

建设项目环境影响报告表

项目名称：生命科学与能源材料创新研究院建设项目

建设单位（盖章）：深圳市港大新型科技创新中心

编制日期：2024年01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	生命科学与能源材料创新研究院建设项目		
项目代码	/		
建设单位 联系人	向**	联系方式	135*****
建设地点	深圳市福田区保税河套科创中心一期2栋D1层05号、2层01号，2栋E4-9层03号、10-12层02号		
地理坐标	东经114度3分18.12秒，北纬22度30分40.47秒		
国民经济 行业类别	M73 研究和试验发展	建设项目 行业类别	四十四、研究和试验发展 97专业实验室、研发（试验）基地
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）	9643	环保投资（万元）	800
环保投资占比（%）	8.3	施工工期	1个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	建筑面积 12155.05m ²
专项评价设置情况	本项目排放废气含有二氯甲烷、三氯甲烷（《有毒有害大气污染物名录》的污染物），且厂界外500m范围内有环境空气保护目标，因此本次环评设置大气专项评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	原深圳市保税区管理局委托原深圳市环境保护科学研究所承担了《广东福田保税区规划环境影响报告书》的编制工作，并于2008年取得《关于广东沙头角保税区、福田保税区、盐田港保税区及盐田港保税物流园区规划环境影响报告书的审查意见》（环审[2008]453号）。		

规 划 及 规 划 环 境 影 响 评 价 符 合 性 分 析	1、与规划环境影响评价结论的相符性：详见表1-1。		
	表 1-1 与规划环境影响评价结论的相符性		
	序号	规划环境影响评价结论	相符性分析
	1	福田保税区内产生的生活污水和生产废水通过污水管网截污汇集后进入南山污水处理厂进行二级生化处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 B 标准，然后排海。目前福田保税区的污水已纳入南山污水处理厂，各生产企业外排废水可执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。福田保税区内各企业所排废水均已达到排水标准，且主要污染物的排放量均能满足对其总量控制指标的要求，因此福田保税区各企业所排废水对深圳河、新洲河及深圳湾的水环境无影响。	福田水质净化厂于 2014 年 3 月开工建设，工程分 4 条生产线建设。2015 年 12 月 2 条生产线建成通水并进入生产运行调试；2016 年 4 月 4 条生产线全部运行。 项目产生的废水经自建废水治理设施处理达标后排放至福田水质净化厂进行深化处理，产生的生活污水纳入福田水质净化厂。 与规划环境影响评价结论不相驳。
	2	大气污染源主要包括生活废气、交通废气、燃料燃烧废气、工艺废气四大类。福田保税区产业结构主要由四大类构成：研发制造业、电子组装业、现代物流业和贸易业，其大气污染物排放很少。福田保税区随着液化气的普及与推广使用，区内的空气污染物产生量将进一步减小，在正常排放情况下对周围大气环境质量影响甚微，基本能维持原有大气环境质量水平。	本项目属于研发制造业，产生的废气类型有有机废气、酸性废气，动物房和废水间的臭气，各类废气经处理后均能达标排放，对周边环境影响较少，基本能维持原有大气环境质量水平。 与规划环境影响评价结论不相驳。
3	参照《城市区域环境噪声标准》的划分，福田保税区内居住、商业与工业混合区执行 2 类标准，交通干线两侧执行 3 类标准。各工业企业之间保持一定的距离，使厂界噪声达到规定的限值。在采取相应的噪声防治措施下，工业噪声对开发区周围声环境的影响已得到控制。计算表明，交通噪声对周边环境影响最大，建议在适当增加交通干线与产业园外居民区之间的绿化隔离带，以减少这种影响。	根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环（2020）186 号）可知，项目所在区域为 3 类声环境功能区，项目产生的设备噪声经隔声降噪后能达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。 与规划环境影响评价结论不相驳。	
4	福田保税区的建设过程中对位于其西侧的福田红树林保护区环境影响较大，主要体现为土地利用模式的改变所导致的生物量的下降，由于此影响并非由于福田保税区建设一项工程所造成的，是由保护区附近多项工程综合作用的结果，因此很难量化福田保税区对福田红树林所造成的生态影响程度。但从近年来的发展趋势来看，福田红树林保护区的生态环境总体呈好转趋势。这是因为近年来深圳市大力整治深圳河水质，并开展了海滨休闲带的建设以及福田凤塘河综合整治工程，这一系列的工程项目的实施，极大的改善了福田红树林自然保护区附近的生态环境。统计数据显示，福田红树	本项目租用深港河套科创中心已有建筑，无新增用地，不改变土地利用现状，选址不在基本生态控制线范围内，且用地范围内无生态环境保护目标。因此，项目对周边生态无不良影响。 项目运营期设备噪声经隔声降噪后对周边声环境影响不大；大气污染物经处理后能达标	

	<p>林自然保护区内鸟类的数量近 5 年得到稳步的上升。目前福田保税区大部分已经为建成区，保税区对福田红树林自然保护区的环境影响仍集中体现在对该区域鸟类的影响，主要包括噪声和大气两个方面：</p> <p>(1) 噪声</p> <p>根据监测结果，在大型货柜车正常行驶未采取任何降噪措施的情况下，在距离区域西部边界可以达标，夜间则要更远；小型车的影响较小，夜间在 80 米处即可达到标准。交通噪声对红树林自然保护区的影响总体上较小，但仍需加强措施以减缓由于交通流量增加而增强的交通噪声对红树林鸟类的影响。</p> <p>(2) 大气</p> <p>根据监测结果可知，福田保税区内排放的大气污染物对福田红树林自然保护区影响较小。由于红树林自然保护区地处深圳湾，大气扩散条件较好，运输车辆尾气对福田红树林自然保护区的影响较小，即使运输车辆流量进一步增大，也不会对红树林保护区的鸟类产生影响。</p>	<p>排放，对周边大气环境影响不大。</p> <p>综上，本项目建设对红树林自然保护区的影响较小，与规划环境影响评价结论不相驳。</p>
5	<p>福田保税区生活垃圾由产业园环卫部门负责，收集后统一送垃圾填埋场进行填埋处理。工业固体废弃物首先经过再生利用并减量化后，再把剩余废渣运往经环境保护主管部门认可的一般工业固体废物处理处置场进行处理，经过适当处理和严格管理，工业固体废物不会对环境造成明显影响。对于危险废弃物，严格按照国家和地方的有关规定，并加强监管，按规范要求收集运输，将不会对环境造成大的影响。</p>	<p>项目产生的生活垃圾交由环卫部门处理；一般固体废物交有回收资质的单位统一回收处理；危险废物定期交具有资质单位拉走处置，危废暂存间按要求设置，分类收集。通过采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响很小。</p> <p>与规划环境影响评价结论不相驳。</p>

2、与规划环境影响评价审查意见的相符性：详见表 1-2。

表 1-2 与规划环境影响评价审查意见的相符性

序号	规划环境影响评价审查意见	相符性分析
1	<p>广东福田保税区于 1991 年 5 月经国务院批准成立，核准面积 1.35 平方公里，目前已开发土地面积 1.29 平方公里。保税区东起皇岗口岸边，西止新洲河东岸，南沿深圳河北岸，北至同生活区的隔离线，主导产业定位为：出口加工、仓储、物流、金融和商贸。福田保税区 1995 年编制《深圳市福田保税区控制性详细规划》并于 1997 年完成修编。规划包括保税区及配套生活区南片区两部分，将以国际贸易为龙头、仓储物流为基础、交通信息为保障，大力发展先进工业、高新技术等产业。</p>	<p>本项目属于研发实验室，符合福田保税区的产业定位。</p>
2	<p>福田保税区规划的西部区域原则上不宜作为工业用地落实各项污染防治和生态保护措施，切</p>	<p>本项目位于福田保税区的东部（详见附</p>

		实做好福田国家级红树林鸟类自然保护区的保护。进一步优化整合规划区内工业、仓储和居住等地块的空间布局，避免产业布局应对办公区、居住区等环境敏感目标产生不良影响。	14)，属于工业用地，不在福田保税规划的西部区域范围内，空间布局上符合福田保税区规划要求。																				
	3	完善各保税区内外交通设施的噪声防护措施。园区用水应符合深圳市循环经济指标要求；排水应符合市政污水接管要求。按照循环经济和清洁生产水平要求，园区污水涉及的污水处理厂应采取有效措施提高水重复利用率。	项目产生的废水经自建废水处理设施达标后排放至福田水质净化厂进行生化处理，产生的生活污水纳入福田水质净化厂。与规划环境影响评价审查意见不驳。																				
	4	建立健全环境管理机构，完善各种环境管理制度、污染控制制度和环境监测体系。加强对外来生物物种入侵等环境风险的管控。	建设单位会按要求编制内部的各种环境管理制度，应急预案以及自行监测方案																				
其他符合性分析	一、与“三线一单”的相符性分析																						
	1.1 与《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）的相符性分析																						
	表 1-3 与《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析表																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">“三线一单”要求</th> <th>本项目</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">全市总体管控要求</td> <td rowspan="3">区域布局管控要求</td> <td rowspan="3">禁止开发建设活动的要求</td> <td>1</td> <td>列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业和限制发展类产业，禁止投资新建项目。</td> <td>本项目属于研究和试验发展服务业，不属于限制类和禁止类发展项目。</td> <td>相符</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>禁止在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。</td> <td>项目不属于此内容中禁止建设的项目。</td> <td>相符</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>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。禁止实施可能改变大陆自然岸线（滩）生态功能的开发建设。</td> <td>不在严格保护岸线的保护范围内。不改变大陆自然岸线（滩）生态功能。</td> <td>相符</td> </tr> </tbody> </table>			“三线一单”要求				本项目	相符性	全市总体管控要求	区域布局管控要求	禁止开发建设活动的要求	1	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业和限制发展类产业，禁止投资新建项目。	本项目属于研究和试验发展服务业，不属于限制类和禁止类发展项目。	相符	2	禁止在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。	项目不属于此内容中禁止建设的项目。	相符	3	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。禁止实施可能改变大陆自然岸线（滩）生态功能的开发建设。	不在严格保护岸线的保护范围内。不改变大陆自然岸线（滩）生态功能。
“三线一单”要求				本项目	相符性																		
全市总体管控要求	区域布局管控要求	禁止开发建设活动的要求	1	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业和限制发展类产业，禁止投资新建项目。	本项目属于研究和试验发展服务业，不属于限制类和禁止类发展项目。	相符																	
			2	禁止在水产养殖区、海水浴场等二类海域环境功能区及其沿岸新建、改建、扩建印染、印花、造纸、制革、电镀、化工、冶炼、酿造、化肥、染料、农药、屠宰等项目或者排放油类、酸液、碱液、放射性废水或者含病原体、重金属、氰化物等有毒有害物质的废水的项目和设施。	项目不属于此内容中禁止建设的项目。	相符																	
			3	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。禁止实施可能改变大陆自然岸线（滩）生态功能的开发建设。	不在严格保护岸线的保护范围内。不改变大陆自然岸线（滩）生态功能。	相符																	

			4	严格控制VOCs新增污染排放，禁止新、改、扩建生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	项目不属于生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。	相符
			5	新建、改建、扩建锅炉必须使用天然气或电等清洁能源，禁止新建燃用生物质成型燃料、生物质气化和柴油等污染燃料的锅炉。	项目生产过程均使用电，项目内不建设锅炉。	相符
			6	禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	本项目不属于餐饮服务项目。	相符
		限制开发建设活动的要求	7	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的限制发展类产业，禁止简单扩大再生产，对于限制发展类产业的现有生产能力，允许企业在一定期限内加以技术改造升级。	项目属于研究和试验发展服务业，不属于限制发展类产业。	相符
			8	实施重金属污染防治分区防控策略，推动入园发展类的电镀、线路板行业企业分阶段入园发展。	项目不属于重金属污染项目。	相符
			9	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	项目不属于“两高”项目。	相符
			10	不得建设可能导致重点保护的野生动植物生存环境污染和破坏的海岸工程；确需建设的，应当征得野生动植物行政主管部门同意，并由建设单位负责组织采取易地繁育等措施，保证物种延续。	项目不属于海岸工程。	相符
			11	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《深圳经济特区海域使用管理条例》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。	项目不占用自然岸线。	相符
			12	合理优化永久基本农田布局，严控非农建设占用永久基本农田。	项目不占用永久基本农田。	相符
			不符合空间布局活动的退出要求	13	列入《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录》中的禁止发展类产业，现有生产能力在有关规定的淘汰期限内予以停产或关闭。	项目不属于禁止发展类产业。
		14		城市开发边界外不得进行城市集中建设，逐步清退已有建设用地，重点加快一级水源保护区、自然保护区核心区与缓冲区、森林郊野公园生态保育区与修复区、重要生态廊道等核心、关键性生态空间范围内的建设	项目不属于城市开发边界外的城市集中建设项目。	相符

				用地清退。		
			15	现有燃用柴油和生物质成型燃料工业锅炉应限期退出或关停或进行煤改气、煤改电，实现全市工业锅炉100%使用天然气、电等清洁能源。	项目属于新建项目，且不使用锅炉。	相符
	能源资源利用要求	水资源利用要求	16	严格落实最严格的水资源管理制度，强化工业、服务业、公共机构、市政建设、居民等各领域节水行动，推动全市各区全部达到节水型社会标准。	项目采用节水型冲水阀。	相符
		地下水开采要求	17	禁采区内：禁止任何单位和个人取用地下水，现有地下水取水工程，取水许可有效期到期后一律封闭或停止使用，但下列情形除外：为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（抽排）水的；为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水的；为开展地下水监测、调查评价而少量取水的。	项目不取用地下水。	相符
			18	限采区内：除对水温、水质有特殊要求外，不再批准新增抽取地下水的取水许可申请。水行政主管部门对已批准的地热水、矿泉水取水工程应核定开采量和年度用水计划，进行总量控制，确保地下水采补平衡。	项目不取用地下水。	相符
		禁燃区要求	19	在划定的高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	项目不使用高污染燃料。	相符
		污染物排放管控要求	允许排放量要求	20	根据国家和广东省核定的重点污染物排放总量控制指标，制定本市重点污染物排放总量控制指标和控制计划，明确重点污染物排放总量控制指标分配、达标要求、削减任务和考核要求。	不属于项目范畴。
	21			市生态环境部门应当根据近岸海域环境质量改善目标和污染防治要求，确定主要污染物排海总量控制指标。对超过主要污染物排海总量控制指标的重点海域，可以暂停审批涉该海域主要污染物排放的建设项目环境影响评价文件。	不属于项目范畴。	相符
	22			到2025年，雨污分流管网全覆盖，水质净化厂总处理规模达到790万吨/天，污水处理率达到99%。	项目不涉及此项内容。	相符
	23			到2025年，NO _x 、VOCs削减比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”减排指标要求和省下达的指标要求。	项目生产过程产生少量VOCs和NO _x ，经处理后达标排放。	相符
	24			到2025年，碳排放强度下降比例应达到深圳市生态环境保护“十四五”指标要求和省下达的指标要求。	项目不涉及此项内容。	相符

			25	到2025年，一般工业固体废物综合利用率不低于92%。	项目一般工业固废分类收集后交由回收公司综合利用。	相符
			26	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。	项目氮氧化物排放量极少，仅0.033kg/a，由生态局管理部门分配总量，实施等量替代；项目属于VOCs排放量低于100kg/a的项目，不实施VOCs两倍削减量替代。	相符
			27	辖区内新增或现有向茅洲河流域直接排放污水的电子工业、金属制品业、纺织染整工业、食品加工及制造业、啤酒及饮料制造业、橡胶制品及合成树脂工业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂等4种水污染物强制执行《茅洲河流域水污染物排放标准》（DB 44/2130-2018）。	项目不在茅洲河流域。	相符
			28	辖区内新增或现有向石马河、淡水河及其支流直接排放污水的纺织染整、金属制品（不含电镀）、橡胶和塑料制品业、食品制造（含屠宰及肉类加工，不含发酵制品）、饮料制造、化学原料及化学制品制造业等六类重点控制行业及城镇污水处理厂的化学需氧量、氨氮、总磷、石油类等4种水污染物执行《淡水河、石马河流域水污染物排放标准》（DB 44/2050-2017）规定的排放标准。	项目不位于石马河、淡水河及其支流。	相符
			29	涉及VOCs无组织排放的新建企业自2021年7月8日起，现有企业自2021年10月8日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”；企业厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。	项目有机废气排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值。	相符
			30	新建加油站、储油库自2021年4月1日起执行《加油站大气污染物排放标准》《储油库大气污染物排放标准》规定，严格落实“企业边界油气浓度无组织排放限值应满足监控点处1小时非甲烷总烃平均浓度值<4.0mg/m ³ ”要求。	项目不属于新建加油站、储油库项目。	相符
		现有源提 标升级改造	31	全市新建、扩建水质净化厂主要出水指标应达到地表水Ⅳ类以上。	项目不属于水质净化厂。	相符
			32	全面落实“7个100%”工地扬尘治理措施：施工围挡及外架100%全封闭，出入口及车行道100%硬底化，出入口100%安装冲洗设施，易起尘作业	项目租用现有厂房，不存在施工期。	相符

				面100%湿法施工，裸露土及易起尘物料100%覆盖，占地5000平方米及以上的建设工程100%安装TSP在线自动监测设施和视频监控系统。				
			33	全面推动工业涂装、包装印刷、电子制造等重点行业源头减排，完善VOCs排放清单动态更新机制，推进重点企业VOCs在线监测建设，开展VOCs异常排放园区/企业精准溯源。	项目属于专业实验室、研发（试验）基地，不属于重点行业。	相符		
			34	强化餐饮源污染排放监管，督促餐饮单位对油烟净化设施进行维护保养，全面禁止露天焚烧。	项目内无食宿，不产生油烟。	相符		
			35	全面开展天然气锅炉低氮燃烧改造。	项目不使用锅炉。	相符		
			36	加快老旧车淘汰，持续推进新能源车推广工作，全面实施机动车国六排放标准。	项目不涉及此项内容。	相符		
			37	建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。	项目不涉及此项内容。	相符		
		环境风险 防控要求	联防联控 要求	38	完善全市环境风险源智慧化预警监控平台，建立大气环境、水环境、群发及链发、复合以及历史突发环境事件情景数据集，构建全市环境风险源与环境风险受体基础信息库。	项目不涉及此项内容。	相符	
				用地环境 风险防控 要求	39	企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	项目不涉及此项内容。	相符
			40		强化农业污染源防控，加强测土配方施肥技术、绿色防控技术、生物农药及高效低毒低残留农药的推广应用。	项目不涉及此项内容。	相符	
			企业及园 区环境风 险防控 要求	41	建立风险分级分类管控体系，推动重点行业、企业环境风险评估和等级划分，实施重点企业生产过程、污染处理设施等全过程监管。	本项目会按要求编制环境风险应急预案。	相符	
			区级 共性 管控 要求	福田区	区域布局 管控	1	围绕深圳行政、文化、金融、商务和国际交往中心，总部经济核心区、现代服务业集聚区的发展定位，聚焦河套深港科技创新合作区、香蜜湖新金融中心、环中心公园活力圈“三大新引擎”，打造具有国际影响力和辐射力的中央创新区、中央商务区、中央活力区。	项目租用福田保税区河套科技创新中心一期。
		2				严格限制高耗能、高排污的项目入驻辖区。	本项目不属于高耗能、高排污项目。	相符
		能源资源		3	建立工业节水激励机制，推行城市高耗水项目节水改造；深化工业领域	项目不属于高耗水项目，会加	相符	

			利用		节水，改良生产工艺，提高工业用水重复利用率。	强员工节约用水意识，研发实验过程采用节水型器具。			
			4	推广新能源汽车及其他清洁能源汽车，鼓励绿色出行和自愿停驶。	项目不涉及此项内容。				
			5	强化建筑节能减排，推动实施更严格的建筑节能标准，推进既有建筑节能改造。	项目不涉及此项内容。	相符			
			污染物排放管控	6	严格饮用水源管理制度，加强水库周围的定期巡逻监管，加大对保护区内违章建筑和违法活动的清查，定期开展垃圾清理和库区水毁工程修复工作，最大限度降低人为活动对水源的影响。	项目不在饮用水源保护区内。	相符		
				7	加强河流水体监管，对直排入河流的污水进行截污，削减外源污染负荷。	项目废污水不直接入河流，产生的废水经自建废水处理设施处理达标后排放至福田水质净化厂进行深化处理，产生的生活污水纳入福田水质净化厂。	相符		
				8	完善排水系统建设，以污水零直排区建设为抓手，调查雨污分流管网覆盖盲区，完善辖区雨污分流管网系统，对建成管网存在断头、接驳不顺问题进行排查，持续推进管网建设、修复与改造。	不属于项目范畴。	相符		
				9	加强生活污染源治理，新建、改建、扩建洗染店应当使用具有净化回收干洗溶剂功能的全封闭式干洗机。	项目不涉及此项内容。	相符		
				10	在深南大道、滨河大道、北环路等重点道路以及福田交通枢纽、长途汽车客运站（福田、皇岗）等逐步建立固定式机动车排气遥感检测点。	项目不涉及此项内容。	相符		
				环境风险防控	11	加强区域协调合作，建立深圳河跨区、跨界流域联席定期会议制度、信息定期通报和共享制度、联合监测预警制度、环境应急联动制度等，共同推动实施深圳河水质改善工程。	项目不涉及此项内容。	相符	
			环境管控单元管控要求	重点管控单元（ZD08）	区域布局管控	1	加强深港合作、科技创新，打造更加侧重科技研发支撑和技术应用带动的深港全面深度合作先导区、河套深港科技创新合作区先行区。	项目为深港合作项目。	相符
						2	园区新建、扩建项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策和园区布局规划等要求，不得引进园区规划环评及批复（审查意见）禁止引进项目，禁止使用淘汰类、限制类工艺、装备或产品	项目位于福田保税区规划园区内，为园区可引进的四类项目之一，引进项目符合产业结构调整指导目录》《市场准入	相符

					负面清单》等国家和地方产业政策 and 园区布局规划, 以及园区规划环评及批复 (审查意见) 的要求。	
		能源资源利用	3	有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国际先进水平。	项目无行业清洁生产标准, 运营期加强清洁生产管理。	相符
		能源资源利用	4	严禁燃用煤等高污染燃料, 园区单位工业增加值综合能耗 ≤ 0.5 吨标煤/万元。	项目不使用燃用煤等高污染燃料。	相符
		污染物排放管控	1	园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求, 并根据园区建设及所在区域环境质量变化情况, 通过开展环境影响跟踪评价重新核定。	增加本项目污染物排放总量后, 园区各项污染物排放总量不超规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	相符
			2	完善园区内截污、配套管网建设, 加强现有污水管网的维护管理, 及时修复破损管网; 加快现有合流制排水系统错、漏、混接改造, 未雨污分流城建区域进行雨污分流改造。	不属于项目范畴。	相符
			3	园区大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放, 防止废气扰民。涉及 VOCs 无组织排放的新建企业自 2021 年 7 月 8 日起, 现有企业自 2021 年 10 月 8 日起, 全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录 A “厂区内 VOCs 无组织排放监控要求”; 企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。	项目有机废气排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表3厂区内VOCs无组织排放限值。	相符
			4	产生和处理危险废物的企业在贮存、转移危险废物过程中, 应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	项目设置危险废物暂存间, 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 采取防渗防漏措施。	相符
		环境风险防控	5	建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系, 制定环境风险事故防范和应急预案, 落实有效的事故风险防范和应急措施, 成立应急组织机构, 加强环境应急管理, 定期开展应急演练。	本项目会按要求编制环境风险应急预案, 定期开展应急演练。	相符
			6	现有涂料生产等涉及易燃易爆物料储存、使用的企业应加强管理, 易燃易爆的原料和产品应贮存于阴凉、通风的仓库内, 远离明火、热源, 其仓库按照国家规范进行设计, 建(构)筑物的防火间距、消防通道等满足消防规范的要求。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险	本项目会按要求编制环境风险应急预案, 定期开展应急演练。	相符

的入园企业应采取有效的风险防范措施，编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。

表1-4 项目与深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

类别	具体要求	项目情况	符合性
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积 588.73 平方公里，占全市陆域国土面积的 23.89%；一般生态空间面积 52.87 平方公里，占全市陆域国土面积的 2.15%。全市海洋生态保护红线面积 557.80 平方公里，占全市海域面积的 7.53%。	项目选址不在生态保护红线内。	符合
环境质量底线	到 2025 年，主要河流水质达到地表水Ⅳ类及以上，国控、省控断面优良水体比例达 80%。海水水质符合分级控制要求比例达 95%以上。全市（不含深汕特别合作区）PM _{2.5} 年均浓度下降至 18 微克/立方米，环境空气质量优良天数比例达 95%以上，臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数控制在 140 微克/立方米以下。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。	项目所在区域大气环境质量达标，地表水环境质量不达标。排放的大气污染物为 VOCs、甲醇、甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、乙酸乙酯、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气、硫化氢等，排放量不大，能满足相应排放标准限值，对周围大气环境影响可接受。 项目运营期生产废水经自建污水处理设施处理达标后，与生活污水经化粪池预处理后纳入福田水质净化厂深度处理，不直接排入受纳水体。项目建设不会造成区域环境功能降低。	符合
资源利用上线	强化资源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的控制目标，以先行示范标准推动碳达峰工作。到 2025 年，全市（不含深汕特别合作区）用水总量控制在 24 亿立方米，万元 GDP 用水量控制在 6 立方米/万元以下，再生水利用率达到 80%以上，大陆自然岸线保有率在 38.5%以上。	项目营运过程中消耗一定量的电能和水资源，资源消耗量相对区域资料利用总量较少。	符合
生态环境准入清单-全市	区域布局管控要求：立足区域生态安全格局，突出蓝绿空间融合，优化“四带八片多廊”的生态结构。结合全市人口布局和结构，优化居住地空间布局，持续提	不属于项目范畴。	符合

总体管控要求	<p>升占地面积少、附加值高的产业比重。创新城市低效用地再开发模式，探索商业用地与低效工业用地置换，加强政府主导的连片产业空间供给。保护自然岸线，优化岸线开发利用格局。实施建设用地分用途管理，健全农用地分类管理。</p>		
	<p>能源资源利用要求。优化调整能源供应结构，构建低碳能源体系，积极推进天然气发电，加快发展海上风电等其他非化石能源，提高可再生能源和清洁能源占比，推动清洁能源成为能源增量主体。深化节水型城市建设，强化用水总量和强度控制，严格取水许可管理，加大非常规水源利用推广力度，进再生水、雨水用于工业冷却、城市绿化、清洗杂用和生态环境补水。碳排放总量控制在深圳市碳达峰实施方案确定的排放总量之内。落实减污降碳总要求，严格控制高耗能、高排放项目建设，大力发展绿色产业，持续优化能源结构，严控煤炭消费量，积极发展风能、太阳能等可再生能源，现工业、交通、建筑等重点领域绿色低碳发展。</p>	<p>项目使用电能，不属于高耗能、高排放行业。项目运营过程生产废水产生量较少，经自建污水处理设施处理达标后，与办公生活污水经化粪池预处理后纳入福田水质净化厂处理。</p>	符合
	<p>污染物排放管控要求。推动多污染物协同减排，统筹臭氧和 PM_{2.5} 污染防治。严格控制 VOCs 污染排放，全面开展天然气锅炉低氮燃烧改造。加快老旧车淘汰，全面实施机动车国六排放标准。推进绿色港口建设，远洋船舶靠港期间岸电使用比例力争达到 8% 以上。推进非道路移动机械油品直供。实施绿色施工，加强施工扬尘精细化管理。强化餐饮源污染排放监管，全面禁止露天生物质焚烧。实施最严格的涉水污染源管控，加强面源污染排查、整治和监管。全面构建“源头减排—过程控制—末端治理”的系统化治水体系，实现污水全量收集、全面达标处理。加强河湖岸线管理保护，实施全流域管理模式，推进深圳河、茅洲河等流域综合整治。推动跨界水体污治理联防联控，实现全流域统一管理、统一调度。加大海洋环境保护力度。贯通陆海污染防治和生态保护，健全海洋生态环境修复机制，严格落实海洋“两空间内部一红线”制度，推进典型海洋生态系统保育和修复。建立陆海统筹的生态环境治理制度，加强陆域污染防治，推进入海河流总氮制，建立入海排污口分类管理制度。加快垃圾减量分类，健全再生资源回收体系和生活垃圾分类收运体系“两网融合”，加强建筑废弃物规范化管理与资源化利用。</p>	<p>项目所在地属于深圳河流域，实验综合废水产生量较少，经自建污水处理设施处理达标后，与办公生活污水经化粪池预处理后纳入福田水质净化厂处理。项目产生的有机废气和酸性气体较少，本身能够达标排放，为进一步降低污染物排放量，项目废气经收集后分别经 2 套“多效循环化学废气处理装置（吸附型）”处理后 60m 高空排放、动物房和废水间臭气经收集后分别经 2 套“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后 60m 高空排放。</p>	符合
	<p>环境风险防控要求。加强饮用水水源保护，实施水源到水龙头全过程监管，保障饮用水水质安全。加强海上预警信息发布和应急能力建设，主动应对各类海洋灾害风险。加强农用地重点地块监测，健全耕地土壤污染预防、安全利用、风险管控制度。强化核设施、核技术利用单位的安全监管，构建全过程、多层级环境风险防范体系。加强对重金属、优控化学品、持久性有机污染物等行业常态化环境风险监管。推动重点行业、企业环境风险估和等级划分，实施危险废物经营单位收集、储存、生产、处理等全过程监管。率先建立环境与健康风险监测、调查评</p>	<p>项目不在饮用水源保护区范围内，运营期产生工业废水经自建污水处理设施处理达标后，与办公生活污水经化粪池预处理后纳入福田水质净化厂处理。</p>	符合

	估和管控制度体系。		
生态环境准入清单-环境管控单元管控要求-重点管控单元	水环境工业污染重点管控区。严格控制高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换，单元内企业应采取有效措施，严格控制工业废水直排入河	项目水资源使用量较少，不属于高耗水、高污染行业项目。项目运营过程生产废水产生量较少，经自建污水处理设施处理达标后，与办公生活污水经化粪池预处理后纳入福田水质净化厂处理，不直接排入河。	相符
	水环境城镇生活污染重点管控区。加快推进城镇生活污水全收集全处理，重点完善污水处理厂配套管网建设，加快实施雨污分流改造，实现污水处理设施进水量、浓度“双提升”，全面提升污水处理设施治污效能。	不属于项目范畴。	相符
	大气环境受体敏感重点管控区。以保障人群健康为前提，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，鼓励现有项目搬迁退出。	项目属于大气环境高排放重点管控区，不属于鼓励搬迁项目范畴，详见附图 10-2。	相符
	大气环境高排放重点管控区。以集约发展、减排治理为主，强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	项目产生的有机废气和酸性气体经收集后分别经 2 套“多效循环化学废气处理装置（吸附型）”处理后 60m 高空排放、动物房和废水间臭气经收集后分别经 2 套“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后 60m 高空排放。	相符
环境管控单元总体管控要求	深圳市人民政府于 2021 年 7 月 29 日颁布《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）。	经核对《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》（见附图 10-1），本项目位于重点管控单元（编号 ZD08）。项目属重点管控单元，不属于生态保护红线、水源保护区等生态空间划定范围。	符合
综上，项目符合深圳市三线一单的要求。			

其他 符合 性分 析	<p>1.2 与基本生态控制线的相符性分析</p> <p>项目位于深圳市福田区河套科创中心园区内，根据《深圳市基本生态控制线范围图》（深圳市规划和自然资源局，审图号：粤 GS（2022）-3124 号），项目选址不在深圳市基本生态控制线范围内（见附图 3）。</p> <p>二、选址合理性分析</p> <p>2.1 与土地利用规划相容性分析</p> <p>项目选址位于深圳市福田区河套科创中心园区内，根据深圳市规划与自然资源局的详规“一张图”公众版（每月 10 日更新），本项目所在地属于工业工地，见附图 2。本项目主要从事研发实验室，土地利用符合深圳市土地利用规划。</p> <p>2.2 与环境功能区划的符合性分析</p> <p>根据《深圳市环境空气质量功能区划分》（深府[2008]98 号），项目位于二类区（详见附图 7）。项目运营期间废气经处理后达标排放，与环境空气质量功能区划相符。</p> <p>根据市生态环境局关于印发《深圳市声环境功能区划分》的通知（深环[2020]186 号），项目所在区域声环境功能区划为 3 类区（附图 8）。项目运营过程主要产噪设备为风机，经降噪和隔声后可确保厂界达标，与声环境功能区划相符。</p> <p>根据《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水源保护区的批复》（粤府函[2018]424 号）、《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》（深府函〔2019〕258 号）规定的水源保护区范围内，项目选址不在饮用水源保护区范围内。项目选址属于深圳河流域，根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号），深圳河流域为地表水 V 类水体，项目产生生产废水经自建污水处理设施处理达标后排入市政污水管网，进入福田水质净化厂深度处理达标后排放；生活污水经收集处理达标后排入市政污水管网，进入福田水质净化厂深度处理达标后排放。与水环境功能区划相符。</p>
---------------------	---

综上，项目的建设符合深圳市环境规划及区域环境功能区划要求。

三、产业政策相符性与相关规划及政策分析

本项目为研究和试验发展行业，经核查国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类，属于允许发展类。根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》可知，本项目属于允许类项目。项目不属于《市场准入负面清单》（2022年版）中的禁止准入类、许可准入类规定的产品、技术、工艺、设备及行为，因此，项目的建设符合相关的产业政策要求。

（四）与相关管理办法相符性分析

1、与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）和《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环〔2019〕41号）的符合性分析

表 1-5 项目与“五大流域”限批文件及补充通知的符合性分析

文件名称	主要要求	符合性分析
（深人环〔2018〕461号）	严格执行《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》（粤环发[2017]2号），除重大项目和环保项目外，禁止批准新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目。	符合要求。项目实验过程中会使用五水合硫酸铜，使用量仅 500g，且根据工艺，铜离子基本全部进入样品中，形成酞菁铜，故实验过程重金属污染物的产生及排放极少，可忽略不计。同时符合《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》第十章第二节加强重金属和危险化学品环境风险管控的相关要求。
	严格执行《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16号），氮磷超标流域内涉及氮磷排放的建设项目实施氮磷排放总量指标减量替代，严控新增氮磷排放的建设项目。	符合要求。本项目生产废水经自建污水处理设施处理达标后，与生活污水经市政污水管网排入福田水质净化厂进行处理，总量控制由区域调控。
	进一步改善“五大流域”水环境质量，加快推进雨污分流管网建设，提高污水排放标准。 （一）对于污水未纳入市政污水管网的区域，	符合要求。项目属于新建项目，属深圳河流域，区域污水管网已完善，本项

	<p>除重大项目和环保项目外，暂停审批有污水排放的建设项目；深圳河、茅洲河流域重大项目污水排放执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准（总氮除外），龙岗河、坪山河、观澜河流域重大项目污水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准（总氮除外）并按照环评批复要求回用。</p> <p>（二）对于污水已纳入市政污水管网的区域，深圳河、茅洲河流域内新建、改建、扩建项目生产废水排放执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准（总氮除外），龙岗河、坪山河、观澜河流域内新建、改建、扩建项目生产废水处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准（总氮除外）并按照环评批复要求回用，生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂。</p> <p>（三）现有企业改建、扩建项目应满足“增产不增污”或“增产减污”、“技改减污”、“迁建减污”的总量控制要求。</p>	<p>目产生的生产废水经自建污水处理设施处理能达 GB3838-2002 中IV类标准（总氮除外），处理后的生产废水与生活污水经市政污水管网排入福田水质净化厂。</p>	
<p>（深人环〔2019〕41号）</p>	<p>医院和学校等建设项目在同时满足下列两个条件下，废水排放可执行行业排放标准或相关标准。①建设项目产生的污水能够真正有效纳入市政污水管网，纳管过程中无泄漏和溢流现象；②建设项目与相关的水质净化厂应签订协议，保证水质净化厂出水达到相关标准。</p>	<p>本项目不属于医院和学校建设项目。</p>	
<p>从上表可以看出，项目的建设符合《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）和《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环〔2019〕41号）的相关要求相符。</p>			
<p>2、与《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2号）、《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163号）等文件相符性分析</p>			
<p>表 1-6 项目与（粤环发〔2019〕2号）的相符性分析</p>			
<p>序号</p>	<p>“粤环发〔2019〕2号”主要要求</p>	<p>分析</p>	<p>符合性</p>
<p>1</p>	<p>各地应当按照“最优的设计、先进的设备、最严的管理”要求对建设项目 VOCs 排放总量进行管理，并按照“以减量定增量”原则，动态管理 VOCs 总量指标。新、改、扩建排</p>	<p>项目不属于重点行业，项目产生的 VOCs 量较少，可达标排放，</p>	<p>符合</p>

		放 VOCs 的重点行业建设项目应当执行总量替代制度，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、纺织印染、塑料制造及塑料制品等 12 个行业。		
	2	珠三角地区各地级以上市、上一年度环境空气质量年评价浓度不达标或污染负荷接近承载能力上限的城市，建设项目新增 VOCs 排放量，实行本行政区域内污染源“点对点”2 倍量削减替代，原则上不得接受其他区域 VOCs “可替代总量指标”。其它城市的建设项目所需 VOCs 总量指标实行等量削减替代。	深圳市属于环境空气达标区，项目所在福田区不属于对总量减排目标进度滞后于时序进度的地区；项目属于其它各级生态环境主管部门负责审批的项目，项目属于 VOCs 排放量低于 100kg/a 的项目，不用实施 VOCs 两倍削减量替代，设置总量控制指标为 62.665kg/a	符合
	3	建设项目 VOCs 排放总量指标审核及管理 with 总量减排目标完成情况挂钩，对总量减排目标进度滞后于时序进度的地区，不得审批新增 VOCs 污染物排放建设项目的环评。省生态环境主管部门负责审批的新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，由项目所在地地级以上市生态环境主管部门出具 VOCs 总量指标来源及替代削减方案的意见。其它各级生态环境主管部门负责审批的涉 VOCs 排放项目参照省生态环境厅审批项目的做法，开展总量替代。		符合
	4	对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写 VOCs 总量指标来源说明。		符合
	5	各级生态环境主管部门应逐步建立和完善本行政区域 VOCs 建设项目总量指标审核、替代削减管理台账，按照附表 2 建立减排项目清单数据库，记录建设项目名称、编号、总量指标、替代削减方案、审批意见及项目建成后实际排放量等信息，实行动态管理。	项目不涉及此项。	/
	6	新、改、扩建和减排项目涉及 VOCs 排放量，按照广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法核算（具体核算办法由省生态环境主管部门另行制定）。建设项目环评文件应包含 VOCs 总量控制内容，提出总量指标及替代削减方案，列出详细测算依据。	项目不属于重点行业，环评文件内包含 VOCs 总量控制内容，由深圳市生态环境局福田管理局核定总量控制指标。	符合
	7	“可替代总量指标”为工业企业 2016 年 1 月 1 日后采取减排措施后正常工况下可形成的年排放削减量，或者从拟替代关停的现有企业、设施或者治理项目可形成的削减量中预支，替代削减方案须在建设项目投产前落实到位。	由深圳市生态环境局福田管理局核定总量控制指标。	符合

8	地级以上市生态环境主管部门应每半年度初 10 个工作日内将行政区域内建设项目 VOCs 总量指标汇总报省生态环境主管部门。	项目不涉及此项。	/
---	---	----------	---

根据表 1-6 可知，本项目符合《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号）的相关要求。

根据《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163 号）中“对 VOCs 排放量大于 100 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照通知中附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写 VOCs 总量指标来源说明。”的相关规定，本项目 VOCs 的排放量 62.665kg/a，不大于 100kg/a，不需要进行总量替代，因此本项目符合《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163 号）的相关要求。

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

表 1-7 项目与（深污防攻坚办〔2022〕30 号）的相符性

序号	“深污防攻坚办〔2022〕30 号”要求	分析	符合
1	着力打好臭氧污染防治攻坚战。挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NOx）是臭氧生成的重要前体物。要着力推进 VOCs 和 NOx 协同减排，建立 PM _{2.5} 和臭氧协同控制机制。逐步完善工业 VOCs 纳入排污许可管理制度，以电子、包装印刷、涂装、化工和油品储运销等行业领域为重点，加大（无）VOCs 原辅料和产品源头替代力度，全面提升 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。以机动车、非道路移动机械、船舶、锅炉、电厂为重点，着力提升排放标准和清洁化水平，持续降低 NOx 排放量。	项目不属于电子、包装印刷、涂装、化工和油品储运销等重点行业，项目运营过程中产生少量有机废气和氮氧化物，不经处理即可达标，为减少对环境的影响，实验过程产生的有机废气和酸性气体经收集后分别经 2 套“多效循环化学废气处理装置（超声波浸渍活性炭吸附型）”处理后 60m 高空排放。	符合
2	严把产业准入关口。加快推进“三线一单”及	项目属于 VOCs 排放量	符

		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。新建项目原则上实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代。	低于 100kg/a 的项目, 不实施 VOCs 两倍削减量替代, 设置总量为 62.665kg/a	合
	3	实施重点行业源头替代。推广使用水性、高固体、无溶剂、粉末等低(无) VOCs 含量涂料, 加强专家技术帮扶, 推进制定行业指南。到 2025 年, 低(无) VOCs 含量原辅材料替代比例大幅提升, 表面涂装、塑料制品、家具制造、制鞋等重点企业替代比例分别达到 70%、80%、70%、80%以上; 包装印刷行业中塑料软包装印刷、印铁制罐重点企业替代比例达到 40%以上、其他包装印刷行业重点企业替代比例达到 70%以上; 家具制造行业重点企业水性胶黏剂替代比例达到 100%。	项目不属于重点行业, 项目使用少量含 VOCs 原辅料。	符合
	4	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。	项目产生颗粒物和 VOCs 量较少, 不经处理即可达标, 为减少对环境的影响, 实验过程产生的有机废气和酸性气体经收集后分别经 2 套“多效循环化学废气处理装置(超声波浸渍活性炭吸附型)”处理后 60m 高空排放。	符合
<p>根据表1-7可知, 本项目符合《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》的相关要求。</p>				

二、建设项目工程分析

建设内容

2.1 项目概况及由来

项目使用深圳深港科技创新合作区发展有限公司位于深圳市福田区河套科创中心一期2栋D1层05号、2层01号，2栋E4-9层03号、10-12层02号的厂房，建筑面积12155.05m²，装修及设备仪器安装后交由深圳市港大新型科技创新中心使用，场地使用证明见附件2。项目总投资9643万元，主要开展小试规模的药品研发和试剂检测，并兼有电化学、有机合成等实验，不设置P3、P4、转基因实验室。

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》、《深圳经济特区建设项目环境保护条例》以及《深圳市生态环境局关于印发〈深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021版）〉的通知》（深环规[2020]3号）等有关要求，项目属于《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021版）》中“四十四、研究和试验发展”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”类别，为“审批类”报告表类别（本项目实验废水需配套污水处理设施，处理达标后经河套科创中心园区内的污水管接入市政污水管网，最后纳入福田水质净化厂进行深化处理）。

受委托，深圳市环境工程科学技术中心有限公司承担了该项目环境影响报告表的编制工作。

2.2 建设内容与规模

2.2.1 建设内容

项目废水处理站由深圳深港科技创新合作区发展有限公司投资建设，建设后交由深圳市港大新型科技创新中心使用，一企专用，除此之外与深圳深港科技创新合作区发展有限公司无其他相关依托工程，本项目主要建设内容详见下表2-1。

表 2-1 项目建设内容一览表

序号	工程类别	项目组成		内容
1	主体工程	D 栋	1 层	***此项涉密***
			2 层	

			4层	<p style="text-align: center;">***此项涉密***</p>
			5层	
			6层	
			7层	
		E栋	8层	
			9层	
			10层	
			11层	
			12层	
			13层	
4	公用工程	供电	市政电网供给。本项目不设置备用发电机。	
		供水	市政供水网	
5	环保工程	废水	生活污水经化粪池预处理后进入市政污水管网；实验综合废水经自建污水处理设施“综合调节+芬顿氧化+混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+接触消毒+脱氯+活性炭”处理达标后，进入市政污水管网，最终排入福田水质净化厂；纯水设备尾水和反冲洗废水属于清净下水，直接排入市政污水管网。	
		废气	<p>1、项目产生的实验废气经收集后分别经2套“多效循环化学废气处理装置(超声波浸渍活性炭吸附型)”处理后60m高空排放。</p> <p>2、动物房废气经收集后经“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后60m高空排放。</p> <p>3、废水处理间废气经收集后经“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后60m高空排放。</p>	
		噪声	合理布局、墙体隔声	
		固废	生活垃圾交由环卫部门处理；危险废物分类收集后交由有资质单位处理处置；一般工业固废交资源公司回收利用。	

2.2.2 研发及实验内容

项目主要开展小试规模的药品研发和试剂检测，并兼有电化学、有机合成等实验，研发实验方案详见下表2-2。

表 2-2 本项目研发及实验内容一览表

序号	实验名称		内容	实验频次
1	生命科学实验	药品研发	***此项涉密***	50 批次/年
		试剂检测		500 批次/年
2	电化学实验			700 次/年
3	有机合成实验			350 次/年

2.3 主要原辅材料

2.3.1 原辅材料

本项目原辅材料使用情况见表 2-3。化学品理化性质见表 2-4。

表 2-3 项目原辅材料消耗情况表

原辅材料名称	主要成分	物理形态	年耗量	包装形式	使用工序或用途	最大贮存量	存储位置及方式
此项涉密		液态	2L	500ml/瓶	电化学实验	4 瓶	药品试剂柜
		液态	50g	瓶装		100g	
		固态	1kg	100g/瓶		10 瓶	
		固态	1kg	100g/瓶		10 瓶	
		固态	16kg	500g/瓶	电化学及生命科学实验	25 瓶	
		固态	16kg	500g/瓶		25 瓶	
		固态	1kg	100g/瓶	电化学实验	10 瓶	
		固态	1kg	100g/瓶		10 瓶	
		固态	3kg	1kg/卷		10 卷	
		固态	3kg	1kg/卷		10 卷	
		固态	3kg	1kg/卷		10 卷	
		固态	500g	100g/瓶	有机合成实验	2 瓶	
		固态	500g	100g/瓶		2 瓶	
		固态	100g	100g/瓶		1 瓶	

此项涉密	液态	10L	100ml/瓶	有机合成及生命科学实验	5 瓶	冰箱
	液态	6.5L	500ml/瓶		4 瓶	药品试剂柜
	液态	250.5L	500ml/瓶或 5L/桶		22 瓶及 4 桶	排风防爆试剂柜
	液态	150.5L	500ml/瓶或 5L/桶		2 瓶及 4 桶	
	固态	30 片	4 寸	有机合成实验	/	药品试剂柜
	固态	100mg	100mg/瓶		1 瓶	药品试剂柜
	固态	200mg	100mg/瓶		2 瓶	药品试剂柜
	气体	40 L	40 L 气瓶存放		1 瓶	气瓶间/柜
	气体	40 L	40 L 气瓶存放		1 瓶	
	气体	40 L	40 L 气瓶存放		1 瓶	
	气体	400 L	40 L 气瓶存放		1 瓶	
	固态	5kg	500g/瓶		5 瓶	药品试剂柜
	液态	50L	500ml/瓶		10 瓶	药品存储防爆柜
	固态	15kg	1kg/袋		4 袋	物料间
	液态	150L	5L/桶		4 桶	药品存储防爆柜
	液态	150L	5L/桶		4 桶	
	液态	150L	5L/桶		4 桶	
	液态	50L	2L/桶		4 桶	
	液态	6L	500ml/瓶	2 瓶		
	液态	6L	500ml/瓶	2 瓶		
	液态	6L	500ml/瓶	2 瓶		
	固态	6kg	500g/瓶	5 瓶	药品试剂柜	
	固态	6kg	500g/瓶	5 瓶		
	固态	6kg	500g/瓶	5 瓶		
	固态	6kg	500g/瓶	5 瓶		
	液态	5L	500ml/瓶	5 瓶		
	液态	5L	500ml/瓶	5 瓶		
	液态	1L	500ml/瓶	1 瓶		
	固态	6kg	500g/瓶	5 瓶		
	固态	6kg	500g/瓶	5 瓶		
液态	2500ml	500ml/瓶	4 瓶	冰箱		

	DMEM	细胞培养	4500					
	此项涉密							
				50ug	50ug/管		50ug	冰箱
				1ml	1ml/管		1ml	冰箱
				20L	4L/桶	实验清洗	5 瓶	药品试剂柜
				50L	5L/桶	实验反应溶剂, 以及清洗玻璃仪器	1 桶	
				54m ³	/	实验、清洗	/	纯水机房
				100m ³	/	实验	/	纯水机房
				15000 只	5 只/笼	试验	1760 笼	动物房
				2000kg	100kg/包	饲养动物	5 包	饲料暂存间
				500kg	100kg/包	饲养动物	5 包	垫料暂存间
				1 万个	/	/	/	仪器间、耗材间
				20 件	/	/	/	
				1 万个	/	/	/	
				8000 个	/	/	/	
				5000 个	/	/	/	
				100 盒	/	/	/	
				200 盒	/	/	/	
				200 盒	/	/	/	
				5000 双	/	/	/	
				1 万个	/	/	/	
	1 万个	/	/	/				
	1 万个	/	/	/				
	1 万个	/	/	/				
	1 万个	/	/	/				
	1 万个	/	/	/				
	1 万个	/	/	/				
	5000 个	/	/	/				
	1 万个	/	/	/				
	2000 个	/	/	/				
	2000 个	/	/	/				

此项涉密	2000 个	/	/	/
	2000 个	/	/	/
	2000 个	/	/	/
	5000 个	/	/	/

表 2-4 项目原辅材料物理化学性质表

序号	原料名称	理化性质
1	***此项涉密***	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

釜中加热，勿搅拌。沸点 0.276g/cm³；熔点 58℃，相点 -01℃，沸点 155℃，密度每

		此项涉密
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
	21	
	22	
	23	

		能士越观 后应越目进行
		此项涉密
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	
	31	
	32	

	33	***此项涉密***
	34	
	35	
	36	
	37	
	38	
	39	
	40	
	41	
	42	
	43	
	44	
		mg/kg (干重/鲜重)

45	***此项涉密***
50	

2.3.2 主要能源

表 2-5 项目能源消耗情况表

类型		年使用量	备注
电	工业用电	400 万度	市政供给
自来水	生活、研发实验用水	8357.7m ³	市政供给

2.3.3 主要设备清单

项目主要设备、设施一览表见表 2-6。

表 2-6 主要设备清单

楼层	序号	设备名称	设备规格	数量
E5	1	***此项涉密***		1 个
	2			1 个
	3			1 台
	4			2 个
	5			6 个
	6			2 个
	7			6 台
	8			12 台
	9			8 台
	10			1 台
	11			2 台
	12			2 个
	13			1 个
	14			2 台
	15			2 个
	16			2 个
	17			1 个
	18			3 个
	19			1 个
	20			3 个
	21			1 台
	22			7 个
E6	1			8 个
	2			2 个
	3			11 个

E7	4	***此项涉密***	3个
	5		4个
	6		1台
	8		15台
	9		15台
	10		1台
	1		1台
	2		1台
	3		2台
	4		4个
	5		1个
	6		1台
	7		6台
	8		2台
	9		2个
	10		3台
	11		3个
	12		3个
	13		2个
	14		3个
	15		1个
	16		4台
	17		3台
	18		2个
	19		2台
	20		2台
	21		1套
	22		1个
	23		1台
	24		1套
	25		1台
	26		1套
	27		2台
28	1台		
29	1台		
30	1台		
31	1台		
32	1台		
33	1台		

		34	***此项涉密***	2台
		35		2台
		36		4台
		37		1台
		38		1台
		39		1台
	E8	1		1台
		2		1个
		3		2个
		4		1个
		5		1个
		6		13套
		7		6个
		8		1个
		9		1台
		10		1台
		11		1台
		12		1台
		13		1台
		14		1台
		15		1台
		16		1台
		17		2台
		18		1台
		19		2个
		20		1台
		21		1台
		22		1台
		23		1个
	E9	1		12台
		2		12台
		3		6个
		4		2个
		5		1台
		6		2台
		7		7台
		8		1台
		9		2个
		10		5个
11		6个		
12		4个		
13		1个		
14		1组		

	15	***此项涉密***	1台
	16		4台
	17		4台
	18		2台
	19		2台
	20		2台
	21		2个
	22		1台
	23		1台
	24		1个
	25		3个
	26		4个
	27		4台
	28		40台
	29		1台
	30		5台
	31		2台
	32		5个
	33		2台
	34		1台
	35		5台
	36		1台
	37		1台
	38		1个
	39		5个
	40		1台
	41		1台
	42		1套
	43		1台
	44		1台
	45		1台
	46		1台
	47		1台
	48		1台
	49		1台

		50	***此项涉密***	1台
		51		2台
		52		1台
		53		2台
		54		1台
		55		2台
		56		4个
	E10	1		12个
		2		3个
		3		6个
		4		30台
		5		30台
		6		2台
		7		13个
		8		7个
		9		5个
		10		2台
		11		2台
		12		1台
	E11	1		33台
		2		27台
		3		3台
		4		12个
		5		3个
		6		6个
		7		6个
		8		15个
		9		1台
		10		1台
	E12	1		24台
		2		29台
		3		2台
		4		8个
		5		2个
		6		7个
		7		9个
		8		14个
		9		9个
		10		2个
		11		1台
		12		1台
		13		1台
		14		2台

	15	***此项涉密***	2台	
	16		1台	
	17		1台	
	18		1个	
	19		2台	
	20		1台	
	21		1台	
	22		1台	
	23		1台	
	24		1台	
	25		2台	
	26		10台	
	27		7台	
	28		1台	
	29		2台	
	30		1台	
	31		1台	
E栋负一层	1			1套
E13	1			2套
	2			2套
D栋	1			1套
	2			1套
	3			1套
	4			1套
	5			1套

2.4 公用工程

(1) 给水工程

本项目自来水由市政给水管网统一供给，由园区已建给水管网接入，供项目研发、生活用水。

(2) 排水工程

项目采用雨污分流制。生活污水经园区化粪池处理后经市政污水管网排入福田水质净化厂；纯水机尾水和反冲洗废水属于清净下水，直接经市政污水管网排入福田水质净化厂；运营期研发实验综合废水经自建污水处理设施处理后经市政污水管网排入福田水质净化厂。

(3) 供电工程

本项目用电统一由市政电网供给，不配备用发电机。

(4) 空调系统工程

根据具体要求设置不同类型的空调与排风换气装置，并配制独立的空气过滤、消毒、净化装置。

办公室和实验室的舒适性空调采用新风机组加风机盘管系统，冷热水由风冷热水机组和大楼的冷热源提供；洁净区洁净空调系统采用三级过滤净化，新风及回风经过初效净化，经净化空调机组进行热湿处理和中效过滤，经管道送到房间的高效送风口送到房间。

项目不设冷却塔。

2.5 水平衡

(1) 实验器皿及仪器清洗用水及排水

项目实验过程中或结束后需要对实验器皿及仪器进行清洗，分为第一阶段自来水清洗、第二阶段纯水润洗。根据使用单位提供的资料，项目使用自来水清洗实验器皿，清洗过程不添加清洗剂或溶剂，平均每天用水量约 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，合计每年用水量约 $1750\text{m}^3/\text{a}$ 。

实验器皿及仪器清洗干净后需要用纯水进行润洗，平均每天润洗水量约 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ，合计每年用水量约 $30\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目实验器皿及仪器清洗废水产生量按用水量的 90%计，则实验器皿及仪器清洗废水产生量约 $6.41\text{m}^3/\text{d}$ ($1602.5\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 实验用水及排水

根据使用单位提供的资料，用于生物实验、化学实验及动物试验的纯水水量为 $24\text{m}^3/\text{a}$ ，超纯水水量为 $100\text{m}^3/\text{a}$ ，约 50%进入实验样品，剩余 50%进入危险废物-实验废液中。

(3) 实验人员洗手、实验桌面清洁废水

本项目科研实验人数为 200 人，项目实验开始或结束后实验人员洗手、实验桌面清洁使用自来水。

一次洗手的用水量约为 1L，实验室内每天每人洗手四次，洗手用水量约为 $4\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则总的洗手用水量为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ，根据使用单位提供资料，实验桌面清洗用水约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $500\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目实验人员洗手废水产生量按用水量的 98%计，实验桌面清洁废水产生量按用水量的 95%计，则实验人员洗手、实验桌面清洁废水产生量约 $2.69\text{m}^3/\text{d}$

(671m³/a)。

(4) 洗衣用水及排水

项目每周对工作人员实验服统一收集并清洗。根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2019)，洗衣房用水量的标准为 40L~80L/公斤干衣，本评价以 80L/公斤干衣进行计算。本项目洗衣房主要清洗科研实验人员的实验服，项目科研实验人数为 200 人，每件工作服约 0.5kg，则需清洗的工作服累计 5000kg/a (按 50 周/年计)，则需清洗使用自来水为 400m³/a (1.6m³/d)。产污系数以 0.9 计，即项目年产生工作服清洗废水 360m³/a (1.44m³/d)。

(5) 地面清洁废水

地面清洁废水包括实验室清洁废水和动物房清洁废水。

实验室：项目实验室每周拖洗 1 次 (按 50 周/年计)，项目实验室、试剂间、液相室、仪器控制室等面积约共 12155.05m²。参考《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019) 中地面清洗用水定额为 2L/ m²·次，则项目拖地用水 1216m³/a (4.9m³/d)。排污系数按照 0.9 计，拖地废水产生量为 1095m³/a (4.38m³/d)。

动物房：动物房每天清洗，参照广东省地方标准《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB44/163-2009)，按最不利原则考虑，取珠三角地区养殖业冲洗水夏天：3.0m³/ (100 头猪·d) 进行计算，由于标准无鼠和猪的换算系数，且动物房主要是清洗动物的排便排尿物，故参照实验动物排便排尿量表进行换算 (小鼠(成)1.4-2.8g/天、猪(成) 2.7-3.2kg/天)，约 1000 只小鼠换算 1 头猪，项目设计饲养 1760 笼小鼠，每笼最多养 5 只，约换算为 9 头猪，则清洗废水约 0.27m³/d (67.5m³/a)。

(6) 灭菌设备用水 (蒸汽) 及排水

根据使用单位提供的资料，项目用于灭菌的蒸汽使用量为 2t/d，冷凝水水量按蒸汽量的 70%计算，则冷凝废水产生量为 350m³/a (1.4m³/d)。

(7) 纯水、超纯水制备用水及排水

本项目使用一体化纯水设备和超纯水仪制备纯水和超纯水，制备工艺为 RO 反渗透制水。考虑制备设备的使用及维护，纯水和超纯水制备效率分别为 80%和 60%，排水主要为尾水及反冲洗水。本项目实验纯水及超纯水的用量分别为 54m³/a 和 100m³/a，纯水和超纯水设备反冲洗的纯水用量约 2m³/a，则用于制备纯水和超

纯水的自来水用量为 236.7m³/a (0.95m³/d)，尾水产生量为 80.7m³/a (0.32m³/d)，反冲洗水产生量约为 2m³/a。

(8) 喷淋塔用水及排水

本项目设置 2 套喷淋塔处理动物房废气和废水处理间废气，每套喷淋塔风量分别为 3 万 m³/h 和 1 万 m³/h，废气喷淋用水按气液比 2.0m³/L 计算，则本项目喷淋塔水循环量为 20m³/h，喷淋水循环使用定期更换，其蒸发损失和风吹损失约为循环水量的 1%，即 4.8m³/d (按每日运行 24h)，1200m³/a。项目喷淋装置用水一季更换一次，每次更换的水量即循环水量 20m³，则废水产生量为 80m³/a。废气喷淋用水量为损耗量与换水量之和，即 5.12m³/d (1280m³/a)，废水产生量为 0.32m³/d (80m³/a)。

(9) 生活用水及排水

本项目投入使用后，劳动定员为 220 人，年工作 250 日。生活用水量参考《广东省用水定额》(DB44/T1461-2021)中国家机构-办公楼-无食堂和浴室，按 10m³/人*a 计，则生活用水量为 2200m³/a (8.8m³/d)。生活污水产生系数取 0.9，即生活污水排放量 1980m³/a (7.92m³/d)。

综上，本项目用水及排水情况汇总见表 2-7。

表 2-7 项目用水及排水情况统计表

序号	用水类别		用水情况 (m ³ /a)			损耗量 (m ³ /a)	废水产生情况 (m ³ /a)
			自来水	纯水	超纯水		
1	实验器皿及仪器清洗		1750	30	0	177.5	1602.5
2	实验用水*		0	24	100	0	0
3	实验人员洗手、实验桌面清洁		700	0	0	29	671
4	洗衣		400	0	0	40	360
5	地面清洗	实验室	1216	0	0	121	1095
6		动物房	75	0	0	7.5	67.5
7	灭菌设备		500	0	0	150	350
8	纯水、超纯水制备		236.7	0	0	0	82.7
9	喷淋塔		1280	0	0	1200	80
10	生活用水		2200	0	0	220	1980
合计			8357.7	54	100	1945	6288.7

备注：*：实验用水约 50%进入实验样品，剩余 50%进入危险废物-实验废液中，无废水产生。

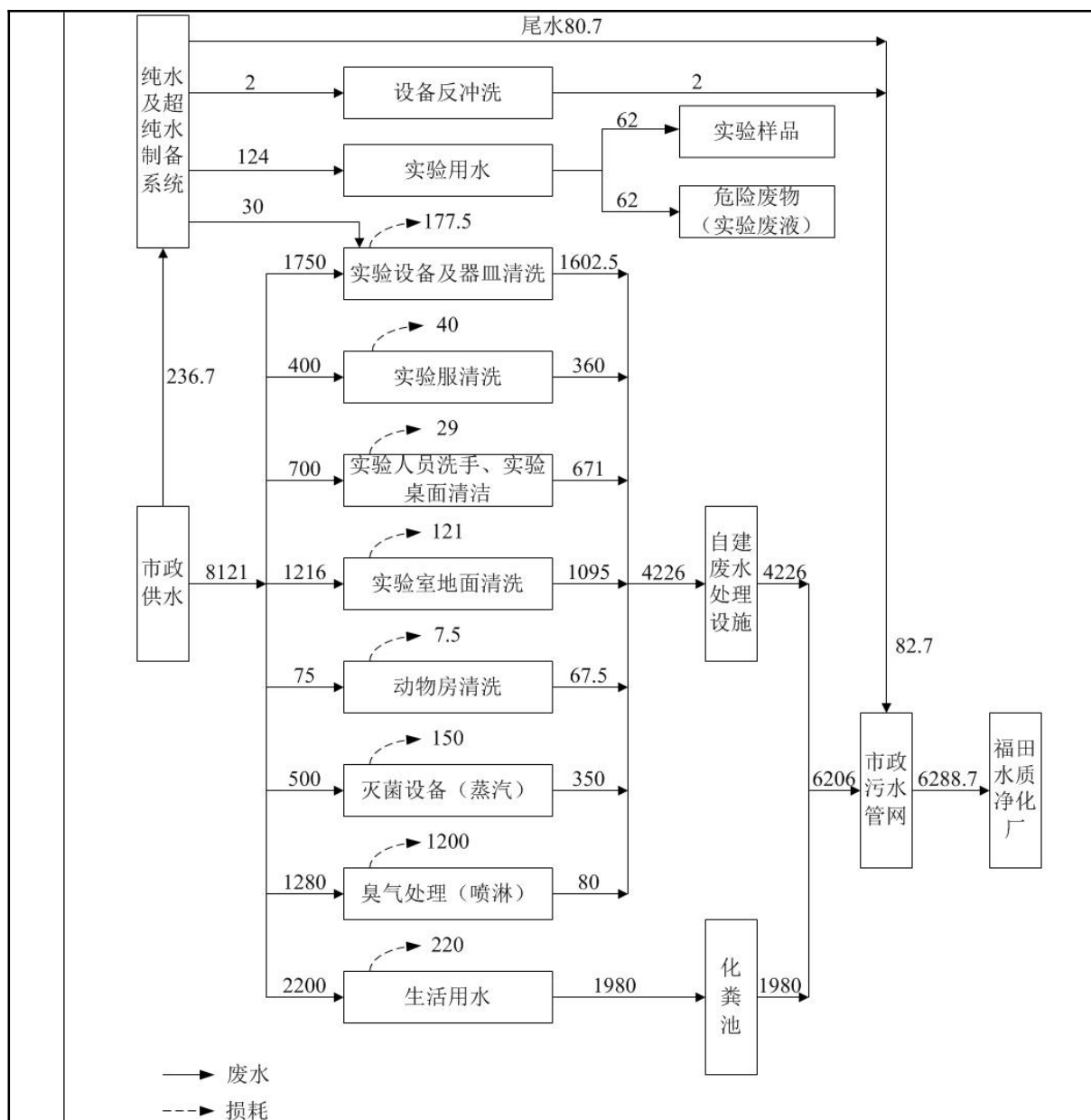


图 2.5-1 项目水平衡图（单位： m^3/a ）

2.6 劳动定员及生产制度

劳动定员：项目劳动定员为 220 人，其中 20 人为行政人员，200 人为科研实验人员，均不在厂区内食宿。

工作制度：年工作 250 天，每日工作 8h，年运行时数为 2000h。

2.7 项目进度安排

项目建设性质为新建，预计 2024 年 3 月底开始投入使用。

2.8 项目位置、四至及平面布置

项目深圳市福田区河套科创中心一期 2 栋 D1 层 05 号、2 层 01 号，2 栋

	<p>E4-9层03号、10-12层02号，建筑面积12155.05m²，其中D栋位于河套科创中心的西北位置，E栋位于河套科创中心的西南位置，项目实验室主要位于E栋的4-12层，废水处理间和危险废物集中暂存间在地下负一层，废气治理设施安装在E栋13层，排气筒设置4个，排气筒延申至E栋楼面（即14层），高度约60m。项目平面图见附图4。</p> <p>本项目不建设P3、P4实验室，不含转基因实验室，不含医药、化工类专业中试内容，根据项目用房实际情况设置环保工程，项目布置合理。</p> <p>项目北侧为红花路、隔红花路是长宝大厦，南侧为市花路、隔市花路是办公楼，东侧为河套科创中心的F栋和G栋，西侧为瑞香道、隔瑞香道是河套科创中心的A栋、B栋和C栋。项目四至图见附图12。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">工艺流程和产排污环节</p>	<p>2.9 工艺流程及产排污环节</p> <p>(1) 生命科学实验</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="color: red; text-align: center;">***此项涉密***</p> </div> <p style="text-align: right;">的</p> <p style="text-align: right;">加行到</p> <p style="text-align: left;">热降</p>

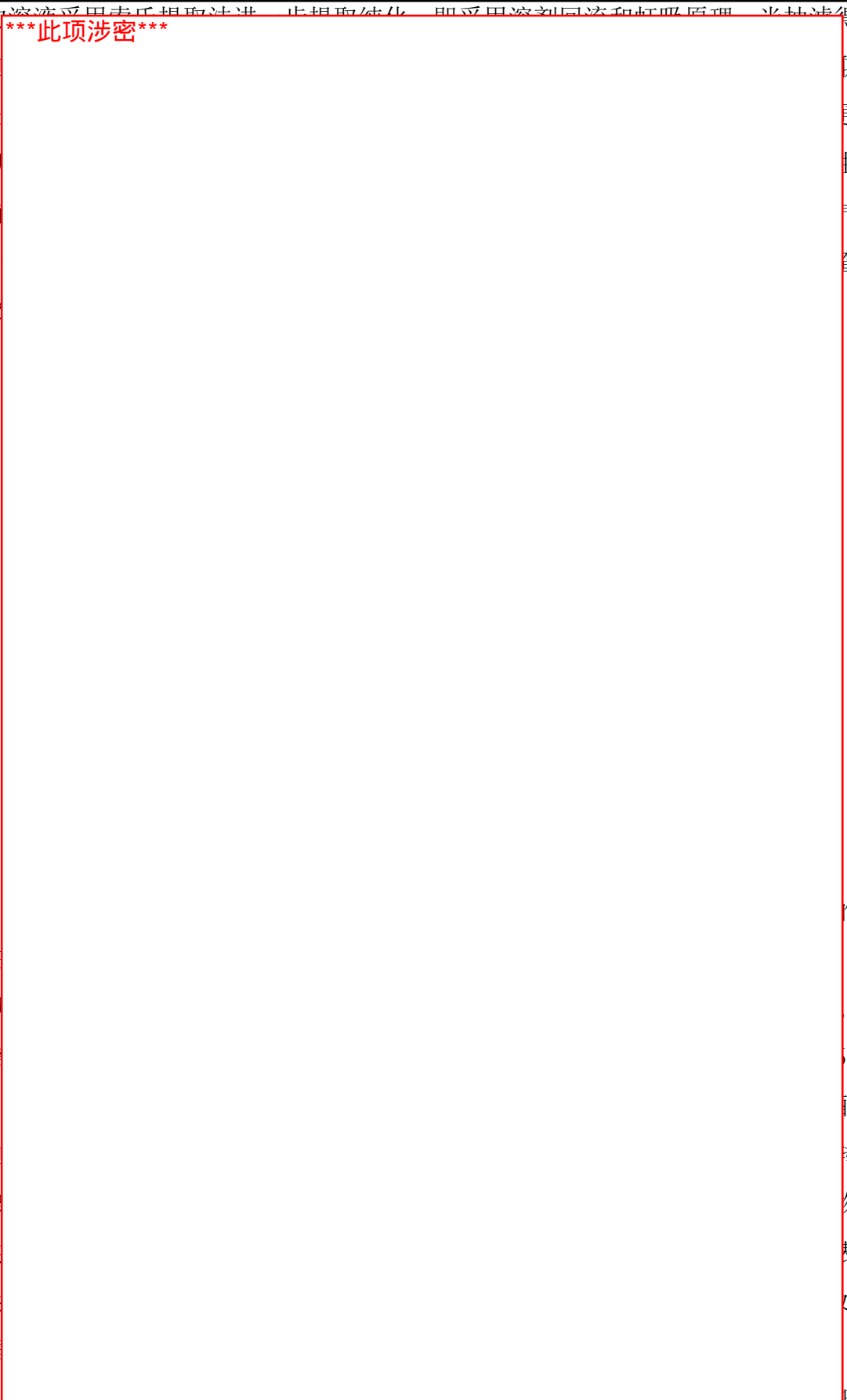
的。该设备采用负压抽取法进行抽取净化，即采用负压抽风和虹吸原理，当抽风得到

到出风有G.S:

仅通过气查

细以培制染均达理

的。记专勿表处



此项涉密

此项涉密

此项涉密

(3) 有机合成实验

此项涉密

于其定和管... 收时... 同... 进行... 比... 后... 加... 重... 化... 效...
此项涉密

此项涉密

目
委
才
由
空
上
空
义

先

此项涉密

2、产排污环节

根据本项目的工艺流程及说明，项目产生的主要污染物包括废气、废水、噪声和固体废物，具体产排污情况如下表：

表 2-7 本项目产排污环节一览表

污染类型	名称	污染工序	污染物	排放去向	
废气	有机废气 G1	电化学实验、生命科学实验、有机合成实验	VOCs、甲醇、甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、乙酸乙酯	分别经 2 套“多效循环化学废气处理装置（吸附型）”处理后高空排放，设 2 个排放口，均高 60m。	
	酸性废气 G2	生命科学实验	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	经“多效循环化学废气处理装置（吸附型）”处理后 60m 高空排放	
	细胞呼吸废气 G3	细胞培养	气溶胶	实验室新风系统，多换气通风	
	臭气 G4	动物房、废水处理间	臭气浓度、氨气、硫化氢	经“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后 60m 高空排放	
	碱性废气 G5	有机合成实验	氨气	经“多效循环化学废气处理装置（吸附型）”处理后 60m 高空排放	
废水	生活污水 W2	办公生活	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷	经化粪池处理后排入市政污水管网进入福田水质净化厂	
	反冲洗废水和浓水	纯水、超纯水制备	/	属于清净下水，直接排入市政污水管网进入福田水质净化厂	
	实验仪器清洗废水 W1	研发、实验	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、急性毒性	经自建废水处理设施“综合调节+芬顿氧化+混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+接触消毒+脱氮+活性炭”处理后排入市政污水管网进入福田水质净化厂	
	动物房清洗废水 W2	研发、实验	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TP、SS、粪大肠菌群		
	实验台清洗废水 W3	研发、实验	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、急性毒性		
	喷淋废水	废气处理	COD _{Cr} 、pH		
固体废物	生活垃圾	生活、办公	/	交由有资质和技术能力的单位进行处理	
	一般工业固废 废边角料 S2	电化学实验	铜、铝、镍等金属片		
	废包装	试剂，实验用品包装材料	/		
	危险废物	废浆液 S1	电化学实验	碳、聚偏二氟乙烯、乙醇等混合物溶液	交由有危废处理资质的单位收运处理
		废电解液 S3	电化学实验	亚硫酸氯、氯化、氯化钠、氯化锂铝等盐溶液	

		实验废液 S4	电化学实验、生命科学实验、有机合成实验	有机溶剂、酸性试剂、碱性试剂等	
		滤渣 S5	生命科学实验	有机物	
		实验耗材 S6	生命科学实验、有机合成实验	沾有有机溶剂	
		废电池 S10	电催化实验	废电池浆液、废金属箔片等	
		废活性炭	废气处理、废水处理	沾有有机溶剂、酸性试剂、碱性试剂等	
		废水处理污泥	废水处理	/	
	医疗废物	动物尸体 S8	生命科学实验	小鼠	交由有医废处理资质的单位收运处理
		废样品 S7	生命科学实验	培养基、细菌	
		废垫料 S9	动物房	细菌、粪便等	
	噪声	设备噪声 N1	研发实验过程设备使用、实验室排风和废气处理风机、制冷机组、冷冻水泵、热泵机组等	噪声	合理布局
与项目有关的原有环境污染问题		本项目为新建项目，不存在原有环境污染问题。			

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、环境空气质量现状

(1) 项目所在区域达标判定

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准，见附图7。

本项目位于深圳市福田区，根据HJ2.2-2018第6.2.1.1条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。本次评价选用深圳市生态环境局发布的《深圳市生态环境质量报告书(2022)》中深圳市各污染物监测结果，进行区域达标判定。

根据《深圳市生态环境质量报告书(2022)》，2022年深圳市环境空气检测结果如下：

表 3-1 环境空气质量监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

所在区域	污染物	评价指标	现状浓度	二级标准值	占标率 %	超标频率	达标情况
深圳市	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33%	0%	达标
		日平均第 98 百分位数浓度	8	150	5.33%	0%	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50%	0%	达标
		日平均第 98 百分位数浓度	40	80	50%	0%	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.29%	0%	达标
		日平均第 95 百分位数浓度	58	150	38.67%	0%	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	16	35	45.71%	0%	达标
		日平均第 95 百分位数浓度	36	75	48%	0%	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	147	160	91.88%	0%	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	800	4000	20%	0%	达标

由上表可知，环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度及相应百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单标准限值，一氧化碳的24h平均第95百分位数浓度、O₃日最大8h滑动平均值的第90百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单标准限值。

因此，项目所在地环境空气质量判定为达标区。

(2) 特征因子补充监测

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目对有国家、地方环境空气质量标准的特征因子开展补充监测。

关于氮氧化物，本项目委托深圳市虹彩检测有限公司于2024年1月13日~15日在本季度主导下风向布设了一个监测点位，即项目西南侧约460m，详见附图6，点位布设满足指南要求，监测结果见表3-2。

表3-2 氮氧化物监测结果

监测因子	检测结果浓度范围 (mg/m ³)			标准值 (mg/m ³)	达标情况
	2024.01.13	2024.01.14	2024.01.15		
氮氧化物 (1小时平均值)	0.015-0.020	0.009-0.014	0.006-0.017	0.25	达标

从表3-2监测数据结果来分析，项目区域内的氮氧化物能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单标准限值。

2、地表水环境质量现状

本项目选址属于深圳河流域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类水质标准，根据《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)、《深圳市人民政府关于深圳市饮用水水源保护区优化调整事宜的通知》(深府函〔2019〕258号)规定的水源保护区范围内，项目选址不在水源保护区内(详见附图11)。

本报告引用《深圳市生态环境质量报告书(2022年度)》中的数据对深圳河的水质现状进行评价。根据《地表水环境质量评价办法(试行)》，地表水水质评价指标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。根据监测结果可知，深圳河全何段和最近断面河口的水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准要求，水质结果见表3-3:

表3-3 2022年深圳河水质监测结果 单位:除水温、pH外,其他 mg/L

河流名称	深圳河		V标准限值	单因子指数
	断面名称			
污染物	全河段	河口		
pH值(无量纲)	7.1	7.0	6~9	0.05
溶解氧	6.25	4.98	≥2	0.32
高锰酸盐指数	3.3	5.7	15	0.220
化学需氧量	9.8	14.0	40	0.245

生化需氧量	1.9	2.0	10	0.190
氨氮	0.65	0.68	2.0	0.325
总磷	0.19	0.225	0.4	0.475
铜	0.003	0.002	1	0.003
锌	0.025	0.014	2	0.013
氟化物	0.25	0.28	1.5	0.167
硒	0.0002	0.0002	0.02	0.010
砷	0.0014	0.0030	0.1	0.014
汞	0.00001	0.00001	0.001	0.010
镉	0.00016	0.00002	0.01	0.016
六价铬	0.002	0.002	0.1	0.020
铅	0.00047	0.00012	0.1	0.005
氰化物	0.001	0.001	0.2	0.005
挥发酚	0.0005	0.0007	0.1	0.005
石油类	0.03	0.03	1.0	0.030
阴离子表面活性剂	0.02	0.04	0.3	0.067
硫化物	0.005	0.004	1.0	0.005

根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》“深圳河干流布设7个监测断面，自上游至下游分别为径肚、鹏兴天桥、采石场、罗湖桥、鹿丹村、砖码头、河口”。从监测断面看，径肚和鹏兴天桥断面水质为Ⅱ类，采石场断面水质为Ⅲ类，罗湖桥、鹿丹村、砖码头和河口断面水质为Ⅳ类；与上年相比，7个断面水质均保持稳定。从全河段看，深圳河干流水质为轻度污染；与上年相比，干流水质保持稳定。

3、声环境质量现状

根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号）可知，项目所在区域为3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

本项目周边50m范围内无声环境敏感目标，根据《深圳市生态环境质量报告书（2022年度）》中区域声环境质量分析数据，2022年深圳市区域声环境质量为三级（一般）水平，等效声级在42.8~68.0分贝之间，平均值为55.4分贝，达标率为98.4%。

4、生态环境现状

本项目租用深港河套科创中心已有建筑，无新增用地，不改变土地利用现状，选址不在基本生态控制线范围内，且用地范围内无生态环境保护目标，因此不进行生态环境现状调查。

5、土壤、地下水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)，“地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查”。本项目位于已建成的深港河套科创中心工业区内，用地范围内地面均已采用水泥硬化地面，污水处理设施位于E栋负一层(E栋设有负二层)，无地埋池体，用地范围内地面和废水各处理工艺池体均做好防渗防泄漏措施，本项目没有污染途径，厂界外500m范围内无地下水集中式饮水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下资源，因此项目地下水环境不敏感，本次评价不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)要求：

1、环境空气保护目标

项目500m范围内的大气环境保护目标分布如下表3-4及附图5所示。

表3-4 环境保护目标一览表

序号	目标名称	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
1	长宝大厦	居民	环境空气：二类	北	约59
2	帝港海湾豪园	居民		西北	约326
3	圆梦园	居民		西北	约180
4	碧翠府邸	居民		西北	约230
5	格兰海湾	居民		西北	约118
6	朗庭豪园	居民		北	约95
7	丽港湾	居民		东北	约115
8	益田花园	居民		西北	约400
9	深圳市福田区外国语学校	学校		北	约405
10	边检生活区	居民		北	约485
11	海关宿舍	居民		东北	约500

2、声环境保护目标

根据现场踏勘，项目厂界外50m范围内不存在声环境保护目标。

3、地下水保护目标

项目厂界外500m范围内无地下水集中式饮水水源和热水、矿泉水、温泉等

环
境
保
护
目
标

特殊地下资源。因此项目 500m 范围内不存在地下水环境保护目标。

1、废水

①生活污水

本项目所在区域属于福田水质净化厂的纳污范围。项目生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准排入市政污水管网，纳入福田水质净化厂统一处理。

表 3-5 生活污水排放标准

序号	污染物名称	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准
1	pH	6-9 (无量纲)
2	五日生化需氧量 (BOD ₅)	300mg/L
3	化学需氧量 (COD _{Cr})	500mg/L
4	氨氮 (NH ₃ -N)	-
5	悬浮物 (SS)	400mg/L

②研发实验综合废水

项目研发实验综合废水排放标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准 (总氮除外) 和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 表 2 标准两者较严值。废水处理达标后经市政污水管网排入福田水质净化厂处理。

表 3-6 实验综合废水排放标准限值
(单位:mg/L, PH、粪大肠菌群除外)

序号	污染物名称	GB3838-2002 IV 类标准	GB21907-2008 表 2	本项目执行标准 限值
1	pH (无量纲)	6~9	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	30	80	30
3	BOD ₅	6	20	6
4	NH ₃ -N	1.5	10	1.5
6	总磷	0.3	0.5	0.3
7	SS	/	50	50
8	粪大肠菌群	20000 个/L	500MPN/L	500MPN/L
9	动植物油	/	5	5
10	挥发酚	0.01	0.5	0.01
11	总氮	/	30	30

污
染
物
排
放
控
制
标
准

12	总余氯（以 Cl 计）	/	0.5	0.5
13	总有机碳（TOC）	/	30	30
14	急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	/	0.07	0.07

2、废气

本项目废气主要为乙醇、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、乙酸乙酯、甲苯等有机废气，以及少量氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、氨气、硫化氢和臭气浓度。

（1）有组织废气

甲醇、硫酸雾、氮氧化物、甲苯执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；氯化氢和光气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准；VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)，以 TVOC 表征；二氯甲烷、三氯甲烷参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)；动物房臭气和废水处理站氨气和硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。具体执行标准详见表 3-7。

表 3-7 项目有组织废气排放标准

序号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
1	VOCs	100	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)
2	甲苯	40	12.5	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
3	甲醇	190	45.5	
4	硫酸雾	35	13.5	
5	氮氧化物	120	6.5	
6	氯化氢	30	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 2 标准
7	光气	1	/	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
8	二氯甲烷	20	0.45	
9	三氯甲烷	20	0.45	
10	氨气	5	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 表 2 标准
11	硫化氢	20	/	
12	臭气浓度	2000	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
备注	1、根据《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)，项目排气筒高度分别为 60m，无法高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，故排放速率应按 50%执行。			

(2) 厂内无组织废气

厂区内无组织排放 VOCs 标准执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022), 以 NMHC 表征, 具体标准限值见表 3-8。

表 3-8 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度指	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

(3) 厂界无组织废气

厂界无组织排放氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值; 甲醇、硫酸雾、VOCs (以 NMHC 表征)、甲苯、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 无组织排放监控浓度限值; 二氯甲烷、三氯甲烷参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021); H₂S、NH₃、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建标准, 具体标准限值见表 3-9。

表 3-9 厂界无组织排放限值

序号	污染物项目	限值	标准
1	氯化氢 (mg/m ³)	0.20	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4
2	非甲烷总烃 (mg/m ³)	4.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 无组织排放监控浓度限值
3	甲苯 (mg/m ³)	2.4	
4	氮氧化物 (mg/m ³)	0.12	
5	硫酸雾 (mg/m ³)	1.2	
6	甲醇 (mg/m ³)	1.0	
7	二氯甲烷 (mg/m ³)	0.6	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
8	三氯甲烷 (mg/m ³)	0.4	
9	H ₂ S (mg/m ³)	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建标准
10	NH ₃ (mg/m ³)	1.5	
11	臭气浓度 (无量纲)	20	

	<p>3、噪声</p> <p>项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准：昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。</p> <p>4、固体废物</p> <p>本项目固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》规定，一般固体废物贮存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的“其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”。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>根据《深圳市生态环境保护“十四五”规划》（深府〔2021〕71号），深圳市总量控制指标主要为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）、重金属、挥发性有机物（VOCs）及重点行业总氮（TN）。</p> <p>（一）大气污染物总量控制指标</p> <p>项目运营过程中排放有机废气总量 62.665kg/a，其中有组织排放 51.271kg/a，无组织排放 11.394kg/a。</p> <p>项目运营过程中氮氧化物排放仅 0.033kg/a，排放量较少。</p> <p>综上，氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）由深圳市生态环境局福田管理局统一划拨调配。</p> <p>（二）水污染物总量控制指标</p> <p>项目实验废水经自建废水处理设施处理达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准（总氮除外）和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准两者较严值后排入市政污水管网，纳入福田水质净化厂统一处理；生活污水经化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，纳入福田水质净化厂统一处理。福田水质净化厂总量控制指标已包含本项目排放的污染物量，因此本项目无需设置水污染物总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目租用已建成厂房从事研发、实验，无需进行开挖土方等建设活动，仅对厂房内部进行装修，不存在较大的施工扬尘、废水、噪声、固体废物污染。因此本次评价不涉及施工期。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>(一) 废气</p> <p>本项目运营期间的废气主要是实验室有机废气、酸碱废气以及动物房和废水间的臭气，有机废气和酸碱废气经通风橱、万向罩收集后，实验废气经2套“多效循环化学废气处理装置（超声波浸渍活性炭吸附型）”处理设施处理后60m高空排放，动物房臭气经收集后经“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后60m高空排放，废水间臭气收集后经“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后60m高空排放，均可达标排放，对周边大气环境影响不大。本项目的建设从大气环境影响分析上是可行的。具体见大气评价专项报告。</p> <p>(二) 废水</p> <p>1、源强分析</p> <p>(1) 实验综合废水</p> <p>本项目实验综合废水主要是实验过程中实验器具和实验设备清洗、实验人员洗手、实验服清洗、实验室地面清洗、动物房地面清洗、研发及实验工艺等产生的废水。实验室开放时间为250天/年，根据2.5节，本项目实验室综合废水产生量为4226m³/a（17m³/d），该废水经自建污水处理设施处理达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准（总氮除外）和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准两者较严值后，排入福田水质净化厂。</p>

本项目实验类型以生物实验为主，项目废水水质主要类比生物制药研发测试的项目。通过资料查阅及与相关调查，收集了深圳湾实验室、深圳国家生物医药产业基地、卫光生命科技园等项目的废水站废水进口的废水浓度监测数据，相关信息见表 4-1。根据表 4-1 的信息，项目废水产生类型与类比项目基本一致，废水水质情况具有可比性。因此本项目实验综合废水各污染物浓度取类比项目中的最大值并取整，即：pH：6-9、COD_{Cr}：600mg/L、NH₃-N：40mg/L、BOD₅：300mg/L、SS：300mg/L、TP：7mg/L、粪大肠菌群：10⁹个/L。

表 4-1 类比项目信息表

类别项目 数据	深圳湾实验室	深圳国家生物 医药产业 基地	卫光生命科 学园	本项目	
数据来源	验收监测	日常废水管理 记录	日常废水管理 记录	类比	
企业情况	***此项涉密***				
废水 原水 浓度 mg/L	pH	6.9（无量纲）	/	6.12-8.5	6-9（无量纲）
	COD _{Cr}	337	400	426.1-534.1	600
	BOD ₅	137	230	/	300
	NH ₃ -N	9.55	35	7.4-15.61	40
	总磷	2.41	6.3	1.04-2.86	7
	SS	79	295	/	300
	粪大 肠菌 群(个 /L)	1.26×10 ⁸	/	/	10 ⁹

综上，本项目实验综合废水污染物产生排放情况见表 4-2。

表 4-2 项目实验综合废水污染物产生排放情况

排水量 (m ³ /a)	污染物指 标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理设施	最低处 理效率	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
4226	pH	6-9 (无量纲)	/	自建污水处 理设施“综合	/	6-9 (无量纲)	/
	COD _{Cr}	600	2.536		95%	30	0.127

	BOD ₅	300	1.268	调节+芬顿 氧化+混凝 沉淀+厌氧+ 缺氧+好氧 +MBR+接触 消毒+脱氯+ 活性炭”	98%	6	0.025
	NH ₃ -N	40	0.169		96%	1.5	0.006
	总磷	7	0.030		96%	0.3	0.001
	SS	300	0.211		83%	50	0.127
	粪大肠菌群(个/L)	10 ⁹	/		>99.99%	500	/

(2) 生活污水

项目员工总人数为 220 人，不设宿舍和食堂。参照广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) 中国家行政机关 (922) 办公楼无食堂和浴室的先进值：10m³/ (人·a)，即项目员工办公生活用水为 2200m³/a；生活污水排放系数取 0.9，则生活污水排放量为 1980m³/a (7.92m³/d) 主要污染种类为 COD_{Cr}、NH₃-N、TN、TP，参考《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》(公告 2021 年第 24 号)，项目生活污水各污染物产排情况见表 4-3。

表 4-3 项目生活污水污染物产排情况一览表

排放源	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理设施	处理效率	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 (1980m ³ /a)	COD _{Cr}	285	0.56	化粪池	15%	242.25	0.48
	NH ₃ -N	28.3	0.06		0	28.3	0.06
	TP	39.4	0.08		0	39.4	0.08
	TN	4.10	0.01		0	4.10	0.01

(3) 浓水及反冲洗水

本项目清净下水主要为纯水超纯水制备过程中产生的浓水及反冲洗水。

根据 2.5 节，浓水及反冲洗水产生量为 82.7m³/a，收集后直接排入市政污水管网。类比深圳市迈瑞生物医疗电子股份有限公司光明生产厂，纯水机尾水和反冲洗水产生浓度最大为 COD_{Cr}：15mg/L、BOD₅：5.3mg/L、氨氮：0.131mg/L、SS：16mg/L；收集后直接排入市政管网。

综上所述，本项目废水污染物源强核算结果见表 4-4。废水污染物总排放量见表 4-5。

表 4-4 水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				年排放 时间 (d)	污染物 排放标 准 (mg/ L)
		核算 方法	废水产 生量 (t/a)	污染物 产生浓 度 (mg/ L)	污染物 产生量 (t/a)	工艺	收集 效率	处理效 率	核算 方法	废水排 放量 (t/a)	污染物 排放浓 度 (mg/ L)	污染物 排放量 (t/a)		
实验综 合废水	PH	类比法	4226	6-9 (无量 纲)	/	自建污水 处理设施 “综合调 节+芬顿 氧化+混 凝沉淀+ 厌氧+缺 氧+好氧 +MBR+接 触消毒+ 脱氯+活 性炭”	100 %	/	类比法	4226	6-9 (无量 纲)	/	250	6~9
	CODcr			600	2.536			95%			30	0.127		30
	BOD ₅			300	1.268			98%			6	0.025		6
	NH ₃ -N			40	0.169			96%			1.5	0.006		1.5
	总磷			7	0.030			96%			0.3	0.001		0.3
	SS			300	0.211			83%			50	0.127		50
	粪大肠 菌群 (个/L)			10 ⁹	/			>99.99%			500	/		500
生活污 水	CODcr	类比法	1980	285	0.56	化粪池	100 %	15%	类比法	1980	242.25	0.48	250	500
	NH ₃ -N			28.3	0.06			0			28.3	0.06		-
	TP			39.4	0.08			0			39.4	0.08		-
	TN			4.10	0.01			0			4.10	0.01		-
其它废 水(浓 水及反 冲洗 水)	CODcr	类比法	82.7	15	0.0012	无	100 %	0	类比法	82.7	15	0.0012	250	500
	BOD ₅			5.3	0.0004			0			5.3	0.0004		300
	NH ₃ -N			0.131	0.0000 1			0			0.131	0.0000 1		-
	SS			16	0.0013			0			16	0.0013		400

表 4-5 项目废水污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	水量	6288.7
2	CODcr	0.608
3	BOD ₅	0.026
4	NH ₃ -N	0.062
5	总磷	0.079
6	SS	0.213
7	总氮	0.078

项目废水排放口基本情况如下

表 4-6 项目废水排放口基本情况表

排放口编号	废水类型	排放方式	排放去向	排放规律	排放口类型	排放口坐标	
						经度	纬度
DW001	生活污水、浓水及反冲洗水	间接排放	福田水质净化厂	间接排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	一般排放口	114.054854719	22.510855292
DW002	实验综合废水	间接排放	福田水质净化厂		一般排放口	114.054857401	22.510984038

2、主要环境影响和污染防治措施分析

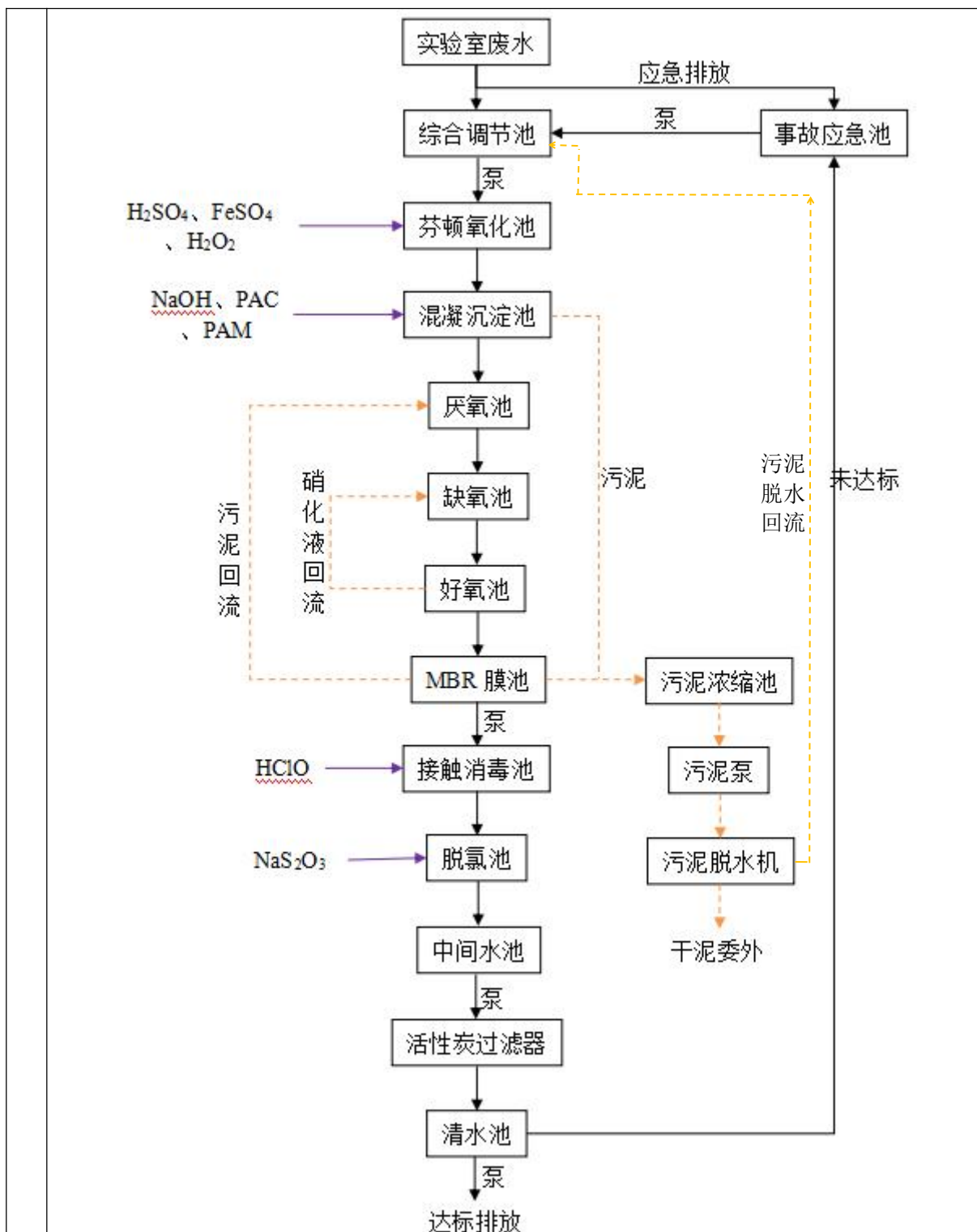
本项目实验综合废水由自建废水处理设施处理后经市政污水管网排入福田水质净化厂进行处理。生活污水经化粪池处理后经市政污水管网排入福田水质净化厂进行处理。浓水及反冲洗水经市政污水管网排入福田水质净化厂进行处理。

(1) 实验综合废水由自建废水处理设施处理的可行性分析

①自建废水处理设施工艺分析

项目拟在负一层建设废水处理设施，总设计处理规模为 30m³/d。处理工艺为：“综合调节+芬顿氧化+混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+接触消毒+脱氯+活性炭”的工艺流程。处理后的废水达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008) 表 2 标准、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准(TN 除外) 中较严者后经市政管网排入福田水质净化厂。

废水处理设施处理工艺流程如下：



本废水处理设计方案于2024年1月5日组织了专家评审会，会上专家组经认真讨论和评议一致认为废水处理设计方案总体可行（评审意见见附件4），会后设计单位采纳了专家提出的建议，对废水处理设计方案进行完善；同时，实验综合废水以生物科学实验产生为主，参照《排污许可证申请与核发技术规范 生物药品制品制造》(HJ

1062-2019)附录 B 提及的可行技术,本项目采用“综合调节+芬顿氧化+混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+接触消毒+脱氯+活性炭”组合工艺处理实验综合废水是符合 HJ 1105-2020 提出的可行技术要求。

因此本项目污水处理工艺符合规范要求,技术上可行。

本系统设有事故应急池(有效容积 18.4m³),当系统出现故障或废水处理不达标时,将污水回流排入存放于事故应急池中,待系统恢复正常再重新由事故应急泵泵回综合调节池重新处理。

②水量分析

本项目实验室综合废水水量为 17m³/d,污水站设计处理规模为 30m³/d,约占 56.7%,能满足要求。

③可达性分析

根据废水设计单位提供的工程设计方案,项目废水处理设施各单元去除效率见下表 4-7。

表 4-7 废水处理工艺各处理单元的去除率

污水量	处理单元	水质项目	水质指标(mg/L)					
			COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	SS	
30m ³ /d	综合调节池	进水 (mg/L)	600	300	40	7	300	
		出水 (mg/L)	600	300	40	7	300	
		去除率 (%)	-	-	-	-	-	
	芬顿氧化池+混凝沉淀池	进水 (mg/L)	600	300	40	7	300	
		出水 (mg/L)	270	150	40	0.7	120	
		去除率 (%)	55	50	-	90	60	
	A2O 工艺	进水 (mg/L)	270	150	40	0.7	120	
		出水 (mg/L)	40.5	15	2	0.14	120	
		去除率 (%)	85	90	95	80	-	
	MBR 膜池	进水 (mg/L)	40.5	15	2	0.14	120	
		出水 (mg/L)	16.2	5	1	0.14	12	
		去除率 (%)	60	67	50	-	90	
	/	综合去除率 (%)	97.3	98.3	97.5	98	96	
	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准(总氮除外)和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 2 标准的较严值。			≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤50

由表 4-7 可知,项目实验综合废水经“综合调节+芬顿氧化+混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+接触消毒+脱氯+活性炭”组合工艺处理后能达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准(总氮除外)和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》

(GB21907-2008)表2标准的较严值。

(2) 生活污水及处理后的实验综合废水排入福田水质净化厂可行性分析

①福田水质净化厂概况

福田水质净化厂位于深圳市福田区竹子林片区滨河大道北侧，服务范围东起泥岗西路、华强北路、华强南路区域，西至深华路、侨城东路、深圳湾七路，北至二线关，南至深圳湾，总服务面积 65.73 平方公里。福田水质净化厂近期处理规模 40 万 m³/天，占地 16.32 公顷；远期处理规模 60 万 m³/天，总占地 25.57 公顷；远期服务范围将在近期的基础上，西部扩至大沙河，增加服务面积 12.04 平方公里。福田水质净化厂采用 NUCT 处理工艺，生物脱氮化学除磷，污泥处理采用离心浓缩，脱水一体机，工程采用地下方案，全部污水处理工序位于地下，处理过程产生臭气环节加盖封闭后经过集中管道收集后进入微生物除臭装置进行除臭，污水处理达标后的排入深圳湾作为景观用水。

福田水质净化厂于 2014 年 3 月开工，工程分 4 条生产线建设。2015 年 12 月 2 条生产线建成通水并进入生产运行调试；2016 年 4 月 4 条生产线全部实现通水，出水达到执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

②本项目污水依托福田水质净化厂可行性分析

本项目所在地属于福田水质净化厂的纳管范围，根据深圳市水务(集团)有限公司月报表可知福田水质净化厂日均污水处理量 37 万 m³左右，剩余处理容量约 3 万 m³/d。本项目生活污水、纯水设备尾水和反冲洗废水及实验综合废水排放量约为 25.3m³/d，占福田水质净化厂剩余处理容量的 0.085%。项目生活污水和实验综合废水的主要成分为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP 和 SS，水质相对简单，生活污水经化粪池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，实验综合废水经“综合调节+芬顿氧化+混凝沉淀+厌氧+缺氧+好氧+MBR+接触消毒+脱氯+活性炭”组合工艺处理后能达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准(总氮除外)和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表2标准的较严值，符合福田水质净化厂的纳管标准。

因此，项目排放生活污水及处理后的实验综合废水不会对福田水质净化厂产生冲击。

综上所述，本项目所采取的水污染控制和水环境影响减缓措施有效，自建的污水处理设施具有环境可行性，本项目地表水环境影响可以接受。

3、废水监测要求

依据本项目的工程建设内容、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)和《排污许可证申请与核发技术规范 生物药品制品制造》(HJ 1062-2019)，建设项目在日后生产运行阶段落实以下废水监测计划：

表 4-8 废水污染物自行监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废水总排放口	流量、PH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准(总氮除外)和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表 2 标准的较严值
	总磷、悬浮物、五日生化需氧量、总余氯、粪大肠菌群数*(MPN/L)	每季度一次	
	急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	每半年一次	

备注：*表示消毒微生物指标

(三) 噪声

1、噪声源强核算

本项目实验使用的设备均为小型试验设备，噪声值较低:高噪声设备源主要为项目内部公共设备噪声，主要包括风机、热泵、冷水机组等，噪声值约为 58~87dB(A)之间，主要分布在 E 栋 13 层（设备层）、E 栋 14F 屋面和室外挂墙，在设计中对产噪设备采取了减振、消声和隔声等降噪措施。项目主要噪声设备情况及其治理措施见下表 4-9。

表 4-9 项目噪声源强核算表

噪声源及位置	数量(台)	声源类型	噪声产生量 dB(A)		降噪措施		噪声排放量 dB(A)		持续时间(h/d)
			核算方法	单台噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
低噪音防腐离心排风柜 (E栋13层室内)	27	频发	参考资料	58~87	选用低噪声设备、墙体隔声、基础减振、距离衰减	25dB(A)	类比	62	8
热泵机组 (E栋13层露台)	4	频发		75	选用低噪声设备、隔声	50dB(A)		类比	45

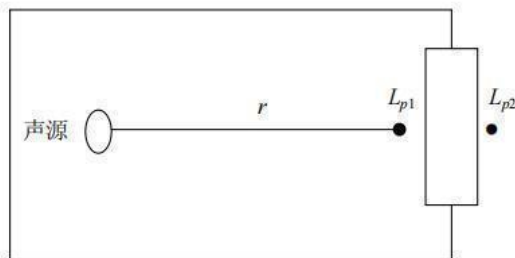
					箱、基础减振、距离衰减				
冷冻水泵（E栋13层）	7	频发	80	选用低噪声设备、墙体隔声、基础减振、距离衰减	25dB(A)	类比	55	8	
制冷机组（E栋14层楼面和4层露台）	4	频发	65	选用低噪声设备、隔声箱、基础减振、距离衰减	50dB(A)	类比	40	8	
备注：根据设计单位提供的资料，由于热泵机组和制冷机组放在室外，特设计专门的降噪隔声的隔声箱，降噪效果可达 50dB(A)以上。									

2、噪声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录B.1工业噪声预测计算模式进行预测，计算公式如下：

①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或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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



式中：

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

L_{p2} —靠近开口处（窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB(A)。

②计算某一室内声源靠近围护结构处产生的 A 声压级 L_{p1} ：

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

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；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数：R=Sa/(1-a)，S为房间内表面面积，m²；a为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

L_w——设备的A声功率级。

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加A声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pj}} \right)$$

式中：

L_{p1}(T)——靠近围护结构处室内N个声源叠加A声压级，dB(A)；

L_{p1j}——室内j声源的A声压级，dB(A)；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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；

TL_i——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后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。

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

然后按室外声源预测方法计预测点处的A声级。

③根据靠近声源某一参考位置处的已知声级和声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，本项目只考虑几何发散衰减，其他因素引起的衰减忽略不

计。无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

r —预测点距离声源的距离，m；

r_0 —参考位置距离声源的距离，m。

④对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

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

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

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；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

根据项目噪声源，利用预测模式计算项目厂界贡献值，预测结果见表4-10。

表4-10 项目厂界噪声贡献值（单位：dB(A)）

项目	数量 (台)	单台 设备 噪声 值	东侧		南侧		西侧		北侧	
			与厂 界距 离 m	厂界 处 贡献 值	与厂 界距 离 m	厂界 处 贡献 值	与厂 界距 离 m	厂界 处 贡献 值	与厂 界距 离 m	厂界 处 贡献 值
低噪音防 腐离心排 风柜	4	87	28.5	39	7.7	50	13.3	46	3.6	56
	4	84	24.7	37	9.6	45	21.5	27	4.3	52
	4	81	26.3	34	15.9	38	20.4	36	1.5	58
	1	61	36.4	5	17.2	11	10	16	1.5	32
	2	60	36.6	7	12.9	16	7.5	20	6	22

	12	58	36.4	13	9.1	25	7.1	52	1	44
热泵机组	4	75	30	3	22	6	1	83	0	33
冷冻水泵	5	80	30	32	17	37	35	56	1	62
	2	80	20	32	2	52	19	57	16	34
制冷机组	4	65	25	0	20	0	3	61	0	21
降噪效果 dB(A)	/	/	风柜和水泵墙体隔声约 25； 热泵机组和制冷机组隔声罩 隔声约 50		风柜和水泵墙体隔声约 25；热泵机组和制冷机组 隔声罩隔声约 50		风柜和水泵墙体隔声约 25；热泵机组和制冷机组 隔声罩隔声约 50		风柜和水泵墙体隔声约 25；热泵机组和制冷机组 隔声罩隔声约 50	
厂界贡献 值 dB(A)	/	/	43		55		47		64	
备注	1、热泵机组和制冷机组布置室外露台，会安装降噪隔声罩。									

项目周边50米范围内无声敏感点且夜间不工作，在选用低噪声设备、基础减振、隔声罩、密闭设备房等措施后，厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准排放限值（夜间不运行，对周边声环境无影响）。

因此，本项目对周边声环境的影响较小。

3、环保措施

为避免本项目产生的噪声对周围环境造成不利影响，建设单位对本项目的噪声源采取以下减振、隔音、降噪等措施：

①平面布置合理并合理安排工作时间，尽量选用低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

②根据噪声产生的性质可分为机械运动噪声及空气动力性噪声，根据其产生的性质和机理不同分别采用了隔声、减振等方式进行了降噪处理，如高噪声设备通过安装减震垫并设置在建筑物内、风管上安装消声器降噪、合理的固定水管和风管减少管路的震动、利用建筑物及厂区围墙隔声等，减少对外部环境的噪声影响；高噪声设备安装至密闭设备房内，露台室外噪声设备应配置降噪隔声罩。

③另外定期对产生噪声设备进行维修保养，确保各部件正常运转。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），噪声监测计划如下：

监测项目：等效连续 A 声级。

监测布点：项目所在厂区四周外 1 米，各布置 1 个噪声监测点位。

监测时间：每季度监测一次。

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准。

（四）固体废物

1、产生情况

本项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物等。

（1）生活垃圾

本项目的劳动定员 220 人，员工的生活垃圾每人每天按 1kg 计，年工作 250 天，则员工生活垃圾产生量约 55t/a，交由环卫部门收运处理。

（2）一般工业固废

本项目生产过程会产生一般工业固废主要为纸箱、试剂外包装等废包装材料、电化学实验产生的金属箔片裁剪边角料以及纯水制备系统 RO 膜等，年产生量约为 4t/a，交由有回收资质的单位统一处理。

（3）危险废物

本项目在实验研发中产生的危险废物主要有以下类别。

①实验废液

本项目实验研发过程中产生的实验废液(废酸，废碱、废有机溶剂、废反应液、废培养基、废样品等),属危险废物,危险废物代码为 HW49(900-047-49)产生量约为 63t/a，暂存于废液暂存间，委托有资质的单位拉运进行处理处置。

②废一次性耗材

本项目在实验研发过程中产生的一次性废耗材包括废移液管、废枪头、废冻存管、废离心管、废一次性塑料滴管、废收集瓶、废一次性培养板、废一次性培养皿、废一次性培养瓶、废一次性培养袋、废层析柱填料、废储液袋、废过滤膜、废过滤器、废一次性玻璃基片、废手套、废口罩、废帽子等，产生量约为 2.0t/a，

危险废物代码为 HW49(900-047-49)。暂存于危险废物暂存间委托有资质的单位拉运进行处理处置。

③过期失效化学试剂

项目过期失效化学试剂产生量约为 0.005t/a，危险废物代码为 HW49(900-047-49)。暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位拉运进行处理处置。

④废活性炭、废高效过滤器

废气处理设施和废水处理设施更换的废活性炭、废高效过滤器、生物安全柜更换的废过滤器，均属危险废物，危险废物代码为 HW49 (900-039-49)。本项目采用两套“多效循环化学废气处理装置（超声波浸渍改性活性吸附型）”处理实验过程中产生的 VOCs 废气和酸性废气，两套活性炭箱内总装碳量分别为 7.5m³ 和 4.9m³，即 7.1t(活性炭密度为 0.45~0.65 t/m³，取平均值 0.55t/m³)。根据《深圳市工业有机废气治理用活性炭 更换技术指引《试行)》，活性炭更换周期按 3 个月计，则项目废气处理设施更换的废活性炭产生量约为 28.4t/a。废水处理设施活性炭过滤器每处理 1 立方废水约填充 1kg 活性炭，活性炭更换周期按 3 个月计，则项目废水处理设施更换的废活性炭产生量约为 0.12t/a。生物安全柜更换的废过滤器约为 0.2t/a。以上危险废物委托有资质的单位拉运进行处理处置。

⑤化学试剂废包装容器

本项目化学试剂使用后会产生少量废包装容器，其产生量约为 1.0t/a，危险废物代码为 HW49(900-041-49)。暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位拉运进行处理处置。

⑥废紫外灯管

臭气处理工艺中纳米半导体光催化技术通过 365nm 真空紫外灯照射，使用过程中会产生废紫外灯管(废物类别: HW29 含汞废物，废物代码:900-023-29)，年产生约 0.01t/a。暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位拉运进行处理处置。

⑦废电池

电催化实验室，研发或实验测试会产生废电池，电池中会含有镍、铜等重金属，(废物类别: HW49 其他废物，废物代码:900-044-49)，年产生量约 0.01t/a。暂

存于危险废物暂存间，委托有资质的单位拉运进行处理处置。

⑧废水处理设施污泥

废水处理过程中产生的污泥(废物类别: HW49 其他废物, 废物代码:772-006-49)。污泥中含有大量的有毒有害物质, 如寄生虫卵、病原微生物、细菌、合成有机物等, 根据《排污许可证申请与核发规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018)中污泥实际排放量核算方法, “无法根据环境管理台账确定时, 场内贮存量、自行综合利用量、自行处置量和委托处置量利用贮存量按零计算”, 污泥产生量采用下列公式核定。

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

式中: $E_{\text{产生量}}$ ——污水处理过程中产生的污泥量, 以干泥计, t;

Q ——核算时段内排污单位废水排放量, m^3 , 具有有效出水口实测值按实测值计, 无有效出水口实测值按进水口实测值计, 无有效进水口实测值按协议进水量计;

$W_{\text{深}}$ ——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。

本项目实验综合废水处理量为 $17\text{m}^3/\text{d}$ ($4226\text{m}^3/\text{a}$), 污水处理工艺含有深度处理, 则本项目干污泥产生量约为 $1.5\text{t}/\text{a}$ 。污泥暂存于污泥暂存间, 委托有资质的单位拉运进行处理处置。

⑨医疗废物

本项目生命科学实验中涉及废样品、一次性耗材, 以及小鼠尸体及组织、小鼠饲养垫料、废笼具等属医疗废物, 危险废物代码为 HW01(841-001-01), 产生量约为 $5\text{t}/\text{a}$ 。这部分危险废物经高压蒸汽灭菌或紫外灭菌后暂存于医疗废物暂存间, 定期委托有资质的单位拉运处理处置。

本项目危险废物产生情况汇总表见表 4-11, 危险废物贮存场所基本情况表 4-12。

表 4-11 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	实验废液	HW49	900-04 7-49	63	实验	液态	酸、碱、有机溶剂、微生物	3 个月	T/C/I/R	密封贮存于危废间，交由有危废处理资质的单位处理
2	废一次性耗材	HW49	900-04 7-49	2	实验	固体	实验试剂	3 个月	T/I	
3	过期失效化学试剂	HW49	900-04 7-49	0.005	实验	液态	酸、碱、有机溶剂	3 个月	T	
4	废活性炭、废高效过滤器	HW49	900-03 9-49	28.72	废气处理、废水处理	固态	有机物、酸、碱	3 个月	T	
5	化学试剂废包装容器	HW49	900-04 1-49	1.0	实验	固态	沾染废化学试剂	3 个月	T	
6	废水处理设施污泥	HW49	772-00 6-49	1.5	废水处理	固态、液态	微生物、胶团颗粒	3 个月	T/In	
7	废紫外灯管	HW29	900-02 3-29	0.01	废气处理	固态	含汞	3 个月	T	
8	废电池	HW49	900-04 4-49	0.01	电化学实验	固态	含镍、铜等重金属	3 个月	T	
9	医疗废物	HW01	841-00 1-01	5	实验	固态、液态	微生物	2 天	In	

质单位
处置

表 4-12 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

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
危废暂存间	实验废液（废酸，废有机溶剂、废反应液、废样品）、废一次性耗材、过期失效化学试剂、化学品废包装容器、废活性炭、废高效废过滤器、废紫外灯管、废电池	HW49	900-047-49、900-039-49、900-041-49	E 栋负一层	44.76	袋装、桶装	22.4t	3 个月
				E 栋 5 层	6.38	袋装、桶装	3.2t	2 周
				E 栋 7 层	4.76	袋装、桶装	2.4t	1 周
污泥暂存间	污泥	HW49	772-006-49	E 栋负一层	0.96	袋装、桶装	0.5t	3 个月
医疗废物暂存间	生命科学实验涉及的废样品、一次性耗材，以及小鼠尸体及组织、小鼠饲养垫料、废笼具等	HW01	841-001-01	E 栋 8 层	13.37	冰柜、袋装、桶装	5t	2 天

2、处理处置措施

①生活垃圾：分类收集堆放，定期交由保洁人员及时清运。

②一般固体废物：定期交由有处理能力的单位处拉运处理。一般工业固废暂存场所及对一般工业固体废物的管理应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《深圳市生态环境局关于印发一般工业固体废物管理相关工作指引的通知》（深环〔2023〕240 号）中的相关要求。

③危险废物：危险废物收集后分类暂存于危废暂存间，并做好标识，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应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求设置，并做好防风、防雨、防晒、防渗措施，要使用专用储存设施，并将危险废物装入专用容器中，无法装入常用容器的

危险废物可用防漏胶袋盛装，盛装危险废物的容器和胶袋必须张贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023 要求防止造成二次污染。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。禁止将危险废物倾入下水道、禁止将废试剂瓶混入一般生活垃圾中。同时，医疗废物还应根据《医疗废物管理条例》(2011年修订)分类收集、收集容器应符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ 421-2008)要求，交予处置的医疗废物执行危险废物转移联单(医疗废物专用)管理。

通过采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周围环境影响很小。

(五) 地下水、土壤

1、地下水、土壤环境影响分析

本项目主要地下水、土壤污染源为试剂耗材间、危废暂存间、废水处理间，本项目租赁房地面选用防渗防腐材料铺设，管道均采用符合工程标准要求的防腐、抗渗材料，危险废物暂存间地面进行防腐防渗，防渗性能达到“至少6m厚等效黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s”的要求，正常情况下不会发生地下水和土壤污染事故。

2、地下水、土壤保护措施

(1) 源头控制措施

运营过程中加强原辅料管理，强化地面防渗防漏措施等手段，从源头减少污染物排放。危废及时收集后，利用专用容器送至危险废物暂存间，确保固废能够得以妥善处置，从源头减少污染物的排放。

(2) 分区防控措施

主要包括项目易污染区地面的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施，即对污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至危险废物暂存间。采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保项目建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

坚持分区管理和控制原则，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构，根据泄露风险大小将场区分为重点防渗、一般防渗和简单防渗。本项目

根据实际情况结合项目总平面布置，将项目区分为重点防渗区和一般防渗区。

(3) 重点防渗区

项目重点防渗区为危废暂存间、废水处理间。

危险废物暂存间地面防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求设置,危废暂存间地面及裙角应采取表面防渗措施,并设置围堰,做到防风、防雨、防漏、防渗漏;同时安排专人看管、制定危废管理台账等。

(4) 一般防渗区

本次将实验室设为一般污染防渗区,其地面采取“混凝土”防渗措施。在严格执行上述措施后,本项目对土壤、地下水环境的影响可以接受。经上述分析,本项目在落实以上相关处理措施后,对周围环境影响较小。

(六) 环境风险

1、危险物质及其分布

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)及其附录B和《化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)中的危险物品名录,本项目涉及的环境风险物质见表4-13。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV*级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表2确定环境风险潜势。

根据各危险物质的最大储存量,项目危险物质的储存量未超过临界量,与临界量之比 Q 值=0.648<1,未超过临界量,计算详情见下表。由表4-13的计算结果可知,本项目的环境风险潜势为I级。

表4-13 危险物质储存量与临界量情况表

危险物质名称	CAS号	最大存在量(t)	临界量 Q_n (t)	qn/Q_n
此项目涉密			5	0.00026
			5	0.00038
			10	0.00411
			10	0.00166
			10	0.000003

	10	0.00034
	10	0.00296
	10	0.00132
	10	0.00181
	500	0.00005
	10	0.00009
	10	0.00046
	7.5	0.0005
	7.5	0.00008
	100	0.63
	100	0.004
合计		0.648

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目评价工作等级为简单分析。按照简单分析的评价要求, 本次风险评价仅在描述危险物质、环境风险识别、环境风险分析、风险防范措施等方面给出定性的说明。根据 HJ169-2018, 本项目无须设置风险评价范围。

2、环境风险识别

(1) 化学品泄漏

本项目所使用的盐酸、甲醇、甲苯、硫酸、硝酸、二氯甲烷、三氯甲烷等化学品因操作不规范或存储容器破碎导致事故泄漏。

(2) 危险废物泄漏污染事故

含有毒、有害的物料化学污染物, 如果发生泄漏及污染事件, 将对环境产生不利影响。

(3) 火灾引发的次生污染事故

本项目各类化学品若发生火灾事故时, 会产生大量烃类、烟尘、一氧化碳氧化碳等大气污染物, 对大气环境造成较大污染。此外, 当出现火灾事故后消防废水可能进入雨水或污水管网, 消防废水中含有大量的污染物, 将会对受纳水体造成污染, 或对污水厂造成冲击。

(4) 废气事故排放风险

当废气处理设备发生故障停止运行时, 可能会造成废气直接排放。

(5) 废水事故排放风险

当废水处理设备发生故障运行时, 可能会造成不达标废水外排, 进入市政污水管网。

3、环境风险防范措施

(1) 化学品泄漏风险防范措施

①本项目使用的各类化学试剂均存放于试剂柜内，严格按照相关设计规范和标准要求落实防护设施，制定安全操作规程制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。远离火种、热源，设有专门管理人员，每日进行巡查。

②控制化学试剂储存量，加强周转流通。

③应制定规章制度和安全操作规程，由专人负责管理各类化学品，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法。

④试剂柜应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施要保持完好。应有明显的安全警示标志。周围严禁堆放可燃物品，严禁吸烟和使用明火。

⑤不同的化学品必须分类隔离保存，不能混放在一起。应根据化学品实际的毒性、易燃性、腐蚀性和潮解性等不同的特点进行分类，以不同的方式妥善管理。根据化学品性能分区、分类贮存，并有标识，各类化学品不得与禁忌物料混合贮存，易燃物品不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。化学品应限量贮存，并保持安全距离。

⑥采取适当的养护措施，化学品在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理

⑦化学品存储容器采用防腐蚀的设备设施。应使用符合国家标准的容器盛装危险废物，贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

⑧装卸、搬运化学品时，使用专用拖车，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

⑨应设立警报及应急系统，建立人群疏散及污染清除应急方案。

⑩可能发生化学品泄漏的区域应储备吸棉或泥沙等将扩散化学品固定、回收，避免化学品泄漏扩散进入雨水和污水系统，防止大量化学品对污水处理造成冲击。对化学品存储场所出入口应设置阻挡慢坡或安装挡水设施，配合挡水沙袋防止风险事故时雨水涌入及消防废水外溢。

(2) 危险废物污染事故防范措施

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》(GB 18597-2023) 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：危险废物要存放于防风、防雨、防晒、防火的区域；危险废物暂存场所基础必须防渗；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；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022) 要求；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

(3) 火灾或爆炸引发的次生污染事故防范措施

风险事故发生时的废水应急处理措施如下：

①火灾事故发生后，及时切断雨水管，避免消防废水排入雨水管。

②设立相关突发环境事故应急处理组织机构，人员的组成和职责从实验室的现状出发，建立健全的突发环境事故应急组织机构。

③事故发生后，及时转移、撤离、疏散可能受到危害的人员，并妥善安置。

④发生火灾事故时，在事故发生位置四周利用建筑自身围蔽空间及装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废水，在场内采取导流方式将消防废水、泡沫等统一收集，消除安全隐患后交由有资质单位进行处理。

⑤项目占地区域地面做水泥硬底化及防渗处理，发生火灾时，使消防废水不会通过地面渗入地下二污染地下水。

风险事故发生时的废气应急处理措施如下：

①设立相关突发环境事故应急处理组织机构，人员的组成和职责从实验室的现状出发，建立健全的实验室突发环境事故应急组织机构。

②事故发生后，救援人员必须佩戴防毒过滤面具，同时穿好防护服，迅速判断事故当时的风向，向上方向撤离。

③事故发生后，及时制定污染监测计划，清理处置残余污染物，进行场地清洗和消毒，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，确定被转移、疏散群众的返回时间，直至无异常方可停止监测工作。

(4) 废气事故排放风险防范措施

①各环节严格执行设备管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果；

②现场作业人员定时记录废气、废水处理状况，如对抽排风机、废气处理设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止相关作业，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。待检修完毕再通知工作人员；

③预留足够的通风口，正常换气的排风口通过风管经预留管道引至高空排放；

④应对废气排放口安装在监测设备，并定期对废气排放口的污染物开展手工监测，加强环境保护管理。

(5) 废水事故排放风险防范措施

①加强废水处理设施的管理和保养维修，明确废水处理设施运营岗位职责和责任目标，废水处理药品、日常监测数据等进行日常记录。

②当废水发生泄露时，废水先流入事故应急池中暂存，待设施运行正常后，事故应急池的废水排入综合调节池内处理达标后排放；如不能正常运行，将委外处理事故废水。

③废水处理房已设置有 18.4m³ 的事故应急池，项目实验综合废水产生量约 17m³/d，一旦发生废水事故，可满足一日废水量暂存的需求，在废水处理设施维修至正常运行前，若事故应急池即将满负荷，不能满足废水暂存时，实验室严禁继续开展研发和实验工作，禁止将未经处理各类废水直接排出厂区外。

(6) 应急预案

应急预案是为应对可能发生的紧急情况所做的预先准备，其目的是限值紧急事件的范围，尽可能消除事件或尽量减少事件造成的人、财产和环境的损失制定应急预案的目的是为了发生事故时能以最快的速度发挥最大的效能，有组织、有

秩序的实施救援行动，达到尽快控制事态发展，降低事故造成的危害，减少事故损失。

综上所述，项目日常工作中加强管理，采取上述风险防范措施后可有效降低废气处理设施的事故排放风险、火灾次生环境风险（包括大气环境和水环境）。在落实相应风险防范和控制措施的情况下，总体环境风险可控。

（七）生态

本项目租用深港河套科创中心已有建筑，无新增用地，不改变土地利用现状，选址不在基本生态控制线范围内，且用地范围内无生态环境保护目标。因此，项目对周边生态无不良影响。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	排气筒 DA001	VOCs、甲苯、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、乙酸乙酯、光气	经多效循环化学废气处理装置（吸附型）处理后 60m 高空排放	甲醇、硫酸雾、氮氧化物、甲苯执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；氯化氢和光气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准；VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)，以 TVOC 表征；	
	排气筒 DA002	VOCs、甲苯、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、乙酸乙酯、氨气、光气	经多效循环化学废气处理装置（吸附型）处理后 60m 高空排放	二氯甲烷、三氯甲烷参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)；氨气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准	
	排气筒 DA003	臭气浓度、硫化氢、氨气	经一体扰流式喷淋除臭装置处理后 60m 高空排放	硫化氢、氨气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
	排气筒 DA004	臭气浓度、硫化氢、氨气	经一体扰流式喷淋除臭装置处理后 60m 高空排放	硫化氢、氨气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
	厂内	VOCs	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
	厂界	VOCs、甲苯、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、乙酸乙酯、氨气、光气	/	/	氯化氢和光气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 企业边界大气污染物浓度限值；甲醇、硫酸雾、VOCs（以 NMHC 表征）、甲苯、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 无组织排放监控浓度限值；二氯甲烷、三氯甲烷参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)；H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》
	厂界	VOCs、甲苯、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、乙酸乙酯、氨气、光气	/	/	氯化氢和光气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 企业边界大气污染物浓度限值；甲醇、硫酸雾、VOCs（以 NMHC 表征）、甲苯、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 无组织排放监控浓度限值；二氯甲烷、三氯甲烷参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)；H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》

				(GB14554-93)表1二级新扩改建标准
地表水环境	实验综合废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、 TP、TN、 急性毒性	经自建污水处理设施处理后通过市政污水管网排入福田水质净化厂进一步处理	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准(总氮除外)和《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表2标准两者较严值
	浓水及反冲洗废水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨氮、 SS	属于清净下水,排入市政污水管网,进入福田水质净化厂集中处理	/
	生活污水	COD _{Cr} 、TP、 TN、NH ₃ -N	经化粪池处理后,排入市政污水管网,进入福田水质净化厂集中处理	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
声环境	设备噪声	机械噪声	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾由环卫部门定期清运。一般工业固体废物分类收集后外售处理。危险废物使用专门的容器收集。存放在危险废物暂存间,并委托有资质单位拉运处理。			
土壤及地下水污染防治措施	危险废物暂存间需做好防渗措施,地面均进行地面硬化。污水管道做好防渗处理。化学试剂置于试剂柜,不直接与土壤接触。加强日常维护和管理,定期检查防渗措施。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	(1)防范化学品泄漏,加强化学品储存运输管理,分类存放,设立警报及应急系统和化学品泄漏应对方案。 (2)防范火灾引发的二次污染事故,落实事故发生时的废气、废水应急处理措施。			
其他环境管理要求	无			

六、结论

本项目建设符合“三线一单”、相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的要求。建设项目运营期如能严格控制污染物排放量，将产生的各项污染物按报告中提出的污染防治措施进行治理，并加强污染治理设施和设备的运行管理，则建设项目运营期对周围环境不会产生明显的影响。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

运营期大气环境影响评价专题

1. 总则

1.1. 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日起施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- (4) 《广东省环境保护条例》, 2022年11月30日修订并实施;
- (5) 《广东省大气污染防治条例》(2022年11月30日修订并实施);
- (6) 《深圳经济特区生态环境保护条例》, 2021年9月1日起施行;
- (7) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.2-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.1-2016);
- (9) 《建设项目环境影响报告编制技术指南》(污染影响类)(试行)。

1.2. 大气环境功能区划及执行标准

1.2.1. 大气环境功能区划

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

1.2.2. 环境空气质量标准

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》(深府[2008]98号), 本项目用地位于环境空气质量二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准。TVOC、氯化氢、硫酸雾、甲醇参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”。二氯甲烷、三氯甲烷、乙酸乙酯由于国内目前没有环境质量标准, 参照《环境影响评价技术导则-制药建设项目》(HJ611-2011)推荐的多介质环境目标估算法, 即美国 AMEG 标准(质量标准)推荐的方法: 环境空气质量标准根据美国 EPA 工业环境实验室推荐方法 $AMEGAH=0.107 \times LD50/1000mg/m^3$ 进行计算得出。(AMEG 表示化学物质在环境介质中可以容许的最大浓度, 相对于日平均最高容许浓度)。

表 1.2-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	来源
1	氮氧化物	年平均	50	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24 小时平均	100		
		1 小时平均	250		
2	甲醇	日平均	1000	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附 录 D
		1 小时平均	3000		
3	硫酸雾	日平均	100	μg/m ³	
		1 小时平均	300		
4	氯化氢	日平均	15	μg/m ³	
		1 小时平均	50		
5	甲苯	1 小时平均	200	μg/m ³	
6	TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	
7	硫化氢	1 小时平均	10	μg/m ³	
8	氨	1 小时平均	200	μg/m ³	
9	二氯甲烷	日平均	0.17	mg/m ³	
10	三氯甲烷	日平均	0.097	mg/m ³	
11	乙酸乙酯	日平均	0.601	mg/m ³	

1.2.3. 废气排放标准

(1) 有组织废气

甲醇、硫酸雾、氮氧化物、甲苯执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；氯化氢和光气执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准；VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)，以 TVOC 表征；二氯甲烷、三氯甲烷参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)；动物房臭气和废水处理站氨气和硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。具体执行标准详见表 1.2-2。

表 1.2-2 项目有组织废气排放标准

序号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
1	VOCs	100	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022)

2	甲苯	40	12.5	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
3	甲醇	190	45.5	
4	硫酸雾	35	13.5	
5	氮氧化物	120	6.5	
6	氯化氢	30	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 标准
7	光气	1	/	
8	二氯甲烷	20	0.45	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
9	三氯甲烷	20	0.45	
10	氨气	5	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 标准
11	硫化氢	20	/	
12	臭气浓度	2000	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
备注	1、根据《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)，项目 4 个排气筒高度均为 60m，无法高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，故排放速率应按 50%执行。			

(2) 厂内无组织废气

厂区内无组织排放 VOCs 标准执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)，以 NMHC 表征，具体标准限值见表 1.2-3。

表 1.2-3 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度指	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

(3) 厂界无组织废气

厂界无组织排放氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值；甲醇、硫酸雾、VOCs (以 NMHC 表征)、甲苯、氮氧化物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 无组织排放监控浓度限值；二氯甲烷、三氯甲烷参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)；H₂S、NH₃、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建标准，具体标准限值见表 1.2-4。

表 1.2-4 厂界无组织排放限值

序号	污染物项目	限值	标准
1	氯化氢 (mg/m ³)	0.20	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4
2	非甲烷总烃 (mg/m ³)	4.0	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 表 2 无组织排放监控浓度限值
3	甲苯 (mg/m ³)	2.4	
4	氮氧化物 (mg/m ³)	0.12	
5	硫酸雾 (mg/m ³)	1.2	

6	甲醇 (mg/m ³)	1.0	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
7	二氯甲烷 (mg/m ³)	0.6	
8	三氯甲烷 (mg/m ³)	0.4	
9	H ₂ S (mg/m ³)	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新 扩改建标准
10	NH ₃ (mg/m ³)	1.5	
11	臭气浓度 (无量纲)	20	

1.3. 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2018)中的有关规定,分别计算污染物的最大地面质量浓度占标率(P_i),及第*i*个污染物的地面浓度达标准限值10%是所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 P_i 距定义为:

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

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度, mg/m³;

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准, mg/m³。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中1个小时平均取样时间的二级标准的浓度限值;如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中5.2评价标准确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

评价等级按下表1.3-1的分级判据进行划分。最大地面空气质量占标率 P_i 按公式(1)计算,如污染物数*i*大于1,取*P*值中最大者 P_{max} ,对同一项目有多个污染源(两个及以上,下同)时,则按各污染源分别确定评价等级,并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

表 1.3-1 大气评价工作等级划分

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

表 1.3-2 导则附录 C.1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	155.32万人
最高环境温度/°C		37.6
最低环境温度/°C		2.4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目选择 E 栋中心为原点（E114.055055885,N22.511126195）建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴。

表 1.3-3 点源预测参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y									
1	DA001	E114.054964	N22.511158	5	60	1	10.62	常温	2000	正常	VOCs	0.013
											乙酸乙酯	0.002
											甲苯	0.0001
											甲醇	0.001
											二氯甲烷	0.004
											三氯甲烷	0.002
											硫酸雾	0.0001
											氯化氢	0.00008
2	DA002	E114.055021	N22.511175	5	60	1.2	12.29	常温	2000	正常	VOCs	0.013
											乙酸乙酯	0.002
											甲苯	0.00006
											甲醇	0.001
											二氯甲烷	0.004
											三氯甲烷	0.002
											硫酸雾	0.0001
											氯化氢	0.00008
氮氧化物	0.00001											
3	DA003	E114.055052	N22.511185	5	60	1	10.62	常温	6000	正常	氨气	0.0003
											硫化氢	0.0001
4	DA004	E114.055070	N22.511191	5	60	0.6	9.83	常温	6000	正常	氨气	0.0002
											硫化氢	0.000008

备注：动物房饲养时间按 250 天，每天 24 小时计算。

表 1.3-4 面源预测参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/ $^{\circ}$	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y									
1	实验室	114.055061249	22.511123513	5	20	44	-10	22.5	2000	正常	VOCs	0.0114
											乙酸乙酯	0.0014
											甲苯	0.0001
											甲醇	0.0012
											二氯甲烷	0.0033
											三氯甲烷	0.0022
											硫酸雾	0.0001
											氯化氢	0.0001
											氮氧化物	0.00001
氨气	0.000001											

经计算，本项目大气污染物最大地面浓度及其占标率见下表。

表 1.3-5 主要污染物估算模型计算结果表（有组织）

排气筒编号	污染物	环境质量浓度 质量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率%	D10%最远距离 m
DA001	VOCs	600	0.0871	0.01	/
	乙酸乙酯	601	0.0153	0.00	/
	甲苯	200	0.0008	0.00	/
	甲醇	3000	0.0076	0.00	/
	二氯甲烷	170	0.0305	0.01	/
	三氯甲烷	97	0.0153	0.01	/
	硫酸雾	300	0.0008	0	/
	氯化氢	50	0.0006	0.00	/
	氮氧化物	250	0.0000	0.00	/
DA002	VOCs	600	0.0870	0.01	/
	乙酸乙酯	601	0.0153	0.00	/
	甲苯	200	0.0008	0.00	/
	甲醇	3000	0.0076	0.00	/
	二氯甲烷	170	0.0305	0.01	/
	三氯甲烷	97	0.0153	0.01	/
	硫酸雾	300	0.0008	0.00	/
	氯化氢	50	0.0006	0.00	/
	氮氧化物	250	0.0000	0.00	/
	氨气	200	0.0000	0.00	/
DA003	氨气	200	0.0023	0.00	/
	硫化氢	10	0.0008	0.01	/
DA004	氨气	200	0.0016	0.00	/
	硫化氢	10	0.0001	0.00	/

表 1.3-6 主要污染物估算模型计算结果表（无组织废气—面源）

面源编号	污染物	环境质量浓度 质量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大占标率%	D10%最远距离 m
MA001	VOCs	600	2.4794	0.21	/
	乙酸乙酯	601	0.3018	0.03	/
	甲苯	200	0.0217	0.01	/
	甲醇	3000	0.2605	0.01	/
	二氯甲烷	170	0.7172	0.14	/
	三氯甲烷	97	0.4779	0.16	/
	硫酸雾	300	0.0217	0.01	/
	氯化氢	50	0.0217	0.04	/
	氮氧化物	250	0.0000	0.00	/
	氨气	200	0.0002	0.00	/
	硫化氢	10	0.0000	0.00	/

根据 ACRSCREEN 估算模式的计算结果，本项目大气污染物中最大落地浓度占标率为

VOCs（面源）0.21%， $P_{\max} < 1\%$ ，预测质量浓度 $0.0024794\text{mg}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气评价工作等级依据，确定本项目大气环境影响评价等级定为三级，对周围环境影响较小，无需进一步预测。

2. 大气环境质量现状

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》(深府[2008]98号),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)二级标准及2018年修改单要求。

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准,见附图7。

本项目位于深圳市福田区,根据HJ2.2-2018第6.2.1.1条“项目所在区域达标判定,优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。本次评价选用深圳市生态环境局发布的《深圳市生态环境质量报告书(2022)》中深圳市监测数据,进行区域达标判定。

根据《深圳市生态环境质量报告书(2022)》,2022年深圳市环境空气检测结果如下:

表 2-1 环境空气质量监测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

所在区域	污染物	评价指标	现状浓度	二级标准值	占标率 %	超标频率	达标情况
深圳市	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33%	0%	达标
		日平均第 98 百分位数浓度	8	150	5.33%	0%	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50%	0%	达标
		日平均第 98 百分位数浓度	40	80	50%	0%	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	44.29%	0%	达标
		日平均第 95 百分位数浓度	58	150	38.67%	0%	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	16	35	45.71%	0%	达标
		日平均第 95 百分位数浓度	36	75	48%	0%	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	147	160	91.88%	0%	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	800	4000	20%	0%	达标

由上表可知,环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度及相应百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单标准限值,一氧化碳的24h平均第95百分位数浓度、O₃日最大8h滑动平均值的第90百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单标准限值。

因此,项目所在地环境空气质量判定为达标区。

3. 大气环境影响分析

3.1. 大气污染源强分析

根据工程分析，本项目产生的废气主要为实验研发过程产生的废气、以及动物房和废水处理间产生的臭气。

3.1.1. 污染物产生情况核算

(1) 实验废气

本项目实验试剂均保存在密封容器中，实验过程中主要是配液、检测过程中挥发出少量废气。根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》及其编制说明（DB11/T1736-2020），在实验条件下，化学试剂的挥发量一般在 15-20%，本次评价取试剂用量的 20%作为本项目各化学试剂的挥发量（乙醇除外）。因为乙醇主要有两种用途，一是用于实验，二是用时实验清洗消毒，故乙醇用于实验，作为化学试剂时按 20%计算挥发量，用于实验清洗消毒是则按 100%挥发。项目实验废气产生量详见下表。

表 3.1-1 项目实验废气产生一览表

废气种类	原料名称	年用量		产污系数	污染物产生量
		体积 (L)	质量 (kg)		
有机废气	***此项涉密***			20%	0.01
				20%	0.10
				20%	1.23
				20%	66.38
				20%	23.81
				20%	5.74
				20%	6.72
				20%	44.40
				20%	19.80
				20%	27.06
				20%	15.79
				100%	15.79
				20%	1.05
			227.87		
酸性废气			20%	1.83	
			20%	1.50	
			20%	0.24	
碱性废气			20%	0.02	

(2) 动物房臭气

动物饲养过程中会产生一定的恶臭。参照《养猪场量化分析及控制对策研究》(孙艳青和张潞, 2010年), 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 $0.2\text{g}/(\text{头}\cdot\text{d})$, 本项目饲养动物为小鼠等, 且根据建设方提供资料, 动物房每天清洗一次, 动物排泄物在动物房内停留时间很短, 而动物房内有空调调节温度, 短时间厌氧发酵量较少, 产生的恶臭气体也较少。参照实验动物排便排尿量表进行换算, 约 1000 只小鼠换算 1 头猪(成), 1 头猪(成)约换算 5 头仔猪, 那么约 200 只小鼠换算 1 头仔猪, 项目设计饲养 1760 笼小鼠, 每笼最多养 5 只, 则动物房 NH_3 产生量为 $26.4\text{g}/\text{d}$ ($0.007\text{t}/\text{a}$); H_2S 产生量为 $8.8\text{g}/\text{d}$ ($0.003\text{t}/\text{a}$)。

(3) 废水处理间臭气

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究, 污水处理系统每处理 1gBOD_5 , 可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g H_2S 。本项目年处理 1.261tBOD_5 , 则 NH_3 产生量为 $0.004\text{t}/\text{a}$, H_2S 产生量为 $0.0002\text{t}/\text{a}$ 。

3.1.2. 废气收集及排气筒设置情况

根据项目设计, 项目废气分四套收集系统, 共设 4 个排气筒, 如下:

(1) 实验室废气(5F-7F、9F)

实验室 5F-7F 及 9F 主要产生的废气有 VOCs、甲苯、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等, 实验过程均在通风橱内和万向罩下操作。根据设计资料总体收集效率可达到 90%以上, 本项目收集率取 90%。经收集处理后由 DA001 排气筒排放, 排气高度约 60m。

(2) 实验室废气(10F-12F)

实验室 10F-12F 主要产生的废气有 VOCs、甲苯、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等, 实验过程均在通风橱内和万向罩下操作。根据设计资料总体收集效率可达到 90%以上, 本项目收集率取 90%。经收集处理后由 DA002 排气筒排放, 排气高度约 60m。

(3) 动物房臭气(8F)

动物房为封闭式结构, 微负压操作, 收集效率按 100%考虑, 动物房臭气经专用管道收集后, 经活性炭吸附设备处理后通过楼顶 DA003 排气筒排放, 排放高度约 60m。

(4) 废水处理间臭气（负一层）

污水处理间位于负一层，设置独立的污水处理站房间，污水站处理间一般常封闭，除污泥清理清运、污水站运营检查时，会随房门开启散发少量的无组织恶臭污染物，其余时间基本没有无组织恶臭气体排放，废气收集效率按 100%考虑。建议污泥清理清运做好防漏措施，并尽量缩短清理时间；污水站运营检查进出随手关门。污水处理间设置独立的排风系统，抽排气体引至楼顶 DA004 排气筒排放，排放高度约 60m。

综上，废气收集及排气筒设置一览表见表 3.1-2。

表 3.1-2 废气收集及排气筒设置一览表

序号	排气筒编号	经纬度	排放口类型	集气单元	废气类型	集气方式	集气效率	风量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	温度 (°C)	处理工艺
1	DA001	E114.054964 N22.511158	一般排气口	E 栋 5F-7F、9F	有机废气, 少量酸性废气和碱性废气	通风橱、万向罩	90%	30000	60	1	25	多效循环化学废气处理装置 (超声浸渍活性炭吸附型)
2	DA002	E114.055021 N22.511175	一般排气口	E 栋 10F-12F	有机废气, 少量酸性废气和碱性废气	通风橱、万向罩	90%	50000	60	1.2	25	多效循环化学废气处理装置 (超声浸渍活性炭吸附型)
3	DA003	E114.055052 N22.511185	一般排气口	E 栋 8F	氨气、硫化氢	通风橱、实验室微负压	100%	30000	60	1	25	一体扰流式喷淋除臭装置
4	DA004	E114.055070 N22.511191	一般排气口	E 栋负一层	氨气、硫化氢	废水间微负压, 集气罩	100%	10000	60	0.6	25	一体扰流式喷淋除臭装置

3.1.3. 废气排放情况核算

(1) 实验废气

涉及产生废气的实验操作均在通风橱内和万向罩下完成，通风橱内和万向罩的收集效率按 90% 计算，其中 90% 废气经“多效循环化学废气处理装置（超声浸渍活性炭吸附型）”处理后 60m 高空排放，剩余 10% 废气以无组织形式排放。根据废气治理措施可行性分析章节，VOCs 的去除效率 75%，酸性废气去除效率 90%，碱性废气去除效率 90%。

(2) 动物房臭气

动物房为封闭式结构，微负压操作，以无组织方式排放的废气极少，本次评价仅定性分析。动物房臭气收集效率按 100% 考虑，根据废气治理措施可行性分析章节，氨气的去除效率 90%，硫化氢的去除效率 90%。

(3) 废水处理间臭气

污水站处理间一般常封闭，以无组织方式排放的废气极少，本次评价仅定性分析。废水处理间臭气收集效率按 100% 考虑，根据废气治理措施可行性分析章节，氨气的去除效率 90%，硫化氢的去除效率 90%。

综上，本项目有组织废气排放情况详见表 3.1-3，无组织废气排放情况详见表 3.1-4。

表 3.1-3 有组织废气排放情况一览表

排气筒 编号	污染物	核算 方法	产生情况			治理措施				排放情况			排放标准	
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年产生 量(kg/a)	收集 效率	处理 风量	治理工 艺	处理 效率	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放 量(kg/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
DA001	VOCs	产污 系数	1.709	0.051	102.542	90%	30000	多效循 环化学 废气处 理装置 (超声 浸渍活 性炭吸 附型)	75%	0.427	0.013	25.636	100	/
	乙酸乙酯		0.203	0.006	12.177				75%	0.051	0.002	3.044	/	/
	甲苯		0.008	0.0002	0.471				75%	0.002	0.0001	0.118	40	12.5
	甲醇		0.179	0.005	10.715				75%	0.045	0.001	2.679	190	45.5
	二氯甲烷		0.498	0.015	29.872				75%	0.124	0.004	7.468	20	0.45
	三氯甲烷		0.333	0.010	19.980				75%	0.083	0.002	4.995	20	0.45
	硫酸雾		0.014	0.0004	0.824				90%	0.001	0.0001	0.082	35	13.5
	氯化氢		0.011	0.0003	0.675				90%	0.001	0.00008	0.068	30	2.25
	氮氧化物		0.002	0.0001	0.106				90%	0.0002	0.00001	0.011	120	6.5
	DA002		VOCs	产污 系数	1.025				0.051	102.542	90%	50000	多效循 环化学 废气处 理装置 (超声 浸渍活 性炭吸 附型)	75%
乙酸乙酯		0.203	0.006		12.177	75%	0.030	0.002	3.044	/				/
甲苯		0.005	0.0002		0.471	75%	0.001	0.00006	0.118	40				12.5
甲醇		0.107	0.005		10.715	75%	0.027	0.001	2.679	190				45.5
二氯甲烷		0.299	0.015		29.872	75%	0.075	0.004	7.468	20				0.45
三氯甲烷		0.200	0.010		19.980	75%	0.050	0.002	4.995	20				0.45
硫酸雾		0.008	0.0004		0.824	90%	0.001	0.0001	0.082	35				13.5
氯化氢		0.007	0.0003		0.675	90%	0.001	0.00008	0.068	30				2.25
氮氧化物		0.001	0.0001		0.106	90%	0.0001	0.00001	0.011	120				6.5
氨气		0.0002	0.00001		0.018	90%	0.00002	0.00000 2	0.002	5				37.5
DA003		氨气	产污 系数		0.039	0.001	7	100%	30000	一体扰 流式喷 淋除臭 装置				90%
	硫化氢	0.017		0.001	3	90%	0.002				0.0001	0.300	30	2.6

DA004	氨气	产污系数	0.067	0.001	4	100%	10000	一体扰流式喷淋除臭装置	90%	0.007	0.0002	0.4	5	37.5
	硫化氢		0.003	0.00003	0.2				90%	0.0003	0.000008	0.020	30	2.6
等效排气筒 (DA001/DA002)	VOCs	/	1.282	0.103	205.0848	90%	80000	多效循环化学废气处理装置(超声浸渍活性炭吸附型)	75%	0.320	0.026	51.271	100	/
	乙酸乙酯		0.152	0.012	24.354				75%	0.038	0.003	6.089	/	/
	甲苯		0.006	0.0005	0.9414				75%	0.001	0.0001	0.235	40	12.5
	甲醇		0.134	0.011	21.429				75%	0.033	0.003	5.357	190	45.5
	二氯甲烷		0.373	0.030	59.7438				75%	0.093	0.007	14.936	20	0.45
	三氯甲烷		0.250	0.020	39.96				75%	0.062	0.005	9.990	20	0.45
	硫酸雾		0.010	0.001	1.647				90%	0.001	0.0002	0.165	35	13.5
	氯化氢		0.008	0.001	1.35				90%	0.001	0.0002	0.135	30	2.25
	氮氧化物		0.001	0.0001	0.2124				90%	0.0001	0.00003	0.021	120	6.5
	氨气		0.0001	0.00001	0.018				90%	0.00001	0.000002	0.002	5	37.5
等效排气筒 (DA003/DA004)	氨气	/	0.046	0.002	11	100%	40000	一体扰流式喷淋除臭装置	90%	0.005	0.0005	1.1	5	37.5
	硫化氢		0.013	0.001	3.2				90%	0.001	0.0001	0.320	30	2.6

表 3.1-4 无组织废气排放情况一览表

产污环节	面源编号	污染物	产生情况		治理措施	排放情况	
			速率 (kg/h)	年产生量 (kg/a)		速率 (kg/h)	年排放量 (kg/a)
实验室	M001	VOCs	0.0114	22.787	实验室通风	0.0114	22.787
		乙酸乙酯	0.0014	2.706		0.0014	2.706
		甲苯	0.0001	0.105		0.0001	0.105
		甲醇	0.0012	2.381		0.0012	2.381
		二氯甲烷	0.0033	6.638		0.0033	6.638

		三氯甲烷	0.0022	4.440		0.0022	4.440
		硫酸雾	0.0001	0.183		0.0001	0.183
		氯化氢	0.0001	0.150		0.0001	0.150
		氮氧化物	0.00001	0.024		0.00001	0.024
		氨气	0.000001	0.002		0.000001	0.002

表 3.1-5 本项目各污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织排放量 (kg/a)	无组织排放量 (kg/a)	总排量 (kg/a)	
1	VOCs	51.271	11.394	62.665	
	其中	甲醇	5.357	1.191	6.548
		甲苯	0.235	0.052	0.288
		二氯甲烷	14.936	3.319	18.255
		三氯甲烷	9.990	2.220	12.210
		乙酸乙酯	6.089	2.706	8.795
		其它	20.753	4.612	25.364
2	硫酸雾	0.165	0.092	0.256	
3	氯化氢	0.135	0.075	0.210	
4	氮氧化物	0.021	0.012	0.033	
5	氨气	1.102	0.002	1.104	
6	硫化氢	0.320	0	0.320	

3.2. 大气环境影响评价

(1) 正常排放

根据工程分析，本项目产生的废气主要为各实验室产生的 VOCs、乙酸乙酯、甲醇、二氯甲烷、三氯甲烷、甲苯、氯化氢、硫酸雾，氮氧化物、微生物的气溶胶等。本项目有组织及无组织污染源强统计、防治措施、排放浓度、排放量具体计算及统计见 3.1 章节。由表 3.1-3 可知，DA001、DA002 等效排气筒排放废气甲醇、硫酸雾、氮氧化物、甲苯可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准；氯化氢可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准；VOCs 可满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)；二氯甲烷、三氯甲烷可满足江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)要求。DA002 排放的氨气和 DA003、DA004 等效排气筒排放废气氨气、硫化氢可满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准。本项目产生废气对外环境影响较小。

生命科学实验涉及气溶胶产生的操作过程均在生物安全柜进行。生物安全柜配有空气粒子过滤器对气溶胶废气进行过滤吸附处理，避免微生物气溶胶直接排放，微生物气溶胶通过设备净化处理后，经过通风系统排至顶楼再排入大气，对周边大气环境产生的影响很小。含有害微生物的气溶胶由卫生监管部门进行监管，本评价不再进行赘述。

项目无组织排放的废气主要为未被收集的实验室废气，这些废气浓度很低，扩散后大气环境影响不大。

(2) 非正常排放

非正常排放考虑污染物产生量最大的 DA001~DA004 排气筒的处理设施发生故障，处理效率为 0%，则非正常排放情况下，DA001~DA004 排气筒污染物的排放情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 非正常工况废气排放情况

排气筒编号	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放标准	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
DA001	VOCs	1.709	0.051	100	/
	乙酸乙酯	0.203	0.006	/	/
	甲苯	0.008	0.0002	40	12.5
	甲醇	0.179	0.005	190	45.5
	二氯甲烷	0.498	0.015	20	0.45
	三氯甲烷	0.333	0.010	20	0.45
	硫酸雾	0.014	0.0004	35	13.5
	氯化氢	0.011	0.0003	30	2.25
	氮氧化物	0.002	0.0001	120	6.5
DA002	VOCs	1.025	0.051	100	/
	乙酸乙酯	0.203	0.006	/	/
	甲苯	0.005	0.0002	40	12.5
	甲醇	0.107	0.005	190	45.5
	二氯甲烷	0.299	0.015	20	0.45
	三氯甲烷	0.200	0.010	20	0.45
	硫酸雾	0.008	0.0004	35	13.5
	氯化氢	0.007	0.0003	30	2.25
	氮氧化物	0.001	0.0001	120	6.5
DA003	氨气	0.0002	0.00001	5	37.5
	氨气	0.039	0.001	5	37.5
DA004	硫化氢	0.017	0.001	30	2.6
	氨气	0.067	0.001	5	37.5
DA004	氨气	0.067	0.001	5	37.5
	硫化氢	0.003	0.00003	30	2.6

事故排放时，污染物的浓度比正常工况时增加，但由于本项目实验废气排放浓度较低，即便在处理设施故障处理效率为 0%的情况下，仍远低于排放标准。目前距离本项目最近的环境保护目标为北侧 59 米处的长宝大厦（居住），因此，在非正常排放情况下，排放浓度较正常排放增加，但对周围大气环境及敏感点的影响不大。为防止废气污染，建设单位必须确保污染防治设施正常使用，杜绝废气的事故排放，减轻对周边环境的影响。

(3) 小结

综上所述，本项目所在区域为大气环境功能二类区，根据《深圳市生态环境质量报告书》(2022 年度)，2022 年深圳市福田区的环境空气质量现状属于达标

区,项目所在区域各污染物平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准限值。项目各类废气经收集处理达标后排入大气中,经大气运动扩散稀释后,对周边环境及敏感点影响较小。




4. 大气污染防治措施

本项目运营期间的废气主要是实验室有机废气、酸碱废气以及动物房和废水间的臭气，有机废气、酸碱废气经收集后分别经2套“多效循环化学废气处理装置（超声波浸渍活性炭吸附型）”处理后60m高空排放、动物房和废水间臭气经收集后分别经2套“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后60m高空排放。

(1) VOCs 废气和酸碱废气处理可行性分析

多效循环化学废气处理设备工艺介绍：化学滤料呈黑色片状或紫色颗粒，是一种可持续吸收并快速反应实验室废气污染物成分的空气过滤介质。MULTI-EFFTM 化学滤料采用木质活性炭作为载体，通过超声浸渍法将相应的化学物质负载到滤料载体上，再经过水蒸气活化法使滤料恢复活性，获得高碘吸附值。实验室尾气中的酸性、碱性、有机废气通过化学滤料时，先通过活性炭的高吸附特性，废气成分被吸收进入滤料内部然后再通过负载的化学成分，进行酸碱中和反应或氧化分解反应，彻底清除掉污染成分。相比单纯活性炭，化学滤料兼具吸附和反应两种效应，污染物容纳量可提高约4倍，填充量可大幅降低，从而减少过滤风阻，延长更换周期；化学滤料能够在吸附的同时清除污染物，避免了活性炭吸附污染物后，容易通过脱吸附效应缓慢释放污染物的缺点。

MULTI-EFFTM 化学滤料系列产品有3种型号，分别针对酸性、碱性、有机废气，可根据不同实验室尾气污染成分进行配比，进行针对性的反应清除。

化学滤料替代活性炭				
载体：木质或煤质活性炭		改性工艺：超声浸渍—水蒸气活化		原理：物理吸附+化学反应
型号	图片	性状成分	处理气体	反应原理举例
酸性废气滤料		负载KOH，片状黑色木质活性炭	酸性气体，如H ₂ S、SO ₂ 、HCl、HCN等	$H_2S + 2KOH = K_2S + 2H_2O$ $HCl + KOH = KCl + H_2O$
碱性废气滤料		负载H ₃ PO ₄ ，片状黑色木质活性炭	碱性气体，如NH ₃ 等	$3NH_3 + H_3PO_4 = (NH_3)_2HPO_4$
有机废气滤料		负载KMnO ₄ ，紫色颗粒煤质活性炭	有机气体，如醛类、醇类、酯类、醚类、苯系物等	$5HCHO + 4KMnO_4 + 6H_2SO_4 = 2K_2SO_4 + 4MnSO_4 + 11H_2O + 5CO_2$

废气处理工艺流程如下：

实验室废气→有机废气滤料+酸性废气滤料+碱性废气滤料→达标排放

本废气处理设计方案于 2024 年 1 月 5 日组织了专家评审会，会上专家组经认真讨论和评议一致认为废气处理设计方案总体可行（评审意见见附件 4），会后设计单位采纳了专家提出的建议，对废气处理设计方案进行完善；实验室废气中的有机废气和酸性废气处理采用的废气处理工艺--改性活性炭吸附，属于《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》(HJ 1062-2019) 和《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》(T/ACEF001-2020)的推荐技术，详见下表。

表 4-2 有机废气和酸性废气与相关文件相符性一览表

相关文件	废气类型	推荐技术	本项目废气处理技术	相符性
《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)	有机废气	焚烧、吸附、催化分解、其它	多效循环化学废气处理装置（超声波浸渍活性炭吸附型）	符合
	其它废气	活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其它		
《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》(HJ 1062-2019)	研发废气： NMHC、 TVOC、特征污染物	吸附、吸收		符合
《实验室挥发性有机物污染防治技术指南》(T/ACEF001-2020)	有机废气	有机废气：吸附法、其它		符合

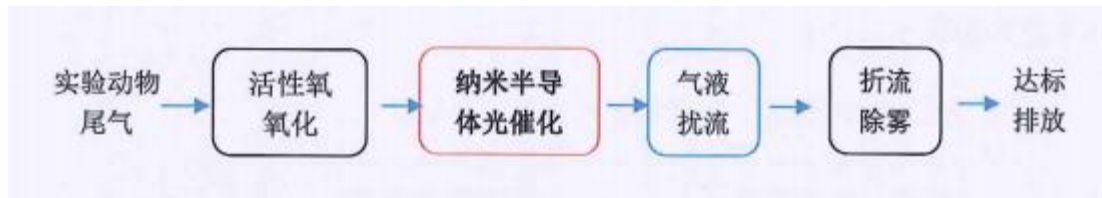
参考《广东省印刷行业挥发性有机物废气治理技术指南》及《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭吸附对有机废气的处理效率约为 50-80%，单级活性炭吸附装置取 50%，本项目为改性活性炭吸附装置，即起吸附作用也起化学反应作用，按二级处理进行估算，则吸附处理效率为 75%。本项目改性活性炭吸附装置中设有酸性滤料和碱性滤料，通过酸碱反应吸收酸性废气和碱性废气，处理效率可达 90%以上，项目废气排放量核算取 90%。

此外，各个排气筒应设置便于采样、监测的采样进出口和采样监测平台。采样口、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监(1996)470 号)、《广东省污染源排放口规范化设置导则》(粤环(2008)42 号)的规定设置。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。测试现

场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等的距离至少是烟道直径的 1.5 倍。

(2) 动物房及废水处理间臭气处理可行性分析

一体扰流式喷淋除臭装置：采用纳米半导体光催化与气液扰流净化相结合的处理工艺。实验动物设施排风口排出的废气导入设备，先经过纳米半导体光催化分解，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。在充分吸收废气中目标污染物且低于相关废水排放限值时，喷淋液排入市政管网。具备智能控制系统，实现设备运行的全自动化监控，完全无需人员操作，并且可与大楼中控系统进行数据通讯。工艺流程如下：



主要技术如下：

①纳米半导体光催化技术通过 365nm 真空紫外灯照射 MnO_x-TiO_2 催化剂产生电子-空穴对，电子与 O_2 结合产生 $O_2^{\cdot-}$ ，空穴与 H_2O 结合产生 OH^{\cdot} 。上述反应生成的羟基自由基($\cdot OH$)和超氧离子自由基($\cdot O_2^-$)具有很强的氧化能力，其中羟基自由基的反应能为 402.8 MJ/mol，足以破坏无机物、有机物中的 $\cdot C-C$ 、 $C-H$ 、 $C-N$ 、 $C-O$ 、 $N-H$ 等键，使有机污染物质在 $\cdot OH$ 和 $\cdot O_2^-$ 作用下被完全氧化至 CO_2 、 H_2O 。所以能够有效地去除实验室主要污染物如醇、酮、烃、苯、氨、硫化氢等，并有除臭、杀菌的功能，反应生成的物质无害。根据废气处理设计方案，对 NH_3 和硫化氢的处理效率可达 90% 以上，项目废气排放量核算取 90%。

②气液扰流净化技术废气通过扰流球的扰动作用形成微涡旋，与向下散布雾化喷淋液充分交融，将废气中的可悬浮颗粒物、氨、硫化氢等空气污染物由气相转入液相，从而达到净化空气的目的。本技术在特征在于通过数学建模优化喷雾参数，设备内气液接触时间 > 5 秒，相对传统喷淋，吸收效率提升约 10 倍。

③活性氧预处理技术设置在进风口，通过 185nm 紫外灯或微波无极灯电离氧气产生 O_3 、 $O_2^{\cdot-}$ 、 OH^{\cdot} 活性氧成分，与废气进行混合，进行预先氧化处理，以

增强后端纳米半导体光催化的效率。

本废气处理设计方案于 2024 年 1 月 5 日组织了专家评审会，会上专家组经认真讨论和评议一致认为废气处理设计方案总体可行（评审意见见附件 4），会后设计单位采纳了专家提出的建议，对废气处理设计方案进行完善。

(3)气溶胶处理可行性分析

本项目涉及微生物的实验过程中可能产生少量的微生物气溶胶，项目涉及微生物实验在生物安全柜中操作。生物安全柜配有高效空气粒子过滤器对气溶胶废气进行过滤吸附处理，避免微生物气溶胶直接排放，微生物废气通过设备净化处理后，经过通风系统排至顶楼再排入大气，对周边大气环境产生的影响很小。

生物安全柜的工作原理主要是将柜内空气向外抽吸，使柜内保持负压状态，通过垂直气流来保护工作人员：外界空气经空气过滤器(HEPA)过滤后进入安全柜内，以避免处理样品被污染；柜内的空气也需经过 HEPA 过滤器过滤后再排放到大气中。HEPA 过滤器，采用特殊防火材料为框架，框内用波纹状的铝片分隔成栅状，里面填充乳化玻璃纤维亚微粒，其过滤效率可达到 99.99%~100%。再经紫外照射、熏蒸消毒等能有效处理微生物，对环境影响较小。

(4)挥发性有机物无组织控制措施

本项目需从原料采购、物料储存和输送、工艺过程、末端治理的全过程落实污染物无组织排放控制措施，具体如下：

甲醇、乙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、三氯甲烷等含 VOCs 有机试剂包装容器必须完好，容器在非取用时应加盖、封口，保持密闭储存。产生的实验室废液等含 VOCs 的危险废物必须采用专用密闭容器储存，不得敞口存放。

加强风机、废气管道等经常性检查更换，避免风机故障、管道破损出现废气跑冒、溢散。本项目投入使用后应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。综上，通过上述可行有效的大气防治措施，本项目 VOCs、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、二氯甲烷、三氯甲烷、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等污染物均得到一定程度的消减，各类废气污染物可满足相应标准。

5. 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ1819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造》(HJ 1062-2019)等技术规范要求,建议项目建立自行监测计划,对污染物进行监测。本项目废气监测点位、监测指标、频次及排放标准详见下表 5-1 所示。

表 5-1 废气自行监测计划表

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
有组织	DA001	VOCs	每半年一次	VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
		甲醇、硫酸雾、氮氧化物、甲苯	每年一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		氯化氢、光气	每年一次	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准
		二氯甲烷、三氯甲烷	每年一次	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
	DA002	VOCs	每半年一次	VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
		甲醇、硫酸雾、氮氧化物、甲苯	每年一次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		氯化氢、光气	每年一次	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准
		二氯甲烷、三氯甲烷	每年一次	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
		氨气	每年一次	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准
	DA003、DA004	氨气、硫化氢	每年一次	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准
		臭气浓度	每年一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	无组织	厂内	非甲烷总烃	每年一次
厂界		VOCs、甲醇、甲苯、氮氧化物、硫酸雾	每半年一次	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 无组织排放监控浓度限值
		氯化氢、光气	每半年一次	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 企业边界大气污染物浓度限值
		二氯甲烷、三氯甲烷	每半年一次	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
		臭气浓度、氨气、硫化氢	每半年	《恶臭污染物排放标准》

			一次	(GB14554-93) 表 1 二级新扩 改建标准
--	--	--	----	-------------------------------

6. 结论

根据《深圳市生态环境质量报告书》(2022 年度), 深圳市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和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)及其修改单中二级标准。

本项目运营期间废气主要有实验室有机废气、酸碱废气和动物房及废水间的臭气。本项目运营期间实验室产生的有机废气和酸碱废气经通风橱、万向罩收集后, 实验废气经 2 套“多效循环化学废气处理装置(超声波浸渍活性炭吸附型)”处理设施处理后 60m 高空排放, 动物房臭气经收集后经“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后 60m 高空排放, 废水间臭气收集后经“一体扰流式喷淋除臭装置”处理后 60m 高空排放, 均可达标排放, 均可达标排放, 本项目运营期废气对周边大气环境影响较小。

本项目的建设从大气环境影响分析上是可行的。