

项目编号: 5274qi

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 粤港澳生态环境科学中心(一期)实验室
建设项目

建设单位(盖章): 广东省环境科学研究院

编制日期: 2024年12月

中华人民共和国生态环境部制

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	粤港澳生态环境科学中心（一期）实验室建设项目		
项目代码	2411-440112-04-01-665749		
建设单位联系人	韩瑾珂	联系方式	
建设地点	广东省 <u>广州</u> 市 <u>黄埔</u> 区 <u>九龙镇</u> 乡（街道） <u>中新知识城科教创新区知明路86号</u> （具体地址）		
地理坐标	（东经 <u>113</u> 度 <u>34</u> 分 <u>3.729</u> 秒，北纬 <u>23</u> 度 <u>18</u> 分 <u>40.287</u> 秒）		
国民经济行业类别	M7461 环境保护监测	建设项目行业类别	四十五、研究和试验发展--98 专业实验室、研发（实验基地）--其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2047	环保投资（万元）	488
环保投资占比（%）	23.84%	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	1550.52
专项评价设置情况	<p style="text-align: center;">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，本项目情况如下：</p> <p style="text-align: center;">（1）大气：本项目厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标且涉及排放含有毒有害污染物（甲醛）的废气，因此需设置大气专项。</p> <p style="text-align: center;">（2）地表水：本项目经处理达标后的污水，接入污水市政管网交由九龙水质净化二厂处理。本项目不属于工业废水直排建设项目和新增废水直</p>		

	<p>排的污水集中处理厂，因此无需设置地表水专项。</p> <p>(3) 环境风险：本项目涉及的危险物质存储量不超过临界量（$Q < 1$），因此无需设置环境风险专项。</p> <p>(4) 生态：本项目不属于取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目，因此无需设置生态专项。</p> <p>(5) 海洋：本项目不属于直接向海排放污染物的海洋工程建设项目，因此无需设置海洋专项。</p> <p>综上，本项目需设置大气专项评价。</p>
规划情况	<p>1、知识城总体规划</p> <p>(1) 规划名称：《中新广州知识城总体发展规划（2020-2035 年）》</p> <p>(2) 审批机关：国务院</p> <p>(3) 审批文件名称及文号：《国务院关于中新广州知识城总体发展规划（2020-2035 年的批复）》（国函[2020]119 号）</p> <p>(4) 位置关系：本项目位于中新广州知识城的科教创新园内，具体见附图 22 。</p> <p>2、区域修详规</p> <p>(1) 规划名称：《中新广州知识城科教创新区控制性详细规划（AG0634-AG0637 规划管理单元）》</p> <p>(2) 审批机关：广州市黄埔区人民政府</p> <p>(3) 审批文件名称及文号：穗府埔国土规划审〔2021〕3 号</p>
规划环境影响评价情况	<p>(1) 规划环评名称：《中新广州知识城概念性总体规划环境影响报告书》</p> <p>(2) 审查机关：广东省生态环境厅（原广东省环境保护厅）</p> <p>(3) 审查文件名称及文号：《关于中新广州知识城概念性总体规划环境影响报告书的审查意见》（粤环审[2010]355 号）</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、规划符合性分析</p> <p>本项目位于广州市黄埔区九龙镇科教创新园区内粤港澳生态环境科学中心（一期）1号楼，根据《中新广州知识城科教创新区控制性详细规划</p>

	<p>(AG0634-AG0637规划管理单元)》(穗府埔国土规审(2021)3号),项目规划用地性质为A35/A31/B29(科研用地/高等院校用地/其他商务用地),项目主要从事M7461环境保护监测行业工作,因此本项目选址符合用地规划要求。</p> <p>2、项目与《中新广州知识城总体发展规划(2020-2035年)》相符性分析</p> <p>根据《中新广州知识城总体发展规划(2020-2035年)》:切实改善科技创新生态。以促进科技成果转化和加强创新服务为重点,着力实现“众创空间—孵化器—加速器—科技园”的全链条创新创业模式,大力发展研发设计、中试孵化、检验检测、成果转化等科技服务机构,建设科技文献服务平台、科学数据共享平台、技术转移服务平台等公共服务平台。建立一批低成本、便利化、开放式虚拟创新社区,大力发展科技中介服务与科技金融服务,创新服务模式,鼓励创业投资基金在知识城设立分支机构,建设社会化、网络化的科技中介服务体系和国际一流科技服务中心。</p> <p>本项目属于M7461环境保护监测行业,从事多种类型的检验检测,因此本项目符合《中新广州知识城总体发展规划(2020-2035年)》产业规划。</p> <p>3、《关于中新广州知识城概念性总体规划环境影响报告书的审查意见》(粤环审[2010]355号)</p> <p>根据审查意见:“……重点选择发展研发服务业、创意产业、教育培训、生命健康服务、信息技术、生物技术、新能源与节能环保技术、先进制造技术产业等八大产业,形成以知识密集型服务业为主导、高附加值制造业和宜居配套产业为支撑的产业结构。”</p> <p>本项目属于M7461环境保护监测行业,属于服务业,符合《关于中新广州知识城概念性总体规划环境影响报告书的审查意见》(粤环审[2010]355号)的要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策相符性分析</p> <p>经查询《产业结构调整指导目录(2024本)》,本项目属于“鼓励类-三十一、科技服务业-1、工业设计、气象、生物、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务,标准化服务、计量测试、质量认证和</p>

检验检测服务、科技普及”。

根据国家发展改革委和商务部联合发布的《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类和需许可准入类。

根据《广州市产业用地指南（2018年版）》，本项目不属于限制类及禁止类。

综上，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

2、选址合理性分析

本项目位于广州市黄埔区九龙镇科教创新园区内粤港澳生态环境科学中心（一期）1号楼，根据《中新广州知识城科教创新区控制性详细规划》（穗府埔国土规审〔2021〕3号）见附图20，项目规划用地性质为A35/A31/B29（科研用地/高等院校用地/其他商务用地），不占用基本农田保护区、风景区等其他用途的用地，项目主要从事环境保护监测服务工作，因此本项目用地性质符合有关法律、法规和政策要求。

3、环境功能区划相符性分析

（1）空气环境

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17号），本项目所在区域属于二类环境空气功能区（见附图13），不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，符合区域空气环境功能区划要求。

（2）地表水环境

本项目选址位置在九龙水质净化二厂纳污范围内，纳污水体为金坑河，最终汇入西福河。根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）（见附图14），本项目所在区域不属于饮用水水源保护区范围。根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号），西福河属于Ⅲ类水体，环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，因此项目选址符合当地水域功能区划。

（3）声环境

根据《广州市声环境功能区区划》（穗环〔2018〕151号），项目选址位

置属于 2 类声环境功能区（见附图 16），执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，因此项目选址符合当地声功能区划。

4、与《广州市城市环境总体规划（2022-2035）》的相符性分析

表 1-1 与《广州市城市环境总体规划（2022-2035 年）》相符性分析

区域名称		要求	本项目	相符性
生态	生态保护红线	生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定。	本项目不位于生态保护红线，见附图 15。	符合
	生态环境空间管控	第 16 条：落实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。	本项目不位于生态环境空间管控区，见附图 17。	符合
大气环境	空气功能区一类区	第 17 条：与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。	本项目不位于空气质量功能区一类区，见附图 13。	符合
	大气污染物重点减排区	第 17 条：包括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区，以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。	本项目不位于大气污染物重点减排区，见附图 18。	符合
	大气污染物增量严控区	第 17 条：增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。	本项目位于大气污染物增量严控区，见附图 18。本项目从事检测服务，不属于禁止行业；项目不设置锅炉。项目需根据检测标准中规定的试剂进行实验，故二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、甲醛等试剂不可用其他试剂替代。项目使用二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛等试剂均	符合

			在通风橱内进行，挥发废气经通风橱有效收集至楼顶，通过活性炭吸附设备治理后高空排放。	
水环境	饮用水水源保护管控区	第 18 条：饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。	本项目不位于饮用水水源保护管控区，见附图 19。	符合
	重要水源涵养管控区	第 18 条：新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。	本项目不位于水源涵养区，见附图 19。	符合
	涉生物多样性保护管控区	第 18 条：严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。	本项目不位于生物多样性保护管控区，见附图 18。	符合
	水污染治理及风险防范重点区	第 18 条：调整优化不同行业废水水质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范。	本项目不位于水污染治理及风险防范重点区，见附图 19。	符合

综上所述，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》的要求。

5、与“三线一单”相符性分析

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

本项目与广东省“三线一单”相符性分析见下表。

表 1-2 本项目与广东省“三线一单”相符性分析

“三线一单”内	本项目	相符性
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	本项目不在《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号）生态保护红线范围内。	符合

	<p>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>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>①大气：本项目选址区域为环境空气功能区二类区，运营期产生的废气在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边大气环境影响较小。②水：本项目外排废水经预处理后排入九龙水质净化二厂进一步处理，对周边地表水环境影响较小。③噪声：本项目所在区域为2类声环境功能区，项目建成后噪声值较小，经采取防治措施后，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。</p>	符合
	<p>资源是环境的载体，资源利用上线是地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。本项目建设土地不涉及基本农田，项目运营过程中消耗一定量的电、自来水等资源，由当地市政供水供电，区域水电资源较充足。</p>	<p>本项目建设土地不涉及基本农田，项目运营过程中消耗一定量的电、自来水等资源，由当地市政供水供电，区域水电资源较充足，项目消耗量没有超过资源负荷，没有超过资源利用上线。</p>	符合
	<p>环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>	<p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类；根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类和需许可准入类；根据《广州市产业用地指南（2018年版）》，本项目不属于限制类及禁止类。</p>	符合
<p style="text-align: center;">(2) 与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4号）的相符性分析</p> <p>根据《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的内容，本项目位于黄埔区龙湖街重点管控单元，见附图 21，管控单元分类为重点管控单元，环境管控单元编码：ZH44011220002，要素细类：水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境高污染燃料禁</p>			

燃区。

具体相符性分析如下。

表 1-3 与广州市“三线一单”相符性分析

管控维度	管控要求	本项目	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内产业组团主要承接总部经济、科教服务、知识产权、新一代信息技术服务、文化创意、科技和金融服 务、商贸新零售、电子商务，新一代信息技 术、高端装备制造与新能源汽车产业。	本项目属于M7461环境保护监 测行业，不属于禁止类行业。	符合
	1-2.【产业/限制类】建立健全新增产业的禁止 和限制目录。	本项目不属于《产业结构调整 指导目录（2024年本）》、《市 场准入负面清单（2022年版）》 和《广州市产业用地指南（2018 年版）》规定的限制类和禁止 类。	符合
	1-3.【产业/综合类】根据气候、风向、地理等 客观因素，科学合理布局生产、居住、学校、 医疗等项目。	本项目运营期产生的废气在严 格落实各项污染防治措施的前 提下，本项目的建设对周边大 气环境影响较小。	符合
	1-4.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点 管控区内，应强化达标监管，引导工业项目 落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提 标改造。	本项目不属于工业项目，对周 边大气环境影响较小。	符合
	1-5.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管 控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机 物原辅材料项目，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。	本项目属于 M7461环境保护 监测，使用的部分有机液体试 剂属于高挥发性有机物原辅材 料，但挥发性试剂年使用量少 且无法替代，项目拟采用洁净 实验室、集气罩、通风橱等一 种或多种方式加强收集有机废 气污染物，减少无组织排放， 有机废气污染物经收集至楼顶 废气处理装置处理达标后高空 排放，对周边环境影响不大。	符合
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】合理配置、高效利用、 有效保护水资源，建设节水型社会。	本项目运营过程减少不必要的 耗水环节，实施节约用水管理， 提高水的利用率。	符合
	2-2.【能源/综合类】构建绿色能源体系。大力 发展清洁能源，科学布局天然气分布式能源 站，推广光伏发电，加快充电桩、充电站、 加氢站等新能源汽车基础设施建设，加强绿 色能源技术交流合作，加快节能环保产业与 新一代信息技术、先进制造技术的深度融合， 全面提升能源使用效率。		
污染物	3-1.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新 改造单元截污纳管工作。	本项目涉及重金属、稀有金属 等试剂的实验器皿清洗废水均 作为废液收集，不外排，故本	符合
	3-2.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一		

排放管 控	类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。	项目外排废水不含重金属和第一类污染物。生活污水经三级化粪池预处理，实验综合废水经自建污水处理设施处理，均达到相应标准后排入九龙水质净化二厂进一步处理。	
	3-3.【水/综合类】推进单元内狮岭涌河道河涌综合整治、绿化升级改造及堤岸加高工程。		
	3-4.【大气/综合类】重点推进新一代信息技术、高端装备制造与新能源汽车产业等重点行业VOCs污染防治，涉VOCs重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs产排污状况及治理情况进行全面评估，制定VOCs整治方案。	本项目不属于新一代信息技术、高端装备制造与新能源汽车产业等重点行业，项目产生的VOCs经收集处理达标后排放。	符合
环境 风 险 防 控	4-1.【风险/综合类】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。	本项目建成后按《突发环境事件应急预案备案行业名录指导性意见》要求编制，并设置相应应急防控措施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。	符合
<p>6、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）相符性分析</p> <p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》：深化工业源污染治理：以挥发性有机物和工业炉窑、锅炉综合治理为重点，深化工业源污染防治，健全分级管控体系，提升重点行业企业深度治理水平。大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理</p> <p>。开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，深化重点行业VOCs排放基数调查，系统掌握工业源VOCs产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施VOCs精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控，全面推进涉VOCs排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉VOCs生产车间工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现V</p>			

OCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。

本项目属于 M7461 环境保护监测行业，不属于重点行业，不涉及使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。运营期本项目有机废气污染物经通风柜或集气罩收集至楼顶活性炭吸附装置处理达标后高空排放。本项目经落实以上有机废气防治措施后对周边环境的影响不大，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）文件要求。

7、与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16 号）相符性分析

（穗府办〔2022〕16 号）文提出：提高挥发性有机物排放精细化管理水平。实施挥发性有机物排放企业分级管控，及时更新重点监管企业清单，巩固重点企业“一企一方案”治理成效，推进企业依方案落实治理措施。开展印刷和记录媒介复制业、汽车制造业、橡胶和塑料制品业、电子制造业、医药制造业等重点行业的挥发性有机物污染整治，推进行业精细化治理。鼓励重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。

推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新、改、扩建企业使用该类型治理工艺。继续加大泄漏检测与修复（LDAR）技术推广力度并深化管控工作。加强石化、化工等重点行业储罐综合整治。对挥发性有机物重点排放企业的生产运行台账记录收集整理工作展开执法监管。全面加强挥发性有机物无组织排放控制。加快建设重点监管企业挥发性有机物在线监控系统，对其他有组织排放口实施定期监测。加强对挥发性有机物排放异常点进行走航排查监控。推动挥发性有机物组分监测。探索建设工业集中区挥发性有机物监控网络。

本项目属于 M7461 环境保护监测行业，不属于上述规定的重点行业；运营期本项目有机废气污染物经通风柜和集气罩收集楼顶废气处理装置处理达标后高空排放。落实以上有机废气防治措施后对周边环境的影响不大，符合（穗府办〔2022〕16 号）文的要求。

8、与《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划》的相

符性分析

规划要求深入打好污染防治攻坚战，持续改善区域环境质量，加强区内石油化工、汽车制造、材料等挥发性有机物重点排放行业企业的监控，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。根据省市挥发性有机物污染防治工作要求，有计划开展第三批挥发性有机物重点监管企业销号综合整治。探索重点工业园区建设集中喷涂中心（共性工厂）。加强油类（燃油、溶剂）生产、储存、销售过程中 VOCs 的排放治理，区内加油站、储油库安装油气回收治理装备，2025 年，全面完成成品油码头的油气回收治理。对区内已完成油气回收的加油站、储油库、油码头定期检查，并结合排污许可证核发工作，开展日常监督管理。禁止市区范围内焚烧沥青、油毡、橡胶、皮革和垃圾、布碎等产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质的行为，以及在露天场所和垃圾收集容器内焚烧树叶、垃圾或者其他废弃物的行为。禁止将可能产生有毒有害烟尘和恶臭的物质用作燃料，把有毒有害的空气污染物排放控制列入项目环境影响评价审批的重要内容。

本项目属于 M7461 环境保护监测行业，不属于挥发性有机物重点排放行业，运营期产生有机废气污染物经通风柜和集气罩收集至楼顶废气处理装置处理达标后高空排放。落实以上有机废气防治措施后对周边环境影响不大，符合规划要求。

9、与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）

相符性分析

表 1-4 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》相符性分析

要求		项目	相符性
VOCs物料存储无组织排放控制要求	VOCs物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。	本项目涉VOCs物料储存在密闭试剂瓶中，存放在试剂仓库内，在非取用时对试剂瓶进行封口处理，保持密闭。	符合
	盛装VOCs物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。		
	盛装VOCs物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。		
VOCs物料转移和输送无组织	液态VOCs物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应当采用密闭容器、	本项目涉VOCs物料使用时采用密闭试剂瓶进行物料转移。	符合

	排放控制要求	罐车。		
	工艺过程VOCs无组织排放控制要求	液态VOCs物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至VOCs废气收集处理系统。	本项目有机废气污染物经通风柜和集气罩收集至楼顶废气处理装置处理达标后高空排放。	符合

二、建设项目工程分析

1、项目组成及工程内容

广东省环境科学研究院拟使用位于广州市黄埔区九龙镇中新知识城科教创新区知明路 86 号粤港澳生态环境科学中心（一期）1 号楼的第 1 层、第 14 层局部和第 15~18 层（中心地理坐标 N23°18'40.287"，E113°34'3.729"）建设“粤港澳生态环境科学中心（一期）实验室建设项目”，主要从事环境保护监测服务工作，年产检测报告 5000 份。项目总投资 2047 万元，其中环保投资 488 万元。项目占地面积为 1550.52m²，建筑面积合计 7833.10 0m²。项目员工定员 50 人，公司不提供三餐，不提供住宿。项目全年工作 250 天，每天工作 8 小时实行一班制。

表 2-1 项目工程内容一览表

工程类别	工程名称		工程内容
主体 工程	1 号 楼	1F (1550.52m ²)	主要包括：大堂、车库、土壤样品室、实验废弃物暂存间、检测中心固废样品室、外出工具室、现场设备室、接收间（含冷库）、检测中心土壤留样、各类型实验检测仪器室等使用单元
		14F (80.5m ²)	仪器室 A~D、数据处理室
		15F (1550.52m ²)	新污染物检测实验室具备：样品有机前处理、无机前处理、理化分析、仪器分析、微生物检测、嗅辨等功能；同时存在清洗室、预留斑马鱼实验室、试剂准备、仪器室、实验室新风机房、净水供应单元、纯水间等使用单元。
		16F (1550.52m ²)	实验室具备：样品的理化分析、仪器分析、微生物检测及危废检测等功能，同时存在耗材仓库、标准溶液配置室、试剂室 1~3、样品室、预留实验室、实验室新风机房、纯水间、预留实验室等。
		17F (1550.52m ²)	实验室具备：样品的无机前处理、仪器分析等功能；同时存在仓库、实验室新风机房、清洗室等。
		18F (1550.52m ²)	实验室具备：样品的有机前处理、仪器分析等功能；同时存在清洗间、空调机房、预留仪器室、药品室、采样准备室、接收间、留样间、废液间等。
辅助 工程	办公区		主要为员工办公工作区域和接待客户区域。
公用 工程	供水系统		自来水由市政供水管网供给，纯水由反渗透纯水系统生产提供。
	排水系统		采用雨污分流，雨水排入雨水管网；污水纳入污水管网，进入九龙水质净化二厂。
	供电系统		由市政供电系统供给

环保工程	废水处理设施		生活类污水和实验室综合废水：生活污水经三级化粪池处理，实验综合废水经自建污水处理设施处理，均达标后引入市政污水管网； 雨水：排入雨水管网； 浓水：回用于地面清洁。
	废气处理设施		实验废气：采用通风柜/万向集气罩收集后引至楼顶的废气处理设施处理，其中有机实验废气采用活性炭吸附处理，无机实验废气采用碱性喷淋塔处理； 气溶胶：经生物安全柜过滤后排放
	噪声防治设施		选用低噪声设备、合理布局、墙体隔声
	固废处理	一般固废	设置一般固废贮存间，用于存放一般固废，最后交由相应回收商处理。
		危险废物	设置危废间，用于存放危险废物，最后交由有相关危废资质单位处理。
生活垃圾		设置加盖垃圾桶，用于日常垃圾收集，最后交由市政环卫部门清运。	

2、主要监测内容及规模

本项目属于 M7461 环境保护监测行业，主要提供环境监测服务，监测服务情况见表 2-2。

表 2-2 项目监测服务一览表

服务成果	规模	备注
检测报告	5000 份/年	报告类型包括： 1、环境监测（包括地质勘察-地质勘测、地质勘察-矿产资源、固体废物、疾病预防控制、建材产品、金属制品-结构性金属制品、空气和废气、农业环境、农资产品、日用化工产品-化学原料、日用化工产品-涂料、水和废水、土壤和沉积物、噪声和振动 14 个类别）； 2、计量检定和校准（生态环境领域）； 3、危险废物鉴别； 4、污染溯源； 5、标准物质和快检试剂研制； 6、成分分析。

注：1、项目范围内不涉及转基因、P3、P4 生物安全实验室。

3、主要原辅材料情况

本项目一般实验室的主要原辅材料见表 2- 3、微生物实验室的主要原辅材料见表 2- 4 和斑马鱼饲养及实验主要原辅材料见表 2- 5，主要原辅材料物理化学性质见表 2- 6。

表 2-3 项目一般实验室主要原辅材料一览表

序号	名称	性状	规格/型号	级别	年用量及单位	最大储存量	储存位置
1	乙腈	液体	4L瓶装	HPLC	50L	16L	试剂仓库、实验室

2	1, 3, 5-三溴苯	固体	5g瓶装	BR	5g	10g	试剂仓库、实验室
3	1,3二甲基巴比妥酸	固体	25g瓶装	AR	300g	500g	试剂仓库、实验室
4	1-氨基-2-萘酚-4-磺酸	固体	25g瓶装	AR	25g	50g	试剂仓库、实验室
5	2, 4-二硝基苯肼	固体	25g瓶装	AR	200g	200g	试剂仓库、实验室
6	30%过氧化氢	液体	500mL瓶装	GR	30L	5L	试剂仓库、实验室
7	4-氨基安替比林	固体	25g/50g/100g瓶装瓶装	AR	50g	100g	试剂仓库、实验室
8	乙醇	液体	500mL瓶装	AR	6L	5L	试剂仓库、实验室
9	N,N-二甲基对苯二胺盐酸盐	固体	25g瓶装	AR	100g	200g	试剂仓库、实验室
10	N-苯基邻氨基苯甲酸	固体	10g瓶装	AR	10g	20g	试剂仓库、实验室
11	氨基磺酸	固体	100g瓶装	AR	100g	200g	试剂仓库、实验室
12	氨水	液体	500mL瓶装	AR	2.5L	2.5L	试剂仓库、实验室
13	巴比妥酸	固体	100g瓶装	CP	50g	100g	试剂仓库、实验室
14	百里香酚蓝	固体	50g瓶装	IND	25g	50g	试剂仓库、实验室
15	苯	液体	500ml瓶装	AR	5L	1L	试剂仓库、实验室
16	苯磺酸	固体	25g瓶装	AR	25g	50g	试剂仓库、实验室
17	苯甲酸钠	固体	500g瓶装	CP	500g	1kg	试剂仓库、实验室
18	丙酮	液体	4L瓶装	HPLC	80L	24L	试剂仓库、实验室
19	草酸	固体	500g瓶装	GR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
20	大孔硅藻土填料	固体	/	/	2kg	2kg	试剂仓库、实验室
21	碘	固体	250g瓶装	AR	250g	500g	试剂仓库、实验室
22	碘酸钾	固体	50g瓶装	PT	500g	1kg	试剂仓库、实验室
23	对二甲氨基苯甲醛	固体	50g瓶装	AR	25g	50g	试剂仓库、实验室
24	二苯碳酰二肼	固体	50g瓶装	AR	100g	200g	试剂仓库、实验室
25	二氯甲烷	液体	4L瓶装	HPLC	160L	32L	试剂仓库、实验室
26	柠檬酸三钠	固体	500g瓶装	AR	5kg	10kg	试剂仓库、实验室
27	菲罗啉	固体	5g瓶装	AR	5g	25g	试剂仓库、实验室
28	氟化钠	固体	500g瓶装	AR	1kg	2kg	试剂仓库、实验室
29	高氯酸	液体	500mL瓶装	GR	15L	10L	试剂仓库、实验室
30	镉粒	固体	25g瓶装	AR	25g	50g	试剂仓库、实验室
31	硅镁型吸附剂	固体	250g瓶装	FCP	15kg	3kg	试剂仓库、实验室
32	过硫酸铵	固体	500g瓶装	AR	500g	2kg	试剂仓库、实验室
33	过硫酸钾	固体	500g瓶装	AR	5kg	3kg	试剂仓库、实验室
34	环己烷	液体	500mL瓶装	AR	2.5L	2.5L	试剂仓库、实验室
35	甲醇	液体	4L瓶装	HPLC	100L	32L	试剂仓库、实验室
36	甲醛溶液	液体	500mL瓶装	AR	3L	2L	试剂仓库、实验室
37	甲酸	液体	500mL瓶装	AR	500ml	1L	试剂仓库、实验室
38	酒石酸钾钠	固体	500g瓶装	AR	3kg	1kg	试剂仓库、实验室
39	抗坏血酸	固体	25g/100g瓶装	AR	1kg	500g	试剂仓库、实验室
40	磷酸	液体	500mL瓶装	GR	15L	5L	试剂仓库、实验室

41	磷酸二氢铵	固体	500g瓶装	GR/AR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
42	磷酸二氢钾	固体	500g瓶装	GR/PT/AR	5kg	3kg	试剂仓库、实验室
43	磷酸二氢钠	固体	500g瓶装	AR	2kg	1kg	试剂仓库、实验室
44	磷酸氢二钾	固体	100g瓶装	AR	2kg	10kg	试剂仓库、实验室
45	硫化钠	固体	500g瓶装	AR	1kg	2kg	试剂仓库、实验室
46	硫酸	液体	500mL瓶装	GR/AR	130L	20L	试剂仓库、实验室
47	硫酸汞	固体	100g瓶装	AR	50g	200g	试剂仓库、实验室
48	硫酸镁	固体	500g瓶装	AR	2kg	2kg	试剂仓库、实验室
49	硫酸钠	固体	500g瓶装	AR	1kg	3kg	试剂仓库、实验室
50	硫酸氢钾	固体	500g瓶装	AR	500g	2kg	试剂仓库、实验室
51	硫酸铜	固体	500g瓶装	AR	1kg	2kg	试剂仓库、实验室
52	硫酸亚铁铵	固体	500g瓶装	AR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
53	硫酸银	固体	100g瓶装	AR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
54	氯苯	液体	4L瓶装	HPLC	4L	8L	试剂仓库、实验室
55	氯化镉	固体	500g瓶装	AR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
56	氯化钾	固体	500g瓶装	AR/GR	1kg	1kg	试剂仓库、实验室
57	氯化镁	固体	500g瓶装	GR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
58	氯化钠	固体	500g瓶装	AR	40kg	5kg	试剂仓库、实验室
59	氯化亚锡	固体	500g瓶装	AR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
60	镁粉	固体	1kg瓶装	AR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
61	米吐尔	固体	500g瓶装	AR	200g	200g	试剂仓库、实验室
62	钼酸钠	固体	100g瓶装	AR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
63	纳氏试剂	液体	500mL瓶装	/	5L	3L	试剂仓库、实验室
64	硼氢化钾	固体	100g瓶装	GR	2kg	1kg	试剂仓库、实验室
65	硼酸	固体	100g/500g瓶装	AR	20kg	15kg	试剂仓库、实验室
66	氢氟酸	液体	500mL瓶装	GR	12L	5L	试剂仓库、实验室
67	氢氧化钙	固体	500g瓶装	AR	1.5kg	1kg	试剂仓库、实验室
68	氢氧化钾	固体	500g瓶装	GR	1.5kg	1kg	试剂仓库、实验室
69	氢氧化钠	固体	500g瓶装	AR	15kg	2kg	试剂仓库、实验室
70	三氯化铁	固体	500g瓶装	AR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
71	三氯甲烷	液体	500mL/4L瓶装	AR/农残级	50L	20L	试剂仓库、实验室
72	三乙醇胺	液体	500mL瓶装	AR	500ml	1L	试剂仓库、实验室
73	石英砂	固体	散装	/	10kg	5kg	试剂仓库、实验室
74	石油醚	液体	4L瓶装	AR	25L	8L	试剂仓库、实验室
75	四氯化碳	液体	500mL瓶装	SP	30L	20L	试剂仓库、实验室
76	四氯乙烯	液体	500mL瓶装	IR	30L	15L	试剂仓库、实验室
77	钼酸铵	固体	500g瓶装	AR	1kg	1kg	试剂仓库、实验室
78	碳酸氢钠	固体	500g瓶装	AR	1kg	1kg	试剂仓库、实验室
79	铁氰化钾	固体	500g瓶装	AR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
80	铜粉	固体	25g瓶装	4N	500g	1kg	试剂仓库、实验室
81	醋酸钠	固体	500g瓶装	AR	2kg	1kg	试剂仓库、实验室
82	无水磷酸二氢钾	固体	500g瓶装	AR	3kg	1kg	试剂仓库、实验室
83	无水磷酸氢二钾	固体	100g瓶装	AR	3kg	1kg	试剂仓库、实验室

84	无水硫酸钠	固体	500g瓶装	AR	70kg	30kg	试剂仓库、实验室
85	无水氯化镁	固体	500g瓶装	AR	5kg	2kg	试剂仓库、实验室
86	无水碳酸钠	固体	500g瓶装	AR	3kg	2kg	试剂仓库、实验室
87	无水乙醇	液体	500mL瓶装	AR	25L	10L	试剂仓库、实验室
88	无水乙酸钠	固体	500g瓶装	AR	3kg	1kg	试剂仓库、实验室
89	硝酸	液体	500mL瓶装	AR/GR	50L	20L	试剂仓库、实验室
90	硝酸银	固体	100g瓶装	AR	100g	500g	试剂仓库、实验室
91	溴化钾	固体	100g/500g瓶装	AR/光谱纯	1kg	1kg	试剂仓库、实验室
92	溴水	液体	500g瓶装	AR, Br>3%	500ml	1L	试剂仓库、实验室
93	亚甲基蓝	固体	25g瓶装	AR	25g	50g	试剂仓库、实验室
94	盐酸	液体	500mL瓶装	AR/GR	60L	20L	试剂仓库、实验室
95	盐酸胍	固体	25g瓶装	AR	25g	50g	试剂仓库、实验室
96	盐酸萘乙二胺	固体	10g瓶装	AR	10g	20g	试剂仓库、实验室
97	盐酸羟胺	固体	25g瓶装	AR	1.5kg	1kg	试剂仓库、实验室
98	一水合硫酸镁	固体	500g瓶装	AR	3kg	1kg	试剂仓库、实验室
99	乙二胺四乙酸二钠	固体	500g瓶装	AR	1kg	1kg	试剂仓库、实验室
100	乙二醇	液体	500mL瓶装	AR	4L	5L	试剂仓库、实验室
101	乙醚	液体	500mL瓶装	AR/农残级	1L	2L	试剂仓库、实验室
102	乙酸铵	固体	500g瓶装	AR	500g	2kg	试剂仓库、实验室
103	乙酸锌	固体	500g瓶装	AR	500g	5kg	试剂仓库、实验室
104	乙酸乙酯	液体	500mL瓶装	AR	12L	8L	试剂仓库、实验室
105	异丙醇	液体	500mL/4L瓶装	AR/HPLC/ 农残级	5L	10L	试剂仓库、实验室
106	异辛烷	液体	500mL瓶装	AR	500ml	2L	试剂仓库、实验室
107	异烟酸	液体	500mL瓶装	AR/CP	6L	2L	试剂仓库、实验室
108	正己烷	液体	4L/500ml瓶装	HPLC/GR/ R/农残级	150L	50L	试剂仓库、实验室
109	重铬酸钾	固体	500g瓶装	GR	1kg	3kg	试剂仓库、实验室
110	乙酸	液体	500mL瓶装	AR	38L	5L	试剂仓库、实验室
111	甲苯	液体	500mL/4L瓶装	AR/农残级/ 色谱纯	8L	5L	试剂仓库、实验室
112	二硫化碳	液体	500mL瓶装	AR	15L	5L	试剂仓库、实验室
113	硝酸钠	固体	500g瓶装	AR	0.5kg	1kg	试剂仓库、实验室
114	对氯苯酚	固体	500g瓶装	AR	0.5kg	1kg	试剂仓库、实验室
115	2-氯苯甲酸	固体	100g瓶装	AR	0.1kg	400g	试剂仓库、实验室
116	溴化铵	固体	500g瓶装	AR	0.5kg	1kg	试剂仓库、实验室
117	无水四硼酸锂、 偏硼酸锂混合熔剂	固体	250g瓶装	GR	0.5kg	500g	试剂仓库、实验室
118	溴化锂	固体	500g瓶装	AR	0.5kg	1kg	试剂仓库、实验室
119	四丙基硼酸钠	固体	1g瓶装	GR	0.01kg	2g	试剂仓库、实验室
120	硫脲	固体	500g瓶装	GR	0.5kg	1kg	试剂仓库、实验室
121	二乙烯三胺五乙	固体	500g瓶装	AR	0.1kg	1kg	试剂仓库、实验室

	酸						
122	亚硫酸钠	固体	500g瓶装	AR	1kg	1kg	试剂仓库、实验室

表 2- 4 微生物实验室主要原辅材料一览表

序号	名称	性状	规格型号	级别	年用量及单位	最大储存量	储存位置
1	营养琼脂	固体	250g 瓶装	BR	1kg	1kg	试剂仓库、实验室
2	伊红美兰琼脂培养基	固体	250g 瓶装	BR	250g	500g	试剂仓库、实验室
3	乳糖蛋白胨培养基	固体	250g 瓶装	BR	1kg	1kg	试剂仓库、实验室
4	酶底物法检测试剂	/	/	/	50 份	200 份	试剂仓库、实验室
5	2216E 琼脂粉	固体	250g 瓶装	BR	500g	1kg	试剂仓库、实验室
6	EC 肉汤	固体	250g 瓶装	BR	1kg	2kg	试剂仓库、实验室

表 2- 5 斑马鱼饲养及实验主要原辅材料一览表

序号	名称	形状	单位	年用量	最大储存量	存储位置
1	海盐（氯化钠）	固体	kg	50	50	仓库
2	斑马鱼幼鱼	/	条	10000	1000	仓库
3	鱼食	/	kg	150	10	仓库
4	洗涤剂	液态	kg	20	20	仓库
5	磷酸盐缓冲液	液态	kg	10	10	仓库
6	硫代硫酸钠	固体	kg	10	10	仓库

注：鱼食包括丰年虾、大赤虫、小赤虫、大型溞、藻等。

表 2-6 主要原辅材料理化性质表						
序号	名称	分子式	分子量	密度 (g/cm ³)	理化性质	CAS号
1	乙腈	C ₂ H ₃ N	41.05	0.8	乙腈，是一种有机化合物，为无色透明液体，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质，与水与醇无限互溶。乙腈能发生典型的腈类反应，并被用于制备许多典型含氮化合物，是一个重要的有机中间体。	75-05-8
2	1, 3, 5-三溴苯	C ₆ H ₃ Br ₃	314.8	2.637	是一种化学物质，化学式 C ₆ H ₃ Br ₃ 。浅黄棕色粉末，不溶于水，溶于热乙醇、冰乙酸，熔点 124℃，沸点 271℃。	626-39-1
3	1,3-二甲基巴比妥酸	C ₆ H ₈ N ₂ O ₃	156.14	1.34	1, 3-二甲基巴比妥酸为白色或淡黄色结晶，溶于乙醇，熔点 121~123℃，是一种重要的化学中间体，可用作有机合成中间体，应用于化工、医药行业。	769-42-6
4	1-氨基-2-萘酚-4-磺酸	C ₁₀ H ₉ NO ₄ S	239.25	1.6±0.1	含半分子结晶水。能溶于热亚硫酸氢钠和碱溶液，不溶于冷的乙醇；乙醚；苯，微溶于水。在空气中变为粉红色，潮湿时更甚。碱溶液在空气中很快地氧化成棕色，中性溶液略显蓝色荧光。酸性媒介染料及酸性络合染料中间体。用于制造酸性络合桃红 B、酸性媒介黑 R 和酸性络合盐 GGN、酸性媒介枣 BN 等。也用于比色法测定磷酸盐及钙盐。	116-63-2
5	2, 4-二硝基苯肼	C ₆ H ₆ N ₄ O ₄	198.136	0.843	2,4-二硝基苯肼，是一种有机化合物，为红色结晶性粉末，微溶于水、乙醇，溶于酸，主要用作检验醛、酮的试剂及色谱分析试剂，也用于制备炸药。	119-26-6
6	30%过氧化氢	H ₂ O ₂	34.01	1.463	过氧化氢 (hydrogenperoxide)，是一种无机化合物。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。在一般情况下会缓慢分解成水和氧气，但分解速度极其慢，加快其反应速度的办法是加入催化剂二氧化锰等或用短波射线照射。过氧化氢在不同情况下有氧化作用和还原作用。用于照相除污剂；彩色正片蓝色减薄；软片超比例减薄等。极易分解，不易久存。	7722-84-1
7	4-氨基安替比林	C ₁₁ H ₁₃ N ₃ O	203.24	0.8	4-氨基安替比林是一种有机物，化学性质为淡黄色结晶。熔点 109℃。溶于水、苯和乙醇，微溶于乙醚。	83-07-8
8	乙醇	C ₂ H ₆ O	46.07	0.79	乙醇是一种有机化合物，俗称酒精。乙醇在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用。乙醇的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激性，味甘。乙醇易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。乙醇能与水以任意比互溶，能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。	64-17-5

建设内容

9	N,N-二甲基对苯二胺盐酸盐	$C_8H_{12}N_2 \cdot 2HCl$	209.116	0.94	为白色至灰色粉末，易吸湿，遇光及氧气逐渐变色。易溶于水、乙醇、苯和三氯甲烷中，微溶于乙醚。N,N-二甲基对苯二胺二盐酸盐与有机过氧化物反应产生紫红色产物。用作分析试剂，用于硫化氢和硫化物的比色测定和钒的检测等。	536-46-9
10	N-苯基邻氨基苯甲酸	$C_{13}H_{11}NO_2$	215.2443	1.281	N-苯基邻氨基苯甲酸，一种化学品，主要用于氧化还原指示剂。无色或浅灰色针状结晶或粉末，溶于热乙醇和碱溶液，极微溶于热水、热苯和乙醚。用作检验钢中的钒，测定重铬酸钾和钒酸盐的试剂。灭火方法及灭火剂：用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。避免接触皮肤和眼睛。防止粉尘和气溶胶生成。在有粉尘生成的地方，提供合适的排风设备。一般性的防火保护措施。贮存在阴凉处。容器保持紧闭，储存在干燥通风处。	91-40-7
11	氨基磺酸	NH_2SO_3H	97.09	2.126	氨基磺酸，是一种硫酸的羟基被氨基取代而形成的无机固体酸，一般为白色、无臭的斜方形片状晶体，熔点 205℃，溶于水、液氨，在常温下，只要保持干燥不与水接触，固体的氨基磺酸不吸湿，比较稳定。氨基磺酸的水溶液具有与盐酸、硫酸等同等的强酸性，故别名又叫固体硫酸，它具有不挥发、无臭味和对人体毒性小的特点。粉尘或溶液对眼及皮肤有刺激性，能造成灼伤，最高容许浓度 10mg/m ³ 。氨基磺酸可用于合成除草剂、防火剂、甜味剂、防腐剂、金属清洗剂等，是一种常见的化工原料。	5329-14-6
12	氨水	H_5NO	35.04	0.9	氨水又称阿摩尼亚水，指氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。	1336-21-6
13	巴比妥酸	$C_4H_4N_2O_3$	128.087	1.455	巴比妥酸，又称丙二酰脲，2,4,6-嘧啶三酮，是一种有机化合物，呈白色结晶性粉末，易溶于热水和稀酸，溶于乙醚，微溶于冷水。水溶液呈强酸性。可以与金属反应生成盐类。	67-52-7
14	百里香酚蓝	$C_{27}H_{30}O_5S$	466.59	1.3±0.1	棕绿色结晶性粉末，有异臭；溶于乙醇呈黄色，溶于稀碱液呈蓝色，不溶于水；最大吸收波长 594(376)nm；酸碱指示剂，pH1.2(红)~2.8(黄)，8.0(黄)~9.6(蓝)。阴离子表面活性剂指示剂，在酸性条件下，遇阴离子表面活性剂变红紫色。百里酚蓝、甲酚红、乙醇、碳酸氢钠、氯化钾混合可制成碳酸氢盐指示剂，鉴别二氧化碳的存在。	76-61-9
15	苯	C_6H_6	78.11	0.88	苯在常温下为一种无色、有甜味的透明液体，其密度小于水，具有强烈的芳香气味。苯的沸点为 80.1℃，熔点为 5.5℃。苯比水密度低，但其分子量比水重。苯微溶于水，但苯是一种良好的有机溶剂，溶解有机分子和一些非极性的无机分子的能力很强，除甘油，乙二醇等多元醇外能与大多数有机溶剂混溶，除碘和硫稍溶解外，无机物在苯中不溶解。苯能与水生成恒沸物，沸点为 69.25℃，含苯 91.2%。因此，在有水生成的反应中常加苯蒸馏，以将水带出。	71-43-2
16	苯磺酸	$C_6H_6O_3S$	158.18	1.32	苯磺酸是一种有机化合物，无色针状或片状晶体，易溶于水，易溶于乙醇，微溶于苯，不溶于乙醚、二硫化碳。主要用于经碱熔制苯酚，也用于制间苯二酚等，在酯化和脱水反应中常用作催化剂。	98-11-3

17	苯甲酸钠	$C_7H_5NaO_2$	144.12	1.44	苯甲酸钠，也称安息香酸钠，是一种有机物，是一种白色颗粒或晶体粉末，无臭或微带安息香气味，味微甜，有收敛味，在空气中稳定，易溶于水，其水溶液的 pH 值为 8，可溶于乙醇。苯甲酸及其盐类是广谱抗微生物试剂，但它的抗菌有效性依赖于食品的 pH 值。随着介质酸度的增高其杀菌、抑菌效力增强，在碱性介质中则失去杀菌、抑菌作用。其防腐的最适 pH 值为 2.5~4.0。	532-32-1
18	丙酮	C_3H_6O	58.08	0.79	丙酮，又名二甲基酮，是一种有机物，为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体，有微香气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。	67-64-1
19	草酸	$H_2C_2O_4$	90.0349	1.772	草酸是一种有机物，是生物体的一种代谢产物，二元中强酸，广泛分布于植物、动物和真菌体中，并在不同的生命体中发挥不同的功能。研究发现百多种植物富含草酸，尤以菠菜、苋菜、甜菜、马齿苋、芋头、甘薯和大黄等植物中含量最高，由于草酸可降低矿质元素的生物利用率，在人体中容易与钙离子形成草酸钙导致肾结石，所以草酸往往被认为是一种矿质元素吸收利用的拮抗物。其酸酐为三氧化二碳。	144-62-7
20	碘	I_2	253.8	4.93	单质碘呈紫黑色晶体，易升华，升华后易凝华，有毒性和腐蚀性。单质碘遇淀粉会变蓝紫色。主要用于制药物、染料、碘酒、试纸和碘化合物等。	7553-56-2
21	碘酸钾	KI	165.99	3.13	碘酸钾，是一种无机化合物，为白色结晶性粉末，溶于水、稀硫酸，溶于碘化钾溶液，不溶于乙醇、液氨。用作分析试剂、氧化剂及氧化-还原滴定剂。	7758-05-6
22	对二甲氨基苯甲醛	$C_9H_{11}NO$	149.19	1.1	对二甲氨基苯甲醛是一种有机化合物。白色或淡黄色叶状结晶或粉末。熔点 74℃，沸点 176-177℃ (2.27kPa)，闪点 164℃。溶于醇、醚、丙酮、氯仿和乙酸，微溶于水。有苯甲醛样气味，遇光渐变红色。	100-10-7
23	二苯碳酰二肼	$C_{13}H_{14}N_4O$	242.2765	1.292	二苯碳酰二肼，又称二苯胺基脲、二苯碳酰二肼，是 Cr(VI) 的高灵敏和选择性显色试剂。微溶于水，溶于热醇、丙酮，在空气中渐变红色。须避光贮存。用作氧化还原指示剂，吸附指示剂，广泛用于光度法的显色剂，测定铬、汞和铅等。	140-22-7
24	二氯甲烷	CH_2Cl_2	84.933	1.325	二氯甲烷，是一种有机化合物，为无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味。微溶于水，溶于乙醇和乙醚，在通常的使用条件下是不可燃低沸点溶剂，其蒸气在高温空气中成为高浓度时，才会生成微弱燃烧的混合气体[4]，常用来代替易燃的石油醚、乙醚等。	75-09-2
25	柠檬酸三钠	$C_6H_5Na_3O_7$	258.069	1.008	柠檬酸钠，又名枸橼酸钠，是一种有机化合物，溶于水和甘油中，难溶于乙醇，水溶液具有微碱性，常用作缓冲剂、络合剂、细菌培养基，在医药上用于利尿、祛痰、发汗、阻止血液凝固，并用于食品、饮料、电镀、照相等方面。	68-04-2
26	菲罗啉	$C_{12}H_8N_2$	180.21	1.31	外观呈白色结晶性粉末，在水中溶解度中等，溶于醇、丙酮和苯。	66-71-7
27	氟化钠	NaF	41.9882	1.02	氟化钠，是一种无机化合物，白色结晶性粉末，溶于水，微溶于乙醇，主要应用在涂装工业中作磷化促进剂、农业杀虫剂、密封材料、防腐剂等各个领域。	7681-49-4

28	高氯酸	HClO ₄	100.46	1.67	高氯酸，是一种无机化合物，六大无机强酸之首，是氯的最高价氧化物的水化物。是无色透明的发烟液体。高氯酸在无机含氧酸中酸性最强。可助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。工业上用于高氯酸盐的制备，人造金刚石提纯，电影胶片制造，医药工业，电抛光工业，用于生产砂轮，除去碳粒杂质，还可用作氧化剂等。	7601-90-3
29	镉粒	Cd	48	8.65	单质为银白色金属，是一种吸收中子的优良金属，制成棒条可在核反应堆内减缓链式裂变反应速率，而且在锌-镉电池中颇为有用。它的硫化物颜色鲜明，用来制成镉黄颜料。	7440-43-9
30	过硫酸铵	H ₈ N ₂ O ₈ S ₂	228.19	1.9	过硫酸铵，也称过二硫酸铵，是一种铵盐，有强氧化性和腐蚀性。无色单斜晶或白色结晶粉末，溶于热水。	7727-54-0
31	过硫酸钾	K ₂ S ₂ O ₈	270.322	2.47	过硫酸钾是一种无机化合物，是一种白色结晶性粉末，溶于水、不溶于乙醇，具有强氧化性，常用作漂白剂、氧化剂，也可用作聚合反应引发剂，几乎不吸潮，常温下稳定性好，便于储存，具有方便和安全等优点。	7727-21-1
32	环己烷	C ₆ H ₁₂	84.16	0.8	环己烷，是一种有机化合物，为无色有刺激性气味的液体，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。易挥发和极易燃烧，蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.3~8.4%（体积）。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	110-82-7
33	甲醇	CH ₄ O	32.05	0.79	甲醇又称羟基甲烷，是一种有机化合物，是结构最为简单的饱和一元醇，沸点为 64.7℃。因在干馏木材中首次发现，故又称“木醇”或“木精”。人口服中毒最低剂量约为 100mg/kg 体重，经口摄入 0.3~1g/kg 可致死。用于制造甲醛和农药等，并用作有机物的萃取剂和酒精的变性剂等。	67-56-1
34	甲醛溶液	CH ₂ O	30.03	0.815	甲醛，又名蚁醛，是一种有机化合物，无色气体，有强烈刺激性和窒息性的气味。熔点 -92℃，沸点 -21℃。	50-00-0
35	甲酸	HCOOH	46.02	1.22	甲酸是一种有机物，俗名蚁酸，是最简单的羧酸。为无色而有刺激性气味的液体。甲酸属于弱电解质，但其水溶液中弱酸性且腐蚀性强，能刺激皮肤起泡。通常存在于蜂类、某些蚁类和毛虫的分泌物中。是有机化工原料，也用作消毒剂和防腐剂。	64-18-6
36	酒石酸钾钠	C ₄ H ₄ KNaO ₆	210.15	1.79	酒石酸钾钠，也称酒石酸钠钾、罗氏盐、罗谢尔盐，是酒石酸钠与酒石酸钾形成的复盐。它是无色至蓝白色正交晶系晶体，可溶于水，微溶于醇，味咸而凉，水溶液呈微碱性。60℃ 时开始失去结晶水，215℃ 时失去其全部结晶水。两摩尔的酒石酸氢钾溶于水加热，加入一摩尔碳酸钠，趁热过滤，不溶物干燥结晶，即得到酒石酸钾钠。	304-59-6
37	抗坏血酸	C ₆ H ₈ O ₆	176.1	1.694	维生素 C 为通常是片状，有时是针状的单斜晶体，无臭，味酸，易溶于水，具有很强的还原性。参与机体复杂的代谢过程，能促进生长和增强对疾病的抵抗力，可用作营养增补剂、抗氧化剂，也可用作小麦粉改良剂。但维生素 C 的过量补充对健康无益，反而有	50-81-7

						害, 故需要合理使用。维生素 C 在实验室用作分析试剂, 如作还原剂、掩蔽剂等	
38	磷酸	H ₃ PO ₄	97.99	1.65		磷酸, 又名正磷酸, 是一种常见的无机酸, 是中强酸, 不易挥发, 不易分解, 几乎没有氧化性。具有酸的通性, 是三元弱酸, 其酸性比盐酸、硫酸、硝酸弱, 但比醋酸、硼酸等强。磷酸在空气中容易潮解。加热会失水得到焦磷酸, 再进一步失水得到偏磷酸。	7664-38-2
39	磷酸二氢铵	NH ₄ H ₂ PO ₄	115.026	1.02		磷酸二氢铵, 又名磷酸一铵, 是一种无机化合物, 为白色结晶性粉末, 微溶于乙醇, 不溶于丙酮, 主要用作木材、织物、纸张的防火剂, 也可用作化肥、面包改进剂、食品添加剂。	7722-76-1
40	磷酸二氢钾	KH ₂ PO ₄	136.086	2.338		磷酸二氢钾, 是一种无机化合物, 有潮解性, 加热至 400℃时熔化而成透明的液体, 冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。空气中稳定, 溶于水, 不溶于乙醇。工业上用作缓冲剂、培养剂, 也用作细菌培养剂合成清酒的调味剂, 制偏磷酸钾的原料, 酿造酵母的培养剂、强化剂、膨松剂、发酵助剂, 农业上用作高效磷钾复合肥。	7778-77-0
41	磷酸二氢钠	NaH ₂ PO ₄	119.959	1.4		是一种无机酸式盐, 易溶于水, 几乎不溶于乙醇。	7558-80-7
42	磷酸氢二钾	K ₂ HPO ₄	174.17	2.3		磷酸氢二钾, 是一种无机化合物, 为白色结晶性或无定形粉末, 易溶于水, 微溶于醇, 主要用作防冻剂的缓蚀剂、抗生素培养基的营养剂、发酵工业的磷钾调节剂、饲料添加剂等。	231-834-5
43	硫化钠	Na ₂ S	78.04	1.86		是一种无机化合物, 外观为无色结晶粉末, 易溶于水, 不溶于乙醚, 微溶于乙醇。触及皮肤和毛发时会造成灼伤, 故硫化钠俗称硫化碱。露置在空气中时, 硫化钠会放出有臭鸡蛋气味的有毒硫化氢气体。工业硫化钠因含有杂质其色泽呈粉红色、棕红色、土黄色。	1313-82-2
44	硫酸	H ₂ SO ₄	98.078	1.84		硫酸是一种最活泼的二元无机强酸, 能和绝大多数金属发生反应。透明无色无臭液体。高浓度的硫酸有强烈吸水性, 可用作脱水剂, 碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时, 亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性, 故需谨慎使用。是一种重要的工业原料, 可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等, 也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂, 在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。	7664-93-9
45	硫酸汞	HgSO ₄	296.65	6.47		硫酸汞, 是一种无机化合物, 为白色结晶性粉末, 主要用于制备甘汞、升汞、蓄电池组, 也可用作有机合成的催化剂。	7783-35-9
46	硫酸镁	MgSO ₄	120.3676	2.66		硫酸镁, 是一种含镁的化合物, 是一种常用的化学试剂及干燥试剂, 为无色或白色晶体或粉末, 无臭、味苦, 有潮解性。临床用于导泻、利胆、抗惊厥、子痫、破伤风、高血压等症。也可以用作制革、炸药、造纸、瓷器、肥料等。	7487-88-9
47	硫酸钠	Na ₂ SO ₄	142.042	2.68		硫酸钠是硫酸根与钠离子化合生成的盐, 硫酸钠溶于水, 其溶液大多为中性, 溶于甘油而不溶于乙醇。无机化合物, 高纯度、颗粒细的无水物称为元明粉。元明粉, 白色、无	7757-82-6

						臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠暴露于空气中易吸水，生成十水合硫酸钠，又名芒硝，偏碱性。主要用于制造水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品、饲料等。在 241℃时硫酸钠会变成六方型结晶。在有机合成实验室硫酸钠是一种最为常用的后处理干燥剂。上游原料包括硫酸，烧碱等	
48	硫酸氢钾	KHSO ₄	136.169	2.512		硫酸氢钾，是一种无机化合物，为白色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇，主要用作分析试剂、防腐剂和溶剂。	7646-93-7
49	硫酸铜	CuSO ₄	159.61	3.606		无水硫酸铜为白色或灰白色粉末，既是一种肥料，又是一种普遍应用的杀菌剂。波尔多液、铜皂液、铜铵制剂，就是用硫酸铜与石灰乳、肥皂、碳酸氢铵配制而成的。	7758-98-7
50	硫酸亚铁铵	Fe(NH ₄) ₂ (SO ₄) ₂ ·6H ₂ O	392.14	1.86		浅蓝绿色结晶或粉末。对光敏感。在空气中逐渐风化及氧化。能溶于水，几乎不溶于乙醇。在空气中比硫酸亚铁稳定，有还原性。低毒，半数致死量(大鼠，经口)3250mg/kg。有刺激性。	10045-89-3
51	硫酸银	Ag ₂ SO ₄	311.799	5.45		硫酸银是一种硫酸盐，溶于硝酸、氨水和浓硫酸，不溶于乙醇，在水中为微溶，并且受溶液环境 pH 的减小而增大，当氢离子浓度足够大时可以有明显的溶解现象。用作分析试剂，测定水中化学耗氧量时用作催化剂。	10294-26-5
52	氯苯	C ₆ H ₅ Cl	112.557	1.1075		氯苯，是一种有机化合物，为无色透明液体，有苦杏仁味，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等多数有机溶剂，主要用作染料、医药、农药、有机合成的中间体，还可用作溶剂，气相色谱参比物。	108-90-7
53	氯化镉	CdCl ₂	183.317	4.047		氯化镉，是一种无机化合物，主要用于照相术、印染、电镀等工业，也可用于制特殊镜子。	10108-64-2
54	氯化钾	KCl	74.551	1.98		氯化钾是一种无机化合物，外观如同食盐，无臭、味咸。常用于低钠盐、矿物质水的添加剂。氯化钾是临床常用的电解质平衡调节药，临床疗效确切，广泛运用于临床各科。	7447-40-7
55	氯化镁	MgCl ₂	95.211	2.323		氯化镁是一种无机物，呈无色片状晶体，微溶于丙酮，溶于水、乙醇、甲醇、吡啶。在湿空气中潮解并发烟，在氢气的气流中白热时则升华。	7786-30-3
56	氯化钠	NaCl	58.44	2.165		氯化钠，是一种无机离子化合物，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。	7647-14-5
57	氯化亚锡	SnCl ₂	189.61	3.95		氯化亚锡是一种无机化合物，为白色结晶性粉末。	7772-99-8
58	镁粉	Mg	24.305	1.74		镁是一种银白色的轻质碱土金属，化学性质活泼，能与酸反应生成氢气，具有一定的延展性和热消散性。镁元素在自然界广泛分布，是人体的必需元素之一。	7439-95-4
59	米吐尔	C ₇ H ₉ NO·1/	172.19	1.25		米吐尔 (metol)，是对甲氨基酚硫酸盐的商品名。白色结晶粉末，熔点 260℃，易溶于水	55-55-0

		$2\text{H}_2\text{SO}_4$				水。对氨基苯酚经甲基化或对苯二酚与甲胺反应可制得以甲氨基苯酚 ([150-75-4])，再经成盐而得。用作黑白感光材料显影剂。特点是显影活性大，能得到颗粒细、层次丰富的影像，适用于高速、低反差负性材料的显影。分离金和钯。还原磷钼酸。检定银。测定金和银。	
60	钼酸钠	Na_2MoO_4	205.9171	3.28		钼酸钠是一种无机物，为白色菱形结晶体。可通过钼精矿氧化焙烧生成三氧化钼，用液碱浸取生成钼酸钠溶液，后经抽滤、浓缩、冷却、离心、干燥后可制得。	7631-95-0
61	纳氏试剂	/	/	/		$\text{HgCl}_2\text{-KI-KOH}$ 或 $\text{HgI}_2\text{-KI-NaOH}$ 溶液，常温下略显淡黄绿色的透明溶液，随着暴光时间增加逐渐生成黄棕色沉淀，溶液会渐渐变黄。	/
62	柠檬酸三钠	$\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$	258.069	1.008		柠檬酸钠，又名枸橼酸钠，是一种有机化合物，溶于水和甘油中，难溶于乙醇，水溶液具有微碱性，常用作缓冲剂、络合剂、细菌培养基，在医药上用于利尿、祛痰、发汗、阻止血液凝固，并用于食品、饮料、电镀、照相等方面。	68-04-2
63	硼氢化钾	KBH_4	53.92	1.177		硼氢化钾，是一种无机化合物，为白色结晶性粉末，在空气中稳定，无吸湿性。硼氢化钾易溶于水，溶于液氨，微溶于甲醇和乙醇，几乎不溶于乙醚、苯、四氢呋喃、甲醚及其他碳氢化合物。在碱性环境中稳定，遇无机酸分解而放出氢气，具有强还原性。	13762-51-1
64	硼酸	H_3BO_3	61.83	1.4		硼酸，是一种无机化合物，为白色结晶性粉末，有滑腻手感，无气味，大量用于玻璃工业，可以改善玻璃制品的耐热、透明性能，提高机械强度，缩短熔融时间，也可用作防腐、消毒剂。	10043-35-3
65	氢氟酸	HF	20.008	1.18		氟化氢，是一种无机化合物，化学式为 HF ，在常态下是一种无色、有刺激性气味的有毒气体，具有非常强的吸湿性，接触空气即产生白色烟雾，易溶于水，可与水无限互溶形成氢氟酸。氟化氢分子间具有氢键，可表现出一些反常的性质，如沸点要比其他卤化氢高得多。氟化氢的化学反应性很强，能够与许多化合物发生反应，氟化氢作为溶质是一种弱酸，而纯氟化氢是一种强酸。	7664-39-3
66	氢氧化钙	Ca(OH)_2	74.1	2.24		氢氧化钙是一种无机化合物。俗称熟石灰(slakedlime)或消石灰 (hydratelim)。是一种白色六方晶系粉末状晶体。580℃失水成 CaO 。	1305-62-0
67	氢氧化钾	KOH	56.11	2.04		氢氧化钾，是一种无机化合物，是常见的无机碱，具有强碱性，0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5，溶于水、乙醇，微溶于乙醚，极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾，主要用作生产钾盐的原料，也可用于电镀、印染等。	1310-58-3
68	氢氧化钠	NaOH	40	2.12		氢氧化钠，也称苛性钠、烧碱、火碱，是一种无机化合物，氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。	1310-73-2
69	三氯化铁	FeCl_3	162.204	2.8		氯化铁是一种共价无机化合物，为黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 306℃、沸点 316℃，易溶于水并且有强烈的吸水性，能吸收空气里的水分而潮解。 FeCl_3 从水溶液析出时带六	7705-08-0

						个结晶水为 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，六水合氯化铁是橘黄色的晶体。氯化铁是一种很重要的铁盐。	
70	三氯甲烷	CHCl_3	67-66-3	1.48		三氯甲烷，是一种有机化合物，为无色透明液体，有特殊气味，味甜，高折光，不燃，质重，易挥发。对光敏感，遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气（碳酰氯）和氯化氢。可加入 0.6%~1% 的乙醇作稳定剂。能与乙醇、苯、乙醚、石油醚、四氯化碳、二硫化碳和油类等混溶、25℃ 时 1mL 溶于 200mL 水。	67-66-3
71	三乙醇胺	$\text{C}_6\text{H}_{15}\text{NO}_3$	149.188	1.124		三乙醇胺，即三(2-羟乙基)胺，是一种有机化合物，可以看做是三乙胺的三羟基取代物。与其他胺类化合物相似，由于氮原子上存在孤对电子，三乙醇胺具弱碱性，能够与无机酸或有机酸反应生成盐。	102-71-6
72	石油醚	C_5H_{12}	72	0.66		石油醚，是一种轻质石油产品，是低相对分子质量的烃（主要是戊烷及己烷）的混合物，为无色透明液体，有煤油气味。不溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。主要用作溶剂和油脂处理，但易挥发和着火。实验室柱层析时，常用石油醚（PE）和乙酸乙酯（EA）做洗脱剂。石油醚不等于汽油，同时，其结构中没有醚键（C-O-C）。	8032-32-4
73	四氯化碳	CCl_4	153.823	1.594		四氯化碳，是一种有机化合物，甲烷分子中四个氢原子全部被氯原子取代后形成的多卤代烃，主要用作优良的溶剂、干洗剂、灭火剂、制冷剂、香料的浸出剂以及农药等，也可用于有机合成。	56-23-5
74	四氯乙烯	C_2Cl_4	165.833	1.622		四氯乙烯，又名全氯乙烯，是一种有机化合物，为无色液体，不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。	127-18-4
75	钼酸铵	$(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$	196.014	2.498		是一种无机盐，是广泛用作生产高纯度钼制品、钼催化剂、钼颜料等的基本原料。	13106-76-8
76	碳酸氢钠	NaHCO_3	84.01	2.1		碳酸氢钠，是一种无机化合物，呈白色结晶性粉末，无臭，味咸，易溶于水。在潮湿空气或热空气中即缓慢分解，产生二氧化碳，加热至 270℃ 完全分解。遇酸则强烈分解，产生二氧化碳。	144-55-8
77	铁氰化钾	$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	329.24	1.85		铁氰化钾是一种无机物，俗称赤血盐、赤血盐钾，为红色晶体，可溶于水，水溶液带有黄绿色荧光，含有铁氰根配离子 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 。主要应用于照相纸、颜料、制革、印刷、制药、肥料、媒染剂、电镀、造纸、钢铁等工业。该物质的中心原子是铁离子（ Fe^{3+} ），配位体是氰根离子（ CN^- ），配位数为 6，内界是铁氰根离子 $\{[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}\}$ ，外界是钾离子（ K^+ ）。	13746-66-2
78	铜粉	Cu	63.546	8.96		铜（Cuprum）是一种金属元素，也是一种过渡元素，英文 copper，原子序数 29。纯铜是柔软的金属，表面刚切开时为红橙色带金属光泽，单质呈紫红色。延展性好，导热性和导电性高，因此在电缆和电气、电子元件是最常用的材料，也可用作建筑材料，可以组成众多种合金。铜合金机械性能优异，电阻率很低，其中最重要的数青铜和黄铜。此外，铜也是耐用的金属，可以多次回收而无损其机械性能。	7440-50-8

79	醋酸钠	CH_3COONa	82.03	1.45	乙酸钠, 又称醋酸钠, 是一种有机物。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体, 相对密度 1.45, 熔点为 58°C , 在干燥空气中风化, 在 120°C 时失去结晶水, 温度再高时分解; 无水乙酸钠为无色透明结晶体, 熔点 324°C 。易溶于水, 可用于作缓冲剂、媒染剂, 用于铅铜镍铁的测定, 培养基配制, 有机合成, 影片洗印等。	127-09-3
80	无水磷酸二氢钾	$\text{HK}_2\text{O}_4\text{P}$	94.97	1.4	磷酸二氢钾是一种浓度高、易溶于水、无氯的高效磷钾复合肥, 具有增产增收、防虫抗病、抗早衰的作用, 尤其可以解决作物生长后期因根系老化导致吸收能力不足而引起的营养不良的问题。在食品工业上, 磷酸二氢钾用作食品添加剂、成清酒的调味剂、细菌培养剂等。	29801-94-3
81	无水磷酸氢二钾	K_2HPO_4	174.176	2.44	磷酸氢二钾, 是一种无机化合物, 为白色结晶性或无定形粉末, 易溶于水, 微溶于醇, 主要用作防冻剂的缓蚀剂、抗生素培养基的营养剂、发酵工业的磷钾调节剂、饲料添加剂等。	7758-11-4
82	无水硫酸钠	Na_2SO_4	142.042	2.68	硫酸钠是硫酸根与钠离子化合生成的盐, 溶于水, 其溶液大多为中性, 溶于甘油而不溶于乙醇。无机化合物, 高纯度、颗粒细的无水物称为元明粉。元明粉, 白色、无臭、有苦味的结晶或粉末, 有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠暴露于空气中易吸水, 生成十水合硫酸钠, 又名芒硝, 偏碱性。主要用于制造水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品、饲料等。在 241°C 时硫酸钠会转变成六方型结晶。在有机合成实验室硫酸钠是一种最为常用的后处理干燥剂。上游原料包括硫酸, 烧碱等。	7757-82-6
83	无水氯化镁	MgCl_2	95.211	2.323	氯化镁是一种无机物, 呈无色片状晶体, 微溶于丙酮, 溶于水、乙醇、甲醇、吡啶。在湿空气中潮解并发烟, 在氢气的气流中白热时则升华。	7786-30-3
84	无水碳酸钠	Na_2CO_3	105.99	2.5	碳酸钠又叫纯碱, 但分类属于盐, 不属于碱, 国际贸易中又名苏打或碱灰。碳酸钠是一种白色粉末, 无味无臭, 易溶于水, 水溶液呈强碱性, 在潮湿的空气里会吸潮结块, 部分变为碳酸氢钠。它是一种重要的无机化工原料, 主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。	497-19-8
85	无水乙醇	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	46.07	0.7893	乙醇 (ethanol) 是一种有机化合物, 在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体, 低毒性, 纯液体不可直接饮用。乙醇的水溶液具有酒香的气味, 并略带刺激性, 味甘。乙醇易燃, 其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。乙醇能与水以任意比互溶, 能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶, 乙醇可用于制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等, 医疗上常用体积分数为 $70\%\sim 75\%$ 的乙醇作消毒剂。	64-17-5
86	无水乙酸钠	CH_3COONa	82.03	1.45	乙酸钠, 又称醋酸钠, 是一种有机物。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体, 相对密度 1.45, 熔点为 58°C , 在干燥空气中风化, 在 120°C 时失去结晶水, 温度再高时分解; 无水乙酸钠为无色透明结晶体, 熔点 324°C 。易溶于水, 可用于作缓冲剂、媒染剂, 用于铅铜镍	127-09-3

					铁的测定, 培养基配制, 有机合成, 影片洗印等。	
87	硝酸	HNO ₃	63.01	1.4	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸, 是六大无机强酸之一, 也是一种重要的化工原料, 其水溶液俗称硝镪水或氨氮水。在工业上可用于制化肥、农药、炸药、染料等; 在有机化学中, 浓硝酸与浓硫酸的混合液是重要的硝化试剂。	7697-37-2
88	硝酸银	AgNO ₃	169.87	4.35	是一种无机化合物, 为白色结晶性粉末, 易溶于水、氨水、甘油, 微溶于乙醇。纯硝酸银对光稳定, 但由于一般的产品纯度不够, 其水溶液和固体常被保存在棕色试剂瓶中。用于照相乳剂、镀银、制镜、印刷、医药、染毛发、检验氯离子, 溴离子和碘离子等, 也用于电子工业。	7761-88-8
89	溴化钾	KBr	119	2.75	溴化钾是一种无机物。无色结晶或白色粉末, 有强烈咸味, 见光色变黄。稍有吸湿性。1g 溶于 1.5ml 水, 水溶液呈中性。熔点 730℃。沸点 1435℃。有刺激性。主要用于光谱分析, 点滴分析测定铜及银, 极谱分析铟、镉和砷, 显影剂。	7758-2-3
90	溴水	Br	79.9	3.119	溴是唯一在室温下呈现液态的非金属元素, 并且是周期表上在室温或接近室温下为液体的六个元素之一, 深红棕色发烟挥发性液体。有刺激性气味, 其烟雾能强烈地刺激眼睛和呼吸道。在空气中迅速挥发。易溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、四氯化碳、浓盐酸和溴化物水溶液, 可溶于水。溴的熔点是-7.2℃, 而沸点是 58.8℃。	7726-95-6
91	亚甲基蓝	C ₁₆ H ₁₈ N ₃ ClS	319.85	1	亚甲基蓝, 是一种吩噻嗪盐, 为深绿色青铜光泽结晶或粉末, 可溶于水和乙醇, 不溶于醚类。亚甲基蓝在空气中较稳定, 其水溶液呈碱性, 有毒。亚甲基蓝广泛应用于化学指示剂、染料、生物染色剂和药物等方面。	7220-79-3
92	盐酸	HCl	36.46	1.19	无色液体, 有腐蚀性, 具有刺激性气味。与水混溶, 浓盐酸溶于水有热量放出。与碱液发生中和反应。与活泼金属氧化反应生成盐和水。	7647-01-0
93	盐酸肼	ClH ₃ N ₂	68.51	1.5	盐酸肼 (Hydrazinedihydrochloride), 常用作还原剂, 有机合成, 氯化氢气流中氯的净化剂。	5341-61-7
94	盐酸萘乙二胺	C ₁₂ H ₁₄ N ₂ ·2HCl	259.2	1.35	盐酸萘乙二胺, 别名萘乙二胺盐酸盐, 盐酸-1-萘乙二胺, α-萘乙二胺盐酸盐, N-(1-萘基)乙二胺二盐酸盐, N-1-萘基乙二胺盐酸盐, 1-萘替乙二胺二盐酸盐, 二盐酸盐-1-萘乙二胺, 1-萘乙二胺二盐酸盐。是一种有机物, 溶于水并微溶于乙醇。	1465-25-4
95	盐酸羟胺	NH ₃ OHC1	69.49	1.67	盐酸羟胺, 又名盐酸胍胺, 是一种有机化合物, 为白色结晶性粉末, 溶于水, 微溶于醇, 主要用于农药、医药、照相、电镀、染料、橡胶等行业。	5470-11-1
96	一水合硫酸镁	MgSO ₄ ·nH ₂ O	140.39876	1.68	是一种白色颗粒状粉末, 易溶于水, 微溶于乙醇和甘油主要用于工业、农业、食品、饲料、医药、肥料等方面。系统编号编辑	22189-08-8
97	乙二胺四乙酸二钠	C ₁₀ H ₁₄ N ₂ N _a ₂ O ₈	336.206	1.01	乙二胺四乙酸二钠是一种无味无臭或微咸的白色或乳白色结晶或颗粒状粉末, 无臭、无味。它不溶于乙醇, 能溶于水。乙二胺四乙酸二钠在染料、食品、药品等工业上有重要用途。	139-33-3

98	乙二醇	(CH ₂ OH) ₂	62.068	1.113	乙二醇 (ethyleneglycol) 又名甘醇、1,2-亚乙基二醇, 简称 EG, 是最简单的二元醇。乙二醇是无色无臭、有甜味液体, 对动物有低毒性, 乙二醇能与水、丙酮互溶, 但在醚类中溶解度较小。用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。乙二醇的高聚物聚乙二醇 (PEG) 是一种相转移催化剂, 也用于细胞融合; 其硝酸酯是一种炸药。	107-21-1
99	乙醚	C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅	74.12	0.714	乙醚, 是一种有机化合物, 为无色透明液体, 有特殊刺激气味。带甜味。极易挥发。其蒸汽重于空气。在空气的作用下能氧化成过氧化物、醛和乙酸, 暴露于光线下能促进其氧化。主要用作优良溶剂。毛纺、棉纺工业用作油污洁净剂。火药工业用于制造无烟火药。医学用作麻醉剂。	60-29-7
100	乙酸铵	C ₂ H ₇ NO ₂	77.08	1.17	乙酸铵, 又称醋酸铵, 是一种有机化合物, 是一种有乙酸气味的白色晶体, 可作为分析试剂和肉类防腐剂。其具有吸水性, 易潮解, 因此乙酸铵需要干燥保存, 取用时应在干燥的环境中进行。	631-61-8
101	乙酸锌	(CH ₃ COO) ₂ Zn	183.48	1.84	乙酸锌是一种有机盐类, 为有光泽的六面体鳞片或片晶体, 有乙酸气味, 由氧化锌与乙酸作用而得。一般用于制锌盐、也用作媒染剂、木材防腐剂、试剂等。	557-34-6
102	乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	0.9	乙酸乙酯, 又称醋酸乙酯, 是一种有机化合物, 是一种具有官能团-COOR 的酯类 (碳与氧之间是双键), 能发生醇解、氨解、酯交换、还原等一般酯的共同反应, 主要用作溶剂、食用香料、清洗去油剂。	141-78-6
103	异丙醇	C ₃ H ₈ O	60.09	0.78	异丙醇 (IPA), 又名 2-丙醇, 是一种有机化合物, 是正丙醇的同分异构体, 为无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味, 可溶于水, 也可溶于醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。异丙醇是重要的化工产品和原料, 主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。	67-63-0
104	异辛烷	C ₈ H ₁₈	114.229	0.69	2,2,4-三甲基戊烷, 是一种有机化合物, 常温常压下为无色透明易燃液体, 不溶于水, 微溶于乙醇和乙醚。主要用于有机合成, 也可用作溶剂及气相色谱的对比样品。	540-84-1
105	异烟酸	C ₆ H ₄ COOH H	127.134	1.3±0.1	异烟酸是一种有机化合物, 是维生素 B6 的偶氮化合物。异烟酸广泛用于合成异烟肼、吡啶巴比妥、利福平等抗结核药物	100-21-0
106	正己烷	C ₆ H ₁₄	86.1754	0.659	正己烷, 是一种有机化合物, 属于直链饱和脂肪烃类, 为无色液体, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等大多数有机溶剂, 主要用作溶剂、色谱分析参比物质、涂料稀释剂、聚合反应的介质等, 也可用于有机合成。	110-54-3
107	重铬酸钾	K ₂ Cr ₂ O ₇	294.19	2.676	重铬酸钾 (potassiumdichromate), 是一种无机化合物, 室温下为橘红色结晶性粉末, 溶于水, 不溶于乙醇。重铬酸钾是一种有毒且有致癌性的强氧化剂, 它被国际癌症研究机构划归为第一类致癌物质, 而且是强氧化剂, 在实验室和工业中都有很广泛的应用。用于制铬矾、火柴、铬颜料、并供鞣革、电镀、有机合成等。	7778-50-9
108	硫代硫	Na ₂ S ₂ O ₃	158.108	1.667	无色或白色结晶性粉末, 密度: 1.667g/cm ³ , 沸点: 100℃, 熔点: 48℃, 溶解性: 溶于	7772-98-7

	酸钠				水和松节油，难溶于乙醇。硫代硫酸钠为氧化物的解毒剂。此外还能与多种金属离子结合，形成无毒的硫化物由尿排出，同时还具有脱敏作用。	
109	磷酸盐缓冲液	/	/	/	是生物化学研究中使用最为广泛的一种缓冲液，主要成分为 Na_2HPO_4 、 KH_2PO_4 、 NaCl 和 KCl ，一般作为溶剂，起溶解保护试剂的作用。	/
110	乙酸	CH_3COOH	60	1.05	也叫醋酸，是一种有机化合物，对金属有强烈腐蚀性，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。密度为 $1.05\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点为 16.6°C 。	141-78-6
111	甲苯	C_7H_8	92.14	0.872	一种有机化合物，是一种无色、带特殊芳香味的易挥发液体。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物，混合物的体积浓度在较低范围时即可发生爆炸。低毒，半数致死量（大鼠，经口） $5000\text{mg}/\text{kg}$ 。高浓度气体有麻醉性，有刺激性，密度为 $0.872\text{g}/\text{cm}^3$ ，沸点为 110.6°C 。	108-88-3
112	二硫化碳	CS_2	76.143	1.266	点 46.2°C ，是一种常见的溶剂。实验室用的纯的二硫化碳有类似三氯甲烷的芳香甜味，但是通常不纯的工业品因为混有其他硫化物（如羰基硫等）而变为微黄色，并且有令人不愉快的烂萝卜味。它可溶解硫单质。二硫化碳用于制造人造丝、杀虫剂、促进剂等，也用作溶剂。	75-15-0
113	硝酸钠	NaNO_3	84.99	2.26	是一种无机化合物，化学式为为吸湿性无色透明三角系晶体。加热至 380°C 时分解。极易溶于水、液氨，能溶于甲醇和乙醇，极微溶于丙酮，微溶于甘油。溶于水时吸热，溶液变冷，水溶液为中性。用于制硝酸、亚硝酸钠，作玻璃、火柴、搪瓷或陶瓷工业中的配料，肥料，制硫酸工业中的催化剂等。	7631-99-4
114	对氯苯酚	$\text{C}_6\text{H}_5\text{ClO}$	128.56	1.287	为白色结晶性粉末，微溶于水，易溶于乙醇、醚、氯仿、苯，主要用作医药、农药、有机合成的中间体。	106-48-9
115	2-氯苯甲酸	$\text{C}_7\text{H}_5\text{ClO}_2$	156.566	1.544	接近白色粗粉末。熔点 142°C ，密度(20°C) $1.5449/\text{m}^3$ 。升华，无沸点，不溶于水、95%的乙醇溶液及甲苯溶液，溶于甲醇、无水乙醇、乙醚、丙酮和苯。	118-91-2
116	溴化铵	H_4BrN	97.942	2.43	溴化铵是一种无色或白色的结晶粉末，无味无臭，具有微吸湿性。它在空气中稳定， 452°C 时会升华，溶于水、醇，微溶于醚，水溶液呈弱酸性	12124-97-9
117	无水四硼酸锂、偏硼酸锂混合熔剂	$\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$; LiBO_2	169.12	/	混合使用四硼酸理和偏硼酸理可以调节熔剂的性质，改变其溶解性、热稳定性等特点，硼酸理和偏硼酸理混合熔剂可以用于材料合成催化反应、电池制造等领域。	12007-60-2
118	溴化锂	LiBr	86.845	1.57	是一种无机物，白色立方晶系结晶或粒状粉末，极易溶于水，溶于乙醇和乙醚，微溶于吡啶，可溶于甲醇、丙酮、乙二醇等有机溶剂。它是一种高效的水蒸气吸收剂和空气湿度调节剂。可用作吸收式制冷剂，有机化学中的氯化氢脱除剂、纤维蓬松剂，医药上的催眠剂和镇静剂，还用于感光工业、分析化学试剂以及某些高能电池中的电解质。	7550-35-8

119	四丙基硼酸钠	$C_{12}H_{28}BNa$	206.151	2.367	是一种无机化合物，是重要的含硼矿物及硼化合物。四硼酸钠为无色或白色的结晶性粉末，溶于水。硼砂有广泛的用途，可用作清洁剂、化妆品、杀虫剂，也可用于配置缓冲溶液和制取其他硼化合物等。	1330-43-4
120	硫脲	CH_4N_2S	76.121	1.405	是一种有机含硫化合物，白色而有光泽的晶体，味苦，密度 $1.41g/cm^3$ ，熔点 $176\sim 178^\circ C$ 。用于制造药物、染料、树脂、压塑粉等的原料，也用作橡胶的硫化促进剂、金属矿物的浮选剂等。由硫化氢与石灰浆作用成硫化钙，再与氰化钙作用而成。也可将硫氰化铵熔融制取，或将氨基氰与硫化氢作用制得。	62-56-6
121	二乙烯三胺五乙酸	$C_{14}H_{23}N_3O_{10}$	393.35	1.5	白色结晶。有吸湿性。易溶于热水和碱性溶液，微溶于冷水，不溶于乙醇和乙醚等有机溶剂。熔点 $230^\circ C$ (分解)。极微毒（有的称无毒），半数致死量(大鼠，经口) $665mg/kg$ 。	67-43-6
122	亚硫酸钠	Na_2SO_3	126.043	2.63	是一种无机物，是钠的亚硫酸盐，主要用作人造纤维稳定剂、织物漂白剂、照相显影剂、染漂脱氧剂、香料和染料还原剂、造纸木质素脱除剂等。	7757-83-7

4、主要设备情况

本项目一般实验室、微生物实验室和斑马鱼实验主要设备使用情况分别见表 2-7、表 2-8 和表 2-9。

表 2-7 一般实验室主要设备使用情况一览表

单位：台/个

序号	名称	型号	数量	功能/检测项目
1	高通量全自动固相萃取仪	Fotectorplus	1	前处理设备
2	全自动固相萃取仪	AutoSPE-06PLUS	1	
3	全自动凝胶净化及浓缩系统	PL2GPC&AccuVap	1	
4	台式低速冷冻离心机	L4-5KR	1	
5	高通量真空平行浓缩仪	MPE	1	
6	离心蒸发仪	Rocket	1	
7	吹扫捕集仪	ATOMX-XYZ	1	
8	吹扫捕集仪（固液态一体机）	TMR-ATOMX	1	
9	分液漏斗垂直振荡器	GGC-C1	1	
10	马弗炉	SX2-4-10T	1	
11	恒温水浴锅	HH-2	1	
12	电热恒温水浴锅	HWS-26	1	
13	控温电热板	ET-6040	2	
14	立式（双层）大型全温振荡器（摇床）	ZWY-2112B	1	
15	恒温水浴锅	BWS-20	1	
16	石墨电热板	DS-6	1	
17	石墨电热板	EG-40CS	2	
18	硫化物酸化吹气装置	TTL-HS	1	
19	陶瓷圆盘粉碎机	SP-Φ150型	2	
20	防污染微型鄂式破碎机	PE-40*80F	1	
21	行星式球磨仪	BM4	1	
22	平行蒸发仪	SyncoreR-12	1	
23	快速溶剂萃取仪	ASE350	2	
24	离心机	LD4-2A	1	
25	动态稀释仪	4603D	1	
26	预浓缩仪	7200	1	
27	自动清罐仪	3100D	1	
28	高通量顶空自动进样器	7697A	1	

建设内容

29	顶空自动进样器	Turbomatrix40Trap	1	
30	防腐型24位氮吹仪 (含水浴锅)	/	1	
31	切割式研磨仪	AM300S	1	
32	一体化万用蒸馏仪	SEHB-2000	2	用于水样的蒸馏
33	微波消解仪	TOPEX+	1	消解萃取前处理设备
34	翻转振荡器	GGC-W	1	用于固废样品无机污染物 和挥发/半挥发性有机物浸出
35	温控翻转式振荡器	ZHC-W	3	
36	索式提取器	GY-ZFCDY-6P	1	用于样品中待分析组分的提取
37	自动萃取器	AE03	1	用于水中石油类的萃取
38	鼓风干燥箱	DHG-9240	1	用于样品、玻璃仪器等的干燥
39	重金属消解仪	SH230N	1	消解萃取前处理设备
40	石墨消解仪	KDNX-20型	1	消解萃取前处理设备
41	COD消解器	HCA-102	3	COD测定
42	全自动消解仪	DS-72	1	消解萃取前处理设备
43	冷冻干燥机	CTFD-18P	1	用于样品的冷冻干燥
44	pH分析仪	PHS-3C	1	用于pH的测定
45	pH计	FE20	1	
46	便携式pH仪	SX811-WW	1	
47	便携式pH仪	PHBJ-260	1	
48	百分之一天平	PX-2000GD	1	
49	微量天平	ME36S	1	用于试剂、样品的称量
50	万分之一天平	HR-200	1	
51	电子天平(万分位)	FA1004C	1	
52	电子天平(百分位)	YP6002B	2	
53	精密天平	BSA224S-CW	1	
54	精密天平	BSA2202S-CW	1	
55	智能烟气采样器	崂应3072型	5	用于采集污染源或大气中有害气体
56	2034型环境空气采样器	崂应2034型	2	用于环境空气样品采集
57	2050型环境空气采样器	崂应2050型	2	
58	24小时恒温环境空气采样器	崂应2051型	8	
59	自动烟尘/气测试仪	3012H	4	用于污染源烟尘的采集 和一氧化碳、二氧化硫、 氮氧化物等污染物的测定
60	便携式大流量低浓度烟尘自 动测试仪	3012H-D	1	

61	电感耦合等离子体发射光谱仪	ICAP7400	1	用于测定样品中的痕量金属元素
62	总有机碳分析仪	VarioTOC	1	用于测定溶液中的总有机碳
63	离子色谱仪	ICS-1100	1	用于测定样品中的阴阳离子
64	紫外可见分光光度计	UV1102II	1	用于吸光度的测定
65	气相色谱质谱联用仪	7890B/5977A	1	用于样品中有机物的分析测定
66	可见分光光度计	V-1200型	1	用于吸光度的测定
67	自动凯式定氮仪	KDN-1型	1	氮含量的测定
68	双道环保型原子荧光光谱仪	AF-640A	1	用于测定样品中的痕量金属元素
69	红外测油仪	OIL048	1	油烟、石油类检测
70	高效液相色谱仪	Waterse2695	1	用于样品中有机物的测定
71	石墨炉原子吸收光谱仪	240ZAA	1	用于测定样品中的痕量金属元素
72	气相色谱仪	7890B	2	用于样品中有机物的测定
73	非甲烷总烃气相色谱仪	A60	1	用于非甲烷总烃的测定
74	生化培养箱	HWS-380	2	用于BOD5样品的培养
75	自动电位滴定仪	905Titrand	1	用于滴定操作
76	气相色谱质谱联用仪	Trace1300ISQLT	1	用于样品中有机物的测定
77	电感耦合等离子体质谱仪	ICAPRQ	1	用于测定样品中的痕量金属元素
78	波长色散X射线荧光光谱仪	BRUKERS8Tiger	1	用于测定样品中的金属元素
79	原子荧光光度计	BAF-2000	1	用于测定样品中的痕量金属元素
80	全自动闭口闪点试验仪	SYD-261D	1	用于闭口闪点的测定
81	气体危险特性试验仪	DG20-B	1	用于易燃气体在空气中可燃浓度范围的测定
82	固体燃烧速率试验仪	DG10-C	1	固体燃烧速率的测定
83	超高效液相色谱质谱联用仪	1290infinityII-6470	1	用于样品中有机物的测定
84	原子吸收分光光度计	TAS-990F	1	用于测定样品中的痕量金属元素
85	傅里叶红外光谱仪	SpectrumTWO	1	用于结构分析以及非破坏性测试
86	气相色谱-三重串联四极杆质谱联用仪	8890-7000D	1	用于样品中有机物的测定
87	紫外-可见分光光度计	UV1050	1	用于测定吸光度
88	四通道全自动流动注射仪	BDFIA-8000	1	用于水样总氰化物、挥发酚、阴离子、硫化物的测定
89	台式X射线衍射仪	Aeris600w	1	用于物相定性、定量分析
90	高压离子色谱仪	Integrion	1	用于测试样品中的阴阳离子

91	气相色谱-质谱联用仪	8890/5977B	1	用于样品中有机物的测定
92	三维激光扫描仪	SW31V	1	用于实景复制建模
93	污染溯源仪	G-YSY(T)-2000	1	用于污染物溯源分析
94	洗瓶机	Q720	1	玻璃器皿清洗装置
95	默克密理博纯水机	ElixEssential10+mini	1	制备纯水
96	温盐深仪	DW1633F-100bar	1	用于测定不同深度的海水温度、盐度
97	便携式X射线荧光光谱仪	S1TITAN600	1	现场土壤、固废样品重金属污染物的测定
98	便携式浊度仪	哈希2100Q	2	浊度的测定
99	轻便三杯风向风速表	FYF-1	1	风向风速的测定
100	无人机	大疆MAVIC2PRO	1	现场踏勘
101	便携式浊度仪	WGZ-4000B	1	浊度的测定
102	多参数水质分析仪	SX836	6	现场水质参数的测定
103	激光测距望远镜	TM1500	6	现场踏勘
104	直读式流速仪	FP211-S	8	流速的测定
105	辐射剂量率仪	BH3103B	1	环境中电场、磁场等的测定
106	射频电磁辐射综合场强仪	HI-2200	1	
107	表面污染仪	XH-3206	2	
108	电磁辐射场强仪	E100&HI-2200	1	
109	射频综合电磁场测量仪	NBM550	5	
110	无线电干扰测量仪	PMM9010/RA01-HV	1	
111	电磁场频谱分析仪	SRM3000	1	
112	工频电磁场强度测量仪	EFA300	1	
113	智能化X-Y辐射仪	JB4000 (A)	1	
114	中子剂量率仪	BH3105	1	
115	X-Y辐射剂量测量仪	6150AD	2	
116	声级计	AWA6228	1	噪声的测定
117	振动分析仪	AWA6256B+	2	
118	噪声计	AWA5680	1	
119	微量连续闭口闪点仪	FPCC-420A	1	用于检测样品物理、化学性质的测定
120	氧化性液体/时间压力试验仪	HWP06-20S	1	
121	摩擦感度试验仪	HWP17-10S	1	
122	撞击感度试验仪	HWP18-30S	1	
123	遇水放气试验仪	SEG-100A	1	

124	氧化性固体试验仪	HWP05-20S	1	
125	75°C热稳定性/自热物质试验仪	HWP01-20S	1	
126	克南试验仪	HWP20-10S	1	
127	气相色谱高分辨质谱联用仪	8890-7250	1	用于样品中有机物测定
128	气相色谱质谱联用仪	Trace1300ISQ7000	1	用于样品中有机物测定
129	电感耦合等离子质谱仪	7900	1	用于样品中痕量重金属元素测定
130	气相色谱仪	Trace1300	1	用于样品中有机物测定
131	电感耦合等离子体发射光谱仪	iCAPPRO	1	用于样品中痕量重金属元素测定
132	手持式便携拉曼光谱仪	BRAVO	1	分子振动、转动信息的分析
133	全自动烷基汞测定仪	MERX-2	1	用于烷基汞的测定
134	有机卤素分析仪	A0X-WK-S	1	用于测定样品中的可吸附有机卤素
135	全自动熔样机	TNKRY-05	1	前处理设备
136	颚式破碎仪	JC5	1	
137	电砂浴锅	DK-2	1	前处理设备
138	原子荧光光度计	BAF-2000	1	用于测定样品中的痕量金属元素
139	十连加热磁力搅拌器	SC010PRO	3	前处理设备
140	电子天平（十分位）	JY/YP50001	2	前处理设备
141	压样机	AP-40T	1	前处理设备
142	防污染微型鄂式破碎机	PE-40*80F	1	前处理设备
143	液相色谱超高分辨率液质联用系统	Orbitrap IQ-X	1	有机化合物的定性定量，目标化合物和未知物的筛选、定量、确证。
144	超速离心机	CS150FNX	1	分离液相非均一体系
145	低本底 $\alpha\beta$ 测量仪	FYFS-400X	1	测量 α 、 β 粒子的剂量
146	两虫样品富集前处理装置	HK-8610	1	检测生活饮用水及环境水样中的隐孢子虫和贾地鞭毛虫
147	流动注射仪	BDFIA-8000型	1	在土壤分析中主要用于测定土壤铵态氮、硝态氮、亚硝态氮等；在水质分析中主要应用于测定水质的铵态氮、硝态氮、亚硝态氮、总氮、磷酸盐、总磷、碳酸盐、碳酸氢盐、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、总化物、总挥发酚、表面活性剂、硫化物、硅酸盐和硼酸盐等。
148	水样蒸发仪	FY2308-00	1	对水样、降尘等各类样品进行蒸发浓缩赶酸等全自动前

				处理
149	有机卤素分析仪AOX	A0X-WK-S	1	检测各种类型的有机卤素
150	体视镜	Stemi508	1	用于材料宏观表面观察、失效分析、断口分析等
151	消解仪	LH-AL25	1	消解、萃取、蛋白质水解等多种分析化学的样品前处理
152	摇床	OLB-200B	2	各种液态、固态化合物的振荡培养
153	涡旋振荡器	XW-50B	2	振荡试管或者其它型号小容器
154	旋转垂直混合仪	HS-3	2	混合样品
155	马弗炉	MFLXD321-12	1	程序升温
156	流式细胞分选仪	Bigfoot	1	细胞分选
157	冷冻切片机	CM1950	1	低温使组织达到一定硬度可以快速制作用于观察的组织切片
158	切片机	HistoCore AUTOCUT	1	切制薄而均匀组织片
159	烘箱	BPG-9206B	2	精密烘烤、烘干以及定型加工
160	光化学反应系统	CEL-LAB500E4	1	模拟可见光, 特种模拟照射下是否负载
161	恒温培养振荡器	ZWY-2102C	1	样品前处理
162	雪花制冰机	IMS-50	1	制冰块
163	快速扫描纳米红外光谱仪	neaSCOPE	1	污染物及降解材料
164	荧光定量PCR仪	lightcycler 96	1	PCR扩增子
165	纳米颗粒跟踪分析仪	ZetaView	1	粒径为100nm的聚苯乙烯标准物
166	超高效液相串联四级杆飞行时间二级质谱	Acquity UPLC/Xevo G2-XS QTOF	1	水
167	超高效液相色谱仪	Arc HPLC	1	水
168	全自动固相萃取仪	ASPE S840	1	水、土中的有机物
169	高通量加压流体萃取仪	HSE-806	1	土
170	平行浓缩仪	EXPEC 510	1	土壤
171	全自动氮吹仪	MPEva GS	1	水、土中的有机物
172	三维X射线显微成像系统	SkyScan 1272	1	样品三维图像分析
173	电子顺磁共振波谱仪	EMXplus	1	定性、定量检测物质原子或分子中所含的不配对电子, 并探索其周围环境的结构特性
174	冷冻离心机	5910 Ri	1	分离不同物料
175	热重-红外-气质联用系统	热重分析仪: TGA	1	辅助进样器: 水、气中挥发

		8000 红外光谱仪： Spectrum 3气质联 用仪：Clarus 690+Clarus SQ 8 T 辅助进样系统：智 达、Inlab		性有机物
176	离子色谱仪	Integrion	1	水和土壤 里面阴阳离子
177	多功能酶标仪	BK-EL10B	1	吸光度
178	超纯水（MQ）机	Milli-Q IQ 7000	2	制取超纯水
179	十万分之一天平	Secura225D-1CN	1	称量
180	人工气候箱	RQH-250	3	植物培养
181	超净工作台	SW-CJ-2FD	1	灭菌温度：105-135℃
182	凝胶成像系统	TanonMINI Space2000	1	微生物
183	电泳仪	EPS-300	1	微生物
184	生物安全柜	BSC-1500IIB2-X	1	防止实验操作处理过程中某些含有危险性或未知性生物微粒发生气溶胶散逸
185	真空手套箱	XZK-1	2	对O ₂ , H ₂ O, 有机气体的清除
186	-80度冰箱	DW-86L388J	2	微生物
187	台式高速离心机	TG-1850	2	分离不同物料
188	细胞培养箱	BPN-150CW(UV)	2	培养细胞
189	高压蒸汽灭菌锅	BKQ-B50II	1	高压灭菌
190	微波消解仪	REVO	1	为水、土重金属检测提供样品前处理
191	原子荧光光度计	BAF-2000B	1	水、气、土、固废的定性与定量分析
192	真空冷冻干燥机	SCIENTZ-30YG/B	1	可使干燥后粉体拥有良好的分散性
193	超声破碎仪	SCIENTZ-IID	1	DNA、RNA和染色质剪切；基因表达、基因组学、蛋白组学、药物筛选和临床诊断的生物组织和细胞培养物破碎和匀浆；化学反应速度控制；制药工业中难溶物的制备和溶解等。
194	荧光分光光度计	970CRT	1	命科学、医学、药学和药理学、有机和无机化学等
195	植物根系分析仪	GXY-A	1	植物根系表型分析
196	普通冰箱	海尔	2	样品存放
197	紫外可见光分光光度计	Lambda 365+	1	利用物质分子对紫外可见光谱区的辐射吸收来进行分析

198	核磁共振波谱	EFT-90 NMR	1	对各种有机和无机物的成分、结构进行定性分析
199	高分辨显微共聚焦拉曼光谱仪	LabRAM Odyssey	1	对透明和半透明样品（水、土、微生物）进行高分辨深度剖析和次表面分析
200	Zeta电位仪	JS94K2	1	测试高岭土、水的zeta电位
201	梯度PCR仪	Repure-B	1	微生物
202	电感耦合等离子体质谱仪	NexION 1000G	1	超痕量元素、同位素比值
203	火焰石墨炉一体化原子吸收光谱仪	PinAAcle 900T	1	金属元素分析，可测元素含量从ug/L到mg/L范围
204	激光共聚焦显微镜	SpinSR10		微生物
205	相差显微镜	CKX53	2	微生物
206	多功能热裂解仪	EGA/PY-3030D	1	通过高温，直接理解或外接辅助气源对有机物进行热裂解。
207	自动凯氏定氮仪	K9840	1	含氮量或蛋白质含量分析

表 2- 8 微生物实验室主要设备使用情况一览表

序号	设备名称	型号	数量（台）	功能/检测项目
1	手提式暗箱紫外分析仪	ZF-5	1	用于微生物检测实验
2	生物显微镜	BA210-300	1	用于观测微生物
3	程控定量封口机	LK-2010	1	用于微生物检测实验
4	生化培养箱	LRH-70	1	用于菌落的培养
5	隔水式电热恒温培养箱	GSP-9270MBE	1	用于菌落的培养
6	高压灭菌锅	XFS-280MB+	2	用于器皿、培养基的灭菌
7	微生物操作台	瑞智 SW-CJ-1FK	1	用于微生物检测实验

表 2- 9 斑马鱼实验设备使用情况一览表

序号	设备名称	型号/规格	数量	功能
1	双排养殖系统	1550×700	4套	斑马鱼实验及临时养殖
2	加热器	/	若干	
3	温度计	/	若干	
4	捞鱼网	/	若干	
5	水桶	/	2个	
6	清洁鱼缸工具套件	/	若干	
7	氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐测试水质套件	/	若干	

5、劳动定员及工作制度

本项目共有员工 50 人，项目范围内不设食堂和宿舍，年工作 250 天，每天实行一班制，每班工作 8 小时。

6、公用工程

(1) 给水

项目自来水供水由市政自来水统一供给，纯水由自来水通过反渗透纯水机生产供应。

(2) 排水

本项目排水采用雨、污分流。项目外排废水为生活污水和实验室综合废水。本项目生活污水经三级化粪池预处理，实验综合废水经自建污水处理设施处理，均达标后排入市政污水管网进入九龙水质净化二厂。本项目生活污水和实验室综合废水排放均执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。浓水回用于地面清洁。

项目水平衡如下表所示，水平衡图见图 2- 1。

表 2- 10 项目水平衡一览表

投入				产出			
对应工序	日用水量 (m ³ /a)			产出位置	消耗工序	污水量 (m ³ /a)	消耗量 (m ³ /a)
	自来水	纯水	浓水				
生活用水	500.00 0	0	0	生活污水	蒸发	450.000	50.000
斑马鱼换水	19.200	0	0	斑马鱼养殖废水	蒸发	22.680	2.520
鱼缸清洗	6.000	0	0				
斑马鱼换水	28.800	0	0	斑马鱼实验废水	蒸发	36.720	4.080
鱼缸清洗	12.000	0	0				
地面清洁	1084.2 86	0	385.7 14	地面清洁污水	蒸发	1323.00 0	147.000
实验器皿清洗	98.250	9.000	0	自来水清洗、纯水清洗（一般废水）	蒸发	93.600	10.400
				自来水润洗废水（危废）	涉及有机、无机试剂实验器皿润洗废水(不含重金属,危废收集)	2.700	0.300
					涉重金属试剂实验器皿润洗废水	0.2250	0.0250

					(危废单独收集)		
实验服清洗	75.000	0	0	洗衣污水	蒸发	67.500	7.500
喷淋塔补充水	1817.200	0	0	喷淋废水	蒸发	47.200	1770.000
外采水样	50.000 (外采水样)	0	0	外采其他废水	/	35.0000	15.0000
纯水制备	1285.714	0	0	/	纯水	0	900.000
				/	浓水	0	385.714
小计	4976.450	9.000	385.714	小计		2078.625	3292.539
合计	5371.164			合计		5371.164	

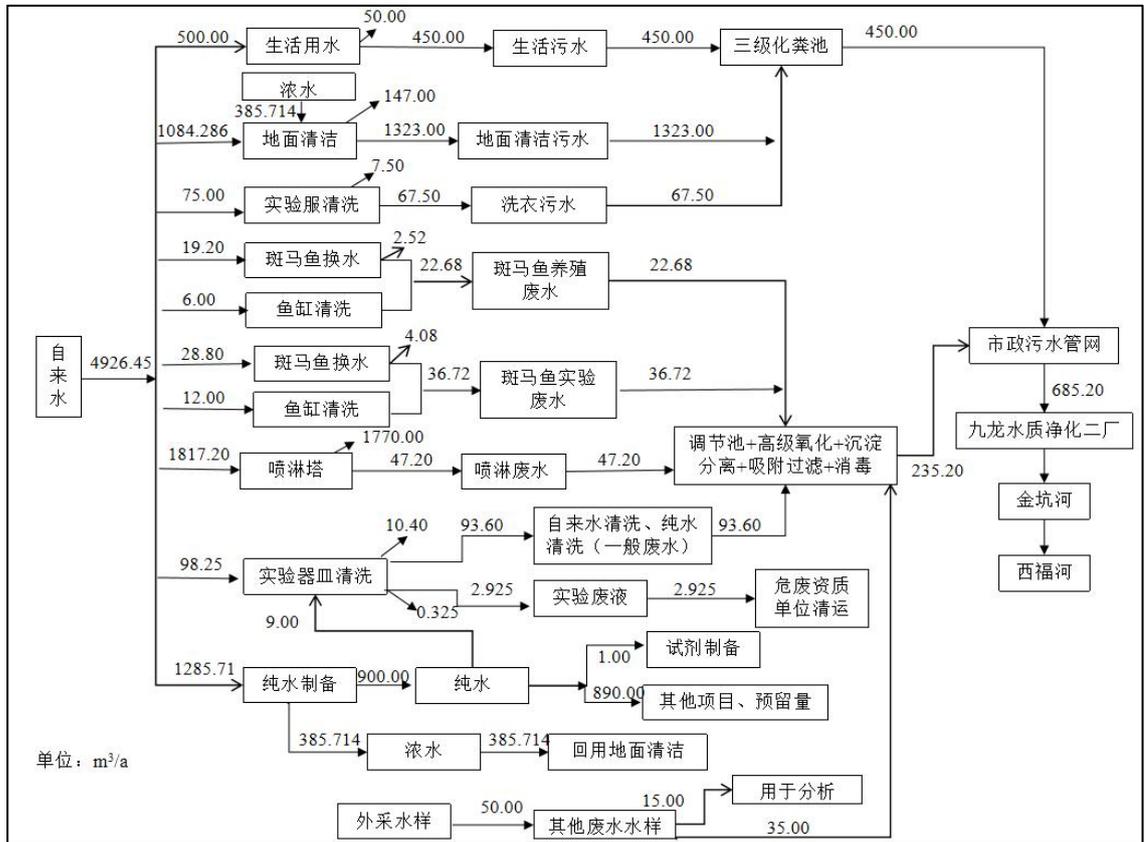


图 2- 1 水平衡图

(3) 供电、暖

项目用电由市政供电网供电，项目范围内不设备用发电机，不设锅炉。

7、项目平面布置情况

(1) 四至情况

项目东侧和东南侧为粤港澳生态环境科学中心（一期）的2号楼（在建）和3号楼（在建），西南面为空地，北面为中咨集团施工地。本项目四至图详见附图2。

（2）平面布置情况

本项目仅使用粤港澳生态环境科学中心（一期）项目的1号楼第1层、第14层局部和第15~18层，各层平面布局见附图5~附图10，没有其他附属建筑。

1、工艺流程

本报告将在下文列出项目的检测服务流程、通用实验分析工艺流程和斑马鱼养殖及实验流程。

（1）检测服务整体流程

1) 流程图：

```

    graph TD
      A[客户委托] --> B[确定监测项目]
      B --> C[样品采集和保存]
      C --> D[样品前处理]
      C --> E[溶液配置]
      C --> F[实验分析]
      D --> G[实验仪器清洗]
      E --> G
      F --> G
      G --> H[报告编制与审核]
      H --> I[出具并发送报告]
  
```

图 2-2 检测服务总体流程

2) 流程说明：

确定监测项目：接受客户的委托，确定监测的项目类别。

样品采集和保存：根据技术导则和相关标准要求去现场采样，分类编号收集保存。

样品前处理：按照检测指标的检测标准要求对样品进行前处理，如干燥、研磨、筛分、萃取、浓缩、稀释、消解等，制成能直接进行检测的样品。

溶液配置：根据样品检测要求将化学试剂按照一定的比例进行配制，配制好

工
艺
流
程
和
产
排
污
环
节

的标准溶液按要求保存以备后续试验使用。

实验分析：根据检测项目采用相应检测方法，使用实验仪器或人工实验检测已经前处理的样品。

实验仪器清洗：检测完成后，对仪器进行清洗。

报告编制与审核：分析整理相关数据，并编制报告，审核。

出具并发送报告：待数据审核完毕后，出具检测报告。

(2) 实验室分析工艺流程

本项目实验分析操作流程及其产污如下：

1) 流程图：

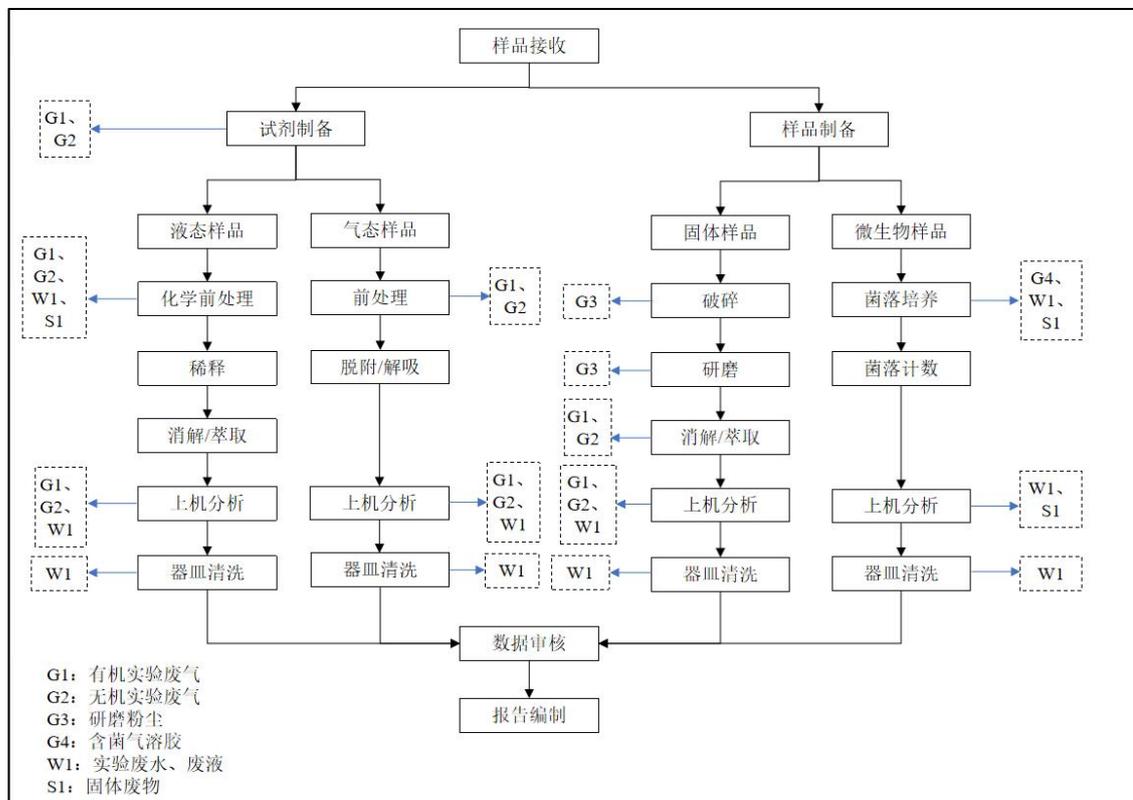


图 2-3 实验分析工艺流程

2) 流程说明

试剂制备：

实验人员根据检测项目于通风橱配置所需的试剂，该过程产生无机实验废气和有机实验废气。

样品预处理：

A、液态样品前处理过程如下：

根据需要监测的指标，进行对应溶剂的配制，并按照实验方法将配备的溶剂或试剂按照一定比例加入样品中，然后进行消解、稀释、萃取、提取等，制成能直接进行检测的样品。试剂使用过程中产生废试剂瓶；样品采用酸性试剂消解的过程中产生酸雾；样品采用有机试剂萃取、提取的过程中产生有机实验废气。

B、气态样品前处理过程如下：

a、挥发性有机物：热解析分析+气相色谱仪（吸附管采集气体样品后，经热脱附法将吸附的气体注入气相色谱仪进行定性、定量分析；通过用气相色谱分离定性）。

b、挥发性有机物：吹扫捕集+气质联用仪（样品中的挥发性有机物经高纯氮气（或氦气）吹扫富集于捕集管中，将捕集管加热并以高纯氮气反吹，被热脱附出来的组分进入气相色谱并分离后，用质谱仪进行检测）。

c、无机金属气态样品：将经硝酸-高氯酸体系消解后的试样溶液注入仪器中，测定吸收其光值，根据特征谱线的光强度，可确定样品溶液中的浓度。

C、固体样品制备过程如下：

固体样品需根据监测要求，研磨成所需要的粒径，使用筛网将研磨后的样品过筛，研磨过程中会产生粉尘。

D、微生物样品

其中微生物实验的菌落培养包括以下几个步骤：培养基配制（实验人员根据检测菌种类型配制相应的培养基）、样品接种（实验人员将样品接种在培养基上）、样品培养（实验人员将接种后的培养基置于适宜环境中进行菌种的培养，对培养后成长出来的菌落进行比照和计数，从而判定检测样品所含菌落种类及数量，微生物培养过程会产生少量的微生物气溶胶、微生物检测废物/液）。

样品检测：

①主要涉及的检测方法：

滴定分析：根据滴定所消耗标准溶液的浓度和体积以及被测物质与标准溶液所进行的化学反应计量关系，求出被测物质的含量。滴定分析利用了溶液的四大平衡关系：酸碱（电离）平衡、氧化还原平衡、络合（配位）平衡、沉淀溶解平衡。

比色法：比色法是以生成有色化合物的显色反应为基础，通过比较或测量有

色物质溶液颜色深度来确定待测组分含量的方法。常用的比色法有两种：目视比色法和光电比色法，两种方法都是以朗伯-比尔定律为基础。常用的目视比色法是标准系列法，即用不同量的待测物标准溶液在完全相同的一组比色管中，先按分析步骤显色，配成颜色逐渐递变的标准色阶。试样溶液也在完全相同条件下显色，和标准色阶作比较，目视找出色泽最相近的那一份标准，由其中所含标准溶液的量，计算确定试样中待测组分的含量。

电化学分析法：电化学分析法根据溶液中物质的电化学性质及其变化规律，建立在以电位、电导、电流和电量等电学量与被测物质某些量之间的计量关系的基础之上，对组分进行定性和定量的仪器分析方法。离子选择电极法是一类利用膜电位测定溶液中离子活度或浓度的电化学方法。离子选择电极是膜电极，其核心部件是电极尖端的感应膜。

按构造可分为固体膜电极、液膜电极和隔膜电极。离子选择电极具有将溶液中某种特定离子的活度转化成一定电位的能力，其电位与溶液中给定离子活度的对数成线性关系。

分光光度法：也称为吸收光谱法，是通过测定被测物质在特定波长处或一定波长范围内光的吸收度，对该物质进行定性和定量分析的方法。在分光光度计中，将不同波长的光连续地照射到一定浓度的样品溶液时，便可得到与众不同波长相对应的吸收强度。如以波长 (λ) 为横坐标，吸收强度 (A) 为纵坐标，就可绘出该物质的吸收光谱曲线。利用该曲线进行物质的定性、定量的分析方法。用紫外光源测定无色物质的方法，称为紫外分光光度法；用可见光光源测定有色物质的方法，称为可见光光度法。紫外光区与可见光区是常用的。但分光光度法的应用光区包括紫外光区 (200~400) nm，可见光区 (400~760) nm，红外光区 (2.5~25) μm 。

气相色谱法：简称 GC，是根据待测物质以气体状态在固体或液体中吸附和脱附的性质进行分离、分析的检测技术。包括气固色谱和气液色谱。气固色谱指流动相是气体，固定相是固体物质的色谱分离方法。气液色谱指流动相是气体，固定相是液体的色谱分离方法。

②仪器分析：

部分检测需通过仪器进行样品分析。包含液相色谱仪、气相色谱仪、原子吸

收光谱仪、综合理化检验仪器等。其中使用液相色谱仪、气相色谱仪、原子吸收光谱仪等仪器进行数据分析和实验，使用药剂量很少；使用综合理化检验仪器进行样品分析，如滴定、调 pH，使用的药剂量较多（主要用到有机、无机药剂）。仪器分析过程产生的污染物主要为实验废液，废一次性耗材、过期试剂，以及极少量的有机实验废气或无机实验废气。

上机分析：实验人员将预处理后的样品进行上机检测，该工序产生少量有机实验废气或无机实验废气。

器皿清洗：实验分析结束后需要对实验器皿进行清洗，该过程产生清洗废水；其中微生物实验结束后对培养皿进行灭菌操作后，方进行清洗。

出具报告：对实验结果进行分析，形成检测报告。

（3）斑马鱼饲养及实验

项目斑马鱼实验室主要从事生态毒理学研究，新污染物/样品对斑马鱼及其生态系统的影响，包括新污染物的暴露与积累、毒性效应、行为毒性、代谢、食物链效应等。斑马鱼外购后在本项目进行临时饲养，方便用于实验。实验流程图如下：

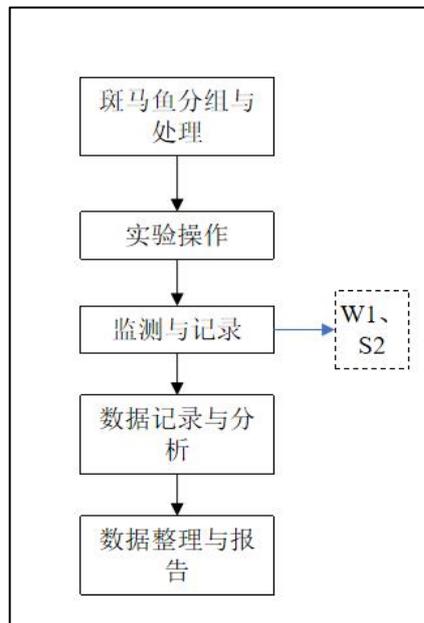


图 2-4 斑马鱼实验流程

斑马鱼实验流程说明：

1) 斑马鱼分组与处理：

从正在饲养的斑马鱼缸中挑选符合实验要求的斑马鱼群，按照实验设计进行

分组，包括对照组和一个或多个实验组。

处理方式：根据实验目标进行处理，暴露于不同浓度的污染物、微塑料或其他化学物质。控制组则不进行处理。

2) 实验操作：

给药或投放处理物质：根据实验要求，按规定剂量给斑马鱼投放处理物质（如微塑料、药物、污染物等）。

样品采集：根据实验设计，定期采集斑马鱼个体样本（组织样本、血液、排泄物等），以及水质样本。

3) 监测与记录：

生理状态监测：观察并记录斑马鱼行为、存活率、繁殖情况等生理指标。

环境监控：确保实验环境中的水质、温度、光照等参数在实验期间维持稳定。

4) 数据记录与分析：

实验数据需详细记录，包括每个时间段斑马鱼的行为变化、死亡情况、体长、体重、繁殖能力等。

根据数据，进行统计分析，评估不同处理对斑马鱼的影响。

5) 数据整理与报告：

汇总实验结果，进行数据分析。撰写实验报告，包括实验目的、方法、结果分析、结论及可能的实验误差等。

6) 固体废物处理：

按照《广州市实验动物废弃物无害化处理》要求，处理实验过程中产生的固体废弃物，包括实验药品、斑马鱼尸体等。严格遵守生物安全管理规定，确保斑马鱼实验不会对环境造成污染。

2、产污环节分析

本项目产污环节分析如下：

表 2- 11 本项目产污环节分析一览表

类别	产污工序	主要污染物		代码	污染因子
废气	试剂制备、化学前处理、前处理、上机分析、固体样品的消解/萃取、液态/气态/固态样品的上机分析	实验室 废气	有机实验废气	G1	VOCs
			无机实验废气	G2	硫酸雾、氯化氢、NO _x 、氟化物、氯气、氨等
	破碎、研磨	破碎、研磨废气		G3	颗粒物

	废水	菌落培养	含菌气溶胶	G4	含菌气溶胶
		实验过程	实验废液	W1	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、LAS、TP
		斑马鱼养殖	斑马鱼养殖废水及实验废水	/	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
		实验服清洗	洗衣污水	/	COD _{Cr} 、SS、LAS
		喷淋水更换	喷淋废水		pH、氨氮
		纯水制备	浓水	/	/
		员工日常工作	生活污水	/	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
	固废	生活垃圾	办公区	/	生活垃圾
		一般工业固体废物	一般废包装材料	/	未沾染化学试剂或按实验室管理要求清洗后的废弃包装物或包装容器
			废培养基	/	灭活后的废培养基
			纯水机的废滤芯	/	废滤芯
			玻璃器皿破碎产生的废玻璃	/	玻璃器皿破碎产生的废玻璃
			未沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布	/	废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布
		斑马鱼尸体	S2	斑马鱼尸体	
		危险废物	高浓度废液	W1	实验废液、实验器皿初次清洗
			废试剂	S1	废弃化学试剂、药品
			沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布、实验服、废试剂瓶	/	沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布、实验服、废试剂瓶
			废气处理	/	废活性炭
			废过滤器	/	生物安全柜废过滤器
		噪声	通风橱、实验设备	机械噪声	/
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。</p>				

题	
---	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状

项目所在地属环境空气二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

(1) 基本污染物环境质量现状

根据广州市生态环境局发布的《2023年广州市生态环境状况公报》（<http://sthjj.gz.gov.cn/attachment/7/7604/7604567/9654888.pdf>），黄埔区2023年环境空气质量统计结果见表3-1。

表3-1 2023年黄埔区环境空气质量状况表

行政区	污染物	年评价指标	百分位	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
黄埔 区	SO ₂	年平均质量浓度	—	6	60	10.00%	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	—	34	40	85.00%	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	—	43	70	61.43%	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	—	23	35	65.71%	达标
	O ₃	最大8小时平均值第90百分位数浓度	90% (k=329)	152	160	95.00%	达标
	CO	24小时均值第95百分位数浓度	95% (k=347)	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.00%	达标

区域
环境
质量
现状

根据上表可知，黄埔区大气常规监测指标NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度、O₃日最大8小时平均值的第90百分位数浓度和CO 24小时平均第95百分位数浓度指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中二级标准，则项目所在区域为环境空气质量达标区。

(2) 特征污染因子环境质量现状

根据《粤港澳生态环境科学中心（一期）实验室建设项目大气环境影响专项评价》可知，项目大气评价工作等级为三级，结合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）可知，三级大气评价工作只需调查项目所在区域环境质量达标情况，不需要补充监测。

2、地表水环境质量现状

(1) 水环境质量现状调查

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），本项目所在地不属于饮用水源保护区及相应陆域保护区范围。本项目外排废水经预处理后排入市政污水管网，汇入九龙水质净化二厂进一步处理，尾水排入金坑河，最终汇入西福河。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），西福河为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

本次评价引用《2023年增城区环境质量公报》中西福河水质情况，西福河各断面中除大田河口为Ⅳ类水质，未达到考核目标外，其余断面均达标，与2022年相比达标断面数不变。

河流名称	断面名称	水质类别	考核标准	是否达标	2022年水质类别
西福河	九和桥	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
	乌石陂	Ⅱ	Ⅱ	是	Ⅱ
	大田河口	Ⅳ	Ⅲ	否	Ⅳ
	金坑河口	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
	沙河坊	Ⅲ	Ⅲ	是	Ⅲ
	石吓陂	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅲ
	神岗桥	Ⅲ	Ⅲ	是	Ⅲ
	西福河桥	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅲ

图 3-1 地表水水质状况图

根据上图可知，西福河水质现状达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，说明西福河已经受到了一定程度的污染，水环境质量现状质量一般。

（2）河流整治措施

根据《黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划》（2021-2025年），开展入江河流综合整治，规范辖区范围内珠江及东江北干流沿岸的排污口设置，对已建成的和在建的排污口及城镇污水处理设施进行调查登记，

明确各个排污口的污染治理责任单位，根据市下达的任务要求，开展陆源入江污染调查与监测，全面落实河长制，落实“一河一策”精准治污、科学防污。推进黄埔大吉沙生态修复，提升黄埔港沿岸生态空间品质。深化重点流域污染防治，探讨多市合作治理机制。加强东江北干流及区域内主要河流的污染防治工作。开展区域内金坑河等主要河流的综合整治工作，整治城镇污水直排、农业面源、生活垃圾污染等问题，实现金坑河等主要河流水环境质量逐步改善。全面推进内河涌整治，重点推进深井涌、细陂河等河涌的综合整治，统筹安排污水处理厂建设、截污管网、防洪排涝、水环境生态治理等工程。按照“正本清源”的思路，全面启动中小河涌整治和生态修复工程，巩固目前已实现区域内河涌不黑不臭的成果，集中力量探讨河涌水质反复的原因，有针对性、科学性、准确性。治污防污，实现区域内河涌水质长制久清，实现小微水体“三无”目标。水污染防治工作向水生态、水环境、水资源等系统治理转变，坚持山水林田湖草系统治理，坚持精准、科学、依法治污，构建“有河有水，有鱼有草，人水和谐”的水生态格局。对跨地区污染整治和污染源转移问题给予重视，积极参与多市区合作。建立健全跨界河流水质区域协调机制，按照“统一设计、各自立项、同步实施、联合监管”的原则，共同推进东江北干流污染综合整治，确保水质逐年改善、阶段性目标按期实现，使河流水质安全得到保障。建议在交界断面设置水质自动监测点，确保水质达标交接。另外，随着黄埔区水质净化厂管网的不断完善，尤其是九龙水质净化厂二厂的建成投入使用，该地区生活污水将会逐渐排入污水处理厂处理，西福河水质将逐步得到改善。

3、声环境质量现状

本项目所在地为2类声功能区，其声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）要求：“厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。”根据现场踏勘，本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标，可不开展声环境质量现状调查。

4、生态环境质量现状

本项目所在区域及周边附近无风景名胜区、自然保护区及文化遗产等特殊保护目标，生态环境不属于敏感区。根据地方或生境重要性评判，该区域属于非重要生境，没有特别受保护的生物区系及水产资源，可不开展生态环境现状调查。

5、地下水、土壤环境质量现状

本项目位于广州市黄埔区九龙镇中新知识城科教创新区知明路 86 号 粤港澳生态环境科学中心（一期）1 号楼，本项目实验分析内容的位置位于 14、15~18 层楼，产生的污染物不会与土壤直接接触，无进入地下水途径，亦无进入土壤途径，故本项目不开展地下水环境、土壤现状调查。

6、电磁辐射环境质量现状

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不需对项目电磁辐射现状开展监测与评价。

1、大气环境保护目标

本项目周边 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区等保护目标，其余的环境空气保护目标如下表 3-2 及附图 12 所示。

表 3-2 主要环境保护目标情况一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	人口规模(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
1	广州市商学院 艺术技术学院	-336	-174	师生	环境 空气	19583	环境空气 二类区	西南	369
2	新田山仔村	307	-235	村民		拆迁中		东南	373

注：坐标原点位于项目边界最南端。

2、地表水保护目标

本项目用地范围及附近不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等敏感目标。

3、声环境保护目标

厂界外 50m 范围内没有声环境保护目标。

环境
保护
目标

4、地下水环境环境保护目标

本项目周边无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境保护目标

本项目选址用地范围不涉及生态环境保护目标。

1、大气污染排放标准

项目营运期主要大气污染物为实验废气，主要为无机实验废气（HCl、硫酸雾、NO_x、氨、氟化物、氯气、颗粒物）和有机实验废气（苯、甲苯、丙酮、甲醇、甲醛、二硫化碳等，均以 VOCs 表征）。

HCl、硫酸雾、NO_x、氟化物、氯气的有组织排放均执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；HCl、硫酸雾、氟化物、NO_x、氯气无组织执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；

NH₃ 的有组织和无组织排放分别执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值和表 1 新改扩建二级标准；

颗粒物无组织执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；

VOCs 有组织排放按《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中 NMHC 的排放标准值执行，厂区内无组织执行排放《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

本项目各污染物具体标准限制数值见。

表 3-3 废气排放标准一览表

污染因子	有组织排放				厂界外无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)，除注明外)
	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放速率 50% (kg/h)	
HCl	92	100	10.87	5.43	0.2
硫酸雾	92	35	67.28	33.64	1.2
NO _x	92	120	34.00	17.00	0.12
氨	92	/	75	/	1.5
氟化物	92	9.0	4.40	2.20	20μg/m ³

污染物排放控制标准

氯气	92	65	16.82	8.41	0.4
VOCs	92	80 (NMHC)	/	/	/
颗粒物	/	/	/	/	1.0

注：根据 DB44/27-2001 要求，项目排气筒未超出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率限值应按 50% 执行，因此 HCl、硫酸雾、氟化物、NO_x、氯气的有组织排放速率按 50% 执行。

表 3-4 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、水污染物排放标准

本项目生活废水和实验室综合废水排放标准执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，具体标准见表 3-5。

表 3-5 项目水污染排放限值 单位：mg/L, pH 除外

标准来源	pH (无纲量)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	LAS	氟化物
DB44/26-2001	6~9	≤500	≤300	≤400	-	≤20	10

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见下表。

表 3-6 建筑施工厂界噪声限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

运营期项目边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，见下表 3-7。

表 3-7 运营期厂界噪声限值 单位：dB (A)

执行类别	执行标准	
	昼间	夜间
2 类	60	50

4、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

	<p>(GB18599-2020)要求,其中采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制,不适用本标准,其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求,危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标》(GB18597-2023)要求。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>1、水污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目外排废水为办公生活污水、实验室综合废水均经预处理达标后通过市政管网进入九龙水质净化二厂进行处理。故项目污染物的总量控制由该污水处理厂统一调配,不再申请总量控制指标。</p> <p>2、大气污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目正常运行排放的主要废气污染物包括 HCl、硫酸雾、NO_x、氨、氟化物、氯气、VOCs、颗粒物等。</p> <p>根据《广州市黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划(2021-2025年)》中“.....推进减排工作,控制 PM_{2.5}、臭氧、氮氧化物排放总量,加强挥发性有机物重点排放行业的监控.....”的要求,本项目排放的二 NO_x 和 VOCs 属于污染物排放控制总量指标因子;</p> <p>同时根据《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),本项目外排总 VOCs 年排放量低于 300kg,且本项目不属于新、改、扩建排放 VOCs 的 12 个重点行业,故无需申请 VOCs 总量替代指标。</p> <p>因此,本项目建议总量控制指标如下:</p> <p>氮氧化物: 1.794 kg/a。</p> <p>3、固体废弃物排放总量控制指标</p> <p>本项目固体废弃物不自行处理排放,所以不设置固体废弃物总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目使用已建好的粤港澳生态环境科学中心（一期）工程中的1号楼的第1层、第14层局部和第15~18层，施工期仅对1号楼的第1层、第14层局部和第15~18层进行装修，安装和调试设备后即可投入生产。主要的施工期污染物有装修产生的少量装修废气（主要是VOCs和粉尘）、废边角料和噪声等。施工期较短，施工人员就餐、如厕等利用周边社区公共设施解决，不在项目范围产生施工期生活污水，少量生活垃圾和废包装物由工人自行带至周边公共垃圾收集点，交由市政环卫清运。装修期间产生的少量装修废气无组织排放，通过高空大气稀释；施工建筑垃圾运至指定消纳场，油漆桶收集后暂存于项目危废暂存间，待验收时交由相应危废资质单位清运；同时采取一定隔声、消声、减震等防治措施，待项目施工期结束，施工对外界的影响也随之结束，对周围环境造成影响较小。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>一、废气</p> <p>1、废气源强计算</p> <p>(1) 实验室废气（有机实验废气和无机实验废气）</p> <p>项目在试剂制备、化学前处理、前处理、上机分析、固体样品的消解/萃取、液态/气态/固态样品的上机分析等实验过程中使用的挥发性实验室试剂或在自然环境中易分解的试剂会产生有机实验废气和无机实验废气。</p> <p>无机实验废气：使用盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸、高氯酸、氨水等试剂会产生HCl、硫酸雾、NO_x、氟化物、氯、氨等无机实验废气。</p> <p>有机实验废气：使用乙腈、1,3-二甲基巴比妥酸、乙醇、苯、甲苯、丙酮、草酸、二氯甲烷、环己烷、甲醇、甲醛、甲酸、三氯甲烷、石油醚、四氯化碳、四氯乙烯、无水乙醇、乙二醇、乙醚、乙酸乙酯、异丙醇、异辛烷、正己烷、二硫化碳、乙酸、对氯苯酚、乙酸铵等挥发性有机试剂会产生VOCs等有机实验废气。</p> <p>根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用试剂挥发量基本在原料量的1%~5%之间，试剂配制过程一般是在</p>

常温下操作，废气逸散较少，本报告按最不利角度取挥发系数 5%计。

实验室中产生的实验室废气情况如下表所示：

表 4-1 实验室废气产生情况一览表

污染物	原辅料名称	年使用量 (kg/a)	产污系数	产污量 (kg/a)
VOCs	乙腈	40	5%	2
	1,3二甲基巴比妥酸	0.3	5%	0.015
	乙醇	4.74	5%	0.237
	苯	4.4	5%	0.22
	甲苯	6.976	5%	0.3488
	丙酮	63.2	5%	3.16
	草酸	0.5	5%	0.025
	二氯甲烷	212	5%	10.6
	环己烷	2	5%	0.1
	甲醇	79	5%	3.95
	甲醛溶液	2.445	5%	0.122
	甲酸	0.61	5%	0.0305
	氯苯	4.43	5%	0.2215
	三氯甲烷	74	5%	3.7
	石油醚	16.5	5%	0.825
	四氯化碳	47.82	5%	2.391
	四氯乙烯	48.66	5%	2.433
	无水乙醇	19.7325	5%	0.986625
	乙二醇	4.452	5%	0.2226
	乙醚	0.714	5%	0.0357
	乙酸乙酯	10.8	5%	0.54
	异丙醇	3.9	5%	0.195
	异辛烷	0.345	5%	0.01725
	正己烷	98.85	5%	4.9425
	二硫化碳	18.99	5%	0.9495
	乙酸	39.9	5%	1.995
对氯苯酚	0.5	5%	0.025	
乙酸铵	0.5	5%	0.025	
合计				40.313
HCl	盐酸	71.4	5%	3.57

	高氯酸	25.05	5%	1.2525
	合计			4.823
氯	高氯酸	25.05	5%	1.2525
硫酸雾	硫酸	239.2	5%	11.96
氟化物	氢氟酸	14.16	5%	0.708
NO _x	硝酸	70	5%	3.5
NH ₃	氨水	2.25	5%	0.113

实验室废气按楼层、区域、废气性质等情况采用通风柜/万向集气罩分别单独收集后引至楼顶的各套废气处理设施分类单独处理，其中无机实验废气采用 8 套碱性喷淋塔（废气处理设施编号 TA001~TA008）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA001~DA008 排放，排放口高度均为 92 米高；有机实验废气采用 6 套活性炭吸附箱（废气处理设施编号 TA009~TA014）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA009~DA014 排放，排放口高度均为 92 米高。根据企业资料，项目无机实验废气收集到废气处理设施 TA001~TA008 处理，收集量按风量比例收集；项目有机实验废气项目收集到废气处理设施 TA009~TA014 处理，收集量按风量比例收集。

（2）研磨粉尘

本项目涉及土壤、固废样品检测项目，土壤、固废样品进行检测前需要对固体样品进行风干、破碎、研磨成粉末状。项目固体样品量少，设备加盖破碎、研磨后基本上不产生的粉尘，经窗户无组织扩散到自然环境中，对周围环境影响较小。

（3）含菌气溶胶G4

项目微生物实验主要是检测地下水中的细菌总数、污水中的粪大肠菌群数、大肠菌群数等常规检测，微生物实验过程可能会产生少量含菌气溶胶，含菌气溶胶拟将采用生物安全柜收集后经高效过滤器处理后引至楼顶 92 米高空无组织排放，基本对周边影响不大。

2、收集效率和处理效率说明

根据提供的设计资料，本项目实验室废气拟设通风橱、万向集气罩收集项目产生的实验室废气，实验室废气在工作面上的吸入风速（控制风速）均

按 0.5m/s 设计。

(1) 废气收集效率分析

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》（粤环函（2023）538号），“半密闭型集气设备敞开面控制风速不小于0.3m/s，收集效率按65%，本项目实验室废气的收集效率按65%计。

(2) 废气处理效率分析

活性炭吸附处理 VOCs 的处理效率参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环境保护厅 2014 年 12 月 2 日发布，2015 年 1 月 1 日实施）中吸附法治理效率 50%-80%，活性炭对 VOCs 处理效率取中间值 65%的去除效率。

碱液喷淋塔对无机酸性废气处理效率参考《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，喷淋塔对硫酸雾、盐酸雾的吸收率分别为 75%、95%，对氟化物吸收率参考喷淋塔对硫酸的吸收率；NO_x 处理效率参考《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 无机酸制造行业系数手册”喷淋塔对氮氧化物的治理效率为 90.5%，因此，项目对无机酸性废气处理效率均保守取值按 75%计。

3、废气污染源强核算汇总

本项目大气污染源强核算汇总如下表：

表 4-2 本项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

排放位置	污染物	产生量 (kg/a)	处理前			污染治理设施				排放情况			排放时间 h/a
			收集量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	名称	处理能力 (m ³ /h)	收集效率	去除效率	排放量 (kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
DA001	盐酸	0.424	0.275	1.38E-04	9.83E-03	喷淋塔	14000	65%	75%	0.069	3.44E-05	2.46E-03	2000
	NO _x	0.415	0.270	1.35E-04	9.64E-03			65%	75%	0.067	3.37E-05	2.41E-03	2000
DA002	盐酸	0.454	0.295	1.47E-04	9.83E-03		15000	65%	75%	0.074	3.69E-05	2.46E-03	2000
	NO _x	0.445	0.289	1.45E-04	9.64E-03			65%	75%	0.072	3.61E-05	2.41E-03	2000
	氟化物	0.140	0.091	4.54E-05	3.03E-03			65%	75%	0.023	1.14E-05	7.57E-04	2000
	氯	0.247	0.161	8.03E-05	5.36E-03			65%	75%	0.040	2.01E-05	1.34E-03	2000
DA003	盐酸	0.212	0.138	6.88E-05	9.83E-03		7000	65%	75%	0.034	1.72E-05	2.46E-03	2000
	硫酸	1.469	0.955	4.77E-04	6.82E-02			65%	75%	0.239	1.19E-04	1.70E-02	2000
	NO _x	0.208	0.135	6.75E-05	9.64E-03			65%	75%	0.034	1.69E-05	2.41E-03	2000
	氨	0.020	0.013	6.40E-06	9.14E-04			65%	75%	0.003	1.60E-06	2.29E-04	2000
DA004	盐酸	0.756	0.492	2.46E-04	9.83E-03		25000	65%	75%	0.123	6.15E-05	2.46E-03	2000
	硫酸	5.246	3.410	1.70E-03	6.82E-02			65%	75%	0.852	4.26E-04	1.70E-02	2000
	NO _x	0.742	0.482	2.41E-04	9.64E-03			65%	75%	0.120	6.02E-05	2.41E-03	2000
	氨	0.070	0.046	2.29E-05	9.14E-04			65%	75%	0.011	5.71E-06	2.29E-04	2000
	氟化物	0.233	0.151	7.57E-05	3.03E-03	65%		75%	0.038	1.89E-05	7.57E-04	2000	
	氯	0.412	0.268	1.34E-04	5.36E-03	65%		75%	0.067	3.35E-05	1.34E-03	2000	
DA005	盐酸	0.575	0.374	1.87E-04	9.83E-03	19000	65%	75%	0.093	4.67E-05	2.46E-03	2000	
	NO _x	0.564	0.366	1.83E-04	9.64E-03		65%	75%	0.092	4.58E-05	2.41E-03	2000	

运营期环境影响和保护措施

		氟化物	0.177	0.115	5.75E-05	3.03E-03	活性炭	8000	65%	75%	0.029	1.44E-05	7.57E-04	2000
		氯	0.313	0.204	1.02E-04	5.36E-03			65%	75%	0.051	2.54E-05	1.34E-03	2000
	DA006	盐酸	0.242	0.157	7.87E-05	9.83E-03		8000	65%	75%	0.039	1.97E-05	2.46E-03	2000
		硫酸	1.679	1.091	5.46E-04	6.82E-02			65%	75%	0.273	1.36E-04	1.70E-02	2000
		NO _x	0.237	0.154	7.71E-05	9.64E-03			65%	75%	0.039	1.93E-05	2.41E-03	2000
		氨	0.023	0.015	7.31E-06	9.14E-04			65%	75%	0.004	1.83E-06	2.29E-04	2000
		盐酸	0.514	0.334	1.67E-04	9.83E-03			17000	65%	75%	0.084	4.18E-05	2.46E-03
	硫酸	3.567	2.319	1.16E-03	6.82E-02	65%		75%		0.580	2.90E-04	1.70E-02	2000	
	NO _x	0.504	0.328	1.64E-04	9.64E-03	65%		75%		0.082	4.10E-05	2.41E-03	2000	
	氟化物	0.158	0.103	5.15E-05	3.03E-03	65%		75%		0.026	1.29E-05	7.57E-04	2000	
	氯	0.280	0.182	9.11E-05	5.36E-03	65%		75%		0.046	2.28E-05	1.34E-03	2000	
	DA008	盐酸	0.393	0.256	1.28E-04	9.83E-03		13000	65%	75%	0.064	3.20E-05	2.46E-03	2000
		NO _x	0.386	0.251	1.25E-04	9.64E-03			65%	75%	0.063	3.13E-05	2.41E-03	2000
	DA009	苯	0.055	0.036	1.79E-05	1.28E-03		14000	65%	65%	0.013	6.26E-06	4.47E-04	2000
		甲苯	0.087	0.057	2.83E-05	2.02E-03			65%	65%	0.020	9.92E-06	7.09E-04	2000
		丙酮	0.679	0.441	2.21E-04	1.58E-02			65%	65%	0.154	7.72E-05	5.51E-03	2000
		甲醇	0.919	0.597	2.99E-04	2.13E-02			65%	65%	0.209	1.04E-04	7.46E-03	2000
		甲醛	0.031	0.020	9.93E-06	7.09E-04			65%	65%	0.007	3.48E-06	2.48E-04	2000
		二硫化碳	0.204	0.133	6.63E-05	4.73E-03			65%	65%	0.046	2.32E-05	1.66E-03	2000
		VOCs	7.704	5.008	2.50E-03	1.79E-01			65%	65%	1.753	8.76E-04	6.26E-02	2000
DA010	苯	0.047	0.031	1.53E-05	1.28E-03	12000	65%	65%	0.011	5.36E-06	4.47E-04	2000		
	甲苯	0.075	0.049	2.43E-05	2.02E-03		65%	65%	0.017	8.50E-06	7.08E-04	2000		

		丙酮	0.582	0.378	1.89E-04	1.58E-02			65%	65%	0.132	6.62E-05	5.51E-03	2000
		甲醇	0.787	0.512	2.56E-04	2.13E-02			65%	65%	0.179	8.96E-05	7.46E-03	2000
		甲醛	0.026	0.017	8.51E-06	7.09E-04			65%	65%	0.006	2.98E-06	2.48E-04	2000
		二硫化碳	0.175	0.114	5.68E-05	4.73E-03			65%	65%	0.040	1.99E-05	1.66E-03	2000
		VOCs	6.604	4.293	2.15E-03	1.79E-01			65%	65%	1.502	7.51E-04	6.26E-02	2000
	DA011	苯	0.075	0.049	2.43E-05	1.28E-03		19000	65%	65%	0.017	8.49E-06	4.47E-04	2000
		甲苯	0.118	0.077	3.85E-05	2.02E-03			65%	65%	0.027	1.35E-05	7.09E-04	2000
		丙酮	0.921	0.599	2.99E-04	1.58E-02			65%	65%	0.209	1.05E-04	5.51E-03	2000
		甲醇	1.247	0.810	4.05E-04	2.13E-02			65%	65%	0.284	1.42E-04	7.46E-03	2000
		甲醛	0.041	0.027	1.35E-05	7.09E-04			65%	65%	0.009	4.72E-06	2.48E-04	2000
		二硫化碳	0.277	0.180	8.99E-05	4.73E-03			65%	65%	0.063	3.15E-05	1.66E-03	2000
		VOCs	10.454	6.795	3.40E-03	1.79E-01			65%	65%	2.378	1.19E-03	6.26E-02	2000
	DA012	苯	0.043	0.028	1.40E-05	1.28E-03		11000	65%	65%	0.010	4.92E-06	4.47E-04	2000
		甲苯	0.069	0.045	2.23E-05	2.02E-03			65%	65%	0.016	7.79E-06	7.08E-04	2000
		丙酮	0.533	0.347	1.73E-04	1.58E-02			65%	65%	0.121	6.06E-05	5.51E-03	2000
		甲醇	0.722	0.469	2.35E-04	2.13E-02			65%	65%	0.164	8.21E-05	7.46E-03	2000
		甲醛	0.024	0.016	7.80E-06	7.09E-04			65%	65%	0.005	2.73E-06	2.48E-04	2000
		二硫化碳	0.160	0.104	5.21E-05	4.73E-03			65%	65%	0.036	1.82E-05	1.66E-03	2000
		VOCs	8.711	5.662	2.83E-03	2.57E-01			65%	65%	1.982	9.91E-04	9.01E-02	2000
	DA013	丙酮	0.242	0.158	7.88E-05	1.58E-02		5000	65%	65%	0.055	2.76E-05	5.51E-03	2000
		二硫化碳	0.073	0.047	2.37E-05	4.73E-03			65%	65%	0.017	8.28E-06	1.66E-03	2000
VOCs		3.570	2.320	1.16E-03	2.32E-01	65%	65%		0.812	4.06E-04	8.12E-02	2000		

DA014	丙酮	0.204	0.132	6.62E-05	1.58E-02	4200	65%	65%	0.046	2.32E-05	5.51E-03	2000
	甲醇	0.276	0.179	8.96E-05	2.13E-02		65%	65%	0.063	3.13E-05	7.46E-03	2000
	二硫化碳	0.061	0.040	1.99E-05	4.73E-03		65%	65%	0.014	6.96E-06	1.66E-03	2000
	VOCs	3.275	2.129	1.06E-03	2.53E-01		65%	65%	0.745	3.72E-04	8.87E-02	2000
无组织排放	盐酸	/	1.250	6.25E-04	/	无组织排放			1.250	6.25E-04	/	2000
	硫酸	/	4.186	2.09E-03	/				4.186	2.09E-03	/	2000
	NO _x	/	1.225	6.13E-04	/				1.225	6.13E-04	/	2000
	氨	/	0.039	1.97E-05	/				0.039	1.97E-05	/	2000
	氟化物	/	0.248	1.24E-04	/				0.248	1.24E-04	/	2000
	氯	/	0.438	2.19E-04	/				0.438	2.19E-04	/	2000
	苯	/	0.077	3.85E-05	/				0.077	3.85E-05	/	2000
	甲苯	/	0.122	6.10E-05	/				0.122	6.10E-05	/	2000
	丙酮	/	1.106	5.53E-04	/				1.106	5.53E-04	/	2000
	甲醇	/	1.383	6.91E-04	/				1.383	6.91E-04	/	2000
	甲醛	/	0.043	2.14E-05	/				0.043	2.14E-05	/	2000
	二硫化碳	/	0.332	1.66E-04	/				0.332	1.66E-04	/	2000
VOCs	/	14.111	7.06E-03	/			14.111	7.06E-03	/	2000		
注：1、硝酸雾见光分解为NO ₂ ，按最不利的完全分解计，本文以NO _x 为表征；2、氯气来自高氯酸雾的室温下分解，按最不利的完全分解计。												

运营
期环
境影
响和
保护
措施

4、排放量统计

项目废气排放情况见下表。

表 4-3 废气污染物排放量核算表

污染物名称	有组织排放量kg/a	无组织排放量kg/a	排放量合计kg/a
盐酸	0.580	1.250	1.830
硫酸	1.944	4.186	6.130
NO _x	0.569	1.225	1.794
氨	0.018	0.039	0.058
氟化物	0.115	0.248	0.363
氯	0.204	0.438	0.642
苯	0.050	0.077	0.127
甲苯	0.079	0.122	0.201
丙酮	0.719	1.106	1.825
甲醇	0.899	1.383	2.281
甲醛	0.028	0.043	0.071
二硫化碳	0.216	0.332	0.548
VOCs	9.172	14.111	23.284
颗粒物	/	少量	少量
含菌气溶胶	少量	/	少量

注：VOCs 排放量包含苯、三氯甲烷、二氯甲烷、甲醇和甲醛等所有有机废气污染物的排放量。

5、非正常工况分析

本项目废气排放非正常工况主要是指碱液喷淋或活性炭吸附装置故障，导致大气污染物瞬间增加的情况。对于碱液喷淋、活性炭吸附装置环保设施故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量就等于污染物产生量。非正常排放源强如下表所示。

表 4-4 本项目非正常排放情况表

排放位置	污染物	非正常排放原因	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	单次持续时间	年发生频次/次	处理措施
DA001	盐酸	碱性喷淋故障	1.38E-04	9.83E-03	0.5	1	停产维修
	NO _x		1.35E-04	9.64E-03			
DA002	盐酸		1.47E-04	9.83E-03			
	NO _x		1.45E-04	9.64E-03			

		氟化物	活性炭吸 附设备故 障	4.54E-05	3.03E-03			
		氯		8.03E-05	5.36E-03			
	DA003	盐酸		6.88E-05	9.83E-03			
		硫酸		4.77E-04	6.82E-02			
		NO _x		6.75E-05	9.64E-03			
		氨		6.40E-06	9.14E-04			
	DA004	盐酸		2.46E-04	9.83E-03			
		硫酸		1.70E-03	6.82E-02			
		NO _x		2.41E-04	9.64E-03			
		氨		2.29E-05	9.14E-04			
		氟化物		7.57E-05	3.03E-03			
		氯		1.34E-04	5.36E-03			
	DA005	盐酸		1.87E-04	9.83E-03			
		NO _x		1.83E-04	9.64E-03			
		氟化物		5.75E-05	3.03E-03			
		氯		1.02E-04	5.36E-03			
	DA006	盐酸		7.87E-05	9.83E-03			
		硫酸		5.46E-04	6.82E-02			
		NO _x		7.71E-05	9.64E-03			
		氨		7.31E-06	9.14E-04			
	DA007	盐酸		1.67E-04	9.83E-03			
		硫酸		1.16E-03	6.82E-02			
		NO _x		1.64E-04	9.64E-03			
		氟化物		5.15E-05	3.03E-03			
		氯		9.11E-05	5.36E-03			
	DA008	盐酸		1.28E-04	9.83E-03			
		NO _x		1.25E-04	9.64E-03			
DA009	苯	1.79E-05	1.28E-03					
	甲苯	2.83E-05	2.02E-03					
	丙酮	2.21E-04	1.58E-02					
	甲醇	2.99E-04	2.13E-02					
	甲醛	9.93E-06	7.09E-04					
	二硫化 碳	6.63E-05	4.73E-03					

		VOCs		2.50E-03	1.79E-01			
	DA010	苯		1.53E-05	1.28E-03			
		甲苯		2.43E-05	2.02E-03			
		丙酮		1.89E-04	1.58E-02			
		甲醇		2.56E-04	2.13E-02			
		甲醛		8.51E-06	7.09E-04			
		二硫化碳		5.68E-05	4.73E-03			
		VOCs		2.15E-03	1.79E-01			
	DA011	苯		2.43E-05	1.28E-03			
		甲苯		3.85E-05	2.02E-03			
		丙酮		2.99E-04	1.58E-02			
		甲醇		4.05E-04	2.13E-02			
		甲醛		1.35E-05	7.09E-04			
		二硫化碳		8.99E-05	4.73E-03			
		VOCs		3.40E-03	1.79E-01			
	DA012	苯		1.40E-05	1.28E-03			
		甲苯		2.23E-05	2.02E-03			
		丙酮		1.73E-04	1.58E-02			
		甲醇		2.35E-04	2.13E-02			
		甲醛		7.80E-06	7.09E-04			
		二硫化碳		5.21E-05	4.73E-03			
		VOCs		2.83E-03	2.57E-01			
	DA013	丙酮		7.88E-05	1.58E-02			
		二硫化碳		2.37E-05	4.73E-03			
		VOCs		1.16E-03	2.32E-01			
	DA014	丙酮		6.62E-05	1.58E-02			
		甲醇		8.96E-05	2.13E-02			
		二硫化碳		1.99E-05	4.73E-03			
		VOCs		1.06E-03	2.53E-01			

6、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目废气监测计划如

下:

表 4-5 项目废气污染源监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
DA001、DA008	HCl、NO _x	每年一次	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
DA002、DA005	HCl、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
DA003、DA006	HCl、硫酸雾、NO _x		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 恶臭污染物排放标准值
DA004	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 恶臭污染物排放标准值
DA007	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
DA009~DA014	VOC _s	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值中 NMHC 的排放标准值	
厂界上、下风向	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气、颗粒物	每年一次	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值
	氨	每年一次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 新改扩建二级标准
厂区内	VOC _s	每年一次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 厂区内 VOC _s 无组织排放限值

注: VOC_s 排放量包含苯、三氯甲烷、二氯甲烷、甲醇和甲醛等所有有机废气污染物,均以 VOC_s 表征。

7、措施可行性分析

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,碱喷淋为酸性气体治理的可行性技术;参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)中附录 C 的表 C.1 “废气污染防治可行性技术参考表”可知,吸附处理为挥发性有机物治理的可行性技术。因此,本项目采用碱液喷淋、活性炭吸附装置的废气治理措施,属于可行性技术。

生物安全柜的工作原理主要是将柜内空气向外抽吸,使柜内保持负压状态,

通过垂直气流来保护工作人员；外界空气经高效空气过滤器过滤后进入安全柜内，以避免处理样品被污染；同时柜内的空气经设备自带的高效粒子过滤器进行过滤净化处理，该过滤器系对粒径大于等于 0.3 微米的粒子的捕集效率 99.99% 以上。因此，含菌气溶胶的细菌可被有效过滤，且生物安全柜是生物实验室常用的含菌废气处理设备，是较为普遍、且技术比较成熟的方法，具有便宜、可靠等特点。项目微生物实验主要是检测水质中的细菌总数、粪大肠菌群数、大肠菌群数等常规检测，不涉及严重的甚至是致死疾病的致病微生物，故生物安全柜可满足项目生物安全需求。

8、大气环境影响评价结论

本项目实验室废气按楼层、区域、废气性质等情况采用通风柜/万向集气罩分别单独收集后引至楼顶的各套废气处理设施分类单独处理，其中无机实验废气采用 8 套碱性喷淋塔（废气处理设施编号 TA001~TA008）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA001~DA008 排放，排放口高度均为 92 米高；有机实验废气采用 6 套活性炭吸附箱（废气处理设施编号 TA009~TA0014）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA009~DA014 排放，排放口高度均为 92 米高。

在固体样品破碎、研磨过程会产生少量粉尘，经加盖破碎、研磨后基本上不产生粉尘，通过窗户无组织扩散到自然环境中，对周围环境影响较小。

项目微生物实验过程会产生少量含菌气溶胶，含菌气溶胶拟将采用生物安全柜收集后经高效过滤器处理后引至楼顶 92 米高空排放，基本对周边影响不大。

经以上废气处理措施处理后，项目废气污染物排放可达到以下排放标准：

HCl、硫酸雾、NO_x、氟化物、氯气有组织排放均达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；

氨有组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值；

VOCs 有组织排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中 NMHC 的排放标准值；

HCl、硫酸雾、NO_x、氟化物、氯气和颗粒物厂界外无组织排放浓度达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；氨厂界外无组织排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新改

扩建二级标准。

VOCs 厂区内无组织达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

综上，本项目废气经以上废气治理防治措施处理达标后，对周边环境基本无影响。

二、废水

本项目产生的废水包括生活类污水、实验室综合废水和浓水。

1、水污染排放源核算及达标排放情况分析

（1）生活类污水

项目生活类污水包括生活污水、地面清洁污水、洗衣污水。

①生活污水

本项目设有 50 名员工，年工作 250 天。项目范围内不提供食宿。用水系数参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“国家机构”“无食堂和浴室”“先进值”“ $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ”，产污系数按 0.9 计，则本项目生活用水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ （ $500\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水产生量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ （ $450\text{m}^3/\text{a}$ ）。

②地面清洁用水

根据资料，本项目建筑面积合计约为 7833.100 平方米，由于设施和实验桌等固定型设施、设备区域无法清洁，清洁面积按建筑面积的一半计，参考广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“浇洒道路和场地”，按先进值 $1.5\text{L}/\text{m}^2/\text{d}$ 计，则地面清洗用水量约 $5.88\text{m}^3/\text{d}$ ， $1470.00\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目地面清洗用水全部采用反渗透系统的浓水，不足处用自来水补充，即浓水回用水量约为 $1.543\text{m}^3/\text{d}$ （ $385.714\text{m}^3/\text{a}$ ），自来水用水量约为 $4.337\text{m}^3/\text{d}$ （ $1084.286\text{m}^3/\text{a}$ ），产污系数取 0.9，则项目地面清洗污水为 $5.292\text{m}^3/\text{d}$ （ $1323.00\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本项目地面每天清洁采用拖地方式进行，涉及试剂滴漏、泄露的地面，应按相应的应急措施收集清洁，经评估后采取合理方式处理清洁的抹布和泄露液，不得混入日常拖地清洁污水中，因此，地面清洁污水不含化学试剂和重金属等物质。地面清洁污水拟引至三级化粪池设施处理达标后排入九龙水质净化二厂。

③洗衣污水

洗衣前应对脏衣服进行分类，沾染实验试剂的实验服应收集后交由有资质单

位处置，不沾实验试剂的实验服统一收集进行清洗，平均每5天清洗一次，项目年工作250天，一年清洗约50次。本项目职工人数50人，每件实验服重约0.5kg，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2009），洗衣用水量标准为40-80L/kg干衣，本项目取值60L/kg干衣，则项目实验服清洗用水量为75t/a。产污系数按0.9计，则实验服清洗废水产生量为67.5t/a。

生活类污水污染物浓度参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）——附3生活源-附表 生活源产排污系数手册，广东省属于五区，项目生活污水各污染物产生的浓度分别为：化学需氧量285mg/L、氨氮28.3mg/L，另外参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）BOD₅产生浓度为150mg/L、SS产生浓度为150mg/L；三级化粪池对污染物的去除效率COD：40%~50%（本评价取40%），SS：60%~70%（本评价取60%），氨氮≤10%（本评价取10%），总磷≤20%（本评价取15%）；BOD₅参照COD处理效率取40%。

本项目生活类污水产排情况见下表。

表 4- 6 项目生活类污水产排情况

污染类别	污染物	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮
生活类污水 1840.50 m ³ /a (7.36t/d)	产生浓度 (mg/L)	285	150	150	28.3
	产生量 (t/a)	0.525	0.276	0.276	0.052
	排放浓度 (mg/L)	171	90	60	25.47
	排放量 (t/a)	0.315	0.166	0.110	0.047

(2) 实验室综合废水

实验室综合废水包括实验器皿清洗废水、喷淋废水和斑马鱼养殖废水。

1) 实验器皿清洗废水

本项目实验结束以后需要对实验器皿进行清洗，对实验器皿的清洗包括自来水润洗、自来水清洗和纯水清洗。其中自来水润洗为采用水洗瓶盛放自来水进行冲洗实验器皿上沾有的实验废液，润洗次数为3次，润洗废水经废液盆盛装后再转移到废液暂存桶进行存放；自来水清洗是指在润洗之后，采用自来水对实验器皿进行自来水清洗，清洗次数为3次；纯水洗是指实验器皿在采用自来水清洗以后，采用纯水过水清洗，清洗次数为3次。

按最不利考虑，本项目所有样品（含水质、气体、固体样品）均需实验室配置试剂进行检测分析，合计 5000 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 20 个算，则年需要进行清洗的实验器皿量约为 10 万个。根据建设单位提供资料，平均每个器皿自来水润洗一次需要水量约为 30mL（每次 10ml），每个器皿自来水清洗一次用水量约为 450 mL（每次 150ml），纯水清洗一次需要水量约为 90mL（每次 30ml）。

本项目采样需要用到采样瓶进行采样，采样瓶需重复使用，预计年采集水样 250000，即采样瓶为 250000 个，根据建设单位提供资料每个采样瓶自来水清洗一次用水量约为 200mL。

实验器皿、采样瓶清洗废水产生系数按 0.9 考虑，实验及采样器具清洗用水及排水情况如下：

表 4-7 实验器皿清洗废水产生情况

用水环节		规模 个	用水取值 mL/个	用水量		排水量		备注
				m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	
实验器皿清洗	自来水润洗	100000	30	0.012	3.000	0.011	2.700	废液
	自来水清洗		450	0.180	45.000	0.162	40.500	废水
	纯水清洗		90	0.036	9.000	0.032	8.100	废水
采样瓶清洗	自来水清洗	250000	200	0.200	50.000	0.180	45.000	废水

本项目在每个操作室均放置废液收集桶，用于收集产生的润洗废水，由于收集的润洗废水污染物浓度较高，作为废液，每日实验结束后将收集的润洗废液再转移到危废暂存间中的收集桶内进行暂存，定期交相关有处理能力的单位进行处置。

自来水清洗废水、纯水清洗废水中含有实验过程中少量残留器壁的液体，里面含有少量的无机酸、其他无机离子、有机溶剂等，不含重金属，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等，此时污染物浓度较低。自来水清洗废水和纯水清洗废水合计废水产生量为 93.60t/a，可经自建污水处理设施预处理后排入市政管网。

2) 喷淋用水

本项目设有酸雾净化塔以净化无机实验废气，在使用过程中由于水分蒸发需连续补充水，同时需定期更换喷淋水。

本项目喷淋塔的液气比按 1.5L/m³，8 台喷淋塔风量合计为 118000m³/h，则项目碱液喷淋装置喷淋循环流量合计为 177.00 m³/h，工作时间 8h/d，故日循环水量为 1416m³/d。根据损耗量参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），闭式循环系统补水量为循环水量的 0.5%估算，本项目按 0.5%计，则日常补水量为 7.08m³/d（1770.00m³/a）。

喷淋塔每 3 个月更换一次喷淋水，更换过程产生喷淋废水，喷淋塔水箱容积大小约为 1m³/（10000m³/h 风量），故单个喷淋水箱容积范围为 0.7~2.5m³，全部喷淋塔水箱合计容积为 11.80m³，日最大换水量为 2.5m³/d，日平均水量为 0.19m³/a，喷淋废水年产生量均为 47.2m³/a。详见下表 4-8。

表 4-8 喷淋废水产生情况一览表

设备	设计风量 m ³ /h	液气比 L/m ³	喷淋塔循环水量 m ³ /h	单次换水量 m ³ /次	水箱系数	水箱容积 m ³	更换次数 次/a	总废水量 m ³ /a
喷淋塔 1	14000	1.5	21	21	0.0001	1.4	4	5.6
喷淋塔 2	15000	1.5	22.5	22.5	0.0001	1.5	4	6
喷淋塔 3	7000	1.5	10.5	10.5	0.0001	0.7	4	2.8
喷淋塔 4	25000	1.5	37.5	37.5	0.0001	2.5	4	10
喷淋塔 5	19000	1.5	28.5	28.5	0.0001	1.9	4	7.6
喷淋塔 6	8000	1.5	12	12	0.0001	0.8	4	3.2
喷淋塔 7	17000	1.5	25.5	25.5	0.0001	1.7	4	6.8
喷淋塔 8	13000	1.5	19.5	19.5	0.0001	1.3	4	5.2
合计	118000	/	177	177	/	11.80	/	47.2

注：喷淋塔废水 3 个月换一次，一天换一台喷淋塔废水。

根据建设单位提供的资料分析，无机实验废气主要含有少量的氯化氢、硫酸雾、NO_x、氯和氨等，因此喷淋废水主要污染因子为 pH、氨氮，收集后经自建污水处理站处理达标后，排入市政污水管网交由九龙水质净化二厂进一步处理。

3) 斑马鱼养殖废水

斑马鱼养殖废水主要包括斑马鱼养殖更换废水、鱼缸清洗废水和斑马鱼实验养殖更换废水、鱼缸清洗废水。

① 斑马鱼养殖废水

斑马鱼养殖系统采用双排养殖系统进行。双排养殖系统共设置 100 个鱼缸，每个鱼缸有效容量约 10L，养殖采用自来水。根据建设单位提供的资料，养殖鱼缸每周换水 2 次，每次更换 20%水量，养殖过程同时需对鱼缸进行清洗，每月清洗一次，单个鱼缸清洗用水按 5L/次，则鱼缸更换用水水量为 $100 \text{ 个} \times 10\text{L} \times 20\% = 0.20\text{t/次}$ ，年更换用水量为 19.20t/a ；鱼缸清洗用水水量为 $100 \text{ 个} \times 10\text{L} \times 50\% = 0.50\text{t/次}$ （ 6.00t/a ）；斑马鱼养殖废水产污系数按 0.9 计，故鱼缸养殖更换废水产生量为 0.18t/次 （ 17.28t/a ），鱼缸清洗废水产生量为 0.45t/次 （ 5.40t/a ），合计斑马鱼养殖废水产生量为 0.63t/次 （ 22.68t/a ）。

②斑马鱼实验废水

斑马鱼实验设置双排养殖系统共 100 个鱼缸，每个鱼缸有效容量约 10L，养殖采用自来水及一定量试剂（海盐（氯化钠）、磷酸盐缓冲液、硫代硫酸钠、次氯酸钠）。根据建设单位提供的资料，养殖系统每周换水频次为 2 次，每周更换 30%养殖水量。养殖过程同时需对鱼缸进行清洗，每月清洗次数为 2 次，单个鱼缸清洗用水按 5L/次，则鱼缸更换用水水量为 $100 \text{ 个} \times 10\text{L} \times 30\% = 0.30\text{t/次}$ ，年更换用水量为 28.80t/a ；鱼缸清洗用水水量为 $100 \text{ 个} \times 10\text{L} \times 50\% = 0.50\text{t/次}$ （ 12.00t/a ）；斑马鱼养殖废水产污系数按 0.9 计，故鱼缸养殖更换废水产生量为 0.27t/次 （ 25.92t/a ），鱼缸清洗废水产生量为 0.45t/次 （ 10.800t/a ），合计斑马鱼养殖废水产生量为 0.72t/次 （ 36.72t/a ）。

4) 样品废水

本项目部分监测指标需野外采集水样后送至实验室进行分析检测，预计年采集水样 250000，每个水样约 200ml，废水总量为 $0.200\text{m}^3/\text{d}$ （ $50.00\text{m}^3/\text{a}$ ），实际用于实验分析水样约占取水样的 30%，为 $0.060\text{m}^3/\text{d}$ （ $15.00\text{m}^3/\text{a}$ ），剩余水样约 $0.140\text{m}^3/\text{d}$ （ $35.00\text{m}^3/\text{a}$ ），剩余水样主要为河流自然水地下水等，主要指标为 CO_2 、 BOD_5 、SS、氨氮等，不含化学试剂，经自建的中和+混凝沉淀池处理后经市政污水管网排入九龙水质净化二厂处理。

5) 水质

实验综合废水水质参考《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）表 2-18 和 2-19 水质分析汇总表数据，同时结合调查同类已验收的环境监测实验项目综合废水产排情况，例如：《广东中

检检测技术有限公司检测实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表（E2110059）》、《中广检测技术（广州）有限公司检测技术有限公司建设项目验收监测报告（CNT202100916）》。本项目实验室综合废水水质情况如下表：

表 4-9 本项目实验综合废水污染物产生浓度一览表

评价项目	《污水处理厂工艺设计手册》	广东中检检测技术有限公司	中广检测技术（广州）有限公司	本项目取值
原辅料成分	-	酸碱类试剂及有机溶剂	酸碱类试剂及有机溶剂	酸碱类试剂及有机溶剂
产品	-	环境监测	环境监测	环境监测
废水类型	-	实验室器具清洗废水、喷淋废水、浓水、地面清洁污水	实验室器具清洗废水、喷淋废水、浓水、地面清洁污水	实验室器皿清洗废水、喷淋废水、浓水、地面清洁污水、洗衣污水、斑马鱼养殖废水、样品废水
规模	-	5000 份报告	5000 份报告	5000 份报告
污染控制措施	-	中和+絮凝沉淀	中和+絮凝沉淀	调节池+高级氧化+沉淀分离+吸附过滤+消毒
pH	7-10	7.64-8.18	6.16-6.47	-
COD _{Cr}	100-294	221-298	273-293	300
BOD ₅	33-100	70.7-79.1	74.5-80.1	100
NH ₃ -N	3-27	8.22-11.09	6.31-6.90	30
SS	46-174	101-143	22-27	200
LAS	-	-	-	20
总磷	-	-	-	8

备注：本项目各污染物（pH 值除外）取监测结果的最大值向上取整作为本项目实验综合废水的产生浓度。总磷、LAS 取标准上限。

（3）自建污水处理站废水产排情况

本项目拟收集实验室综合废水引入自建污水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，再排放至市政污水管网交由九龙水质净化二厂进一步处理。

根据企业资料，项目自建污水处理站拟采用的工艺为“调节池+高级氧化+沉淀分离+吸附过滤+消毒”工艺。

本项目自建污水处理站处理效率参考《高级氧化技术在水处理中的应用》（兰

州交通大学化学与生物工程学院，兰州 730030) 中光催化氧化法中对 COD 去除效率达 85%，本项目 COD 去除率保守按 80%；参考《光催化 TiO₂/GAC 去除水中 BOD₅ 的研究》对 BOD₅ 的去除率为 54.7%，本项目 BOD₅ 去除率保守按 50%；参考《高级氧化技术处理氨氮废水》中光催化氧化技术对氨氮的去除率为 85.3%，本项目氨氮去除率保守按 80%；参考《浅析高效沉淀池,精密滤池工艺在污水厂提标改造工程中的应用》中对 SS、TP 的去除率分别为 48%、64%，本项目 SS、TP 去除率保守分别按 48%、64%；参考《我国表面活性剂 LAS 废水的处理技术进展》中催化氧化法对 LAS 的去除率为 88.3%，本项目 LAS 去除率保守按 80%。

本项目污水处理站废水产排情况如下表。

表 4-10 本项目进入自建污水处理站的废水污染物产生及排量一览表

污染类别	污染物	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	LAS	总磷
实验室综合废水 235.20m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	300	100	200	30	20	8
	产生量 (t/a)	0.071	0.024	0.047	0.007	0.005	0.002
	去除效率	80%	50%	48%	80%	80%	64%
	排放浓度 (mg/L)	60.00	50.00	104.00	6.00	4.00	2.88
	排放量 (t/a)	0.014	0.012	0.024	0.0014	0.0009	0.0007

(4) 浓水

本项目设置纯化水制备设施，纯化水制备设施利用反渗透方式制备纯化水，纯化水主要用于本项目的实验器皿的清洗和试剂溶液配制等，同时供给其他项目的纯水用水。纯化水制备系统均以自来水为原料，在制备纯化水时也产生浓水，这股浓水与自来水相比主要含有相对高浓度的钙、镁、钠等离子。根据企业资料，项目纯化水设计生产量约为 3.6m³/d (900 m³/a)，反渗透纯水系统的纯水转化率一般为 70%，项目按 70%计，则制取纯化水需自来水约 5.143m³/d (1285.714m³/a)，浓水产生量约为 1.543 m³/d (385.714m³/a)。浓水回用于地面清洁用水。

(5) 汇总

本项目污水排放量和处理方式汇总见下表 4- 11，污水污染源源强核算结果及相关参数一览表见表 4- 12。

表 4- 11 项目污、废水排放量一览表

污水类型	污水	排水量 m ³ /a	排放去向
生活类污	生活污水	450.00	经三级化粪池预处理达标后，排入市

	水、养殖废水	地面清洗废水	1323.00	政污水管网交由九龙水质净化二厂进一步处理
		洗衣废水	67.50	
	实验室综合废水	斑马鱼养殖废水	22.68	经自建污水处理站“调节池+高级氧化+沉淀分离+吸附过滤+消毒”预处理达标后，排入市政污水管网交由九龙水质净化二厂进一步处理
		斑马鱼实验废水	36.72	
		实验器皿后续清洗及采样瓶废水	93.60	
		喷淋废水	47.20	
		外采样品	35.00	
清净下水	浓水	385.71	回用于地面清洁	

表 4-12 本项目污水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间(h/a)	
			核算方法	产生废水量(m ³ /a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	工艺	效率	核算方法	排放废水量(m ³ /a)	排放浓度(mg/L)		排放量(t/a)
办公生活	生活污水	CODcr	系数法	1840.50	285	0.525	三级化粪池	40%	系数法	1840.50	171	0.315	2000
		BOD ₅			150	0.276		40%			90	0.166	2000
		SS			150	0.276		60%			60	0.110	2000
		NH ₃ -N			28.3	0.052		10%			25.47	0.047	2000
实验室运营	实验室综合废水	CODcr	类比法	235.20	300	0.071	调节池+高级氧化+沉淀分离+吸附过滤+消毒	80%	系数法	235.20	60	0.014	2000
		BOD ₅			100	0.024		50%			50	0.012	2000
		SS			200	0.047		48%			104	0.024	2000
		NH ₃ -N			30	0.007		80%			6	0.0014	2000
		LAS			20	0.005		80%			4	0.0009	2000
		总磷			8	0.002		64%			2.88	0.0007	2000

运营
期环
境影
响和
保护
措施

(7) 排污口设置及监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目水污染物监测计划如下：

表 4-13 项目排污口设置及水污染监测计划

排放口编号及名称	排放方式	排放去向	监测点位	监测因子	监测频次
DW001	间接排放	进入九龙水质净化二厂	污水总排放口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、LAS	1次/年

(8) 措施可行性及环境影响分析

项目属于九龙水质净化二厂的纳污范围。本项目生活污水经三级化粪池预处理、实验综合废水经自建污水处理站处理后，一起排入九龙水质净化二厂进一步处理，尾水排入金坑河，最终汇入西福河。项目污水外排标准均执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。



图 4-1 九龙水质净化二厂服务范围

1) 水污染防治措施可行性分析

三级化粪池其处理流程及工艺如下：污水首先由进水口排到第一格，在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，开始初步的发酵分解，经第一

格处理过的污水可分为三层：糊状粪皮、比较澄清的粪液、和固体状的粪渣。经过初步分解的粪液流入第二格，而漂浮在上面的粪皮和沉积在下面的粪渣则留在第一格继续发酵。在第二格中，粪液继续发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪渣厚度比第一格显著减少。流入第三格的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三格功能主要起暂时储存已基本无害的粪液作用。三级化粪池处理生活污水的技术已经很成熟、运用也很广泛。

综上，本项目生活污水采用三级化粪池处理属于可行技术。

2) 项目自建污水处理站可行性分析

本项目进入自建污水处理站的污水年产生和排放量均为 235.20m³/a，日最大排放量为 4.36m³/d，日平均排放量为 0.94m³/d。

根据建设单位提供的资料，本项目拟设置自建污水处理站的处理规模为 1m³/d，采用“调节池+高级氧化+沉淀分离+吸附过滤+消毒”工艺处理废水，其中考虑日最大排放量，项目拟设置一个 5m³ 储存池暂存废水，设施处理规模即储存规模满足污水最大产生量。

实验室综合污水水质存在少量难以氧化有机成分、污染物浓度低、酸碱等特点，斑马鱼养殖废水具有可生化性好的特点，污水均不含第一类污染物和重金属，因此，可采用深度处理工艺处理。

污水先进入调节池，调节 pH 值，同时均化水质，减少对后续生化处理的冲击，高级氧化工艺主要用于去除污水中存在的难降解有机污染物，污水再进入吸附过滤处理。

最后污水进入消毒池，可采用紫外线消毒进行有效消毒。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ 1120-2020），中和调节池+高级氧化工艺+吸附过滤+消毒分别属于 HJ 1120-2020 中废水类别为服务类排污单位废水和生活污水的可行技术“预处理：调整”，“深度处理及回用：高级氧化、沉淀、过滤、消毒”。故项目自建污水处理站可有效处理实验室综合污水，经处理后的污水可达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，因此，可排入市政污水管网交由九龙水质净化二厂进一步处理。

3) 依托污水设施的环境可行性分析

A、污水厂概况

九龙水质净化二厂位于广州市黄埔区九龙镇，其一期污水处理能力为 3 万 m³/d，二期工程设计处理规模为 3 万 m³/d，处理能力合计 6 万 m³/d。目前处于一期状态，污水处理工艺为“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+改良 AAO 生物反应池+二沉池+机械絮凝池+滤布滤池+次氯酸钠消毒”，出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及修改单一级 A 标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值。

B、市政污水管网纳污可行性分析

本项目位于九龙水质净化二厂的纳污范围内，周边已有市政污水管网覆盖，故本项目运营期各类废水经预处理达标后可排入市政污水管网，进入九龙水质净化二厂；

C、水量可行性分析

根据广州市黄埔区人民政府广州开发区管委会发布的《黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 5 月）》，九龙水质净化二厂近期情况如下图：

附件 1

印章无效
填报单位：(盖章)

黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024 年 5 月）

污水处理厂名称	设计规模 (万吨/日)	处理工艺	平均处理量 (万吨/日)	进水 COD 浓度 设计标准 (mg/l)	平均进水 COD 浓度 (mg/l)	进水氨氮 浓度设计标 准 (mg/l)	平均进水 氨氮浓度 (mg/l)	出水 是否达标	超标项目 及数值
东区水质净化厂	20.0	一二期: CAST 三期: MBR+CAST	15.60	一二期: 400 三期: 450	351	25	28.7	是	-
西区水质净化厂	7.5	一期: A2/O 二期: CASS	5.51	620	315	22	19.8	是	-
永和水质净化厂	5.5	CASS	6.91	650	337	30	21.3	是	-
永和北水质净化厂	7.0	一期: CAST 二期: A2/O-MBR 膜	2.98	一期: 650 二期: 300	227	一期: 30 二期: 20	14.2	是	-
萝岗水质净化厂	10.0	CAST	10.48	一期: 400 二期: 460	351	一期: 25 二期: 30	29.8	是	-
黄陂水质净化厂	3.0	改良型 A2/O	3.22	300	231	30	17.1	是	-
九龙水质净化一厂	3.0	CASS	2.74	450	240	30	21.5	是	-
九龙水质净化二厂	6.0	改良型 A2/O	4.80	350	206	35	25.1	是	-
九龙水质净化三厂	2.5	CASS	2.65	450	259	25	23.5	是	-
生物岛再生水厂	1.0	CASS	0.35	250	217	30	21.0	是	-

图 4-2 黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表

根据上图可知，九龙水质净化二厂设计处理规模为6万吨/日，平均处理量为4.8万吨/日，本项目外排年平均废水量约为0.9t/d，小于九龙水质净化二厂剩余处理规模，因此，九龙水质净化二厂可接纳本项目废水。

D、水质可行性分析

本项目外排废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、LAS、总磷，不含有第一类污染物及有毒有害的物质，不会对九龙水质净化二厂的运行造成不利影响。

E、出水稳定性达标分析

根据《黄埔区城镇污水处理厂运行情况公示表（2024年5月）》可知，九龙水质净化二厂出水浓度均达标排放，可见九龙水质净化二厂出水能稳定达标排放。

综上所述，本项目外排废水纳入九龙水质净化二厂进一步处理可行。

4) 水环境影响评价结论

项目生活类污水经三级化粪池预处理，实验室综合废水经自建污水处理站处理均达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网交由九龙水质净化二厂进一步处理。通过落实以上污、废水防治措施后，项目基本不会对周边水体造成影响。

三、噪声

1、噪声源强分析

本项目为实验室的建设，项目所用仪器均为低噪音仪器，主要噪声源为实验室通风橱、纯水机等。其声源强详见下表。

表 4-14 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

噪声源	数量/台	声源类型	噪声源强		降噪措施		排放强度/dB(A)	持续时间/h	
			核算方法	单台源强/dB(A)	叠加后源强/dB(A)	工艺			降噪效果/dB(A)
立式（双层）大型全温振荡器（摇床）	1	频发	类比	65	65	选用低噪声设备、厂房墙体隔音，设备加装减振装置	25	40	8h/d
陶瓷圆盘粉碎机	2	频发		60	63.01		25	38.01	
防污染微型鄂式破碎机	1	频发		65	65		25	40	
行星式球磨仪	1	频发		65	65		25	40	
离心机	1	频发		75	75		25	50	
切割式研磨仪	1	频发		60	60		25	35	
翻转振荡器	1	频发		70	70		25	55	
温控翻转式振荡器	3	频发		65	65		25	40	

2、噪声污染防治措施

为了避免本项目产生的噪声对周围环境造成不利影响，本环评建议建设单位采取如下措施：

①尽量选择低噪声型设备，并对高噪声设备采取有效的防振隔声措施，如在设备底座安装防震垫，设置隔声罩，利用声屏障进一步降低生产噪声等。

②根据实验室实际情况和设备产生的噪声值，对实验室设备进行合理布局；

③加强设备管理，对设备定期检查维护，加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；加强员工操作的管理，合理安排工作时间，制定严格的装卸作业操作规程，避免不必要的撞击噪声；

④严格作业管理，合理安排运行时间，以尽量减小项目噪声对周边环境的影响。

3、噪声影响及达标分析

固定声源的噪声向周围传播过程中，会发生反射、折射、衍射、吸收等现象。因此，随传播距离的增加而产生的衰减量并不按简单的几何规律计算。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）对室内声源的预测方法，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。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q——指向性因数：通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

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

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

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

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

L_{pij}——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近维护结构出室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

（2）室外无指向性点声源几何发散衰减的预测方法计算预测点处的 A 声级。

⑦预测值计算采用点声源的半自由声场几何发散衰减公式：

$$L_{A(r)} = L_{AW} - 20 \lg(r) - 8$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw} ——点声源 A 计权声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

噪声在室外空间的传播，由于受到障碍物的隔断，各种介质的吸收与反射等物理作用而逐渐减弱后可满足相应标准要求。根据预测模式计算出各噪声源传播至本项目厂界的总声压级，厂界噪声预测结果见下表。对项目各边界的贡献值见下表。

表 4-15 噪声预测结果表

预测点	采取防治措施后 叠加源强dB(A)	到厂界距离 (m)	厂界贡献值 dB(A)	标准值	执行标准
东边厂界外1m处	57.526	30	27.14	60	GB12348-2008 中2类标准
西边厂界外1m处		73	19.41	60	
南边厂界外1m处		30	27.14	60	
北边厂界外1m处		153	12.99	60	

根据上表可知，本项目噪声源经落实隔声、距离衰减等降噪措施后，边界噪

声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求不会对周边声环境产生不良影响。

4、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）等要求开展自行监测，运营期噪声监测计划详见下表。

表 4- 16 噪声监测计划一览表

类别	监测项目	监测频次	监测点	执行标准	
噪声	等效连续A声级	一次/季度	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类标准

注：本项目仅在昼间生产。

四、固体废物

本项目运营期产生的固体废物分为生活垃圾、一般工业固体废物和实验室产生的危险废物。

1、固废产生情况

（1）生活垃圾

本项目共有员工 50 人，年工作 250d，不提供食宿，在办公过程中会产生生活垃圾，主要为果皮、纸屑、食品包装等。根据《社会区域类环境环境影响评价》（中国环境科学出版社），办公生活垃圾产生量为 0.5-1.0kg/人·d 计算，本项目按 0.50kg/人·d 计算，则本项目共产生 6.25t/a，暂存于带盖垃圾桶内，定期交由市政环卫部门清运处理。

（2）一般工业固体废物

A、一般废包装材料

根据建设单位提供资料，本项目实验过程中会产生一般废包装材料，主要是未沾染化学试剂或按实验室管理要求清洗后的废弃包装物或包装容器，属于一般工业固废，产生量预计约为 1t/a，属于一般工业固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），本项目产生的废包装材料的废物代码为 900-99-99，收集后由相关单位回收利用。

B、纯水机的废滤芯

本项目纯水设备中滤芯需定期更换，其中含有石英砂、活性炭、反渗透膜等，根据建设单位提供的资料，更换周期为每季度一次，每次更换量约为 1.5kg/次，

即更换量预计约为 0.006t/a, 属于一般固体废物, 根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 本项目产生的废包滤芯的废物代码为 900-999-99, 收集后交由相关单位清运处理。

C、玻璃器皿破碎产生的废玻璃

实验过程中会出现玻璃容器(烧杯、量器、漏斗等)破裂情况, 产生废玻璃。按实验室管理要求, 废玻璃需进行清洗后, 作为一般固体废物收集处理。废玻璃产生量预计约 0.01t/a, 根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 本项目产生的废玻璃的废物代码为 900-999-99, 收集后交由相关单位清运处理。

D、废培养皿

微生物实验后产生的废培养皿, 经过灭菌后作为一般固体废物收集处理。废培养皿产生量预计约 0.01t/a, 根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 本项目产生的废培养皿的废物代码为 900-999-99, 收集后交由相关单位清运处理。

E、未沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布、实验服

实验过程会产生一部分未沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布, 产生量预计约 0.05t/a, 属于一般固体废物, 根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020), 本项目产生的未沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布、实验服的废物代码为 900-999-99, 收集后交由相关单位清运处理。

F: 斑马鱼尸体

实验以健康斑马鱼为对象, 研究投加微塑料等污染物对斑马鱼行为、存活率、繁殖情况等生理指标的影响, 实验过程会产生斑马鱼尸体, 产生量为 0.003 t/a。

(1) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中固体废物的定义, 以及《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330) 判定斑马鱼尸体属于固体废物; 且该斑马鱼尸体未列入《国家危险废物名录》(2025 年版)。

(2) 健康斑马鱼经全流程质量控制合格后投入实验研究, 且整个实验过程不涉及感染性物质, 从源头开始全流程杜绝了斑马鱼具有感染性的可能性; 经综合分析斑马鱼尸体产生过程生产工艺、原辅材料、产生环节和主要危害成分, 确定斑马鱼尸体不具有 GB 5085.1~GB 5085.6 规定腐蚀性、易燃性、反应性、浸出毒性、毒性物质含量, 以及急性毒性危险特性。

综上，本项目实验过程产生的斑马鱼（含未使用过的）尸体不属于危险废物，可参照一般工业固体废物管理，交给具有处理能力的单位进行无害化处理。

如实验过程投加的物质涉及国家现行危险废物鉴别标准、规范管控的物质类型，或者其他高毒物质类型，导致斑马鱼尸体可能具有毒性或其他危险特性，则需按照《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419号）要求组织开展鉴别，或者参照医疗废物管理，交给具有相应资质的单位处置。

（2）危险废物

A、高浓度废液

项目实验过程以及实验器皿初次清洗均会产生含高浓度实验试剂的废液，其为实验室重点管理对象，大致可分为有机、无机两类废液。高浓度废液属于国家危险废物名录中研究、开发和教学、环境检测（监测）活动中，化学实验室产生的废物，废物代码为900-047-49。实验废液（包括自来水润洗废水为2.70t/a、涉重金属试剂实验器皿清洗废水0.225t/a），则实验废液产生量合计为2.925t/a，收集后交由有危险废物处置资质单位清运处置。

B、沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布、实验服、废试剂瓶

本项目实验结束后会产生沾染重金属、酸、碱等具有危险特性物质的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布、实验服、废试剂瓶等，产生量约为0.2t/a，属于《国家危险废物名录》（2025年版）中HW49其他废物，废物代码900-047-49的危险废物，妥善收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

C、废活性炭

根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订）》（粤环函〔2023〕538号）中活性炭吸附比例建议取值15%。根据废气源强核算可知，活性炭吸附装置吸附有机污染物量为15.566kg/a，则吸附有机污染物理论所需的活性炭用量分别为103.772kg/a，故废活性炭理论上最少产生量为 $(15.566\text{kg/a} + 103.772\text{kg/a}) / 1000 = 0.119\text{ t/a}$ 。废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025年版）中HW49其他废物，废物代码900-039-49的危险废物，妥善收集后交由有危险废物处理资质单位处理。

D、废试剂

废试剂来自于实验室存储过程可能产生少量过期变质、失效、不合格的化学

试剂、药品，产生量约 0.0001t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废试剂属于类别 HW03、废物代码为 900-002-03 的危险废物，收集后定期交由有危险废物处理资质单位处理。

E、废过滤器

本项目生物安全柜的高效过滤排风机（含 HEPA 滤网），在长时间吸附气溶胶后，会导致过滤效率下降，需定期更换过滤介质，产生量约为 0.02t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49 的危险废物，经灭活后交由有危险废物处理资质单位处理。

（4）汇总

综上，本项目固体废物产生及处置情况详见下表：

表 4-17 本项目固体废物产生及处置情况

类别	固体废物名称	危废代码	产生量t/a	拟采取的处理措施
一般 废物	生活垃圾	/	6.25	暂存于带盖垃圾桶内，定期交由市政环卫部门清运处理。
	一般废包装材料	/	1	收集后由资源回收单位回收利用。
	纯水机产生的废滤芯	/	0.006	收集后交由相关单位清运处理
	玻璃器皿破碎产生的废玻璃	/	0.01	
	废培养基	/	0.01	
	未沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布	/	0.05	
	斑马鱼尸体	/	0.003	收集暂存在冰柜后，统一交给具有处理能力的单位进行无害化处理
危险 废物	实验废液	900-047-49	2.925	收集后交由有危险废物处置资质单位清运处置。
	沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布、实验服、废试剂瓶	900-047-49	0.20	
	废活性炭	900-039-49	0.119	
	废试剂	900-002-03	0.0001	
	生物安全柜废过滤介质	900-041-49	0.02	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）的要求，对本项目产生的危险废物作进一步汇总识别，详见下表所示。

表 4-18 危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	实验废液	HW049	900-047-49	2.925	实验过程	液态	废试剂、润洗废水	含重金属、有毒有害化学成分等	1d	T/C/I/R	收集后交由危险废物处置资质单位清运处置。
2	沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布、实验服、废试剂瓶	HW049	900-047-49	0.2	实验过程	固态	废实验耗材	含重金属、有毒有害化学成分等	1d	T/C/I/R	
3	废活性炭	HW049	900-039-49	0.119	废气治理	固态	废活性炭	VOCs	6m	T	
4	废试剂	HW03	900-002-03	0.0001	实验	固态、液态	化学试剂	化学试剂	1d	T/C/R/In	
5	废过滤介质	HW051	900-041-49	0.02	生物安全柜过滤器更换	固态	废过滤介质	微生物	2m	T/In	

表 4-19 本项目危险废物贮存场所

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	实验废液	900-047-49	1号楼的1F	20.8m ²	密封保存	20t	1年
2		沾染毒性的废口罩、废手套、一次性吸管、废抹布、实验服、废试剂瓶	900-047-49					
3		废活性炭	900-039-49					
4		废试剂	900-002-03					
5		废过滤介质	900-041-49					

1、固体废物环境管理要求

(1) 生活垃圾

生活垃圾统一收集，交由环卫部门统一处理。

(2) 一般工业固体废物

采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）》；

一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）和《广东省固体废物污染环境防治条例》，产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

（3）危险废物

危险废物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在。为使各种危险废物能够得到合法合理处置，本评价按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）提出相应的治理措施，以进一步规范收集、贮运、处置方式等操作过程。

①收集、贮存

危险废物暂存场所设置防风、防雨、防晒、防渗透等防渗漏措施，地面采取防渗措施。危险废物收集后分别临时贮存于收集容器内。根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂区内的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，按要求进行包装贮存，符合危险废物的暂存要求。

②运输

危险废物的运输要严格按照危险废物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

③处置

建设单位拟将危险废物交有危废处置资质单位处理。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生产计划制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。

五、地下水、土壤

根据企业资料，项目各楼层建筑墙底均设置约15cm高的防渗砖材，且地面已硬化处理，不与土壤、地下水直接接触，故本项目对土壤、地下水不存在地面

漫流、垂直入渗的污染途径。本项目废气污染物产生量较小，经各措施处理达标后排放，不会造成明显的大气沉降影响。

项目内废液间和危废暂存间应按要求做好防渗措施；实验室按一般防渗区要求采取防渗措施。在做好相关防范措施的前提下，本项目建成后基本不会对周边土壤、地下水造成影响。

六、生态

本项目位于已建成建筑内，不涉及新增用地，不会对周边生态环境造成明显影响。

七、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射环境影响。

八、环境风险

(1) 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B及建设单位提供的原辅材料清单、产品清单等可知，本项目涉及的危险物质及其存储量、临界量及其Q值计算一览表见下表。

表 4- 20 危险物质及其存储量、临界量及其 Q 值计算一览表

序号	风险物质	密度 (g/cm ³)	CAS号	最大存储 量/g	临界量/t	Q
1	乙腈	0.8	75-05-8	12800	10	0.0013
2	氨水	0.9	1336-21-6	2250	10	0.0002
3	苯	0.88	71-43-2	880	10	0.0001
4	丙酮	0.79	67-64-1	18960	10	0.0019
5	二氯甲烷	1.325	1975/9/2	42400	10	0.0042
6	环己烷	0.8	110-82-7	2000	10	0.0002
7	甲醇	0.79	67-56-1	25280	10	0.0025
8	甲醛溶液	0.815	50-00-0	1630	0.5	0.0033
9	甲酸	1.22	64-18-6	1220	10	0.0001
10	磷酸	1.65	7664-38-2	8250	10	0.0008
11	硫酸	1.84	7664-93-9	36800	10	0.0037
12	氯苯	1.1075	108-90-7	8860	5	0.0018
13	氯化镉	4.047	10108-64-2	1000	0.25	0.0040
14	氢氟酸	1.18	7664-39-3	5900	1	0.0059

15	三氯甲烷	1.48	67-66-3	29600	10	0.0030
16	石油醚	0.66	8032-32-4	5280	10	0.0005
17	四氯化碳	1.594	56-23-5	31880	7.5	0.0043
18	四氯乙烯	1.622	127-18-4	24330	10	0.0024
19	硝酸	1.4	7697-37-2	28000	7.5	0.0037
20	溴水	3.119	7726-95-6	3119	2.5	0.0012
21	盐酸	1.19	7647-01-0	23800	7.5	0.0032
22	乙醚	0.714	60-29-7	1428	10	0.0001
23	乙酸乙酯	0.9	141-78-6	7200	10	0.0007
24	异丙醇	0.78	67-63-0	7800	10	0.0008
25	正己烷	0.659	110-54-3	32950	10	0.0033
26	甲苯	0.872	108-88-3	4360	10	0.0004
27	二硫化碳	1.266	75-15-0	3798	10	0.0004
29	无水乙醇	0.8	64-17-5	8000	500	0.00002
合计Q						0.0541

由上表知 $Q=0.0541 < 1$ ，根据HJ169-2018，项目风险评价等级为简单分析。

(2) 风险源分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质危险性识别包括主要原辅材料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目实验化学品原料、实验工艺、贮存、运输、“三废”处理过程中涉及的主要有：员工生活垃圾、一般工业固废和危险废物等。

根据国内外同行业事故统计分析及典型事故案例资料，本项目主要实验装置、贮运系统、公用工程系统、环保工程设施及辅助生产设施等中的风险源项为贮运系统、环保工程设施、公用工程系统，风险类型为化学品及危险废物泄漏事故、废气处理系统事故、废水处理系统事故、火灾事故。项目范围内风险识别如下。

表 4-21 环境风险识别一览表

事故类型	环境风险描述	污染物	风险类别	环境影响途径及后果	危险单元	风险防范措施
化学品泄漏	实验室化学品泄漏	酸、碱、重金属等化学品	水环境	项目暂存的化学品均较少，即化学品泄漏量小，因此仅泄露在室内局部区域，不会对周边环境造	化学品仓或化学品柜	应按有关规范设置足够的消防措施，定期对储放设施以及消防进行检查、维护，生产过程中必须按照相关的操作规范和方法进行，化学品存储位置设置防漏收集设

				成影响。		施，做好防渗措施。
火灾、爆炸伴生污染	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	CO/伴生污染物	大气环境	通过燃烧烟气扩散，对周围大气环境造成短时污染	项目范围	落实防止火灾措施，在雨水管网的出口处设置一个闸门，发生事故时及时关闭闸门，防止泄露液体和消防废水流出车间，将其可能产生的环境影响控制在实验室之内。
	消防废水进入附近水体	pH、COD、SS等	水环境	对附近河涌水质造成影响		
废气治理设施事故排放	未经处理达标的废气直接排入大气中	VOCs、硫酸雾、盐酸雾、氨等	大气环境	对周围大气环境造成污染	废气治理设施	加强检修，发现事故情况立即停止作业。
	含菌气溶胶	含菌气溶胶	大气环境	对周围大气环境造成污染	废气治理设施	发现事故情况立即停止作业，采用消毒液等额外措施先进行消毒后及时检修。
废水治理设施事故排放	未经处理达标的废水直接排入市政污水管网中	pH、COD、SS、氨氮、TP、LAS等	城镇污水厂	可能会对城镇污水厂造成有限的冲击	实验室废水处理设置	加强检修，发现事故情况立即停止作业。
危险废物泄漏	泄漏危险废物污染地表水及地下水	高浓度实验废液	水环境	通过雨水管排放到附近水体，影响内河涌水质，影响水生环境	危废暂存间	危险废物暂存间设置缓坡，做好防渗措施。

(3) 环境风险防范措施

① 化学品泄露火灾事故防范措施

A、为了保证化学品贮运中的安全，贮运人员严格按照化学品包装件上提醒注意的些图示符号进行相应的操作。

B、保留化学品包装袋上安全标签，要求操作工正确掌握化学品安全处置方法的良好途径。

C、贮存危险化学品的库房必须配备有专业知识的技术人员，剧毒化学品的使用场所要根据所用剧毒化学品性质，设置相应的安全防护措施、设备和必要的救护用品。

D、贮存的危险化学品必须有明显的标志，标志应符合《危险货物包装标志》(GB190-2009)的规定数量、危险程度与周围生活区、办公区等重要设施保持安全距离。

E、化学品入库要检测，贮存期间应定期养护，控制贮存场所的温、湿度。

F、工作人员接收危险化学品时，应按操作程序工作，以消除贮存中的事故隐

患

G、工作人员必须熟悉各种危险品中毒的急救方法和消防灭火措施，项目内设置手提式干粉灭火器，并备置消防栓系统及消防砂。

H、实验完成后，所产生的危险废物,将严格按照各类危险废物物性分别收集与贮存并有明显标识。

②危险废物贮存风险事故防范措施

本项目运营过程中将产生一定量的危险废物，为了最大限度减少项目对周围环境的风险，危险废物处置的管理应符合国家、地区或地方的相关要求。所有不再需要的样本应弃置于专门设计的、专用的和有标记的用于处置危险废弃物的容器内。废弃物容器的充满量不能超过其设计容量。公司管理层应确保由经过适当培训的人员使用适当的个人防护装备和设备处理危险废弃物。危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防风、防雨、防渗处理。

③实验废水和事故废水泄露防范措施

为防止实验废水处理设施故障时无法自动投药处理污水，配置备用投药口，同时在污水管网和雨水管网安装可靠的隔断措施，防止实验废水/事故废水直接进入市政污水管网/市政雨水管网。

④污染治理设施失效防治措施

A、操作人员应严格按照操作规程进行操作，防止因检查不周或失误而造成事故；

B、加强设备管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备管道、阀门要及时进行修理或更换；

C、若废气、废水处理系统出现故障不能正常运行，应立即停止相关实验，待设施维修完善，能够正常运行时，再继续实验。

D、微生物实验室内生物安全柜故障时应停止实验操作并及时使用消毒剂进行消毒，同时实验人员实验时应穿着一一次性防化服、佩戴口罩等进行安全防护。

（4）风险分析结论

本项目不构成重大危险源，通过采取相应的风险事故防范措施，制定相应的环境风险措施，本项目的环境风险发生率可以降到最低水平，并能减少或者避免

风险事故的发生。因此本项目的建设，从风险评价的角度分析是可行的。

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、DA008	HCl、NO _x	实验室废气按楼层、区域、废气性质等情况采用通风柜/万向集气罩分别单独收集后引至楼顶的各套废气处理设施分类单独处理，其中无机实验废气采用8套碱性喷淋塔（废气处理设施编号TA001~TA008）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口DA001~DA008排放，排放口高度均为92米高；有机实验废气采用6套活性炭吸附箱（废气处理设施编号TA009~TA014）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口DA009~DA014排放，排放口高度均为92米高。	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	
	DA002、DA005	HCl、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	
	DA003、DA006	HCl、硫酸雾、NO _x		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2恶臭污染物排放标准值	
	DA004	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2恶臭污染物排放标准值	
	DA007	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	
	DA009~DA014	VOCs		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值中NMHC的排放标准值	
	厂界上、下风向	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气、颗粒物		大气稀释无组织排放。	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
		氨			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1新改扩建二级标准
	厂区内	VOCs		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值	
	固体破碎、研磨产生的粉尘	颗粒物		项目固体样品量少，设备加盖破碎、研磨后基本上不产生的粉尘，经窗户无组织扩散到自然环境	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值

	含菌气溶胶	含菌气溶胶	含菌气溶胶拟将采用生物安全柜收集后经高效过滤器处理后引至楼顶92米高空无组织排放	/
地表水环境	生活污水和斑马鱼养殖废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经三级化粪池预处理达标后，排入市政污水管网交由九龙水质净化二厂进一步处理。	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	实验室综合废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、LAS、总磷	经自建污水处理站预处理达标后，排入市政污水管网交由九龙水质净化二厂进一步处理。	
	浓水	/	回用于地面清洁	/
声环境	设备噪声	噪声	采取消声、减震、隔声等措施	边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般固废分类收集后，交由相关单位清运处理；危险废物收集后定期交由有资质的危废单位清运处理。			
土壤及地下水污染防治措施	地面硬底化，同时墙体底部防渗。			
生态保护措施	本项目占地范围内不存在生态环境保护目标			
环境风险防范措施	<p>(1) 化学品增加提醒图示符号；操作工要求掌握化学品安全处置方法；库房必须配备有专业知识的技术人员，设置相应的安全防护措施、设备和必要的救护用品；本项目内设置手提式干粉灭火器，并备置消防栓系统。</p> <p>(2) 建立危险废物安全管理制度。加强危险废物的运输、贮存过程的管理，规范操作和使用规范，贮存点应做好防雨、防渗漏措施，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置。</p> <p>(3) 建设单位应建立健全环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强对废水处理设施、废气处理设施的日常运行管理，加强对操作人员的岗位培训。</p> <p>(4) 在生产运营过程中要注意做好贮存、操作、管理等各项安全措施，以确保人身的安全及环境的维护。</p> <p>(5) 废气、废水等事故排放风险防范措施：通过加强巡逻，及时发现故障，减少事故排放，可有效降低事故风险影响。微生物实验室内生物安全柜故障时应停止实验操作并及时使用消毒剂进行消毒，同时微生物实验人员日常实验时均应穿着一次性防化服、佩戴口罩等进行安全防护。</p>			

其他 环境 管理 要求	/
----------------------	---

六、结论

本次评价对项目及其周围区域环境现状进行了调查和评价分析，通过对营运期污染物排放的环境影响分析和对环境风险的分析，提出了项目污染防治措施以及要求和建议，污染物的排放均能够严于相关标准，符合国家环境保护的要求。

本项目运行期间产生一定量的废水、废气、噪声和固体废物，通过采取有效的污染防治措施，可将项目对周围环境造成的影响降到最低。同时，项目建设和运营过程中，依据本次评价所提出的有关污染防治措施，全面落实“三同时”制度，加强施工期环境监理和运营期环境管理，定期监测，确保污染防治设施稳定运行，污染物达标排放，则项目建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

附表 建设项目污染物排放量汇总表

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 (kg/a)	盐酸				1.830		1.830	+1.830
	硫酸				6.130		6.130	+6.130
	NO _x				1.794		1.794	+1.794
	氨				0.058		0.058	+0.058
	氟化物				0.363		0.363	+0.363
	氯				0.642		0.642	+0.642
	苯				0.127		0.127	+0.127
	甲苯				0.201		0.201	+0.201
	丙酮				1.825		1.825	+1.825
	甲醇				2.281		2.281	+2.281
	甲醛				0.071		0.071	+0.071
	二硫化碳				0.548		0.548	+0.548
	VOCs				23.284		23.281	+23.281
	颗粒物				少量		少量	少量
	含菌气溶胶				少量		少量	少量
废水 (t/a)	COD _{Cr}				0.329		0.329	+0.329
	BOD ₅				0.177		0.177	+0.177
	SS				0.135		0.135	+0.135

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
	NH ₃ -N				0.048		0.048	+0.048
	LAS				0.0009		0.0009	+0.0009
	总磷				0.0007		0.0007	+0.0007
一般工业 固体废物 (t/a)	生活垃圾				6.25		25	+25
	一般废包装材料				1		1	+1
	纯水机产生的废滤芯				0.006		0.006	+0.006
	玻璃器皿破碎产生的废玻璃				0.01		0.01	+0.01
	废培养基				0.01		0.01	+0.01
	未沾染毒性的废口罩、废手套、 一次性吸管、废抹布				0.05		0.05	+0.05
	斑马鱼尸体				0.003		0.003	+0.003
危险废物 (t/a)	实验废液				2.925		2.925	+2.925
	沾染毒性的废口罩、废手套、 一次性吸管、废抹布、实验服、 废试剂瓶				0.20		0.20	+0.20
	废活性炭				0.119		0.119	+0.119
	废试剂				0.0001		0.0001	+0.0001
	生物安全柜废过滤介质				0.02		0.02	+0.02

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



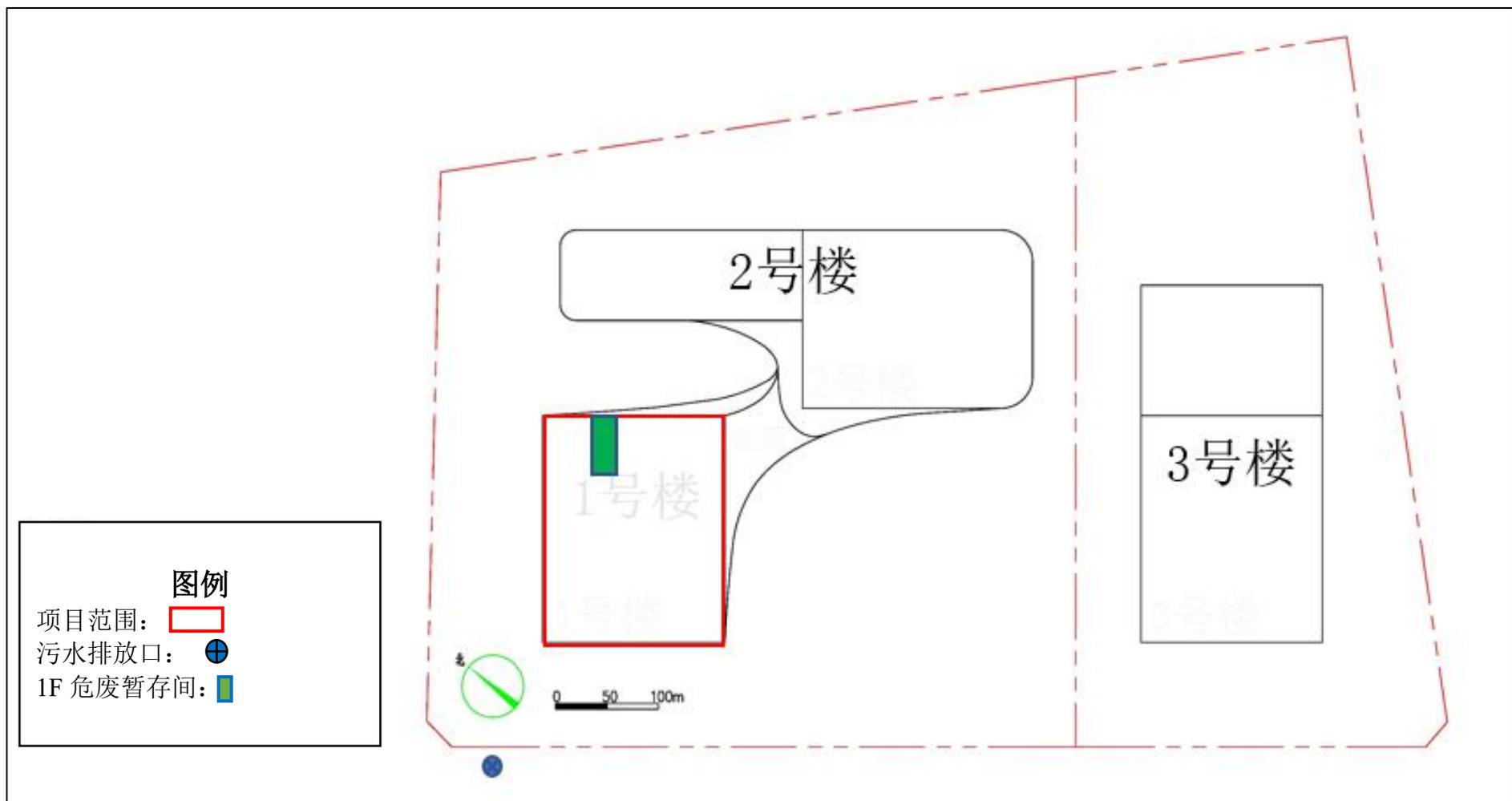
附图 1 项目所在位置



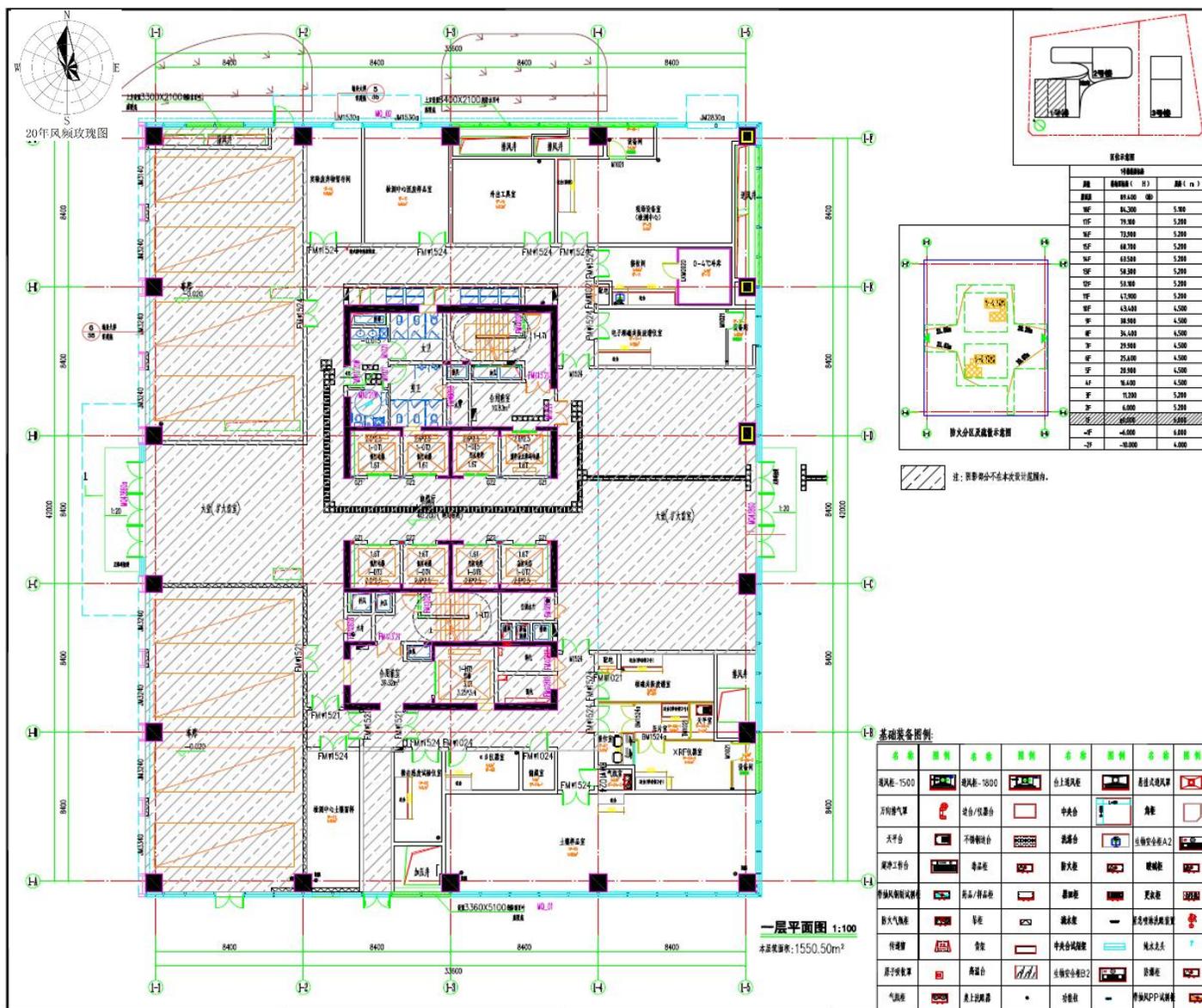
附图 2 项目四至图



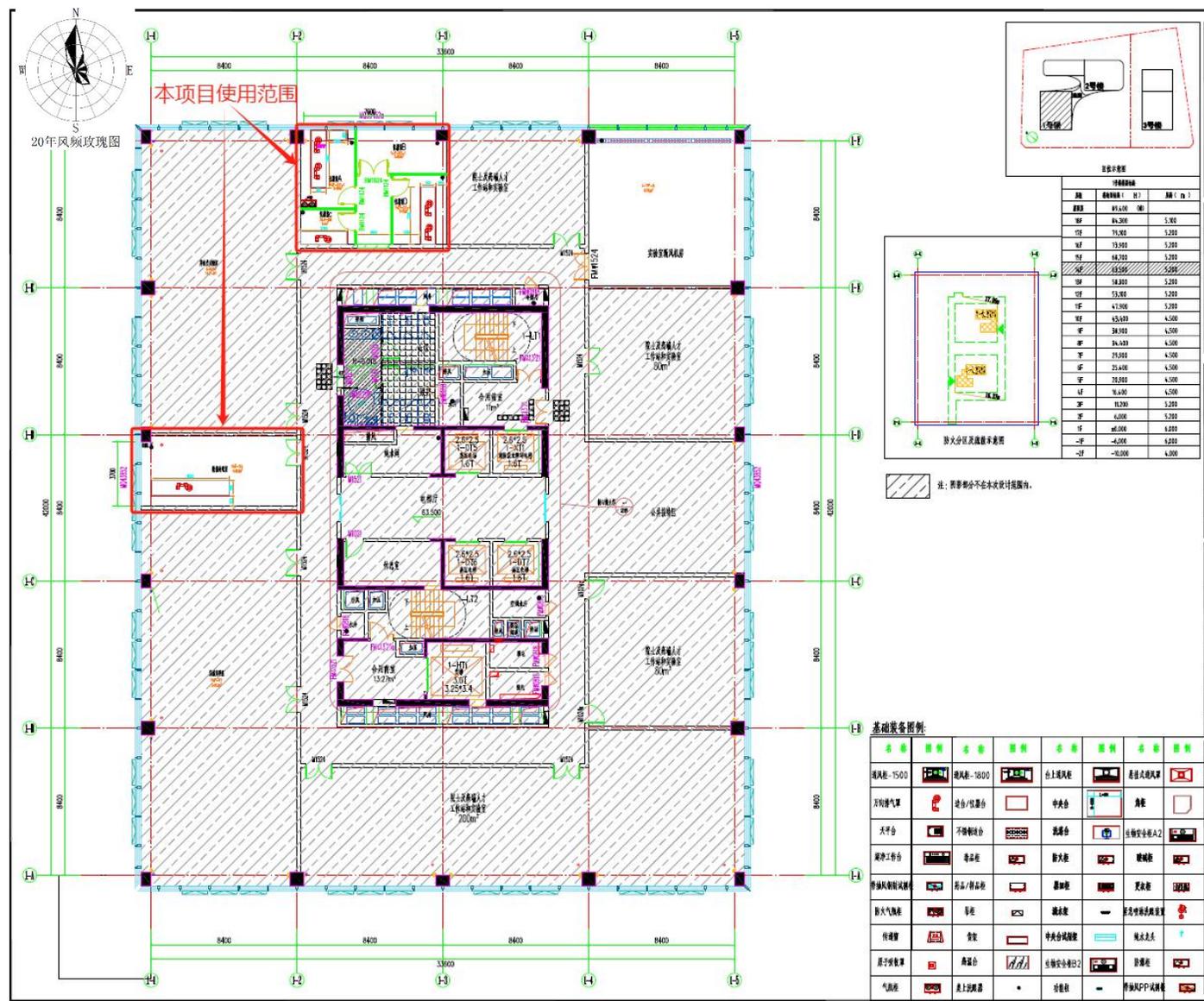
附图3 现状及四至照片



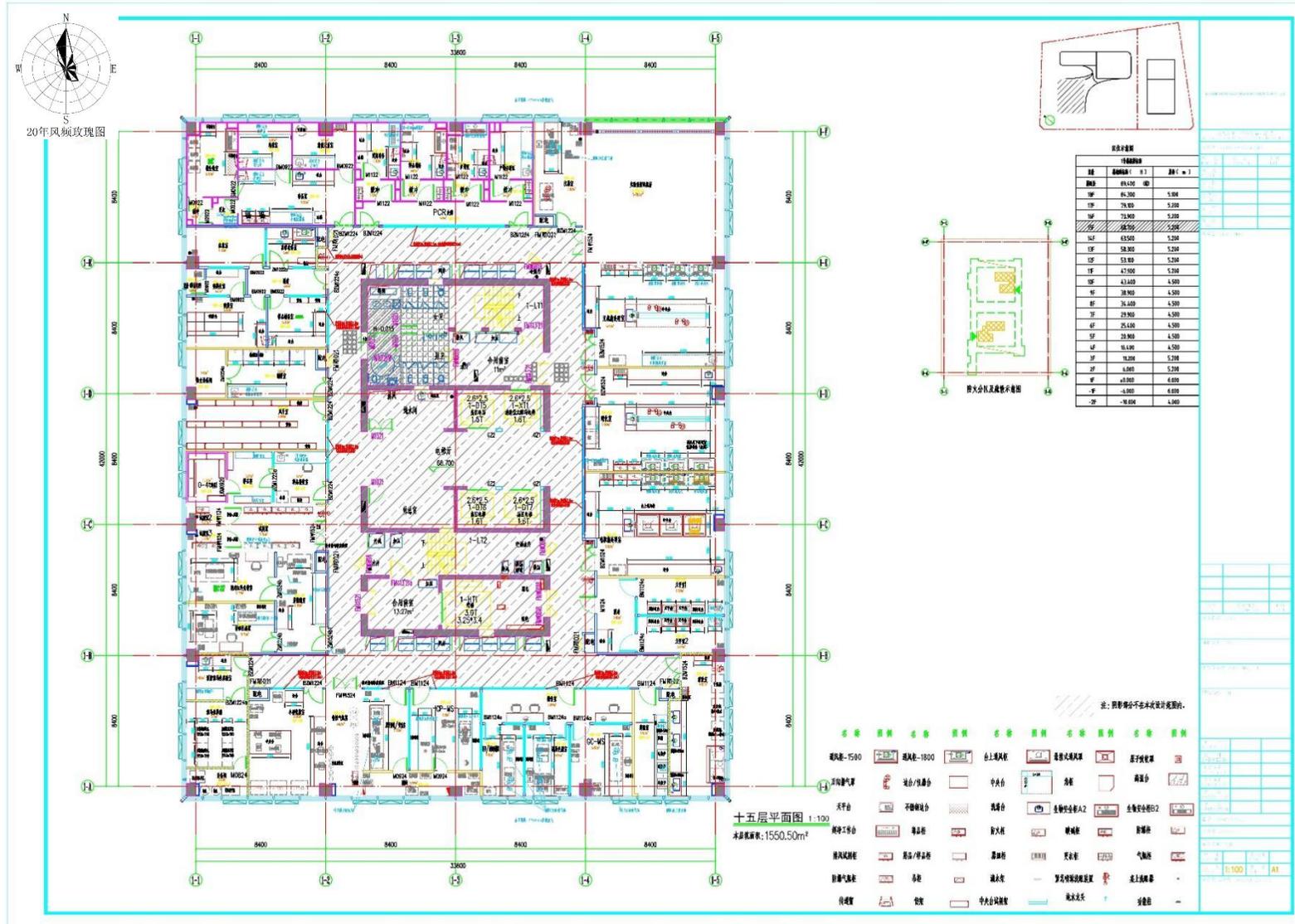
附图 4 项目总平面布置图



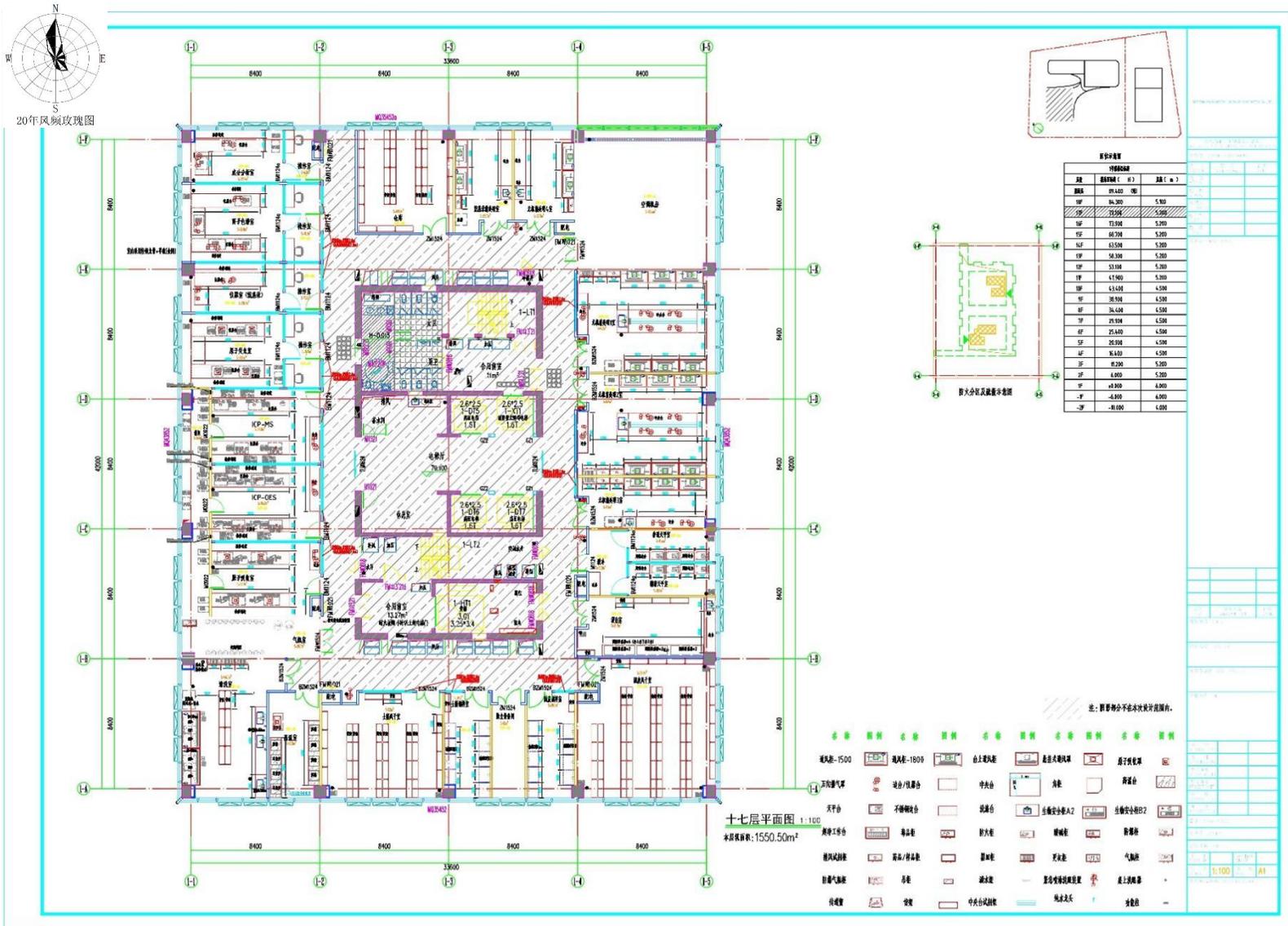
附图5 项目平面布局图--第1层



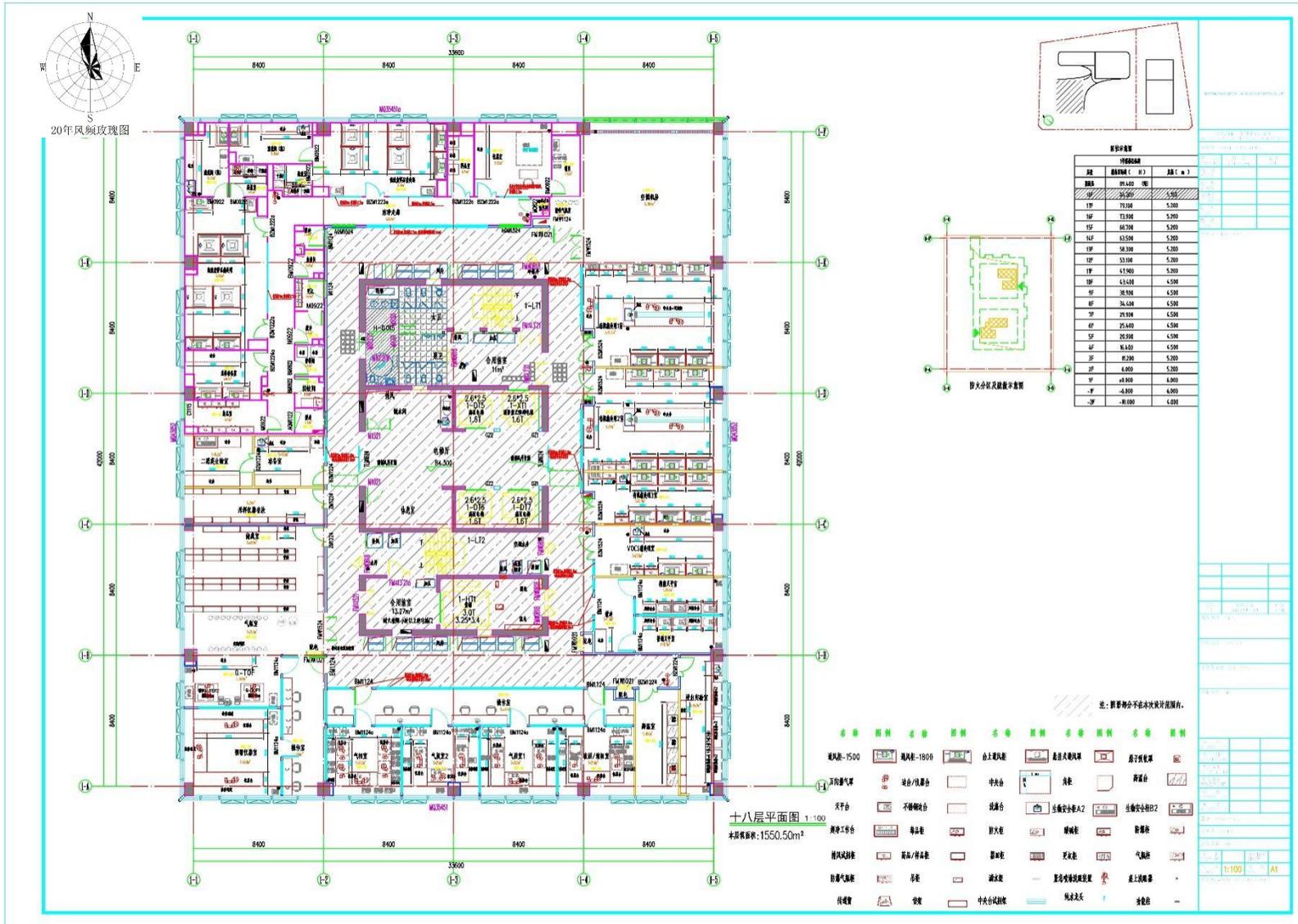
附图6 项目平面布局图--第14层局部使用范围



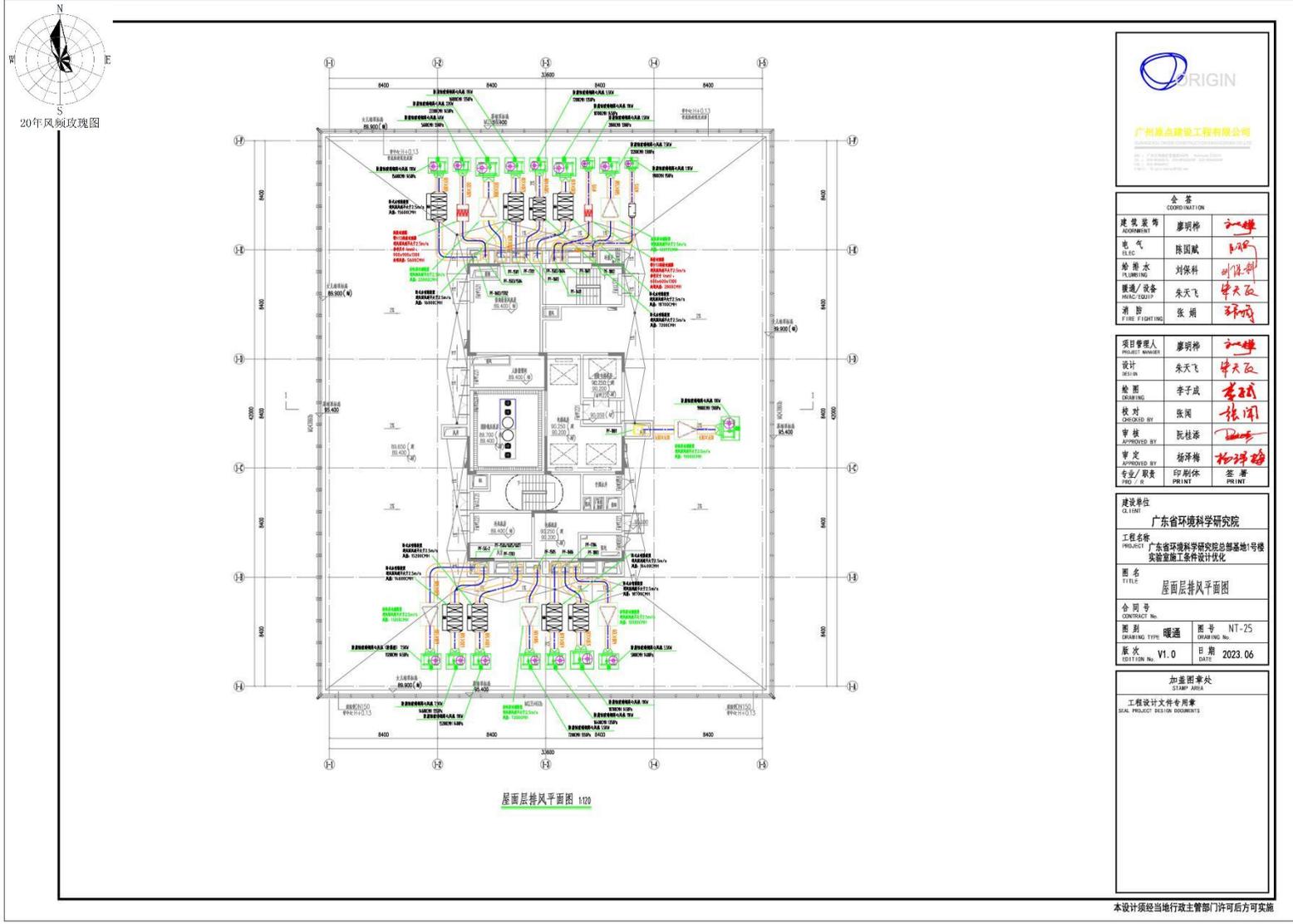
附图7 项目平面布局图--第15层



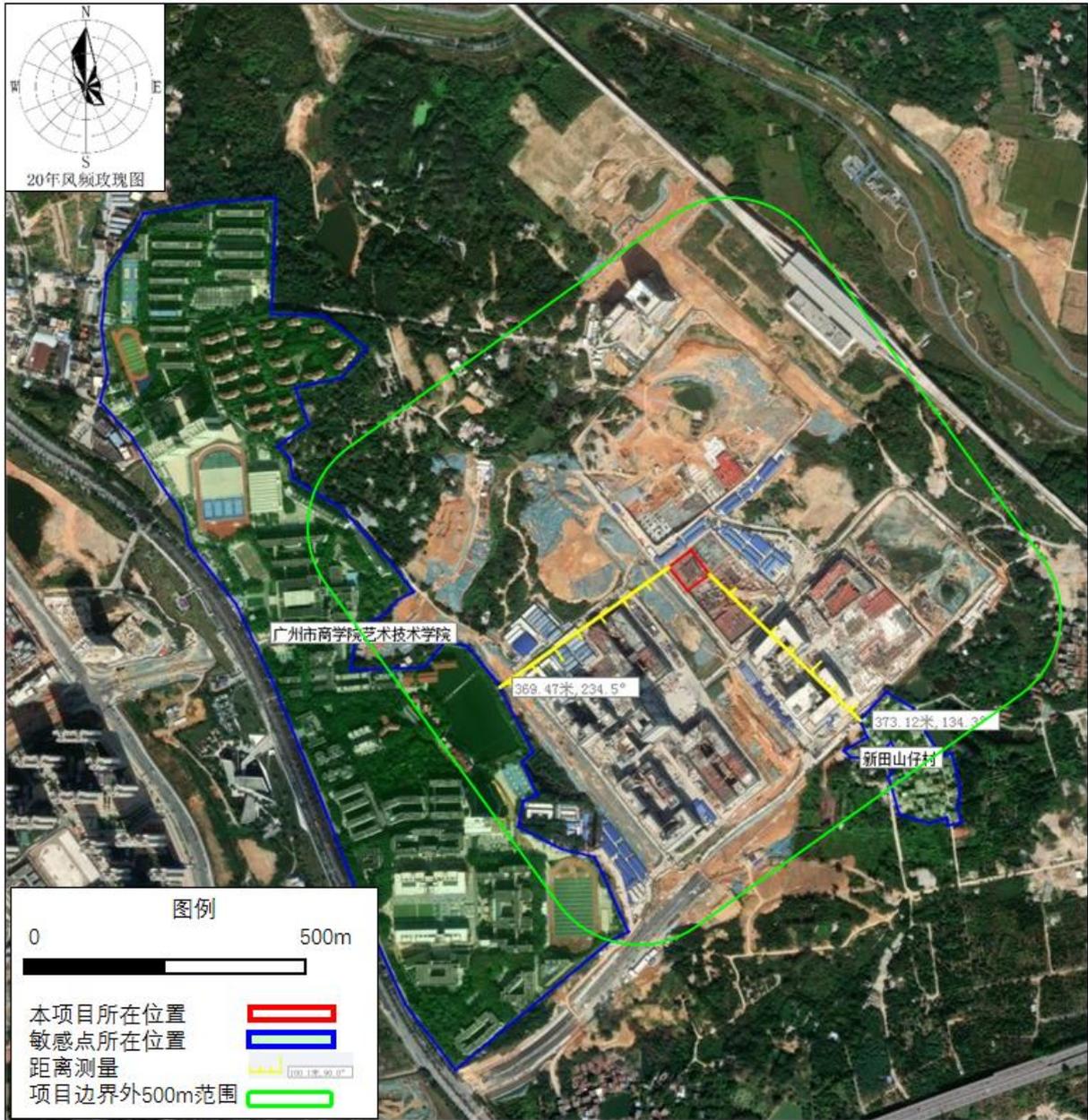
附图9 项目平面布局图--第17层



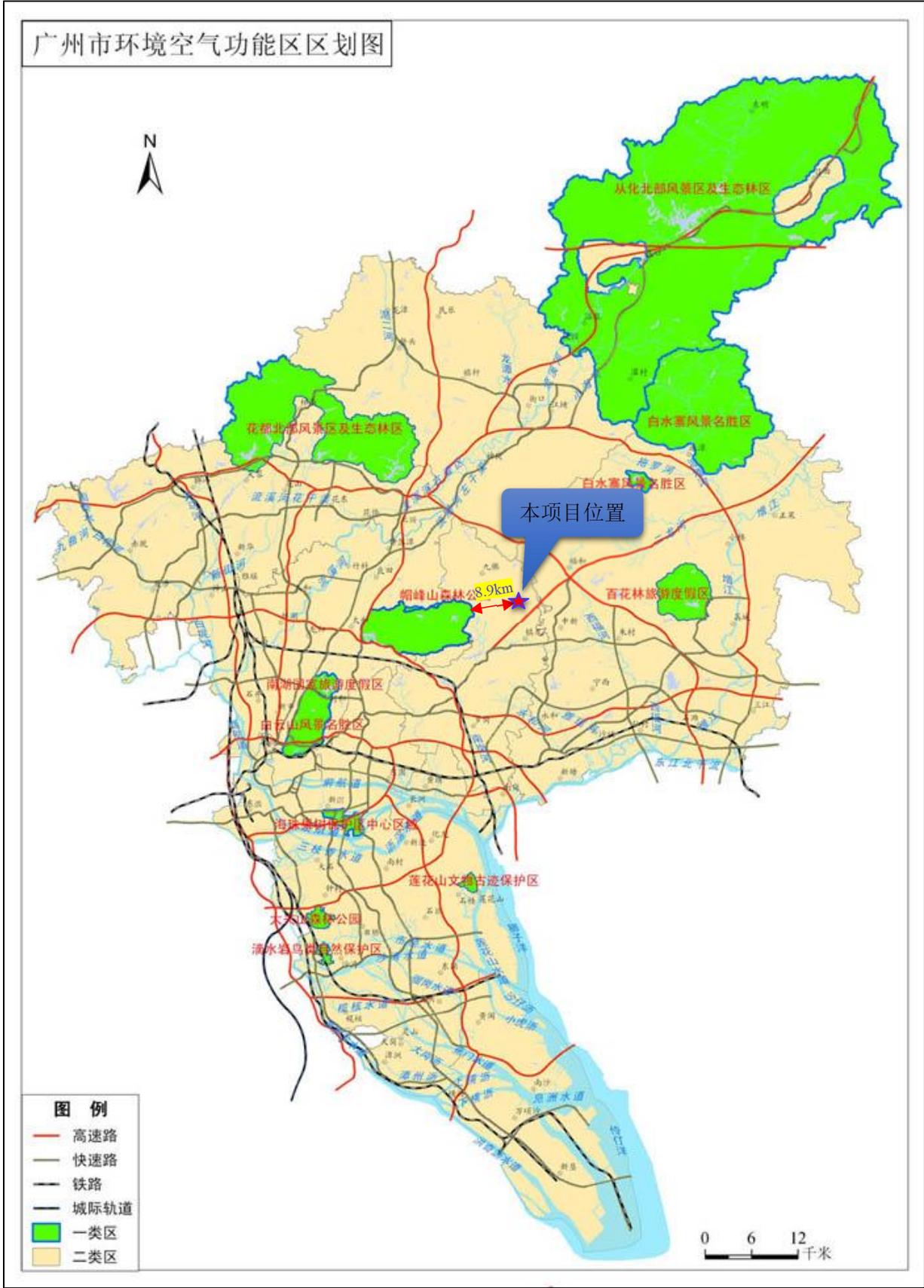
附图 10 项目平面布局图--第 18 层



附图 11 项目层面排放平面图



附图 12 项目环境空气周边 500 米范围敏感点分布图



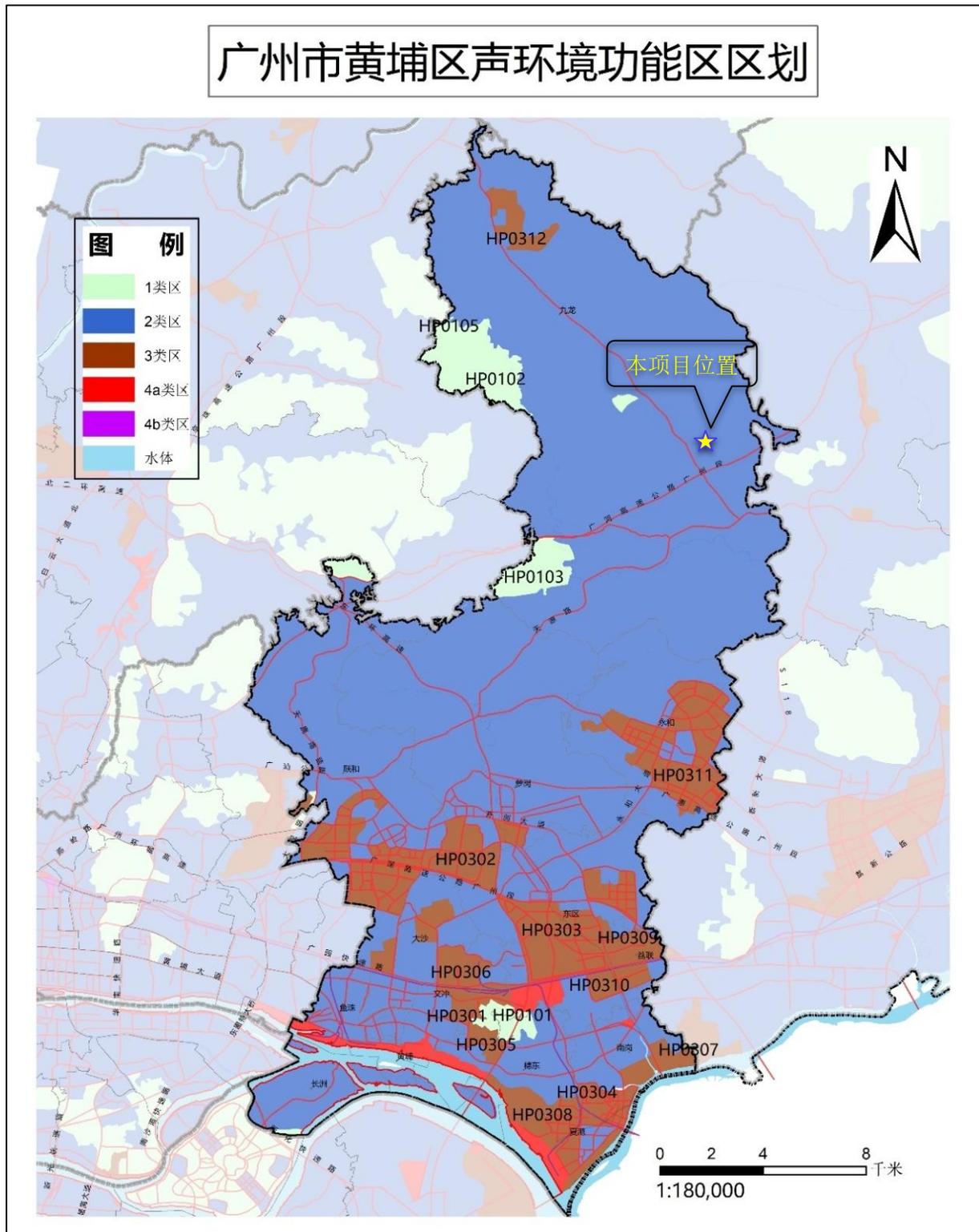
附图 13 广州市环境空气质量区划图

广州市饮用水水源保护区规范优化图

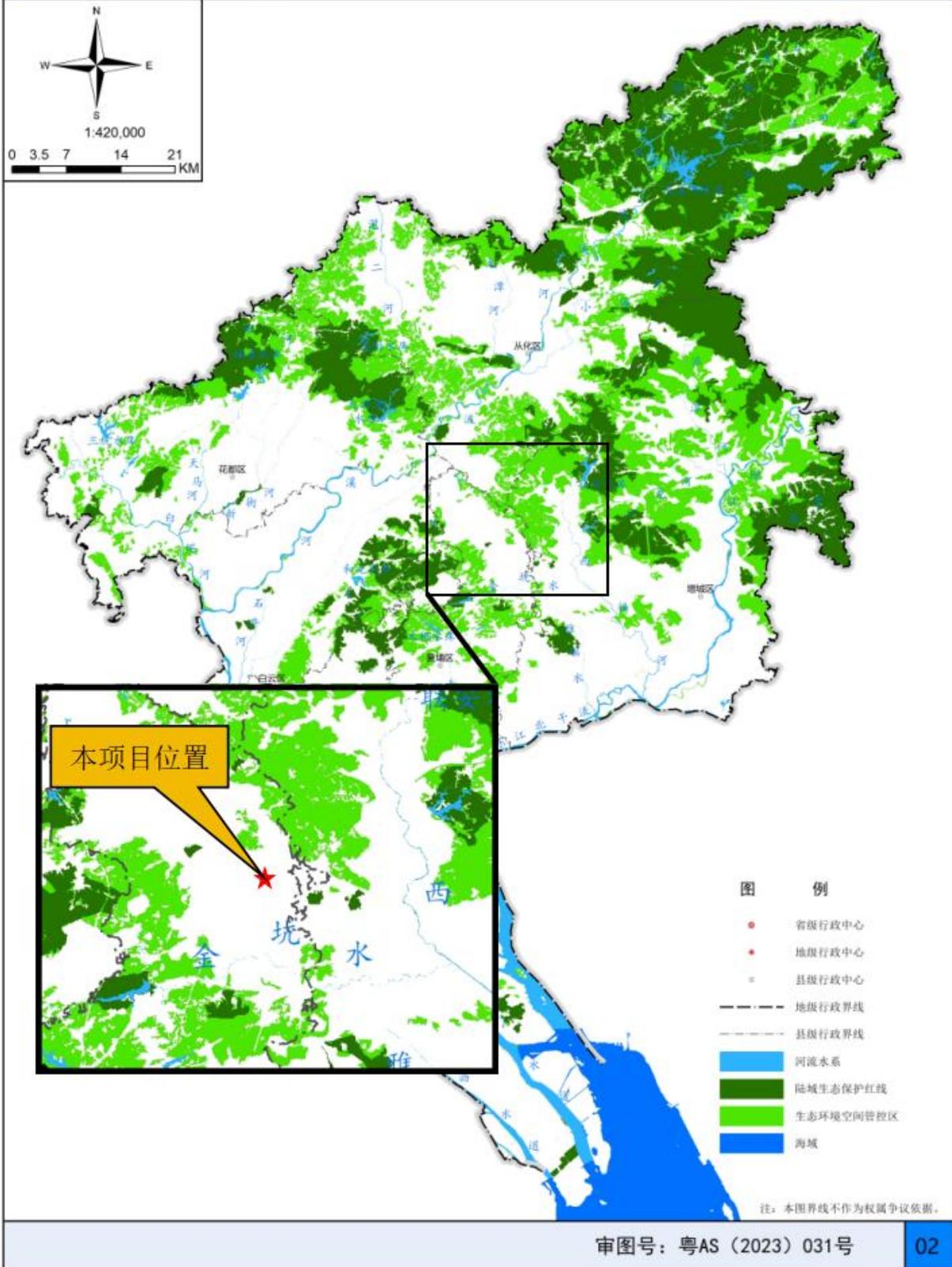


附图 14 广州市饮用水水源保护区区划图

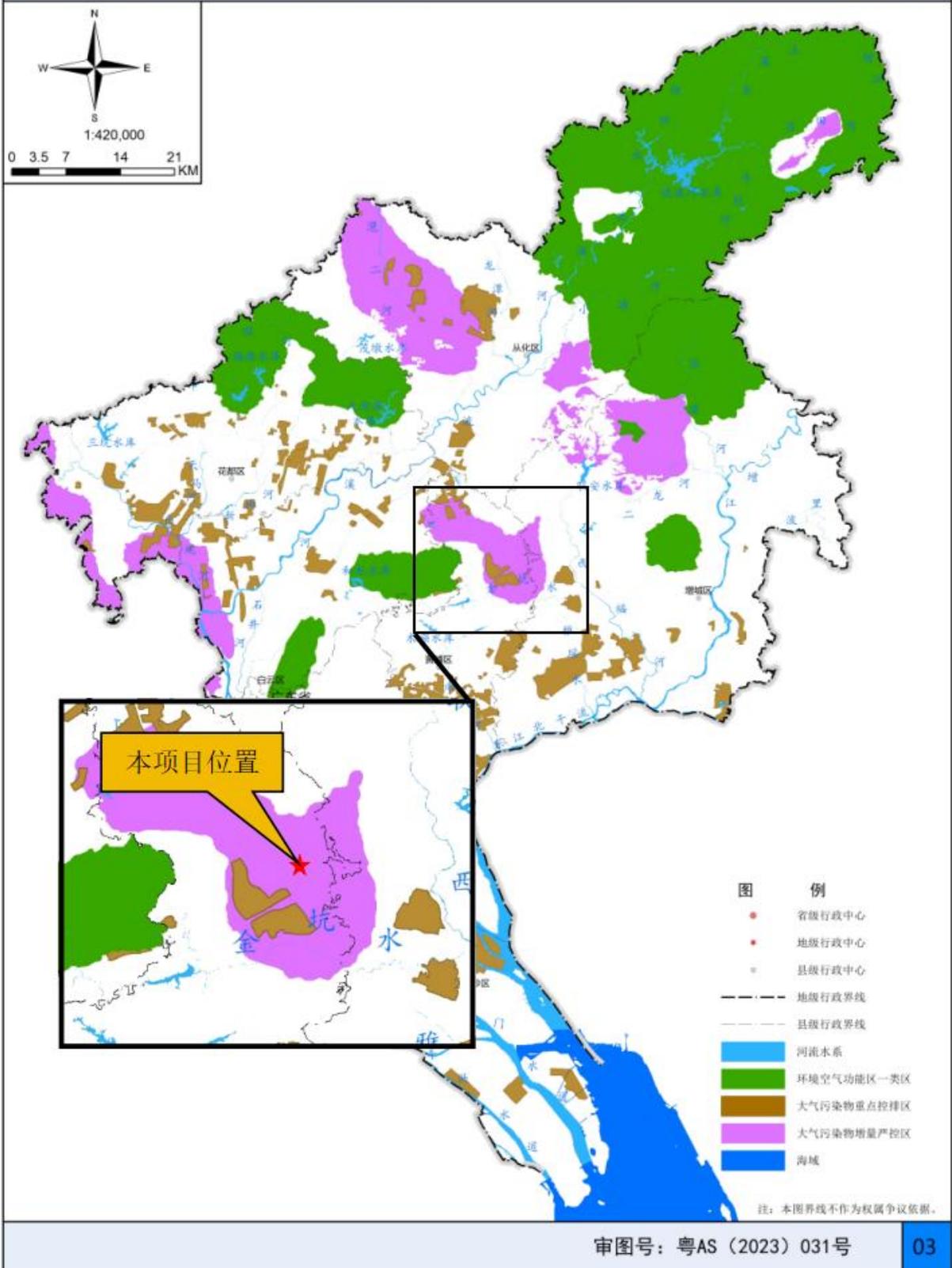
广州市黄埔区声环境功能区划



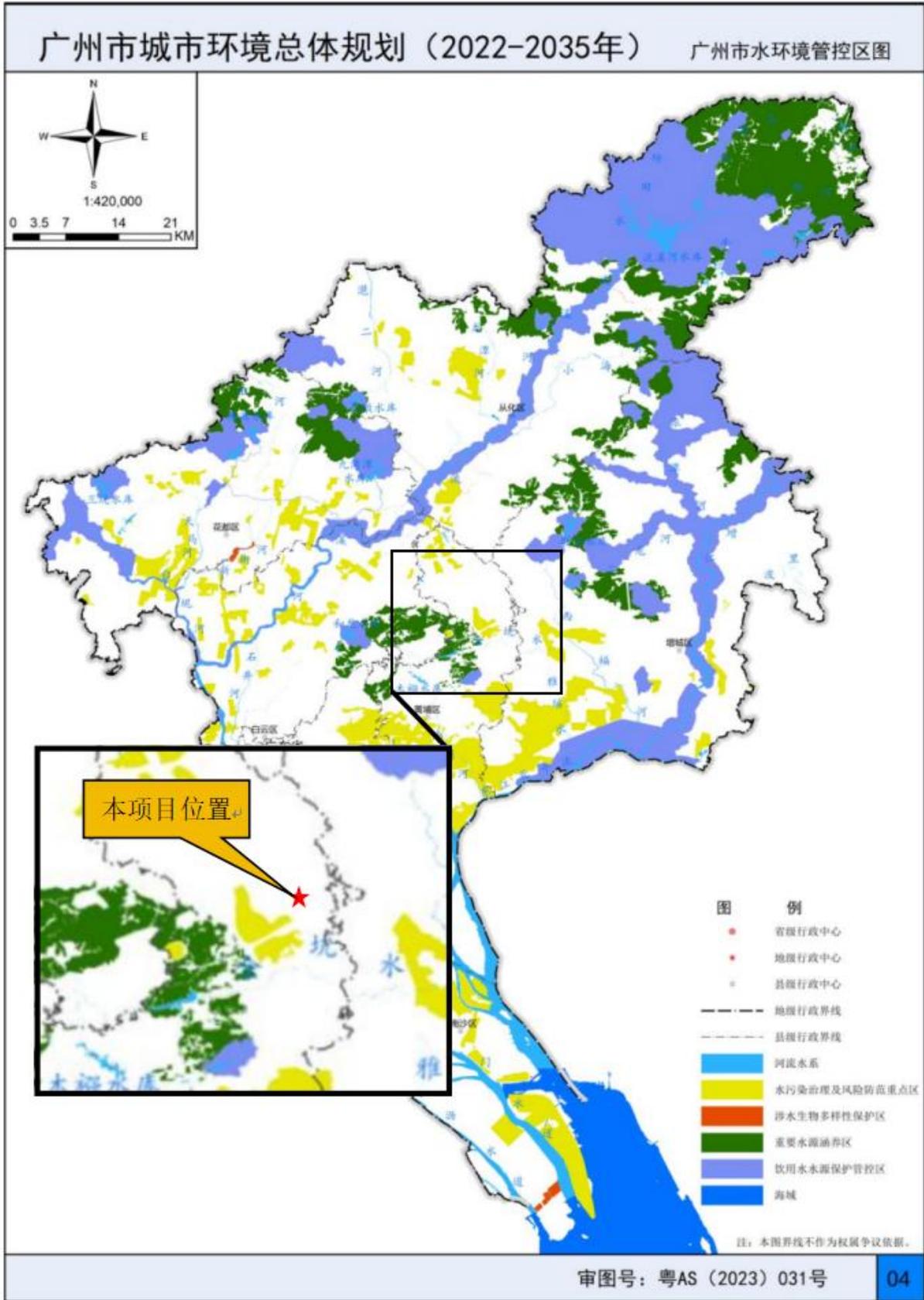
附图 16 黄埔区声环境功能区划图



附图 17 项目与广州市生态环境空间管控区的位置关系图



附图 18 项目与广州市大气环境空间管控区的位置关系图



附图 19 项目与广州市水环境空间管控区的位置关系图

中新广州知识城科教创新区控制性详细规划 (AG0634-AG0637规划管理单元) 通告附图

审批单位：黄埔区人民政府（受广州市人民政府委托）
 批准时间：2021年3月15日
 批准文号：穗府埔国土规审〔2021〕3号
 用地位置：中新广州知识城南

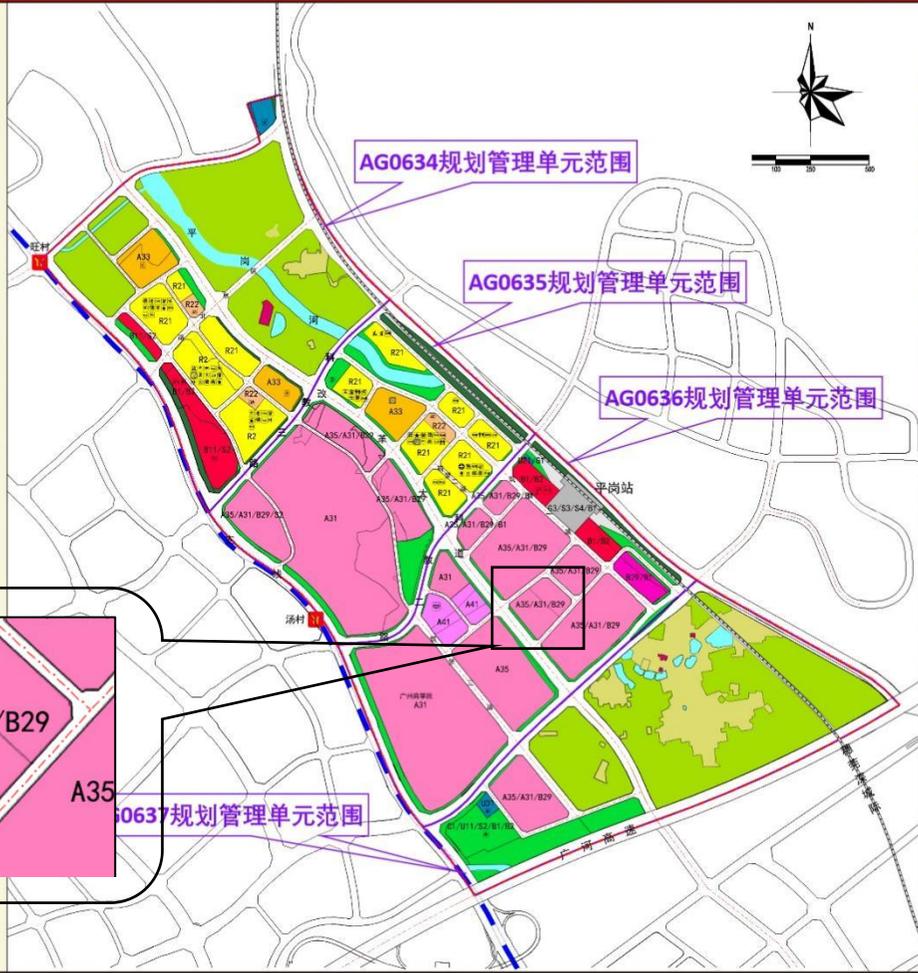
主要批准内容

- 1、规划范围：本次规划范围西至开放大道、南至广河高速、东至东部快速、北至合景天骏。涉及AG0634、AG0635、AG0636、AG0637四个规划管理单元。规划范围总用地面积4.6平方公里。
- 2、规划定位：湾区创新极点、科教创智中心；辐射湾区的创新人才基地与科教研发中心。
- 3、规划规模：规划城市建设用地面积324.92公顷；常住人口2.4万人；总建筑面积430.06万平方米，毛容积率1.33。



附注：

查询网址：
<http://www.hp.gov.cn/zxgk/gsgb/index.html>
<https://ghzvj.sz.gov.cn/ywd/cxjh/gskgsgb/ghgnews/gbt/>



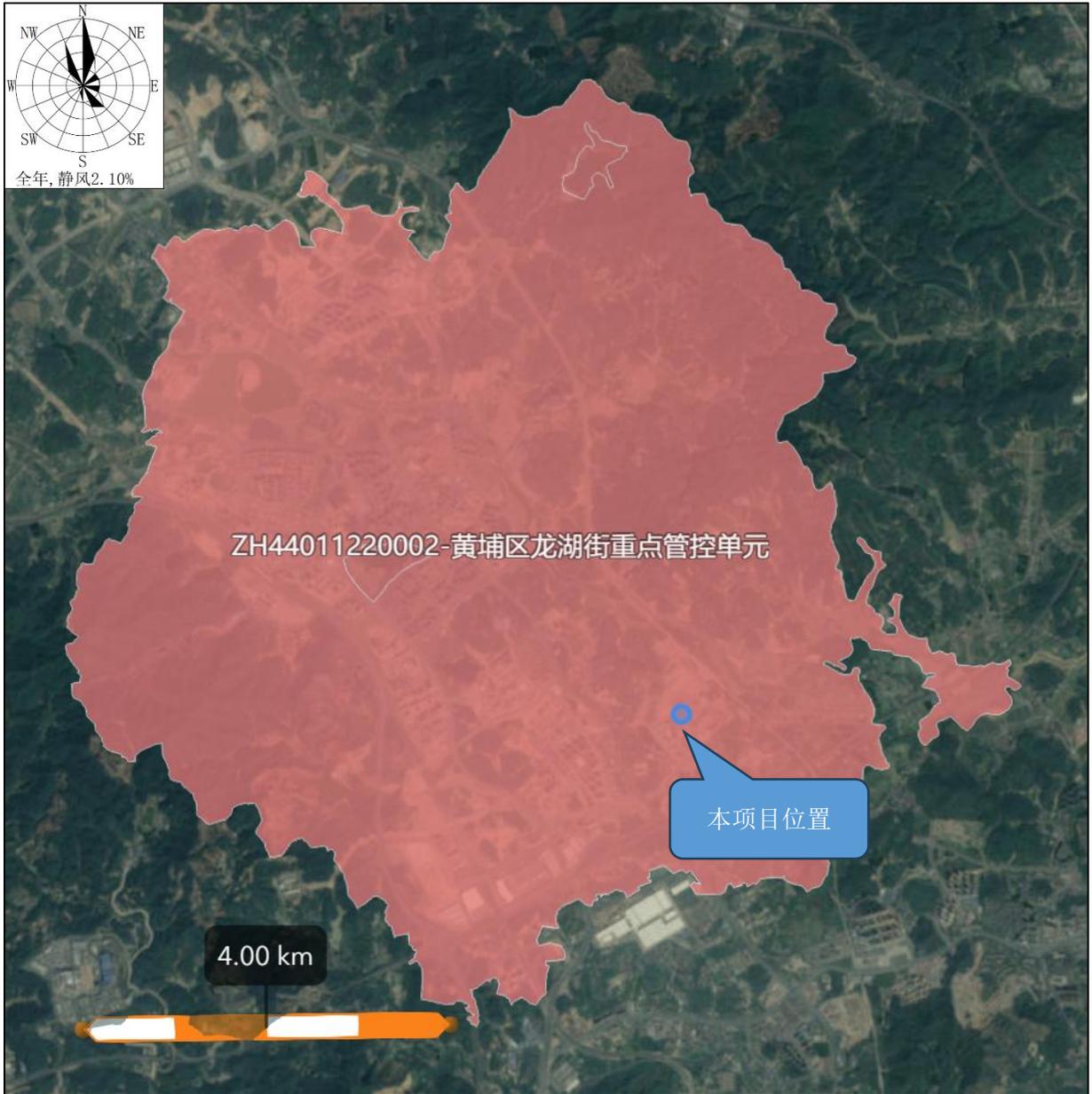
规划管理单元区位图

指北针	编码
	AG0634-AG0637

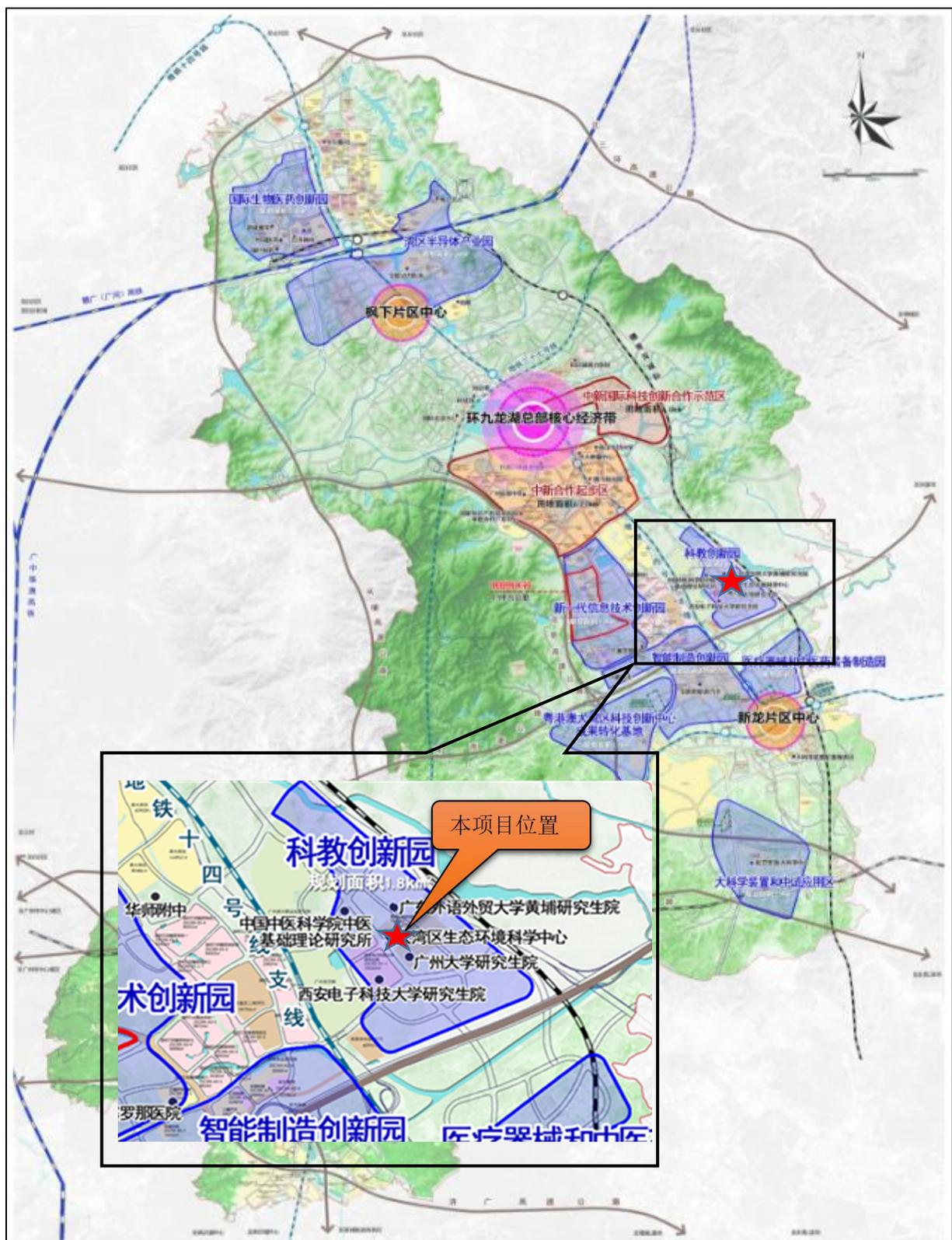
图例

R21 住宅用地	居民健身场所/社区卫生服务中心
R22 服务设施用地	社区卫生服务站/星光老年之家
A21 高等院校用地	社区日间照料中心/老年人福利院
A33 中小学用地	公共厕所/再生资源回收点
R21 铁路用地	垃圾收集站/残疾人康复服务中心
G1 公园绿地	家庭综合服务中心/社区少年宫
G2 防护绿地	社区管理公共中心、街道办事处
E1 水域	派出所、社区居委会
B1 零售商业用地	社区议事厅、社区服务站
B2 其他商务用地	综治信访维稳中心、综合管理用房
A41 体育场馆用地	文化站、文化室
S1 广场用地	托儿所/幼儿园
S2 消防用地	九年一贯制学校/社区公园
S3 规划范围	群众性体育运动公园、公交首末站
S4 城市道路用地	消防站、净水厂
S5 规划特定区	社区议事厅、党群服务站
S6 城际轨道	护理站/变电站
S7 地铁线	快速通达设施
S8 地铁站	
S9 管理单元界线	

附图 20 项目规划用地性质



附图 21 项目与重点管控单元相对位置图



附图 22 项目与中新广州知识城相对位置

粤港澳生态环境科学中心
(一期) 实验室建设项目
大气环境影响专项评价

建设单位：广东省环境科学研究院

编制单位：广东敦诚智尚环保科技有限公司

2024年12月



目 录

1 总 论	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 大气环境影响评价工作程序.....	2
2 评价工作等级和评价范围	4
2.1 环境影响识别与评价因子筛选.....	4
2.2 评价标准.....	4
2.3 评价工作等级.....	8
2.4 评价范围.....	17
2.5 评价基准年筛选.....	17
2.6 大气环境保护目标.....	17
3 废气污染源强核算	19
3.1 工程分析.....	19
4 环境现状调查与评价	40
4.1 项目所在区域环境质量情况.....	40
4.2 项目特征因子补充监测.....	40
5 环境空气影响分析	41
5.1 区域环境气象.....	41
5.2 环境影响分析.....	42
6 环境保护措施及其经济、技术论证	44
6.1 废气治理设施简述.....	44
7 环境管理与监测计划	46
7.1 废气污染物排放清单.....	46
7.2 排放总量指标及平衡途径.....	48
7.3 运营期监测计划.....	48
7.4 “三同时”竣工环境保护验收.....	49

7.5 建设单位环境保护信息公开	51
8 评价结论	52
8.1 建设项目概况	52
8.2 环境质量现状评价结论	52
8.3 污染物排放及治理情况	52
8.4 大气环境影响分析	53
8.5 综合结论	53

1 总 论

1.1 项目由来

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，本项目厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标且涉及排放含有毒有害污染物（甲醛）的废气，因此需设置大气专项。

本项目根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》中有关规定，项目需开展环境影响评价工作。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“四十五、研究和试验发展--98 专业实验室、研发（实验基地）--其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”行业类别。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，本项目厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标且涉及排放含有毒有害污染物（甲醛）的废气，因此需设置大气专项。

我单位接受委托后，根据工程项目有关资料，项目所在地的自然环境状况、社会经济状况等有关资料，编制环境影响报告表（附大气环境影响专项评价）。通过大气环境影响专项评价，评价项目建设过程中和建成后对周围大气环境的影响，并进行污染防治措施的分析，为建设项目的工程设计、施工和项目建成后的环境管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家相关法律、法规及政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- （4）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号），2010 年 12 月 21 日；
- （5）《国家发展改革委贯彻落实主体功能区战略推进主体功能区建设若干政策的意见》（发改规划〔2013〕1154 号），2013 年 6 月 18 日；
- （6）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 6 月 21 日修订。

1.2.2 地方环境保护行政法规和法规性文件

- （1）《广东省环境保护条例》，2022 年 11 月 30 日第二次修正；
- （2）《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通

知》（粤环〔2021〕10号）；

（3）《广东省生态环境厅关于贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（粤环函〔2022〕278号）；

（4）《广东省大气污染防治强化措施及分工方案》（粤办函〔2017〕471号），2017年7月21日；

（5）《广东省环境保护厅关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（粤环〔2015〕45号），自2014年12月30日起实施；

（6）《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），2021年1月1日起施行；

（7）《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号）；

（8）《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）；

（9）《关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17号）。

1.2.3 导则和技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单；

（4）《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）；

（5）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（6）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884—2018）；

（7）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（2021年试行）。

1.2.4 其他文件资料

（1）建设单位所提供的有关资料、文件。

1.3 大气环境影响评价工作程序

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）知，大气环境影响评价工作程序如下图所示。

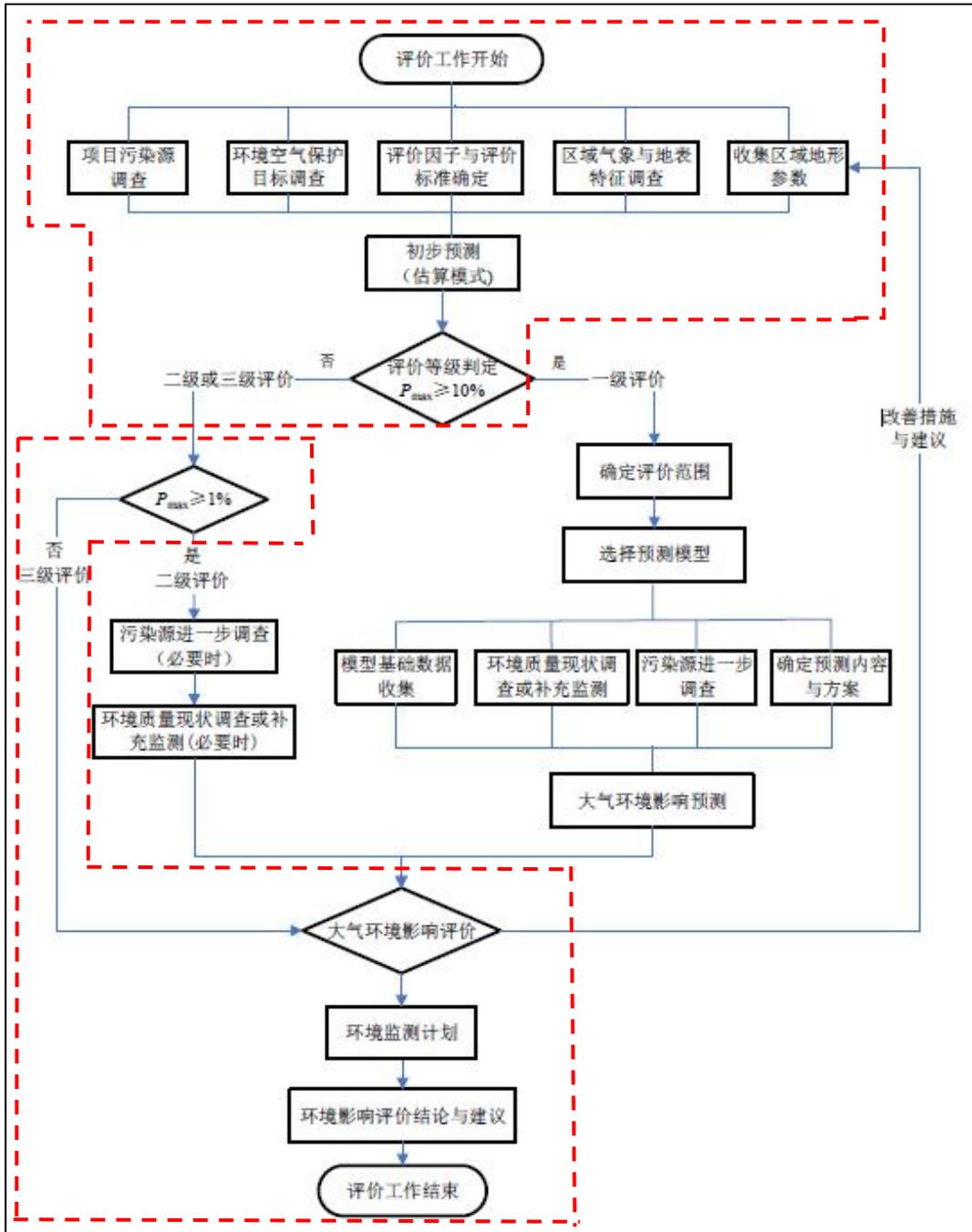


图 1.3-1 大气环境影响评价工作程序

2 评价工作等级和评价范围

2.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据本项目污染物排放特征，所在区域环境污染特点和《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2011）的要求，确定项目评价因子如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 大气环境影响评价因子表

环境	现状评价基础因子	影响评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	H ₂ SO ₄ 、HCl、NO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、TVOC、苯、甲醇、甲醛、氯、丙酮、二硫化碳、甲苯、TSP

2.2 评价标准

2.2.1 环境空气质量标准

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17号），本项目大气环境质量评价区域属于二类区，故大气环境质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准的要求，其中H₂SO₄、HCl、氟化物、NH₃、TVOC、苯、甲苯、甲醇、甲醛、氯、丙酮、二硫化碳参考《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2011）附录D。具体标准限值如表 2.2-1 所示。项目所在区域与大气环境功能区划如图 2.2-1 所示。

表 2.2-1 环境空气质量标准一览表

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其2018年修改单
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	氮氧化物（NO _x ）	年平均	50	μg/m ³	
		24小时平均	100		
		1小时平均	250		
3	一氧化碳（CO）	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10		
4	臭氧（O ₃ ）	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
		1小时平均	200		
5	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
		24小时平均	150		

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
6	PM _{2.5}	年平均	35		《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2011）附录 D
		24 小时平均	75		
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200		
		24 小时平均	300		
8	氟化物	1 小时平均	20		
9		24 小时平均	7		
10	H ₂ SO ₄	1 小时平均	300		
		24 小时平均	100		
11	HCl	1 小时平均	50		
		24 小时平均	15		
12	NH ₃	1 小时平均	200		
13	TVOC	8 小时平均	600		
14	苯	1 小时平均	110		
15	甲苯	1 小时平均	200		
16	甲醇	1 小时平均	3000		
17		24 小时平均	1000		
18	甲醛	1 小时平均	50		
19	氯	1 小时平均	100		
20		24 小时平均	30		
21	丙酮	1 小时平均	800		
22	二硫化碳	1 小时平均	40		

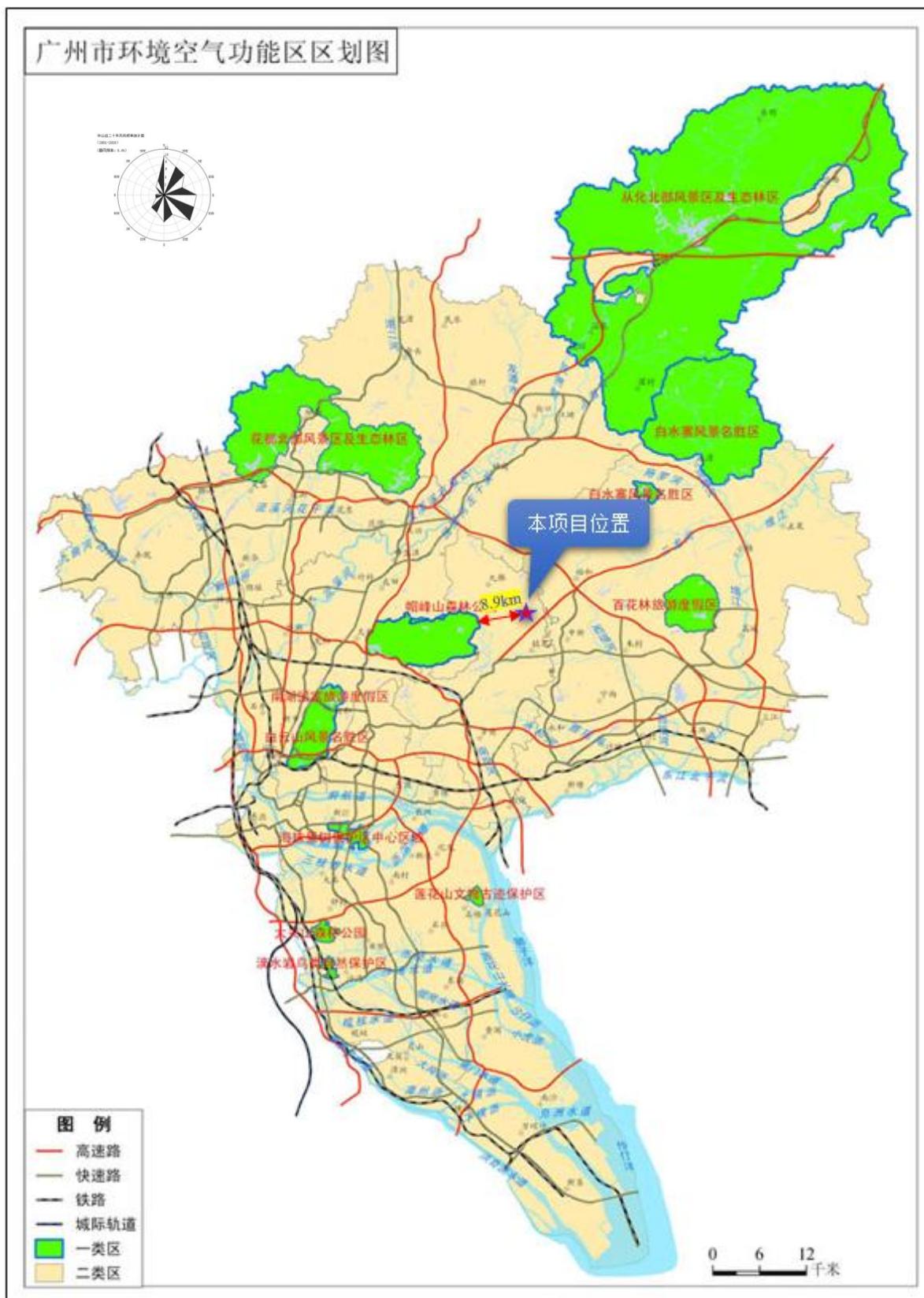


图 2.2-1 项目与区域大气环境功能区位置关系图

2.2.2 大气污染物排放标准

2.2.2.1 施工期

项目施工期主要涉及设备安装和装修施工，施工期可能会产生少量粉尘和有机废气，该过程影响时间较为短暂，施工完成后对周围环境无影响，本报告不再对施工期大气影响展开分析。

2.2.2.2 运营期

项目运营期主要大气污染物为实验废气，主要为无机实验废气（HCl、硫酸雾、NO_x、氨、氟化物、氯气、颗粒物）和有机实验废气（苯、甲苯、丙酮、甲醇、甲醛、二硫化碳，均以 VOCs 表征）。

HCl、硫酸雾、NO_x、氟化物、氯气有组织排放均达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；

氨有组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值；

VOCs 有组织排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中 NMHC 的排放标准值；

HCl、硫酸雾、NO_x、氟化物、氯气和颗粒物厂界外无组织排放浓度达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；氨厂界外无组织排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新改扩建二级标准。

VOCs 厂区内无组织达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 2.2-2 项目大气污染物法规标准限制一览表

污染因子	有组织排放				厂界外无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放速率 50% (kg/h)	
HCl	92	100	10.87	5.43	0.2
硫酸雾	92	35	67.28	33.64	1.2
NO _x	92	120	34.00	17.00	0.12
氨	92	/	75	/	1.5
氟化物	92	9.0	4.40	2.20	20μg/m ³
氯气	92	65	16.82	8.41	0.4
VOCs	92	80 (NMHC)	/	/	/
颗粒物	/	/	/	/	1.0

注：根据 DB44/27-2001 要求，项目排气筒未超出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率限值应按 50% 执行，因此硫酸雾、HCl、氟化物、NO_x、氯气的有组织排放速率按 50% 执行。

表 2.2-3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2.3 评价工作等级

(1) 评价工作分级方法

本项目选取 H₂SO₄、HCl、NO_x、氟化物、NH₃、TVOC、苯、甲醇、甲醛、氯、丙酮、二硫化碳和甲苯作为大气环境影响评价因子，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-20018）的规定，利用下式计算每一种污染物的最大地面浓度占标率：

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

式中：P_i---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i}---第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

评价工作等级按照表 2.3-1 的分级判据进行划分：

表 2.3-1 大气环境影响评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P _{max} < 10%
三级评价	P _{max} < 1%

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境评价工作进行分级。

(2) 估算模式选取参数

① 模式参数

表 2.3-2 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市

参数		取值
	人口数（黄埔区）	119.2 万
	最高环境温度	37.7℃
	最低环境温度	3.3℃
	土地利用类型	城镇
	区域湿度条件	潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率(m)	90m*90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

②估算源强

表 2.3-3 项目大气污染物点源参数表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	废气出口流量 m ³ /s	废气出口温度 °C	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
	X	Y							盐酸	硫酸	NO _x	氨	氟化物	氯	/
DA001	-26	40	34	91	0.8	3.889	25	正常	3.44E-05	/	3.37E-05	/	/	/	/
DA002	-21	40	34		0.8	4.167			3.69E-05	/	3.61E-05	/	1.14E-05	2.01E-05	/
DA003	-19	40	34		0.5	1.944			1.72E-05	1.19E-04	1.69E-05	1.60E-06	/	/	/
DA004	-17	40	34		1.0	6.944			6.15E-05	4.26E-04	6.02E-05	5.71E-06	1.89E-05	3.35E-05	/
DA005	-15	3	34		0.9	5.278			4.67E-05	/	4.58E-05	/	1.44E-05	2.54E-05	/
DA006	-17	3	34		0.6	2.222			1.97E-05	1.36E-04	1.93E-05	1.83E-06	/	/	/
DA007	-22	3	34		0.8	4.722			4.18E-05	2.90E-04	4.10E-05	/	1.29E-05	2.28E-05	/
DA008	-24	3	34		0.7	3.611			3.20E-05	/	3.13E-05	/	/	/	/
/	/	/	/		/	/									
DA009	-23	40	34		0.8	3.889			6.26E-06	9.92E-06	7.72E-05	1.04E-04	3.48E-06	2.32E-05	8.76E-04
DA010	-13	40	34		0.7	3.333			5.36E-06	8.50E-06	6.62E-05	8.96E-05	2.98E-06	1.99E-05	7.51E-04
DA011	-4	21	34		0.9	5.278			8.49E-06	1.35E-05	1.05E-04	1.42E-04	4.72E-06	3.15E-05	1.19E-03
DA012	-13	3	34		0.7	3.056			4.92E-06	7.79E-06	6.06E-05	8.21E-05	2.73E-06	1.82E-05	9.91E-04
DA013	-19	3	34		0.5	1.389			/	/	2.76E-05	/	/	8.28E-06	4.06E-04
DA014	-26	3	34	0.4	1.167	/	/	2.32E-05	3.13E-05	/	6.96E-06	3.72E-04			

表 2.3-4 项目大气污染物面源参数表

名称	坐标/m		长	宽	角度	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/hr)						
	X	Y	m	m	°	m	m	h/a		盐酸	硫酸	NO _x	氨	氟化物	氯	/
无组织	3	40	43.8	35.4	140	34	74	2000	正常	6.25E-04	2.09E-03	6.13E-04	1.97E-05	1.24E-04	2.19E-04	/
										苯	甲苯	丙酮	甲醇	甲醛	二硫化碳	VOC _s
										3.85E-05	6.10E-05	5.53E-04	6.91E-04	2.14E-05	1.66E-04	7.06E-03

③估算模式预测结果

表 2.3-5 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

类别	污染源名称/ 排气口编号	评价因子	Cmax (mg/m ³)	D10%	Pmax	评价等级
				(m)	(%)	
点源	DA001	盐酸	1.47E-07	0	0	三级
		NO _x	1.44E-07	0	0	三级
	DA002	盐酸	1.58E-07	0	0	三级
		NO _x	1.55E-07	0	0	三级
		氟化物	4.88E-08	0	0	三级
		氯	8.61E-08	0	0	三级
	DA003	盐酸	7.37E-08	0	0	三级
		硫酸	5.10E-07	0	0	三级
		NO _x	7.24E-08	0	0	三级
		氨	6.85E-09	0	0	三级
	DA004	盐酸	2.63E-07	0	0	三级
		硫酸	1.82E-06	0	0	三级
		NO _x	2.58E-07	0	0	三级
		氨	2.45E-08	0	0	三级
		氟化物	8.10E-08	0	0	三级
		氯	1.43E-07	0	0	三级
	DA005	盐酸	2.00E-07	0	0	三级
		NO _x	1.96E-07	0	0	三级
		氟化物	6.17E-08	0	0	三级
		氯	1.09E-07	0	0	三级
	DA006	盐酸	8.44E-08	0	0	三级
		硫酸	5.83E-07	0	0	三级
		NO _x	8.27E-08	0	0	三级
		氨	7.84E-09	0	0	三级
	DA007	盐酸	1.79E-07	0	0	三级
		硫酸	1.04E-06	0	0	三级
		NO _x	1.76E-07	0	0	三级
		氟化物	5.53E-08	0	0	三级
氯		9.77E-08	0	0	三级	
DA008	盐酸	1.37E-07	0	0	三级	

类别	污染源名称/ 排气口编号	评价因子	Cmax (mg/m ³)	D10%	Pmax	评价等级
				(m)	(%)	
		NO _x	1.34E-07	0	0	三级
	DA009	苯	2.68E-08	0	0	三级
		甲苯	4.25E-08	0	0	三级
		丙酮	3.31E-07	0	0	三级
		甲醇	4.45E-07	0	0	三级
		甲醛	1.49E-08	0	0	三级
		二硫化碳	9.94E-08	0	0	三级
		VOCs	3.75E-06	0	0	三级
		DA010	苯	2.30E-08	0	0
	甲苯		3.64E-08	0	0	三级
	丙酮		2.57E-07	0	0	三级
	甲醇		2.84E-07	0	0	三级
	甲醛		1.28E-08	0	0	三级
	二硫化碳		8.52E-08	0	0	三级
	VOCs		3.22E-06	0	0	三级
	DA011	苯	3.64E-08	0	0	三级
		甲苯	5.78E-08	0	0	三级
		丙酮	4.50E-07	0	0	三级
		甲醇	6.08E-07	0	0	三级
		甲醛	2.02E-08	0	0	三级
		二硫化碳	1.35E-07	0	0	三级
		VOCs	5.10E-06	0	0	三级
	DA012	苯	2.11E-08	0	0	三级
		甲苯	3.34E-08	0	0	三级
		丙酮	2.60E-07	0	0	三级
		甲醇	3.52E-07	0	0	三级
		甲醛	1.17E-08	0	0	三级
二硫化碳		7.80E-08	0	0	三级	
VOCs		4.25E-06	0	0	三级	
DA013	丙酮	1.19E-08	0	0	三级	
	二硫化碳	3.58E-08	0	0	三级	
	VOCs	1.76E-06	0	0	三级	

类别	污染源名称/ 排气口编号	评价因子	Cmax (mg/m ³)	D10%	Pmax	评价等级
				(m)	(%)	
	DA014	丙酮	9.93E-08	0	0	三级
		甲醇	1.34E-07	0	0	三级
		二硫化碳	2.98E-08	0	0	三级
		VOCs	1.59E-06	0	0	三级
面源	实验室无组 织排放源	盐酸	2.38E-05	0	0.05	三级
		硫酸	7.96E-05	0	0.03	三级
		NO _x	2.34E-05	0	0.01	三级
		氨	7.51E-07	0	0.00	三级
		氟化物	4.73E-06	0	0.02	三级
		氯	8.35E-06	0	0.01	三级
		苯	1.47E-06	0	0.00	三级
		甲苯	2.32E-06	0	0.00	三级
		丙酮	2.11E-05	0	0.00	三级
		甲醇	2.63E-05	0	0.00	三级
		甲醛	8.15E-07	0	0.00	三级
		二硫化碳	6.33E-06	0	0.02	三级
		VOCs	2.69E-04	0	0.02	三级
最大值	实验室无组 织排放源	VOCs	2.69E-04	0	0.05	三级

由计算结果可知，本项目的大气环境评价等级为三级。



图 2.3-1 估算结果——占标率截图①



图 2.3-2 估算结果——占标率截图②

粤港澳生态环境科学中心（一期）实验室建设项目大气环境影响专项评价



图 2.3-3 估算结果——浓度截图①



图 2.3-4 估算结果——浓度截图②

2.4评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-20018），结合项目确定的评价等级和实际情况，项目为三级评价项目，不需要设置环境空气评价范围。

2.5评价基准年筛选

评价基准年为 2023 年。

2.6大气环境保护目标

项目不设置环境空气评价范围，因此，本项目仅调查列出与项目的邻近周边敏感点，详见表 2.6-1 所示，具体位置详见图 2.6-1 所示。

表 2.6-1 本项目大气环境保护敏感目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	人口规模(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y						
1	广州市商学院 艺术技术学院	-335	-174	师生	环境空气	19583	环境空气二类区	西南	369
2	新田山仔村	311	-233	村民		拆迁中		东南	373

注：坐标原点位于项目边界最南端。

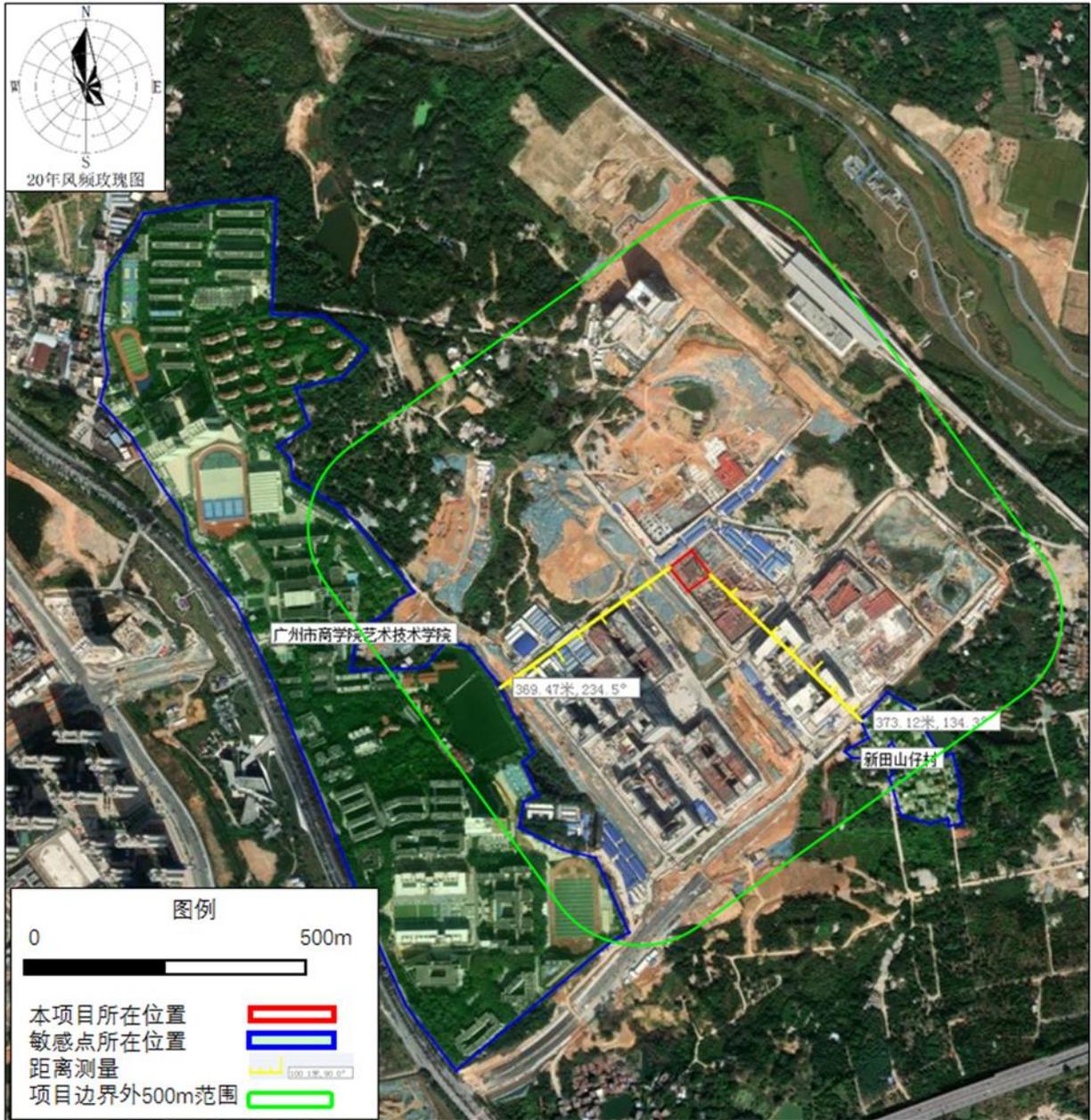


图 2.6-1 项目大气环境保护敏感目标示意图

3 废气污染源强核算

3.1 工程分析

3.1.1 工艺流程

本报告将在下文列出项目的检测服务流程和实验分析工艺流程。

(1) 检测服务整体流程

1) 流程图：

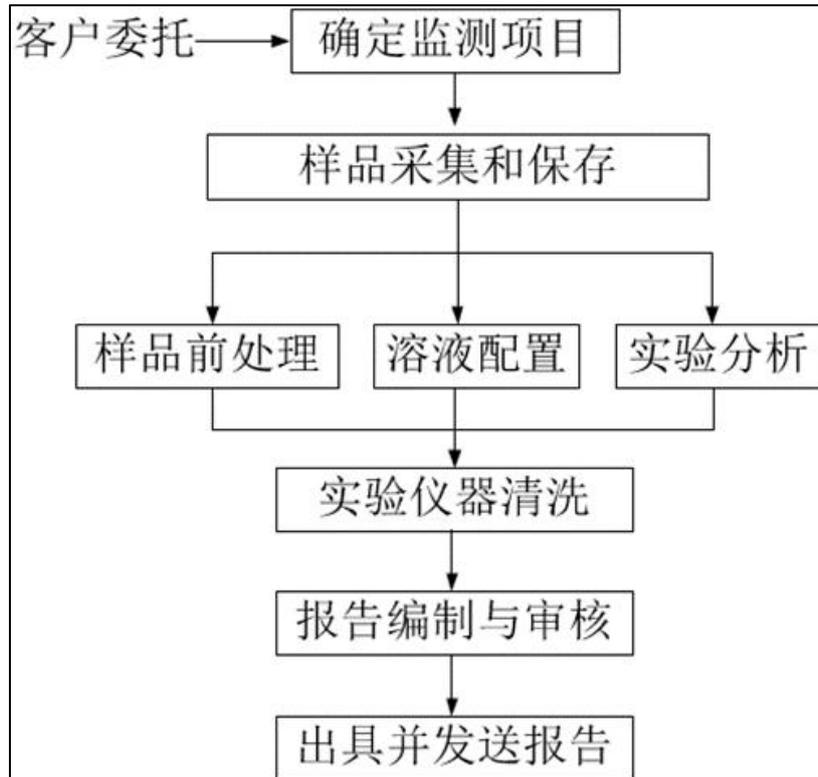


图 3.1-1 检测服务总体流程

2) 流程说明：

确定监测项目：接受客户的委托，确定监测的项目类别。

样品采集和保存：根据技术导则跟相关标准要求，去检测现场采样，分类编号收集保存。

样品前处理：按照检测指标的检测标准要求对样品做前处理，如干燥、研磨、筛分、萃取、浓缩、稀释、消解等，制成能直接进行检测的样品。

溶液配置：同时根据样品检测要求将化学试剂按照一定的比例进行配制，配制用纯水制备，配制好的标准液密封保存以备后续试验使用。

实验分析：根据不同检测项目采用相应检测方法，使用实验仪器或人工实验检测已

经前处理的样品。

实验仪器清洗：检测完成后，对实验室及仪器进行清洗。

报告编制与审核：分析整理相关数据，并编制报告，审核。

出具并发送报告：待数据审核完毕后，以书面报告形式出具检测报告。

(2) 实验室分析工艺流程

本项目实验分析操作流程及其产污如下：

1) 流程图：

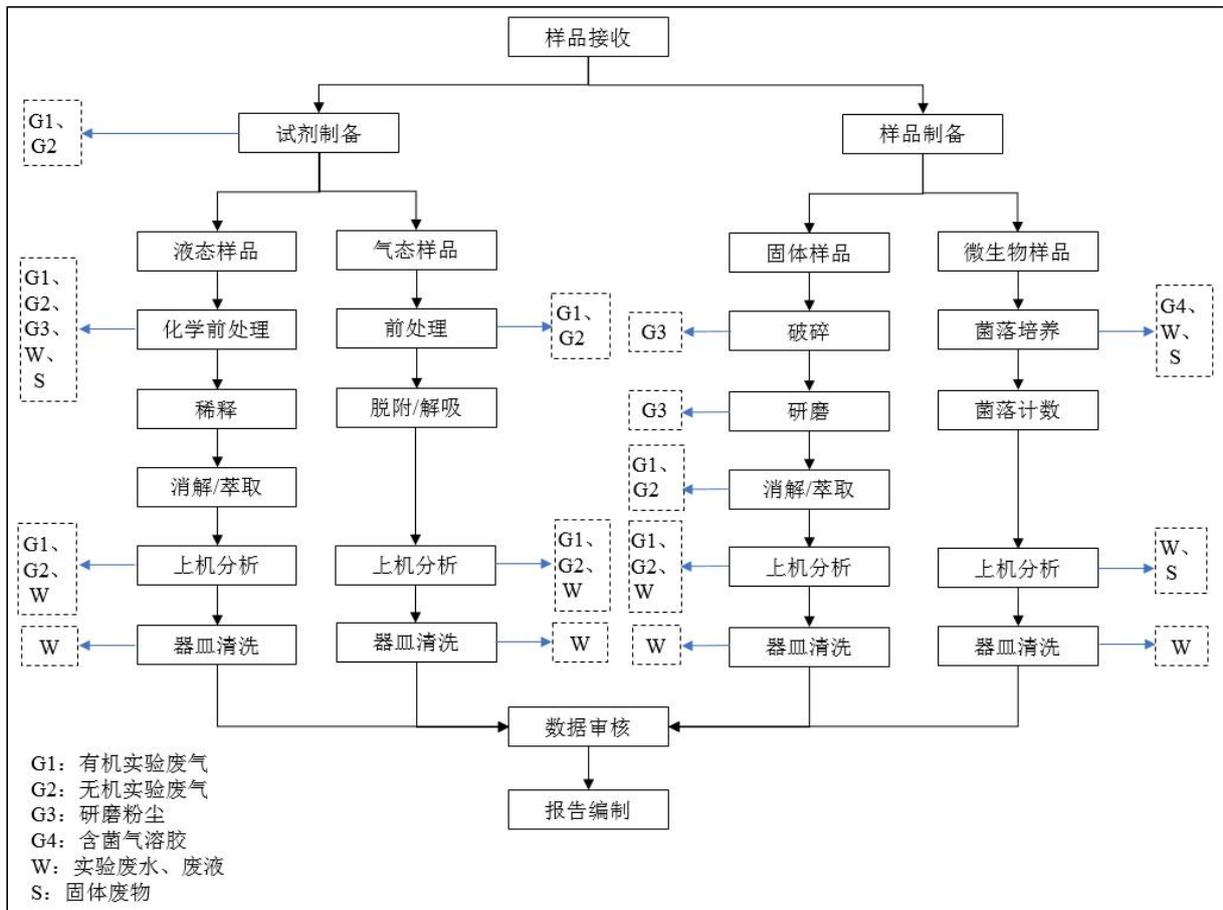


图 3.1-2 实验分析工艺流程

2) 流程说明

试剂制备：

实验人员根据检测项目于通风橱配置所需的试剂，该过程产生无机实验废气和有机实验废气。

样品预处理：

A、液态样品前处理过程如下：

根据需要监测的指标，进行对应溶剂的配制，并按照实验方法将配备的溶剂或试剂按照一定比例加入样品中，然后进行消解、稀释、萃取、提取等，制成能直接进行检测的样品。试剂使用过程中产生废试剂瓶；样品采用酸性试剂消解的过程中产生酸雾；样品采用有机试剂萃取、提取的过程中产生有机实验废气。

B、气态样品前处理过程如下：

a、挥发性有机物：热解析分析+气相色谱仪（吸附管采集气体样品后，经热脱附法将吸附的气体注入气相色谱仪进行定性、定量分析；通过用气相色谱分离定性）。

b、挥发性有机物：吹扫捕集+气质联用仪（样品中的挥发性有机物经高纯氦气（或氮气）吹扫富集于捕集管中，将捕集管加热并以高纯氦气反吹，被热脱附出来的组分进入气相色谱并分离后，用质谱仪进行检测）。

c、无机金属气态样品：将经硝酸-高氯酸体系消解后的试样溶液注入仪器中，测定吸收其光值，根据特征谱线的光强度，可确定样品溶液中的浓度。

C、固体样品前处理过程如下：

其中固体样品需根据监测要求，研磨成所需要的粒径，研磨过程中会产生粉尘。

D、微生物样品

其中微生物实验的菌落培养包括以下几个步骤：培养基配制（实验人员根据检测菌种类型配制相应的培养基）、样品接种（实验人员将样品接种在培养基上）、样品培养（实验人员将接种后的培养基置于适宜环境中进行菌种的培养，对培养后成长出来的菌落进行比照和计数，从而判定检测样品所含菌落种类及数量，微生物培养过程会产生少量的微生物气溶胶、微生物检测废物/液）。

样品检验：

①主要涉及的检验方法：

滴定分析：根据滴定所消耗标准溶液的浓度和体积以及被测物质与标准溶液所进行的化学反应计量关系，求出被测物质的含量。滴定分析利用了溶液的四大平衡关系：酸碱（电离）平衡、氧化还原平衡、络合（配位）平衡、沉淀溶解平衡。

比色法：比色法是以生成有色化合物的显色反应为基础，通过比较或测量有色物质溶液颜色深度来确定待测组分含量的方法。常用的比色法有两种：目视比色法和光电比色法，两种方法都是以朗伯-比尔定律为基础。常用的目视比色法是标准系列法，即用不同量的待测物标准溶液在完全相同的一组比色管中，先按分析步骤显色，配成颜色逐

渐递变的标准色阶。试样溶液也在完全相同条件下显色，和标准色阶作比较，目视找出色泽最相近的那一份标准，由其中所含标准溶液的量，计算确定试样中待测组分的含量。

电化学分析法：电化学分析法根据溶液中物质的电化学性质及其变化规律，建立在以电位、电导、电流和电量等电学量与被测物质某些量之间的计量关系的基础之上，对组分进行定性和定量的仪器分析方法。离子选择电极法是一类利用膜电位测定溶液中离子活度或浓度的电化学方法。离子选择电极是膜电极，其核心部件是电极尖端的感应膜。

按构造可分为固体膜电极、液膜电极和隔膜电极。离子选择电极具有将溶液中某种特定离子的活度转化成一定电位的能力，其电位与溶液中给定离子活度的对数成线性关系。

分光光度法：也称为吸收光谱法，是通过测定被测物质在特定波长处或一定波长范围内光的吸收度，对该物质进行定性和定量分析的方法。在分光光度计中，将不同波长的光连续地照射到一定浓度的样品溶液时，便可得到与众不同波长相对应的吸收强度。如以波长（ λ ）为横坐标，吸收强度（A）为纵坐标，就可绘出该物质的吸收光谱曲线。利用该曲线进行物质的定性、定量的分析方法。用紫外光源测定无色物质的方法，称为紫外分光光度法；用可见光光源测定有色物质的方法，称为可见光光度法。紫外光区与可见光区是常用的。但分光光度法的应用光区包括紫外光区（200~400）nm，可见光区（400~760）nm，红外光区（2.5~25） μm 。

气相色谱法：简称 GC，是根据待测物质以气体状态在固体或液体中吸附和脱附的性质进行分离、分析的检测技术。包括气固色谱和气液色谱。气固色谱指流动相是气体，固定相是固体物质的色谱分离方法。气液色谱指流动相是气体，固定相是液体的色谱分离方法。

②仪器分析：

部分检测需通过仪器进行数据分析。包含液相色谱仪、气相色谱仪、原子吸收光谱仪、综合理化检验仪器等。其中使用液相色谱仪、气相色谱仪、原子吸收光谱仪等仪器进行数据分析和实验，使用药剂量很少；使用综合理化检验仪器进行数据分析和实验，如滴定、调 pH，使用的药剂量较多（主要用到有机、无机药剂）。仪器分析过程产生的污染物主要为实验废液，废一次性耗材、过期试剂，以及极少量的有机实验废气或无机实验废气。

上机分析：实验人员将预处理后的样品进行上机检测，该工序产生少量有机实验废气或无机实验废气。

器皿清洗：实验分析结束后需要对实验器皿进行清洗，该过程产生清洗废水；其中微生物实验结束后对培养皿进行灭菌操作后，方进行清洗。

出具报告：对实验结果进行分析，形成检测报告。

(3) 本项目产污环节分析如下：

表 3.1-1 本项目产污环节分析一览表

类别	产污工序	主要污染物		代码	污染因子
废气	试剂制备、化学前处理、前处理、上机分析、固体样品的消解/萃取、液态/气态/固态样品的上机分析	实验室废气	有机实验废气	G1	VOCs
			无机实验废气	G2	硫酸雾、氯化氢、NO _x *、氟化物、氯气、氨等
	破碎、研磨	破碎、研磨废气		G3	颗粒物
	菌落培养	含菌气溶胶		G4	含菌气溶胶

*注：①硝酸雾见光分解为 NO₂，由于 NO₂ 在空气中不稳定，因此本文以 NO_x 为表征。

3.1.2 运营期正常情况下废气污染源强

本项目产生的大气污染物主要是实验室废气和固体破碎、研磨产生的粉尘。

(1) 实验室废气

项目在试剂制备、化学前处理、前处理、上机分析、固体样品的消解/萃取、液态/气态/固态样品的上机分析等实验过程中使用的挥发性实验室试剂或在自然环境中易分解的试剂会产生有机实验废气和无机实验废气。

无机实验废气：使用盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸、高氯酸、氨水等试剂会产生 HCl、硫酸雾、NO_x、氟化物、氯、氨等无机实验废气。

有机实验废气：使用乙腈、1,3 二甲基巴比妥酸、乙醇、苯、甲苯、丙酮、草酸、二氯甲烷、环己烷、甲醇、甲醛、甲酸、三氯甲烷、石油醚、四氯化碳、四氯乙烯、无水乙醇、乙二醇、乙醚、乙酸乙酯、异丙醇、异辛烷、正己烷、二硫化碳、乙酸、对氯苯酚、乙酸铵等挥发性有机试剂会产生 VOCs 等有机实验废气。

根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用试剂挥发量基本在原料量的 1%~5% 之间，试剂配制过程一般是在常温下操作，废气逸散较少，本报告按最不利角度取挥发系数 5% 计。

实验室废气经不同排风系统收集后处理，不同的排风系统配备通风柜、万向集气罩和洁净车间等一种或多种的废气收集方式以收集所连接实验室的废气。

主要含无机污染物的实验废气经 8 套排风系统收集后采用 8 套碱性喷淋塔（废气处

理设施编号 TA001~TA008)分别单独处理,处理达标后分别于废气排放口 DA001~DA008 排放,排放口高度均为 92 米高;主要含有机污染物的实验废气经 6 套排风系统收集后采用 6 套活性炭吸附箱(废气处理设施编号 TA009~TA0014)分别单独处理,处理达标后分别于废气排放口 DA009~DA014 排放,排放口位于 92 米高的楼顶,故排放高度均不低于 92 米。

本项目各排风系统所连接的实验室中各试剂用量见下表 3.1-3。

表 3.1-3 各风量系统所连接实验室的挥发性物料使用情况表

风量系统	PF-1401/ 1602/170 2 排风系 统	PF-170 1 排风 系统	PF-1603 排风系 统	PF-1502/ 1604 排 风系统	PF-170 4 排风 系统	PF-160 6 排风 系统	PF-1703 排风系 统	PF-1506/1 605/1607 排风系统	PF-15 01 排 风系 统	PF-18 02 排 风系 统	PF-18 01 排 风系 统	PF-18 03 排 风系 统	PF-15 05 排 风系 统	PF-SG -2 排风 系统
盐酸	8.47	9.08	4.24	15.13	11.50	4.84	10.29	7.87	0	0	0	0	0	0
硫酸	0	0	29.38	104.91	0	33.57	71.34	0	0	0	0	0	0	0
硝酸	8.31	8.90	4.15	14.83	11.27	4.75	10.08	7.71	0	0	0	0	0	0
氨水	0	0	0.39	1.41	0	0.450	0	0	0	0	0	0	0	0
氢氟酸	0	2.79	0	4.66	3.54	0	3.17	0	0	0	0	0	0	0
高氯酸	0	4.94	0	8.24	6.26	0	5.60	0	0	0	0	0	0	0
乙腈	0	0	0	0	0	0	0	0	8.59	7.36	11.66	6.75	3.07	2.58
1,3 二甲 基巴比 妥酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.06	0.09	0.05	0.02	0.02
乙醇	0	0	0	0	0	0	0	0	1.02	0.87	1.38	0.80	0.36	0.31
苯	0	0	0	0	0	0	0	0	1.10	0.94	1.49	0.86	0	0
甲苯	0	0	0	0	0	0	0	0	1.74	1.49	2.37	1.37	0	0
丙酮	0	0	0	0	0	0	0	0	13.57	11.63	18.42	10.66	4.85	4.07
草酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11	0.09	0.15	0.08	0.04	0.03
二氯甲 烷	0	0	0	0	0	0	0	0	45.52	39.02	61.78	35.77	16.26	13.66
环己烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0.43	0.37	0.58	0.34	0.15	0.13
甲醇	0	0	0	0	0	0	0	0	18.37	15.75	24.93	14.44	0	5.51
甲醛	0	0	0	0	0	0	0	0	0.61	0.52	0.83	0.48	0	0

粤港澳生态环境科学中心（一期）实验室建设项目大气环境影响专项评价

甲酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.33	0.15	0.13
氯苯	0	0	0	0	0	0	0	0	0.95	0.82	1.29	0.75	0.34	0.29
三氯甲烷	0	0	0	0	0	0	0	0	15.89	13.62	21.56	12.48	5.67	4.77
石油醚	0	0	0	0	0	0	0	0	3.54	3.04	4.81	2.78	1.27	1.06
四氯化碳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.04	11.84	9.94
四氯乙烯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.50	12.04	10.12
无水乙醇	0	0	0	0	0	0	0	0	4.24	3.63	5.75	3.33	1.51	1.27
乙二醇	0	0	0	0	0	0	0	0	0.96	0.82	1.30	0.75	0.34	0.29
乙醚	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0.13	0.21	0.12	0.05	0.05
乙酸乙酯	0	0	0	0	0	0	0	0	2.32	1.99	3.15	1.82	0.83	0.70
异丙醇	0	0	0	0	0	0	0	0	0.84	0.72	1.14	0.66	0.30	0.25
异辛烷	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
正己烷	0	0	0	0	0	0	0	0	21.23	18.19	28.81	16.68	7.58	6.37
二硫化碳	0	0	0	0	0	0	0	0	4.08	3.50	5.53	3.20	1.46	1.22
乙酸	0	0	0	0	0	0	0	0	8.57	7.34	11.63	6.73	3.06	2.57
对氯苯酚	0	0	0	0	0	0	0	0	0.13	0.11	0.17	0.10	0	0
乙酸铵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27	0.12	0.10

（2）固体破碎、研磨产生的粉尘

本项目涉及土壤样品检测项目，土壤样品进行检测前需要对固体样品进行风干、破碎、研磨成粉末状，本报告仅对其进行定性分析。项目固体样品量少，设备加盖破碎、研磨后基本上不产生粉尘，经窗户无组织扩散到自然环境中，对周围环境影响较小。

（3）含菌气溶胶 G4

项目微生物实验主要是检测地下水中的细菌总数、污水中的粪大肠菌群数、大肠菌群数等常规检测，微生物实验过程可能会产生少量含菌气溶胶，含菌气溶胶拟将采用生物安全柜收集后经高效过滤器处理后引至楼顶 92 米高空无组织排放，基本对周边影响不大。

3.1.2.1 收集风量

根据建设单位提供的设计资料，本项目通过设置通风柜、万向排气罩、原子吸收罩、抽风试剂柜及部分房间等方式进行收集各类实验废气。

（1）实验室房间换气次数

根据《检验检测实验室设计与建设技术要求》(GB/T32146.1-2015)第 8.3.3 条，换气次数设置如下：根据实验室房间废气污染程度，全面排风房间换气次数为：4~12 次/h，换气次数可调。

（2）实验室排风设备合理排风量

根据《检验检测实验室设计与建设技术要求》（GB/T32146.1-2015）第 8.3.7 条，通风柜排风量如下：

通风柜平均风速为 0.5m/s。单台 1.8m 通风柜排风量：1500CMH，单台 1.5m 通风柜排风量：1500CMH，单台 1.2m 通风柜排风量：1500CMH。

根据《简明通风设计手册》表 5-3，排风罩排风量如下：

原子吸收罩排风量：500CMH，单台万向排烟罩排风量:150~180CMH。

（3）风量统计计算过程

本项目各排风系统合计风量来自各实验室废气收集设施的风量之和与系统风量需预留的安全系数之积，最后四舍五入而得，风量统计及计算过程见下表。

表 3.1-4 风量统计一览表

排放口 编号	风量系统	序号	房间名称	通风设备名称	单台通风 设备排风量(m ³ /h)	数量 (台)	排风量 小计(m ³ /h)	备注
DA001	PF-1401/ 1602/1702 排风系统	1	17F 烷基汞前处理室	1.8m 通风柜	1800	2	3600	/
		2		试剂柜	100	1	100	/
		3	17F 成分分析室	万向罩	180	2	360	/
		4	17F 离子色谱室	万向罩	180	4	720	/
		5	17F 仪器室 (烷基汞)	万向罩	180	2	360	/
		6	17F 原子荧光室	原子吸收罩	500	4	2000	/
		7	16F 总有机碳分析仪室	原子吸收罩	500	2	1000	/
		8		利旧气瓶柜	100	1	100	/
		9	16F 仪器室	万向罩	180	4	720	/
		10	16F 预留实验室	房间换气排风	71.3*2.6*8=1483	1	1483	计算公式: 房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h
		11	14F 仪器室 B	房间换气排风	12.6*2.8*8=282	1	282	计算公式: 房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h
		12	14F 仪器室 A	万向罩	180	2	360	/
		13		气瓶柜	100	1	100	/
		14	14F 仪器室 D	万向罩	180	2	360	/
		15	14F 仪器室 C	万向罩	180	1	180	/
		16	14F 数据处理室	万向罩	180	1	180	/
		17		气瓶柜	100	1	100	/
		18	风量合计					
DA002	PF-1701 排风系统	1	无机前处理 1 室	1.8m 通风柜	1800	6	10800	/
		2		万向罩	180	5	900	/
		3	无机前处理 4 室	房间换气排风	22.7*2.6*8=472	1	472	计算公式: 房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h
		4	风量合计					
DA003	PF-1603 排风系统	1	理化分析室 1	1.8m 通风柜	1800	3	5400	/
		2		万向罩	180	1	180	/
		3		试剂柜	100	2	200	/
		4	风量合计					
DA004	PF-1502/ 1604	1	16F 理化分析室 3	1.8m 通风柜	1800	6	10800	/
		2		万向罩	180	4	720	/

排放口 编号	风量系统	序号	房间名称	通风设备名称	单台通风 设备排风量(m³/h)	数量(台)	排风量 小计(m³/h)	备注		
	排风系统	3	16F 理化分析室 2	试剂柜	100	2	200	/		
		4		万向罩	180	2	360	/		
		5		试剂柜	100	2	200	/		
		6	15F 无机前处理室	1.5m 通风柜	1500	3	4500	/		
		7		万向罩	180	2	360	/		
		8	15F 理化室	1.5m 通风柜	1500	2	3000	/		
		9		1.8m 通风柜	1800	1	1800	/		
		10		万向罩	180	2	360	/		
		11	风量合计						25000	系统风量需预留 10%安全系数
		DA005	PF-1704 排风系统	1	无机前处理 2 室	1.8m 通风柜	1800	6	10800	/
				2		万向罩	180	5	900	/
3	试剂柜			100		2	200	/		
4	无机前处理 3 室			1.8m 通风柜	1800	1	1800	/		
5				1.5m 通风柜	1500	2	3000	/		
6				万向罩	180	2	360	/		
7				试剂柜	100	2	200	/		
8	风量合计						19000	系统风量需预留 10%安全系数		
DA006	PF-1606 排风系统	1	理化分析室 1	1.5m 通风柜	1500	5	7500	/		
		2		试剂柜	100	2	200	/		
		3	风量合计						8000	系统风量需预留 10%安全系数
DA007	PF-1703 排风系统	1	浸出室	房间换气排风	31.7*2.6*8=660	1	660	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h		
		2	固废风干室	房间换气排风	76.1*2.6*8=1583	1	1583	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h		
		3	清洗室	2.4m 通风柜	2400	2	4800	/		
		4	辅间	房间换气排风	56.6*2.6*8=1177	1	1177	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h		
		5	原子吸收室	原子吸收罩	500	4	2000	/		
		6	ICP-OES	原子吸收罩	500	4	2000	/		
		7	ICP-MS	原子吸收罩	500	4	2000	/		
		8		万向罩	180	1	180	/		
		9	风量合计						17000	系统风量需预留 20%安全系数
DA008	PF-1506/	1	16F 反应性实验室 1	1.5m 通风柜	1500	3	4500	/		

排放口 编号	风量系统	序号	房间名称	通风设备名称	单台通风 设备排风量(m³/h)	数量(台)	排风量 小计(m³/h)	备注		
	1605/1607 排风系统	2		1.2m 通风柜	1200	2	2400	/		
		3		万向罩	180	4	720	/		
		4		气瓶柜	100	1	100	/		
		5	16F 反应性实验室 2	1.5m 通风柜	1500	1	1500	/		
		6		气瓶柜	100	1	100	/		
		7	16F 标准溶液配置室	万向罩	180	1	180	/		
		8	16F 标样室	房间换气排风	$7.9 \times 2.6 \times 8 = 164$	1	164	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h		
		9	15F 原子吸收/荧光室	原子吸收罩	500	2	1000	/		
		10	风量合计						13000	系统风量需预留 20%安全系数
		DA009	PF-1501 排风系统	1	有机前处理室	1.5m 通风柜	1500	5	7500	/
2	1.8m 通风柜			1800		1	1800	/		
3	采样准备室			1.5m 通风柜	1500	1	1500	/		
4	嗅辨仪室			房间换气排风	$3.4 \times 2.6 \times 8 = 80$	1	80	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h		
5	泵房			房间换气排风	$1.8 \times 2.6 \times 8 = 40$	1	40	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h		
6	样品制备室			房间换气排风	$1.8 \times 2.6 \times 8 = 40$	1	40	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h		
7	嗅辨室			房间换气排风	$12.4 \times 2.6 \times 8 = 260$	1	260	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h		
8	16F 标样室			房间换气排风	$15.8 \times 2.6 \times 8 = 330$	1	330	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h		
9	风量合计						14000	系统风量需预留 20%安全系数		
DA010	PF-1802 排风系统	1	有机前处理 1 室	1.8m 通风柜	1800	6	10800	/		
		2		万向罩	180	1	180	/		
		3		试剂柜	100	2	200	/		
		4	风量合计						12000	系统风量需预留 10%安全系数
DA0011	PF-1801 排风系统	1	有机前处理 2 室	1.8m 通风柜	1800	6	10800	/		
		2		万向罩	180	1	180	/		
		3		试剂柜	100	2	200	/		
		4	有机前处理 3 室	1.8m 通风柜	1800	3	5400	/		
		5		试剂柜	100	2	200	/		
		6	VOCS 前处理室	万向罩	180	1	180	/		
		7		试剂柜	100	2	200	/		
		8	风量合计						19000	系统风量需预留 10%安全系数

排放口 编号	风量系统	序号	房间名称	通风设备名称	单台通风 设备排风量(m³/h)	数量(台)	排风量 小计(m³/h)	备注
DA012	PF-1803 排风系统	1	18F 浸出实验室	房间换气排风	24.9*2.6*8=518	1	518	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h
		2	18F 液质/液相室	万向罩	180	3	540	/
		3	18F 气质室 1	万向罩	180	3	540	/
		4	18F 气质室 2	万向罩	180	3	540	/
		5	18F 气相室	万向罩	180	5	900	/
		6	18F 预留仪器室	万向罩	180	3	540	/
		7	18F Q-TOF	万向罩	180	2	360	/
				机械泵	100	2	200	/
		9	16F 测油仪室	1.5m 通风柜	1500	4	6000	/
		10	风量合计					
DA013	PF-1505 排风系统	1	清洗室	2.4m 通风柜	2400	1	2400	/
		2	GC-MS	万向罩	180	1	180	/
		3	液质色谱室	万向罩	180	2	360	/
		4	离子/液相色谱室	万向罩	180	2	360	/
		5	ICP-MS	仪器排风	500	2	1000	/
		6	辅间	房间换气排风	10.9*2.6*8=230	1	230	计算公式：房间面积*房间高度*换气次数 8 次/h
		7	风量合计					
DA014	PF-SG-2 排风系统	1	16F 试剂室 1	试剂柜	100	15	1500	/
		2	16F 试剂室 2	试剂柜	100	8	800	/
		3	15F 试剂室 1	试剂柜	100	9	900	/
		4	15F 试剂室 2	试剂柜	100	3	300	/
		5	风量合计					

3.1.2.2 废气收集效率

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023年修订版)》(粤环函(2023)538号)，“半密闭型集气设备敞开面控制风速不小于0.3m/s，收集效率按65%；外部集气罩相应工位所有VOCs逸散点控制风速不小于0.3m/s，收集效率按30%；同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按照废气收集效率最高的类型取值。”因此，本项目实验室废气控制风速不小于0.3m/s，收集效率按65%计。

3.1.2.3 废气处理效率

参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》(广东省环境保护厅2014年12月2日发布,2015年1月1日实施)中吸附法治理效率50%-80%，活性炭对VOCs处理效率取中间值65%的去除效率。

碱液喷淋塔对无机酸性废气处理效率参考《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,喷淋塔对硫酸雾、盐酸雾的吸收率分别为75%、95%，对氟化物吸收率参考喷淋塔对硫酸的吸收率；NO_x处理效率参考《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无机酸制造行业系数手册”喷淋塔对氮氧化物的治理效率为90.5%，因此，项目对无机酸性废气处理效率均保守取值按75%计；

3.1.2.4 污染产排情况

本项目污染源产排情况见下表3.1-1，各污染物年排放量汇总见表3.1-2。

表 3.1-5 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

排放位置	污染物	产生量 (kg/a)	处理前			污染治理设施				排放情况			排放 时间 h/a
			收集量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	名称	处理能力 (m ³ /h)	收集效率	去除效率	排放量 (kg/a)	排放速 率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
DA001	盐酸	0.424	0.275	1.38E-04	9.83E-03	喷淋塔	14000	65%	75%	0.069	3.44E-05	2.46E-03	2000
	NO _x	0.415	0.270	1.35E-04	9.64E-03			65%	75%	0.067	3.37E-05	2.41E-03	2000
DA002	盐酸	0.454	0.295	1.47E-04	9.83E-03		15000	65%	75%	0.074	3.69E-05	2.46E-03	2000
	NO _x	0.445	0.289	1.45E-04	9.64E-03			65%	75%	0.072	3.61E-05	2.41E-03	2000
	氟化物	0.140	0.091	4.54E-05	3.03E-03			65%	75%	0.023	1.14E-05	7.57E-04	2000
	氯	0.247	0.161	8.03E-05	5.36E-03			65%	75%	0.040	2.01E-05	1.34E-03	2000
DA003	盐酸	0.212	0.138	6.88E-05	9.83E-03		7000	65%	75%	0.034	1.72E-05	2.46E-03	2000
	硫酸	1.469	0.955	4.77E-04	6.82E-02			65%	75%	0.239	1.19E-04	1.70E-02	2000
	NO _x	0.208	0.135	6.75E-05	9.64E-03			65%	75%	0.034	1.69E-05	2.41E-03	2000
	氨	0.020	0.013	6.40E-06	9.14E-04			65%	75%	0.003	1.60E-06	2.29E-04	2000
DA004	盐酸	0.756	0.492	2.46E-04	9.83E-03		25000	65%	75%	0.123	6.15E-05	2.46E-03	2000
	硫酸	5.246	3.410	1.70E-03	6.82E-02			65%	75%	0.852	4.26E-04	1.70E-02	2000
	NO _x	0.742	0.482	2.41E-04	9.64E-03			65%	75%	0.120	6.02E-05	2.41E-03	2000
	氨	0.070	0.046	2.29E-05	9.14E-04			65%	75%	0.011	5.71E-06	2.29E-04	2000
	氟化物	0.233	0.151	7.57E-05	3.03E-03	65%		75%	0.038	1.89E-05	7.57E-04	2000	
	氯	0.412	0.268	1.34E-04	5.36E-03	65%		75%	0.067	3.35E-05	1.34E-03	2000	
DA005	盐酸	0.575	0.374	1.87E-04	9.83E-03	19000	65%	75%	0.093	4.67E-05	2.46E-03	2000	
	NO _x	0.564	0.366	1.83E-04	9.64E-03		65%	75%	0.092	4.58E-05	2.41E-03	2000	

	氟化物	0.177	0.115	5.75E-05	3.03E-03			65%	75%	0.029	1.44E-05	7.57E-04	2000	
	氯	0.313	0.204	1.02E-04	5.36E-03			65%	75%	0.051	2.54E-05	1.34E-03	2000	
DA006	盐酸	0.242	0.157	7.87E-05	9.83E-03			8000	65%	75%	0.039	1.97E-05	2.46E-03	2000
	硫酸	1.679	1.091	5.46E-04	6.82E-02				65%	75%	0.273	1.36E-04	1.70E-02	2000
	NO _x	0.237	0.154	7.71E-05	9.64E-03				65%	75%	0.039	1.93E-05	2.41E-03	2000
	氨	0.023	0.015	7.31E-06	9.14E-04				65%	75%	0.004	1.83E-06	2.29E-04	2000
盐酸	0.514	0.334	1.67E-04	9.83E-03	17000				65%	75%	0.084	4.18E-05	2.46E-03	2000
硫酸	3.567	2.319	1.16E-03	6.82E-02				65%	75%	0.580	2.90E-04	1.70E-02	2000	
NO _x	0.504	0.328	1.64E-04	9.64E-03				65%	75%	0.082	4.10E-05	2.41E-03	2000	
氟化物	0.158	0.103	5.15E-05	3.03E-03				65%	75%	0.026	1.29E-05	7.57E-04	2000	
氯	0.280	0.182	9.11E-05	5.36E-03		65%	75%	0.046	2.28E-05	1.34E-03	2000			
DA008	盐酸	0.393	0.256	1.28E-04	9.83E-03	13000	65%	75%	0.064	3.20E-05	2.46E-03	2000		
	NO _x	0.386	0.251	1.25E-04	9.64E-03		65%	75%	0.063	3.13E-05	2.41E-03	2000		
DA009	苯	0.055	0.036	1.79E-05	1.28E-03	活性炭	14000	65%	65%	0.013	6.26E-06	4.47E-04	2000	
	甲苯	0.087	0.057	2.83E-05	2.02E-03			65%	65%	0.020	9.92E-06	7.09E-04	2000	
	丙酮	0.679	0.441	2.21E-04	1.58E-02			65%	65%	0.154	7.72E-05	5.51E-03	2000	
	甲醇	0.919	0.597	2.99E-04	2.13E-02			65%	65%	0.209	1.04E-04	7.46E-03	2000	
	甲醛	0.031	0.020	9.93E-06	7.09E-04			65%	65%	0.007	3.48E-06	2.48E-04	2000	
	二硫化碳	0.204	0.133	6.63E-05	4.73E-03			65%	65%	0.046	2.32E-05	1.66E-03	2000	
VOCs	7.704	5.008	2.50E-03	1.79E-01	65%			65%	1.753	8.76E-04	6.26E-02	2000		
DA010	苯	0.047	0.031	1.53E-05	1.28E-03	12000	65%	65%	0.011	5.36E-06	4.47E-04	2000		
	甲苯	0.075	0.049	2.43E-05	2.02E-03		65%	65%	0.017	8.50E-06	7.08E-04	2000		

	丙酮	0.582	0.378	1.89E-04	1.58E-02			65%	65%	0.132	6.62E-05	5.51E-03	2000
	甲醇	0.787	0.512	2.56E-04	2.13E-02			65%	65%	0.179	8.96E-05	7.46E-03	2000
	甲醛	0.026	0.017	8.51E-06	7.09E-04			65%	65%	0.006	2.98E-06	2.48E-04	2000
	二硫化碳	0.175	0.114	5.68E-05	4.73E-03			65%	65%	0.040	1.99E-05	1.66E-03	2000
	VOCs	6.604	4.293	2.15E-03	1.79E-01			65%	65%	1.502	7.51E-04	6.26E-02	2000
DA011	苯	0.075	0.049	2.43E-05	1.28E-03		19000	65%	65%	0.017	8.49E-06	4.47E-04	2000
	甲苯	0.118	0.077	3.85E-05	2.02E-03			65%	65%	0.027	1.35E-05	7.09E-04	2000
	丙酮	0.921	0.599	2.99E-04	1.58E-02			65%	65%	0.209	1.05E-04	5.51E-03	2000
	甲醇	1.247	0.810	4.05E-04	2.13E-02			65%	65%	0.284	1.42E-04	7.46E-03	2000
	甲醛	0.041	0.027	1.35E-05	7.09E-04			65%	65%	0.009	4.72E-06	2.48E-04	2000
	二硫化碳	0.277	0.180	8.99E-05	4.73E-03			65%	65%	0.063	3.15E-05	1.66E-03	2000
	VOCs	10.454	6.795	3.40E-03	1.79E-01			65%	65%	2.378	1.19E-03	6.26E-02	2000
DA012	苯	0.043	0.028	1.40E-05	1.28E-03		11000	65%	65%	0.010	4.92E-06	4.47E-04	2000
	甲苯	0.069	0.045	2.23E-05	2.02E-03			65%	65%	0.016	7.79E-06	7.08E-04	2000
	丙酮	0.533	0.347	1.73E-04	1.58E-02			65%	65%	0.121	6.06E-05	5.51E-03	2000
	甲醇	0.722	0.469	2.35E-04	2.13E-02			65%	65%	0.164	8.21E-05	7.46E-03	2000
	甲醛	0.024	0.016	7.80E-06	7.09E-04			65%	65%	0.005	2.73E-06	2.48E-04	2000
	二硫化碳	0.160	0.104	5.21E-05	4.73E-03			65%	65%	0.036	1.82E-05	1.66E-03	2000
	VOCs	8.711	5.662	2.83E-03	2.57E-01			65%	65%	1.982	9.91E-04	9.01E-02	2000
DA013	丙酮	0.242	0.158	7.88E-05	1.58E-02		5000	65%	65%	0.055	2.76E-05	5.51E-03	2000
	二硫化碳	0.073	0.047	2.37E-05	4.73E-03			65%	65%	0.017	8.28E-06	1.66E-03	2000
	VOCs	3.570	2.320	1.16E-03	2.32E-01			65%	65%	0.812	4.06E-04	8.12E-02	2000

DA014	丙酮	0.204	0.132	6.62E-05	1.58E-02	4200	65%	65%	0.046	2.32E-05	5.51E-03	2000
	甲醇	0.276	0.179	8.96E-05	2.13E-02		65%	65%	0.063	3.13E-05	7.46E-03	2000
	二硫化碳	0.061	0.040	1.99E-05	4.73E-03		65%	65%	0.014	6.96E-06	1.66E-03	2000
	VOCs	3.275	2.129	1.06E-03	2.53E-01		65%	65%	0.745	3.72E-04	8.87E-02	2000
无组织排放	盐酸	/	1.250	6.25E-04	/	无组织排放			1.250	6.25E-04	/	2000
	硫酸	/	4.186	2.09E-03	/				4.186	2.09E-03	/	2000
	NO _x	/	1.225	6.13E-04	/				1.225	6.13E-04	/	2000
	氨	/	0.039	1.97E-05	/				0.039	1.97E-05	/	2000
	氟化物	/	0.248	1.24E-04	/				0.248	1.24E-04	/	2000
	氯	/	0.438	2.19E-04	/				0.438	2.19E-04	/	2000
	苯	/	0.077	3.85E-05	/				0.077	3.85E-05	/	2000
	甲苯	/	0.122	6.10E-05	/				0.122	6.10E-05	/	2000
	丙酮	/	1.106	5.53E-04	/				1.106	5.53E-04	/	2000
	甲醇	/	1.383	6.91E-04	/				1.383	6.91E-04	/	2000
	甲醛	/	0.043	2.14E-05	/				0.043	2.14E-05	/	2000
	二硫化碳	/	0.332	1.66E-04	/				0.332	1.66E-04	/	2000
	VOCs	/	14.111	7.06E-03	/				14.111	7.06E-03	/	2000

注：1、硝酸雾见光分解为 NO₂，按最不利的完全分解计，本文以 NO_x 为表征；2、氯气来自高氯酸雾的室温下分解，按最不利的完全分解计。

表 3.1-6 本项目各污染物年排放量

单位：kg/a

污染物名称	有组织排放量kg/a	无组织排放量kg/a	排放量合计kg/a
盐酸	0.580	1.250	1.830
硫酸	1.944	4.186	6.130
NO _x	0.569	1.225	1.794
氨	0.018	0.039	0.058
氟化物	0.115	0.248	0.363
氯	0.204	0.438	0.642
苯	0.050	0.077	0.127
甲苯	0.079	0.122	0.201
丙酮	0.719	1.106	1.825
甲醇	0.899	1.383	2.281
甲醛	0.028	0.043	0.071
二硫化碳	0.216	0.332	0.548
VOCs	9.172	14.111	23.284
颗粒物	/	少量	少量
含菌气溶胶	少量	/	少量

注：VOCs 排放量包含苯、三氯甲烷、二氯甲烷、甲醇和甲醛等所有有机废气污染物的排放量。

3.1.3非正常情况下废气排放情况

若项目废气处理设施损坏发生故障，会导致废气污染非正常排放，则本项目废气非正常排放的情况如表 3.1-7 所示。

表 3.1-7 本项目无组织排放非正常情况表

排放位置	污染物	非正常排放原因	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	单次持续时间	年发生频次/次	处理措施
DA001	盐酸	碱性喷淋故障	1.38E-04	9.83E-03	0.5	1	停产维修
	NO _x		1.35E-04	9.64E-03			
DA002	盐酸		1.47E-04	9.83E-03			
	NO _x		1.45E-04	9.64E-03			
	氟化物		4.54E-05	3.03E-03			
	氯		8.03E-05	5.36E-03			
DA003	盐酸		6.88E-05	9.83E-03			
	硫酸		4.77E-04	6.82E-02			
	NO _x		6.75E-05	9.64E-03			

	氨		6.40E-06	9.14E-04			
DA004	盐酸		2.46E-04	9.83E-03			
	硫酸		1.70E-03	6.82E-02			
	NO _x		2.41E-04	9.64E-03			
	氨		2.29E-05	9.14E-04			
	氟化物		7.57E-05	3.03E-03			
	氯		1.34E-04	5.36E-03			
DA005	盐酸		1.87E-04	9.83E-03			
	NO _x		1.83E-04	9.64E-03			
	氟化物		5.75E-05	3.03E-03			
	氯		1.02E-04	5.36E-03			
DA006	盐酸		7.87E-05	9.83E-03			
	硫酸		5.46E-04	6.82E-02			
	NO _x		7.71E-05	9.64E-03			
	氨		7.31E-06	9.14E-04			
DA007	盐酸		1.67E-04	9.83E-03			
	硫酸		1.16E-03	6.82E-02			
	NO _x		1.64E-04	9.64E-03			
	氟化物		5.15E-05	3.03E-03			
	氯		9.11E-05	5.36E-03			
DA008	盐酸		1.28E-04	9.83E-03			
	NO _x		1.25E-04	9.64E-03			
DA009	苯	活性炭吸附 设备故障	1.79E-05	1.28E-03			
	甲苯		2.83E-05	2.02E-03			
	丙酮		2.21E-04	1.58E-02			
	甲醇		2.99E-04	2.13E-02			
	甲醛		9.93E-06	7.09E-04			
	二硫化碳		6.63E-05	4.73E-03			
	VOCs		2.50E-03	1.79E-01			
DA010	苯		1.53E-05	1.28E-03			
	甲苯		2.43E-05	2.02E-03			
	丙酮		1.89E-04	1.58E-02			
	甲醇		2.56E-04	2.13E-02			
	甲醛		8.51E-06	7.09E-04			

	二硫化碳		5.68E-05	4.73E-03			
	VOCs		2.15E-03	1.79E-01			
DA011	苯		2.43E-05	1.28E-03			
	甲苯		3.85E-05	2.02E-03			
	丙酮		2.99E-04	1.58E-02			
	甲醇		4.05E-04	2.13E-02			
	甲醛		1.35E-05	7.09E-04			
	二硫化碳		8.99E-05	4.73E-03			
	VOCs		3.40E-03	1.79E-01			
DA012	苯		1.40E-05	1.28E-03			
	甲苯		2.23E-05	2.02E-03			
	丙酮		1.73E-04	1.58E-02			
	甲醇		2.35E-04	2.13E-02			
	甲醛		7.80E-06	7.09E-04			
	二硫化碳		5.21E-05	4.73E-03			
	VOCs		2.83E-03	2.57E-01			
DA013	丙酮		7.88E-05	1.58E-02			
	二硫化碳		2.37E-05	4.73E-03			
	VOCs		1.16E-03	2.32E-01			
DA014	丙酮		6.62E-05	1.58E-02			
	甲醇		8.96E-05	2.13E-02			
	二硫化碳		1.99E-05	4.73E-03			
	VOCs		1.06E-03	2.53E-01			

4 环境现状调查与评价

4.1 项目所在区域环境质量情况

本报告引用广州市生态环境局发布的《2023 年广州市生态环境状况公报》中的数据对项目所在区域达标进行判定。

4.1.1 广州市黄埔区大气环境质量现状

根据广州市生态环境局发布的《2023 年广州市生态环境状况公报》（网址 <http://sthjj.gz.gov.cn/zwgk/hjgb/>），黄埔区 2023 年环境空气现状统计结果见下表。

表 4.1-1 2023 年黄埔区环境空气质量状况表

行政区	污染物	年评价指标	百分位	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
黄埔区	SO ₂	年平均质量浓度	—	6	60	10.00%	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	—	34	40	85.00%	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	—	43	70	61.43%	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	—	23	35	65.71%	达标
	O ₃	最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度	90% (k=329)	152	160	95.00%	达标
	CO	24 小时均值第 95 百分位数浓度	95% (k=347)	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.00%	达标

根据上表可知，黄埔区大气常规监测指标中 O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度、NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和 CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准，则项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.2 项目特征因子补充监测

根据前文知，项目大气评价工作等级为三级，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，三级大气评价工作只需调查项目所在区域环境质量达标情况，不需要补充监测。

5 环境空气影响分析

5.1 区域环境气象

本次评价调查了距离项目所在地最近的广州气象站（59287）近 20 年的主要气候统计资料。广州气象站（59287），经纬度：113.482°E、23.21°N，该气象站距离本项目约 14.4km，小于 50km；拥有长期的气象观测资料，两地自然气候条件基本一致，属同一气候区，本气象资料具有代表性。本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

5.1.1 气象概况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，本次评价收集了广州气象站近 20 年累年气象统计资料，具体的调查与统计结果下文。

表 5.1-1 广州气象站近 20 年（2002~2022 年）的主要气候资料统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（°C）	22.4	/	/
累年极端最高气温（°C）	37.7	2004/07/01	39.1
累年极端最低气温（°C）	3.3	2021/1/1	1.1
多年平均气压（hPa）	1006.3	/	/
多年平均相对湿度（%）	76.1	/	/
多年平均降雨量（mm）	1975.4	2018/06/08	222.1
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	27.7、51	/	/
多年平均风速（m/s）	2.0	/	/
多年静风频率（%）	2.1	/	/

5.1.2 气象站观测数据统计

（1）月平均气温统计

黄埔区多年平均气温为 22.4°C，月平均气温最高为 7 月的 29.1°C，月平均气温最低为 13.6°C。广州气象站近 20 年的月平均气温见下表。

表 5.1-2 区域近 20 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度（°C）	13.6	15.7	18.6	22.4	26	27.9	29.1	28.6	27.5	24.2	20.2	14.9

（2）月平均风速

广州气象站近 20 年的月平均风速如下表，12 月平均风速最大（2.3m/s），8 月风速最小（1.7m/s）。

表 5.1-3 广州气象站近 20 年的年平均风速月变化（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.2	2.1	2	1.9	1.9	1.9	2	1.7	1.8	2	2	2.3

（3）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，广州气象站主导风向为 N，占到全年 20.9%。

表 5.1-4 广州气象站 2002~2022 年各月风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	20.9	9	5.1	5.2	5	5	8.9	6.8	4.8
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	2.2	1.6	1.1	1.3	1.8	6.0	13.7	2.1	N

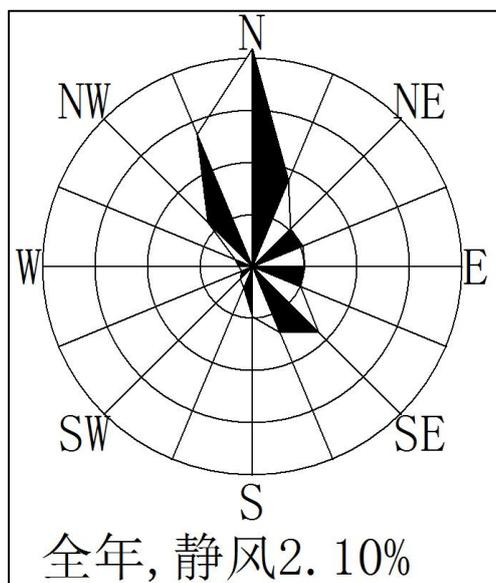


图 5.1-1 广州气象站风向玫瑰图（静风频率 2.1%）

5.2 环境影响分析

本项目在试剂制备、化学前处理、前处理、上机分析、固体样品的消解/萃取、液态/气态/固态样品的上机分析等实验过程中会产生实验室废气。

实验室废气经不同排风系统收集后处理，不同的排风系统配备通风柜、万向集气罩和洁净车间等一种或多种的废气收集方式以收集所连接实验室的废气。

主要含无机污染物的实验废气经 8 套排风系统收集后采用 8 套碱性喷淋塔（废气处理设施编号 TA001~TA008）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA001~DA008 排放，排放口高度均为 92 米高；主要含有机污染物的实验废气经 6 套排风系统收集后采用 6 套活性炭吸附箱（废气处理设施编号 TA009~TA0014）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA009~DA014 排放，排放口位于 92 米高的楼顶，故排放高度均不低于 92 米。

在固体样品破碎、研磨过程会产生少量粉尘，经加盖破碎、研磨后基本上不产生粉尘，通过窗户无组织扩散到自然环境中，对周围环境影响较小。

项目微生物实验过程会产生少量含菌气溶胶，含菌气溶胶拟将采用生物安全柜收集后经高效过滤器处理后引至楼顶 92 米高空排放，基本对周边影响不大。

经以上废气处理措施处理后，项目废气污染物排放可达到以下排放标准：

硫酸雾、HCl、NO_x、氯、氟化物有组织排放均达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；

氨的有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值；

VOCs 有组织排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中 NMHC 的排放标准值；

硫酸雾、HCl、NO_x、氯、氟化物和颗粒物厂界外无组织排放浓度满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；氨厂界外无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新改扩建二级标准；

VOCs 厂区内无组织满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

综上，本项目废气经以上废气治理防治措施处理达标后，对周边环境基本无影响。

6环境保护措施及其经济、技术论证

6.1废气治理设施简述

6.1.1废气的产生情况

项目产生的废气包括：实验室废气和固体破碎、研磨产生的粉尘和含菌气溶胶，其中实验室废气污染物包括硫酸雾、HCl、NO_x、氯、氟化物、氨、VOCs等。

6.1.2废气处理措施

1、实验室废气经不同排风系统收集后处理，不同的排风系统配备通风柜、万向集气罩和洁净车间等一种或多种的废气收集方式以收集所连接实验室的废气。

主要含无机污染物的实验废气经8套排风系统收集后采用8套碱性喷淋塔（废气处理设施编号TA001~TA008）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口DA001~DA008排放，排放口高度均为92米高；主要含有机污染物的实验废气经6套排风系统收集后采用6套活性炭吸附箱（废气处理设施编号TA009~TA0014）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口DA009~DA014排放，排放口位于92米高的楼顶，故排放高度均不低于92米。

2、项目固体样品量少，设备加盖破碎、研磨后基本上不产生粉尘，经窗户无组织扩散到自然环境。

3、含菌气溶胶拟将采用生物安全柜收集后经高效过滤器处理后引至楼顶92米高空无组织排放。

6.1.3废气治理处理措施可行性分析

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，碱喷淋为酸性气体治理的可行性技术；参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）中附录C的表C.1“废气污染防治可行性技术参考表”可知，吸附处理为挥发性有机物治理的可行性技术。因此，本项目采用碱液喷淋、活性炭吸附装置的废气治理措施，属于可行性技术。

碱液喷淋、活性炭吸附装置属于市面常用废气处理技术设备，结构简单，造价低，因此，投入成本低，经济上可行。

生物安全柜的工作原理主要是将柜内空气向外抽吸，使柜内保持负压状态，通过垂直气流来保护工作人员；外界空气经高效空气过滤器过滤后进入安全柜内，以避免处理样品被污染；同时柜内的空气经设备自带的高效粒子过滤器进行过滤净化处理，该过滤

器系对粒径大于等于 0.3 微米的粒子的捕集效率 99.99%以上。因此，含菌气溶胶的细菌可被有效过滤，且生物安全柜是生物实验室常用的含菌废气处理设备，是较为普遍、且技术比较成熟的方法，具有便宜、可靠等特点。项目微生物实验主要是检测地下水中的细菌总数、污水中的粪大肠菌群数、大肠菌群数等常规检测，不涉及严重的甚至是致死疾病的致病微生物，故生物安全柜可满足项目生物安全需求。

因此，项目采用的废气治理措施可行。

7 环境管理与监测计划

7.1 废气污染物排放清单

本项目定期向社会公开污染物排放情况，接受社会的监督。废气污染物排放清单如图所示。

表 7.1-1 本项目污染物排放清单一览表

类别	污染源位置	主要污染物	排放总量 (kg/a)	拟采取的污染防治措施	执行标准
有组织	实验室	盐酸	0.580	实验室废气经不同排风系统收集后处理，不同的排风系统配备通风柜、万向集气罩和洁净车间等一种或多种的废气收集方式以收集所连接实验室的废气。主要含无机污染物的实验废气经 8 套排风系统收集后采用 8 套碱性喷淋塔（废气处理设施编号 TA001~TA008）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA001~DA008 排放，排放口高度均为 92 米高；主要含有机污染物的实验废气经 6 套排风系统收集后采用 6 套活性炭吸附箱（废气处理设施编号 TA009~TA0014）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA009~DA014 排放，排放口位于 92 米高的楼顶，故排放高度均不低于 92 米。	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气的有组织排放均达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；氨的有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值；VOC _s 有组织排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中 NMHC 的排放标准值。
		硫酸	1.944		
		NO _x	0.569		
		氨	0.018		
		氟化物	0.115		
		氯	0.204		
		苯	0.050		
		甲苯	0.079		
		丙酮	0.719		
		甲醇	0.899		
		甲醛	0.028		
		二硫化碳	0.216		
		VOCs	9.172		
		含菌气溶胶	少量	高效过滤器过滤	/
无组织废气	实验室	盐酸	1.250	无组织排放	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气和颗粒物厂界外无组织排放浓度满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；氨厂界外无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新改扩建二级标准；
		硫酸	4.186		
		NO _x	1.225		
		氨	0.039		
		氟化物	0.248		
		氯	0.438		
		苯	0.077		
		甲苯	0.122		

类别	污染源位置	主要污染物	排放总量 (kg/a)	拟采取的污染防治措施	执行标准
		丙酮	1.106		VOCs 厂区内无组织满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
		甲醇	1.383		
		甲醛	0.043		
		二硫化碳	0.332		
		VOCs	14.111		
		颗粒物	少量		
		含菌气溶胶	少量		

注：VOCs 排放量包含苯、三氯甲烷、二氯甲烷、甲醇和甲醛等所有有机废气污染物，均以 VOCs 表征。

7.2 排放总量指标及平衡途径

7.2.1 总量控制指标的确定原则

在确定项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

- (1) 各污染物的排放浓度和排放速率，必须符合国家有关污染物达标排放标准。
- (2) 各污染源所排污染物，其贡献浓度与环境背景值叠加后，应符合即定的环境质量标准。
- (3) 采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的水平。
- (4) 各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际所能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标。
- (5) 满足清洁生产的要求。

7.2.2 污染物排放总量控制因子及总量控制指标

本项目正常运行排放的主要废气污染物包括 HCl、硫酸雾、NO_x、氨、氟化物、氯气、VOCs、颗粒物等。

根据《广州市黄埔区、广州开发区生态环境保护“十四五”专项规划（2021-2025 年）》中“.....推进减排工作，控制 PM_{2.5}、臭氧、氮氧化物排放总量，加强挥发性有机物重点排放行业的监控.....”的要求，本项目排放的 NO_x 和 VOCs 属于污染物排放控制总量指标因子；

同时根据《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），本项目外排总 VOCs 年排放量低于 300kg，且本项目不属于新、改、扩建排放 VOCs 的 12 个重点行业，故无需申请 VOCs 总量替代指标。因此，本项目建议总量控制指标：氮氧化物：1.794 kg/a。

7.3 运营期监测计划

7.3.1 监测机构

建设单位应委托具有相关资质的单位进行监测，定期对排污点进行全面监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），上述污染源监测和环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托当地有监测能力的环境监测部门进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

综上所述，项目建成投入运营后常规环境监测内容包括无组织废气；监测方式为取

样监测；本项目委托监测由具备相应资质的第三方专业检测机构完成。

7.3.2 自行环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），自行环境监测计划如表 7.3-1 所示。

表 7.3-1 本项目大气污染源自行监测计划情况表

监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
DA001、DA008	HCl、NO _x	每年一次	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
DA002、DA005	HCl、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
DA003、DA006	HCl、硫酸雾、NO _x		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值
DA004	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值
DA007	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
DA009~DA014	VOC _s	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中 NMHC 的排放标准值	
厂界上、下风向	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气、颗粒物	每年一次	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
	氨	每年一次	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新改扩建二级标准
厂区内	VOC _s	每年一次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOC _s 无组织排放限值

7.4 “三同时” 竣工环境保护验收

项目应严格执行建设项目“三同时”制度。根据有关建设项目环境保护管理制度的规定，建设项目的污染治理设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运行”。

因此，本项目的污染治理设施必须严格执行“三同时”制度，在各种污染治理设施未按要求完工之前，项目不得进行试生产，污染治理设施必须自主验收合格后方可投入正式运行。

项目大气“三同时”竣工环境保护验收方案如表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 本项目大气“三同时”验收方案一览表

	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
有组织	DA001、DA008	HCl、NO _x	实验室废气按楼层、区域、废气性质等情况采用通风柜/万向集气罩分别单独收集后引至楼顶的各套废气处理设施分类单独处理，其中无机实验废气采用 8 套碱性喷淋塔（废气处理设施编号 TA001~TA008）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA001~DA008 排放，排放口高度均为 92 米高；有机实验废气采用 6 套活性炭吸附箱（废气处理设施编号 TA009~TA0014）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA009~DA014 排放，排放口高度均为 92 米高。	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	DA002、DA005	HCl、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	DA003、DA006	HCl、硫酸雾、NO _x		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA004	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA007	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
DA009~DA014	VOCs	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中 NMHC 的排放标准值		
无组织	厂界上、下风向	HCl、硫酸雾、NO _x 、氟化物、氯气、颗粒物	大气稀释无组织排放。	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新改扩建二级标准
	厂区内	VOCs		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	固体破碎、研磨产生的粉尘	颗粒物		《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值
	含菌气溶胶	含菌气溶胶		含菌气溶胶拟将采用生物安全柜收集后经高效过滤器处理后引至楼顶 92 米高空无组织排放

7.5 建设单位环境保护信息公开

7.5.1 项目信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）第九条中的内容，即公开下列信息：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）取得突发环境事件应急预案。

7.5.2 与排污许可证制度的衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

8 评价结论

8.1 建设项目概况

广东省环境科学研究院拟使用广州市黄埔区九龙镇科教创新园区内粤港澳生态环境科学中心（一期）1号楼的第1层、第14层局部和第15~18层（中心地理坐标 N23° 18'40.287", E113° 34'3.729"），建设“粤港澳生态环境科学中心（一期）实验室建设项目”，主要从事环境保护监测服务工作，年产检测报告 5000 份。项目总投资 2050 万元，其中环保投资 488 万元。项目占地面积为 1550.52m²，建筑面积合计 7833.100m²。项目员工定员 50 人，公司不提供三餐，不提供住宿。项目全年工作 250 天，每天工作 8 小时实行一班制。

8.2 环境质量现状评价结论

本项目所在地环境空气质量功能为二类，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其生态环境部 2018 年第 29 号修改单的二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据和结论。黄埔区大气常规监测指标 O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度、NO_x、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和 CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准。

8.3 污染物排放及治理情况

实验室废气按楼层、区域、废气性质等情况采用通风柜/万向集气罩分别单独收集后引至楼顶的各套废气处理设施分类单独处理，其中无机实验废气采用 8 套碱性喷淋塔（废气处理设施编号 TA001~TA008）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA001~DA008 排放，排放口高度均为 92 米高；有机实验废气采用 6 套活性炭吸附箱（废气处理设施编号 TA009~TA0014）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA009~DA014 排放，排放口高度均为 92 米高。

在固体样品破碎、研磨过程会产生少量粉尘，经加盖破碎、研磨后基本上不产生粉尘，通过窗户无组织扩散到自然环境中，对周围环境影响较小。

项目微生物实验过程会产生少量含菌气溶胶，含菌气溶胶拟将采用生物安全柜收集

后经高效过滤器处理后引至楼顶 92 米高空排放，基本对周边影响不大。项目废气污染物排放可达到以下排放标准：

HCl、硫酸雾、NO_x、氟化物、氯气的有组织排放均达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；

氨有组织排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值；

VOCs 有组织排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值中 NMHC 的排放标准值；

HCl、硫酸雾、NO_x、氟化物、氯气和颗粒物厂界外无组织排放浓度达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值；氨厂界外无组织排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新改扩建二级标准；

VOCs 厂区内无组织达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

8.4 大气环境影响分析

本项目实验室废气按楼层、区域、废气性质等情况采用通风柜/万向集气罩分别单独收集后引至楼顶的各套废气处理设施分类单独处理，其中无机实验废气采用 8 套碱性喷淋塔（废气处理设施编号 TA001~TA008）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA001~DA008 排放，排放口高度均为 92 米高；有机实验废气采用 6 套活性炭吸附箱（废气处理设施编号 TA009~TA0014）分别单独处理，处理达标后分别于废气排放口 DA009~DA014 排放，排放口高度均为 92 米高。

在固体样品破碎、研磨过程会产生少量粉尘，经加盖破碎、研磨后基本上不产生粉尘，通过窗户无组织扩散到自然环境中，对周围环境影响较小。

项目微生物实验过程会产生少量含菌气溶胶，含菌气溶胶拟将采用生物安全柜收集后经高效过滤器处理后引至楼顶 92 米高空排放，基本对周边影响不大。

本项目废气经以上废气治理防治措施处理达标后，对周边环境基本无影响。

8.5 综合结论

综上所述，本项目采取的污染控制措施可以保证污染物达标排放，废气总量控制满

足环境管理要求, 无需设置大气环境防护距离, 项目废气不会对周围环境造成明显影响。