

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：深水海纳智慧环境科技创新研究中心建设项目

建设单位（盖章）：深水海纳水务集团股份有限公司

编制日期：2022年6月

中华人民共和国生态环境部制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。
2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	深水海纳智慧环境科技创新研究中心建设项目		
项目代码	S-2021-D46-505858		
建设单位联系人	——	联系方式	——
建设地点	深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区大仟工业厂区 2 号厂房 1 层 05、2 层 03		
地理坐标	(113 度 55 分 6.579 秒, 22 度 34 分 35.960 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	四十四、研究和试验发展—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（《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年）》）
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 type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	深圳市宝安区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	深宝安发改备案(2021)0972 号
总投资（万元）	3502.97	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	1.71%	施工工期	/
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	1473.49 （租赁建筑面积）
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		
1、区域环境功能属性			
表 1-1 建设项目环境功能属性一览表			
编号	项目	类别	
1	是否属于深圳市基本生态控制线范围内	比对《深圳市基本生态控制线范围图》，项目选址不在深圳市基本生态控制线范围 <sup>①</sup> 内，符合《深圳市基本生态控制线管	

其他符合性分析			理规定》要求；详见附件2。
	2	是否位于饮用水源保护区	根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2015]93号）、《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）、《深圳市人民政府关于实施第一批饮用水水源保护区调整方案的通知》（深府函[2020]57号），项目不位于水源保护区内，详见附件7。
	3	地表水环境功能区	项目临近的地表水体为新圳河，属于珠江口小河流域。根据《广东省地表水环境功能区划》的通知（粤环[2011]14号），本项目所处水系属于一般景观用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准；详见附件8，附图9。
	4	环境空气质量功能区	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分的通知》，本项目所在区域的空气环境功能为二类区，详见附件10。
	5	环境噪声功能区	根据深圳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号文件），本项目区域声环境功能区划为3类区域，详见附件11。
	6	是否基本农田保护区	否
	7	是否风景保护区、自然保护区	否
	8	是否属于市政水质净化厂服务范围	属于固戍水质净化厂（一期）服务范围，详见附件12
	9	土地功能规划	工业用地，详见附件13。

备注：<sup>①</sup>根据核查深圳市规划和自然资源局官网中“民生地图—基本生态控制线”（<http://www.szgeoinfo.com.cn/mimap/flex/econtrol.html>）。

## 2、“三线一单”相符性分析

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

**表 1-2 广东省“三线一单”符合性分析**

类别	相符性分析	符合情况
生态保护红线	环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，根据广东省环境管控单元图，本项目位于深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区大仟工业厂区 2 号厂房 1 层 05、2 层 03，项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，不涉及生态保护红线。因此，与生态保护红线规划相符合。	符合
环境质量底线	（1）环境空气：根据深圳市生态环境局发布的《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中宝安区 2020 年度环境空气质量监测相关数据显示，项目所在区域为环境空气质量达标区； （2）地表水：项目所属流域为珠江口小河流域，附近地表水为新圳河。根据深圳市生态环境局发布的《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中珠江口小河流域断面监测数据 2020 年珠江口小河流域的水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求，超标的原因可能是周边生活污染源和	符合

	<p>工业污染源排放的影响。</p> <p>项目实验室废水经自建的实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂（一期）进水标准较严值后排入固戍水质净化厂（一期）；生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期），不会对项目附近地表水体水质产生明显不良影响；</p> <p>（3）声环境：项目所在地声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。</p> <p>项目各类产排污均有配套环保治理措施，不会对环境造成较大影响，建设运行不会突破项目所在地的环境质量底线。</p>	
资源利用上线	<p>项目所在区域附近水系发达、水量充足；项目用电由市政电网提供，电力资源充足；项目建设区域为已建成的工业厂房；项目不涉及燃料的使用；因此，项目的用水量、用电量、土地利用及燃料等资源利用不会超出使用上限。</p>	符合
环境准入负面清单	<p>根据《市场准入负面清单（2020年版）》，本项目不属于禁止准入事项，建设单位可依法进入。项目不属于《广东省人民政府关于印发&lt;广东省“三线一单”生态环境分区管控方案&gt;的通知》（粤府[2020]71号）中的限制及禁止类别。</p>	符合

（2）根据《深圳市人民政府关于印发<深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（深府【2021】41号）的要求，本项目与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（“三线一单”）进行对照分析，见表 1-2：

**表 1-2 “三线一单”符合性分析**

类别	相符性分析	符合情况
生态保护红线	<p>“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p> <p>本项目位于深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区大仟工业厂区 2 号厂房 1 层 05、2 层 03，不属于方案中划定的生态保护红线范围，不在其保护区范围内从事禁止行为。</p>	符合
环境质量底线	<p>（1）环境空气：根据深圳市生态环境局发布的《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中宝安区 2020 年度环境空气质量监测相关数据显示，项目所在区域为环境空气质量达标区；</p> <p>（2）地表水：项目所属流域为珠江口小河流域，附近地表水为新圳河。根据深圳市生态环境局发布的《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中珠江口小河流域断面监测数据 2020 年珠江口小河流域的水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求，超标的原因可能是周边生活污染源和工业污染源排放的影响。</p> <p>项目实验室废水经自建的实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级</p>	符合

	<p>标准及固戍水质净化厂（一期）进水标准较严值后排入固戍水质净化厂（一期）；生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期），不会对项目附近地表水体水质产生明显不良影响；</p> <p>（3）声环境：项目所在地声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。</p> <p>项目各类产排污均有配套环保治理措施，不会对环境造成较大影响，建设运行不会突破项目所在地的环境质量底线。</p>	
资源利用上线	<p>项目所在区域附近水系发达、水量充足；项目用电由市政电网提供，电力资源充足；项目建设区域为已建成的工业厂房；项目不涉及燃料的使用；因此，项目的用水量、用电量、土地利用及燃料等资源利用不会超出使用上限。</p>	符合
生态环境准入清单	<p>本项目位于深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区大仟工业厂区 2 号厂房 1 层 05、2 层 03，属于新安街道一般管控单元（YB27）。项目采取有效的三废治理措施，具备污染集中控制的条件下，与《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环[2021]138 号）的相符性分析见表 1-3，本项目符合生态环境准入要求。</p>	符合

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

		“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。	项目不属于禁止发展类产业和限制发展类产业，不属于禁止投资新建项目。	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项目和设施。	项目选址不在此类区域。	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。	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。	项目使用市政供电、供水，不设置锅炉。	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。	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。	项目不属于电镀、线路板行业。	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，应当严格依照国家有关规定和《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。	相符		
			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用地清退。	项目不属于城市集中建设项目。	相符		
			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。	项目使用工业区配套生活设施，无大规模用水活动。	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。水行政部门对已批准的地热水、矿泉水取水工程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。	项目无地下水取水活动。	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。	项目主要能源使用市政供电，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。	不涉及重点污染物排放。	相符
		21	市生态环境部门应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。	不涉及近岸海域污染物排放。	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%。	项目周边雨、污分流管网完善。项目生活污水经三级化粪池预处理达标后排入市政固戍水质净化厂（一期）处理；实验室废水经自建的实验室一体化污水处理设备处理达标后排入固戍水质净化厂（一期）。	相符
		23	到 2025 年，NO <sub>x</sub> 、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。	本项目废气经过治理后能够达标排放，建成后氮氧化物排放量为 0.0563kg/a，挥发性有机物排放量 32.4675kg/a，建议氮氧化物总量控制指标为 0.0563kg/a，挥发性有机物总量控制指标为 64.935kg/a。由生态环境部门统一调配。	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%。	项目收集的一般工业固体废物收集后交由专业回收公司回收利用	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。	氮氧化物排放量为 0.0563kg/a，挥发性有机物排放量 32.4675kg/a，建议氮氧化物总量控制指标为 0.0563kg/a，挥发性有机物总量控制指标为 64.935kg/a。	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》（DB44/2130-2018）。	项目属于珠江口小河流域，不在茅洲河流域内。	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。	项目不在石马河、淡水河及其支流流域范围内，亦不属于六类重点控制行业及城镇污水处理厂范围内。	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。	项目厂区内 VOCs 严格按照标准执行。	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 <sup>3</sup> ”要求。	项目不属于加油站、储油库建设项目。	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准IV类以上。	项目不建设水质净化厂。	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。	项目在已建成的工业厂房进行建设，不涉及土建施工，不涉及施工期扬尘治理措施。	相符
		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。	项目不属于工业涂装、包装印刷、电子制造等重点行业。	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。	项目不属于餐饮行业。	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。	不涉及此内容。	相符	
	环境 风险 防控 要求	联防联控要求	37	建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度。	不涉及此内容。	相符	
			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。	不涉及此内容。	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。	不涉及此内容。	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。	不涉及此内容。	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。	项目拟进行编制突发环境事件风险应急预案、环境风险评估报告和环境应急资源调查报告等，对企业环境风险进行评估和等级划分，并按要求进行环境安全培训和应急演练，符合全市环境风险防控及宝安区区域环境风险防控要求。	相符		
	区级 共性 管控 要求	宝安区	区域 布局 管控	1	围绕深圳城市西部中心、国际航空枢纽的发展定位，重点发展数字经济、会展经济、海洋经济、临空经济、文旅经济和高端制造，重点推进宝安中心区、空铁门户区、会展海洋城、石岩科创城、燕罗智造生态城建设，打造宝安珠江口两岸融合发展引领区。	不涉及此内容。	相符
				2	逐步淘汰低端产业；依法查处不按淘汰期限停产或关闭的项目。	不涉及此内容。	相符
		能源 资源 利用	3	提升客运、货运车辆的清洁能源使用率，加大新能源汽车在环卫行业的投入数量。	不涉及此内容。	相符	
污染物		4	重点整治涉水工业污染源，开展工业废水双随机抽查工作，对废水不达标企业采取强制限期整改、关停等措施，争取实现重点工	不涉及此内容。	相符		

		排放管 控		业污染源废水达标率稳定达到100%。		
			5	加强城区及河面清理保洁，清除茅洲河、西乡河等重点河流两岸1公里范围内生活垃圾和工业垃圾堆放点。	不涉及此内容。	相符
			6	辖区内新开业或新增汽车喷漆业务的汽修企业在喷涂工艺中使用水性漆，未使用水性漆的喷漆车间必须安装废气处理设施，要求喷漆房密闭并配套专用排放管道以及VOCs污染治理设施，企业排放应达到《汽车维修行业喷漆涂料挥发性有机化合物含量及废气排放限值》的要求。	不涉及此内容。	相符
			7	在客运站、物流园等运输车辆集中点设立尾气检测点，加强对外来客运、货运柴油车的检测力度；在物流货运车辆密集区域，安装机动车尾气遥感检测系统和智能化黑烟车监控系统；依法查处尾气排放超标的车辆，责令限期整改。	不涉及此内容。	相符
		环境风 险防控	8	强化重点行业企业全过程环境风险监控，对存在环境风险的企业进行隐患跟踪、监督整改或依法查处。	项目不属于重点行业企业，项目危险废物收集后交由危险废物资质单位处置	相符
新安街道一般 管控单元 (YB27)	区域布 局管控	1	宝安中心区-大铲湾片区推进建设海纳百川总部大厦、信通金融大厦、金利通金融中心等，吸引平安不动产、腾讯等重点企业，建设金融科技产业基地，以高端软件、科技金融为重点，大力发展数字经济，建设具有全球辐射引领作用的互联网+未来科技城。	不涉及此内容。	相符	
		2	除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。	项目属于研发实验室，实验过程涉及的有机试剂，如无水乙醇等使用，是研发检测中现阶段确无法实施替代的工序，且使用量较少，产生的有机废气经有效收集后通过1套“两级活性炭吸附装置”处理达标后引至1根45米排气筒排放，对周边大气环境影响极小。	相符	
		3	海岸线重点管控岸线段，占用人工岸线的建设项目应按照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。	不涉及此内容。	相符	
		4	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	不涉及此内容。	相符	

		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。		
	5	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。	不涉及此内容。	相符
能源资源利用	6	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。	不涉及此内容。	相符
污染物排放管控	7	大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。	本项目使用的有机试剂（主要为丙酸、无水乙醇、75%乙醇、冰醋酸、乙二醇等有机溶剂）属于不可替代的原料，废气经治理后能够达标排放。	相符
	8	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。	不涉及此内容。	相符
	9	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。	不涉及此内容。	相符
环境风险防控	10	生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	环评手续办理完毕后尽快开展突发环境事件应急预案的相关工作，设置完善的应急体系。	相符

### 3、与相关生态环境保护法律法规政策、规划符合性分析

#### (1) 与大气环境保护法律、法规政策等相符性分析

①根据《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年）中第四十五条：“产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。”

②根据《广东省大气污染防治条例》：“下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动”。

③根据《市大气污染防治指挥部关于印发<2021年“深圳蓝”可持续行动计划>的通知》（深大气指〔2021〕14号）、《“深圳蓝”可持续行动计划（2022—2025年）（征求意见稿）》：“30、低VOCs含量产品源头替代。严格落实国家产品VOCs含量限值标准，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，现有生产项目鼓励优先使用低VOCs含量原辅料。流通消费环节推广使用低VOCs含量原辅料。鼓励建设低VOCs替代示范项目。以包装印刷、工业涂装为重点，开展专项行动，摸底调查重点行业企业数量和原辅材料使用情况，形成台账清单，并于6月底前报市大气污染防治指挥部办公室；明确改造企业名单和每家企业原辅材料替代量占比，推进企业实施低挥发性有机物原辅材料替代。”“31、建设项目VOCs管控。严格控制VOCs新增排放，建设项目实施VOCs排放两倍削减量替代。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。鼓励新建涉VOCs排放的工业企业入园。”“1、严格管控新建项目准入。新建项目原则上实施VOCs两倍削减量替代和NOx等量替代。”。

④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）：“二、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。”

⑤根据《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）：“一、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。”

⑥根据《深圳市生态环境局关于印发<2022年深圳市工业污染防治工作要点>的通知》（深环办〔2022〕10号）：“严格落实建设项目新增污染物削减替代监管制度，化学需氧量、氨氮与氮氧化物新增排放总量实行等量替代，挥发性有机物新增排放总量实行倍量替代。”

本项目不属于重点行业，含挥发性有机物的原辅材料储存于密闭的容器，并存放在相应的化学试剂柜内，项目运行期间产生少量的有机废气、氨气和污水站废气经有效收集后通过1套“两级活性炭吸附装置”处理后引至1根45米排气筒（DA002）排放；实验室废水经新建的实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂（一期）进水标准较严值后排入固戍水质净化厂（一期），其废水总量纳入固戍水质净化厂总量控制范围，不单独设总量控制指标。氮氧化物排放量为0.0563kg/a，挥发性有机物排放量32.4675kg/a，建议氮氧化物总量控制指标为0.0563kg/a，挥发性有机物总量控制指标为64.935kg/a。因此，本项目建设符合《中华人民共和国大气污染防治法》、《广东省大气污染防治条例》、《2021“深圳蓝”可持续性行动计划》、《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》、《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）、《深圳市生态环境局关于印发<2022年深圳市工业污染防治工作要点>的通知》（深环办[2022]10号）的要求。

⑦根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）：“鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂”；“含VOCs产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放；对于含低浓度VOCs的废气，不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放；对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置”。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）：“5.1.1 VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中”、“5.1.2 盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭”、“7.2.1 VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其生产过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统”。

根据《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函[2021]58号）二“重点工作”中“（二）持续推进挥发性有机物（VOCs）综合治理。8.实施低VOCs含量产品源头替代工程。严格落实国家产品VOCs含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目。9.全面深化涉VOCs排放企业深度治理。指导企业使用适宜高效的治理技术，涉VOCs重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。”

本项目属于研发实验室，含挥发性有机物的原辅材料储存于密闭的容器，并存放在相应的化学试剂柜内。项目运行期间产生少量的有机废气经有效收集后通

过1套“两级活性炭吸附装置”处理后引至1根45米排气筒（DA002）排放。因此，本项目建设符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函[2021]58号）的要求。

③根据《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）三“控制思路与要求”中“（一）大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。”“（二）全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。”“（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。”

本项目不属于重点行业范围内，项目实验均在配有风机的通风橱窗或者万向集气罩内进行，实验过程进行强抽风，在橱窗内形成微负压环境。项目各实验室出入口均设置压力密闭门，使实验工作关闭房门时，处于负压密闭状态。实验室废气经过通风橱或者万向集气罩和密闭负压双重收集，废气收集效率为80%，项目有机废气经有效收集后通过一套“两级活性炭吸附”装置处理设施处理达标后引至一根45米排气筒（DA002）排放，该装置对有机废气的处理效率为80%。因此，本项目建设符合《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通

知》（环大气[2019]53号）要求。

## （2）与水环境保护法律、法规政策等相符性分析

①根据《广东省水污染防治条例》（2021.01.01 实行）中：“第二十八条排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。”

项目产生的实验室综合废水（实验清洗废水、样品废水、喷淋废水、纯水机浓水、反冲洗水、实验设备更换水、水力模型实验废水）经自建的实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂（一期）进水标准较严值后排入固戍水质净化厂（一期）；生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入固戍水质净化厂（一期）。项目废（污）水均不直接排放至地表水，纳管过程中无泄漏和溢流现象。因此，项目符合《广东省水污染防治条例》（2021.01.01 实行）的要求。

②根据《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）：防控重点为：重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制；重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业；重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管控要求。新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。

本项目位于深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区大仟工业厂区 2 号厂房 1 层 05、2 层 03，属于重点区域，但不属于（粤环发〔2017〕2号）通知中提到的重点行业，本项目原辅材料不涉及重点防控的重金属污染物。本项目实验室运行

时产生的含重金属离子的实验废水经收集后交有危险废物处理资质的单位拉运处置，不外排，与相关要求不冲突。因此项目符合《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）相关规定。

③根据《**深圳市重金属污染综合防治行动方案**》（深环[2019]377号），重金属防控重点为：

“（一）重点防控污染物。以铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五类重金属污染物为重点防控元素。

（二）重点行业。电镀行业、铅酸蓄电池制造业及其他国家规定的重金属行业。

（三）重点防控区域。宝安区沙井街道、新桥街道、松岗街道、燕罗街道、龙岗区坪地街道、龙岗街道”。

“新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本市行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，环保部门不得批准相关环境影响评价文件。加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理，严格控制在深圳河、茅洲河、龙岗河、坪山河和观澜河流域建设涉重金属排放重污染行业项目”。

本项目原辅材料不涉及重点防控的重金属污染物，行业类别不属于该文件规定的重点行业；项目位于宝安区新安街道，不属于重点防控区域；所属流域为珠江口小河流域，不属于需严格控制建设重金属排放重污染行业项目“五大流域”范围。本项目属于研究和试验类，本项目实验室运行时产生的含重金属离子的实验废水经收集后交有危险废物处理资质的单位拉运处置，无重金属污染物排放。因此项目符合《深圳市重金属污染综合防治行动方案》（深环[2019]377号）相关规定。

**（3）与《广东省环境保护“十四五”规划》、《深圳市生态环境保护“十四五”规划》文件相符性分析**

《广东省环境保护“十四五”规划》中提出：**深入推进水污染减排**。聚焦国考断面达标、万里碧道建设，围绕“查、测、溯、治”，分类推进入河排污口规范化整治，以佛山、中山、东莞等市为重点试点推进入河排污口规范化管理体系建设，建立入河排污口动态更新及定期排查机制。持续推进工业、城镇、农业农

村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。

**《深圳市生态环境保护“十四五”规划》中提到：构建全收集全处理治污体系。**深化“污水零直排区”创建工作，持续推进管网建设、修复与改造，提升污水收集效能。开展全市沿河截流系统工况普查及溢流污染控制专项行动，研究制定精准截污与调度规程，推动源头减污-过程控污-末端截污的污染雨水全过程治理。逐步取消支流汊流“总口”，推动污水、初期雨水和雨水“三水分离”。推进水质净化厂新改扩建，试点推行可生化性高的工业废水委托水质净化厂处理模式，精准开展污水系统提质增效工程。

本项目实验室废水经自建的实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂（一期）进水标准较严值后排入固戍水质净化厂后排入固戍水质净化厂（一期）；生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入固戍水质净化厂（一期）。项目废水零直排，因此，项目符合《广东省环境保护“十四五”规划》、《深圳市生态环境保护“十四五”规划》要求。

#### 4、产业政策符合性分析

根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》《产业结构调整指导目录（2019年本）》，项目不属于限制类、禁止（淘汰）类，为允许类。根据《市场准入负面清单（2022年版）》，项目不属于禁止准入类与许可准入类。因此，本项目的建设符合产业政策要求。

#### 5、与土地利用规划相符性分析

项目选址于深圳市宝安区新安街道兴东社区67区大仟工业厂区2号厂房1层05、2层03，根据核查《深圳市宝安102-02&03&04号片区[新安上川片区]法定图则》，该项目所在地规划属于一类工业用地，选址与城市规划相符。项目所在地规划图见附图13。

表 1-4 项目所在厂房地理坐标

Y坐标	X坐标	经度	纬度
-----	-----	----	----

100957.401	23295.003	E113.918689°	N22.576786°
100941.973	23313.107	E113.918536°	N22.576947°
100886.189	23264.142	E113.918002°	N22.576496°
100899.653	23245.520	E113.918136°	N22.576330°

备注：四点坐标为项目厂房四角的坐标。

综上所述，项目符合环境保护法律法规政策及规划要求，从环境保护的角度分析项目的建设是合理的。

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>深水海纳水务集团股份有限公司已于 2022 年 01 月 29 日取得深水海纳智慧环境科技创新研究中心建设项目告知性备案回执（深环宝备[2022]176 号）。原有项目位于深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区大仟工业厂区 2 号厂房 1 层 05、2 层 03，租赁建筑面积 1473.49m<sup>2</sup>，其主要开展不同碳源条件下反硝化机理研究、厌氧氨氧化+短程反硝化、电化学-生物耦合技术、优势菌种筛选与分离、高浓度含盐废水处理等污水处理新技术、污泥减量和污泥资源化利用的研发，形成一批具有自主知识产权的污泥处理、处置和污水处理新技术成果，同时将技术优化组合集成，应用于实际工程项目。</p> <p>为方便表述和评价，本报告将 2022 年 01 月已完成环保备案手续的项目相关内容称为“原有项目”，原有项目在取得环评告知性备案回执后至今未开工建设，因对菌种富集、筛选及不同碳源条件下反硝化小试研究工艺进行调整，现有设备、原辅材料较原有环评中发生较大变化，且新增 CFD（计算流体动力学）水力模型模拟技术研发、新增光伏组件和逆变器检测实验室等，现按照重大变动重新报批项目。</p> <p>本项目具体变化内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>（1）新增 CFD（计算流体动力学）水力模型模拟技术研发；</li><li>（2）新增光伏组件和逆变器检测实验室；</li><li>（3）建设单位拟新建 1 座实验室一体化污水处理设备处理项目产生的实验室废水，该实验室废水经实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂（一期）进水标准较严值后排入固戍水质净化厂（一期）；</li><li>（4）对菌种富集、筛选及不同碳源条件下反硝化小试研究工艺进行调整。</li><li>（5）对原有项目的设备、原辅材料进行部分调整。</li></ol> <p>原有项目的租赁面积、员工人数和工作制度等建设内容均不发生变化。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，本项目需进行环境影响评价。根据国家环保部第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），本项目属于“四</p>
------	---

十五、研究和试验发展—98 专业实验室、研发（试验）基地—其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类，环评类别为报告表；根据《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》（2021 年），项目在“四十四、研究和试验发展—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”范围内，属于审批类环境影响报告表。为此，建设方委托我司承担了本项目的环评工作。我司接受委托后，立即组织有关技术人员开展了现场踏勘、资料收集等一系列前期工作，并根据各项环境影响评价技术导则的规定，完成了本项目环境影响报告表。

## 2、项目建设规模

### （1）建设内容及规模概况

本项目在原有项目的用地范围和建筑内进行**调整**，不新增占地面积和建筑面积。本项目具体**变化**内容包括：1）新增 CFD 水力模型模拟技术研发；2）新增光伏组件和逆变器检测实验室；3）建设单位拟新建 1 座实验室一体化污水处理设备处理项目产生的实验室废水，该实验室废水经实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂（一期）进水标准较严值后排入固戍水质净化厂（一期）；4）**对菌种富集、筛选及不同碳源条件下反硝化小试研究工艺进行调整**；5）**对原有项目的设备、原辅材料进行部分调整**。对原有项目的设备、原辅材料进行调整。其余原有项目的租赁面积、员工人数和工作制度等建设内容均不发生变化。

**变化**前后项目实验批次情况如下：

表 2-1 变化前后项目实验批次情况表

序号	内容	变化前 实验批 次/年	变化后实 验批次/ 年	变化 量 批次/ 年	实验 成果	单批 次实 验周 期
1	不同碳源条件下反硝化机理研究	250	250	不变	实验 研发 报告 250 份 /年	1 天
2	厌氧氨氧化+短程反硝化	250	250	不变		1 天
3	电化学-生物耦合技术	250	250	不变		1 天
4	优势菌种筛选与分离	250	250	不变		1 天
5	高浓度含盐废水处理等污水处理新技术	250	250	不变		1 天
6	污泥减量和污泥资源化利用的研发	250	250	不变		1 天

7	生物毒性预警技术研发	250	250	不变	1天
8	CFD水力模型模拟技术研发	0	250	+250	1天
9	光伏组件和逆变器测试	0	250	+250	1天

备注：项目不设P3、P4实验室及转基因工程实验室，不涉及辐射评价内容。

(2) 工程组成

变化前后项目组成情况见下表 2-2:

表2-2 变化前后项目组成一览表

类别	名称	建设内容和规模			变化量	
		原有项目主要建设内容	项目主要变化建设内容	变化后整体项目		
建设内容	实验内容	<p>主要开展研究内容为：</p> <p>(1) 不同碳源条件下反硝化机理研究；</p> <p>(2) 厌氧氨氧化+短程反硝化；</p> <p>(3) 电化学-生物耦合技术；</p> <p>(4) 优势菌种筛选与分离；</p> <p>(5) 高浓度含盐废水处理等污水处理新技术；</p> <p>(6) 污泥减量和污泥资源化利用的研发；</p> <p>(7) 生物毒性预警技术研发。</p> <p>形成一批具有自主知识产权的污泥处理、处置和污水处理新技术成果，同时将技术优化组合集成，应用于实际工程项目。</p>	<p>(1) 新增CFD水力模型模拟技术研发；</p> <p>(2) 新增光伏组件和逆变器检测实验室。</p>	<p>主要开展研究内容为：</p> <p>(1) 不同碳源条件下反硝化机理研究；</p> <p>(2) 厌氧氨氧化+短程反硝化；</p> <p>(3) 电化学-生物耦合技术；</p> <p>(4) 优势菌种筛选与分离；</p> <p>(5) 高浓度含盐废水处理等污水处理新技术；</p> <p>(6) 污泥减量和污泥资源化利用的研发；</p> <p>(7) 生物毒性预警技术研发；</p> <p>(8) CFD水力模型模拟技术研发。</p> <p>形成一批具有自主知识产权的污泥处理、处置和污水处理新技术成果，同时将技术优化组合集成，应用于实际工程项目。</p> <p>企业设置光伏组件和逆变器检测实验室，为集团内部检测使用。</p>	<p>(1) 新增CFD水力模型模拟技术研发；</p> <p>(2) 新增光伏组件和逆变器检测实验室。</p>	
	主体工程	实验区	1层05	污水设备间17m <sup>2</sup> ，在小试模拟实验室内设置水动力模拟实验室	小试模拟实验室和水动力模拟实验室，面积约77m <sup>2</sup> ，污水设备间17m <sup>2</sup>	在原预留厂房内设置污水设备间，整体总面积不变
			2层03	气相/液相室、离子色谱室、ICP室、光谱室、水质分析实验室、高温室、生物培养室、生物安全室、准备室、PCR、培养实验室、菌剂处理实验室、有机室、无机室、小型仪器室、洗消室等，面积约1086.12m <sup>2</sup>	调整整体实验室布局，增设新能源与材料实验室、光伏实验室、新能源材料试验室、操作室、天平室；取消离子色谱室、培养实验室、菌剂处理实验室	气相/液相室、操作室、新能源与材料实验室、ICP室、ICP室、小型仪器室、光谱室、水质分析实验室、无机室、有机室、高温室、天平室、PCR及电泳室、生物安全室、准备室、培养室、制备室、新能源材料试验室、洗消室等，面积约1079.69m <sup>2</sup>

辅助工程	办公区	2层03	办公室、会议室、招待室、餐厅、厨房及备餐间等，面积约为218.07m <sup>2</sup>	调整办公室布局，取消餐厅、厨房厨房及备餐间	办公室、会议室等，面积约为197m <sup>2</sup>	在原有项目内调整布局，整体总面积不变
	配套设备		设备室，面积约为18m <sup>2</sup>	调整设备室位置	设备室，面积约为6.7m <sup>2</sup>	
公用工程	给水工程		从市政给水管网接入；用水量：1263.5t/a。	新增用水量：850.93t/a	从市政给水管网接入；用水量：2114.43t/a	新增用水量：850.93t/a
	排水工程		<p>①雨水：项目采用雨污分流制，雨水进入市政雨水管；</p> <p>②生活污水：项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期），年排水量：756m<sup>3</sup>/a。</p> <p>③餐饮废水：项目餐饮废水经隔油池预处理后通过市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期），年排水量：101.25m<sup>3</sup>/a。</p> <p>④实验室综合废水：定期委托有小废水拉运资质的单位拉运出处理，年排放量：238m<sup>3</sup>/a。</p> <p>④纯水制备尾水：纯水制备尾水由市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期），年排放量：35m<sup>3</sup>/a。</p>	<p>①实验室综合废水（实验清洗废水、样品废水、喷淋废水、纯水机浓水、反冲洗水、实验设备更换水、水力模型实验废水）323.31m<sup>3</sup>/a，经实验室一体化污水处理设备处理后排入固戍水质净化厂</p> <p>②取消餐厅、厨房厨房及备餐间，故无餐饮废水产生，减少餐饮废水101.25m<sup>3</sup>/a（0.405m<sup>3</sup>/d）。</p>	<p>①雨水：项目采用雨污分流制，雨水进入市政雨水管；</p> <p>②生活污水：项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期），年排水量：756m<sup>3</sup>/a。</p> <p>③实验室综合废水（实验清洗废水、样品废水、喷淋废水、纯水机浓水、反冲洗水、实验设备更换水、水力模型实验废水）：经实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂进水标准较严值后排入固戍水质净化厂（一期）后排入固戍水质净化厂，年排水量：323.31m<sup>3</sup>/a。</p>	整体项目废水排放量增加187.06m <sup>3</sup> /a；实验室综合废水处理方式由原“委托有资质的小废水拉运单位拉运处理”改为“经实验室一体化污水处理设备处理后排入固戍水质净化厂（一期）”
	供电工程		市政电网供电；年用电量：10万kWh/a。	用电量4万kWh/a	市政电网供电；年用电量：14万kWh/a。	增加用电量4万kWh/a

环保工程	废气治理	<p>①项目无机废气经有效收集后通过1套“碱液喷淋塔”装置处理后引至1根45米排气筒（DA001）排放；</p> <p>②有机废气、异味经有效收集后通过1套“两级活性炭吸附装置”处理后引至1根45米排气筒（DA002）排放；</p> <p>③油烟废气经有效收集后通过1套“静电式油烟净化器”处理后引至1根45米排气筒（DA003）排放</p>	取消餐厅、厨房厨房及备餐间，故无油烟废气产生；污水站废气与有机废气一起经1套“两级活性炭吸附装置”处理后引至1根45米排气筒（DA002）排放	<p>①项目无机废气经有效收集后通过1套“碱液喷淋塔”装置处理后引至1根45米排气筒（DA001）排放；</p> <p>②有机废气、异味、污水站废气经有效收集后通过1套“两级活性炭吸附装置”处理后引至1根45米排气筒（DA002）排放；</p>	取消1套“静电式油烟净化器”设备；将污水站废气和有机废气一起经1套“两级活性炭吸附装置”处理后引至1根45米排气筒（DA002）排放
	废水治理	<p>①项目综合实验室废水妥善收集后全部委托有小废水拉运资质的服务单位拉运处理，无实验室废水外排。</p> <p>②纯水制备尾水：纯水制备尾水由市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期）；</p> <p>③项目生活污水经三级化粪池预处理后、餐饮废水经隔油池预处理后通过市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期）。</p>	无餐饮废水产生；实验室综合废水经实验室一体化污水处理设备处理后排入固戍水质净化厂（一期）	<p>①项目实验室废水经实验室一体化污水处理设备处理后排入固戍水质净化厂（一期）；</p> <p>②项目生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期）。</p>	无餐饮废水产生；实验室废水处理方式由原“委托有资质的小废水拉运单位拉运处理”改为“经实验室一体化污水处理设备处理后排入固戍水质净化厂（一期）”
	噪声治理	合理布局；噪声设备减震、隔声、设备维护保养等	合理布局；噪声设备减震、隔声、设备维护保养等	合理布局；噪声设备减震、隔声、设备维护保养等	新增仪器设备，噪声量有所增加
	固废治理	设置一般固废、生活垃圾、危险废物分类收集装置；拟设置危险废物暂存间一个，面积约为10m <sup>2</sup> 。设置医疗废物暂存间一个，面积约为5m <sup>2</sup> 。	调整危险废物暂存间和医疗废物暂存间位置	设置一般固废、生活垃圾、危险废物分类收集装置；拟设置危险废物暂存间一个，面积约为8m <sup>2</sup> 。设置医疗废物暂存间一个，面积约为3m <sup>2</sup> 。	在原有项目内调整布局，整体总面积不变
储运工程	仓储	样品室、接样室、物料暂存室、试剂间、气体存放区，面积约为42.3m <sup>2</sup> 。	调整样品室、接样室、物料暂存室、试剂间、气体存放区位置	样品室、接样室、物料暂存室、试剂室、气体存放区等，面积约为85.1m <sup>2</sup> 。	在原有项目内调整布局，整体总面积不变

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，属于新增产品品种或生产工艺，导致其他污染物排放量增加10%及以上的（如废水中COD增加量为0.0974t/a，与原有项目相比增加约54%；废气中非甲烷总烃增加量为0.0049t/a，与原有项目相比增加约18%）。

(3) 主要设备清单

项目因新增 CFD 水力模型模拟技术研发和光伏组件和逆变器检测实验室，并对原有项目的对菌种富集、筛选及不同碳源条件下反硝化小试研究工艺进行调整，故调整并新增设备。变化前后项目主要设备变化情况详见下表 2-3：

表 2-3 变化前后项目主要设备变化表

序号	名称	数量（台/套）			型号/规格	摆放位置	使用工序环节
		变化前	变化后	变化量			
1	涡旋混合器	0	1	+1	Biocomma	二层水质实验室	水质分析实验
2	氮气发生器	0	1	+1	/		
3	涡旋仪	0	1	+1	WIGGENS		
4	KD 平行浓缩仪	0	1	+1	/		
5	紫外可见分光光度计	0	1	+1	PE		
6	哈希多功能检测仪	2	1	-1	HQ4300		
7	纯水机	1	1	0	60L/h		
8	通风橱	4	4	0	/		
9	万向吸收罩	0	1	+1	/		
10	加热消解器	2	1	-1	DRB200		
11	便携式余氯测定仪	1	1	0	DR900		
12	移液枪	3	20	+17	/		

13	电子显微镜	1	0	-1	CX43
14	微波炉	1	1	0	/
15	氮气吹扫仪	1	1	0	GY-ZDCY-12G
16	台式高速冷冻离心机	1	1	0	Multifuge X1/X1R Pro
17	自动立式灭菌器	1	1	0	/
18	恒温摇床	2	2	0	OLB-200B
19	4℃冰箱	3	5	+2	SC-372
20	小型超声波清洗机	1	1	0	CJ-1006S
21	多点式搅拌器	1	1	0	ZNCL-S-5D
22	磁力加热搅拌器	2	2	0	MS-H280-Pro
23	便携式分光光度计	1	1	0	DR3900
24	台式紫外可见分光光度计	1	1	0	DR4900
25	恒温培养箱	1	1	0	LRH-250
26	便携 BOD <sub>5</sub> 检测仪	1	1	0	310D-24A
27	BOD <sub>5</sub> 检测仪	1	1	0	BODTrak®
28	恒温水浴锅	3	3	0	HWS-24
29	便携式水质生物毒性检测仪	1	1	0	TX1315
30	便携式浊度仪	2	1	-1	2100Q
31	便携式水质色度仪	2	1	-1	DGB-421
32	自动滴定仪	2	1	-1	ZDJ-4B
33	生物毒性检测仪	1	1	0	台式
34	蒸发器系统	1	0	-1	Rocket

35	鱼探针	1	0	-1	FISH Tag™ DNA		
36	荧光观察箱	1	0	-1	BD-AAA		
37	手提式复合气体分析仪	2	1	-1	TD600-SH-B-M		
38	旋转蒸发器	1	0	-1	N-1210BS-WB		
39	实验室蒸馏系统	1	1	0	LVS 311 Z		
40	抽滤真空泵装	1	1	0	Welch 2511C-75		
41	小型冻干机	0	1	+1	Christ	二层微生物实验室	小试培养、富集培养筛选
42	材料混合器	0	1	+1	50L		
43	纯化水系统	1	1	0	200L/h		
44	大量程电子台秤	1	1	0	TCS-60-560YA		
45	双人单面超净台	1	1	0	SW-CJ-2FD (单面)		
46	生物安全柜	2	2	0	BSC-1304II B2		
47	台式高速冷冻离心机	1	1	0	TGL-16M		
48	落地式高速冷冻离心机	1	1	0	GL-23M		
49	pH计 (普通)	1	1	0	PB-10		
50	pH计 (精度较好)	1	3	+2	FE28-Standard		
51	4℃冰箱	2	2	0	/		
52	-20℃冰柜	1	1	0	/		
53	恒温微生物摇床	2	2	0	ZQZY-BF9.9		
54	恒温微生物光照摇床	1	1	0	ZQWY-200GE		
55	生化培养箱	1	1	0	HPX-150		
56	霉菌培养箱	1	0	-1	HMJ-150		

57	光照培养箱	1	1	0	HGZ-150
58	紫外分光光度计	1	1	0	UV-1800B
59	显微镜	1	1	0	CX33
60	电子台秤	1	1	0	NVC622E
61	电子天平	1	1	0	BCE223-1CCN
62	自动高压蒸汽灭菌器	1	1	0	MOST-L110
63	高压蒸汽灭菌器	1	1	0	LMQ.C-100E
64	微波炉	1	1	0	/
65	-86℃冰箱（680L）	1	1	0	DW-HL678D
66	移液器	16	16	0	/
67	电动助吸器	2	2	0	XP
68	凝胶成像系统	1	1	0	WD-9413C
69	电泳仪	1	1	0	DYY-6D
70	核酸电泳槽	2	2	0	DYCP-31DN
71	PCR 仪	1	1	0	proflex 3*32
72	蠕动泵	2	2	0	BT100-2J
73	带加热搅拌装置	1	1	0	TP-350S
74	pH 电极	1	1	0	405-DPAS-SC-K8S
75	DO 电极	1	1	0	InPro6800
76	生化多参数分析仪	1	1	0	/
77	菌落计数器	1	1	0	/
78	台式生物反应器（微生物）	1	1	0	BIOSTAT B 5L

79	蒸汽发生器	1	1	0	0.025t/h	二层高 精仪器 实验室 (如小 型仪器 室、 ICP 室 等)	高精仪器检测
80	TOC 分析仪	1	1	0	TOC-L		
81	离子色谱仪	1	1	0	Dionex		
82	LC-MS 质谱仪	1	1	0	QSight200		
83	GC-MS 质谱仪	1	1	0	Clarus SQ8C		
84	电感耦合等离子体质谱仪	1	1	0	ICP-MS		
85	酶标仪	1	1	0	HED-SY96S		
86	正置荧光显微镜	1	1	0	BX53		
87	倒置荧光显微镜	1	1	0	IX83		
88	荧光光度计	0	1	+1	/		
89	原子吸收光谱仪	1	1	0	PinAAcle800		
90	元素分析仪	1	1	0	FlashSmart		
91	比表面积及孔隙度分析仪 (BET)	1	1	0	ASAP 2020 HD88		
92	激光拉曼光谱仪	1	0	-1	ATR8300		
93	傅立叶变换红外光谱仪	1	1	0	Nicolet iS50		
94	全自动固相萃取仪	1	1	0	/		
95	TCD 气相分析仪	0	1	+1	PE		
96	台式流式细胞分析仪	0	1	+1	/		
97	Biolog 全自动微生物鉴定系统	0	1	+1	Biolog		
98	台式电子顺磁共振波谱仪	0	1	+1	Bruker Biospin GMBH		
99	万向吸收罩	0	12	+12	/		
100	原子吸收罩	0	2	+2	/		

101	厌氧工作站	0	1	+1	恒宇 HYQX-II	二层材料实验室（如新能源与材料实验室、有机实验室、无机实验室等）	材料实验
102	zeta 电位仪	0	1	+1	Anton Paar GmbH		
103	SEM	0	1	+1	/		
104	TEM	0	1	+1	/		
105	UPLC	0	1	+1	Agilent		
106	加速溶剂萃取仪	0	1	+1	ASE350		
107	微波消解仪	0	1	+1	AntonPaar		
108	高能球磨机	1	1	0	TJGN-450		
109	通风橱	4	7	+3	/		
110	万向吸收罩	0	3	+3	/		
111	旋转流变仪	1	1	0	Haake MARS III		
112	旋转圆盘电极装置	1	1	0	AFMSRCE		
113	切割研磨一体机	1	1	0	EM TXP		
114	紫外交联仪	1	0	-1	XL-1500		
115	喷雾造粒机	1	1	0	SPRAY-2000		
116	温度计量仪器	1	1	0	温度校验装置 DTZ-01		
117	长度计量仪器	1	1	0	JX11B		
118	表面测量仪器	1	1	0	MMD-100B		
119	测厚仪	1	1	0	UMP20		
120	粒度仪	1	1	0	LS-909E		
121	阻抗测试仪	1	1	0	ZC2893A		
122	高阻计	1	1	0	TH2684A		

123	电化学工作站	1	2	+1	CHI700E			
124	搅拌装置	2	1	-1	RW20 digital			
125	小型混合器	3	1	-2	YZDR			
126	精度天平	1	1	0	BSA822-CW	二层称 量干燥 室	公用工序	
127	高精度天平	2	1	-1	BSA124S-CW			
128	烘干机	3	3	0	/			
129	除湿机	1	0	-1	LF-90E			
130	电热恒温鼓风干燥箱	2	2	0	DHG-9243A	二层高 温室		
131	真空干燥箱	1	1	0	DZF-6090			
132	马弗炉	1	1	0	BF51794C-1			
133	管式气氛炉	1	0	-1	160 型管式气氛保护烧结炉			
134	原子吸收罩(双管)	0	6	+6	/			
135	真空热压炉	1	0	-1	/	二层高 温室		公用工序
136	碱液喷淋塔	1	1	0	循环水量 2.0m <sup>3</sup> /h	楼顶		废气治理工程
137	两级活性炭吸附装置	1	1	0	活性炭装载量 0.65t			
138	油烟净化器	1	0	-1	/	厨房		
139	实验室一体化污水处理设备 (含污泥干化器)	0	1	+1	处理能力 5m <sup>3</sup> /d	一层	废水治理工程	
140	水力模拟试制设备	0	4	+4	试制		水力模型实验	
141	蠕动泵	4	2	-2	BT100-2J			
142	材料混合器	0	1	+1	50L			
143	万能材料试验机	1	1	0	/			

144	外循环式水浴锅	4	4	0	GSZ-20	二层光伏检测室	光伏组件和逆变器检测实验室测试
145	简易加工工具	1	1	0	/		
146	1500V 光伏组件 IV 曲线测试仪	0	1	+1	GMC-I PROFITEST PV15001500V, 20A		
147	高精度功率分析仪	0	1	+1	GMC-I LMG641 电压电流基本精度: 0.03%+0.03%		
148	光伏专用安规测试仪	0	1	+1	GMC-I PV150 满足 IEC62446:2016 最新标准		
150	多功能辐照度计	0	1	+1	GMC-I Solar Survey 200R 辐照度 (0-1500W/m <sup>2</sup> )、温度 (-30°C-125°C)、罗盘方位 (0-360°) 和倾斜角 (0-90°)		
151	高精度数字万用表	0	1	+1	GMC-I METRAHIT AM PRO 四位半真有效值显示 量程 1000A, 16A		
152	数字接地电阻测试仪	0	1	+1	GMC-I GEOHM 5-Set		
153	高压绝缘电阻测试仪	0	1	+1	GMC-I METRISO PRIME+测试电压 100V, 250V, 500V, 1.00kV, 1.50kV, 2.00kV, 2.50kV 和 5.00kV; 显示范围 0.00MΩ-50.0GΩ / 250GΩ / 999GΩ		
154	功率钳形表	0	1	+1	GMC-I METRACLIP 87 交流、直流电压、电流, 频率, 功率, 功率因数, 谐波 THD		
155	1500V 电压计	0	1	+1	GMC-I METRAVOLT 1500		
156	光伏组件	0	1	+1	1754*1096*30mm		
157	逆变器	0	1	+1	/		
158	光伏模拟器	0	1	+1	AN531500440*133*600mm		

159	通风试剂柜	0	3	+3	/	二层试剂室	通用
160	无油空压机	0	1	+1	/	设备房	通用
161	冷干机	0	1	+1	/		

(4) 本项目主要原辅材料

项目因新增 CFD 水力模型模拟技术研发和光伏组件和逆变器检测实验室，并对原有项目的对菌种富集、筛选及不同碳源条件下反硝化小试研究工艺进行调整，故调整并新增原辅材料。变化前后项目主要原辅材料变化情况详见下表 2-4~表 2-6。

表 2-4 实验样品变化表

序号	名称		常温状态	年消耗量			储存方式	主要成分	来源
				变化前	变化后	变化量			
1	污水厂污水样品	生活污水样品	液态	20m <sup>3</sup>	20m <sup>3</sup>	0	桶装	主要为 COD、氨氮等，无重金属	市场采购
		工业污水样品（医药行业、化工行业）	液态	2m <sup>3</sup>	2m <sup>3</sup>	0	桶装	主要为 COD、氨氮等，经重金属去除处理，无重金属	市场采购
2	污泥样品		固态	0.3t	0.3t	0	袋装	主要成 COD、氨氮等，无重金属	市场采购
3	光伏组件和逆变器		固体	0	250 批	+250 批	/	/	集团内部

表 2-5 变化前后项目主要原辅材料变化表

序号	名称	常温状态	年消耗量			最大存储量	规格	储存方式	摆放位置	使用工序环节
			变化前	变化后	变化量					

1	酵母粉	固体	75kg	5kg	-70kg	5kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	微生物富集 培养、传代 驯化、菌种 分离纯化筛 选
2	蛋白胨	固体	140kg	6kg	-134kg	10kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
3	葡萄糖	固体	150kg	4kg	-146kg	10kg	5kg/桶	桶装	2层物料暂存室	
4	氯化钠	固体	180kg	5kg	-175kg	10kg	5kg/桶	桶装	2层物料暂存室	
5	琼脂粉	固体	30kg	2kg	-28kg	5kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
6	碳酸氢钠	固体	11kg	0.5kg	-10.5kg	1kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
7	硫酸镁	固体	10kg	0.5kg	-9.5kg	1kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
8	醋酸钠	固体	10kg	0.5kg	-9.5kg	1kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
9	磷酸二氢钾	固体	15kg	1kg	-14kg	3kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
10	磷酸氢二钾	固体	15kg	1kg	-14kg	3kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
11	亚硝酸钠	固体	10kg	0.5kg	-9.5kg	2kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
12	磷酸二氢钠	固体	8kg	0.4kg	-7.6kg	2kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
13	碳酸钠	固体	8kg	0.4kg	-7.6kg	2kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
14	氯化镁	固体	5kg	0.3kg	-4.7kg	1kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
15	氯化钙	固体	18kg	1kg	-17kg	2kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
16	氯化钾	固体	5kg	0.3kg	-4.7kg	1kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
17	硝酸钾	固体	4kg	0.2kg	-3.8kg	1kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
18	硫酸锰	固体	0.2kg	0.01kg	-0.19kg	0.05kg	50g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
19	尿素	固体	40kg	2kg	-38kg	5kg	5000g/桶	桶装	2层物料暂存室	
20	玉米浆	液体	240kg	6kg	-234kg	10kg	5kg/桶	桶装	2层物料暂存室	
21	硫酸亚铁	固体	0.2kg	0.008kg	-0.192kg	0.1kg	50g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
22	氯化铵	固体	6kg	3kg	-3kg	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	

23	维生素	固体	0.2kg	0.1kg	-0.1kg	0.1kg	50g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
24	乙尼克丁酸	固体	0.05kg	0.025kg	-0.025kg	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
25	对氨基苯甲酸	固体	0.2kg	0.1kg	-0.1kg	0.05kg	25g/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
26	生物素	固体	0.2kg	0.1kg	-0.1kg	0.5kg	25g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
27	牛肉膏	半固体	50kg	5kg	-45kg	1kg	500g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
28	甲胺	固体	0.1kg	0.1kg	0	0.05kg	25g/瓶	瓶装	2层易燃易爆试剂柜	
29	丙酸	液体	1L	1L	0	0.05L	25mL/瓶	瓶装	2层易燃易爆试剂柜	
30	溴代琥珀酸	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.1kg	25g/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
31	六水氯化铁	固体	0.2kg	0.1kg	-0.1kg	0.1kg	25g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
32	五水硫酸铜	固体	0.2kg	0.1kg	-0.1kg	0.1kg	25g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
33	硼酸	固体	0.7kg	0.1kg	-0.6kg	0.05kg	500g/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
34	四水氯化锰	固体	0.2kg	0.1kg	-0.1kg	0.5kg	25g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
35	七水硫酸锌	固体	0.2kg	0.1kg	-0.1kg	0.5kg	25g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
36	六水硝酸钴	固体	0.2kg	0.1kg	-0.1kg	0.5kg	25g/瓶	瓶装	2层物料暂存室	
37	氢氧化钠	固体	18kg	10kg	-8kg	1kg	500g/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
38	36.5%盐酸	液体	18.88kg	10kg	-8.88kg	1kg	500mL/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
39	冰醋酸	液体	10.5kg	5kg	-5.5kg	0.5kg	500mL/瓶	瓶装	2层易燃易爆试剂柜	
40	无水乙醇	液体	19.725kg	10kg	-9.725kg	4kg	500mL/瓶	瓶装	2层易燃易爆试剂柜	
41	75%乙醇	液体	142.02kg	90kg	-52.02kg	2kg	500mL/瓶	瓶装	2层易燃易爆试剂柜	清洁消毒灭菌
42	氯化银	固体	0.025kg	0.025kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	微生物小试
43	溴化钾	固体	0.1kg	0.1kg	0	0.05kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	实验、样品

44	无水硫酸钠	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	预处理
45	氢氧化钾	固体	1.0kg	1.0kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层酸碱试剂室	
46	碘化钾	固体	0.2kg	0.2kg	0	0.1kg	100g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
47	氯化亚锡	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
48	硫化钠	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
49	硫酸亚铁铵六水	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
50	硫酸亚铁铵	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
51	锌粒	固体	0.1kg	0.1kg	0	0.05kg	50g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
52	高锰酸钾	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.25kg	250g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
53	硫酸铁	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
54	无水硫酸铜	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
55	硫酸	液体	36.6kg	3.66kg	-32.94kg	3.66kg	500mL/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
56	次氯酸钠	液体	0.2L	0.2L	0	0.1L	100mL/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
57	双氧水	液体	0.1L	0.1L	0	0.1L	100mL/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
58	氢氟酸	液体	1.15kg	0.575kg	-0.575kg	0.575kg	500mL/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
59	氢溴酸	液体	0.5L	0.5L	0	0.5L	500mL/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜	
60	磷钼酸	液体	0.025kg	0.025kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
61	硫酸铵	固体	1.0kg	1.0kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
62	氟化钠	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
63	邻苯二甲酸氢钾	固体	0.1kg	0.1kg	0	0.1kg	50g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
64	无水碳酸钠	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.25kg	250g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	
65	碳酸钙	固体	0.1kg	1kg	+0.9kg	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室	

66	可溶性淀粉	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/罐	罐装	2层水质分析实验室
67	六偏磷酸钠	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
68	十水合四硼酸钠	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
69	喹啉	液体	1L	1L	0	0.5L	500mL/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
70	氯化钡	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
71	碘酸钾	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.1kg	100g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
72	抗坏血酸	固体	0.1kg	0.1kg	0	0.05kg	50g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
73	紫脲酸铵	固体	0.025kg	0.025kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
74	硫代乙酰胺	固体	0.025kg	0.025kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
75	磷酸	液体	0.1L	0.1L	0	0.1L	100mL/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜
76	重铬酸钾	固体	0.25kg	0.25kg	0	0.05kg	50g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
77	乙二醇	液体	1.115kg	1.115kg	0	0.5L	500mL/瓶	瓶装	2层易燃易爆试剂柜
78	氨基磺酸	固体	0.05kg	0.05kg	0	0.05kg	50g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
79	草酸	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.1kg	100g/瓶	瓶装	2层酸碱试剂柜
80	中性红	固体	0.025kg	0.025kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
81	甲基橙	固体	0.025kg	0.025kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
82	酚酞	固体	0.025kg	0.025kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
83	甲基红	固体	0.05kg	0.05kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
84	1、10—菲罗啉	固体	0.01kg	0.01kg	0	0.01kg	10g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
85	乙酸钠	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
86	亚硫酸钠	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室
87	靛蓝二磺酸钠	固体	0.025kg	0.025kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室

88	银粉	固体	0.025kg	0.025kg	0	0.025kg	25g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
89	硫酸银	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
90	酒石酸钾钠	固体	1.0kg	1.0kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
91	三乙醇胺	液体	500mL	500mL	0	500mL	500mL/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
92	钼酸钠	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
93	草酸钠	固体	0.1kg	0.1kg	0	0.1kg	100g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
94	刚果红试纸	固体	1.5kg	1.5kg	0	0.5kg	500g/袋	袋装	2层水质分析实验室		
95	中性红试纸	固体	1.5kg	1.5kg	0	0.5kg	500g/袋	袋装	2层水质分析实验室		
96	过硫酸钾	固体	0.5kg	0.5kg	0	0.5kg	500g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
97	铜试剂	固体	0.1kg	0.1kg	0	0.05kg	50g/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
98	水解糖浆	液态	170kg	0	-170kg	0	5000g/桶	瓶装	/		
99	硫代硫酸钠	固体	4.5kg	0	-4.5kg	0	500g/瓶	瓶装	/		
100	电极	固态	50根	50根	0	50根	1根/盒	盒装	酸碱试剂间		
101	硝酸	液态	14.2kg	14.2kg	0	2.84kg	500mL/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
102	20%氨水	液态	45.5kg	45.5kg	0	4.55kg	500mL/瓶	瓶装	2层水质分析实验室		
103	甲烷	气态	2瓶	2瓶	0	1瓶	500L/瓶	钢瓶装	2层气体存放区		样品分析检测
104	氮气	气态	5瓶	5瓶	0	1瓶	500L/瓶	钢瓶装	2层气体存放区		
105	氧气	气态	4瓶	4瓶	0	1瓶	500L/瓶	钢瓶装	2层气体存放区		
106	氢气	气态	4瓶	4瓶	0	1瓶	500L/瓶	钢瓶装	2层气体存放区		
107	氦气	气态	4瓶	4瓶	0	1瓶	500L/瓶	钢瓶装	2层气体存放区		
108	乙炔	气态	2瓶	0	-2瓶	1瓶	500L/瓶	钢瓶装	2层气体存放区		
109	一氧化碳	气态	0	1瓶	+1瓶	1瓶	500L/瓶	钢瓶装	2层气体存放区		

110	氩气	气态	0	1 瓶	+1 瓶	1 瓶	500L/瓶	钢瓶装	2 层气体存放区	
111	二氧化碳	气态	0	1 瓶	+1 瓶	1 瓶	500L/瓶	钢瓶装	2 层气体存放区	
112	青海弧菌配套药剂	固态	100 盒	100 盒	0	100 盒	10 盒/箱	盒装	2 层物料暂存室	微生物小试实验、微生物富集培养
113	氢氧化钠	固态	0	0.1t	+0.1t	0.02t	20kg/袋	袋装	1 层污水设备间	实验室废水处置
114	草酸	液态	0	0.1t	+0.1t	0.02t	20kg/袋	瓶装	1 层污水设备间	
115	聚丙烯酰胺 (PAM)	固态	0	0.04t	+0.04t	0.01t	10kg/袋	袋装	1 层污水设备间	
116	聚合氯化铝 (PAC)	固态	0	0.1 t	+0.1 t	0.02t	20kg/袋	袋装	1 层污水设备间	
117	甘油 (丙三醇)	液体	0	1.2617kg	+1.2617kg	2.5234kg	500mL/瓶	瓶装	2 层水质分析实验室	优势菌种筛选与分离
118	5%NaOH	液体	0	0.1t	+0.1t	0.1t	500mL/瓶	瓶装	顶层废气治理设备	废气治理
119	活性炭	固体	0	0.1t	+0.1t	0.1t	/	箱装	顶层废气治理设备	
120	石墨烯	固体	0	0.1t	+0.1t	0.1t	20kg/袋	袋装	2 层水质分析实验室	小试
121	海绵铁	固体	0	0.1t	+0.1t	0.1t	20kg/袋	袋装	2 层水质分析实验室	
122	鼠李糖脂	固体	0	0.1t	+0.1t	0.1t	/	/	2 层水质分析实验室	
123	控纤维膜组件	固体	0	0.1t	+0.1t	0.1t	/	/	2 层水质分析实验室	
124	三碱基(三羟甲基氨基甲烷)	液体	0	0.1t	+0.1t	0.1t	500mL/瓶	瓶装	2 层水质分析实验室	
125	核酸电泳缓冲液	液体	0	0.1t	+0.1t	0.1t	500mL/瓶	瓶装	2 层水质分析实验室	
126	琼脂糖	固体	0	0.1t	+0.1t	0.1t	/	/	2 层水质分析实验室	

理化性质:

聚丙烯酰胺 (PAM): 密度 $1.1\pm 0.1\text{g/cm}^3$ , 分子式 $\text{C}_8\text{H}_{15}\text{NO}_3$ , 分子量173.210。聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物, 同时也是一种高分

子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果PAM作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。

聚合氯化铝（PAC）：化学式  $Al_2Cl_n(OH)_{6-n}$ ，分子量 174.45，易溶于水。聚合氯化铝是一种净水材料，无机高分子混凝剂，又被简称为聚铝，英文缩写为 PAC，由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。

硫酸：分子式： $H_2SO_4$  分子量：98.08；CAS：7664-93-9；外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭；熔点(°C)：10.5 沸点(°C)：330.0；密度(水=1)：1.83 饱和蒸气压：0.13(145.8°C)；溶解性：与水混溶；禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物；毒理学资料：LD50：2140 mg/kg(大鼠经口) LC50：510mg/m<sup>3</sup>，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m<sup>3</sup>，2 小时(小鼠吸入)；危险特性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

盐酸：无色至微黄色液体。分子式：HCL；分子量：36.5 相对密度：1.12—1.19；溶于水，水溶液呈酸性，溶于乙醇和乙醚。对大多数金属有强腐蚀性。能与普通金属发生反应，放出氢气而与空气形成爆炸性混合物。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气生成白色云雾。

氢氟酸：化学式：HF；分子量：20.0063，熔点-83.3°C，沸点 19.54°C，水溶性：易溶于水。闪点 112.2°C，密度 1.15g/cm<sup>3</sup>。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。

甘油：又名丙三醇，无色、透明、无臭、粘稠液体，味甜，具有吸湿性。分子式：C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>；相对密度（g/mL,25/25°C）：1.26170；与水和醇类、胺类、酚类以任何比例混溶，水溶液为中性。毒理学资料：急性毒性:口服-大鼠 LD50:26000 毫克/公斤；口服-小鼠 LC50: 4090 毫克/公斤。

表2-6 变化前后项目涉及菌种使用情况一览表

序号	涉及菌种名称	形态	规格	年用量			最大储存量	所用工序	菌属	菌种来源
				变化前	变化后	变化量				
1	毕赤酵母	半球状	1×10 <sup>8</sup> CFU/管	15 管	15 管	0	10 管	摇瓶培养、水质模拟实验	甲醇营养型酵母	外购
2	嗜盐反硝化菌	弧状	1×10 <sup>8</sup> CFU/管	10 管	10 管	0	6 管	摇瓶培养、水质模拟实验	嗜盐弧菌属	外购
3	三氯卡班等酰胺类化合物降解菌	杆状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	16 管	16 管	0	12 管	摇瓶培养、水质模拟实验	苍白杆菌属	外购

4	氯霉素及其产物对硝基苯甲酸降解菌	杆状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	16 管	16 管	0	12 管	摇瓶培养、水质模拟实验	鞘脂菌属	外购
5	磺胺类抗生素降解菌	杆状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	16 管	16 管	0	12 管	摇瓶培养、水质模拟实验	类诺卡式菌属	外购
6	吡唑啉酮降解菌	杆状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	16 管	16 管	0	12 管	摇瓶培养、水质模拟实验	假单胞菌属	外购
7	双乙酰苯胺和苯胺耐盐降解菌	短杆状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	16 管	16 管	0	12 管	摇瓶培养、水质模拟实验	红球菌属	外购
8	卤代苯胺降解菌	球状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	16 管	16 管	0	12 管	摇瓶培养、水质模拟实验	Diaphorobacter 菌属	外购
9	芽孢杆菌	杆状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	15 管	15 管	0	10 管	摇瓶培养、水质模拟实验	芽孢杆菌属	自研在微生物富集、驯化后所得
10	微球菌	球状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	15 管	15 管	0	10 管	摇瓶培养、水质模拟实验	微球菌属	自研在微生物富集、驯化后所得
11	酵母菌	卵圆状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	15 管	15 管	0	10 管	摇瓶培养、水质模拟实验	酵母属	自研在微生物富集、驯化后所得
12	乳酸菌	球状、杆状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	15 管	15 管	0	10 管	摇瓶培养、水质模拟实验	乳杆菌属	自研在微生物富集、驯化后所得
13	光合菌	弧状、螺旋状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	15 管	15 管	0	10 管	摇瓶培养、水质模拟实验	红螺菌属	自研在微生物富集、驯化后所得
14	硝化细菌	杆菌、球菌和螺旋菌	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	15 管	15 管	0	10 管	摇瓶培养、水质模拟实验	硝酸菌属和亚硝酸菌属	自研在微生物富集、驯化后所得
15	反硝化细菌	杆状	1×10 <sup>9</sup> CFU/管	15 管	15 管	0	10 管	摇瓶培养、水质模拟实验	反硝化菌属	自研在微生物富集、驯化后所得

16	青海弧菌	弧状	10 支/盒	100 支	100 支	0	100 支	摇瓶培养、水质模拟实验	发光细菌	外购
----	------	----	--------	-------	-------	---	-------	-------------	------	----

综合上述，根据生态环境部发布的《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函【2020】688号），本项目性质、生产规模、生产工艺、环境保护措施发生重大变动，增加环境影响程度，因此项目属于重大变动。

### (5) 公用工程

供电系统：项目不设备用发电机，原有项目用电量约 10 万 kwh/年，变动后项目用电量约 14 万 kwh/年，用电均由市政电网供应。

给水系统：用水均由市政自来水管网供应。

项目用水由市政供水管网供应，主要为碱液喷淋用水、生活用水、纯水制备用水及反冲洗用水、实验室实验器皿自来水清洗用水、实验设备用水，自来水总用水量为 2114.43t/a。

#### A、纯水制备用水及反冲洗用水

检测分析时制备样品及部分设备和仪器清洗需使用纯水，根据项目实际经验，纯水用量约为 0.2L/个样品，本项目检测水样或者污泥样共约为 2500 个/a，则纯水用量为 0.5m<sup>3</sup>/a。根据建设单位提供，实验过程纯水量为 2.5m<sup>3</sup>/a，本项目用于实验器皿清洗用纯水量为 5m<sup>3</sup>/a，用于实验室蒸馏系统纯水量为 1.0m<sup>3</sup>/a。因此，本项目纯水总用量为 9m<sup>3</sup>/a。

本项目设有全自动反渗透系统利用自来水制作纯水，由相关资料显示，纯水机的制水效率约为 30%，剩余 70%的浓水需外排，因此，本项目纯水制备自来水用量为 30m<sup>3</sup>/a。根据纯水机供应商的资料，纯水机平均半个月反冲洗一次，每次冲洗用水量约 120L/台，本项目设有纯水机 1 台，则反冲洗用水量约 2.88m<sup>3</sup>/a。

#### B、实验器皿自来水清洗用水

本项目实验结束以后需要对实验器皿进行清洗，按最不利考虑，本项目所有水质样品或者污泥样品均需实验室配置试剂进行检测分析，合计 2500 份样/年，由于每个样品监测的各个指标采取的预处理措施均不相同，平均每份样品按所需器皿 8 个算，则年需要进行清洗的实验器皿量约为 2 万个。先用自来水对实验器皿进行自来水清洗，清洗次数为 4 次，最后采用纯水过水清洗，清洗次数为 2 次。根据实际实验经验，平均每个器皿润洗 2 次需要水量约为 10mL，每个器皿后续清洗 2 次用自来水量约为 500mL，等积累一定数量器皿再用超声波清洗机经 2 次纯水清洗。则实验器皿清洗用自来水量为 10.2m<sup>3</sup>/a。

本项目实验完毕后，需要对小试设备进行清洗，先高温灭菌后，使之不含有微生物，再进行清洗 2 次，清洗用水量约为 10L/个·次，本项目每天清洗小试设备 8 个，共 250 天，则本项目小试设备清洗用水量约为 40m<sup>3</sup>/a。

因此，本项目实验清洗用自来水水量为  $50.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### C、实验设备用水

项目部分实验设备需要使用自来水，根据设备型号，项目外循环式水浴锅、电热恒温水浴锅容量均约为  $10\text{L}/\text{台}$ ，自动立式灭菌器和高压蒸汽灭菌器容量均为  $20\text{L}/\text{台}$ 。实验设备用水会因蒸发等原因损耗，设每小时蒸发水量为  $20\%$ ，本项目共有高压灭菌器  $3$  台，水浴锅  $7$  台，设备每日使用时间约  $4\text{h}$ ，年工作  $250$  日，则每年损耗补充用水为  $26\text{m}^3/\text{a}$ 。另外，设备预计每周更换一次用水，一年以  $50$  周计，则每年更换用水约为  $6.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目实验室蒸馏系统将纯水制备为蒸馏水，用于实验中。根据建设单位提供，项目需要蒸馏水用水量约  $0.5\text{m}^3/\text{a}$ ，由相关资料显示，蒸馏系统的制水效率约为  $50\%$ ，其余变为蒸汽蒸发掉，则所需纯水为  $1.0\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目蒸汽发生器的额定蒸发量为  $0.025\text{t}/\text{h}$ ，主要用于高温灭菌，设备用水会因蒸发等原因损耗，设备每日使用时间约  $4\text{h}$ ，年工作  $250$  日，则每年损耗补充用水为  $25\text{m}^3/\text{a}$ 。为了保证蒸汽发生器蒸汽品质和运行的安全，蒸汽发生器内的水需要定期更换用水。由相关资料显示，蒸汽发生器更换用水为蒸汽发生器额定蒸发量的  $2\%$ ，则蒸汽发生器更换用水系数为  $0.0005\text{t}/\text{h}$ ，则每年更换用水约为  $0.25\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目超声清洗机使用时水槽储水量以  $10\text{L}/\text{台}$  计，平均每天更换两次水，本项目共有超声波清洗机  $1$  台，则超声清洗机纯水用水量为  $5.0\text{m}^3/\text{a}$ 。

因此，本项目实验设备自来水用水量为  $57.75\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### D、碱液喷淋用水

项目设有一套废气喷淋净化塔以净化实验室所产生的无机废气，设备采用  $5\%$  氢氧化钠溶液作为吸收液喷淋液循环使用（日常生产中根据循环液  $\text{pH}$  值定期补充氢氧化钠）。项目喷淋塔的液气比为  $2\text{L}/\text{m}^3$ ，喷淋塔风量为  $11000\text{m}^3/\text{h}$ ，则项目碱液喷淋装置喷淋循环水量为  $22\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔的水箱有效储水量约为  $1.8\text{t}$ ，工作时间为  $2000\text{h}$ 。根据《建筑给水排水设计规范》（ $\text{GB50015-2009}$ ），循环水损耗量按  $1\%\sim 2\%$  循环水量估算，本项目按  $2\%$  计，则补水量为  $880\text{m}^3/\text{a}$ 。为确保喷淋净化塔处理效率，喷淋塔循环水需要定期更换，平均半年更换一次，则每年更换喷淋用水共  $3.6\text{m}^3$ 。因此，本项目碱液喷淋用水量为  $883.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### E、水力模型实验用水

水力模型实验定制设备水容量为  $0.5-1.0\text{m}^3$ ,每天实验一次,按照最大用水量计算,则每天用量为  $1.0\text{m}^3$ ,水力模型实验用水量为  $250\text{m}^3$ 。

#### F、员工生活用水

项目劳动定员 30 人,均不在项目内食宿,年工作 250 天。生活用水量参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分:生活》(DB44/T1461.3-2021)“无食堂和浴室”通用值  $28\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  计算,则项目职工的生活用水量为  $840\text{m}^3/\text{a}$ 。

排水系统:本项目排水采用雨、污分流制。产生的污水主要有生活污水及实验清洗废水、样品废水、碱液喷淋废水、纯水制备浓水及反冲洗废水、实验设备更换废水、水力模型实验废水等。

#### A、实验清洗废水

本项目实验结束以后需要对实验器皿进行清洗,其中润洗用水  $0.2\text{m}^3/\text{a}$ ,后续自来水清洗用水  $10\text{m}^3/\text{a}$ ,超声波清洗机中纯水清洗用水  $5\text{m}^3/\text{a}$ ;小试设备清洗用水  $40\text{m}^3/\text{a}$

润洗废水产生量为  $0.2\text{m}^3/\text{a}$ ,属于危险废物,不自行排放。清洗废水产污系数取 0.9,清洗废水产生量为  $49.5\text{m}^3/\text{a}$ ,主要污染物有 pH、SS、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等。不含有重金属、病毒,可经“实验室一体化废水处理设备”预处理后排入市政污水管网。

#### B、废水样

实验工业废水实际用于实验分析水样约占水样的 20%,实验工业废水量为  $2\text{m}^3/\text{a}$ ,则使用的水样约  $0.4\text{m}^3/\text{a}$ ,剩余水样约  $1.6\text{m}^3/\text{a}$ ,均收集后交有危险废物处置资质的单位拉运处理。

实验生活污水实际用于检测分析水样约占水样的 20%,实验生活污水量为  $18\text{m}^3/\text{a}$ ,则使用的水样约  $3.6\text{m}^3/\text{a}$ ,剩余水样约  $14.4\text{m}^3/\text{a}$ ,用于检测的水样收集后交有危险废物处置资质的单位拉运处理。剩余水样主要是市政污水,主要指标为 pH、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、LAS 等,可经“实验室一体化废水处理设备”预处理后排入市政污水管网,排放量为  $14.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### C、碱液喷淋废水

项目设有一套废气喷淋净化塔以净化实验室所产生的无机废气,喷淋塔的水箱有效储水量约为 1.8t。喷淋塔循环水需要定期更换,平均半年更换一次,更换

喷淋水为 3.6m<sup>3</sup>/a。该废水主要污染物为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等，且浓度较低，经“实验室一体化废水处理设备”预处理后排入市政污水管网。

#### D、纯水制备浓水及反冲洗废水、实验设备更换水

本项目设有全自动反渗透系统利用自来水制作纯水，由相关资料显示，纯水机的制水效率约为 30%，剩余 70%的浓水需外排，本项目纯水制备自来水用量为 30m<sup>3</sup>/a，产生浓水量为 21m<sup>3</sup>/a。根据纯水机供应商的资料，纯水机平均半个月反冲洗一次，每次冲洗用水量约 120L/台，本项目共有纯水机 1 台，则反冲洗水约 2.88m<sup>3</sup>/a。反冲洗水与纯水机浓水一样，水质简单，总排放量为 23.88m<sup>3</sup>/a。设备更换水产生量为 6.75m<sup>3</sup>/a。

更换水不接触其他物料，水质简单，与反冲洗水与纯水机浓水经“实验室一体化废水处理设备”预处理后排入市政污水管网，总排放量为 30.63m<sup>3</sup>/a。

#### E、员工生活污水

本项目生活用水量为 840m<sup>3</sup>/a，生活污水产污系数以 0.9 计，则本项目生活污水排放量为 756m<sup>3</sup>/a，其污染物主要为 SS、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、LAS 等。生活污水经三级化粪池预处理后可排入市政污水管网。

#### F、水力模型实验废水

水力模型实验用水量为 250m<sup>3</sup>/a（约 1m<sup>3</sup>/d）。废水产生量按用水量的 90% 计，即本项目新增水力模型实验废水 225m<sup>3</sup>/a（约 0.9m<sup>3</sup>/d），污染因子为 SS，经“实验室一体化废水处理设备”预处理后排入市政污水管网。

#### G、实验废液

本项目用于实验的水样为 4.0m<sup>3</sup>/a，用于检测的纯水用量为 0.5m<sup>3</sup>/a。其中约 70%的水份在加热消解过程中会被消耗，剩余 30%的水与样品或各种化学试剂混合（包括配置的试剂溶液及液态无机化学试剂、有机溶剂），形成实验检测废水，产生量约为 1.35m<sup>3</sup>/a。用于实验的纯水量和蒸馏水共为 3.0m<sup>3</sup>/a。根据前文分析，实验器皿的润洗废水产生量约为 0.2m<sup>3</sup>/a，未用于检测的工业废水样 1.6m<sup>3</sup>/a。由于实验用水、检测废水、润洗废水、未用于检测的工业废水样成分复杂、可能含有有机溶剂、重金属等污染物，将其归类为实验废液，废液总量为 6.15m<sup>3</sup>/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），实验废液属于危险废物，编号为 HW49，废物代码为 900-047-49，收集后定期交给有资质单位处理，不自行排放。

综上，本项目外排废水主要为员工生活污水及实验综合废水（包含实验清洗废水、样品废水、喷淋废水、纯水机浓水、反冲洗水、实验设备更换水、水力模型实验废水），排放量分别为 756m<sup>3</sup>/a、323.13m<sup>3</sup>/a。

目前项目选址所在工业园区雨污分流已完善，室外雨水排入附近雨水管网，所在区域内固戍水质净化厂（一期）收集管网建设完善。实验室废水经自建实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂（一期）进水标准较严值排入固戍水质净化厂（一期）。生活污水经三级化粪池预处理后通过市政污水管网排入固戍水质净化厂（一期）。项目用水、排水情况统计见表 2-6，其水平衡图见图 2-1。

表 2-6 项目水平衡情况表

用水环节	用水来源	给水参数	用水量		排水系数	废水类型	废水量		废水去向
			m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a			m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	
纯水制备用水	自来水	/	0.12	30	/	废水	0.084	21	/
反冲洗用水	自来水	120L/台	0.0115	2.88	/	废水	0.0115	2.88	/
实验器皿自来水清洗用水	自来水	/	0.2008	50.2	0.9	危险废物	/	0.2	/
	纯水	/	0.02	5		废水	0.198	49.5	/
样品水样	外购	/	/	/	/	危险废物	/	2.8	/
		/	/	/	/	废水	0.0576	14.4	/
实际配制用水	纯水	/	0.002	0.5	/	危险废物	/	0.15	/
实验设备用水	自来水	/	0.231	57.75	/	废水	0.027	6.75	/
	纯水	/	0.014	3.5	/	危险废物	/	3.0	/
碱液喷淋用水	自来水	/	3.5344	883.6	/	废水	0.0144	3.6	/
水力模型实验用水	自来水	/	1.0	250	0.9	废水	0.9	225	/
员工生活用水	自来水	28m <sup>3</sup> /人·a	3.36	840	0.9	生活污水	3.024	756	/
合计	/	/	/	/	/	危险废物	/	6.15	收集后定期委托具有处理资质单位处置
	/	/	/	/	/	生活污水	4.3165	1079.13	经预处理后通过市政污



	<p>本项目选址及四至情况与原有项目相比无变化。项目位于深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区大仟工业厂区 2 号厂房 1 层 05、2 层 03，距离项目西南面 25 米为甲岸科技园厂房，距离项目东南面 10 米为大仟工业园 1 号厂房，距离项目东北面 30 米为飞扬科技园厂房，距离项目西北面 40 米为大仟工业园员工宿舍。项目周边四至情况见附图 4，现场勘察照片见附图 5。</p> <p>(8) 项目平面布置情况</p> <p>本项目在原有项目的用地范围和建筑内进行调整，租赁建筑面积 1473.49m<sup>2</sup>，不新增占地面积和建筑面积。</p> <p>调整后整体项目平面布置如下：一层主要为小试模拟实验室和水动力模拟实验室、污水设备间，面积约为 94m<sup>2</sup>；二层主要为相/液相室、操作室、新能源与材料实验室、ICP 室、小型仪器室、光谱室、水质分析实验室、无机室、有机室、高温室、天平室、PCR 及电泳室、生物安全室、准备室、培养室、制备室、新能源材料试验室、洗消室、样品室、接样室、物料暂存室、试剂室、气体存放区等，总面积约 1379.49m<sup>2</sup>。具体平面布置详见附图 3-1-附图 3-2。</p>
工 艺	<p>本项目生产工艺如下：</p> <p>(1) 不同碳源条件下反硝化机理研究、优势菌种筛选与分离的研究工艺流程</p>

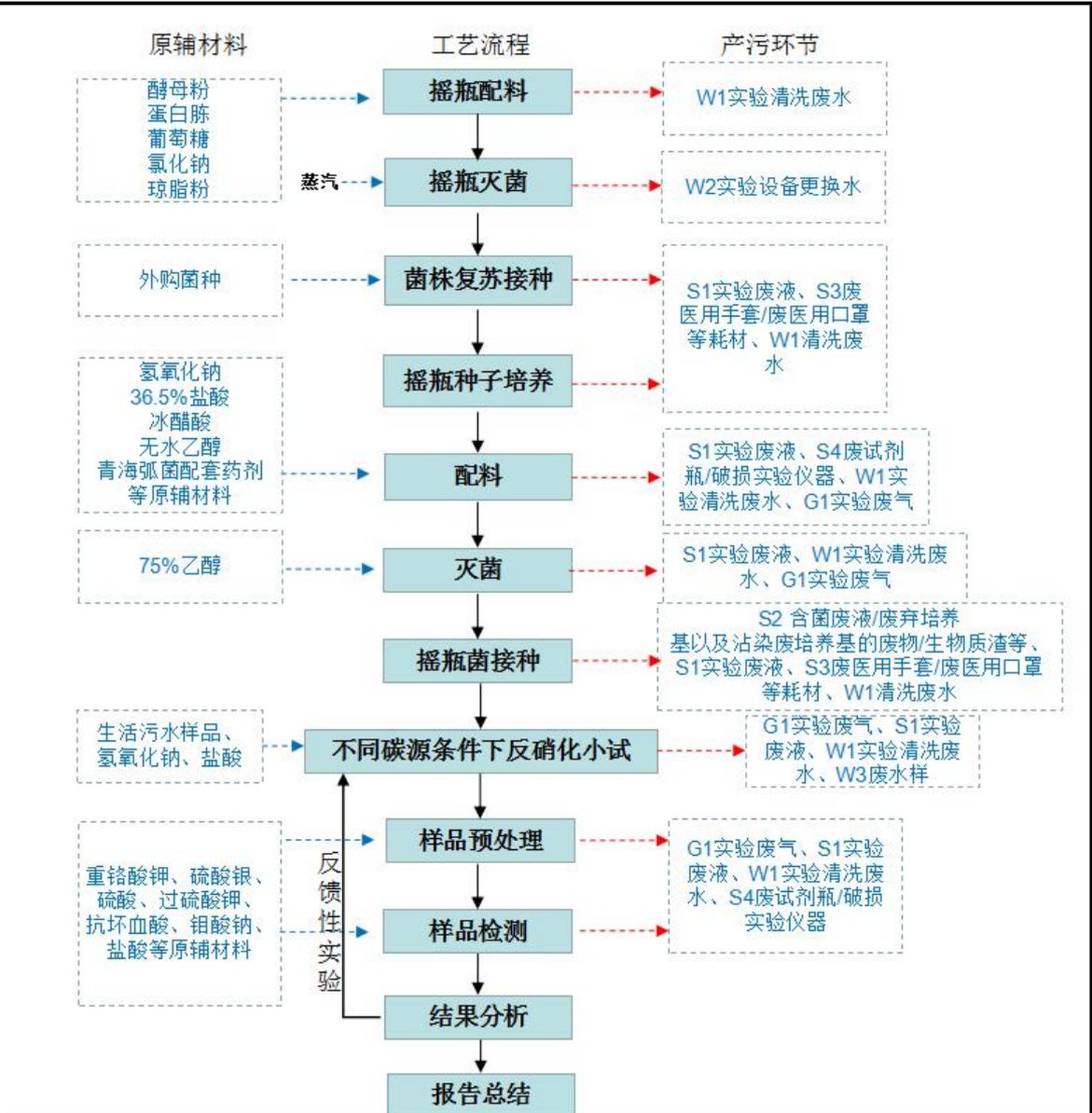


图2-2 不同碳源条件下反硝化机理研究、优势菌种筛选与分离的研究工艺流程图

研发工艺说明:

1、摇瓶配料：使用电子天平对摇瓶培养基物料进行称量并用纯水定容配制对应摇瓶培养基。配料完成后对使用过的实验器皿进行用自来水清洗，然后再用超声波清洗机清洗，自然晾干。故此过程产生 W1 实验清洗废水。

2、摇瓶灭菌：然后使用蒸汽灭菌器对配制好的摇瓶培养基进行湿热灭菌，实消后冷却至室温，此过程会产生 W2 实验设备更换水。

3、菌株复苏接种、摇瓶种子培养：将冷冻保藏管中的菌种在斜面或摇瓶中活化（37℃，8~24h），活化后测 OD 值进行平板涂布，平板挑选单菌落，最终得

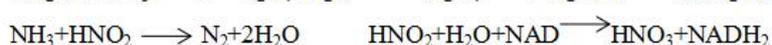
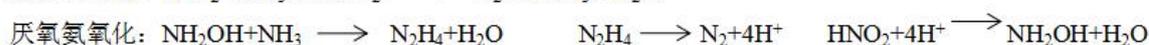
到纯度较高的活化菌种，取一环纯化后的的菌种，接入装量为 50mL 种子培养基的 250mL 三角瓶中，置于 200 rpm/min 中恒温摇床中培养 (37°C, 8~48h)。用紫外分光光度计测 OD 值达到对数期则取 20mL 的种子液,接入 2L 培养基的 5L 摇瓶中。置于 200 rpm/ min 恒温摇床中培养 (37°C, 8~48h)。接种量为三角瓶实际培养基装液量的 5-10%。菌种复苏接种培养后，对使用过的实验器皿和废液高温灭菌，实验器皿再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 S1 实验废液、S3 废医用手套/废医用口罩等耗材、W1 实验清洗废水。

4、配料：使用电子天平进行称量并用纯水定容配制成对应溶液，此处产生 G1 实验废气、S4 废试剂瓶/破损实验仪器。配料完成后对使用过的实验器皿进行用自来水清洗，然后再用超声波清洗机清洗，自然晾干。故此过程产生 S1 实验废液、W1 实验清洗废水。

5、灭菌：使用 75%的乙醇溶液进行灭菌处理。灭菌完毕后，对使用过的实验器皿高温灭菌，再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 S1 实验废液、W1 实验清洗废水、G1 实验废气。

6、摇瓶菌接种：将挑出的单菌落接种至灭菌后的摇瓶液体培养基中，后续摇瓶扩大培养接种量一般在 5%~10%，选择菌体生长对数期来接种与收获。对使用过的实验器皿高温灭菌，实验器皿再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 S1 实验废液、S3 废医用手套/废医用口罩等耗材、W1 实验清洗废水、S2 含菌废液/废弃培养基以及沾染废培养基的废物/生物质渣等。

7、不同碳源条件下反硝化小试：在通风橱或者吸收罩内进行，对生活污水样品进行不同碳源条件下反硝化实验。加入纯度较高的活化菌种通过定制设备（反硝化反应器），其 pH 值控制在 (7.0-8.5) 和温度 (30°C-37°C)，将 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 转化为 NO<sub>2</sub><sup>-</sup>，再转化为氮气然后去除。根据具体的进水水质，对工艺进行优化组合，记录好试验过程相关参数，寻找合适碳源及浓度使反硝化系统稳定、环保、经济的运行。此过程主要化学反应式如下：



小试结束后，取部分小试试验过程产物进行检测，其余进入自建实验室一体化污水处理设备处理。对使用过的实验器皿、设备进行用自来水清洗，然后实验器皿再用超声波清洗机清洗，自然晾干。故小试过程会产生 G1 实验废气（异味）、S1 实验废液、W1 实验清洗废水。

8、样品预处理：采集小试试验过程产物作为样品，样品按照检测指标的检测标准要求做前处理，根据不同检测项目，加入去离子水或溶液定容至相应刻度，其中样品无机预处理需先经电热板加热后，再放置于微波消解仪中消解，样品有机前处理需置于高速离心机上，利用样品中不同成分在两种液体之间分配比的差异，对样品进行分离萃取，再加入进样小瓶中。样品预处理过程均在通风橱或者吸收罩内进行。样品预处理后对使用过的实验器皿进行清洗。此过程使用的会产生 G1 实验废气、S1 实验废液、W1 实验清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器。

9、样品检测：针对小试实验过程产物，开展废水的常规性能检测，本项目主要检测指标包括：pH、COD、氨氮、BOD、TP 等指标，检测过程均在通风橱或者吸收罩内进行。主要指标检测过程如下：

①pH：先将水样与标准溶液调到同一温度，记录测定温度，并将仪器温度补偿旋钮调至该温度。用标准溶液校正仪器，测定样品时，先用蒸馏水认真冲洗电极，再用水样冲洗，然后将电极浸入样品中，小心摇动或进行搅拌使其均匀，静置，待读数稳定时记下 pH 值。

②COD：向装有试样的消解管加入一定量的重铬酸钾溶液，在强酸条件下用硫酸银作催化剂，加热 15min 后取出，静置室温。用低量程方法，以水为参比液，用光度计测定吸光度值。

③BOD<sub>5</sub>：将试样充满一个溶解氧瓶中，使试样少量溢出，测定培养前试样中的溶解氧的质量浓度。盖上瓶盖，在瓶盖外罩上一个密封罩，将试样瓶放入培养箱中培养 5d，测定培养后试样中溶解氧的质量浓度。

④NH<sub>3</sub>-N：清洁水样取 50mL，按与校准曲线相同的步骤测量吸光度。有悬浮物或色度干扰的水样，取经预处理的水样 50mL（若水样中氨氮浓度超过 2mg/L，可适当少取水样体积），按与校准曲线相同的步骤测量吸光度。

⑤TP：取试样于具塞刻度管中，加入过硫酸钾，加塞后用纱布和线绳扎紧，放入压力蒸汽灭菌器中后取出冷却至室温，用水稀释至标线。分别向各份消解液

中加入抗坏血酸溶液混匀，加钼酸盐溶液充分混匀。室温下放置 15min 后，以水做参比，测定吸光度。

⑥TN：取 10 毫升试样于 25 毫升具塞刻度管中，加入 5 毫升碱性过硫酸钾，加塞后用纱布和线绳扎紧，放入压力蒸汽灭菌器中消解 30 分钟后取出冷却至室温，按住管塞将比色管中的液体颠倒混匀 2~3 次。分别向各份消解液中加入 1 毫升（1+9）盐酸溶液，用水稀释至标线，充分混合，以水做参比，测定吸光度。

检测结束后对使用过的实验器皿进行用自来水清洗，然后再用超声波清洗机清洗，自然晾干。根据检测指标的结果指导中、小试实验工艺的调整。此过程使用的会产生 G1 实验废气、S1 实验废液、W1 实验清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器。

10、结果分析、报告总结：根据检测结果，进行分析调整实验方案进行进一步的反馈性实验。然后进行报告总结。

## (2) 厌氧氨氧化+短程反硝化的研究

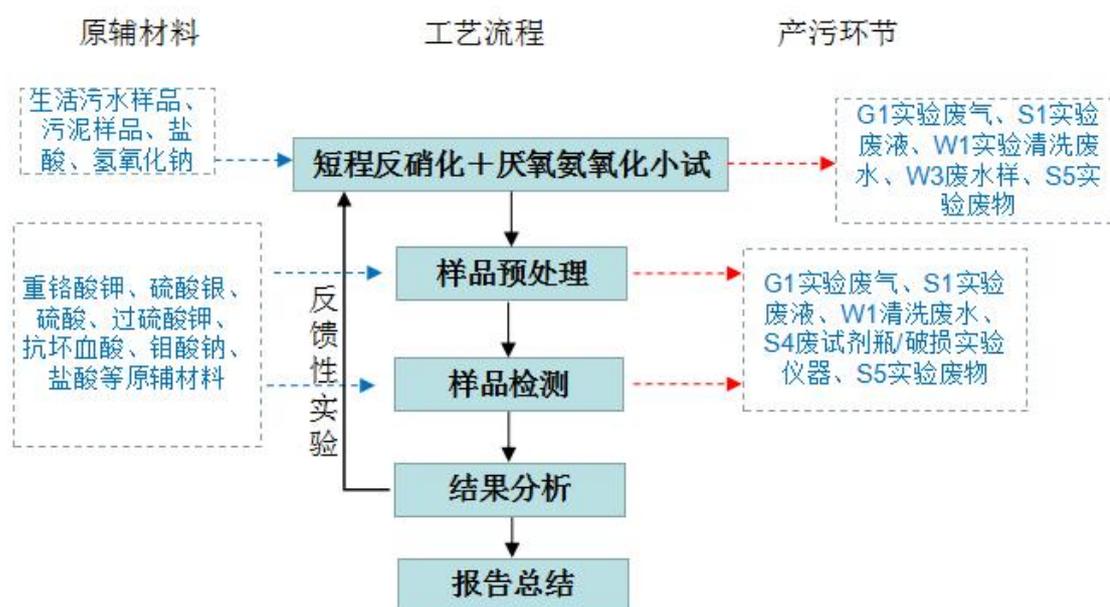
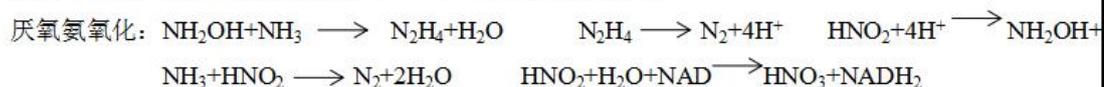


图 2-3 厌氧氨氧化+短程反硝化的研究工艺流程图

工艺说明：

1、短程反硝化+厌氧氨氧化小试：在通风橱或者吸收罩内进行，生活污水水样或者污泥样品通过定制设备（厌氧装置）处理后，再进入定制设备（短程反硝化反应器），再进入定制设备（厌氧氨氧化系统），其 pH 值控制在（7.0-8.5）和温度（30°C-37°C），将  $\text{NO}_3^-$  转化为  $\text{NO}_2^-$ ，再回流至厌氧氨氧化系统进行去除。

此过程主要化学反应式如下：



针对短程硝化反应器中 NOB 难以抑制的问题，主要研究溶解氧条件、污泥龄以及羟胺投加方式对于反应器中微生物菌群变化的影响，从硝化过程动力学角度解释高溶解氧条件下亚硝酸盐积累的原因，并对反应器中硝化细菌的生物特性进行了详细研究。针对厌氧氨氧化出水中含有较高的硝酸盐的问题，具体研究通过对 pH 和 ORP 实时控制策略对短程反硝化启动阶段以及耦合厌氧氨氧化阶段进行表征，同时对长期运行下短程反硝化耦合厌氧氨氧化反应器的运行特性及生物特征进行研究，以及对处理含硝酸盐废水时的优势进行评估。

小试结束后，取部分小试试验过程产物进行检测，废水样其余进入自建实验室一体化污水处理设备处理，废污泥灭菌后集中收集至危险废物暂存间。然后对使用过的实验器皿、设备高温灭菌，再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。故小试过程会产生 G1 实验废气（异味）、S1 实验废液、W1 实验清洗废水、W3 废水样、S5 实验废物。

2、样品预处理：采集小试试验过程产物作为样品，样品按照检测指标的检测标准要求做前处理，根据不同检测项目，加入去离子水或溶液定容至相应刻度，其中样品无机预处理需先经电热板加热后，再放置于微波消解仪中消解，样品有机前处理需置于高速离心机上，利用样品中不同成分在两种液体之间分配比的差异，对样品进行分离萃取，再加入进样小瓶中。样品预处理过程均在通风橱或者吸收罩内进行。样品预处理后对使用过的实验器皿进行清洗。此过程使用的会产生 G1 实验废气（有机废气、无机废气）、S1 实验废液、W1 清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器、S5 实验废物。

3、样品检测：针对小试实验过程产物，开展废水和污泥的常规性能检测，本项目主要检测指标包括：pH、COD、氨氮、BOD、TP、污泥含水率、混合液污泥浓度、活性污泥生物相、污泥有机物含量等指标，检测过程均在通风橱或者吸收罩内进行。其中部分指标检测过程如下：

①污泥含水率：用已恒重蒸发皿称取经捣碎均匀的污泥样品，对于含水较高的污泥样品，应先将盛放样品的蒸发皿置于水浴锅上蒸干；对于经脱水后的污泥

样品，可直接放入 103°C~105°C烘箱中干燥 2h，取出放入干燥器中冷却至室温，称重，反复多次，直至恒重。计算污泥含水率。

②混合液污泥浓度：用量筒量取充分混合均匀的试样，静止后读取沉淀后污泥所占的体积 V。倾去上述量筒中清液，用滤纸进行过滤量筒中的污泥，并用少量蒸馏水冲洗量筒，合并滤液。将载有污泥的滤纸放在原恒重的称量瓶里，移入烘箱中烘干后移入干燥器中，使冷却到室温，称其重量。反复烘干、冷却、称量，直至两次称量的重量。计算混合液污泥浓度。

③活性污泥生物相：将污泥样液制成水浸片/染色标本，利用显微镜的放大原理观察视野中的各种生物，根据观察到的生物形态、运动方式、生物（细胞）结构初步判断所观察到的生物的种类。

④污泥有机物含量：将污泥样品置于烘箱内烘干，烘干的污泥主要由有机成分和无机成分组成，将其放置 550 ± 50°C条件下继续灼烧后，有机成分会被挥发掉，剩下无机成分，称量物质灼烧前后的质量，即可计算污泥的有机成分比例（有机物含量）。

检测结束后对使用过的实验器皿高温灭菌，再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。根据检测指标的结果指导中、小试实验工艺的调整。此过程使用的会产生 G1 实验废气、S1 实验废液、W1 实验清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器、S5 实验废物。

4、结果分析、报告总结：根据检测结果，进行分析调整实验方案进行进一步的反馈性实验。然后进行报告总结。

### **(3) 电化学-生物耦合技术小试的研究**

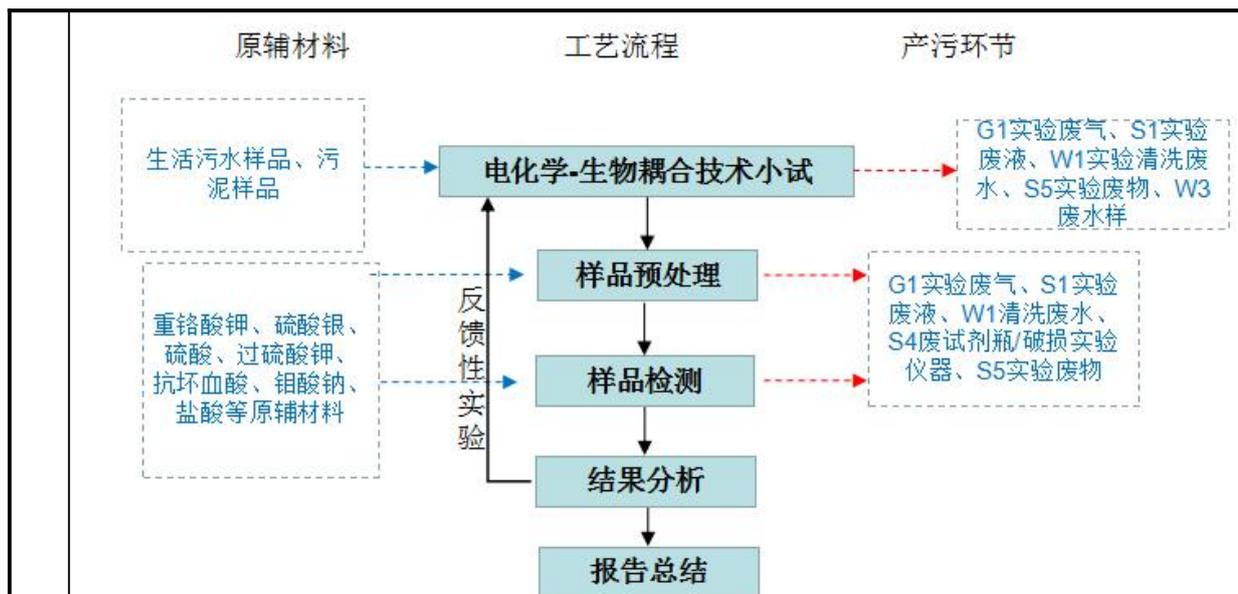


图 3-4 电化学-生物耦合技术小试的研究工艺流程图

#### 工艺说明：

1、电化学-生物耦合技术小试：在通风橱或者吸收罩内进行，将生活污水水样或者污泥样品放入本试验构建圆筒式一体生物膜电极反应器（定制设备），反应器阳极为石墨棒，阴极为生物阴极。为保证系统厌氧环境，采用变定时电动搅拌器间歇搅拌频率为每隔 6h 搅拌 15min。置于原水箱的废水在蠕动泵的作用下从反应器底部连续流方式进入，经反应器处理后，从反应器上端流出。通过构建电化学测试反应器来测试研发的新型电极材料的电化学性能，使用电化学工作站循环伏安、交流电阻抗等测试表征其电化学性能，利用电化学工作站的 CPoI 测试模式可以用来测试电极材料的腐蚀性能，以测试制备的材料是否能够长期稳定的 BESs 中应用。小试结束后，取部分小试试验过程产物进行检测，废水样其余进入自建实验室一体化污水处理设备处理，废污泥灭菌后集中收集至危险废物暂存间。对使用过的实验器皿、设备用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 G1 实验废气（异味）、S1 实验废液、W1 实验清洗废水、W3 废水样、S5 实验废物。

2、样品预处理：将样本与成品提取试剂盒中的蛋白酶 K、裂解液、磁珠进行混合，加入提取试剂盒中洗脱液、乙醇进行核酸洗脱，加入 75%乙醇溶解核酸，利用成品提取试剂盒进行核酸提取。样品预处理过程均在通风橱或者吸收罩内进行。此过程使用的会产生 G1 实验废气（有机废气）。

3、样品检测：针对小试实验过程产物，通过扫描电子显微镜来观察新型电极表面形貌及电极生物培养富集后的生物膜形貌；通过倒置荧光共聚焦显微镜观察染色后的生物膜，可以得出电极上微生物活死状况和生物膜厚度的信息；利用 16S rRNA 的高通量测序来进行新型电极生物膜群落分析。16SrRNA 的高通量测序主要流程如下：①PCR：将提取后的样本与成品试剂盒中的成分混合置入 PCR 仪进行扩增。扩增好的样本使用成品试剂盒进行纯化，与试剂盒中的成分混合筛选目的片段；②电泳检测：称取三碱基(三羟甲基氨基甲烷)、氢氧化钠、冰乙酸和无菌纯)水，在通风橱中配制 TAE 缓冲液(核酸电泳缓冲液)，再称取适量的琼脂糖加入 TAE 缓冲液进行混合，将混合液放入微波炉进行溶解，待琼脂糖完全溶解，冷却至 50~60° C。然后倒入胶槽中冷却形成均匀的胶层，即琼脂糖凝胶。将琼脂糖凝胶放入电泳槽中，加入 TAE 缓冲液，将样品 DNA 与上样缓冲液按比例混合均匀，点入琼脂糖凝胶的胶孔中，打开电泳仪，接通正负极，完成电泳。将跑胶完毕的凝胶放入含有核酸染料的 Tae 溶液中进行染色，染色完毕后用拍照保存结果。在配制缓冲液时由于使用冰乙酸，会产生少量有机废气，配制后的缓冲液中冰乙酸浓度很低，因此在电泳期间基本不挥发有机废气。

根据检测指标的结果指导中、小试实验工艺的调整。检测结束后对使用过的实验器皿高温灭菌，再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 S1 实验废液、W1 清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器、S5 实验废物。

4、结果分析、报告总结：根据检测结果，进行分析调整实验方案进行进一步的反馈性实验。然后进行报告总结。

#### **(4) 高浓度含盐废水处理等污水处理新技术的研究**

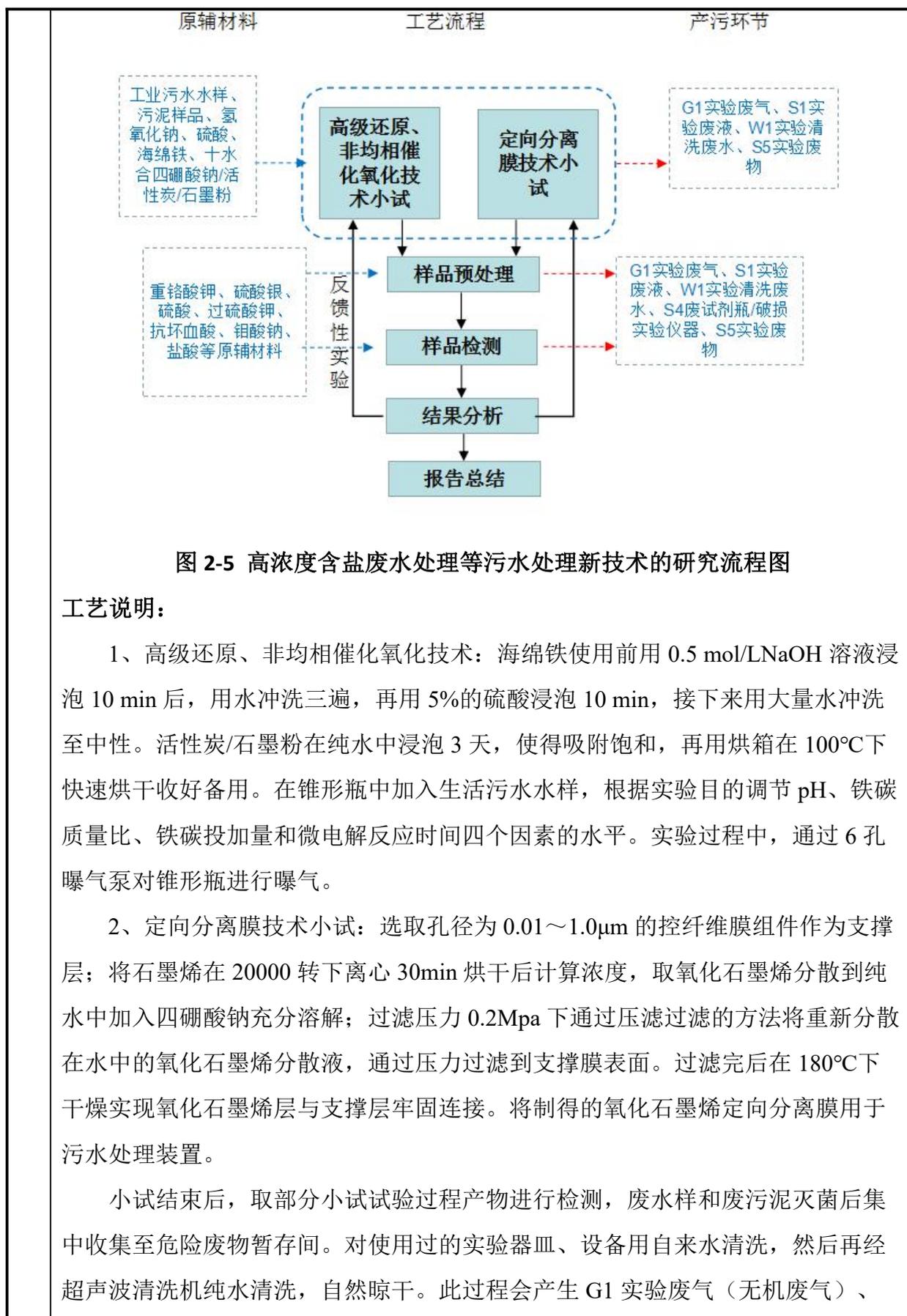


图 2-5 高浓度含盐废水处理等污水处理新技术的研究流程图

工艺说明：

1、高级还原、非均相催化氧化技术：海绵铁使用前用 0.5 mol/LNaOH 溶液浸泡 10 min 后，用水冲洗三遍，再用 5%的硫酸浸泡 10 min，接下来用大量水冲洗至中性。活性炭/石墨粉在纯水中浸泡 3 天，使得吸附饱和，再用烘箱在 100℃下快速烘干收好备用。在锥形瓶中加入生活污水水样，根据实验目的调节 pH、铁碳质量比、铁碳投加量和微电解反应时间四个因素的水平。实验过程中，通过 6 孔曝气泵对锥形瓶进行曝气。

2、定向分离膜技术小试：选取孔径为 0.01~1.0μm 的控纤维膜组件作为支撑层；将石墨烯在 20000 转下离心 30min 烘干后计算浓度，取氧化石墨烯分散到纯水中加入四硼酸钠充分溶解；过滤压力 0.2Mpa 下通过压滤过滤的方法将重新分散在水中的氧化石墨烯分散液，通过压力过滤到支撑膜表面。过滤完后在 180℃下干燥实现氧化石墨烯层与支撑层牢固连接。将制得的氧化石墨烯定向分离膜用于污水处理装置。

小试结束后，取部分小试试验过程产物进行检测，废水样和废污泥灭菌后集中收集至危险废物暂存间。对使用过的实验器皿、设备用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 G1 实验废气（无机废气）、

S1 实验废液、W1 实验清洗废水、W3 废水样、S5 实验废物。

3、样品预处理：采集小试试验过程产物作为样品，样品按照检测指标的检测标准要求做前处理，根据不同检测项目，加入去离子水或溶液定容至相应刻度，其中样品无机预处理需先经电热板加热后，再放置于微波消解仪中消解，样品有机前处理需置于高速离心机上，利用样品中不同成分在两种液体之间分配比的差异，对样品进行分离萃取，再加入进样小瓶中。样品预处理过程均在通风橱或者吸收罩内进行。样品预处理后对使用过的实验器皿进行清洗。此过程使用的会产生 G1 实验废气、S1 实验废液、W1 清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器、S5 实验废物。

4、样品检测：开展废水和污泥的常规性能检测，本项目主要检测指标包括：pH、COD、氨氮、BOD、TP、污泥含水率、混合液污泥浓度、活性污泥生物相、污泥有机物含量等指标，检测过程均在通风橱或者吸收罩内进行。根据检测指标的结果指导中、小试实验工艺的调整。检测结束后对使用过的实验器皿高温灭菌，再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 S1 实验废液、W1 清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器、S5 实验废物。

5、结果分析、报告总结：根据检测结果，进行分析调整实验方案进行进一步的反馈性实验。然后进行报告总结。

#### **(5) 污泥减量和污泥资源化利用的研发**

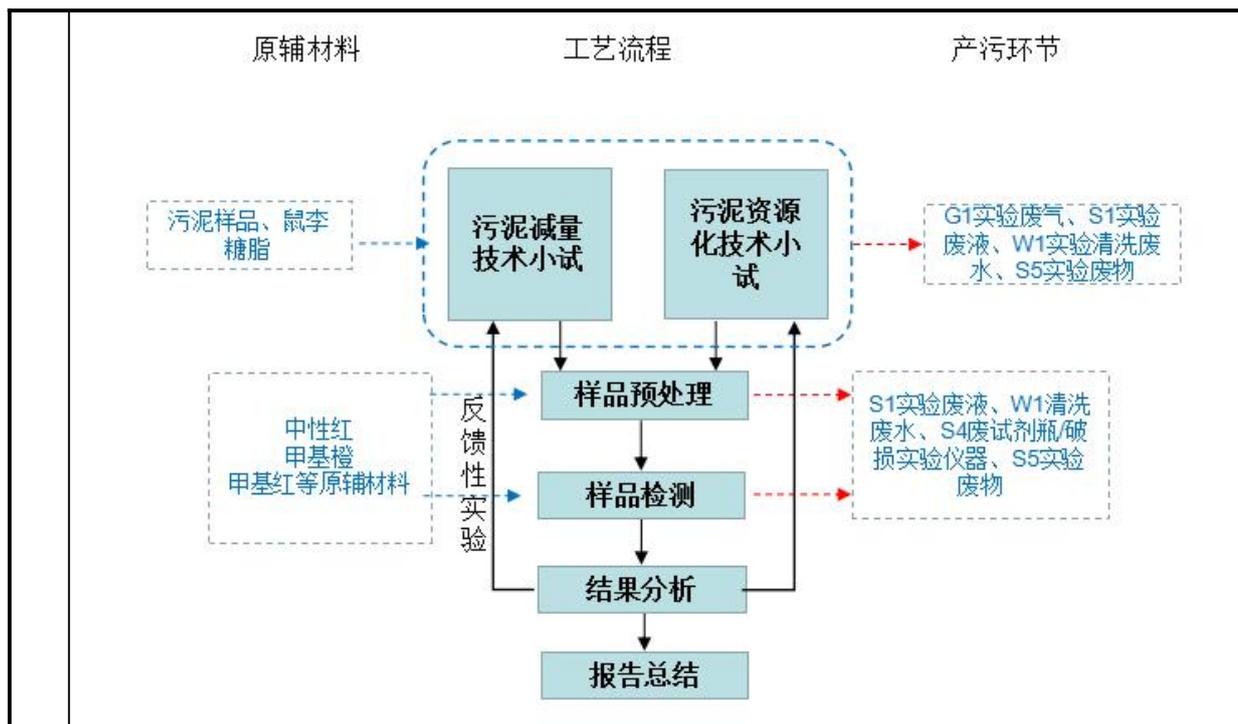


图2-6 污泥减量和污泥资源化利用的研发工艺流程图

**工艺说明：**

1、污泥减量技术小试：将污泥放入 100mL 的反应容器，设置超声波功率 55w，超声作用 5min 后污泥颗粒平均粒径变小,通过超声破碎细胞壁释放出细胞内所含物质，减少颗粒污泥大小增加生物比表面积。选用探头式超声发生器，超声频率为 20kHz，电功率为 0~250W，钛合金探头直径为 9mm。将污泥放入 100mL 的反应容器，设置超声波功率 55w，超声作用 5min 后污泥颗粒平均粒径变小,通过超声破碎细胞壁释放出细胞内所含物质，减少颗粒污泥大小增加生物比表面积。造成能量泄漏，从而使生物生长效率下降。

2、污泥资源化技术小试：本研究针对污泥微生物絮团的形成机制和性质，污泥微生物胞外聚合物的结构和组成特征。将污泥放入容器中在温度为 4° C 的条件下进行自然沉降，沉降时间为 24~ 30h，然后排掉上清液，得到污泥样本；将污泥样本放入反应瓶中，投加鼠李糖脂，其中鼠李糖脂的投加量 0.005~0.10g/gVSS；将反应瓶驱氧充氮 10min 后，密封反应瓶，放入空气浴摇床中，进行反应，产生鼠李糖脂生物表面活性剂促进剩余污泥碳源转化及原位合成的过程。将利用生物表面活性鼠李糖脂对胞外聚合物进行破解和增溶。同时为了提升胞外聚合物的剥离效果，选取高速水力旋流的方法与表面活性剂处理进行耦合，将破解开的胞外聚合物利用水力旋流作用进行高速离心剥离，使胞外聚合物中的碳源更高效的转

化为溶解性有机物，增强生物可利用性，为后续的厌氧发酵微生物进行碳源转化提供有利条件。

小试结束后，取部分小试试验过程产物进行检测，废污泥灭菌后集中收集至危险废物暂存间。对使用过的实验器皿、设备用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 G1 实验废气（异味）、S1 实验废液、W1 实验清洗废水、S5 实验废物。

3、样品预处理、样品检测：开展污泥的常规性能检测，本项目主要检测指标包括：污泥含水率、混合液污泥浓度、活性污泥生物相、污泥有机物含量等指标，检测过程均在通风橱或者吸收罩内进行。根据检测指标的结果指导中、小试实验工艺的调整。检测结束后对使用过的实验器皿高温灭菌，再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 S1 实验废液、W1 清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器、S5 实验废物。

5、结果分析、报告总结：根据检测结果，进行分析调整实验方案进行进一步的反馈性实验。然后进行报告总结。

### (6) 生物毒性预警技术的研究

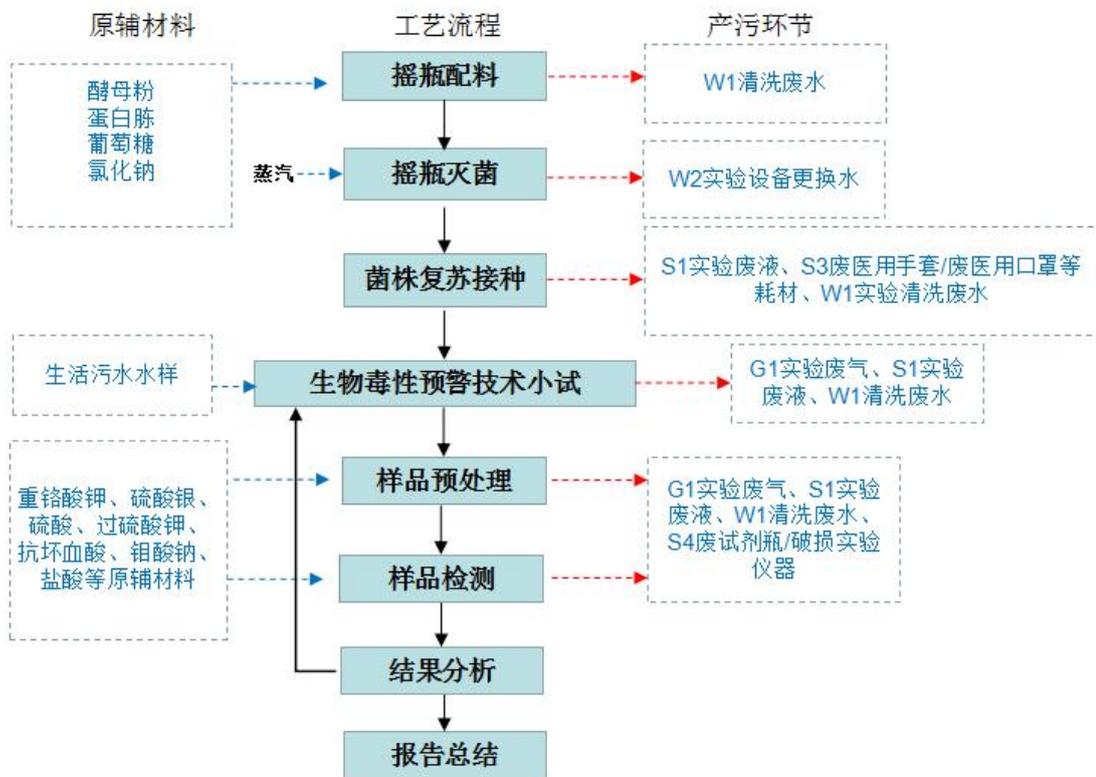


图 2-7 生物毒性预警技术的研究工艺流程图

#### 工艺说明：

1、摇瓶配料：使用电子天平对摇瓶培养基物料进行称量并用纯水定容配制对应摇瓶培养基。配料完成后对使用过的实验器皿进行用自来水清洗，然后再用超声波清洗机清洗，自然晾干。故此过程产生 W1 实验清洗废水。

2、摇瓶灭菌：然后使用蒸汽灭菌器对配制好的摇瓶培养基进行湿热灭菌，灭菌后冷却至室温，此过程会产生 W2 实验设备更换水。

3、菌株复苏接种：将冷冻保藏管中的菌种在斜面或摇瓶中活化（37℃，8~24h），活化后测 OD 值进行平板涂布，平板挑选单菌落，最终得到纯度较高的活化菌种，取一环纯化后的菌种，接入测试管。菌种复苏接种培养后，对使用过的实验器皿和废液高温灭菌，实验器皿再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 S1 实验废液、S3 废医用手套/废医用口罩等耗材、W1 实验清洗废水。

4、生物毒性预警技术小试：将不同被测水样倒入测试管中，在每个测试管中加入 10 $\mu$ l 细菌悬浮液，在环境温度下（26℃）培养 30min 后，使用 ET 1500 毒性分析仪测试水样毒性。主要涉及发光细菌毒性或其他前沿相关工艺技术研发，在线或半在线预警技术建立，以及针对生物毒性在线预警检测装置进行硬件及软件的设计。

小试结束后，取部分小试试验过程产物进行检测，废水样其余进入自建实验室一体化污水处理设备处理。对使用过的实验器皿、设备用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 G1 实验废气（异味）、S1 实验废液、W1 实验清洗废水、W3 废水样。

5、样品预处理：采集小试试验过程产物作为样品，样品按照检测指标的检测标准要求做前处理，根据不同检测项目，加入去离子水或溶液定容至相应刻度，其中样品无机预处理需先经电热板加热后，再放置于微波消解仪中消解，样品有机前处理需置于高速离心机上，利用样品中不同成分在两种液体之间分配比的差异，对样品进行分离萃取，再加入进样小瓶中。样品预处理过程均在通风橱或者吸收罩内进行。样品预处理后对使用过的实验器皿进行清洗。此过程使用的会产生 G1 实验废气、S1 实验废液、W1 清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器、S5 实验废物。

6、样品检测：开展废水和污泥的常规性能检测，本项目主要检测指标包括：pH、COD、氨氮、BOD、TP、污泥含水率、混合液污泥浓度、活性污泥生物相、污泥有机物含量等指标，检测过程均在通风橱或者吸收罩内进行。根据检测指标的结果指导中、小试实验工艺的调整。检测结束后对使用过的实验器皿高温灭菌，再用自来水清洗，然后再经超声波清洗机纯水清洗，自然晾干。此过程会产生 S1 实验废液、W1 清洗废水、S4 废试剂瓶/破损实验仪器、S5 实验废物。

7、结果分析、报告总结：根据检测结果，进行分析调整实验方案进行进一步的反馈性实验。然后进行报告总结。

### (7) CFD水力模型模拟技术研究

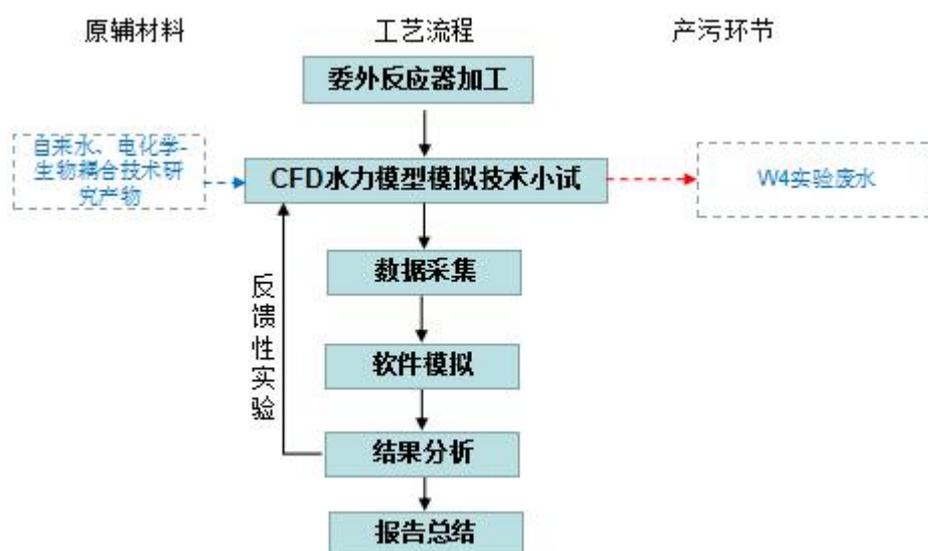


图2-8 CFD水力模型模拟技术研究工艺流程图

#### 工艺说明：

##### 1) 委外反应器加工、CFD水力模型模拟技术小试：

根据需求委外定制反应器，在反应器内加入自来水和催化剂（电化学-生物耦合技术研究产物），通过实验测量和数值模拟相结合的方式，对三相流化床内流体力学和气液传质特性进行了系统研究，从微观层次上揭示了操作条件和流体物性与流体流动和传质特性方面的相互关系。CFD水力模型模拟实验属于物理实验，添加催化剂的作用主要为分析有催化剂时的水力学参数（如流量、流速、坡度、糙率等），不涉及生物、化学实验。

此过程产生实验废水（W10）和实验设备运行噪声（N）。

##### 2) 数据采集：采集小试试验过程利用电导技术测定床内局部相含率，电导探

针有两个不锈钢的电极做成，分别分布在塔底和轴向位置，每套探针所测得的混合物的电导有数据系统获得，具体方法如下：首先将电导探针置于测试孔内，开始将液体通入设定初始体积的液体，打开计算机和数字电导率仪，将数字电导率仪调到高频档，把温度调到实验温度范围，再微调电导指针，使其指针为零。当测试条件和操作条件稳定后，可测取不同操作条件下床内不同轴径向位置的局部相含率。

3) 软件模拟：基于多相流模型，应用CFD软件FLUENT，数值模拟了三维气液固三相流体力学特性，考察了床内颗粒的轴径向速度、压降和湍动能等分布规律，并结合实验测定数据，考察了床内流型特点、最小流化速度和相含率分布等，及操作条件和流体物性对流体动力学行为的影响，为该类型反应器的开发、设计及工程放大提供理论指导。

4) 结果分析：根据检测结果，进行分析调整实验方案进行进一步的反馈性实验。

#### (8) 光伏组件和逆变器检测实验室测试

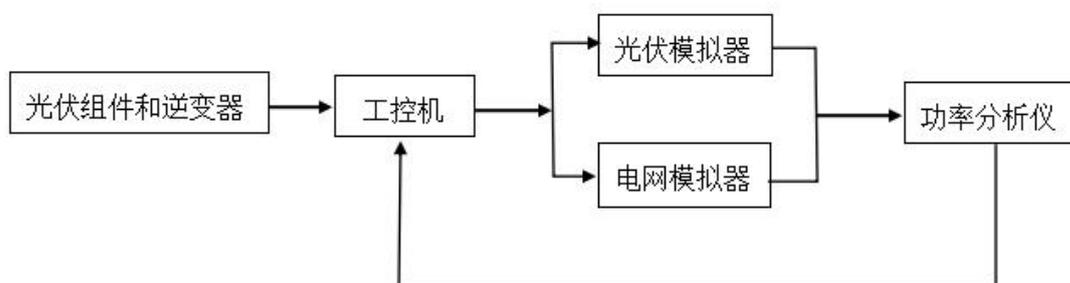


图 2-9 光伏组件和逆变器检测实验室测试工艺流程图

##### 工艺说明：

在实验室的测试环境下，光伏模拟器作为可以直接模拟各种类型、各种配置的光伏阵列的高效模拟器，已经被广泛地应用于逆变器的测试。

在实验室进行模拟光源或仿真电源，通过功率分析仪及测试仪系统软件，输入电气测量参数，实时输出逆变器的功率跟踪状况，实现项目自动化检测。本实验室光伏测试项目不产生废水、废气、固定废物、且无噪声、无辐射，对环境无任何影响。本测试项目属于电子元器件，如同使用家用电器，不造成对周边环境和人体有害影响。

#### (9) 纯水制备

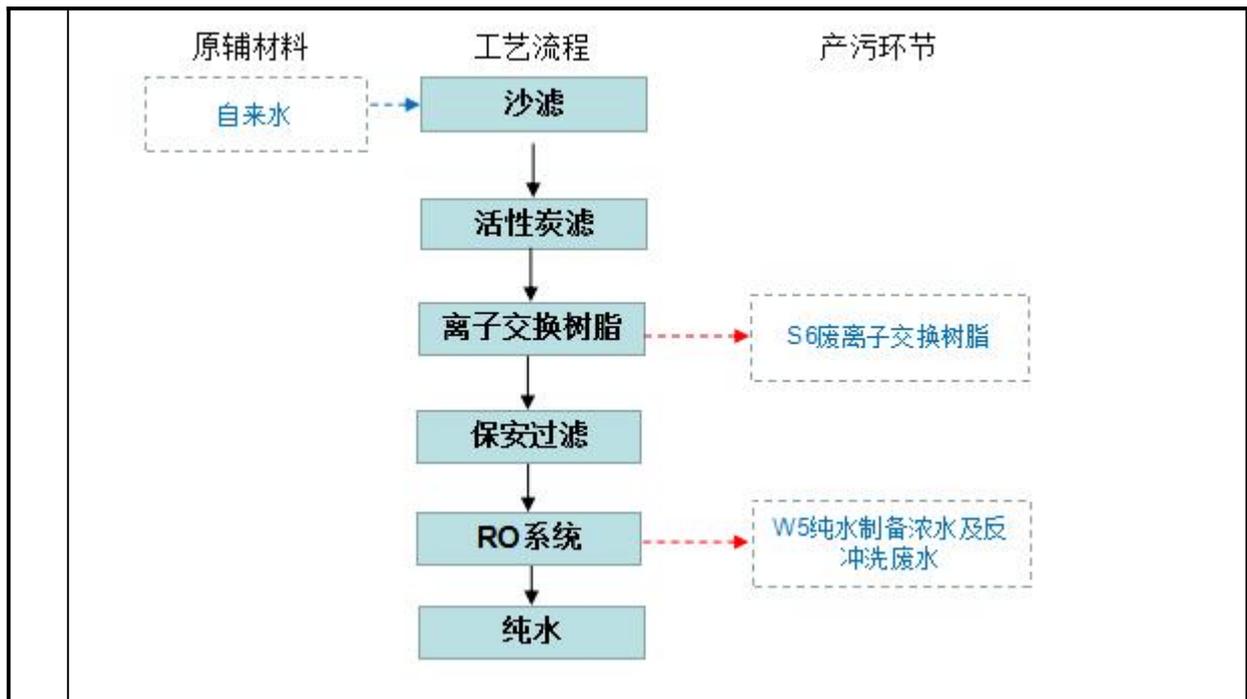


图 2-10 纯水制备流程图

工艺说明：

纯水制备：项目采用纯水装置（反渗透工艺）纯水，用于后续的检验工作。通过石英砂过滤、活性炭过滤过滤出去原水中的悬浮物和颗粒物，降低水的硬度以避免反渗透膜堵塞。反渗透纯水装置原理是在原水的一侧施加比渗透液压力更大的压力，通过这个大压力差使原水浓度高一侧反渗透到浓度低一侧。由于反渗透膜孔径远远小于病毒和细菌的几百倍乃至上千倍以上，故各种病毒，细菌，重金属，固体可溶物，污染有机物，钙镁离子等根本无法通过反渗透膜，从而达到水质软化净化的目的。项目纯水制备机反渗透膜部件等由设备厂商定期上门维护保养，定期更换渗透膜，由供应商回收，因此本项目纯水制备过程不会产生废反渗透膜。纯水制备过程产生 W5 纯水制备浓水及反冲洗废水、S6 废离子交换树脂。

综上，本项目产污环节及污染物情况见下表所示。

表 2-7 本项目产污一览表

项目	产污编号说明表	编号	产污工序	主要污染因子
废水	实验室清洗废水	W1	实验器皿、设备清洗	pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS
	实验设备更换水	W2	外循环式水浴锅、电热恒温水浴锅、自动立式灭菌器和高压蒸汽灭菌器、蒸汽发生器等	COD、SS、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 等无机盐离子

		废水样	W3	小试实验	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS
		实验废水	W4	水力模型实验	COD、NH <sub>3</sub> -N、TP
		纯水制备浓水及反冲洗废水	W5	纯水机	COD、SS
		碱液喷淋废水	W6	碱液喷淋塔	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、pH
		员工生活污水	W7	员工办公生活	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS
	废气	无机废气	G1	试剂配制、样品预处理、样品检测分析	氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氨气
		有机废气	G2	试剂配制、样品预处理、样品检测分析	非甲烷总烃
		异味	G3	实验小试、污水设备运行过程	硫化氢、氨、臭气浓度
	固体废物	实验废液	S1	实验室	/
		含菌废液/废弃培养基以及沾染废培养基的废物/生物质渣等	S2	实验室	/
		废医用手套/废医用口罩等耗材	S3	实验室	/
废试剂瓶/破损实验仪器		S4	实验室	/	
实验废物		S5	实验室	/	
废离子交换树脂		S6	纯水机	/	
污水设备污泥		S7	污水设备运行过程	/	
原辅材料的废弃外包装物		S8	原辅材料	/	
未沾染废液的废弃实验用品		S9	实验室	/	
废活性炭		S8	两级活性炭箱	/	
噪声	设备噪声	N	污水设备运行过程	噪声	

与项目有关的原有环境污染问题

### 三、原有项目污染物产生情况

原有项目自 2022 年 1 月取得环评告知性备案回执后至今未开工建设，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	<b>1、大气环境质量现状</b>				
	<p>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分的通知》，该项目选址区域为环境空气质量二类功能区。</p> <p>项目位于宝安区，本报告引用原深圳市生态环境局发布的《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中宝安区2020年度环境空气质量监测结果，见表3-1:</p>				
	<b>表 3-1 2020 宝安区空气质量现状监测数据一览表</b>				
	污染物	现状浓度	二级标准	占标率	达标情况
	SO <sub>2</sub>	6.0μg/m <sup>3</sup> （年平均）	60μg/m <sup>3</sup> （年平均）	10%	达标
		12μg/m <sup>3</sup> （24小时平均第98百分位）	150μg/m <sup>3</sup> （24小时平均）	8%	达标
	NO <sub>2</sub>	31μg/m <sup>3</sup> （年平均）	40μg/m <sup>3</sup> （年平均）	77.5%	达标
		70μg/m <sup>3</sup> （24小时平均第98百分位）	80μg/m <sup>3</sup> （24小时平均）	87.5%	达标
	PM <sub>10</sub>	44μg/m <sup>3</sup> （年平均）	70μg/m <sup>3</sup> （年平均）	62.86%	达标
		90μg/m <sup>3</sup> （24小时平均第95百分位）	150μg/m <sup>3</sup> （24小时平均）	60%	达标
PM <sub>2.5</sub>	22μg/m <sup>3</sup> （年平均）	35μg/m <sup>3</sup> （年平均）	62.86%	达标	
	46μg/m <sup>3</sup> （24小时平均第95百分位）	75μg/m <sup>3</sup> （24小时平均）	61.33%	达标	
CO	0.9mg/m <sup>3</sup> （24小时平均第95百分位）	4mg/m <sup>3</sup> （24小时平均）	22.5%	达标	
O <sub>3</sub>	128μg/m <sup>3</sup> (日最大8小时滑动平均值的第90百分位数)	160μg/m <sup>3</sup> (日最大8小时平均)	80%	达标	
<p>由上表3-1可以看出，项目所在区域中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>年平均浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>2.5</sub>和CO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。</p> <p>另外，为了解项目特征污染物所在地的现状浓度，根据当季风向（南风），深水海纳水务集团股份有限公司委托深圳市深港联检测有限公司于2022年5月26日-5月28日对位于下风向相距项目北侧330米新安文体中心进行了硫化氢、氨和臭气浓度的现状监测（检测报告编号：EH2205A529），详见附件4，监测结果如</p>					

下。

表 3-2 大气监测点位基本信息

监测点位名称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y				
新安文体中心	-182	+275	硫化氢、氨和臭气浓度	2022年5月26日~5月28日	北面	330

注：以项目中心为原点（0，0）。

表 3-3 大气特征污染物浓度结果统计

测点位置	采样时间	环境空气测定项目及结果（mg/m <sup>3</sup> ）		
		硫化氢	氨	臭气浓度
新安文体中心	5月26日	ND	ND	10
	5月27日	ND	ND	10
	5月28日	ND	ND	10

备注：1、检测结果小于检出限或未检出以“ND”表示；  
2、氨、硫化氢检测结果执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度参考限值；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级标准。

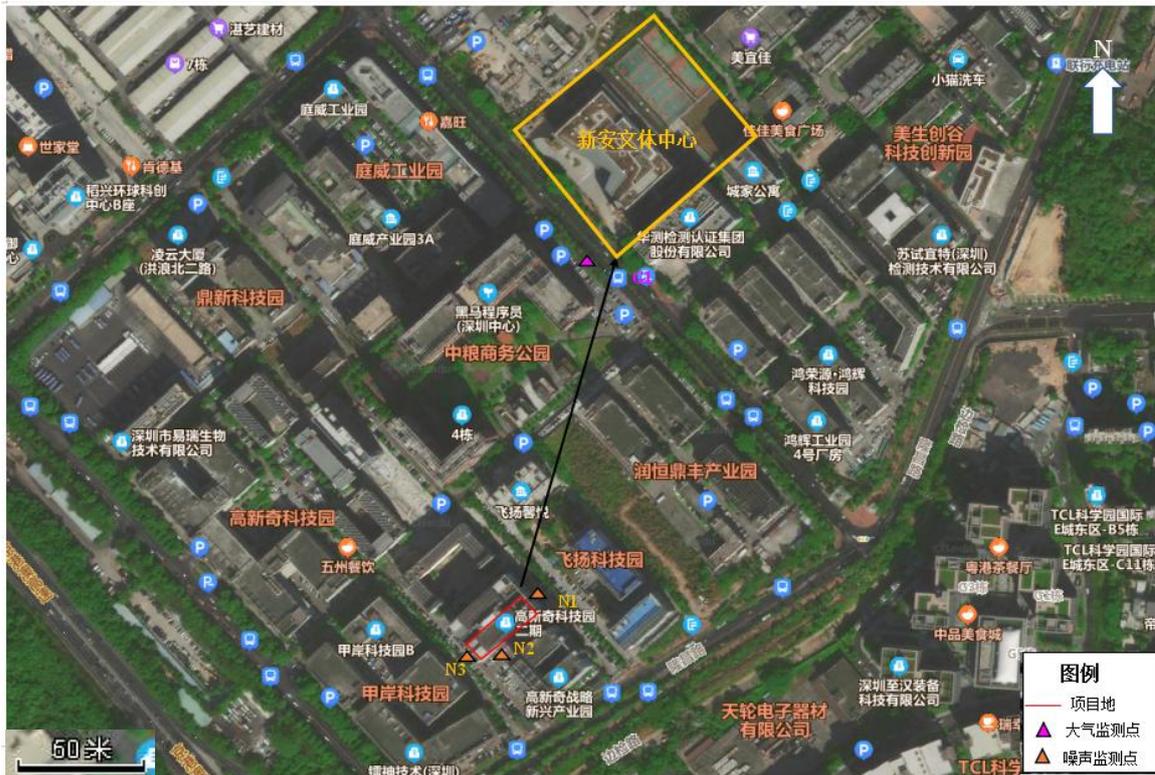


图 3-1 监测点位图

根据上表的监测结果可知：氨、硫化氢排放浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值标准；臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中新扩改二级标准。项目所在地附近的环境空气质量良好，基本能满足该区域的环境空气功能要求。

## 2、地表水环境质量现状

项目所在区域属于珠江口小河流域，附近地表水为新圳河。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），珠江口小河流域水环境功能为一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质标准。本报告引用《深圳市生态环境质量报告书（2016~2020）》中的数据对珠江口小河流域的水质现状进行评价。根据监测统计结果可知，2020年珠江口小河流域的水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准要求，水质为I~III类的监测断面比例为4.1%，IV、V类的监测断面比例为69.4%，劣V类的监测断面比例为26.5%，总体水质中度污染，超标的原因可能是周边生活污染源和工业污染源排放的影响。根据《深圳市生态环境质量报告书（2016~2020）》，珠江口小河流域的水质较往年总体呈改善趋势。

表 3-4 2020 年珠江口小河流域监测断面水质状况

名称	断面数 (个)	I~III 类断面比 例 (%)	IV、V 类断 面比例 (%)	劣 V 类断面 比例 (%)	水质状况
珠江口小河流域	49	4.1	69.4	26.5	中度污染

## 3、声环境质量现状

根据深圳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号文件），项目所在区域声环境功能区划为3类区域。

为了解项目所在地声环境质量现状，本项目于2022年5月26日在项目的东北、东南、西南厂界外1m处各设1个监测点，开展噪声监测，西北厂界紧邻其他厂房，不具备监测条件。检测数据见表3-5：

表 3-5 噪声检测结果

单位：Leq[dB (A)]

序号	采样点位	检测结果		执行标准	超/达标情况
		昼间	夜间		
1	项目地东北外 1 米处 N1	58.1	49.3	昼间≤65， 夜间≤55	达标
2	项目地东南外 1 米处 N2	57.5	48.0		达标
3	项目地西南外 1 米处 N3	58.7	48.2		达标

备注：原有项目尚未建设；监测时气象条件：无雨、无雪、无雷电，最大风速：1.4m/s

根据上表监测结果显示：项目所在地声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

## 4、生态环境质量现状

	<p>本项目租用已建成的厂房，无新增用地，不改变占地的土地利用现状，选址不在基本生态控制线范围内。根据现场勘查及查阅资料，该地植被较单一，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。区域生态环境一般。</p> <p><b>5、电磁辐射环境质量现状</b></p> <p>本项目不涉及电磁辐射，无需开展电磁辐射现状监测与评价。</p> <p><b>6、地下水、土壤环境质量现状</b></p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，“地下水、土壤环境。原则上不开展环境质量现状调查”，本项目在租赁厂房内建设，且所在建筑及周边均为硬化地面，各污染源均按要求采取防渗措施，项目土壤、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。</p>																																																		
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境保护目标</p>	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）要求，本评价考虑项目厂界外500m范围内大气及地下水环境保护目标，项目厂界外50m范围内声环境保护目标，项目具体环境保护目标情况见下表3-6和附图6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表3-6环境保护目标一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="252 1043 1401 1671"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>保护目标</th> <th>坐标</th> <th>相对厂址方位</th> <th>相对厂界距离</th> <th>性质/规模</th> <th>环境功能区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">大气环境</td> <td>新安文体中心</td> <td>E113°55'10.625", N22°34'49.418"</td> <td>北面</td> <td>330米</td> <td>——</td> <td rowspan="4">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及“2018年修改单”中二级标准要求</td> </tr> <tr> <td>深圳市宝安中学高中部</td> <td>E113°54'50.926", N22°34'26.708"</td> <td>西南面</td> <td>360米</td> <td>学校，3200人</td> </tr> <tr> <td>TCL科学园国际E城</td> <td>E113°55'22.907", N22°34'29.952"</td> <td>东南面</td> <td>280米</td> <td>住宅，5000人</td> </tr> <tr> <td>南山区福林学校</td> <td>E113°55'2.451", N22°34'19.864"</td> <td>南面</td> <td>435米</td> <td>学校，1500人</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td colspan="6">项目厂界外50m范围内无声环境保护目标,但项目西北面40米处有关注点（大仟里工业园员工宿舍，规模为100人）</td> </tr> <tr> <td>地下水环境</td> <td colspan="6">厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td colspan="6">本项目不在深圳市基本生态控制线内，位于已建成工业区内，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	保护目标	坐标	相对厂址方位	相对厂界距离	性质/规模	环境功能区	大气环境	新安文体中心	E113°55'10.625", N22°34'49.418"	北面	330米	——	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及“2018年修改单”中二级标准要求	深圳市宝安中学高中部	E113°54'50.926", N22°34'26.708"	西南面	360米	学校，3200人	TCL科学园国际E城	E113°55'22.907", N22°34'29.952"	东南面	280米	住宅，5000人	南山区福林学校	E113°55'2.451", N22°34'19.864"	南面	435米	学校，1500人	声环境	项目厂界外50m范围内无声环境保护目标,但项目西北面40米处有关注点（大仟里工业园员工宿舍，规模为100人）						地下水环境	厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。						生态环境	本项目不在深圳市基本生态控制线内，位于已建成工业区内，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标					
环境要素	保护目标	坐标	相对厂址方位	相对厂界距离	性质/规模	环境功能区																																													
大气环境	新安文体中心	E113°55'10.625", N22°34'49.418"	北面	330米	——	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及“2018年修改单”中二级标准要求																																													
	深圳市宝安中学高中部	E113°54'50.926", N22°34'26.708"	西南面	360米	学校，3200人																																														
	TCL科学园国际E城	E113°55'22.907", N22°34'29.952"	东南面	280米	住宅，5000人																																														
	南山区福林学校	E113°55'2.451", N22°34'19.864"	南面	435米	学校，1500人																																														
声环境	项目厂界外50m范围内无声环境保护目标,但项目西北面40米处有关注点（大仟里工业园员工宿舍，规模为100人）																																																		
地下水环境	厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。																																																		
生态环境	本项目不在深圳市基本生态控制线内，位于已建成工业区内，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标																																																		
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">污染物排放控制标准</p>	<p><b>1、废水</b></p> <p>项目产生的实验室废水经自建的实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂进水标准较严值后排入固戍水质净化厂（一期）；生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入固戍水</p>																																																		

准 质净化厂（一期）。

表 3-7 废水污染物排放标准一览表

（单位：mg/L,除 Ph 为无量纲，粪大肠菌群为个/L）

项目	标准	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群
废水	《水污染物排放限值》 (DB4426-2001) 第二时段 三级标准	6~9	500	300	—	400	100	20	5000 个/升
	固戍水质净化厂 (一期) 进水水质要求	6~9	260	130	35	180	—	—	—
	两者较严值	6~9	260	130	35	180	100	20	5000 个/升

## 2、废气

项目产生的有机废气（以非甲烷总烃表征）、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度；氨、臭气浓度、**硫化氢**执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值及表1中二级标准新改扩建厂界标准限值。厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1厂区内无组织特别排放限值。

表 3-8 项目废气污染物排放标准一览表

环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	标准值			
			排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	周界外浓度最高点 (mg/m <sup>3</sup> )
大气污染物	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值	污染物				
		氯化氢	45	100	1.325 <sup>①</sup>	0.2
		硫酸雾	45	35	8.0 <sup>①</sup>	1.2
		氟化物	45	9.0	0.535 <sup>①</sup>	0.02
		氮氧化物	45	120	4.0 <sup>①</sup>	0.12
		非甲烷总烃	45	120	53.156 <sup>①</sup>	4.0
	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中“表 1 恶臭污染物厂界标准值”及“表 2 恶臭污染物排放标准值”	氨	45	/	35 <sup>②</sup>	1.5
		<b>硫化氢</b>	<b>45</b>	<b>/</b>	<b>2.3<sup>②</sup></b>	<b>0.06</b>
		臭气浓度	45	20000 (无量纲) <sup>②</sup>	/	20 (无量纲)

《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 厂区内无组织特别排放限值	非甲烷总烃	/	/	1h 平均浓度值	6
				任意一次浓度值	20

注：①根据《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中 4.3.2.5 指出：“若某排气筒的高度处于本标准列出的两个值之间，其执行的最高允许排放速率以内插法计算；当某排气筒的高度大于或小于本标准列出的最大值或最小值时，以外推法计算其最高允许排放速率”；以及 4.2.2.3 指出“排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。”。

项目排气筒高度为 45 米，故用内插法计算氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物最高允许排放速率，用外推法计算非甲烷总烃最高允许排放速率；根据现场勘察，项目排气筒为 45 米，无法高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上，故氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物、非甲烷总烃需按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。

②根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，在标准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，按四舍五入方法取得排气筒高度后对应的排放速率。项目排气筒高度为 45 米，其硫化氢、氨、臭气浓度排放量参照《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中“表 2 恶臭污染物排放标准值”——氨、臭气浓度(排气筒高度为 40 米)的排放量限值。

### 3、噪声

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

表 3-9 噪声排放标准一览表

环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	标准值	
			昼间 (7:00-23:00)	夜间 (23:00-7:00)
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值	厂界外声环境功能区类别		
		3 类	65dB (A)	55dB (A)

### 4、固体废物

变动后整体项目的固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，医疗废物同时执行《医疗废物管理条例》(2011 年修订)、《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》(环发[2003]188 号)的有关规定。

总量控制

废水：实验室废水经自建的实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及固戍水质净化厂(一

指标

期)进水标准较严值后排入固戍水质净化厂(一期);生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入固戍水质净化厂(一期)。本项目废水总量纳入固戍水质净化厂总量控制范围,项目不单独设总量控制指标。

废气:根据《深圳市生态环境局关于印发<2022年深圳市工业污染防治工作要点>的通知》(深环办[2022]10号):“严格落实建设项目新增污染物削减替代监管制度,化学需氧量、氨氮与氮氧化物新增排放总量实行等量替代,挥发性有机物新增排放总量实行倍量替代。”;根据深圳市《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):“二、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。”

氮氧化物排放量为0.0563kg/a,挥发性有机物排放量32.4675kg/a,建议氮氧化物总量控制指标为0.0563kg/a,挥发性有机物总量控制指标为64.935kg/a。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	/
运营期环境影响和保护措施	<p><b>一、废气</b></p> <p>本项目排放的废气主要有实验期间产生的有机废气、无机废气、异味。</p> <p><b>1、废气污染物源强核算</b></p> <p>(1) 废气产生情况</p> <p>1) 有机废气、无机废气产生情况</p> <p>项目使用的挥发性物质主要为有机溶剂、酸性溶液及氨水，试剂均在通风橱、万向排风罩、原子吸收罩内使用。项目在实验过程中需要使用到丙酸、无水乙醇、75%乙醇、冰醋酸、乙二醇等有机溶剂，有机废气以非甲烷总烃计；盐酸、硫酸、氢氟酸、硝酸、氨水，无机废气主要为氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氨、臭气浓度。</p> <p>因此项目的实验废气主要污染物包括非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物、氨、臭气浓度。项目氨水使用量极少，臭气浓度仅作定性分析。</p> <p>项目在微生物实验室需使用 75%乙醇进行清洁消毒灭菌，75%乙醇属于有机溶剂，其使用过程会全部挥发产生有机废气，挥发量占用量的 100%，污染因子以非甲烷总烃计，项目 75%乙醇使用量为 90kg/a，故消毒灭菌产生的非甲烷总烃废气量为 90kg/a。</p> <p>(1) 有害物质敞露蒸发量计算</p> <p>不同蒸气压下，试剂配制、检测工序挥发的有机物量及氨气量按《环境统计手册》中“有害物质散露存放时的散发量”公式计算：</p> $G_s = (5.38 + 4.1V)P_H \cdot F\sqrt{M}$ <p>式中：G<sub>s</sub>—物料挥发量，g/h；</p>

$V$ —车间或室内风速，m/s，取0.3m/s；

$P_H$ —物料蒸汽压，mmHg；

$F$ —敞露面积， $m^2$ ，拟建项目检测区域化学试剂用500ml口径烧杯进行称量配液，敞露面积约0.006 $m^2$ ；

$M$ —分子量。

(2) 液体蒸发量的计算（盐酸、硫酸、氢氟酸、硝酸）

检测实验室盐酸、硫酸、氢氟酸、硝酸等酸液蒸发量的计算，按照《环境统计手册》中公式：

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

式中： $G_z$ —液体的蒸发量，kg/h；

$M$ —液体的分子量；

$V$ —蒸发液体表面上的空气流速，取0.3m/s；

$P$ —相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg；

$F$ —液体蒸发面的表面积， $m^2$ ；

拟建项目废气产生情况如下：

表4-1 废气源强核算表

污染因子	试剂名称	分子量 M	蒸气压 $P_H$	敞露面积 F	室内风速 V	挥发量 Gs	称量、配液时长	挥发量
单位	/	/	mmHg	$m^2$	m/s	g/h	h/a	kg/a
非甲烷总烃	丙酸	74.078	4.2	0.006	0.3	1.43	12	0.017
	无水乙醇	46.07	39.98	0.006	0.3	10.76	12	0.129
	冰醋酸	60.05	11.25	0.006	0.3	3.46	12	0.041
	乙二醇	66.092	0.1	0.006	0.3	0.03	12	0.0004
	75%乙醇	/	/	/	/	/	/	90
	合计	/	/	/	/	/	/	90.1874
污染物	试剂名称	分子量 M	蒸气压 P	蒸发表面积 F	液体表面流速 V	挥发量 Gz	称量、配液时长	挥发量
单位	/	/	mmHg	$m^2$	m/s	kg/h	h/a	kg/a
氯化氢	36.5%盐酸	36.46	4225.6	0.006	0.3	0.543	12	6.520
氮氧化物	硝酸	63.01	48.00	0.006	0.3	0.011	12	0.128

氟化物	氢氟酸	20.0063	400.00	0.006	0.3	0.028	12	0.339
硫酸雾	硫酸	98.078	0.975	0.006	0.3	0.0003	12	0.004
氨 (NH <sub>3</sub> )	20%氨 水	35.05	47.25	0.006	0.3	0.006	12	0.070

### 2) 小试实验产生的异味

本项目在运营期间产生少量异味，主要是小试实验过程产生的少量异味，以臭气浓度计。臭气经收集后通过集气管道送至楼顶两级活性炭吸附装置进行处理，处理后经 25 米高排气筒（DA002）高空排放，实验室主要通过加强室内通风换气，臭气无组织排放至外环境，对周边环境影响不大。

### 3) 污水站废气产生情况

本项目自建一座实验室一体化污水处理设备，设备运行时会产生恶臭气体，臭气成分包括氨、硫化氢、硫醇类、胺类物质等，臭气各成分中氨的浓度最高，其次是硫化氢。

#### ①氨、硫化氢

根据《环境统计手册》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> 可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。按实验室一体化污水处理设备设计出水水质对 BOD<sub>5</sub> 的削减量予以考虑，BOD<sub>5</sub> 削减量为 0.181t/a。由此计算 NH<sub>3</sub> 产生量为 0.008kg/a，H<sub>2</sub>S 产生量为 0.0003kg/a，项目实验室一体化污水处理设备产生的恶臭气体统一收集，通过一根支管引入项目楼顶的二级活性炭吸附净化装置，不单独设置排气筒，吸附净化后引至项目楼顶高空排放，废气处理效率 80% 以上，实验室一体化污水处理设备全年运 365 天，每天运行 24h，风机风量 21000m<sup>3</sup>/h，则 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的排放浓度分别为 0.000004mg/m<sup>3</sup> 和 1.6×10<sup>-12</sup>mg/m<sup>3</sup>。

#### ②臭气浓度

据《城市污水处理厂恶臭污染影响分析与评价》（林长植，福建省环境科学研究院，福建福州，350013）文献中提到“日本于 1972 年 5 月开始实施《恶臭防治法》。臭气的强度被认为是衡量其危害程度的尺度，据其相关调查结果，将臭气的强度分为 6 各等级”，臭气强度等级表示方法见表 4-2。

表 4-2 臭气强度表示方法

级别 内容	臭气强度/级					
	0	1	2	3	5	6
表示方法	无臭	勉强可感觉 觉气味	稍可感觉 气味（认	易感觉气 味	较强气味 （强臭）	强烈气味 （剧臭）

		(检测 阈值)	定 阈值)			
--	--	------------	----------	--	--	--

文献中指出“臭气强度时与其浓度分不开，日本的《恶臭防治法》将两者结合起来，确定了臭气强度的限制标准值”。恶臭污染物质量浓度与臭气强度对照表见表 4-3。

表 4-3 恶臭污染物质量浓度与臭气强度的对照（摘录）

臭气强度/ 级	污染物质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )					
	氨	三甲胺	硫化氢	甲硫醇	二甲二硫	二硫化碳
1.0	<b>0.0758</b>	0.0002	<b>0.0008</b>	0.0003	0.0013	0.0003
2.0	<b>0.455</b>	0.0015	<b>0.0091</b>	0.0055	0.0126	0.0026
2.5	<b>0.758</b>	0.0043	<b>0.0304</b>	0.277	0.042	0.0132
3.0	<b>1.516</b>	0.0086	<b>0.0911</b>	0.1107	0.1259	0.0527
3.5	<b>3.79</b>	0.0314	<b>0.3036</b>	0.5536	0.4196	0.1844
4.0	<b>7.58</b>	0.0643	<b>1.0626</b>	2.2144	1.2588	0.5268
5.0	<b>30.32</b>	0.4286	<b>12.144</b>	5.536	12.588	7.902

本项目 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的排放浓度分别为 0.0003mg/m<sup>3</sup> 和 1×10<sup>-8</sup>mg/m<sup>3</sup>，对照表 4-3 可知，本项目污水处理站产生的臭气强度为 1 级，根据《臭气强度与臭气浓度间的定量关系研究》（耿静等，城市环境与城市生态，2014，27（4）：27-30），臭气浓度和臭气强度关系式为：

$$Y=0.5893\ln X-0.7877$$

其中，Y 为臭气强度，X 为臭气浓度。

经计算，臭气强度为 1 级时，臭气浓度为 21。

## (2) 环境保护措施

### ①设计风量

本项目实验均在配有风机的通风橱、万向排风罩、原子吸收罩内进行，产生的无机废气(氯化氢、氮氧化物、氟化物、硫酸雾)经有效收集后通过一套“碱液喷淋塔”装置处理达标后通过一根 45 米排气筒 (DA001) 排放；有机废气、氨气、污水站废气经有效收集后通过一套“两级活性炭吸附”装置处理设施处理达标后通过一根 45 米排气筒 (DA002) 排放。

根据建设单位提供的资料，单台通风橱的风量为 1500m<sup>3</sup>/h、单台万向排风罩为 300m<sup>3</sup>/h、单个原子吸收罩风量为 600m<sup>3</sup>/h、通风试剂柜风量为 100m<sup>3</sup>/h。本项目

涉及无机实验的实验室共设置了 3 台通风橱、10 台万向排风罩、2 台原子吸收罩，共计所需风量为 8700m<sup>3</sup>/h；涉及有机实验的实验室共设置了 6 台通风橱、6 台万向排风罩、8 台原子吸收罩，3 台通风试剂柜，同时污水站废气收集装置风量为 950m<sup>3</sup>/h，共计所需风量为 16850m<sup>3</sup>/h。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中“治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定，设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计”，则“碱液喷淋塔”装置配套风机风量设计为 11000m<sup>3</sup>/h，“两级活性炭吸附”装置装置配套风机风量设计为 21000m<sup>3</sup>/h。

### ②收集措施及收集率

根据广东省生态环境厅印发的《广东省重点行业挥发性有机物排放量计算方法（试行）》，废气产生源设置在封闭空间内，所有开口处，包括人员和物料进出口呈负压，捕集效率约 95%。本项目实验室处于基本密闭状态，易挥发实验试剂的检测操作均在通风橱内进行，同时检测仪器上方均配备万向排气罩或原子吸收罩。通风橱顶自带通风抽排口，通风橱三面围闭只留调节门，操作过程中通风橱处于负压状态，挥发产生的气体可及时吸入风管内，基本不会逸散至外界；万向排气罩和原子吸收罩对准仪器操作台，并加装负压吸气设备，在操作台上方形成负压，对废气进行有效收集。从操作过程、结构和操作环境判断，通风橱、万向集气罩和原子吸收罩的收集效率保守统一取 80%。未被收集的废气无组织排放，经实验室加强通风、大气稀释后自然扩散。

根据建设单位提供资料，实验室一体化污水处理设备设采用一体化 PP 结构处理装置，置于一层密封的污水设备间内，安装废气收集装置和废气处理装置，污水站废气可完全收集，收集效率为 100%。

### ③去除效率

#### A.无机废气的去除率

项目有机实验产生的无机废气经通风橱、万向集气罩集中收集后，引至楼顶“碱液喷淋装置”处理设施进行处理后，经 45m 高排气筒（编号 DA001）排放，风机运行时间按每天 5h 计。项目所在行业暂无相关的可行性技术规范及指南，参考《化学实验室通风及废气治理工程设计》（丁智军等，中国环保产业，2008（06）），采用 5%NaOH 溶液作为吸收液时，吸收塔对硫酸雾、盐酸雾的吸收率

分别为 75%、95%，同时参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“2666 环境污染处理专用药剂材料制造业系数手册”水喷淋吸收对氯化氢平均去除效率为 70%；参考《碱液吸收法治理含 NO<sub>x</sub> 工艺尾气实验研究》（任晓莉等，化学工程，2006（09）），5%NaOH 吸收液对 NO<sub>x</sub> 的吸收率为 93.03%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“2611 无机酸制造业系数手册”喷淋塔对氮氧化物的治理效率为 90.5%。

本项目碱液喷淋装置采用 5%NaOH 作为吸收液，由于氟化物的产生量、产生浓度均较低，因此不考虑碱液喷淋装置对氟化物的去除效率，氟化物的排放量和排放浓度以产生量和产生浓度计。保守估计，碱液喷淋装置对 HCl、硫酸雾、NO<sub>x</sub> 的去除率取 70%。

#### B.有机废气、氨气、异味、污水站废气的去除率

项目有机实验产生的有机废气经通风橱、万向集气罩集中收集后和污水站废气收集后一起引至楼顶“二级活性炭吸附”处理设施进行处理后，经 45m 高排气筒（编号 DA002）排放。参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环保厅，2014 年 12 月）等提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，基本在 50%~90% 之间。当污染物浓度明显偏低时，吸附效果并不显著，根据本项目实际情况，第一级活性炭处理效率取 60%，第二级活性炭处理效率取 50%，则本项目二级活性炭处理效率为  $1 - (1 - 60\%) \times (1 - 50\%) = 80\%$ 。

### （3）废气污染治理设施可行性

#### A.碱液喷淋装置

碱液喷淋装置对 HCl、硫酸雾、NO<sub>x</sub> 治理参照《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）的表 7“电镀废气治理可行技术”可知，碱液喷淋为酸性气体治理的可行性技术。

#### B.二级活性炭吸附装置

1) 活性炭吸附原理：活性炭是一种很细小的炭粒有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸

附，起到净化作用。活性炭比表面积一般在 700~1500m<sup>2</sup>/g，故活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭气体。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度、大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，其实质是一个吸附浓缩的过程，并没有把有机溶剂处理掉，是一个物理过程。活性炭吸附的主要优点：吸附效率高、运行成本低、维护方便、能够同时处理多种混合废气。为达到稳定的工作效率，吸附装置中的活性炭需定期更换。

### 2) 活性炭吸附段运行参数

项目设置 1 套二级活性炭吸附装置处理，具体参数详见下表：

表 4-2 项目活性炭吸附装置废气处理设施具体参数一览表

设备名称	污染物	设备尺寸 (mm)	设计处理能力 (m <sup>3</sup> /h)	活性炭承载 量 (t)	停留时间 (s)
二级活性炭 吸附装置	非甲烷总烃	2500×1200×1200	21000	1.782	0.56
	臭气				
	氨气 (NH <sub>3</sub> )				

备注：二级活性炭吸附装置尺寸：2500\*1200\*1200（mm），90%的空间装填满活性炭，则活性炭总装填体积约为 3.24m<sup>3</sup>，处理风量为 21000m<sup>3</sup>/h，则停留时间=3.24/21000\*3600=0.56s。

### 3) 活性炭吸附治理效率

项目有机废气和异味采用“二级活性炭吸附”进行处理，去除效率参考广东省《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》表 2-3 常见治理设施治理效率：“吸附法为 45~80%”，本项目单级活性炭吸附装置的治理效率取值 70%，二级活性炭吸附装置的治理效率约为 90%。

由上文可知，有机废气、氨气（NH<sub>3</sub>）和异味产生浓度不大，且废气在活性炭吸附装置停留时间长，能有效治理，故可达标排放。

综上所述，本项目废气治理措施均属于可行技术。

### (4) 核算结果

综上，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），项目的无机废气（氯化氢、氮氧化物、氟化物、硫酸雾）、有机废气、氨气（NH<sub>3</sub>）、污水站废气等废气污染源源强核算结果及相关参数列表如下。

表 4-3 项目的有机废气、无机废气产排情况

产污环节	污染物种类	污染物产生情况			排放方式	主要污染治理设施				污染物排放			排放时间/h	排放口编号		
		产生量/(kg/a)	产生浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	产生速率/(kg/h)		治理设施	处理能力(m <sup>3</sup> /h)	收集效率%	去除效率%	是否可行技术	排放量/(kg/a)	排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )			排放速率/(kg/h)	
小试实验、试剂配制、实验分析过程	氯化氢	5.2160	39.52	0.4347	有组织	碱液喷淋塔吸附装置	11000	80	70	是	1.5648	11.85	0.1304	12	DA001	
		1.3040	/	0.1087	无组织		/	/	/	/	1.3040	/	0.1087	12	/	
	硫酸雾	0.0032	0.02	0.0003	有组织		11000	80	70	是	0.0010	0.01	0.0001	12	DA001	
		0.0008	/	0.0001	无组织		/	/	/	/	0.0008	/	0.0001	12	/	
	氟化物	0.2712	2.05	0.0226	有组织		11000	80	70	是	0.2712	2.05	0.0226	12	DA001	
		0.0678	/	0.0057	无组织		/	/	/	/	0.0678	/	0.0057	12	/	
	氮氧化物	0.1024	0.78	0.0085	有组织		11000	80	0	是	0.0307	0.23	0.0026	12	DA001	
		0.0256	/	0.0021	无组织		/	/	/	/	0.0256	/	0.0021	12	/	
	NH <sub>3</sub>	0.0560	0.42	0.0047	有组织		“两级活性炭”	11000	80	0	是	0.0560	0.42	0.0047	12	DA002
		0.0140	/	0.0012	无组织			/	/	/	/	0.0140	/	0.0012	12	/
	非甲	72.1499	286.31	6.0125	有组织			21000	80	80	是	14.4300	57.26	1.2025	12	DA002

	烷总烃	18.0375	/	1.5031	无组织		/	/	/	/	18.0375	/	1.5031	12	/
	臭气浓度	少量	/	/	有组织		21000	80	80	是	少量	/	/	1500	DA002
		少量	/	/	无组织		/	/	/	/	少量	/	/	1500	/
实验室一体化污水处理设备	NH <sub>3</sub>	0.008	4×10 <sup>-6</sup>	9.1×10 <sup>-7</sup>	有组织		21000	100	0	是	0.008	4×10 <sup>-6</sup>	9.1×10 <sup>-7</sup>	8760	DA002
	H <sub>2</sub> S	0.0003	1.6×10 <sup>-12</sup>	3.4×10 <sup>-8</sup>	有组织		21000	100	0	是	0.0003	1.6×10 <sup>-12</sup>	3.4×10 <sup>-8</sup>	8760	DA002
	臭气浓度	/	/	/	有组织		21000	100	0	是	/	/	21（无量纲）	8760	DA002

## (3) 废气排放信息

表 4-4 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排放筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (°C)	其他信息
				经度	纬度				
1	DA001	无机废气排放口	氯化氢 硫酸雾 氟化物 氮氧化物	113°55'6.673 "	22°34'35.1 20"	45	0.5	25	/
2	DA002	有机废气排放口	非甲烷总烃、 臭气浓度、 NH <sub>3</sub> 、 H <sub>2</sub> S	113°55'6.740 "	22°34'35.4 10"	45	0.6	30	/

## 2、废气达标排放分析

## (1) 正常工况达标排放分析

## ①无机废气

无机废气经废气收集系统收集后，由引风机引至楼顶一套碱液喷淋塔废气处理装置处理后，经 45m 高排气筒（编号 DA001）排放。本项目有组织排放的氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物分别为 11.85mg/m<sup>3</sup>、0.01mg/m<sup>3</sup>、2.05mg/m<sup>3</sup>、0.23mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.1304kg/h、0.0001kg/h、0.0226kg/h、0.0026kg/h，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。无组织排放的无机废气很少，氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物排放速率分别为 0.1087kg/h、0.0001kg/h、0.0057kg/h、0.0021kg/h，可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控限值。

## ②有机废气、氨气、污水站废气

有机废气、污水站废气经废气收集系统收集后，由引风机引至楼顶一套“二级活性炭吸附”废气处理装置处理后，经 45m 高排气筒（编号 DA002）排放。本项目非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 有组织排放浓度分别为 57.26mg/m<sup>3</sup>、约 0.42mg/m<sup>3</sup>、1.6×10<sup>-12</sup>mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 1.2025kg/h、约 0.0047kg/h、3.4×10<sup>-8</sup>kg/h，臭气

排放速率为 21（无量纲），非甲烷总烃达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准，臭气浓度、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值；非甲烷总烃无组织排放速率为 0.0184kg/h，非甲烷总烃达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监控限值。

### （2）非正常工况排放情况分析

非正常工况考虑废气处理设施运行故障，设施处理效率为零，废气不经处理直接排放的情况，非正常排放单次持续时间不超过 30min。一旦处理设施发生故障，企业应停止生产工作，立即对处理设施进行维修。非正常排放情况参数及排放情况核算见表 4-5。

表 4-5 污染源非正常排放核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	碱液喷淋塔废气治理设施故障	氯化氢	39.52	0.4347	0.5	0-1	停产维修
			硫酸雾	0.02	0.0003			
			氟化物	2.05	0.0226			
			氮氧化物	0.78	0.0085			
2	DA002	二级活性炭吸附废气治理设施故障	非甲烷总烃	286.31	6.0125	0.5	0-1	停产维修
			臭气浓度	/	21（无量纲）			
			氨气	0.42	0.0047			
			H <sub>2</sub> S	1.6×10 <sup>-12</sup>	3.4×10 <sup>-8</sup>			

### 3、废气排放环境影响

本项目所在区域属于环境空气质量达标区。项目最近大气环境保护目标为东南侧 280m 的 TCL 科学园国际 E 城居住区。本项目产生的废气主要为非甲烷总烃、盐酸、硫酸、氢氟酸、氯化氢、硫酸雾、氟化物、臭气浓度、氨和硫化氢等。有机废气、污水站废气（非甲烷总烃、臭气浓度、氨和硫化氢）经废气收集系统收集后引至楼顶二级活性炭设备治理；无机废气（氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物等）经废气收集系统收集后引至楼顶碱液喷淋装置处理。正常工况下，项目有组织、无组织排放的废气主要污染物均能达标排放。因此，可以确保位于项目附近敏

感点和项目所在区域的环境空气质量在本项目建设完成后基本不受影响。非正常工况考虑废气治理措施故障，废气治理效率为0，经分析，非正常排放的无机废气及有机废气、污水站废气速率比较小，尚能满足相应排放速率要求，对项目附近敏感点和项目所在区域的环境空气质量影响不大。故本项目产生的废气对周边环境的影响是可以接受的。

#### 4、大气环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价项目可参照《排污单位自行监测技术指南 总则》的要求，对项目运行阶段的污染源自行监测。建议项目建立自行监测计划，对污染物进行监测，监测可以自行监测或委托第三方监测公司。监测内容如下：

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

表 4-6 项目的废气监测方案

类别	废气排放方式	监测点位	检测指标	最低监测频次	执行排放标准
废气	有组织排放	DA001	氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物	每年一次	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
		DA002	非甲烷总烃	每年一次	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
			硫化氢、氨、臭气浓度	每年一次	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值
	无组织排放	厂区内	非甲烷总烃	每年一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》表 A.1 厂区内无组织排放限值
		厂界	氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物、非甲烷总烃	每年一次	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
			氨气、臭气浓度	每年一次	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准新改扩建厂界标准限值

## 二、废水

### 1、废水污染物源强核算

(1) 生活污水

本项目劳动定员 30 人，均不供食宿。生活用水量参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）“无食堂和浴室”通用值 28m<sup>3</sup>/人·a 计算，则用水量为 840t/a。

污水排放系数按 90%计，则排放量为 756t/a。生活污水中主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。生活污水产生浓度参照《给水排水设计手册（第五册城镇排水）》（中国建筑工业出版社）中表 4-1 典型生活污水水质浓度，本项目废水污染物排放情况见下表

表 4-7 员工生活污水主要污染物产排情况表

污染物		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
生活污水 756t/a	产生浓度 (mg/L)	400	220	200	25
	产生量 (t/a)	0.302	0.166	0.151	0.019
	排放浓度 (mg/L)	340	198	140	24.25
	排放量 (t/a)	0.257	0.150	0.106	0.018

(2) 实验室综合废水

①实验清洗废水

本项目在实验过程中会对实验设备及器皿进行清洗，清洗顺序如下：

- 1) 将实验废液和废弃试剂倾倒入废液收集桶内；
- 2) 用自来水清洗掉容器内外壁粘附的高浓度废液并倒入废液收集桶内，该过程润洗 2 次，此股高浓度清洗废水作为危废委外处理；

3) 之后继续用 2 次自来水冲洗后，等积累一定数量器皿再用超声波清洗机经 2 次纯水清洗，再转入烘箱内烘干待用。此股清洗产生的低浓度清洗废水不含重金属等有害物质，经自建污水处理设施处理后排入市政污水管网。

根据建设单位提供的资料，第三道清洗用水约 55m<sup>3</sup>/a（0.22m<sup>3</sup>/d），产污系数取 0.9，则实验清洗废水排放量为 49.5t/d。清洗废水主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。本项目实验室清洗废水与一般实验室清洗废水相似，其主要污染因子及产生浓度参考《污水处理厂工艺设计手册》（第二版）（化学工业出版社，2011 年王社平、高俊发主编)中的常见水质 分析汇总表，实验综合废水水质实例范围为：COD<sub>Cr</sub>：100~294mg/L、BOD<sub>5</sub>：33~100mg/L、SS：46~174mg/L、NH<sub>3</sub>-

N: 3~27mg/L。本项目按最大污染影响选取该范围的最大值作为后续清洗废水源强, 则 pH 为 6~9、COD<sub>Cr</sub>≤294mg/L、BOD<sub>5</sub>≤100mg/L、SS≤174mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤27mg/L。

#### ②废水样

实验工业废水实际用于实验分析水样约占水样的 20%, 实验工业废水量为 2m<sup>3</sup>/a, 则使用的水样约 0.4m<sup>3</sup>/a, 剩余水样约 1.6m<sup>3</sup>/a, 均收集后交有危险废物处置资质的单位拉运处理。

实验生活污水实际用于实验分析水样约占水样的 20%, 实验生活污水量为 18m<sup>3</sup>/a, 则使用的水样约 3.6m<sup>3</sup>/a, 剩余水样约 14.4m<sup>3</sup>/a, 用于检测的水样收集后交有危险废物处置资质的单位拉运处理。剩余水样主要是市政污水, 此部分废水不含重金属。主要指标为 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等, 产生浓度可参照《给水排水设计手册(第五册城镇排水)》(中国建筑工业出版社)中表 4-1 典型生活污水水质浓度。

#### ③碱液喷淋废水

项目设有一套废气喷淋净化塔以净化实验室所产生的无机废气, 喷淋塔的水箱有效储水量约为 1.8t。喷淋塔循环水需要定期更换, 平均半年更换一次, 更换喷淋水为 3.6m<sup>3</sup>/a。

参考上海联影医疗科技有限公司采用“水喷淋+活性炭吸附”处理生产废气, 产生的喷淋塔废水水质检测报告(上海联影医疗科技有限公司废水检测报告, 报告编号 E20191017-8), 喷淋塔废水主要污染物及其产生浓度为 COD(446mg/L)、BOD<sub>5</sub>(266mg/L), 收集后经“实验室一体化废水处理设备”预处理后排入市政污水管网。

#### ④纯水制备浓水及反冲洗废水、实验设备更换水

本项目设有全自动反渗透系统利用自来水制作纯水, 由相关资料显示, 纯水机的制水效率约为 30%, 剩余 70%的浓水需外排, 本项目纯水制备自来水用量为 30m<sup>3</sup>/a, 产生浓水量为 21m<sup>3</sup>/a。根据纯水机供应商的资料, 纯水机平均半个月反冲洗一次, 每次冲洗用水量约 120L/台, 本项目共有纯水机 1 台, 则反冲洗水约 2.88m<sup>3</sup>/a。反冲洗水与纯水机浓水一样, 水质简单, 总排放量为 23.88m<sup>3</sup>/a。设备更换水产生量为 6.75m<sup>3</sup>/a。

更换水不接触其他物料，水质简单，与反冲洗水与纯水机浓水经“实验室一体化废水处理设备”预处理后排入市政污水管网，总排放量为 30.63m<sup>3</sup>/a。纯水制备浓水及反冲洗废水、实验设备更换水产生浓度参考《戈尔科技（深圳）有限公司改扩建项目》纯水机浓水水质监测报告（广东天鉴检测技术服务股份有限公司，报告编号 JC-HJ200033-1），主要污染物及其产生浓度为 COD<sub>Cr</sub>（12mg/L）、BOD<sub>5</sub>（2.7mg/L）、氨氮（0.094mg/L）、磷酸盐（以 P 计）（0.04mg/L）。

#### ⑤水力模型实验废水

在 CFD 水力模型模拟技术研究过程会产生水力模型实验废水，主要含有催化剂，催化剂不溶于水，不发生化学反应。根据建设单位提供资料可知，水力模型实验用水量为 250m<sup>3</sup>/a（约 1m<sup>3</sup>/d）。废水产生量按用水量的 90%计，即本项目新增水力模型实验废水 225m<sup>3</sup>/a（约 0.9m<sup>3</sup>/d），污染因子为 SS。

本项目使用的试剂中含有磷酸盐、氟化物，检测的样品中可能含有磷酸盐、氟化物或粪大肠菌群污染物。由于项目原料中，涉及磷酸盐、氟化物的原料试剂用量不大，且项目实验废液全部作为危险废物进行处理，预计进入自建污水处理设施的磷酸盐、氟化物以及粪大肠菌群的数量极少，在此不做定量分析。

综上，本项目实验综合废水（包含实验清洗废水、样品废水、喷淋废水、纯水机浓水、反冲洗水、实验设备更换水、水力模型实验废水），排放量为 323.13m<sup>3</sup>/a。其主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS 等，不含重金属。建设单位拟新建 1 座实验室一体化污水处理设备处理项目产生的实验室废水，实验室废水经自建实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂进水标准较严值后排入固戍水质净化厂处理。项目实验室废水污染物产排情况详见表 4-8。

表 4-8 项目实验室废水污染物产排一览表（单位：mg/L，除 pH 为无量纲）

废水污染源	污水产生量		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	无机盐类	粪大肠菌群
实验清洗废水 49.5m <sup>3</sup> /a	产生量	mg/L	294	100	174	27	/	50000 个/L
		t/a	0.015	0.005	0.009	0.001	/	/
废水样 14.4m <sup>3</sup> /a	产生量	mg/L	400	220	200	25	/	/
		t/a	0.006	0.003	0.003	0.0004	/	/
碱液喷淋废水 3.6m <sup>3</sup> /a	产生量	mg/L	446	266	/	/	/	
		t/a	0.002	0.001	/	/	/	
纯水制备	产生	mg/L	12	2.7	/	0.094	0.04	

浓水及反冲洗废水、实验设备更换水 30.63m <sup>3</sup> /a	量	t/a	0.0004	0.00008	/	0.000003	0.000001	/
水力模型实验废水 225m <sup>3</sup> /a	产生量	mg/L	/	/	400	/	/	/
		t/a	/	/	0.090	/	/	/
实验室综合废水 323.13m <sup>3</sup> /a	产生量	mg/L	72.42	28.100	315.66	4.34	0.003	50000 个/L
		t/a	0.0234	0.00908	0.102	0.001403	0.000001	/
	排放量	mg/L	60	20	60	4.0	0.003	<500 个/L
		t/a	0.0194	0.0065	0.0194	0.0013	0.000001	/

## 2、废水治理措施可行性及环境影响分析

### (1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价

项目拟自建一套处理能力为 2m<sup>3</sup>/d 的实验室一体化污水处理设备，位于项目 1 层的污水处理间内，占地规模为 20m<sup>2</sup>，将项目产生的实验室综合废水 1.29m<sup>3</sup>/d (323.13m<sup>3</sup>/a) 集中收集后经排水管道进入实验室一体化污水处理设备处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及固戍水质净化厂进水标准较严值接入市政管网，排入固戍水质净化厂进行后续处理。实验室一体化污水处理设备工艺流程如下图。

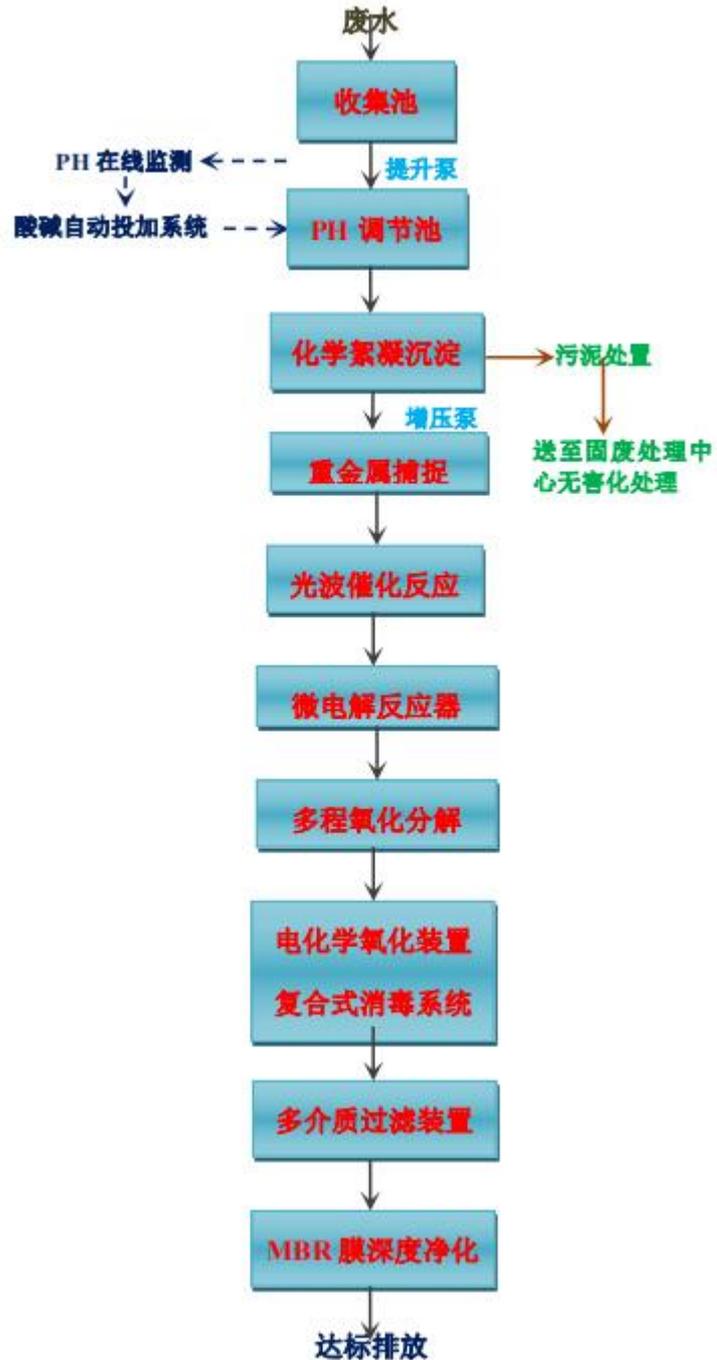


图 4-1 实验室一体化污水处理设备工艺流程图

工艺说明:

①收集箱 (V=500L 停留时间为 2h)

本方案设置 PE 收集箱收集实验室水量, 调节池内设置液位自控系统, 当废水量达到一定量后, 污水处理系统自动运行, 同时能够实现不同时间段不同性质污水的自中和, 减少酸碱中和药剂的使用量。

②酸碱中和系统 (V=160L 处理能力 300L/H 停留时间 0.64h)

由于污水中含有酸、碱、无机盐类物质，需对废水进行酸碱中和处理。酸碱中和池内通过 pH 控制仪，利用计量泵准确投加一定量 NaOH 水溶液，调节 pH 值至 8~9 之间，在碱性条件下，废水中的酸被中和，如有重金属离子则与 OH<sup>-</sup>发生化学反应生成氢氧化物沉淀。

③絮凝沉淀（V=250L 处理能力 250L/H 停留时间 1h）

絮凝是指使水或液体中悬浮微粒集聚变大，或形成絮团，从而加快粒子的聚沉，达到固-液分离的目的，这一现象或操作称作絮凝。可溶性物质经絮凝剂絮凝后形成絮体并沉淀，该沉淀连同污水中原有悬浮物质在沉淀池中实现泥水分离，充分实现泥水分离。

④重金属捕捉系统（V=80L 处理能力 250L/H 停留时间 0.2h）

重金属捕捉系统是一种对重金属离子强力捕捉，因能在常温和很宽的 PH 值条件范围内，如果废水含有重金属离子，该系统会进行捕捉反应，并在短时间内迅速去除重金属离子，从而达到去除水中重金属离子，避免含重金属废水排放。

⑤低压微电解系统（V=80L 处理能力 250L/H 停留时间 0.2h）

低压微电解系统是利用废水中离子与微电解装置存在着电位差而形成了无数个细微原电池。这些细微电池是以电位低的铁成为阳极,电位高的碳做阴极,在含有酸性电解质的水溶液中发生电化学反应。

⑥光波催化反应系统（V=80L 处理能力 250L/H 停留时间 0.2h）

光催化反应系统是利用光与载体之间发生离子反应，当光子能量高于半导体吸收阈值的光照射半导体时,半导体的价带电子发生带间跃迁,即从价带跃迁到导带,从而产生光生电子(e<sup>-</sup>)和空穴(h<sup>+</sup>)。此时吸附在纳米颗粒表面的溶解氧俘获电子形成超氧负离子,而空穴将吸附在催化剂表面的氢氧根离子和水氧化成氢氧自由基。而超氧负离子和氢氧自由基具有很强的氧化性,能将绝大多数的有机物氧化至最终产物 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O,甚至对一些无机物也能彻底分解。

⑦多程氧化分解反应（V=80L 处理能力 250L/H 停留时间 0.2h）

本工艺设计污水处理的电化学氧化单元，包括壳体、电极组、电源机构、密封组件以及将污水通入壳体内部的液体输送机构。壳体的两端具有端口，阴极板以及阳极板。阴、阳极板间隔地安装于固定组件上，并于阴、阳极板间形成供污水流通的通道。电源机构的正极与阳极板电连接，其负极与阴极板电连接，阳、

阴极板分别由金属材料制造而成。本技术能处理多种类型的难以分解的污水。并且，耗能少，氧化能力以及降解有机物污水的能力强，污水的处理效果更好。由于污水污水中含有一定量的致病病毒微生物，电化学氧化工艺既可以氧化废水中的难降解物质，也可以杀灭废水中的细菌、病毒及微生物。

⑧复合式氧化消毒单元（V=160L 处理能力 300L/H 停留时间 0.64）

由于本项目污水为实验过程中产生的废水，污水中含有一定量的酚等有机污染物，通过设置臭氧发生器和高效溶氧器，电解空气产生臭氧并通入氧化池中，降解污水中的部分有机污染物，并且臭氧具有一定的杀菌消毒、去除铁、锰等金属离子、脱色去异味的作用，且无二次污染产生。

⑨多介质过滤吸附装置（玻璃钢滤罐 处理能力 2000L/H）

经氧化后的废水中含有少量的悬浮颗粒物质，本工艺设置活性吸附系统，尚未被去除的细小悬浮物、微量金属及极少量的有机物等，一部分通过吸附、截留等物理、化学作用等去除，另一部分则被附着在滤料上的微生物膜中的厌氧、好氧及兼性菌等降解去除，活性炭截留吸附，与微生物降解解吸的过程穿插、交替、循环进行。

⑩MBR 膜生物深度吸附净化（新型柱状膜精华系统 处理能力 300L/H）

MBR 是膜分离技术与生物处理法的高效结合,其起源是用膜分离技术取代活性污泥法中的二沉池，进行固液分离。

1) 膜组件选择

本项目膜组件采用已经被广泛应用于多种污（废）水处理工程的中空纤维膜。

2) 膜组件

膜组件是本套系统的核心部件，本工程选用 PVDF 材质的纤维膜产品。在相同的产水量条件下，中空纤维膜具有更稳定的渗透压，通量大、抗污染能力强，使用寿命较其他材质膜组件长，不容易产生污堵等特点，从而具有更好的稳定性。膜组件是由外壳体、内部插入一定数量的膜元件、壳体上附有集水管，膜元件插入导轨以及曝气管组成，膜组件结构。

絮凝沉淀产生的污泥进入污泥处理单元。污泥处理单元采用污泥干化器脱水，脱水后的污泥外运，作为危险废物妥善处置。

该工艺对废水削减效果明显，切实有效，可以确保项目的实验室废水水质达到

广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及固戍水质净化厂（一期）进水标准较严值后经市政污水管网进入固戍水质净化厂（一期）集中处理达标后排放。参考《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 1105-2020），本项目实验废水采取的自建污水处理站属于其可行技术中的“调节+化学沉淀+过滤+高级氧化+膜分离”。因此，本项目采取的废水治理措施在技术上是可行的。

### （2）依托污水处理厂可行性

本项目所在片区污水可接入固戍水质净化厂处理。固戍水质净化厂（一期）位于西乡街道，西临宝安区规划的田园大道，北面为宝源路，建设规模为 24 万 m<sup>3</sup>/d，占地面积为 12.478ha，服务范围为宝安区新安街道、西乡街道和航城街道。2005 年 10 月开工建设，2008 年 12 月运营。采用改良 A2/O 工艺，出水执行中华人民共和国国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中规定的一级 B 标准。2018 年实施扩容提标改造，整体扩容至 36 万 m<sup>3</sup>/d，根据《2021 年深圳市水质净化厂运行情况》，2021 年固戍水质净化厂（一期）处理量为 32.5 万 m<sup>3</sup>/d。项目（实验室综合废水、生活污水）排入固戍水质净化厂的废水量约 4.32m<sup>3</sup>/d(1079.13m<sup>3</sup>/a)，仅占固戍水质净化厂（一期）剩余日处理量的 0.012%，不会对固戍水质净化厂的处理负荷造成不良影响，具备纳入固戍水质净化厂处理的可行性。

## 3、废水污染物排放信息

### （1）废水污染治理设施

表4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS、 氨氮	进入固戍水质净化厂（一期）	间断排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	化粪池	厌氧	DW-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	实验综合废水	pH、 COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> SS、 氨			TW002	实验室一体化污水	酸碱中和+化学絮凝沉淀+重金	DW-02	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放

		氮、无机盐				处理设备	属捕捉+光波催化反应+微电解反应+多程氧化分解+电化学氧化复合消毒系统+多介质吸附过滤+MBR膜深度净化			<input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
--	--	-------	--	--	--	------	--	--	--	--

(2) 废水间接排放口基本情况

表 4-10 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	排放口类型	排放口地理坐标		排放去向	排放规律
			经度	纬度		
DW001	生活污水排放口	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放	E113.91873 6°	N22.57695 2°	固戍水质净化厂（一期）	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放
DW002	实验综合废水排放口	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放	E113.91855 5°	N22.58904 2°	固戍水质净化厂（一期）	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放
间歇排放时段		受纳污水处理厂信息				国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
		名称	污染物种类			
—		固戍水质净化厂（一期）①	COD		30	
			BOD <sub>5</sub>		6	
			NH <sub>3</sub> -N		1.5	
			SS		10	

备注：①参考固戍水质净化厂（一期）扩容提标工程（新建扩容工程）排污许可证（许可证编号：91440300778784096N002V）中废水排放口的许可排放浓度限值。

(3) 废水污染物排放执行标准表

表 4-11 废水污染物排放执行标准表

排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
		名称	浓度限值/ (mg/L)
DW002	COD	执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及固戍水质净化厂(一期) 进水标准较严值	260
	BOD <sub>5</sub>		130
	NH <sub>3</sub> -N		35
	SS		180
	LAS		20
	粪大肠菌群		5000 个/升

4、本项目废水污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》的要求，建议项目建立自行监测计划，对项目实验室废水污染物进行监测，监测可以自行或委托第三方监测公司，并且排污单位应向社会公开污染物、监测结果、是否达标排放等相关监测内容。监测计划内容如下：

表 4-12 本项目废水自行监测计划

序号	排放口编号	污染物名称	最低监测频次	执行排放标准
1	实验室综合废水排放口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、粪大肠菌群	每年一次	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级排放标准限值及固戍水质净化厂进水标准较严值

三、噪声

(1) 噪声污染物排放源

为降低设备运行时噪声对周边环境的影响，建设项目应优化厂房内设备布局；尽量选用低噪声设备，并安排人员定期进行维护保养；运行设备等噪声源采取隔声、消声、吸声及基础减振等措施；合理安排作业时间，禁止夜间和午间作业。整体项目设备均均布置在相应的构筑物或设备间内或屋面，根据《环境工作手册-环境噪声控制卷》(高等教育出版社，2000年)，墙体降噪效果在 23~30dB(A)之间，本次评价取 23dB(A)。

表 4-13 项目厂界噪声源强核算

序号	噪声位置	噪声源	噪声源强	降噪措施		噪声排放值	持续时间/h
			多台噪声值/dB(A)	工艺	降噪效果	多台机械减振隔声叠加后 dB(A)	

运营期环境影响和保护措施

1	1层	实验室一体化污水处理设备	85.0	隔声、消声、吸声及基础减振等措施	23	62	70.7	8760
2	2层	离心机	74.8		23	51.8		1250
3		搅拌器	77.8		23	54.8		1250
4		蠕动泵	83.0		23	60		1250
5		通风橱	85.4		23	62.4		1250
6		万向吸收罩	87.0		23	64.0		1250
7		原子吸收罩	84.0		23	61.0		1250
8		空压机	85.0		23	62.0		1250
9		空调机组	85.0		23	62.0		1250
10	楼顶	废气净化设备风机	93.0		23	70.0		70.0

## (2) 噪声预测结果

为评价项目生产设备产生的噪声对周围声环境影响情况，本环评对生产设备噪声贡献值进行预测评估，项目噪声源强及厂界距离见表 4-9，项目设备位于室内、楼顶，分别产生两种噪声源（室内声源、楼顶声源），计算结果分别如下：

### A、室内声源

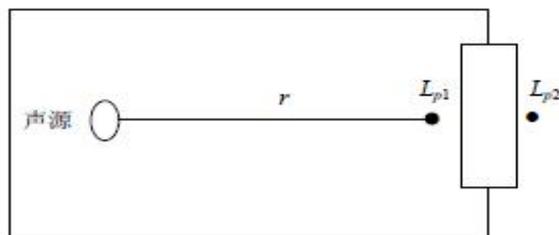


图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

如图 4-2 所示，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下式近似求出：

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

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

### B、室外声源

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，公式如下

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

式中：S—透过面积，m<sup>2</sup>；

根据已知点声源的倍频带声功率级，声源处于半自由声场，等效为声压级公式如下：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中：L<sub>p</sub>(r)—预测点(r)处倍频带声压级，dB；

根据倍频带声压级，A声级计算公式如下：

$$L_A = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)} \right]$$

式中：ΔL<sub>i</sub>——第i个倍频带的A计权网络修正值，dB。

n——总倍频带数。

63Hz~16000Hz范围内的A计权网络修正值如下表。

表 4-13 A 计权网络修正值

频率 (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
ΔL <sub>i</sub> (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1.0	-1.1	-6.6

### (3) 预测结果

室内噪声贡献值预测结果见下列图表：

表 4-14 室内噪声贡献值预测结果一览表

关注点	噪声源	室内倍频声压级 L1(dB)	隔墙传输损失 TL(dB)	室外倍频声压级 L2(dB)	透声面积 (m <sup>2</sup> )	倍频带声功率级 (dB)	关注点距离 (m)	敏感点处倍频带声压级 Li(dB)	贡献值 (dB(A))
东南厂界	实验室一体化污水处理设备	85.0	23	56	4.00	62.02	15.15	30.41	51.9
	离心机	74.8	23	45.8	4.00	51.82	64.80	7.59	
	搅拌器	77.8	23	48.8	4.00	54.82	63.20	10.81	
	蠕动泵	83.0	23	54	4.00	60.02	36.50	20.77	
	通风橱	85.4	23	56.4	4.00	62.42	3.20	44.32	
	万向吸收罩	87.0	23	58	4.00	64.02	20.10	29.96	
	原子吸收罩	84.0	23	55	4.00	61.02	36.50	21.77	
	空压机	85.0	23	56	4.00	62.02	63.20	18.01	
空调机组	85.0	23	56	4.00	62.02	66.90	17.51		
西南	实验室一体化污水	85.0	23	56	4.00	62.02	1.15	52.81	60.3

厂界	处理设备								
	离心机	74.8	23	45.8	4.00	51.82	17.30	19.06	
	搅拌器	77.8	23	48.8	4.00	54.82	17.30	22.06	
	蠕动泵	83.0	23	54	4.00	60.02	12.20	30.29	
	通风橱	85.4	23	56.4	4.00	62.42	8.00	36.36	
	万向吸收罩	87.0	23	58	4.00	64.02	9.50	36.47	
	原子吸收罩	84.0	23	55	4.00	61.02	12.20	31.29	
	空压机	85.0	23	56	4.00	62.02	15.80	30.05	
	空调机组	85.0	23	56	4.00	62.02	17.50	29.16	
西北厂界	实验室一体化污水处理设备	85.0	23	56	4.00	62.02	1.00	54.02	62.3
	离心机	74.8	23	45.8	4.00	51.82	8.10	25.65	
	搅拌器	77.8	23	48.8	4.00	54.82	9.20	27.54	
	蠕动泵	83.0	23	54	4.00	60.02	36.40	20.80	
	通风橱	85.4	23	56.4	4.00	62.42	16.00	30.34	
	万向吸收罩	87.0	23	58	4.00	64.02	20.00	30.00	
	原子吸收罩	84.0	23	55	4.00	61.02	36.40	21.80	
	空压机	85.0	23	56	4.00	62.02	9.00	34.94	
	空调机组	85.0	23	56	4.00	62.02	2.00	48.00	
东北厂界	实验室一体化污水处理设备	85.0	23	56	4.00	62.02	1.15	52.81	61.8
	离心机	74.8	23	45.8	4.00	51.82	7.00	26.92	
	搅拌器	77.8	23	48.8	4.00	54.82	7.00	29.92	
	蠕动泵	83.0	23	54	4.00	60.02	12.10	30.36	
	通风橱	85.4	23	56.4	4.00	62.42	2.00	48.40	
	万向吸收罩	87.0	23	58	4.00	64.02	10.00	36.02	
	原子吸收罩	84.0	23	55	4.00	61.02	12.10	31.36	
	空压机	85.0	23	56	4.00	62.02	8.00	35.96	
	空调机组	85.0	23	56	4.00	62.02	3.50	43.14	

### B、楼顶声源

表 4-15 项目室外噪声贡献值预测结果（单位：Leq dB(A)）

方位	东南厂界	西南厂界	西北厂界	东北厂界
室外噪声声压级	70.0	70.0	70.0	70.0
安装减震垫	3	3	3	3
距离衰减量	9.5	21.2	36.5	16.9
室外噪声贡献值（厂界外 1 米处）	57.5	45.8	30.5	50.1

表 4-16 综合厂界噪声预测结果（单位：Leq dB(A)）

方位	东南厂界	西南厂界	西北厂界	东北厂界
室内噪声贡献值（厂界外 1 米处）	51.9	60.3	62.3	61.8
室外噪声贡献值（厂界外 1 米处）	57.5	45.8	30.5	50.1
综合厂界噪声预测值（厂界外 1 米处）	58.6	60.5	62.3	62.1
背景值	57.5	58.7	/	58.1
厂界预测值	61.1	62.7	/	63.6
关注点（大仟里工业园员工宿舍）预测值	/	/	30.5	/
标准值	65	65	65	65

项目噪声来源主要为生产设备及废水、废气治理设施运行产生的噪声，周边 50 米范围内无声环境保护目标。根据预测结果，项目在落实上述噪声防治措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类昼间标准要求；项目夜间不进行作业，不存在夜间噪声超标问题。

综上，在落实上述噪声防治措施的情况下，项目设备噪声经隔声及距离衰减后，对周边声环境影响较小。

（4）噪声监测计划

表 4-17 营运期噪声监测计划表

类别	监测点位	主要监测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	厂界四周外 1m	等效连续 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准

运营期环境影响和保护措施

四、固体废物

1、生活垃圾

本项目劳动定员 30 人，均不在厂内住宿，根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，年工作 250 天，按每人每天生活垃圾产生量为 0.5kg，生活垃圾产生量为 3.75t/a。生活垃圾收集后交环卫部门 统一清运处理。

2、一般固体废物

1) 原辅材料的废弃外包装物：包括未沾染危险化学品的、废液的废纸盒、废纸箱、塑料袋等，产生量约 1.0t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），该类废物属于 VI 非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，类别代码为 99 代码为 900-999-99（非特定行业生产过程中产生的其他废物），收集后交专

业回收公司回收利用。

2) 未沾染废液的废弃实验用品：如手套、鞋套、头套、口罩等，产生量 0.5t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），该类废物属于 VI 非特定行业生产过程中产生的一般固体废物，类别代码为 99 代码为 900-999-99（非特定行业生产过程中产生的其他废物），收集后交由专业回收公司回收利用。

3) 废离子交换树脂：项目制备纯水的过程中，离子交换过程需要定期更换会产生废离子交换树脂，更换周期根据实际情况确定，根据建设单位提供的资料，更换的废石英砂、废离子交换树脂约为 0.2t/a，进水为自来水，不含污染物，属于一般固体废物，类别代码为 99 代码为 900-999-99（非特定行业生产过程中产生的其他废物），由设备供应商回收。

### 3、危险废物

#### 1) 实验废液

实验废液主要为实验检测废水、实验的废水、实验器皿的润洗废水、未用于检测的工业废水样，实验检测废水产生量约为 1.35m<sup>3</sup>/a。用于实验的废水量为 3m<sup>3</sup>/a。实验器皿的润洗废水产生量约为 0.2m<sup>3</sup>/a，未用于检测的工业废水样 1.6m<sup>3</sup>/a。由于实验用水、检测废水、润洗废水、未用于检测的工业废水样成分复杂、可能含有有机溶剂、无机溶剂、重金属等污染物，将其归类为实验废液，废液总量为 6.15m<sup>3</sup>/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），实验废液属于危险废物，编号为 HW49，废物代码为 900-047-49，收集后定期交给有资质单位处理，不自行排放。

#### 2) 含菌废液/废弃培养基以及沾染废培养基的废物/生物质渣等

菌种培养过程产生含菌废液、废弃培养基以及沾染废培养基的废物、生物质渣等，产生量约 0.5t/a。该部分危险废物收集暂存前采用高压蒸汽灭菌锅进行灭菌处理。对照《国家危险废物名录》（2021 年），此类实验室固体废物属于危险废物，编号为 HW49 其他废物，代码为 900-047-49，收集后定期交给有资质单位处理。

#### 3) 废医用手套/废医用口罩等耗材

来源于实验过程产生的废医用手套、废医用口罩等一次性耗材，产生量约 0.5t/a。该部分危险废物收集暂存前采用高压蒸汽灭菌锅进行灭菌处理。对照《国

家危险废物名录》（2021年），此类实验室固体废物属于危险废物，编号为HW49其他废物，代码为900-047-49，收集后定期交给有资质单位处理。

#### 4) 废试剂瓶/破损实验仪器

来源于实验过程沾染化学品的废试剂瓶、损坏的实验仪器（如玻璃仪器）等，产生量约为1.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年），该部分废物的危废类别为HW49其他废物，危废代码900-047-49，需委托有危险废物资质单位处置。

#### 5) 实验废物

主要为废弃污泥样品，试验完毕后产生的废污泥样品约为0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年），该部分的危废类别为HW49其他废物，危废代码900-047-49，需委托有危险废物资质单位处置。

#### 6) 污水站污泥

本项目新增的实验室一体化污水处理设备在运行过程中有少量污泥产生，本项目纳入污水处理设施的废水量为323.13m<sup>3</sup>/a，根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010年修订）-第一分册-污水处理厂污泥产生系数中3.2式：

$$S=K_4Q+K_3C$$

公式中：S:污水处理厂含水率80%的污泥产生量，吨/年；

K<sub>3</sub>: 工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，本次取4.53；

K<sub>4</sub>: 工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，本次取6；

Q: 指实际废水处理量，万吨/年；

C: 无机絮凝剂使用总量，吨/年；本次取0.14。

经计算，含水率80%的污泥产生量为0.83t/a，根据建设单位提供资料，项目污泥经污泥干化器处理后含水率约20%，则自建一体化污水处理设备产生的含水污泥量约为0.21t/a(含水率约20%)。

#### 7) 废活性炭

本项目有机废气、污水站废气经两级活性炭箱设备吸附治理后通过排气筒（气-02）高空排放。根据上文分析，本项目有机废气和污水站废气吸附量约为

0.0577t/a，根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈治良 主编），活性炭的吸附容量一般为 25%左右，因此本项目需要的活性炭量约为 0.2308t/a。活性炭箱尺寸：2500×1200×1200（mm），90%的空间装填满活性炭，活性炭密度为 0.55t/m<sup>3</sup>，一年更换 1 次，则活性炭的装填量为 1.782（t>0.2308t）。由此可知，废活性炭产生量约为 1.8377t/a（1.78t+0.0577t）。产生的废活性炭属《国家危险废物名录》（2021 年版）中编号为 HW49：其他废物，废物代码为 900-039-49，定期收集后交由有资质单位处理。

本项目建成后，项目固体废物产生种类、产生量和处理方式见表4-18,4-19。

表 4-18 项目一般固体废物、生活垃圾产生情况一览表

废物名称		固废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态主要成分	主要成分	储存方式	产废周期	危废特性	污染防治措施
一般固体废物	原辅材料的废弃外包装物	900-999-99	1.0	实验过程	固体	未沾染危险化学品、废液的废纸盒、废纸箱、塑料袋等	袋装	每天	/	收集后交由专业回收公司回收利用
	未沾染废液的废弃实验用品	900-999-99	0.5	实验过程	固体	手套、鞋套、头套、口罩等耗材	袋装	每天	/	
	废离子交换树脂	900-999-99	0.2	纯水装置	固体	离子交换树脂	袋装	一年	/	由设备供应商回收
	合计			1.7	/	/	/	/	/	/
生活垃圾		/	3.75	员工生活	固体	果皮, 废塑料等	袋装	每天	/	分类收集后交环卫部门处理

表 4-19 项目危险废物产生情况一览表

废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态主要成分	主要成分	储存方式	产废周期	危废特性	污染防治措施
实验废液	HW49	900-047-49	6.15	实验过程	液体	实验过程中产生的化学废液、工业废水	密封桶装	每天	T/C/I/R	委托有危险废物资质单位处理
废试剂瓶、破损实验仪器	HW49	900-047-49	1.0	实验过程	固体	沾染化学药品的试剂瓶, 损坏的实验仪器	密封桶装	每天	T/C/I/R	
废活性炭	HW49	900-039-49	1.8377	废气处理	固体	有机废气	密封桶装	半年	T	
实验废物	HW49	900-047-49	0.3	实验过程	固体	废弃污泥	袋装	半年	T	
一体化污水处理设备污泥	HW49	900-047-49	0.21	废水治理过程	固体	废弃污泥	袋装	每天	T	
含菌废液、废弃培养基以及沾染废培养基的废物、生物质渣等	HW49	900-047-49	0.5	实验过程	固体	含菌废液、废弃培养基以及沾染废培养基的废物、生物质渣等	密封桶装	每天	T	设专用垃圾桶分类收集, 感染性废物经高温灭菌锅消毒后交由有资质单位处理
废医用手套/废医用口罩等耗材	HW49	900-047-49	0.5	实验过程	固体	废手套、废口罩等一次性耗材	密封桶装	每天	T	

废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态主要成分	主要成分	储存方式	产废周期	危废特性	污染防治措施
合计			10.4977	/	/	/	/	/	/	/

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发[2017]43号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及2013年修改单，项目应在区内设置危险废物存放点，存放点做到防风、防雨、防晒、防渗漏；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。各类危险废物必须交有相应类别危险废物处理资质单位的处理。

另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度。

项目固体废物处理情况见下表：

**表 4-20 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表**

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	最大贮存量 t	贮存周期
1	危险废物暂存区	实验废液	HW49	900-047-49	二层危废暂存间	8m <sup>2</sup>	密封桶装	1.0	两周
2		废试剂瓶、破损实验仪器	HW49	900-047-49			密封桶装	0.5	两周
3		废活性炭	HW49	900-039-49			密封桶装	2.0	两周
4		实验废物	HW49	900-047-49			袋装	1.0	两周
5		一体化污水处理设备污泥	HW49	900-047-49			袋装	1.0	两周
6	医疗废物暂存	菌种培养过程产生含菌废液、废弃培养基以及沾染废	HW49	900-047-49	二层医	3m <sup>2</sup>	密封桶装	0.8	两天

	区	培养基的废物、生物质渣等			废暂存间			
7		废医用手套、废医用口罩等一次性耗材	HW49	900-047-49		密封桶装	0.4	两天

经过以上措施，本项目产生的固体废物得到合理的储存、管理以及处置，不会对周围环境造成明显的不良影响。

## 五、土壤、地下水

### (1) 环境影响分析

项目可能造成地下水、土壤污染的区域为实验室一体化污水处理设备、污水管道、原辅料仓库及危险废物暂存间等。

对土壤和地下水的污染途径主要是渗透污染，污染途径及影响如下：

- 1、因实验室一体化污水处理设备发生裂缝或管道破裂等事故，污水直接渗入土壤导致土壤污染，通过渗透进入地下水导致地下水污染；
- 2、化学品、危险废物、医疗废物等因处理处置不当直接渗入土壤导致土壤污染，通过渗透进入地下水导致地下水污染。

本项目污染源中含有的污染物主要有 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等污染因子，此外还可能含有病原体微生物，如果渗漏下排，部分污染物经过土壤颗粒的吸附作用（包括物理吸附、化学吸附和离子交换吸附）以及有机物在厌氧条件下经过微生物分解等作用使污水中一些物质得到去除，部分污染物在土壤自净能力饱和的情况下，在包气带迁移、转化之后达到地下水面，污染地下水。

### (2) 防控措施

根据分区防治原则，按照可能造成地下水和土壤污染影响程度的不同，根据污染区通过各种途径可能进入地下水和土壤环境的各种污染物的性质、产生和排放量，将本项目用地分为一般污染防渗区及简单污染防渗区。其中一般污染防渗区包括污水设备间、危险废物暂存间、医疗废物暂存间，其他区域为简单污染防渗区。

根据污染途径，本项目提出了以下防控措施：

- 1) 一般污染防渗区需设置等效黏土防渗层至少 1.5m 厚(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，参照 GB16889 执行。污

水处理构筑物的混凝土，除应有良好的抗压强度外、还应具有抗渗、抗腐蚀性；混凝土池壁与底板、壁板间的湿接缝和施工缝部位的混凝土应当密实、结合牢固；混凝土质量验收应符合国家规范；采用的“止水带”等防水材料应满足产品验收质量要求。对于现浇钢筋混凝土水池，池体混凝土抗压强度，抗渗、抗冻性能必须达到设计要求；底板混凝土高程和坡度要满足设计要求，池壁垂直、表面平整，湿接缝部位的混凝土应紧密，保护层厚度符合规范规定；浇筑池壁混凝土前，混凝土施工缝应仔细凿毛清理冲洗干净，混凝土要衔接密实，不得渗漏；预埋管件、止水带和填缝板要安装牢固，位置准确；每座水池必须做满水试验，质量达到合格。

2) 简单污染防渗区不涉及污废水的存储或固体废物的长期堆放，少量污废水或固体废物撒落后能很快进行收集处理，除绿化区域外地面均进行地面硬化。

3) 污水管道采用高标准材料的管道，接口规范密封，做好防渗处理，防止跑、冒、滴、漏现象发生，定期进行检漏监测；化学品和固体废物置于相应的贮存容器和收集装置内，不直接与土壤接触，避免对土壤和地下水环境产生影响。

4) 严格保证施工质量，做好防腐、防渗和缝处理，运营期加强日常维护和管理，定期进行防渗措施的检查，避免污水下渗对地下水造成污染。

### (3) 跟踪监测要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目为“V 社会事业与服务业 163 专业实验室-其他”编制报告表的项目，属于地下水环境影响评价项目类别为 IV 类项目，故可不开展地下水跟踪监测计划。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，本项目属于“社会事业与服务业-其他”，为IV类项目，故可不开展土壤跟踪监测计划。

## 六、生态

项目不位于深圳市基本生态控制线内；位于已建成的工业区，不存在施工期所产生的土地占用、植被破坏等影响；用地范围内无生态环境保护目标，项目运营主要污染物为废水、废气、噪声、固体废物等，各项污染物采取相关措施处理后，对生态环境无明显影响。

## 七、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

## 八、环境风险

以下对项目的环境风险进行评价：

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)的有关要求，本次环境影响评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对整体项目进行环境风险分析，以达到降低风险性、减少危害程度之目的。

### (1) 环境风险源分布和影响

表 4-21 整体项目环境风险源分布和影响

序号	名称	分布位置	影响途径	环境危害后果
化学品泄漏				
1	甲胺	2 层易燃易爆试剂柜	运输或使用过程中泄漏，泄露化学品通过表面挥发扩散到大气环境	本项目危险化学品使用量较小，储存于实验室试剂瓶、试剂柜内，由实验人员操作使用，泄漏量较小，发生泄漏的风险较小，发生泄露后立即清理，泄漏部分挥发废气随实验室废气收集装置和空调系统排至大气环境，影响较小。
2	乙醇			
3	冰醋酸			
4	盐酸	2 层酸碱试剂室		
5	硫酸			
6	次氯酸钠			
7	氢溴酸			
8	氢氟酸			
9	硝酸			
10	氨水			
11	磷酸	2 层气瓶室		
12	甲烷			
13	氢气			
废气、废水、危险废物事故排放风险				
1	实验室废气	11 楼楼顶	废气未经有效处理排放	对环境空气及周边居民产生一定的影响
2	实验室废水	1 层废水设备间	废水泄漏	对附近地表水、土壤影响产生一定的影响
3	实验室废液	危废暂存间	实验室废液泄漏	对附近地表水、土壤影响产生一定的影响

### (2) 环境风险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、《危险化

《化学品重大危险源识别》（GB18218-2018），项目的危险物质最大存放量和临界量见下表 4-22。

表 4-22 项目主要风险物质 Q 值

序号	名称	CAS 号	最大贮存量 q (t)	临界量 Qn (t)	识别指标 q/Qn
1	36.5%盐酸	7647-01-0	0.001	7.5	0.0001
2	乙醇	64-17-5	0.006	500*	0.00001
3	冰醋酸	64-19-7	0.0005	10	0.00005
4	甲胺	74-89-5	0.00005	5	0.00001
5	硫酸	7664-93-9	0.0037	10	0.00037
6	次氯酸钠	7681-52-9	0.0001	5	0.00002
7	氢溴酸	10035-10-6	0.0007	2.5	0.00028
8	氢氟酸	7664-39-3	0.0006	1	0.00060
9	硝酸	7697-37-2	0.0028	7.5	0.00037
10	20%氨水	1336-21-6	0.0046	10	0.00046
11	磷酸	7664-38-2	0.0002	10	0.00002
12	甲烷	74-82-8	0.0004	10	0.00004
13	氢气	1333-74-0	0.00004	10	0.000004
14	实验室废液	/	0.2	50**	0.004
15	实验室废水	/	1.992	50**	0.0398
合计					0.046134

注：\*该物质临界量参考 GB18218；

本项目实验室废水最大贮存量取自其一天的产生量；\*\*临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值。

项目的 Q 值为 0.046134 < 1，即整体项目的环境风险潜势为 I。

### （3）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当环境风险潜势为 I 时，其评价等级为简单分析。评价等级为简单分析时，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明即可。

本次环评根据整体项目特点对以下方面的风险进行简单分析：

①实验室化学品、危险废物泄漏环境风险；②实验室废水、废气事故排放环境风险；③火灾、爆炸的等引发的次生/伴生风险等。

### （4）环境风险防范措施及应急要求

### 危险化学品泄漏预防措施

①实验用各类化学品存放于相应试剂柜和仓库内，严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，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。

②控制化学试剂储存量，加强周转流通。

③严禁明火，配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。

④化学物质分类存放，禁忌混合存放，液体化学品需设置托盘；经常巡视存放点、容器等的安全状况。

⑤应当事先对潜在风险影响区或敏感受损目标设置专门的预警方式；建立专门对化学品风险管理的机构，实行严格管理和事故的快速处置。

另外建设单位应加强火灾风险的防治，充分考虑消防设施、安全疏散通道等，投入运行前须通过消防验收。实验期间须在火灾防范方面制定严格、全面的防火规定措施，并严格监督执行，以杜绝火灾隐患。

### 危险废物泄漏措施及应急要求

①危险废物需分类收集暂存于专门的危废间。

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

③危险废物贮存间必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施（防扬散、防流失、防渗漏），存放危废为液体的必须有泄露液体收集装置（例如托盘），存放危废为具有挥发性气体的仓库内必须有导出口及气体净化装置。

④一旦发生泄漏，立刻堵住，用干沙或其他材料吸收地面外溢化学品。

⑤一旦发生泄漏，物质可通过防沟进入事故池收集。吸收物和事故收集池中的泄漏物和清洗水均为危险废物，交由有资质的单位处理。

⑥泄漏控制后及时清理地面以及防泄漏沟，残留化学品采用中和、清洗剂清洗等方法以消除泄漏点残留毒性

⑦万一泄漏物较多，进入排水系统应及时堵塞防止化学品进入地表水体。然后采用上述方法进行清理。为此应在辅料仓库附近排水沟旁放置沙袋、土，以防发生泄漏时堵塞排雨系统之用。

⑧建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。重点产

生单位要定期组织实施应对危险废物环境突发事件的演练，提高应对危险废物环境突发事件的快速反应与处理能力。绘制厂区周边地理位置示意图，标明单位的地理位置、危险废物贮存设施和场所的位置以及周边的道路、河流和环境敏感点信息，并在显著位置张贴。

#### **废水、废气事故排放的防范措施及应急要求**

(1) 各环节严格执行实验室管理的有关规定，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，如对抽风机、污水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、废水直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知实验作业区域人员；

(3) 预留足够的通风口，车间正常换气的排风口通过风管经预留管道引至高空排放；

(4) 定期对废气、废水排放口的污染物开展监测，加强环境保护管理；

(5) 在污水处理一体化设备旁放置 2 个应急桶，有效容积均为 1m<sup>3</sup>；

(6) 当发生废气净化设备发生故障停止运行时，应立即停止作业，打开通风装置，实验区域进行换气通风，并报备公司应急部门或者环保部门。

(7) 为防止废水的事故排放，本项目对事故预防与应急措施如下：①操作人员应严格按照操作规范进行操作，防止因检查不周或工作失误而造成事故发生。②加强污水处理系统的运行控制，及时合理地调节运行情况，严禁超负荷运行，并定期巡检设施的运行情况③废水总排口要设置控闸门，当发生污水处理一体化设备发生故障停止运行时，立即关闭闸门，避免事故废水外排。将未处理的废水泵入事故应急桶，及时对一体式废水处理设施进行维修，最后处理达标后排放或委托专业环保公司将废水转运处理。

#### **火灾事故风险防范措施及应急要求**

(1) 注意易燃物品的存放，定期检查，并制定相关技术规范；保持作业场所的环境卫生，保持清洁、干燥，物品摆放整齐，道路通畅。

(2) 若火灾不慎发生，应及时扑灭，事故状态下消防废水应集中收集，委

托专业公司进行检测，如检测结果符合排入市政污水管网的要求，则进入市政污水管网，如不能满足要求，则委托有资质的危废单位处理处置。

### (5) 分析结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目风险物质比值  $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。通过采取环境风险防范和应急措施后，项目实验过程的环境风险是可控的。

**表4-23 整体项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	深水海纳智慧环境科技创新研究中心新建项目
建设地点	深圳市宝安区新安街道兴东社区 67 区大仟工业厂区 2 号厂房 1 层 05、2 层 03
地理坐标	E 113 度 55 分 6.579 秒，N 22 度 34 分 35.960 秒
主要危险物质及分布	盐酸、乙醇、冰醋酸、甲胺、硫酸、次氯酸钠、氢溴酸、氢氟酸、硝酸、氨水、磷酸、甲烷、氢气等化学品，储存于实验室的试剂柜、危险品柜、通风橱；实验室一体化污水处理设备的实验室废水；危险废物暂存间的废液
环境影响途径及危害后果	实验室化学品、危险废物、废水事故性排放、废气事故性排放通过表面挥发扩散到大气环境，对周围近距离范围内环境空气有一定影响
风险防范措施要求	①化学物质分类存放，禁忌混合存放；储区应具备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料，液体化学品设置托盘。 ②危险废物应分类存放于专门危废间内，危险废物贮存间必须要密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施，存放危废为液体的必须有泄露液体收集装置(例如托盘)，存放危废为具有挥发性气体的仓库内必须有导出口及气体净化装置。 ③加强废水、废气治理设备的检修及保养，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， ④注意易燃物品的存放，定期检查，并制定相关技术规范；保持作业场所的环境卫生，保持清洁、干燥，物品摆放整齐，道路通畅。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），整体项目风险物质比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。通过采取环境风险防范和应急措施后，项目实验过程的环境风险是可控的。	

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001	氯化氢	1套“碱液喷淋塔”装置处理后引至1根45米排气筒(DA001)排放	氯化氢、硫酸雾、氟化物、氮氧化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值
		硫酸雾		
		氟化物		
		氮氧化物		
	DA002	非甲烷总烃	1套“两级活性炭吸附装置”处理后引至1根45米排气筒(DA002)排放	非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》特别排放标准限值(GB37822-2019)
		臭气浓度		
		氨		
硫化氢				
地表水环境	实验室废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、LAS	经实验室一体化污水处理设备处理后排入固戍水质净化厂	执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准及固戍水质净化厂(一期)进水标准较严值
	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	生活污水经化粪池预处理后排入固戍水质净化厂	执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
声环境	设备噪声	噪声	优化厂房内设备布局;尽量选用低噪声设备,并安排人员进行维护保养;合理安排作业时间,禁止夜间和午间作业。	执行《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	一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),危险废物执行《国家危险废物名录》(2021版)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。医疗废物同时执行《医疗废物管理条例》(2011年修订)、《医疗废物专用包装物、容器的标准和警示标识的规定》(环发[2003]188号)要求。			

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
土壤及地下水污染防治措施	加强管理，专门储存区设围堰，地面作硬化和防渗防腐处理；配备必要时应急物质			
生态保护措施	不涉及			
环境风险防范措施	建设单位应落实各项环境风险防范措施（详见第四章 环境风险防范措施），建立完善的安全环境管理制度。			
其他环境管理要求	项目竣工后需对项目主体工程和配套的环保设施进行自主验收；项目运营过程需制定危险废物贮存台账，并定期开展污染源监测等。			

## 六、结论

项目用地选址不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、生态保护区等区域，符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，按现有报建功能和规模，建设单位必须在建设中认真执行“三同时”的管理规定，切实落实本环境影响报告表中的环保措施。投入使用后，要加强监控和运行管理，确保环保处理设施正常使用和运行，则本项目的建设投入使用将不致对周围环境产生明显的影响。

从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

## 附图附件

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目选址区与基本生态控制线的位置关系图

附图 3-1 实验室车间平面图（2F）

附图 3-2 实验室车间平面图（1F）

附图 4 项目周边四至情况

附图 5 现场勘察照片

附图 6 项目环境保护目标范围图（半径 500 米范围内）

附图 7 项目选址区生活饮用地表水水源保护区示意图

附图 8 项目选址区域水系示意图

附图 9 深圳市地表水环境功能区划

附图 10 项目选址区大气功能划分示意图

附图 11 项目选址区噪声功能划分图

附图 12 项目所在区域污水管网

附图 13 深圳市宝安 102-02&03&04 号片区[新安上川片区]法定图

附图 14 项目环境管控单元位置图

附图 15 项目排水管线平面布置及排水路径示意图

附件 1 营业执照

附件 2 原环评备案回执

附件 3 房屋租赁合同书

附件 4 大气、噪声现状检测报告

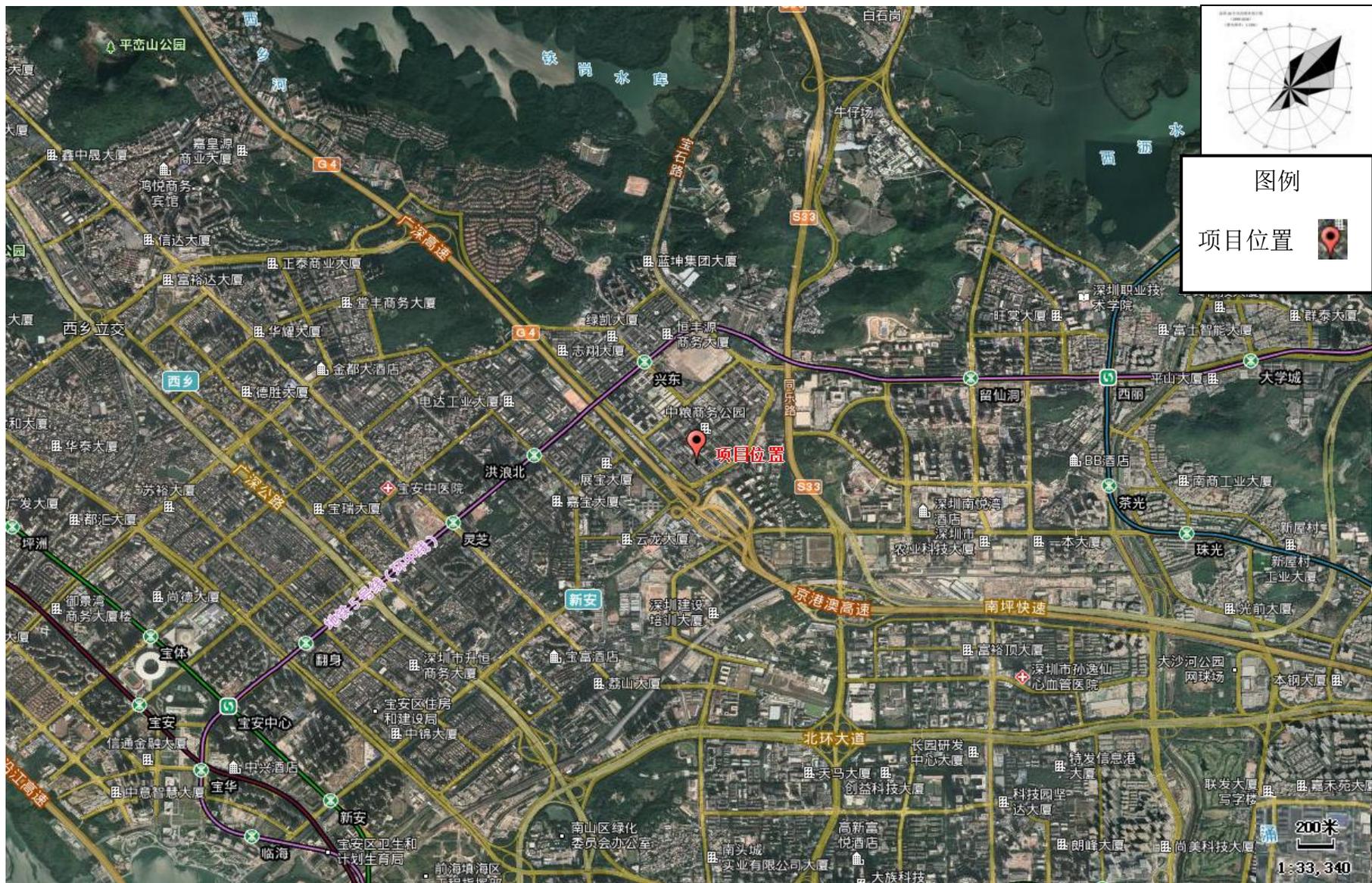
附表

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	氯化氢	0	0	0	2.8688kg/a	0	2.8688kg/a	+2.8688kg/a
	硫酸雾	0	0	0	0.0018kg/a	0	0.0018kg/a	+0.0018kg/a
	氟化物	0	0	0	0.339kg/a	0	0.339kg/a	+0.339kg/a
	氮氧化物	0	0	0	0.0563kg/a	0	0.0563kg/a	+0.0563kg/a
	氨	0	0	0	0.078kg/a	0	0.078kg/a	+0.078kg/a
	非甲烷总烃	0	0	0	32.4675kg/a	0	32.4675kg/a	+32.4675kg/a
	H <sub>2</sub> S	0	0	0	0.0003kg/a	0	0.0003kg/a	+0.0003kg/a
废水	水量	0	0	0	1079.13t/a	0	1079.13t/a	+1079.13t/a
	COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0.2764t/a	0	0.2764t/a	+0.2764t/a
	BOD <sub>5</sub>	0	0	0	0.1565t/a	0	0.1565t/a	+0.1565t/a
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0.0193t/a	0	0.0193t/a	+0.0193t/a
	SS	0	0	0	0.1254t/a	0	0.1254t/a	+0.1254t/a
一般工业 固体废物	原辅材料的废弃外 包装物	0	0	0	1.0t/a	0	1.0t/a	+1.0t/a
	未沾染废液的废弃 实验用品	0	0	0	0.5 t/a	0	0.5 t/a	+0.5 t/a
	废离子交换树脂	0	0	0	0.2t/a	0	0.2t/a	0.2t/a
危险废物	实验废液	0	0	0	6.15t/a	0	6.15t/a	6.15t/a

废试剂瓶、破损实验仪器	0	0	0	1.0t/a	0	1.0t/a	+1.0t/a
废活性炭	0	0	0	1.8377t/a	0	1.8377t/a	+1.8377t/a
实验废物	0	0	0	0.3t/a	0	0.3t/a	+0.3t/a
菌种培养过程产生含菌废液、废弃培养基以及沾染废培养基的废物、生物质渣等	0	0	0	0.5t/a	0	0.5t/a	+0.5t/a
废医用手套、废医用口罩等一次性耗材	0	0	0	0.5 t/a	0	0.5 t/a	+0.5 t/a
一体化污水处理设备污泥	0	0	0	0.21t/a	0	0.21t/a	+0.21t/a

注：⑥ = ①+③+④-⑤；⑦ = ⑥-①

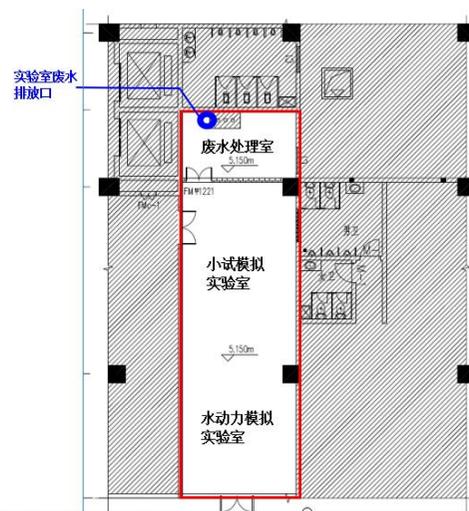


附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目选址区与基本生态控制线的位置关系图

# 同楼层空厂房（工业用途）



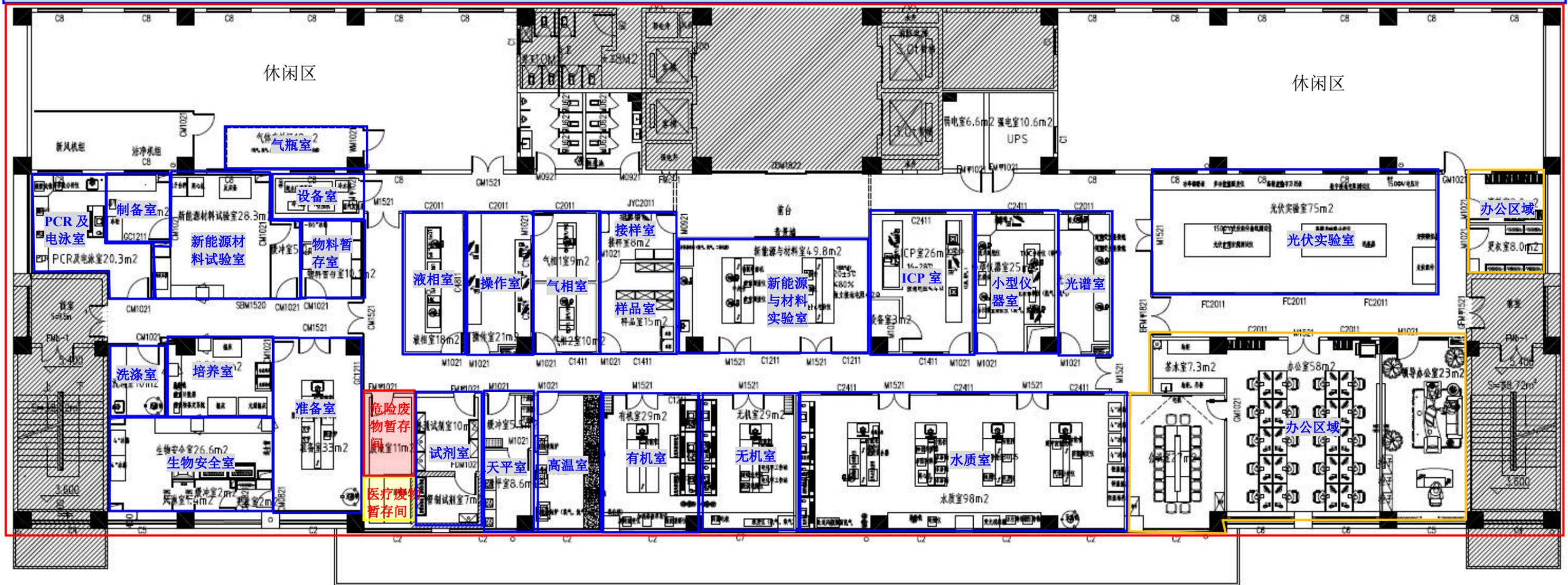
附图 3-1 项目实验室车间平面图（1F）

同楼层其他空厂房（工业用途）

**图例**

- 项目范围
- 危险废物暂存间
- 医疗废物暂存间
- 同楼层其他空厂房

比例 1: 100



附图 3-2 项目实验室车间平面图（2F）







附图 4 项目周边四至情况



项目西南面 甲岸科技园厂房



东南面 大仟工业园 1 号厂房



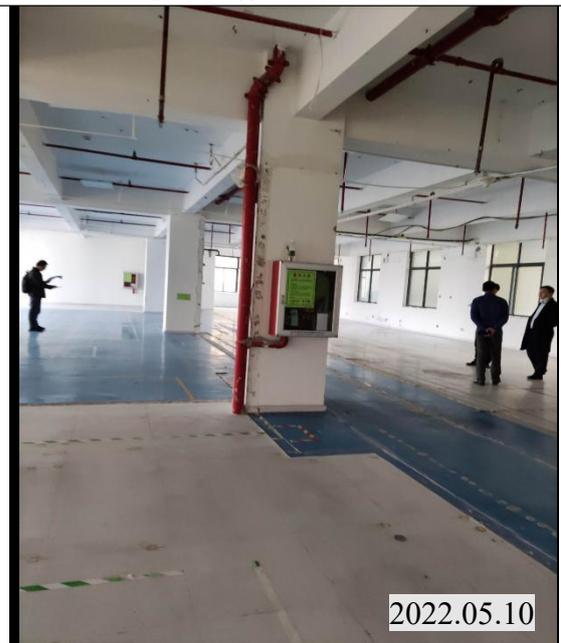
东北面 飞扬科技园厂房



西北面 大仟工业园员工宿舍



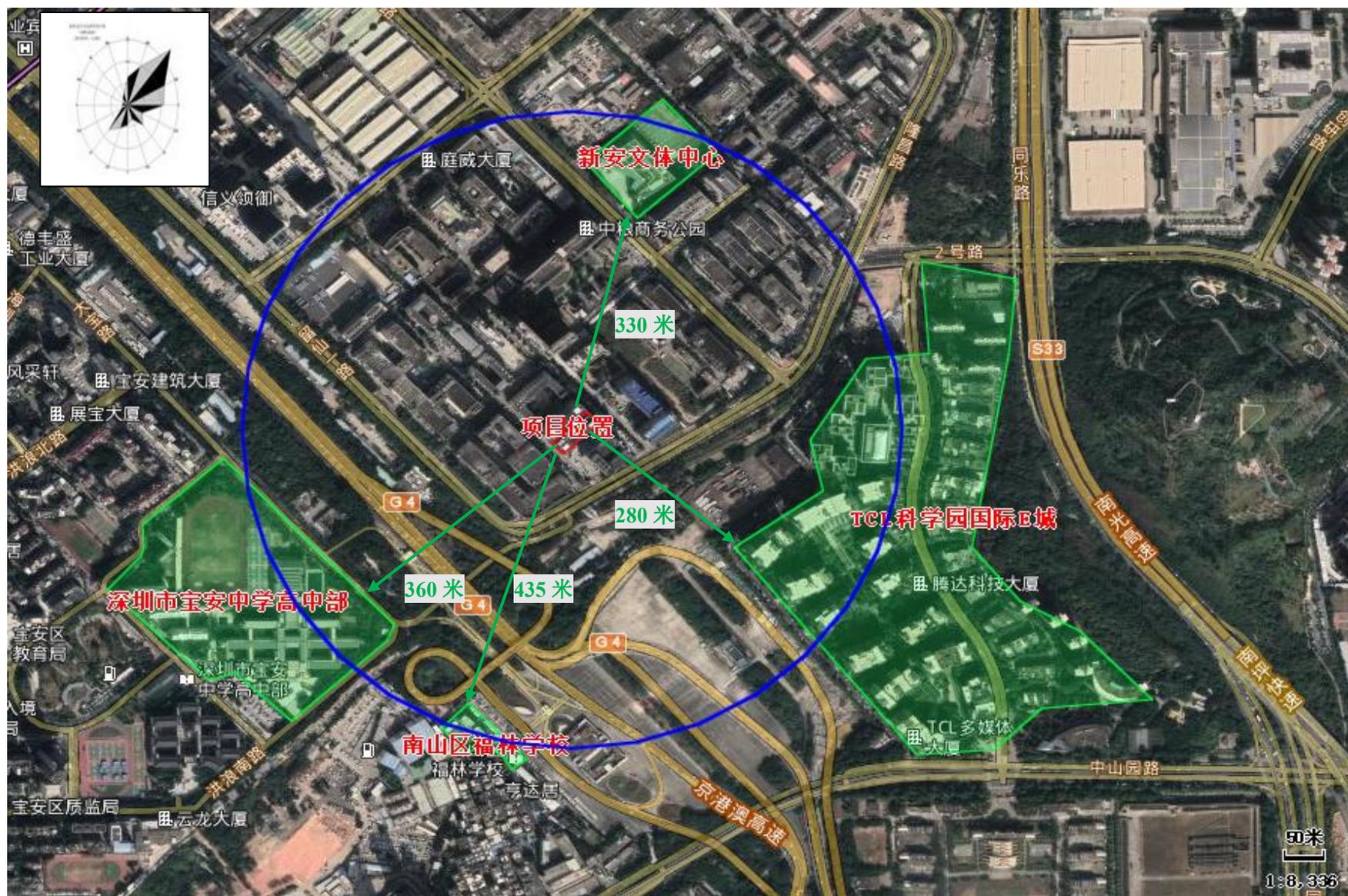
项目外部现状



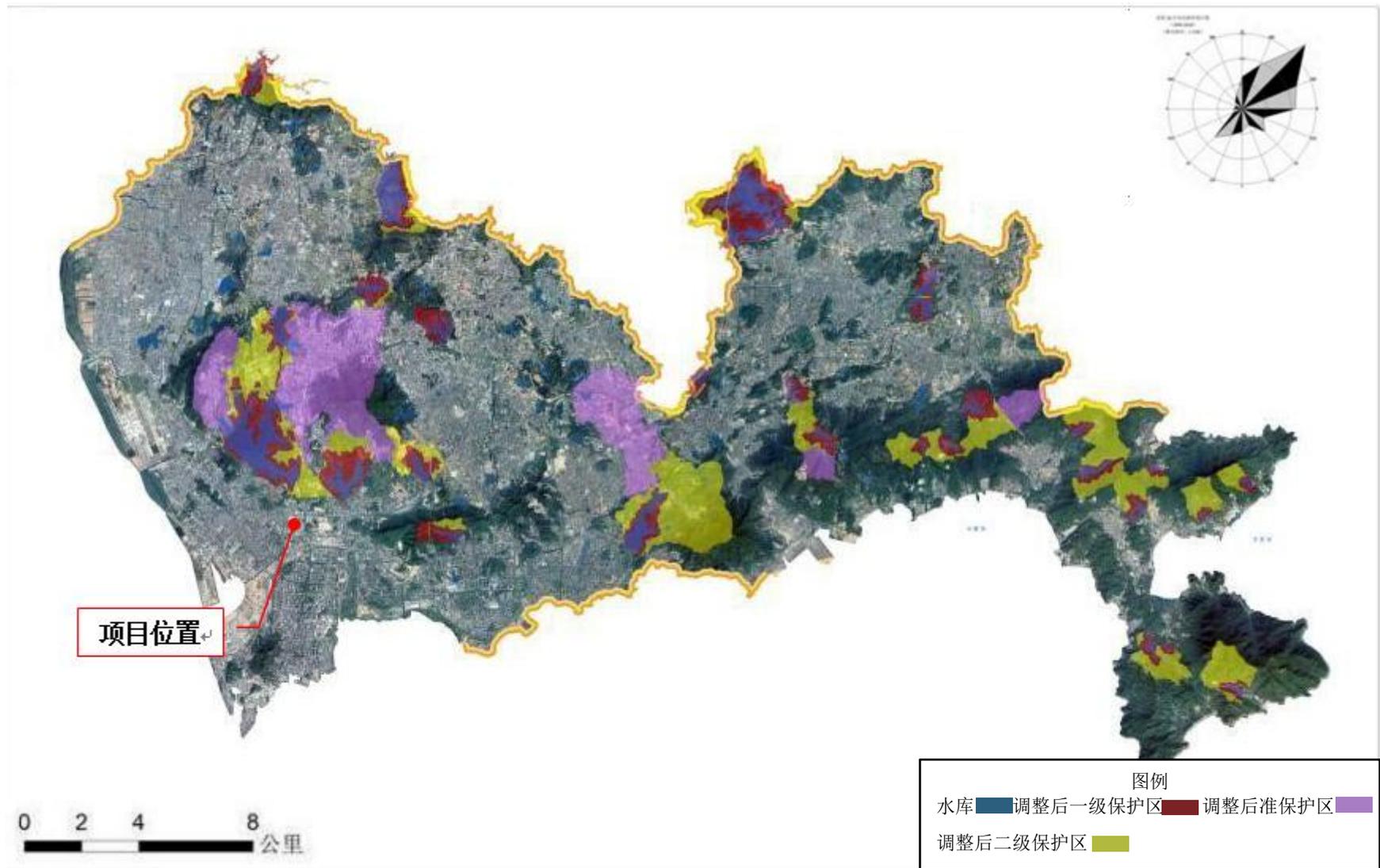
项目内部现状

	
<p>项目污水井盖</p>	<p>项目雨水井盖</p>
<p>工程师现场勘察照片</p>	<p>工程师现场勘察照片</p>

附图 5 现场勘察照片



附图 6 项目环境保护目标范围图（半径 500 米范围内）



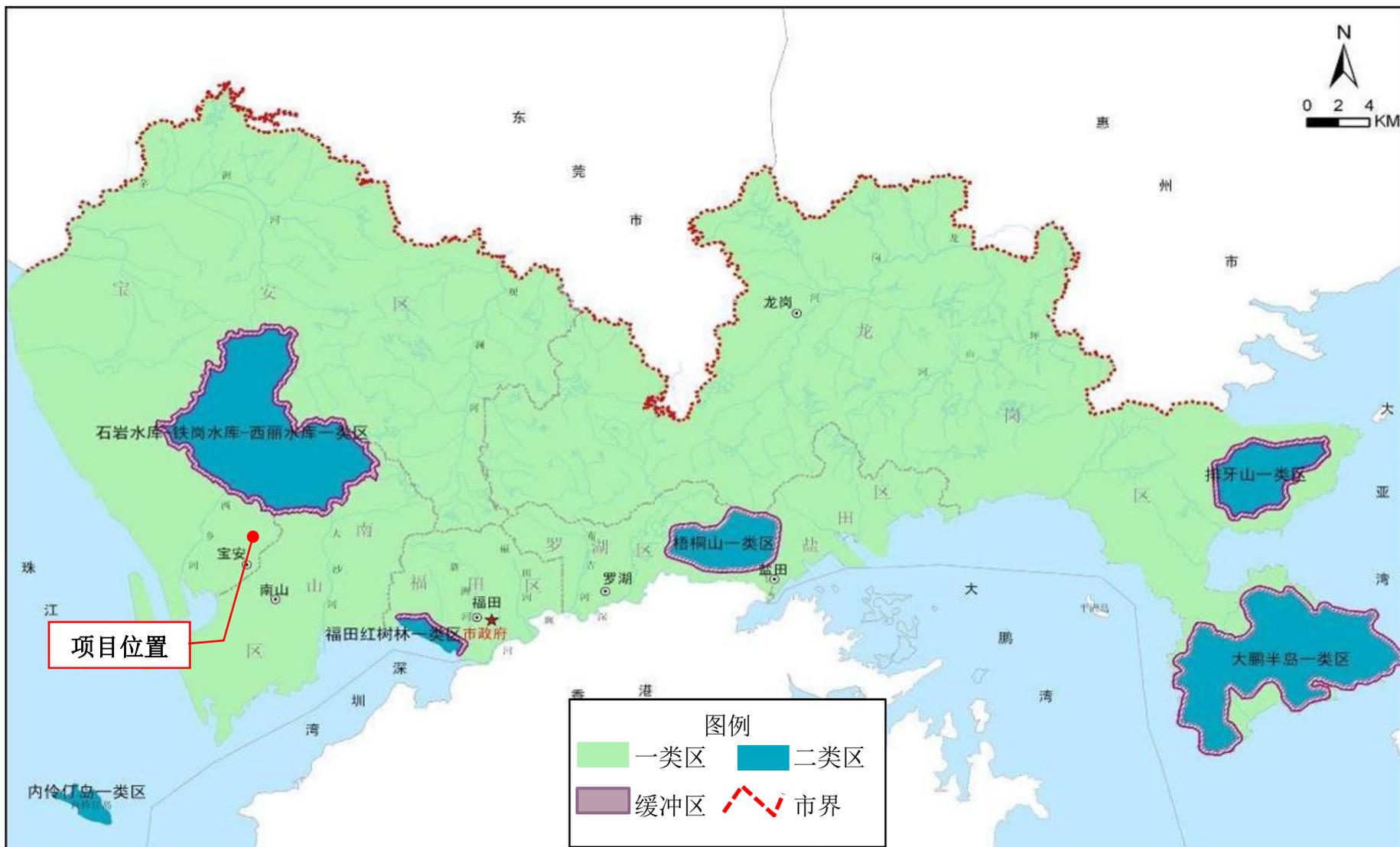
附图 7 项目选址区生活饮用地表水水源保护区示意图



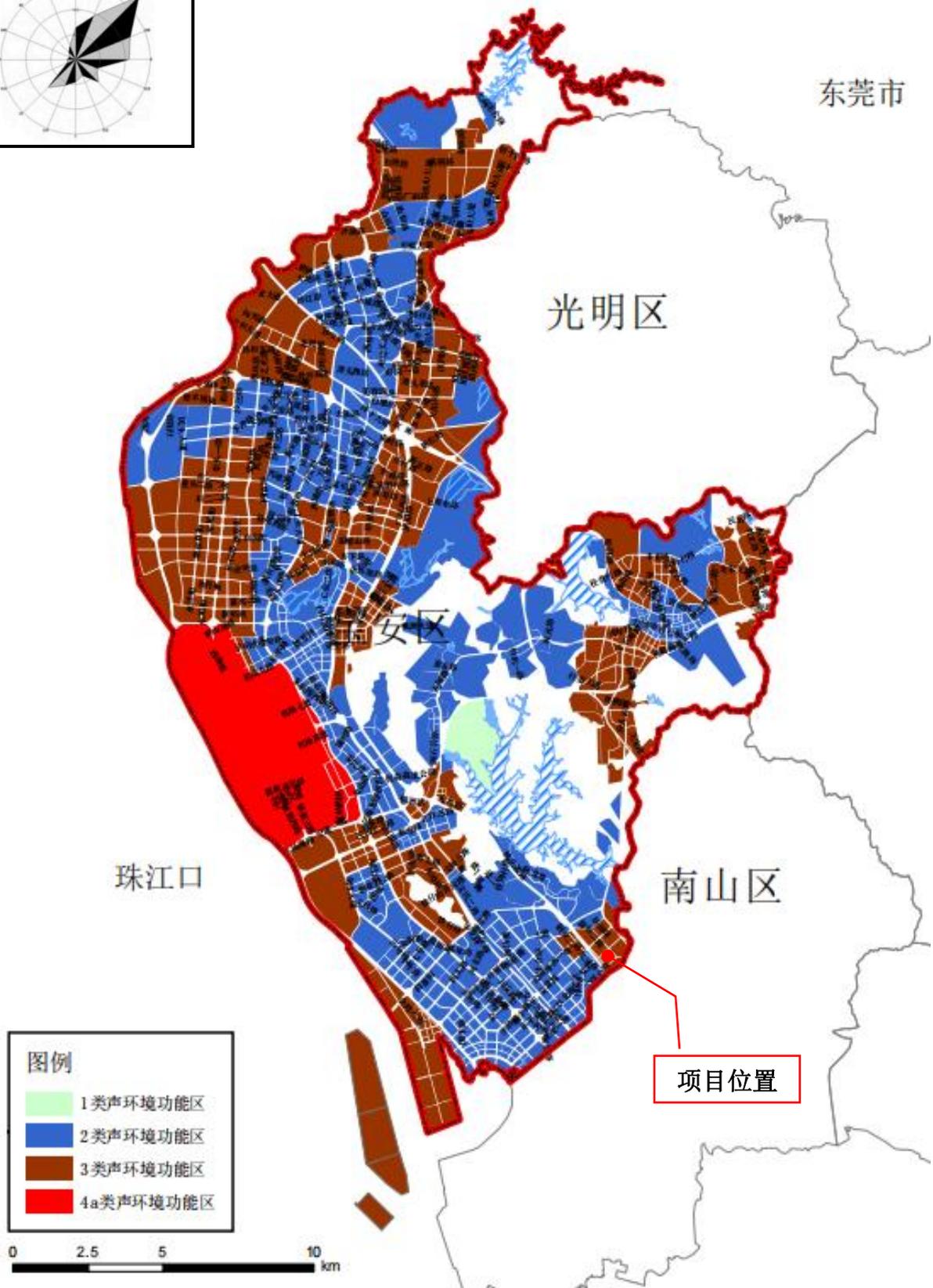
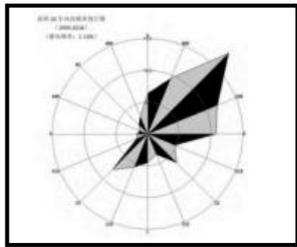
附图 8 项目选址区域水系示意图



附图9 深圳市地表水环境功能区划图



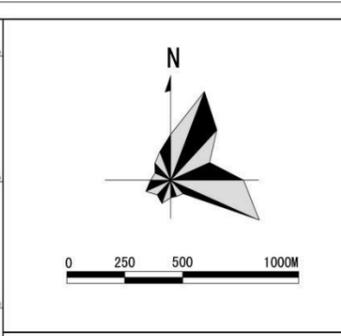
附图 10 项目选址区大气功能划分示意图



附图 11 项目选址区噪声功能划分图



附图 12 项目所在区域污水管网图



用地编号	用地名称	用地性质	用地面积 (m²)	用地比例 (%)	备注
1	居住用地	R2	150,000	15.0	
2	商业用地	C	100,000	10.0	
3	工业用地	M	200,000	20.0	
4	公共绿地	G	100,000	10.0	
5	市政设施用地	U	50,000	5.0	
6	道路广场用地	S	100,000	10.0	
7	水域	E1	50,000	5.0	
8	其他用地	Other	100,000	10.0	
9	总计		1,000,000	100.0	

地块编号	用地性质	容积率	建筑密度	建筑高度	绿地率	停车位	其他指标
101	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
102	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
103	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
104	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
105	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
106	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
107	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
108	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
109	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
110	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
111	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
112	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
113	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
114	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
115	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
116	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
117	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
118	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
119	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
120	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
121	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
122	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
123	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
124	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
125	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
126	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
127	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
128	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
129	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
130	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
131	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
132	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
133	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
134	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
135	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
136	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
137	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
138	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
139	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
140	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
141	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
142	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
143	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
144	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
145	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
146	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
147	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
148	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
149	R2	1.5	30%	24m	15%	10	
150	R2	1.5	30%	24m	15%	10	

- 图例**
- R2/R3 二类居住用地
  - R4 四类居住用地
  - C 商业服务业设施用地
  - G1C 政府社团用地
  - M 工业用地
  - W 仓储用地
  - S 道路广场用地
  - U 市政公用设施用地
  - T 对外交通用地
  - D 特殊用地
  - G 绿地
  - E1 水域
  - 规划道路
  - 建议性支路
  - 已建轨道交通线及站点
  - 中规划建设轨道交通线
  - 轨道交通
  - 高架走廊
  - 基本生态控制线
  - 城市更新单元范围
  - 城市更新单元编号
  - 公园出入口
  - 规划边界
  - 界线
  - 幼儿园
  - 小学
  - 九年一贯制学校
  - 初中
  - 普通高中/寄宿制高中
  - 医院
  - 社区健康服务中心
  - 文化馆
  - 居住区级文化中心/居住小区级文化室
  - 综合体育活动中心/社区体育场地
  - 街道办事处
  - 社区居委会
  - 派出所
  - 社区警务室
  - 社区服务中心/社区服务站
  - 菜市场
  - 社会停车场(库)
  - 加油站/气站
  - 天棚
  - 地下通道
  - 公交站
  - 给水站
  - 雨水收集处理设施
  - 污水处理厂
  - 变电站
  - 邮政局
  - 通信楼
  - 微波站
  - 有线电视分中心
  - 液化石油气瓶装供应站
  - 垃圾转运站
  - 公共厕所
- 备注**
1. 规划对用地性质的安排分为两类：一类是指“规划确定的用地性质”，二类是指“经规划国土主管部门批准可变更的用地性质”。
  2. 规划确定为“现状保留”的地块，仅保留其现状合法的用地性质和建设规模，以及对其进行综合整治或依据相关规定进行功能置换；本规划确定为“规划”的地块，是指该地块的用地性质和规划指标经法定程序研究确定，包括新建及拆除重建的地块；本规划确定为“依据政府授权”的地块，是指该地块的用地性质和规划指标已由合法程序确定的存量或未来地块。
  3. 本规划内建议性支路的位置以虚线表示，具体实施时，为减少拆迁，尽量利用现状地形及其他合理因素，其线位可根据实际情况适当调整。
  4. 轨道交通(10号线)为远期规划线路，具体线位和站位以最终批准为准。
  5. 规划中规划天桥(地下通道)可以结合实际情况进行调整。
  6. 对于备注中“现状保留”的工业用地，在符合相关政策和条件下，鼓励进行产业升级调整。
  7. 对与蓝线重叠的已建未建用地，不改变其合法性和有效性，但在蓝线内的建设活动需满足相关规定。

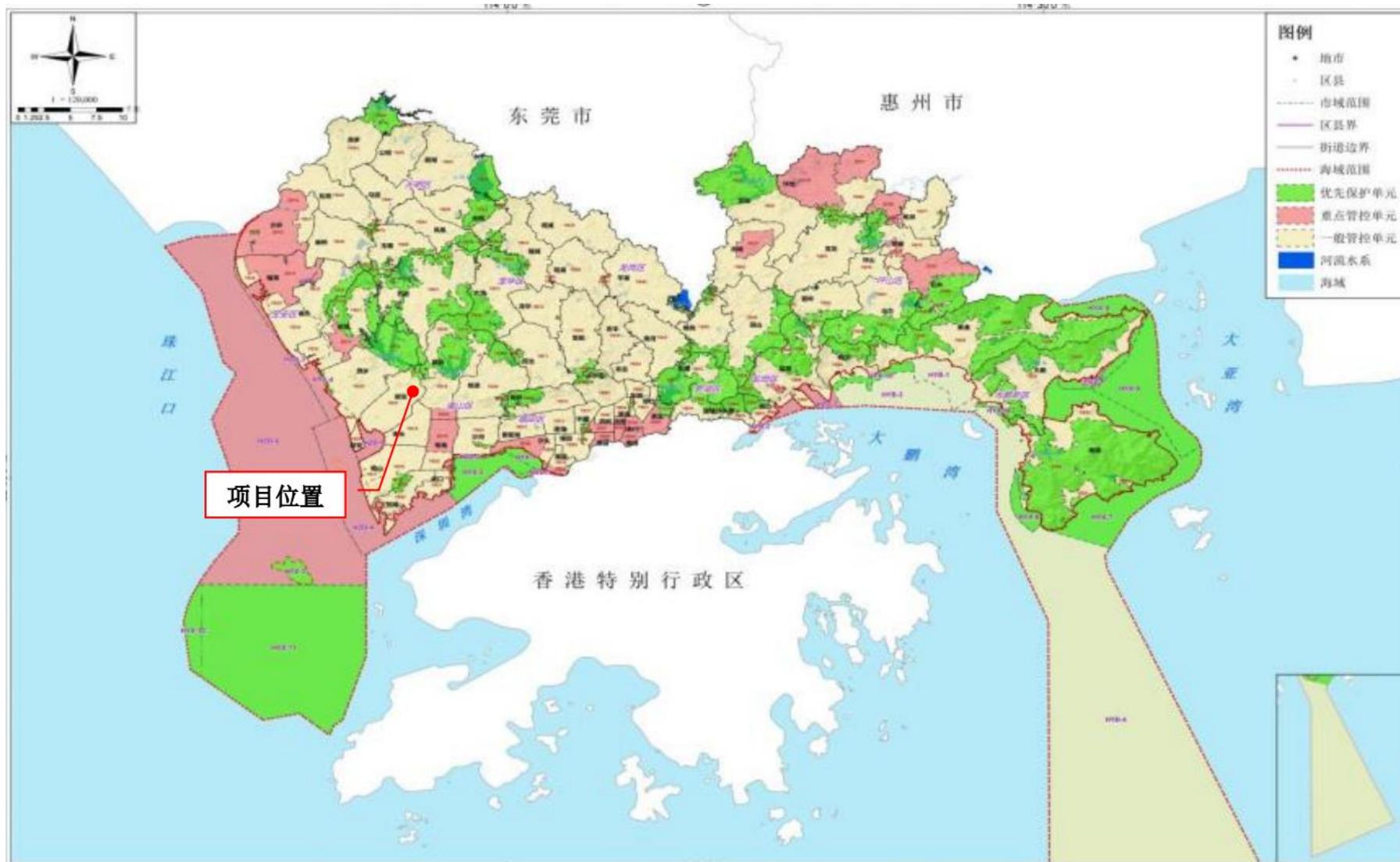
依据《深圳市城市规划条例》(2001)，经深圳市城市规划委员会授权，本图则经法定图则委员会二〇一二年第一次会议审议通过。

### 深圳市宝安102-02&03&04号片区[新安上川片区]法定图则

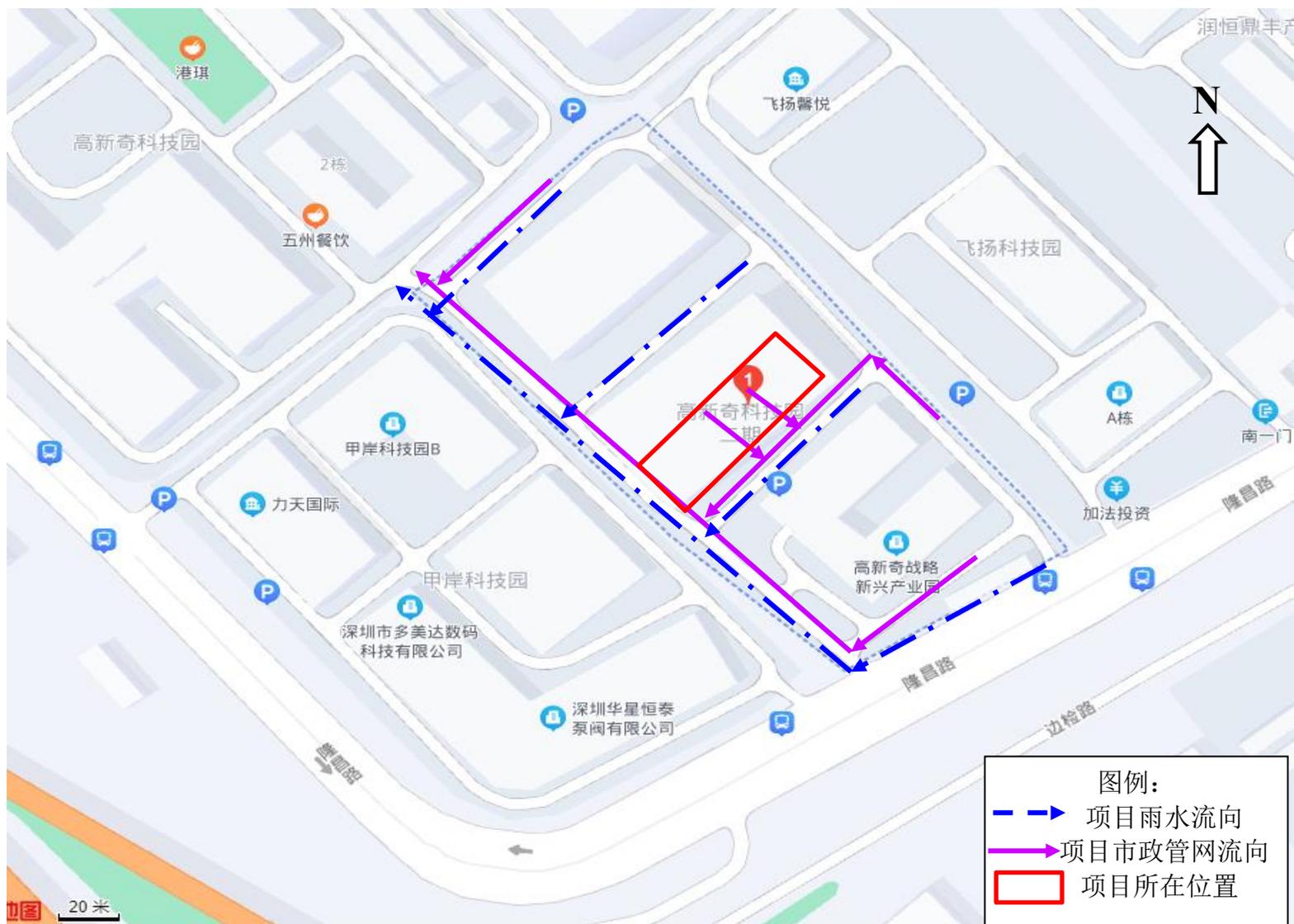
### 图 表

图则编号 NO. BA102-02&03&04/01

附图 13 深圳市宝安 102-02&03&04 号片区[新安上川片区]法定图则



附图14 项目环境管控单元位置图



附图 15 项目所在园区排水管线平面布置及排水路径示意图

