项目编号：vun5m3

建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：广州市优联[redacted]学校实验室建设项目

建设单位（盖章）：[redacted]外籍人员子女学校

编制日期：2025 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

环境影响评价工作委托书

广东中惠环保科技有限公司：

我单位（广州市优联外籍人员子女学校）委托贵司承担“广州市优联外籍人员子女学校实验室建设项目”环境影响评价工作，并编制环境影响评估报告表。

望贵司受委托后，按照国家和广东省有关的法律、法规、标准和文件开展本项目的环境影响评价工作，具体事项按照我单位与贵所签订的合同执行。

特此委托！

广州市优联外籍人员

日期

编号：S1012019115088G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5D33Y5XC

营业执照

（副 本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　广东中惠环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控

法定代表人　张铃

经营范围　研究和试验发展（具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询，网址：http://cri.gz.gov.cn/。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

注册资本　伍佰万元（人民币）

成立日期　2019年12月17日

营业期限　2019年12月17日 至 长期

住　　所　广州市南沙区黄阁镇望江二街5号2613、2614房（仅限办公）

登记机关　广州南沙经济技术开发区行政审批局

2020 年 06 月 05 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

打印编号：1741741149000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	vun5m3
建设项目名称	广州市优联外籍人员子女学校实验室建设项目
建设项目类别	、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）
环境影响评价文件类型	
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	广州市优联外籍人员子女学校
统一社会信用代码	
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	
统一社会信用代码	
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号
路光超	11354443510440442	BH008050

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号
区婉虹	区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、环境保护措施监督检查清单、附件、附图等	BH029353
路光超	建设项目基本情况、建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、结论等	BH008050

姓名:
Full Name 路光超
性别:
Sex 男
出生年月:
Date of Birth 1983年08月
专业类别:
Professional Type
批准日期:
Approval Date 2011年05月29日

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No.:

2011 年 09 月 30 日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部
approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号:
No.: 0010918

20250312714132801 4

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	路光超	证件号码	[redacted]

参保险种情况					
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202307	-	202502	广州市:广东中惠环保科技有限公司	20	20	20
截止			2025-03-12 18:00 ，该参保人累计月数合计	实际缴费20个月，缓缴0个月	实际缴费20个月，缓缴0个月	实际缴费20个月，缓缴0个月

[redacted]

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2025-03-12 18:00

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	区婉虹	证件号码	

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202502	广州市:广东中惠环保科技有限公司	14	14	14
截止			2025-03-14 09:[redacted]合计	实际缴费14个月，缓缴0个月	实际缴费14个月，缓缴0个月	实际缴费14个月，缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2025-03-14 09:24

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位广东中惠环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5D33Y5XC）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广州市优联外籍人员子女学校实验室建设项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 路光超（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 11354443510440442，信用编号（BH008050），主要编制人员包括 路光超（信用编号BH008050）、区婉虹（信用编号BH029353）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广东中[illegible]司

[illegible]日

编制单位责任声明

我单位广东中惠环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5D33Y5XC）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广州市优联外籍人员子女学校的委托，主持编制了广州市优联外籍人员子女学校实验室建设项目环境影响影响报告表（项目编号：vun5m3，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2025年3月14日

建设单位责任声明

我单位广州市优联外籍人员子女学校（统一社会信用代码52440100MJK9166047）郑重声明：

一、我单位对广州市优联外籍人员子女学校实验室建设项目环境影响报告表（项目编号：vun5m3，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2025年3月14日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州市优联外籍人员子女学校实验室建设项目		
项目代码	2503-440115-04-01-107942		
建设单位联系人	陈**	联系方式	*******
建设地点	广州市南沙区南沙街道工业一路与海滨路交界以北		
地理坐标	（113 度 33 分 23.300 秒， 22 度 45 分 10.690 秒）		
国民经济 行业类别	P8334 普通高中教育、P8331 普通初中教育	建设项目 行业类别	五十、社会事业与服务业-110、学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）-有化学、生物实验室的学校
建设性质	☐新建（迁建） ☐改建 ☑扩建 ☐技术改造	建设项目 申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐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）	600	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	8.3	施工工期	1 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：	用地（用海）面积（m^2）	1279
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，其生产能力、工艺设备和产品均不属于该目录中的限制产业和落后生产工艺设备、落后产品之列，不属于上述目录所列的鼓励类、限制类和禁止（淘汰）类，应为允许类；同时该项目处于广东省国家优化开发区域，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入的行业类别。

因此，本项目符合国家与地方产业政策。

2、用地规划符合性分析

本项目属于教育行业，选址位于广州市南沙区南沙街道工业一路与海滨路交界以北。关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知，本项目用地不在“限制或禁止用地项目目录”名单内，用地合理，且不属于拆迁用地范围，属于建设用地。根据不动产权证（粤（2020）广州市不动产权第 11800184 号）（附件 4），本项目土地用途为教育用地。故本项目用地符合国家现行的土地使用政策，符合所在地块及周边地块的发展规划。本项目选址区不属于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区。综合分析，本项目的选址是合理的。

3、项目《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）符合性分析

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），本项目所在地位于沙湾水道饮用水源保护区南面，距离沙湾水道饮用水源保护区 21.6km（详见附图 8），不在饮用水源保护区内；本项目所在区域不属于水源保护区，且本项目运营期间外排废水主要为实验废水，实验废水经“酸碱中和”处理后，经市政管网排入南沙污水处理厂进行处理，最终排入小虎沥。因此本项目符合饮用水源保护的相关法律法规要求。

4、《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》政策相符性分析

表 1-1 项目与《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》相符性分析一览表

序号	区域名称		要求	本项目
1	大	环境空	与广州市环境空气功能区区划修订	本项目不位于空气质量功

		气	气功能区一类区	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。	能区一类区（见附图 11）。
	2		大气污染物重点控排区	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控排区（见附图 11）。
	3		大气污染物增量严控区	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。	本项目不位于大气污染物增量严控区（见附图 11）。
	4	生态	生态保护红线区	生态保护红线内实施强制性严格保护。生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定。	本项目不位于生态保护红线区（见附图 10）。
	5		生态环境空间管控区	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 10）。
	6	水	饮用水水源保护管控区	为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。	本项目不位于饮用水水源保护管控区，本项目属于教育行业，实验室运营期间外排废水主要为实验废水，实验废水经“酸碱中和”预处理后，经市政管网排入南沙污水处理厂进行处理，最终排入小虎沥，不属于其中所列禁止项目。（见附图 8、附图 12）。
	7		重要水	加强水源涵养林建设，禁止破坏水	本项目不位于重要水源涵

		源涵养管控区	源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。	养管控区（见附图 12）。
8		涉水生物多样性保护管控区	切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。	本项目不位于涉水生物多样性保护管控区（见附图 12）。
9		水污染治理及风险防范重点区	水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接。	本项目位于水污染治理及风险防范重点区，本项目属于教育行业，实验室运营期间外排废水主要为实验废水，实验废水经“酸碱中和”预处理后，经市政管网排入南沙污水处理厂进行处理，最终排入小虎沥，符合相关要求（见附图 12）。

综上所述，本项目符合广州市城市环境总体规划的要求。

5、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》：（1）需推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。（2）完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业在总体制造业中的比重。珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；（3）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VOCs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。

本项目主要从事教育行业，选址不在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区范围内，本项目实验过程中不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用，涉及VOCs排放环节主要为生化实验教学，实验物料平时暂存时为密闭储存，本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为1#~3#）处理后，分别引至楼顶25m高排气筒（DA001~DA003）排放。项目运营过程排放的大气污染物较少，重点污染物执行总量控制制度，落实风险防范措施，编制应急预案。与《广东省生态环境保护“十四五”规划》对生态环境保护、大气环境及水环境治理、环境风险防控等目标任务的要求相符。

6、《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办【2022】16号）相符性分析

《规划》提出“深化工业污染防治。严格控制工业建 设项目新增主要水污染物排放量，推进废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，严格实施工业污染源全面达标排放。推动工业企业“退城入园”，推进园区废水集中收集处理。巩固“散乱污”场所和“十小”企业清理成果，加强常态化治理。”、“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。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。”和“强化固体废物全过程监管。建立工业固体废物污染防治责任制，落实企业主体责任，督促企业建立工业固体废物全过程污染环境防治责任制度和管理台账”。

本项目主要从事教育行业，不涉及使用含VOCs溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的使用，涉及VOCs排放环节主要为生化实验教学，实验物料平时暂存时为密闭储存，本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为1#~3#）处理后，分别引至楼顶25m高排气筒（DA001~DA003）排放，能够满足相应排放限值的要求。本项目生活垃圾经收集后交由环卫部门清运处理；一般工业固体废物收集贮存后定期交由物资回收公司处理；危险废物交由有危险废物处理资质的单位处理。本项目危险废物在危废暂存间暂存，设置独立隔间，落实防雨防晒防渗防漏措施，做好警示标识，定期检查存储设施是否受损，然后定期交由有危险废物资质单位回收处理，按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。综上所述，本项目符合《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）的要求。

7、“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）的相符性分析

“三线一单”是指“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析见下表。

表 1-2 本项目与广东省“三线一单”符合性分析表

文件	类别	本项目与“三线一单”相符性分析	符合性
《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》	生态保护红线	根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），本项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，因此不涉及生态保护红线。	符合
	环境质量底线	根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污	符合

				染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。 根据《2024年12月广州市环境空气质量状况》中“表6 2024年1-12月广州市与各行政区环境空气质量主要指标及同比”中南沙区的数据，项目所在区域臭氧出现超标。本项目附近水体为小虎沥，根据广州市南沙区人民政府网站公布的2024年4月-2024年9月份南沙区水环境质量状况报告的监测数据，南沙区小虎沥小虎断面水质属II~III类，小虎沥水质能够符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，说明本项目最终纳污水体水环境质量现状良好。 本项目在已建成校区进行教学，不涉及土建施工，主要为设备安装，施工期不存在污染。本项目实验室运营期间外排废水主要为实验废水，实验废水经“酸碱中和”预处理后，经市政管网排入南沙污水处理厂进行处理；本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为1#~3#）处理后，分别引至楼顶25m高排气筒（DA001~DA003）排放。因此项目的建设不会突破环境质量底线。	
			资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度符合控制目标。 本项目属于污染影响类项目，主要从事教育行业，不属于高耗能企业，本项目在已建成校区进行教学，施工期不存在污染。运营期间用水来自市政管网，用电来自市政供电。本项目的水、电等资源利用不会突破区域上线。	符合
			环境准入负面清单	根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。 本项目位于广州市南沙区南沙街道工业一路与海滨路交界以北，选址属于重点管控单元。 水环境质量超标类重点管控单元：严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。 大气环境受体敏感类重点管控单元：严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。 本项目属于污染影响类项目，不属于水环境质量超标类重点管控单元、大气环境受体敏感类重点管控单元规定的严格控制或严格限制的项目，不属于《产业结构调整指导目录》(2024年本）中的“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，也不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的限制禁止类项目。因此，本项目符合环境准入负面清单要	符合

		求。	

②与《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）及《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》（穗环〔2024〕139号）的相符性分析

（1）生态保护红线

根据《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》（穗府〔2024〕9号），本项目不属于生态红线保护区，与生态保护红线相符。

（2）环境质量底线

根据环境质量监测数据，本项目所在区域地表水小虎沥满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求；环境空气中NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均值以及CO 24小时平均浓度限值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，O_3 8小时平均浓度限值未能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》（穗府[2017]25号），广州市近期采取产业和能源结构调整、大气污染治理等一系列措施后，在2025年底前实现空气质量6项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。因此，项目所在区域环境质量状况良好，未超出环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目使用电等清洁能源，用电来自市政供电，企业用水来自市政供水管网，用水量相对较小，市政供水完全可以满足项目实施的需要，本项目原辅料、水、电供应充足，尽可能做到合理利用资源和节约能耗，与资源利用上线相符。

（4）生态环境准入清单

本项目所在区域不属于优先保护生态空间、九大生态片区。本项目主要污染物为废水、废气、噪声和固体废物，废水、废气和噪声经采取措施后均能实现达标排放，固体废物均能有效的分类收集、处置，对周围环境影响较小，故本项目可与周围环境相容，且本项目不涉及许可准入类其他行业禁止

许可事项。

本项目不涉及供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源，与生态环境准入清单相符。

（5）环境管控单元总体要求

本项目位于广州市南沙区南沙街道，属于南沙区经济技术开发区重点管控单元。根据广州市环境管控单元图，本项目属于重点管控单元。管控要求如下：

表 1-3 项目与“三线一单”相符性分析一览表

环境管控单元编号	环境管控单元名称	管控单元分类	
ZH44011520005	南沙区经济技术开发区重点管控单元	重点管控单元	
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】主导产业是高端制造、航运物流、金融商务。 1-2.【产业/综合类】重点发展符合产业定位的清洁生产水平高的高新技术产业，园区新建项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。 1-3.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展。 1-4.【产业/限制类】现有不符合产业规划、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。 1-5.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 1-6.【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。	1-1、1-2、1-3、1-4 本项目主要从事教育行业，不属于限制类项目。 1-5 项目不属于餐饮服务项目。 1-6 本项目主要从事教育行业，涉及 VOCs 排放环节主要为生化实验教学，本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为 1#~3#）处理后，分别引至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）排放，对周围大气环境影响不大。	相符
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。 2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工	2-1 本项目用水来自市政供水。本项目主要用水为实验用水，用水量较少，不属于高耗水行业。	相符

			业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。 2-3.【土地资源/综合类】产业生态效率和土地利用率达到国际先进水平。 2-4.【其他/综合类】园区内重点污染源应加强清洁生产，进一步提高工业用水重复利用水平。	2-2 本项目不涉及。 2-3 本项目不涉及。 2-4 本项目不涉及。	
		污染物排放管控	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。 3-2.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，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。 3-3.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。 3-4.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。当园区环境目标、产业结构和生产力布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。 3-5.【其他/综合类】对名幸电子、沙伯塑料、广汽丰田、恒美印务、胜得线路板、利民电器、中精汽车部件等骨干企业落实清洁生产审核和绿色工艺设计，从源头减少有机溶剂、化学药品、国际 RoHs 法令禁止六种重金属原材料的使用。	3-1 本项目已接驳市政管网。 3-2 本项目依规设置排放口，项目水污染经处理后满足排放标准要求。 3-3 本项目水污染物依规实施总量替代。 3-4 本项目水污染物依规实施总量控制要求。 3-5 本项目不属于上述企业。	相符
		环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立企业环境风险源名录，建档立案，一源一档，并实施动态分类管理，属于园区环境风险源的企业要成立企业环境风险急管理部门，加强对环境风险源的管理，排除隐患。 4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因	4-1 本项目按要求建立隐患排查制度及定时对风险源进行巡查。 4-2 本项目按要求编制环境应急预案并进行备案。 4-3 本项目不属于园区项目。	相符

	渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 4-3.【土壤/综合类】园区在开展环境影响评价时，按照相关技术导则要求对土壤环境进行调查及环境影响评价，提出防范土壤环境污染的具体措施。		

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

8、与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

第十三条新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。在本省生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合本省规定的限值标准。高挥发性有机物含量的产品，应当在包装或者说明中标注挥发性有机物含量。涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动：应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放；其他产生挥发性有机物的工业企业应当按照国家和省的有关规定，建立台账并向县级以上人民政府生态环境主管部门如实申报原辅材料使用等情况。台账保存期限不少于三年。

本项目为新建学校实验室项目，不属于炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等重点行业，不设总量排放指标；项目主要污染物为氯化氢、硫酸雾、NOx、氨、有机废气，实验试剂在日常储存和运输中均不会挥发，本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为 1#~3#）处理后，分别引至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）排放，能够满足相应排放限值的要求，对周边的环境影响较小；项目建成后会按照国家排污许可办理排污登记工作。因此本项目符合《广东省大气污染防治条例》的要求。

9、与《广东省2021年水、土壤污染防治工作方案》（粤办函[2021]58

号）及《广东省2023年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2023〕50号）相符性分析

表 1-5 与《广东省 2021 年水、土壤污染防治工作方案》及《广东省 2023 年大气污染防治工作方案》相符性分析

序号	文件要求		本项目	相符性
1	广东省2023年大气污染防治工作方案	重点工作：（一）开展大气减污降碳协同增效行动；（二）开展大气污染治理减排行动；（三）开展大气污染应对能力提升行动	本项目不属于高能耗行业，本项目原料在日常储存和运输中均不会挥发。项目主要污染物为氯化氢、硫酸雾、NOx、氨、有机废气，本项目不涉及使用含 VOCs 溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的使用，涉及 VOCs 排放环节主要为生化实验教学，实验试剂在日常储存和运输中均不会挥发，本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为 1#~3#）处理后，分别引至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）排放。能够满足相应排放限值的要求，对周围环境影响不大。	相符
2	广东省2021年水污染防治工作方案	重点工作：（三）深入推进工业污染治理。推动工业废水资源化利用，……推进企业内部工业用水循环使用	本项目实验室运营期间外排废水主要为实验废水，实验废水经“酸碱中和”预处理后，经市政管网排入南沙污水处理厂进行处理，最终排入小虎沥，对周围环境影响不大。	相符
3	广东省2021年土壤污染防治工作方案	三、加强土壤污染源头控制 （二）加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。……加强工业废物处理处置……	本项目不产生和排放重金属污染物；本项目所产生的一般工业固体废物暂存于一般固废暂存间进行暂存，危险废物暂存于危废暂存间进行暂存，对周围环境影响不大。	相符

10、与《广州市生态环境保护条例》相符性分析

根据《广州市生态环境保护条例》，**第二十八条、**市人民政府可以根据大气污染防治的需要，依法划定并公布高污染燃料禁燃区。高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已经建成的燃用高污染燃料的设施，应当在市人民政府规定的期限内停止燃用高污染燃料，改用天然气、页岩气、液化石油气、电力等清洁能源；已经

完成超低排放改造的高污染燃料锅炉，在改用上述清洁能源前，大气污染物排放应当稳定达到燃气机组水平。

第三十条、市生态环境主管部门应当公布挥发性有机物重点控制单位名单，会同有关部门制定挥发性有机物污染防治技术指引并指导重点控制单位采取管控措施。在本市从事印刷、家具制造、机动车维修等涉及挥发性有机物的活动的单位和个人，应当设置废气收集处理装置等环境污染防治设施并保持正常使用。服装干洗企业应当使用全封闭式干洗设备。在本市生产、销售、使用的含挥发性有机物的涂料产品，应当符合低挥发性有机化合物含量涂料产品要求。建筑装饰装修行业应当使用符合环境标志产品技术要求的建筑涂料及产品。鼓励挥发性有机物重点控制单位安装污染治理设施运行情况连续记录监控和生产工序用水、用电分表监控以及视频监控等过程管控设施。鼓励排放挥发性有机物的生产经营者实行错峰生产。鼓励在夏秋季日照强烈时段，暂停露天使用有机溶剂作业或者涉及挥发性有机物的生产活动。鼓励涂装类企业集中的工业园区和产业集群建设集中涂装中心。

本项目主要从事教育行业，行业类别为 P8334 普通高中教育、P8331 普通初中教育，本项目实验过程中不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用，涉及 VOCs 排放环节主要为生化实验教学，实验物料平时暂存时为密闭储存，本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为 1#~3#）处理后，分别引至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）排放，能够满足相应排放限值的要求。符合《广州市生态环境保护条例》的要求。

11、与《广州市南沙区人民政府办公室关于印发<广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划>的通知》（穗南府办函〔2023〕28号）的相符性分析

推进工业污染源废水治理。强化工业废水治理和排放监管，严格控制新增污染物排放量，推进工业企业废水分类收集、分质处理，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，严格落实工业污染源全面达标排放。持续推进村级工业园“散乱污”场所查漏补缺工作，巩固“散乱污”整改工作成果。引导工业企业进驻工业园区，推进有条件的工业园区建设工业污

水处理厂进行废水集中处理。提升排污单位废水排放自动监测与异常预警能力，强化工业园区环境风险管理与处置。强化工业废气治理。加强重点污染行业废气排放治理及控制，减少电煤用量，淘汰高污染的落后产能和过剩产能，严控高污染行业新增产能。加大工业企业无组织排放管控力度，推动工业源达标排放闭环管理，推行环境监测设备强制检定。持续推进工业炉窑升级改造，实施工业炉窑分级管理，加大脱硫脱硝除尘设施稳定运行的检查力度，推动工业炉窑的燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。巩固工业锅炉综合整治成效，持续推进工业锅炉的清洁能源改造和天然气低氮燃烧改造，开展锅炉排放专项执法检查，加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物等。

本项目主要从事教育行业，教学过程中不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用，涉及 VOCs 排放环节主要为生化实验教学，实验物料平时暂存时为密闭储存，本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为 1#~3#）处理后，分别引至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）排放，对周围环境影响不大；项目能源主要为电能，属于清洁能源。因此，本项目符合《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》的要求。

12、与《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见》（粤环[2012]18号）相符性分析

加强化学原料、涂料、油墨及颜料制造业的排放控制，强化化学品/医药/化学纤维/橡胶/塑料制造业、涂料/油漆/油墨制造业等典型高VOCs排放企业的清洁生产和VOCs排放治理监管工作，采取切实有效方法保障工业有机溶剂原辅材料和产品的密闭储存以及排放VOCs生产工序在固定车间内进行，监督有机废气排放企业安装有机废气回收净化设施。

本项目主要从事教育行业，不属于化学品/医药/化学纤维/橡胶/塑料制造业、涂料/油漆/油墨制造业等典型高VOCs排放企业。教学过程中不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用，涉及VOCs排放环节主要为生化实验教学，实验物料平时暂存时为密闭储存，本项目实验废气经万向罩或通风

橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为1#~3#）处理后，分别引至楼顶25m高排气筒（DA001~DA003）排放，对周围环境影响不大。

13、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

有组织排放控制要求：企业应当建立台帐，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台帐保存期限不少于3年。

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。盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

本项目将建立台账，记录废气收集系统的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间，并保存好电子档、纸质档台账，保存年限不低于三年。

14、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）相符性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》控制思路与要求中提出“大力推进源头替代，化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代；全面加强无组织排放控制，重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放；强设备与场所密闭管理，含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等，含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作；提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制，采用全

密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；推进建设适宜高效的治污设施，低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理，采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置；实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制，车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%”。

本项目主要从事教育行业，教学过程中不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用，涉及 VOCs 排放环节主要为生化实验教学，实验物料平时暂存时为密闭储存，本项目实验废气各污染物产生速率均低于 1kg/h，本项目实验试剂均储存于密闭容器中，且存放于室内仓库，在日常储存和运输中均不会挥发，根据上文工程分析可知，实验废气初始排放速率均远低于 2kg/h，实验废气产生量较少，本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为 1#~3#）处理后，分别引至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）排放，对周围环境影响不大。综上分析，本项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的相关要求。

15、与《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》相符性分析

根据 2023 年广州市环境空气质量状况中南沙区环境空气质量数据，南沙区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度和 CO95 百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，O_3 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度尚未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，属于未达到《环境空气质量标准（GB3095-2012）》的城市，为实现空气质量限期达标的战略目标，提出了一系列近期大气污染治理措施，针对排放总 VOCs 的企业主要治理措施有：源头预防、过程控制、末端治理等。

本项目实验用能为电力和水，不涉及煤炭等高污染燃料，本项目教学实验过程中不涉及溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用，涉及 VOCs 排

	放环节主要为生化实验教学，实验物料平时暂存时为密闭储存，本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为 1#~3#）处理后，分别引至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）排放，对周围环境影响不大。因此，符合《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025 年）》文件的相关要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目背景

广州市优联外籍人员子女学校（以下简称“优联学校”）位于广州市南沙区南沙街道工业一路与海滨路交界以北，是一家国际化教育学校，现已建成并开展教学活动。学校设置幼儿园、小学、初中、高中 4 个学段教育，为 15 年一贯制学校，对学生进行全外语教学。现学校为了教学发展需要，拟在现有教学楼内建设广州市优联外籍人员子女学校实验室建设项目（以下简称“本项目”），项目总投资约 600 万元，环保投资 50 万元，本项目利用现有教学楼 4 楼、5 楼的部分教室进行改造建设，新建 12 个教学实验室及其配套实验准备间，实验室及准备间总建筑面积 1279m^2。教学实验室的设置主要为补充、丰富教学内容，因此不改变学校原有招生计划。

根据《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年国务院令第 682 号），本项目应执行建设项目环境影响评价的审批制度。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十、社会事业与服务业-110、学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）”中的“有化学、生物实验室的学校”类别，应编制环境影响报告表。

二、工程概况

1、建设内容

项目选址位于广州市南沙区南沙街道工业一路与海滨路交界以北，租用已建成教室进行实验教学（租赁合同详见附件 3），实验室建筑面积 1279m^2。本项目建设内容见下表。

表2-1　项目组成一览表

工程类别	名称	工程内容
主体工程	实验室	位于教学楼 4 楼，设有 5 间实验室，建筑面积共为 500m^2，主要用于学生进行生化实验教学。 位于教学楼5楼，设有7间实验室，建筑面积共为646m^2，主要用于学生进行生化实验教学。
储存工程	实验准备间	位于教学楼 4 楼，设有 2 间实验准备间，建筑面积共为 55m^2，

		主要用于储存实验原料及器材。 位于教学楼5楼，设有2间实验准备间，建筑面积共为68m²，主要用于储存实验原料及器材。
公用工程	给水系统	自来水由市政供水管网提供。
	排水系统	雨污分流。本项目实验室外排废水主要为实验废水，实验废水经“酸碱中和”处理后，经市政管网排入南沙污水处理厂进行处理，最终排入小虎沥。
	供电系统	由市政供电设施提供
环保工程	废水治理	本项目实验室外排废水主要为实验废水，实验废水经“酸碱中和”处理后，经市政管网排入南沙污水处理厂进行处理，最终排入小虎沥。
	废气治理	本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为1#~3#）处理后，分别引至楼顶25m高排气筒（DA001~DA003）排放。
	噪声防治措施	采取建筑隔声、减振等措施，选用低噪声设备。
	固体废物防治措施	项目在4楼设有一个5m²防风防雨的一般固废暂存区和一个5m²防风防雨防渗防漏的危险废物暂存间；项目产生的生活垃圾统一交由环卫部门处理；一般固废统一收集后由回收公司回收综合利用；危险废物交由有资质单位处理。

2、实验内容

本项目主要实验内容见下表。

表2-2　项目实验内容一览表

实验类型	实验内容
化学	1.家用醋中醋酸的浓度
	2.氧化银的实验式测定
	3.金属碳酸盐的重量分析
	4.勒夏特列原理（平衡）
	5.反应焓和赫斯定律
	6.化学反应的迹象
	7.酸碱滴定法
	8.色谱法
	9.离子化合物溶解度产物的测定
	10.弱酸中Ka的测定
	11.阳离子和阴离子的分离和定性测定
	12.一种商用漂白剂的分析
	13.电化学电池
	14.电解
	15.预测化学反应的产物，写出化学方程式
	16.果汁和软饮料中含有多少酸
	17.暖手器设计挑战：热量从何而来
	18.离子鉴定
	19.温度测定
	20.固液分离、气体收集
	21.反应速率、滴定

综合科学	1.酸碱中和反应
	2.置换反应
	3.燃烧反应
	4.酸碱度测试
	5.水质测试
	6.酵母呼吸实验
	7.光合作用实验
	8.纸飞机实验
	9.分子模型
	10.氯化铵放热反应
	11.温室效应实验
	12.牛顿定律实验
	13.空气阻力与重力
生物	1.扩散和渗透
	2.细胞的大小
	3.酶活性
	4.光合作用的调查
	5.细胞呼吸实验室
	6.有丝分裂和减数分裂研究实验室
	7.细菌转化
	8.凝胶电泳
	9.果蝇遗传学
	10.哈迪-韦因贝格定理平衡实验室
	11.检测还原糖、脂肪和蛋白质
	12.显微镜观察细胞
	13.温度对酶活性的影响
环境科学	1.猫头鹰颗粒实验室
	2.物种多样性
	3.生境丧失及转变
	4.岛屿生物地理实验
	5.土壤实验室-土壤化学（N，P，K，pH）
	6.土壤的物理性质
	7.土壤微生物实验室
	8.土壤物理和化学性质
	9.树木年轮和气候变化
	10.科里奥利效应和大气环流实验
	11.气候变化与城市实验设计实验
	12.树木年轮和气候变化实验室
	13.气候变化与城市实验设计实验
	14.海洋酸化实验设计实验
	15.测量生物多样性
STEM	1.小苏打和醋
	2.金属钾和水演示实验
	3.泡腾片和水反应
	4.火山牙膏实验
	5.物质沉浮实验

3、主要原辅材料

本项目实验过程所需使用的实验药剂见下表。

表2-3　项目实验药剂一览表

序号	名称	形态	浓度	规格	年用量（t）	最大储存量（t）	储存位置	用途
1	溴化铵	固体	/	500g	700g	2000g	化学储物室柜子	生物、化学实验
2	溴水	液体	5%	500mL	500mL	500mL	化学储物室柜子	
3	溴化钾	固体	/	500g	310g	2100g	化学储物室柜子	
4	硫酸钙	固体	/	500g	500g	1500g	化学储物室柜子	
5	碳酸氢钾	固体	/	500g	320g	2500g	化学储物室柜子	
6	无水碳酸钾	固体	/	500g	500g	3200g	化学储物室柜子	
7	草酸	液体	30%	500mL	500mL	1500mL	化学储物室柜子	
8	丙酮	液体	100.00%	500mL	3000mL	8000mL	化学储物室柜子	
9	丁酮	液体	100.00%	500mL	2000mL	5000mL	化学储物室柜子	
10	盐酸	液体	36.50%	500mL	30000mL	40000mL	化学储物室柜子	
11	硫酸	液体	98%	500mL	14700mL	40000mL	化学储物室柜子	
12	硝酸钠	固体	/	500g	1000g	1000g	化学储物室柜子	
13	无水碳酸钠	固体	/	500g	610g	2400g	化学储物室柜子	
14	碳酸氢钠	固体	/	500g	800g	2500g	化学储物室柜子	
15	氯化铵	固体	/	500g	360g	7000g	化学储物室柜子	
16	氯酸钾	固体	/	500g	620g	2000g	化学储物室柜子	
17	氯酸钠	固体	/	250g	530g	1750g	化学储物室柜子	
18	无水氯化钙	固体	/	500g	1220g	9000g	化学储物室柜子	
19	无水三氯化铁	固体	/	500g	360g	2000g	化学储物室柜子	
20	氢氧化镁	固体	/	250g	200g	500g	化学储物室柜子	
21	结晶硫	固体	/	500g	800g	4000g	化学储物	

	酸镁						室柜子
22	氢氧化钠	固体	/	500g	2200g	4500g	化学储物室柜子
23	酒石酸钾钠	固体	/	500g	300g	2100g	化学储物室柜子
24	磷酸氢二钠	固体	/	500g	200g	2000g	化学储物室柜子
25	磷酸二氢钾	固体	/	500g	300g	2500g	化学储物室柜子
26	氯化钠	固体	/	500g	660g	4700g	化学储物室柜子
27	高锰酸钾	固体	/	500g	520g	2000g	化学储物室柜子
28	氯化钡	固体	/	500g	500g	3000g	化学储物室柜子
29	氢氧化钙	固体	/	500g	660g	2000g	化学储物室柜子
30	氢氧化钾	固体	/	500g	370g	6000g	化学储物室柜子
31	酚酞	液体	1% in 95%	15mL	90mL	90mL	化学储物室柜子
32	氨水	液体	25%	500mL	7000mL	10000mL	化学储物室柜子
33	碘液	液体	3.50%	500mL	300mL	1500mL	化学储物室柜子
34	碘化钾	固体	/	500g	300g	1500g	化学储物室柜子
35	十八水合硫酸铝	固体	/	500g	500g	2500g	化学储物室柜子
36	硝酸钡	固体	/	500g	510g	1000g	化学储物室柜子
37	氯化铜	固体	/	500g	500g	3600g	化学储物室柜子
38	硝酸钾	固体	/	500g	1500g	13500g	化学储物室柜子
39	硝酸	液体	68%	500mL	1000mL	500mL	化学储物室柜子
40	琼脂	固体	/	500g	500g	2500g	化学储物室柜子
41	蔗糖	固体	/	500g	300g	3000g	化学储物室柜子
42	甲基纤维素 M400	固体	/	500g	240g	3000g	化学储物室柜子
43	苯甲酸钠	固体	/	250g	210g	1000g	化学储物室柜子
44	复合硝	液体	Omame	30 piece	36piece	180piece	化学储物

	化细菌		ntal fish with				室柜子
45	溶解氧测试盒	液体	with 2 replaced solutions	500 盒	100 盒	500 盒	化学储物室柜子
46	缓冲剂	液体	/	500mL	1500mL	2000mL	化学储物室柜子
47	甲醇	液体	100%	500mL	300mL	1000mL	化学储物室柜子
48	无水乙醇	液体	95.00%	500mL	5400mL	1500mL	化学储物室柜子
49	丙酸	液体	98%	500mL	500mL	2000mL	化学储物室柜子
50	正己烷	液体	95%	500mL	1000mL	10000mL	化学储物室柜子
51	丁醇	液体	100%	500mL	1500mL	1500mL	化学储物室柜子
52	丙醇	液体	100%	500mL	700mL	1000mL	化学储物室柜子
53	正戊醇	液体	100%	500mL	500mL	1000mL	化学储物室柜子
54	正辛醇	液体	100%	500mL	130mL	500mL	化学储物室柜子
55	甘油/丙三醇	液体	20%	500mL	300mL	1500mL	化学储物室柜子
56	石油醚	液体	95%	100mL	100mL	100mL	化学储物室柜子
57	硼砂	固体	/	100g	120g	600g	化学储物室柜子
58	四硼酸钠	固体	/	500g	300g	2000g	化学储物室柜子
59	氧化钙	固体	/	500g	300g	3500g	化学储物室柜子
60	氧化铜	固体	/	500g	350g	1000g	化学储物室柜子
61	甲酸	液体	80%	500mL	1500mL	1500mL	化学储物室柜子
62	乙酸	液体	100%	500mL	12000mL	12000mL	化学储物室柜子
63	月桂酸	固体	/	100g	150g	500g	化学储物室柜子
64	柠檬酸	固体	/	500g	500g	3500g	化学储物室柜子
65	氨-氯化铵缓冲溶液	液体	/	500mL	5000mL	5000mL	化学储物室柜子
66	氯化钠溶液	液体	0.01M	1L	1L	1L	化学储物室柜子

67	氯化镁	固体	/	200g	400g	400g	化学储物室柜子
68	淀粉溶液	液体	1%	125mL	1625mL	1625mL	化学储物室柜子
69	硫化钠溶液	液体	1%	250mL	750mL	750mL	化学储物室柜子
70	pH 缓冲溶液	液体	pH=4/7/10, 3*50mL	500mL	10000mL	10000mL	化学储物室柜子
71	过氧化氢	液体	3%	500mL	10500mL	5500mL	化学储物室柜子
72	硫酸亚铁铵	固体	/	500g	610g	3500g	化学储物室柜子
73	无水硫酸铜	固体	/	500g	830g	4500g	化学储物室柜子
74	氯化亚铁	固体	/	500g	300g	1000g	化学储物室柜子
75	硫酸氢钾	固体	/	500g	120g	1500g	化学储物室柜子
76	碱式碳酸铜	固体	/	500g	800g	3200g	化学储物室柜子
77	氧化银	固体	/	500g	20g	500g	化学储物室柜子
78	明矾	固体	/	10g	200g	200g	化学储物室柜子
79	铁片	固体	/	500g	10g	2000g	化学储物室柜子
80	铝片	固体	/	500g	300g	1000g	化学储物室柜子
81	镁片	固体	/	500g	500g	1500g	化学储物室柜子
82	锌片	固体	/	250g	3000g	7250g	化学储物室柜子
83	铜片	固体	/	500g	10g	500g	化学储物室柜子
84	钾	固体	/	500g	1g	800g	化学储物室柜子
85	蓝色石蕊试纸	固体	/	80 条/盒	2 盒	2 盒	化学储物室柜子
86	红石蕊试纸	固体	/	80 条/盒	2 盒	2 盒	化学储物室柜子
87	定性滤纸	固体	/	100 张/盒	50 盒	50 盒	化学储物室柜子
88	一次性乳胶手套	固体	/	100 双/盒	10 盒	10 盒	化学储物室柜子
89	白大衣	固体	/	大号/长袖	120 件	120 件	化学储物室柜子

表2-4　实验试剂理化性质一览表

序号	名称	性质/特性/成分说明
1	溴化铵	一种无机化合物，分子式为NH_4Br，无色或白色结晶粉末。常压下于452℃或真空中235℃升华。空气中有微吸湿性。沸点235℃，密度2.43g/cm³。
2	溴水	一般指溴单质溶于水形成的混合物。与水相比，溴单质易溶于四氯化碳、苯、汽油等有机溶剂，当在溴水中加入难溶于水的有机溶剂时，溴水中的溴进入有机溶剂而使溴水的橙色褪去，有机溶剂层因溶有溴而呈橙红色。密度＜3.119g/cm³。
3	溴化钾	一种无机物，化学式为KBr，相对分子质量为119.00。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。相对密度为2.75(25℃)。熔点730℃。沸点1435℃。有刺激性。
4	硫酸钙	一种无机化合物，化学式为$CaSO_4$，白色结晶性粉末，无臭，具涩味，密度2.960克/立方厘米，微溶于水、甘油，不溶于乙醇。
5	碳酸氢钾	分子式为$KHCO_3$，是一种无机盐，密度2.17g/cm³，为无色透明单斜晶系晶体或白色晶体。无臭、味咸，易溶于水，其水溶液呈弱碱性。
6	无水碳酸钾	一种无机物，化学式为K_2CO_3，分子量为138.206，呈白色结晶粉末，密度2.428g/cm³，熔点891℃。易溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分，转变为碳酸氢钾，应密封包装。
7	草酸	一种有机物，化学式为$H_2C_2O_4$，易溶于水而不溶于乙醚等有机溶剂，可与碱反应，可以发生酯化、酰卤化、酰胺化反应。也可以发生还原反应，受热发生脱羧反应。无水草酸有吸湿性。草酸能与许多金属形成溶于水的络合物。沸点150℃（升华），稳定性：189.5℃分解，30%草酸密度1.5g/cm³。
8	丙酮	又名二甲基酮，无色透明液体，是一种有机物，分子式为C_3H_6O，为最简单的饱和酮。常温常压下为一种有薄荷气味的无色可燃液体。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。密度0.7899g/cm³，沸点56.5℃。
9	丁酮	一种有机化合物，化学式为$CH_3COCH_2CH_3$，分子量为72.11。为无色透明液体，有类似丙酮气味。易挥发。溶于水、乙醇、乙醚，可混溶于油类。熔点：-85.9℃，密度：0.806g/cm³，沸点：79.6℃，饱和蒸气压：9.49kPa（20℃）。低毒，半数致死量（大鼠，经口）3300mg/kg。易燃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物。高浓度蒸气有麻醉性。
10	盐酸	盐酸为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。沸点110℃（随浓度变化），密度1.19g/cm³（36.5％溶液），与水混溶，对金属、皮肤、黏膜有强腐蚀性，易挥发。
11	硫酸	一种无机化合物，化学式是H_2SO_4，是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶。通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，沸点338℃，相对密度1.84，沸点338℃，与水混溶，浓度为98%。
12	硝酸钠	一种无机化合物，化学式为$NaNO_3$，白色至黄色结晶性粉末。加热至380℃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。熔点：306.8℃，沸点：380℃（分解），密度：2.26g/cm³。

	13	无水碳酸钠	化学式为 Na_2CO_3，俗名苏打、纯碱、碱灰、碳酸二钠盐、苏打灰，通常情况下为白色粉末，为强电解质，密度为 2.532g/cm³，熔点为 851℃，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇，具有盐的通性，属于无机盐。
	14	碳酸氢钠	分子式为 $NaHCO_3$，是一种无机化合物，白色粉末或细微晶体，无臭，味咸，易溶于水，微溶于乙醇（一说不溶），水溶液呈微碱性。受热易分解，在潮湿空气中缓慢分解，产生二氧化碳，约 50℃开始分解，加热至 270℃完全分解 。遇酸则强烈分解，产生二氧化碳。
	15	氯化铵	白色结晶固体，易吸潮结块，受热易分解，与硫酸、碱性氧化物都可反应。密度 1.527g/cm³，熔点 337.8℃，沸点 520℃，溶于水、醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯。
	16	氯酸钾	一种无机化合物，化学式为 $KClO_3$。为无色或白色结晶性粉末，味咸而凉，强氧化剂。常温下稳定，在 400℃以上则分解并放出氧气，与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸。密度 2.32g/cm³，熔点 356℃，沸点 400℃。
	17	氯酸钠	一种无机化合物，化学式为 $NaClO_3$，通常为白色或微黄色等轴晶体，味咸而凉，易溶于水、微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用，300℃以上分解产生氧气。氯酸钠不稳定。与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块。密度 2.49g/cm³，熔点 248~261℃，沸点 300℃。
	18	无水氯化钙	化学式：CaCl2，是一种白色或略带黄色的固体无机化合物，属于盐类，是典型的离子型卤化物。微毒、无臭、味微苦。暴露于空气中极易潮解。易溶于水，20℃时溶解度为 74.0g/100g 水，同时放出大量的热（氯化钙的溶解焓为-176.2cal/g）。熔点 772℃，沸点 1600℃，
	19	无水三氯化铁	化学式为 $FeCl_3$，外观为黑棕色结晶（亦有薄片状），在潮湿的空气中易潮解，在酸度较小的溶液中易水解，生成氢氧化铁胶体，易溶于水、甲醇、乙醇、丙酮、乙醚，不溶于甘油（丙三醇），溶于水时会释放大量热量，形成咖啡色或棕黄色的酸性溶液，可从溶液中析出带有结晶水的六水合三氯化铁。密度 2.8g/cm³，熔点 304℃，沸点 316℃。
	20	氢氧化镁	化学式为 $Mg(OH)_2$，白色无定形粉末或无色六方柱晶体，溶于稀酸和铵盐溶液，几乎不溶于水，溶于水的部分完全电离，水溶液呈弱碱性。密度 2.36g/cm³，熔点 350℃（分解）。
	21	结晶硫酸镁	一种无机化合物。化学式为 $MgSO_4$，分子量为 120.3676g/mol，通常为白色晶体或白色粉末。气味无味，口味咸、苦，有潮解性，易溶于水，微溶于乙醇、甘油，不溶于丙酮。熔点 1124℃，密度 2.66g/cm³。
	22	氢氧化钠	白色结晶性粉末，也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH，相对分子量为 39.9970。密度：2.130g/cm³，熔点：318.4℃(591K)，沸点：1390℃(1663K) ，蒸气压：24.5mmHg(25°C) ，饱和蒸气压：0.13Kpa（739℃） 。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。
	23	酒石酸钾钠	化学式为 $NaKC_4H_4O_6$，利用葡萄下脚料中所含的酒石与碳酸钠或氢氧化钠产生中和反应而制得 $C_4O_6H_4KNa$ 分 D 型和 DL 型两种，D 型为无色透明结晶体。密度 1.79g/cm³ 。熔点 75℃。在热空气中有风化性，60℃失去部分结晶水，215℃失去全部结晶水。不溶于醇。具有络合性。
	24	磷酸氢二钠	又名磷酸一氢钠，化学式为 Na_2HPO_4，是磷酸生成的钠盐酸式盐之一。它为易潮解的白色粉末，可溶于水，水溶液呈弱碱性。分子量：141.96，熔点：243-245℃，密度：1.064g/cm³ ，易溶于水，不溶于醇。
	25	磷酸二氢钾	一种无机化合物，化学式为 KH_2PO_4，白色结晶性粉末，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。分子量 136.086，熔点 252.6℃，密度 2.338g/cm³。
		26	氯化钠	一种无机离子化合物，化学式 NaCl，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。易溶于水，水中溶解度 35.9g/100g 水（室温）。
		27	高锰酸钾	一种强氧化剂，化学式为 $KMnO_4$，为黑紫色结晶，带蓝色的金属光泽，无臭，与某些有机物或易氧化物接触，易发生爆炸，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。熔点 240℃，分子量 158.034，密度 2.7g/cm³。
		28	氯化钡	一种无机化合物，化学式 $BaCl_2$，是白色的晶体，易溶于水，微溶于盐酸和硝酸，难溶于乙醇和乙醚，易吸湿，密度：3.856g/cm³，熔点：960℃，沸点：1560℃，外观：白色结晶性粉末
		29	氢氧化钙	一种无机化合物，化学式为 $Ca(OH)_2$，分子量 74.10。俗称熟石灰或消石灰。是一种白色六方晶系粉末状晶体。密度 2.243g/cm³ 。氢氧化钙在常温下是细腻的白色粉末，微溶于水，其澄清的水溶液俗称澄清石灰水，与水组成的乳状悬浮液称石灰乳。且溶解度随温度的升高而下降。不溶于醇，能溶于铵盐、甘油，能与酸反应，生成对应的钙盐。580℃时，分解为氧化钙和水。
		30	氢氧化钾	又称“苛性钾”，化学式 KOH。常为白色片状。很易溶于水、乙醇，溶解时强烈放热，极易吸收空气中的水分及二氧化碳。熔点 361℃，沸点 1320℃，密度 1.450g/cm³（20℃）。
		31	酚酞	化学名称为 3,3-二(4-羟苯基)-3H-异苯并呋喃酮，是一种有机化合物，化学式为 $C_{20}H_{14}O_4$，为白色至微黄色结晶性粉末，溶于乙醇和碱溶液，在乙醚中略溶，极微溶于氯仿，不溶于水，其特性是在酸性和中性溶液中为无色，在碱性溶液中为紫红色。常被人们用作酸碱指示剂。
		32	氨水	浓度为 25%，氨水为气体氨的水溶液，无色透明液体，主要成分为 $NH_3·H_2O$，即一水合氨，无色透明且具有刺激性臭味。氨水密度小于水，不稳定，易挥发，见光受热易分解。氨水本身不燃烧、无爆炸危险的液体，从水中分离的氨气具有强烈刺鼻气味，密度 0.91g/cm³，熔点-77℃，沸点 38℃。
		33	碘液	碘液指含有碘化钾的溶液，是一种黄色轻微刺激性气味的液体，因为遇强光会分解，所以会经常装在深棕色瓶里保存，可溶于水。通常用于生物实验，可使生物装片在显微镜下观察时，物像更清晰，便于观察。
		34	碘化钾	一种无机化合物，化学式为 KI，为无色或白色晶体，无臭，有浓苦咸味，密度 3.13g/cm³，熔点 680℃，沸点 1345℃，易溶于水和乙醇。水溶液见光变暗，并游离出碘。
		35	十八水合硫酸铝	化学式是 $Al_2(SO_4)_3·18H_2O$，分子量 666.43，白色无定形结晶或颗粒和粉末，有甜味。溶于水，不溶于醇。逐渐加热熔解，250℃失去水分，加热时分解。在空气中稳定，当相对湿度约 20%时风化。比重为 1.69。在空气中长期存放易吸结块，脱水温度为 86.5℃，能溶于水、酸和碱，不溶于醇，水溶液呈酸性，具有酸而涩的味道。
		36	硝酸钡	一种无机化合物，化学式为 $Ba(NO_3)_2$，分子量 261.337，密度 3.24g/cm³，熔点：590℃，溶于水、浓硫酸，不溶于乙醇、浓硝酸。硝酸钡为白色结晶性粉末，微具吸湿性，有强氧化性。
		37	氯化铜	无机化合物，化学式 $CuCl_2$。氯化铜是共价化合物，为平面链状。易从空气中吸湿而变成蓝绿色斜方晶体二水合氯化铜 $CuCl_2·2H_2O$。氯化铜

			外观为黄棕色粉末，易溶于水、乙醇、丙酮，溶于氨水，稍溶于丙酮和乙酸乙酯，微溶于乙醚。其水溶液对石蕊呈酸性反应。熔点：620℃，沸点：993℃，密度：3.386g/cm³ 。
	38	硝酸钾	一种无机化合物，俗称火硝或土硝，化学式为 KNO_3，是含钾的硝酸盐，外观通常为无色透明斜方晶体或菱形晶体或白色粉末，无臭，有咸味和清凉感。在空气中吸湿微小，不易结块，易溶于水，能溶于液氨和甘油，不溶于无水乙醇和乙醚。熔点：334℃，闪点：400℃，密度：2.109g/cm³ 。
	39	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，化学式为 HNO_3，分子量为 63.01，其水溶液俗称硝镪水或氨氮水，纯品为无色透明发烟液体，有酸味。浓硝酸中的硝酸含量为 68%左右，易挥发，在空气中产生白雾，是硝酸蒸汽与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴，能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度(水=1)：1.41（68%）。
	40	琼脂	琼脂是以藻类的石花菜属及江蓠属制成的产品，为最常用的微生物培养基的固化剂，用藻类制成的琼脂是半透明、无定形的粉末、薄片或颗粒。
	41	蔗糖	是食糖的主要成分，是双糖的一种，由一分子葡萄糖的半缩醛羟基与一分子果糖的半缩醛羟基彼此缩合脱水而成。蔗糖有甜味，无气味，易溶于水和甘油，微溶于醇。
	42	甲基纤维素 M400	白色或类白色粉末或颗粒。是一种非离子型纤维素醚，M400 表示其粘度等级。无毒，广泛应用于食品、医药和化妆品中。
	43	苯甲酸钠	又名安息香酸钠，有机化合物，是苯甲酸的钠盐。化学式为 C7H5O2Na，摩尔质量为 144.10g/mol，密度为 1.44g/cm³ 。苯甲酸钠为白色颗粒或结晶性粉末，无臭或略带安息香的气味，极易溶于水，水溶液呈微碱性，微溶于乙醇，溶于甘油和甲醇，露置于空气中会吸潮。
	44	复合硝化细菌	复合硝化细菌是一种由多种硝化细菌组成的微生物制剂，主要用于水处理、水产养殖和环境保护等领域。它们通过将水中的氨氮（NH_3/NH_4^+）和亚硝酸盐（NO_2^-）转化为低毒的硝酸盐（NO_3^-），从而改善水质。
	45	溶解氧测试盒	一种用于快速测定水体中溶解氧含量的便携式检测工具。溶解氧是指溶解在水中的氧气含量，是衡量水质的重要指标之一，对水生生物的生存和水体生态平衡至关重要。
	46	缓冲剂	一种能够维持溶液 pH 值相对稳定的化学物质或混合物。它们通过抵抗外加酸或碱的影响，防止溶液的 pH 值发生剧烈变化。缓冲剂在生物、化学、医药、食品等领域中具有广泛的应用。
	47	甲醇	又称羟基甲烷、木醇或木精，是一种有机化合物，是结构最为简单的饱和一元醇，其化学式为 CH_3OH/CH_4O。分子量为 32.04，熔点（℃）为-97.8，相对密度（水=1）为 0.792，沸点为 64.7℃。无色透明液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂。
	48	无水乙醇	浓度 95%。无色液体，具有特殊香味。熔点：-114℃，密度：0.78g/cm³，沸点：78℃，易挥发。与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。
	49	丙酸	又称初油酸，是一种短链饱和脂肪酸，化学式 CH_3CH_2COOH，分子量 74.08。丙酸属于弱电解质，其水溶液中呈弱酸性，但腐蚀性强，蒸汽对皮肤和呼吸道有刺激性。常温常压下丙酸是无色澄清油状液体，有难闻的酸败刺鼻气味，能与水、乙醇、氯仿和乙醚混溶。熔点：-21.5℃，沸点：141.1℃，密度：0.99g/cm³ 。
	50	正己烷	化学式为 C_6H_{14}，属于直链饱和脂肪烃类，常温下为无色透明液体，略

			带石油气味。易挥发，蒸汽重于空气。极易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。熔点-95℃，沸点 69℃，密度 0.659g/cm³，不溶于水。
		51	丁醇	正丁醇，又名 1-丁醇，化学式为 $C_4H_{10}O$，为无色透明的液体有机化合物，有酒味。熔点-88.60 ℃，沸点 117.6 ℃，密度 0.815 g/cm³ 。20℃时，正丁醇在水中的溶解度 7.7%（重量），水在正丁醇中的溶解度 20.1%（重量）。易溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
		52	丙醇	（C_3H_7OH）是一种无色透明液体，具有醇类特有的刺激性气味，易挥发且易燃，沸点为 97℃，熔点为-126℃，密度为 0.804g/cm³（20℃）。它可溶于水和大多数有机溶剂，化学性质活泼，能与酸反应生成酯，也可被氧化为醛或酸。
		53	正戊醇	是一种有机化合物，化学式为 $C_5H_{12}O$，为无色液体，微溶于水，溶于丙酮，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。密度 0.811g/cm³，熔点-78℃，沸点 137-139℃，闪点 49℃。
		54	正辛醇	一种有机化合物，分子式为 $C_8H_{18}O$，分子量为 130.22800 ，无色透明油状液体，易挥发，有强烈的油脂气味和柑橘气息。熔点(℃)：-16.7，相对密度（水=1）：0.827(20℃)，沸点(℃)：196。
		55	甘油/丙三醇	丙三醇，又名甘油，是一种有机化合物，化学式为 $C_3H_8O_3$，是一种简单的多元醇化合物。它是一种无色无臭有甜味的黏性液体，无毒。能与水任意比例混溶。20%浓度的丙三醇密度为 1.06g/cm³，易挥发。
		56	石油醚	称石油精，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。密度约为 0.63 至 0.66g/mL，表现出弱极性，常与强极性有机溶剂混合使用，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。
		57	硼砂	一种无机化合物，化学式为 $Na_2[B_4O_5(OH)_4]\cdot 8H_2O$，可以简写为 $Na_2B_4O_7\cdot 10H_2O$。分子量 381.372。呈白色或无色晶体或粉末，略带甜和咸味，空气中易失去结晶水而风化为白色粉末。溶于水、甘油，微溶于乙醇。密度：1.73g/cm³（25℃），沸点：320℃，熔点：75℃。
		58	四硼酸钠	一种无机化合物，分子式为 Na2B4O7，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、甘油，不溶于乙醇。易风化。密度：2.367g/mLat25°C(lit.)。
		59	氧化钙	化学式是 CaO，俗名生石灰。物理性质是表面白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色，具有吸湿性。氧化钙为碱性氧化物，对湿敏感。易从空气中吸收二氧化碳及水分。与水反应生成氢氧化钙（$Ca(OH)_2$）并产生大量热，有腐蚀性。不溶于乙醇，溶于酸、甘油。密度 3.35g/cm³，熔点 2572℃（2845K），沸点 2850℃（3123K）。
		60	氧化铜	一种无机物，化学式 CuO，是一种铜的黑色氧化物，黑色或棕黑色粉末，略显两性，稍有吸湿性。不溶于水和乙醇，易溶于酸，对热稳定，高温下分解出氧气。密度 6.31g/cm³，熔点 1446℃，不溶于水。
		61	甲酸	化学式为 HCOOH 或 CH_2O_2，弱电解质、最简单的脂肪酸，为无色透明、有强烈刺激性气味的发烟液体，能以任意比例与水、乙醇、乙醚和甘油（丙三醇）等大多数有机溶剂混溶，在烃类物质中具有一定的溶解性（部分互溶）。熔点 8.2 至 8.4℃，沸点 100.6℃，密度 1.22g/cm³。
		62	乙酸	化学式为 CH_3COOH，别名为醋酸，是除甲酸以外最简单的有机一元弱酸，常温常压下为无色有刺激性气味的液体，熔点 16.6℃，沸点 117.9℃，分子量 60.052，密度 1.05g/cm³，易溶于水。

		63	月桂酸	又称为十二烷酸，是一种饱和脂肪酸，白色针状晶体，微有月桂油香味。它的分子式是 $C_{12}H_{24}O_2$。虽然名为月桂酸，但在月桂油含量中只占 1-3%。
		64	柠檬酸	又名枸橼酸，白色结晶粉末，分子式为 $C_6H_8O_7$，是一种重要的有机弱酸，为无色晶体，无臭，易溶于水，溶液显酸性。分子量 192.12，沸点 175℃（分解），密度 1.542g/cm³，易溶于水。
		65	氨-氯化铵缓冲溶液	氨-氯化铵缓冲溶液是一种常用的碱性缓冲溶液，由氨水（$NH_3·H_2O$）和氯化铵（NH_4Cl）组成。其缓冲范围通常在 pH8.0-10.0 之间，适用于需要弱碱性环境的实验或工业应用。
		66	氯化钠溶液	生理氯化钠溶液，主要用于手术、伤口、眼部、尿道及无菌管道系统等冲洗及预充用。无色的澄明液体；味微咸。
		67	氯化镁	一种无机物，化学式 $MgCl_2$，分子量为 95.211，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。沸点 1412℃，密度 2.323g/cm³，溶于水、醇。
		68	淀粉溶液	淀粉溶液是指可溶性淀粉的水溶液，通常需要使用可溶性淀粉来配制。淀粉溶液的制备方法是将可溶性淀粉逐渐加入冷水中，并不断搅拌，直到完全溶解。
		69	硫化钠溶液	又称臭碱、臭苏打、硫化碱，是一种无机化合物，化学式为 Na_2S，硫化钠外观为无色结晶粉末，易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。
		70	pH 缓冲溶液	pH 缓冲溶液是一种能够在加入少量酸或碱时保持 pH 值相对稳定的溶液。它由弱酸及其盐或弱碱及其盐组成，常见的缓冲体系包括弱酸和它的共轭碱、弱碱和它的共轭酸等。这些混合溶液能够在一定程度上抵消外加强酸或强碱对溶液酸碱度的影响，从而保持溶液的 pH 值相对稳定。
		71	过氧化氢	化学式为 H_2O_2，是一种蓝色、有轻微刺激性气味的粘稠液体，在暗处较稳定，受热、光照或遇到某些杂质易分解为氧气和水，能以任意比例与水互溶。熔点-0.42℃，沸点 152℃（分解），密度 1.465g/cm³（（25℃），以任意比例与水互溶。
		72	硫酸亚铁铵	俗名为莫尔盐、摩尔盐，简称 FAS，化学式为 $Fe(NH_4)_2·(SO_4)_2·6H_2O$，分子量为 392.14，是一种蓝绿色的无机复盐。易溶于水，不溶于乙醇，在 100℃～110℃时分解，熔点 100～110℃(分解)，可用于电镀。
		73	无水硫酸铜	灰白色粉末，易吸水变蓝色或深蓝色的五水合硫酸铜。熔点：560℃（dec.）。，密度：3.603g/cm³（25℃），蒸气压：$3.35×10^{-5}$mmHg（25℃），易溶于水、甘油，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇。无水硫酸铜吸水变蓝这一变化是实验室中检测水痕迹的一种常用方法。
		74	氯化亚铁	化学式 $FeCl_2$。呈绿至黄色。可溶于水、乙醇和甲醇。有四水物 $FeCl_2·4H_2O$，为透明蓝绿色单斜结晶。密度 1.93g/cm³，易潮解，溶于水、乙醇、乙酸，微溶于丙酮，不溶于乙醚。
		75	硫酸氢钾	一种无机化合物，化学式为 $KHSO_4$，为白色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇，密度：2.512g/cm³，熔点：214℃，沸点：330℃。
		76	碱式碳酸铜	又名铜锈、铜绿，化学式为 $Cu_2(OH)_2CO_3$，是铜与空气中的氧气、二氧化碳和水蒸气等物质反应产生的物质。在空气中加热会分解为氧化铜、水和二氧化碳，溶于酸并生成相应的铜盐。不溶于水，溶于氨水中生成铜氨配离子。
		77	明矾	十二水硫酸铝钾是一种无机物，又称明矾，化学式为 $KAl(SO_4)_2·12H_2O$，无色透明块状结晶或结晶性粉末。气味与味道：无臭，味微甜而酸涩。溶解性：易溶于水，缓慢溶于甘油，不溶于乙醇，丙酮。蒸气压

		（kPa,25℃）：1mmHg。
78	氧化银	一种无机化合物，化学式为 Ag_2O，为棕黑色结晶性粉末，密度 7.143g/cm³，熔点：300℃（分解）。
79	钾	元素周期表中IA 族的碱金属。元素符号 K，相对原子质量 39.0983。银白色金属光泽的蜡状软金属。相对密度为 0.86g/cm³，熔点 63.25℃，沸点 760℃。化学性质比钠还活泼，须储存于煤油中。钾火焰呈紫色。

4、主要生产设备

本项目主要实验设备见下表。

表2-5　项目主要实验设备一览表

序号	名称	规格（型号）	数量
1	Rapitest 快速检验	/	6
2	色度计	/	10
3	分光光度计（SpectroVis Plus）	/	10
4	PH 传感器	/	6
5	笔式 PH 计	/	5
6	PH 传感器存储解决方案	/	1
7	心电图传感器	/	1
8	PH 缓冲胶囊	/	2
9	电导探针	/	12
10	二氧化碳气体传感器	/	6
11	NaCl 电导率标准溶液	/	7
12	O_2 气体传感器	/	6
13	肺活量计适配器	/	1
14	游标/ ti 激励计算器	/	11
15	TI 光探针	/	2
16	不锈钢温度探头	/	18
17	Go-Temp（温度传感器）	/	14
18	BioChamber 2000 毫升	/	8
19	BioChamber 250 毫升	/	18
20	气体压力传感器	/	8
21	游标运动检测器 x 线	/	10
22	Low-g 加速度计	/	9
23	双量程力传感器	/	7
24	光传感器	/	6
25	土壤湿度传感器	/	6
26	水深采样器	/	2
27	Sailinity 传感器	/	2

28	浊度传感器	/	8
29	游标电子支架	/	24
30	空气轨道适配器	/	6
31	Go Direct 熔化站	/	2
32	溶解氧探针	/	4
33	相对湿度传感器	/	4
34	环夹(L)	L/S	40
35	烧杯钳	/	50
36	玻璃和塑料漏斗(S)	S/M/L	140
37	塑胶漏斗(M)	M	20
38	电压表	/	30
39	谱管	/	20
40	三脚	/	20
41	烧杯	100mL/200mL/250mL/1000mL	655
42	护目镜	/	100
43	大漏斗	/	5
44	塑料滴管	/	1000
45	玻璃管（直管）	/	40
46	试管(M)	15*180,15*150	3700
47	刻度钢瓶（10mL）	10mL	10
48	玻璃滴管瓶	/	20
49	锥形瓶	150mL/200mL/250mL	70
50	注射器	/	100
51	色谱法	/	5
52	分子模型试剂盒	/	10
53	温度计	/	50
54	磁力搅拌器	/	10
55	玻璃搅拌棒	/	60
56	玻璃管（弯曲）	/	100
57	干燥架	/	30
58	计时器	/	20
59	研钵和杵	/	20
60	坩埚钳	长 20cm、40cm	110
61	坩埚	/	20
62	颈瓶	/	200
63	滴瓶	小型	79
64	容量瓶	250 毫升/1000 毫升	54
65	U-干燥管	大型/中型/小型	22

66	球形干燥管	/	8
67	圆底烧瓶	/	5
68	三天平秤	/	3
69	电子天平	/	40
70	加热电炉	/	50
71	显微镜	/	20
72	热浴水炉	/	5
73	导电演示器	/	3
74	酒精灯	250mL	110
75	移液管	/	20
76	滴定管	/	30
77	培养皿	/	100
78	显微镜细胞样品	/	200
79	刻度移液管	10mL/25mL	150
80	大肚移液管	10mL/25mL	200
81	白滴瓶	60mL	400
82	白滴瓶/带胶塞，碱用	60mL	100
83	棕滴瓶	60mL	400
84	白小口瓶	60mL/125mL/250mL	1100
85	白容量瓶	250mL	100
86	短颈塑料漏斗	口径及下长 4.0cm/口径及下长 7.5cm	200
87	有机玻璃量筒	10mL/25mL/50mL	300
88	导管	/	600
89	长胶头滴管	长 20cm	500
90	塑料方形水槽	2L	100
91	瓷坩埚	15ml	70
92	瓷蒸发皿	150mL	60
93	点滴板	12holes/plate	60
94	红水温度计	-10~110 度	100
95	电子秤	精确度 0.01g，最大 300g	8

5、用能规模

本项目由市政电网供电，实验室不设备用发电机、锅炉、中央空调设备，本项目用电量预计 2 万 kWh/年。

6、给排水系统

（1）给水系统

本项目实验仪器清洗用水及实验教学，实验仪器清洗用水由市政自来水管网供给，实验教学采用外购纯水。本项目实验用水自来水用量为792t/a，纯水用量为1.5t/a。

（2）排水系统

本项目厂区内实行雨污分流制。

本项目实验室外排废水主要为实验废水（低浓度清洗废水），经酸碱中和预处理后，经市政管网排入南沙污水处理厂进行处理，处理达标后排入小虎沥。实验高浓度清洗废液及其他实验废液作为危险废物交有资质单位处理不外排。

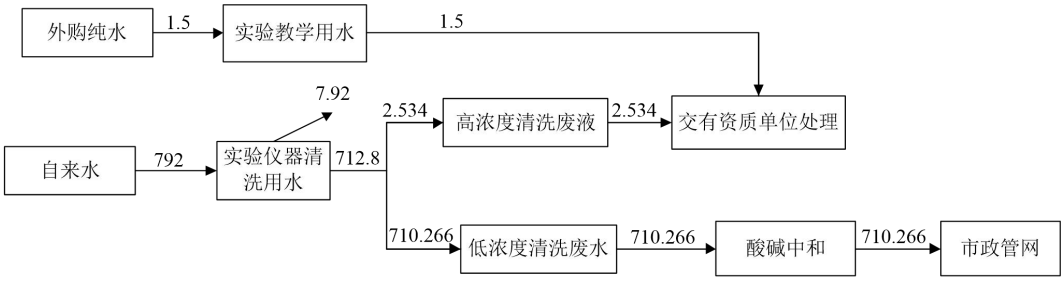


图 2-1 本项目用水平衡图（单位：t/a）

7、办学规模和工作制度

教学实验室的设置主要为补充、丰富教学内容，因此不改变校区原有招生计划与教学运营。学校年开课时间约181天计，每年37个教学周，实验室主要进行初高中生物理、化学、生物实验，设12个实验教学班进行实验（每个教学班约25人），每个教学班每周实验课3节，每节实验课实验操作时长约为40分钟，则12个实验室全年实验操作时间合计12×3×37×40÷60=888小时。

工艺流程和产排污环节

1、实验流程：

本项目涉及的化学试剂的主要为生物实验、化学实验，实验教学多为教师示范演示。生物、化学实验过程中用到的少量纯水不自行制备，直接购买。

（1）化学实验流程：

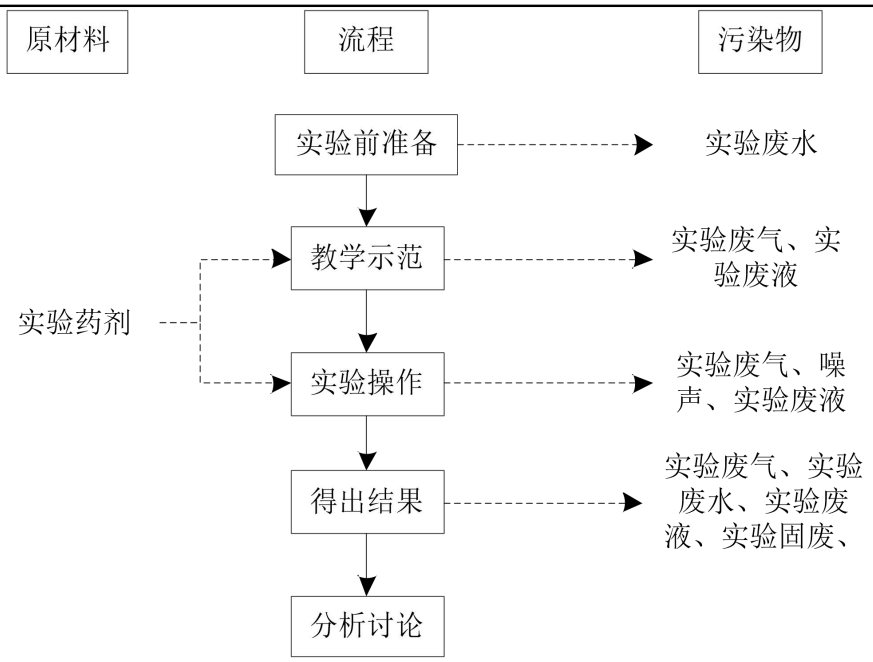


图 2-2　化学实验流程图

化学实验流程说明：实验前准备主要是对实验仪器进行清洗并准备相关试剂，实验课先由教师示范演示，再由学生进行实验操作，化学实验操作主要为试剂的加热、蒸发、蒸馏、过滤、萃取、中和等物质制备和相互转化实验，实验中需要使用到化学试剂，使用过程会有少量VOCs、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等实验废气。实验得出结果后记录数据，学生根据结果进行分析讨论，并清洗整理实验仪器。实验过程主要污染物为实验废气、实验废水、噪声、实验废液、实验固废。

（2）生物实验流程：

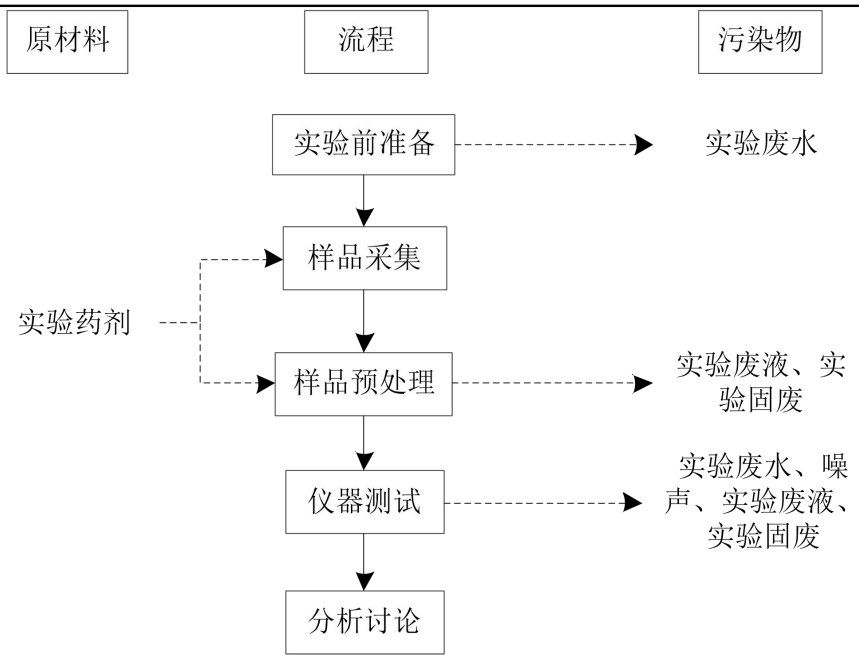


图 2-3　生物实验流程图

生物实验流程说明：生物实验涉及的具有挥发性的化学试剂主要为无水乙醇，主要用于生物实验器具杀菌、生物载玻片制作等，在使用过程挥发形成少量有机废气，初、高中生物实验不涉及微生物的接种、培养等实验，因此不会产生气溶胶污染物。同时生物实验室灭菌用紫外线灯会产生报废的灯管，为含汞危险废物。实验过程主要污染物为实验废气、实验废水、噪声、实验废液、实验固废、废灯管。

注：①生物、化学实验过程中用到的少量纯水不自行制备，直接购买。②本项目实验服统一委托外单位进行清洗，无需进行清洗，因此本项目不产生实验服清洗废水。

2、产污环节分析

根据上述工艺过程的描述，本项目污染源识别汇总详见下表。

表2-6　　本项目生产过程产污一览表

名称	污染来源	主要污染物	主要污染因子
废水	实验仪器清洗	实验低浓度清洗废水	pH 值、CODcr、BOD_5、SS、氨氮
废气	实验教学	实验废气	TVOC/NMHC、硫酸雾、氯化氢、氨、NOx
噪声	实验过程中的通排风设备	设备噪声	噪声

	固体废物	危险废物	实验教学	废包装材料	废包装材料
				实验废液	实验废液
				实验固废	实验固废
				废紫外灯管	废紫外灯管
			废气处理	废活性炭	废活性炭

与项目有关的原有环境污染问题

1、原有项目工程概况

广州市优联外籍人员子女学校建设项目（以下简称“原项目”）位于广州市南沙区南沙街道工业一路与海滨路交界以北，是一家国际化教育学校，原项目租赁现有校区进行教学，学校设置幼儿园、小学、初中、高中 4 个学段教育，为 15 年一贯制学校，对学生进行全外语教学。目前学校租用已建成校区进行教学。校区用地面积为 77360m^2，总建筑面积 96982m^2，主要建筑物包括一栋地下 1 层、地上 6 层的教学楼，一层教学楼连廊，一栋 3 层幼儿园，两栋 8 层学生宿舍，一栋 22 层高级公寓，1 层高压开关房及工具间，1 间独立的单层门卫室。招生计划为幼儿园 9 个班，每班 22 人，小计 198 人；小学 6 个班，每班 24 人，小计 144 人；初中 9 个班，每班 24 人，小计 216 人；高中 60 个班，每班 24 人，小计 1440 人。学生总计 1998 人，住宿约 1400 人（初高中生住宿）。校区老师及教学后勤人员预计配备 500 人，住宿约 30 人。学校设有寒暑假，学校年开课时间按 181 天计。

表2-7　校区内建筑面积明细表

建筑名称	地上层数	地下层数	容积率面积	非容积率面积	总面积
教学楼	6	1	47112	16702	63814
一号学生宿舍	8	0	8660	97	8757
二号学生宿舍	8	0	8670	96	8766
幼儿园	3	0	3173	29	3202
教师宿舍	22	0	11658	71	11729
高压开关房及工具间	1	0	76	0	76
门卫	1	0	8	0	8
连廊	1	0	0	630	630
建筑总计	79357			17625	96982

原项目属于学校教育行业，不设化学、生物实验室，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本），不属于“五十、社会事业与服务业-110.学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）”中的报告书、报告表、

登记表项目，因此，原项目属于豁免环评手续办理的项目，无需补做相关环评手续。

2、原有项目污染分析

结合现场环境调查，原项目学校师生在教学活动过程中主要产生的污染物为废水（生活污水、食堂含油污水）、废气（食堂油烟废气、进出车辆尾气、垃圾收集点臭气）、噪声和固体废物（生活垃圾、厨余垃圾及废油脂）等污染。

①废水

项目所在片区属于南沙污水处理厂纳污范围，周边市政污水管网已完善，师生产生的生活污水经三级化粪池处理、食堂含油污水经隔油隔渣后排入市政管网，纳入南沙污水处理厂处理，不会对周围环境产生明显影响。

②废气

学校食堂油烟废气经静电油烟净化器收集处理后排放，进出车辆尾气、垃圾收集点臭气产生量较少，废气经大气稀释扩散后，废气污染源对周围环境影响较小，在可接受的范围内，不会对周围环境产生明显影响。

③噪声

优联学校噪声主要为厨房风机噪声、空调机组噪声等机械设备噪声、汽车噪声、广播噪声等。优联学校优先采用低噪声设备，设备安装时，根据设备的自重及振动特性采用合适的钢筋混凝土台座或隔振垫、减振器和隔振沟。出入校园的车辆产生交通噪声，主要为小型车辆，且主要集中在早晚上下班高峰时期。考虑到进出车辆启动等对项目周围声环境重要敏感点产生的噪声影响，优联学校运营期加强项目区交通管理，车辆进入项目区后，对机动车采取禁鸣喇叭，并在项目区所有进口设禁鸣标志，尽量减少机动频繁启动和怠速行驶。优联学校适当控制广播音量及固定广播时间，午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）时段不应进行高噪声广播。

优联学校经落实上述噪声治理措施后，不会对周围环境及敏感目标产生不良影响。

④固体废物

优联学校产生的固体废物主要包括职工生活垃圾、厨余垃圾及废油脂，经分

	类收集后交由环卫部门清运处理，不会对周围环境产生明显影响。 **3、现有环保问题及整改建议** 目前，学校已对投入使用时产生的污染进行相对应的治理，污染物简单易治理，对周边环境影响不大，暂未发现环境问题和收到环境相关的问题的投诉。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

本项目位于广州市南沙区。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），本项目所在环境空气功能区属二类区（见附图6），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准。

（1）达标区判定

为了解本项目所在区域环境空气质量达标情况，本报告引用广州市生态环境局发布的《2024年12月广州市环境空气质量状况》中“表6 2024年1-12月广州市与各行政区环境空气质量主要指标及同比”中南沙区的数据及分析结论进行评价，具体数据见下表：

表3-1　区域空气质量现状评价表

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	最大占标率（%）	达标情况
南沙区	SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
	NO_2	年平均质量浓度	30	40	75	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	38	70	54.3	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
	CO	日平均质量浓度第95百分位数	900	4000	22.5	达标
	O_3	日最大8小时平均质量浓度第90百分位数	166	160	103.75	不达标

由上表可知，南沙区SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均质量浓度和CO日平均质量浓度第95百分位数可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其2018年修改单）二级标准，O_3日最大8小时平均质量浓度第90百分位数尚未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其2018年修改单）二级标准要求。因此，广州市南沙区的空气质量判定为**不达标区**。

（2）空气质量不达标区规划

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》，广州市近期采

取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，到 2025 年，空气质量实现全面稳定达标，并在此基础上持续改善，臭氧污染得到有效控制，空气质量达标天数比例超过 92%。本项目所在区域不达标指标 $O_3$90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度预期可达到小于 160ug/m^3 的要求，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求。具体的广州市空气质量规划指标见下表。

表 3-2　广州市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标	目标值（μg/m^3）	国家空气质量标准（μg/m^3）
		中远期 2025 年	
1	SO_2 年均浓度	≤15	≤60
2	NO_2 年均浓度	≤38	≤40
3	PM_{10} 年均浓度	≤45	≤70
4	$PM_{2.5}$ 年均浓度	≤30	≤35
5	CO 日平均值的第 95 百分数位	≤2000	≤4000
6	O_3 日最大 8 小时平均值的第 90 百分数位	≤160	≤160

2、地表水环境质量现状

本项目实验废水经酸碱中和处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入南沙污水处理厂，最终纳污水体为小虎沥，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）的有关规定，小虎沥水道属 III 类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

为了解小虎沥水质，本次地表水环境质量现状调查引用广州市南沙区人民政府网站公布的 2024 年 4 月-2024 年 9 月份南沙区水环境质量状况报告的监测数据进行评价，公示网址：http://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/，具体监测数据见下表。

表 3-3　表 3-5 地表水环境质量现状监测统计一览表单位：mg/L

水域	监测时间	断面	指标	IV类	III类	符合II类或I类指标数
小虎沥	2024年04月	小虎	II类	--	--	21
	2024年05月		III类	--	总磷、溶解氧	20

	2024年06月		III类	--	溶解氧	20
	2024年07月		II类	--	--	21
	2024年08月		II类	--	--	21
	2024年09月		III类	--	溶解氧	20

2024 年 4 月-2024 年 9 月份南沙区小虎沥小虎断面水质属 II~III 类，小虎沥水质能够符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的要求，说明本项目最终纳污水体水环境质量现状良好。

3、声环境质量现状

本项目位于广州市南沙区南沙街道工业一路与海滨路交界以北，根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号）中声环境功能区的划分，本项目所在校区属于 2 类声环境功能区，其西南面隔空地为海滨路，《关于印发<广州市声环境功能区划>的通知》（穗环[2018]151 号）海滨路划分为 4a 类声环境功能区的城市次干路，根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号）要求“ 评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行。”，本项目作为教育行业学校实验室项目，优联学校属于声环境敏感点。故项目所在地边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目校区边界外周边 50 米范围内存在 1 处声环境保护目标为富力天海湾小区，需对校区边界四周声环境质量及环境保护目标现状进行监测。

为了解本项目周围声环境现状，本项目委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 12 月 27 日对建设项目所在地各监测点进行环境现状噪声监测（报告编号：ZY2024122486W），监测结果如下表所示：

表 3-4　噪声监测结果单位：dB(A)

测点编号	监测位置	监测结果	标准值
		昼间	
N1	项目东北面边界外1米	52	昼间：≤60
N2	项目东南面边界外1米	53	昼间：≤60

N2	项目西南面边界外1米	49	昼间：≤60
N2	项目西北面边界外1米	53	昼间：≤60
N5	富力天海湾小区	54	昼间：≤60

根据现状监测数据，本项目校区四周边界及富力天海湾小区均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，说明本项目四周声环境质量现状良好。

4、地下水、土壤环境现状

本项目用地范围内地面已硬底化处理，不存在土壤、地下水环境污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（环境影响类）》（试行），可不开展地下水环境现状调查。

5、生态环境现状

本项目所在区域属于城市建成区，所在地生态环境由于周围地区人为开发活动，已逐渐由自然生态环境转为城市人工生态环境，周边主要为人工绿化带及林地，项目占地不涉及各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位、基本农田保护区等敏感区域。根据现场踏勘及收集资料，所在区域人类活动频繁，野生动物资源较少，未发现国家级、省级重点保护野生动植物及其他珍稀濒危野生动植物、古树名木和文物古迹等。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境和生物区系及水产资源。

环境保护目标

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目的主要环境保护目标，是保护好项目所在区域附近地表水、空气、声的环境质量，采取合理有效的环保防治措施，使其在建设和营运期中不会对所在区域环境质量产生影响。具体保护目标如下：

1、环境空气保护目标

本项目厂界外 500m 范围内存在 8 处大气环境保护目标，见下表；项目所在区域为环境空气二类功能区，保护项目所在区域的空气环境质量，使其不因本项目的实施受到明显影响。

2、地下水环境保护目标

本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3、声环境保护目标

本项目厂界外50m范围内存在1处声环境保护目标，见下表。

4、生态环境保护目标

本项目在现有教学楼内建设，不涉及新增用地，当地已属于建成区，不涉及生态环境保护目标。

表3-5　项目环境敏感保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
塘坑村	75	452	居民	约800	环境空气二类区	北	281
华大小学	291	-72	师生	约300	环境空气二类区	东	111
富力天海湾小区	122	-153	居民	约1500	环境空气二类区、声环境2类区	东南	41
天海湾实验幼儿园	274	-346	师生	约150	环境空气二类区	东南	292
南沙区图书馆沙教研院分馆	331	498	文化区	约50	环境空气二类区	东北	447
南沙区成人文化技术学校	278	510	师生	约200	环境空气二类区	东北	420
中盈·领海台小区	241	264	居民	约600	环境空气二类区	东北	221
广州市优联外籍人员子女学校	0	0	师生	约2498	环境空气二类区、声环境2类区	正中	0
注：以项目校区中心为原点，以敏感点离校区边界最近点为坐标。							

污染物排放控制标准

1、废水

本项目实验废水经酸碱中和预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入南沙污水处理厂；南沙污水处理厂处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准较严值后，尾水排入小虎沥。执行标准限值见下表。

表3-6　项目水污染物排放限值单位：mg/L，pH除外

污染物	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N
DB44/26-2001 第二时段三级标准	6~9	≤500	≤300	≤400	/
（DB44/26-2001）第二时段一级标准和（GB18918-2002）一级 A 标准较严值	6~9	≤40	≤10	≤10	≤5

2、大气污染物排放标准

本项目废气主要污染物为氯化氢、硫酸雾、NOx、氨、有机废气。

（1）氯化氢、硫酸雾、NOx 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控点浓度要求。

（2）氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准排放限值。

（3）有机废气以 TVOC/NMHC 表征，TVOC/NMHC 执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，厂区内非甲烷总烃无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 3-7　项目大气污染物排放限值

标准	污染物	有组织排放			无组织排放
		最高允许排放浓度（mg/m^3）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率*（kg/h）	浓度限值（mg/m^3）
（DB44/27-2001）	氯化氢	100	25	0.39	0.2
	硫酸雾	35		2.3	1.2
	NOx	120		1.15	0.12
（GB14554-93）	氨	/		14	1.5
（DB44/2367-2022）	TVOC	100		/	/
	NMHC	80		/	/
注：“*”因排气筒没有满足高于周边 200m 范围内建筑 5m 以上，排放速率折半执行。					

表 3-8　本项目厂区内大气污染物无组织特别排放限值

污染物	排放标准	厂区内无组织特别排放限值（mg/m^3）
NMHC	（DB44/2367-2022）	6（监控点处 1h 平均浓度值）
		20（监控点处任意一次浓度值）

3、噪声排放标准

运营期项目西南面边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类，见下表：

表 3-9　《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

标准级别	昼间	夜间
2 类	60dB(A)	50dB(A)
4 类	70dB(A)	55dB(A)

4、固体废物控制标准

（1）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。

（2）危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

（3）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（4）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）。

总量控制指标

根据本项目的污染物排放总量，本项目的总量控制指标按以下执行：

1、水污染物总量控制指标

本项目外排污水主要是实验废水，经酸碱中和后排入南沙污水处理厂，总量控制指标纳入南沙污水处理厂，无需另外申请总量控制指标。

2、大气污染物总量控制指标

本项目废气排放主要污染物为氯化氢、硫酸雾、NOx、氨、挥发性有机物。根据《关于印发<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》（环发〔2014〕197 号）、《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）、《关于印发广州市环境保护局实施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》（穗环〔2015〕173 号）、《关于印发广州市生态环境局建设项目挥发性有机物排

	放总量指标审核及管理暂行办法（试行）的通知》（穗环〔2019〕133 号），根据南沙区环境管理要求，本项目作为学校建设项目，不属于炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等重点行业，不设总量排放指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

本项目在现有教室内进行建设，施工期不涉及土建施工，主要为设备安装，施工期污染物装产生的废包装材料和噪声等。施工期较短，施工人员依托现有校区内厕所，废包装材料交由一定隔声、消声、减振等防治措施，待项目施工期结束，施工对外界的影响也随之消失，对周次不进行分析。

运营期环境影响和保护措施

1、废气

（1）产排污环节、污染物及污染治理设施

本项目废气的产排情况见下表：

表 4-1　本项目废气产排情况一览表

产污环节	污染物种类	排放形式	污染物产生情况			主要污染治理设施					
			产生浓度（mg/m³）	产生量（t/a）	产生风量（m³/h）	治理措施	排放能力（m³/h）	收集效率（%）	去除效率（%）	是否为可行技术	排放
实验过程（四楼西区 3 间）	氯化氢	有组织	0.01061	0.00009	10000	采用通风橱或万向罩收集，经“1#活性炭装置”处理后，引至楼顶 25m 高排气筒排放	10000	65%/30%	/	是	0.0
	硫酸雾		0.02155	0.00019					/		0.0
	氨		少量	少量					/		少
	NOx		少量	少量					/		少
	TVOC/NMHC		0.42618	0.00378					/		0.4
实验过	氯化氢	有组	0.00722	0.00006	10000	采用通风橱	10000	65%/	/	是	0.0

程（四楼东区 2 间）	硫酸雾	织	0.01466	0.00013		或万向罩收集，经“2#活性炭装置”处理后，引至楼顶 25m 高排气筒排放		30%	/		0.0
	氨		少量	少量					/		少
	NOx		少量	少量					/		少
	TVOC/NMHC		0.28980	0.00257					/		0.2
实验过程（五楼）	氯化氢	有组织	0.02462	0.00022	10000	采用通风橱或万向罩收集，经“3#活性炭装置”处理后，引至楼顶 25m 高排气筒排放	10000	65%/30%	/	是	0.0
	硫酸雾		0.05001	0.00044					/		0.0
	氨		少量	少量					/		少
	NOx		少量	少量					/		少
	TVOC/NMHC		0.98874	0.00878					/		0.9
实验过程	氯化氢	有组织	0.04245	0.00038	/	/	/	/	/	是	0.0
	硫酸雾		0.08622	0.00077					/		0.0
	氨		少量	少量					/		少
	NOx		少量	少量					/		少
	TVOC/NMHC		1.70473	0.01514					/		1.7
实验过程	氯化氢	无组织	/	0.00027	/	加强室内通风	/	/	/	/	
	硫酸雾		/	0.00055	/		/	/	/	/	
	氨		/	少量	/		/	/	/	/	
	NOx		/	少量	/		/	/	/	/	
	TVOC/NMHC		/	0.01096	/		/	/	/	/	

项目涉及废气排放口基本情况见下表：

表 4-2　项目新增废气排放口基本情况

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标	排放口类型	排	
					高度/m	内径/m

DA001	实验废气排放口	氯化氢、硫酸雾、氨、NOx、TVOC/NMHC、	113°33′20.852″E 22°45′12.052″N	一般排放口	25	0.8
DA002	实验废气排放口	氯化氢、硫酸雾、氨、NOx、TVOC/NMHC、	113°33′22.938″E 22°45′11.636″N	一般排放口	25	0.8
DA003	实验废气排放口	氯化氢、硫酸雾、氨、NOx、TVOC/NMHC、	113°33′22.243″E 22°45′11.199″N	一般排放口	25	0.8

（2）废气源强核算

本项目产生的废气主要为实验废气。

①实验废气

本项目中学教育活动涉及生化实验教学，其中化学实验过程中涉及使用挥发性化学试剂，要为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、VOCs。由于实验课程较少且简单，实验服务对象以老师演示部分涉及挥发性的物质使用前需要在化学实验室以及生物实验室的通风橱中进行稀释、分瓶等验由教师在讲台进行教学实验演示，少部分涉及高浓度挥发性实验则由教师在通风橱内进行教学实验操作时间合计 888h/a，即废气产生时间按 888h/a 计。

A.无机废气

本项目实验室无机实验中会使用到盐酸、硫酸、氨水、硝酸，产生的无机实验废气主要为氧化物，本项目无机试剂挥发量参考同类型项目《广州市南沙区修仕倍励实验学校建设项目号）实验过程中无机废气挥发系数取值，挥发量按使用量的 5%计算。

其中，实验室用氨水及硝酸浓度较低，且使用量较少，挥发量极低，经收集后引入“活性
处理后引至楼顶 25m 排气筒（DA001~DA003）高空排放，氨可满足《恶臭污染物排放标准》
限值，氮氧化物可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）相应排放限
和敏感目标产生明显影响，本项目只对其进行定性分析。本项目实验室产生的无机实验废气产

表 4-3　实验室无机实验废水产生情况表

实验药剂	年用量（L）	密度（g/cm³）	折算年用量（t/a)	挥发率	挥发量（t/a)	浓度	污染物
盐酸	30	1.19	0.0357	5%	0.00178	36.50%	氯化氢
硫酸	14.7	1.84	0.02705	5%	0.00135	98%	硫酸雾
氨水	7	0.91	0.00637	少量	少量	25%	氨
硝酸	1	1.41	0.00141	少量	少量	68%	NOx

B.有机废气

本项目实验室使用的草酸、丙酮、乙醇等均属于有机试剂，用量较少，按 100%挥发
TVOC/NMHC 表征。本项目实验室产生的有机废气产生情况如下表：

表 4-4　实验有机废气产生情况表

实验药剂	年用量（L）	密度（g/cm³）	折算年用量（t/a)	浓度	污染物
草酸	0.5	1.5	0.00075	30%	TVOC/NMHC
丙酮	3	0.792	0.00238	100%	
丁酮	2	0.806	0.00161	100%	
甲醇	0.3	0.795	0.00024	100%	
丁醇	1.5	0.815	0.00122	100%	
丙醇	0.7	0.804	0.00056	100%	
正戊醇	0.5	0.811	0.00041	100%	

正辛醇	0.13	0.827	0.00011	100%	
甘油/丙三醇	0.3	1.06	0.00032	20%	
石油醚	0.1	0.66	0.00007	100%	
无水乙醇	5.4	0.78	0.00426	95%	
丙酸	0.5	0.993	0.0005	98%	
正己烷	1	0.659	0.00066	95%	
甲酸	1.5	1.22	0.00183	80%	
乙酸	12	1.049	0.01259	100%	

（3）废气收集情况

本项目拟建 12 间生化实验室，由于实验室分布较广，故本项目建设单位拟设 3 套活性炭
楼西区（3 间实验室）、四楼东区（2 间实验室）、五楼（7 间实验室）分别对应 3 台活性炭
号为 1#、2#、3#）；实验废气经处理后，四楼西区实验室、四楼东区实验室、五楼实验室的
筒（DA001、DA002、DA003）排放，排气筒高度约 25m。

本项目每间实验室均采用万向罩及通风橱进行收集实验废气。教师实验演示主要在通风
物料放置于通风橱内的操作台上，通风橱仅保留一个操作工位面，敞开面最小控制风速为 0.3
台上方设有万向罩，实验进行时罩口尽可能贴近污染源，集气罩距离污染源的距离均取 0.3m，
最小控制风速为 0.3m/s。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）
率见下表：

表 4-5　废气收集集气效率参考值（节选）

废气收集类型	废气收集方式	控制条件
半密闭型集气设备（含排气柜）	污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合以下两种情况：	敞开面控制风速不小于 0
		敞开面控制风速小于 0.

	1.仅保留 1 个操作工位面； 2.仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面。	
外部集气罩	——	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风 相应工位存在 VOCs 逸散点控制风 或存在强对流干扰

本项目生物、化学实验以观摩教师操作为主，且涉及挥发性化学试剂的溶液配制、实验操
约 80%挥发性化学试剂在通风橱中挥发，通风橱仅保留一个操作工位面，敞开面最小控制风速
率为 65%；偶有学生使用已配制的低浓度试剂在实验室内操作台进行简单的实验操作并进行记
作台上方设有的万向罩收集实验废气，约 20%挥发性化学试剂在学生实验操作过程中挥发，实
瓶瓶口，集气罩尺寸均大于实验废气产生源部位，与产生源距离为 0.3m，最小控制风速为 0.3
为 30%。

风量核算：本项目每个实验室设有 13 个万向罩，学生进行实验操作的频次较少，四楼西区
五楼实验室每个区域每次最多一个实验室同时开启万向罩进行学生实操，则每个实验区域每次
本项目共设有 13 个通风橱，每个通风橱尺寸为 1.5m*0.8m*2.35m，每个实验区域每次最多同时
操作演示。

①万向罩风量核算

按照《三废处理工程技术手册废气篇》中的有关公式，根据类似项目实际工程的情况及结
收集效果，集气罩距离污染产生源的距离取 0.3m，按照以下公式计算得出工序所需废气量 Q：

$$Q=1.4Phv \quad 式一$$

式中：Q——所需排放量，m^3/s；

P——罩口周长，m；本项目设计直径为 0.375m 的集气罩，则集气罩周长即为 0.37

h——污染源至罩口距离，取值 0.3m；

υ——垂直于密闭罩面的平均风速，一般为 0.25-2.5m/s，为保证收集效率，本项目

②通风橱风量核算

本项目通风橱设计规格为 1.5m*0.8m*2.35m（长×宽×高），中间部分为操作台面（高约体（高约 1.35m），操作面活动柜门最大打开面积约 0.9m²（1.5m*0.6m）。根据《废气处理工出版社，主编王纯、张殿印），通风橱所需风量按以下公式计算：

$$Q=3600\times F\times\beta\times v \qquad \text{式二}$$

式中：Q——通风柜排风量，m^3/h；

F——操作口实际开口面积，m^2；实验运行时柜门开启度越小越好，不会超过最大0.6m，则操作面活动柜门最大打开面积约 0.9m²（1.5m*0.6m）；

β——安全系数，一般取 1.05~1.1；本项目取 1.1；

v--操作口空气吸入速度，m/s；本项目取 0.3m/s。

根据以上公式，每个集气罩所需风量为：Q1＝3600×1.4×1.1775m×0.3m×0.3m/s＝534.114m罩所需风量为 6943.482m^3/h；每个通风橱所需风量为：Q2＝3600×0.9m^2×1.1×0.5m/s＝1069.2m^3所需风量为 2138.4m^3/h。综上，本项目四楼西区实验室、四楼东区实验室、五楼实验室每9081.882m^3/h，本项目每个实验区域拟设置设计风量为 10000m^3/h 的风机收集实验废气，满足

废气产生情况：本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号

至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）排放，项目的实验废气产生情况如下表。

表 4-6　实验废气产生情况一览表

污染物			产生总量（t/a)	收集效率	有组织		
					产生量（t/a)	产生速率（kg/h）	产生量（t
实验过程（四楼西侧 3 间）	教师实验演示	氯化氢	0.00013	65%	0.00008	0.00010	0.00005
		硫酸雾	0.00026		0.00017	0.00019	0.00009
		氨	少量		少量	少量	少量
		NOx	少量		少量	少量	少量
		TVOC/NMHC	0.00522		0.00339	0.00382	0.00183
	学生实验操作	氯化氢	0.00003	30%	0.00001	0.00001	0.00002
		硫酸雾	0.00007		0.00002	0.00002	0.00005
		氨	少量		少量	少量	少量
		NOx	少量		少量	少量	少量
		TVOC/NMHC	0.00131		0.00039	0.00044	0.00091
实验过程（四楼东侧 2 间）	教师实验演示	氯化氢	0.00009	65%	0.00006	0.00006	0.00003
		硫酸雾	0.00018		0.00012	0.00013	0.00006
		氨	少量		少量	少量	少量
		NOx	少量		少量	少量	少量
		TVOC/NMHC	0.00355		0.00231	0.00260	0.00124
	学生实验操作	氯化氢	0.00002	30%	0.00001	0.00001	0.00002
		硫酸雾	0.00004		0.00001	0.00002	0.00003
		氨	少量		少量	少量	少量
		NOx	少量		少量	少量	少量
		TVOC/NMHC	0.00089		0.00027	0.00030	0.00062
实验过程	教师	氯化氢	0.00030	65%	0.00020	0.00022	0.00011
		硫酸雾	0.00061		0.00040	0.00045	0.00021

（五楼）	实验演示	氨	少量		少量	少量	少量
		NOx	少量		少量	少量	少量
		TVOC/NMHC	0.01211		0.00787	0.00886	0.00424
	学生实验操作	氯化氢	0.00008	30%	0.00002	0.00003	0.00005
		硫酸雾	0.00015		0.00005	0.00005	0.00011
		氨	少量		少量	少量	少量
		NOx	少量		少量	少量	少量
		TVOC/NMHC	0.00303		0.00091	0.00102	0.00212
合计		氯化氢	0.00065	/	0.00038	0.00042	0.00027
		硫酸雾	0.00132		0.00077	0.00086	0.00055
		氨	少量		少量	少量	少量
		NOx	少量		少量	少量	少量
		TVOC/NMHC	0.02610		0.01514	0.01705	0.01096

注：1、实验室工作时长按888h/a计。
2、本项目每间实验室功能、规模均相同，且通用于各种生化实验，因此，四楼西区实验室、实验室产生的实验废气按每个区域实验室数量占比进行核算，分别为25%、17%、58%。

（4）废气治理处理情况

本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”（编号为 1#~3#）处理后气筒（DA001~DA003）排放。由于本项目实验废气各污染因子产生浓度很低，活性炭装置主要围环境的影响，故不考虑活性炭对其的处理效率，处理效率取 0。

（5）非正常工况

本项目非正常工况主要考虑各生产设施正常运行时，废气收集系统可以正常运行，但环保处理能力不足甚至完全失效时所造成的影响，治理效率下降至 0 导致废气事故排放的情形。废正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况见下

表 4-7　废气非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年
1	DA001	活性炭吸附装置故障，处理效率为0	氯化氢	0.04245	0.00042	0.5	
			硫酸雾	0.08622	0.00086		
			氨	少量	少量		
			NOx	少量	少量		
			TVOC/NMHC	1.70473	0.01705		
2	DA002	活性炭吸附装置故障，处理效率为0	氯化氢	0.00722	0.00007	0.5	
			硫酸雾	0.01466	0.00015		
			氨	少量	少量		
			NOx	少量	少量		
			TVOC/NMHC	0.28980	0.00290		
3	DA003	活性炭吸附装置故障，处理效率为0	氯化氢	0.02462	0.00025	0.5	
			硫酸雾	0.05001	0.00050		
			氨	少量	少量		
			NOx	少量	少量		
			TVOC/NMHC	0.98874	0.00989		

当废气处理设施处理能力出现不足时，实验室应立即采用停止实验、限制实验的方法降低气都经过处理并达标；当废气处理设施出现损坏时，实验室应立即停止实验，并停止废气排放运作。建设单位应定期组织污染治理设施意外事故的应急措施落实情况的检查。

（6）废气处理工艺及可行性分析

A.“活性炭装置”处理措施可行性分析：

实验废气经万向罩或通风橱进行收集，经“活性炭装置”处理后，引至楼顶25m高排气筒

本项目实验废气各污染因子产生浓度很低，活性炭装置主要用于除臭，减少异味对周围环

可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）4.5.2.1“废气产排污环节、污染物种类、排放形
恶臭治理设施包括水洗、吸收、氧化、活性炭吸附、过滤、其他，本项目实验室产生的异味经
装置处理，处理后引至 25m 排气筒排放，属于可行技术中的“活性炭吸附”，因此项目实验室采
于可行技术。

本项目实验废气经收集后，采用“活性炭装置”处理后分别通过25m高的排气筒（DA001
排放可达到相关标准限值，对周围环境无明显不良影响。

（7）排放标准及达标排放分析

实验废气经万向罩或通风橱进行收集后，采用“活性炭装置”处理，处理达标后
（DA001~DA003）排放。上述废气经过相应废气处理设施处理后，氯化氢、硫酸雾、NOx 排放
气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控点浓度要求。氨执
标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标
排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有
甲烷总烃能满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂
值。

DA001~DA003 等效排气筒排放的氯化氢、硫酸雾、NOx 能满足广东省地方标准
（DB4427-2001）第二时段二级标准要求，氨排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-9
准值，TVOC/NMHC 排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367
排放限值。

（8）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等要求，制定本项目大气监测

表 4-8　项目废气监测计划一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
1	DA001~DA003	氯化氢	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27
		硫酸雾	1 次/年	
		NOx	1 次/年	
		NMHC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/23 排放限值
		TVOC	1 次/年	
		氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
2	厂界	氯化氢	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2 控点浓度要求
		硫酸雾	1 次/年	
		NOx	1 次/年	
		氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污 标准排放限值
3	厂区内	NMHC	1 次/年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2 无组织排放限值

（9）大气环境影响分析

2024 年南沙区属于环境空气质量不达标区，主要超标因子为臭氧，本项目排放废气中未有厂界 500 米范围内的敏感点包括广州市优联外籍人员子女学校校区本部、塘坑村、华大小学、实验幼儿园、南沙区图书馆沙教研院分馆、南沙区成人文化技术学校、中盈•领海台小区。项化氢、硫酸雾、NOx、氨、TVOC/NMHC），本项目实验废气经万向罩或通风橱进行收集，采

引至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）排放，废气产生浓度较低，经大气稀释、扩散，其排
的影响不大，环境质量可以保持现有水平。

2、废水

（1）产排污环节、污染物及污染治理设施

本项目实验室用水主要用于实验仪器清洗用水及实验教学，实验教学过程采用外购纯水，
合成实验废液，作为危险废物交由有资质单位处理，不外排。实验仪器采用自来水进行清洗，
洗废液作为危险废物交由有资质单位处理，不外排；外排实验废水主要为二次清洗实验仪器产
验低浓度清洗废水经酸碱中和处理后，经市政管网排入南沙污水处理厂处理，处理达标后排入

（2）污染物源强核算

①实验教学用水

根据建设单位提供资料，项目实验过程需使用纯水进行配制试剂，实验教学用水量约为1.
购，本项目不设置纯水制备设施，因此不产生浓水。实验完成后与实验试剂混合成实验废液，
单位处理，不外排。

②实验仪器清洗用水

实验清洗用水根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中表3.2.2的序号17“中小
均日用水量为15~35L/学生·d，本项目实验课程以教学演示为主，因此本次评价按25L/学生·d进
本项目生物化学实验室共计12间，每间使用人数约25人，平均每天约7个班次进行实验（每个班
实验的人数约175人次/天，学校年开课时间约181天计，则实验用水约为792t/a。实验废水排污

产生量为712.8t/a。实验室一般清洗废水为间歇性排放，浓度具有一定的波动性。

实验室废水主要产生于实验器皿清洗，清洗流程为：①实验开始前用自来水对实验器皿内
清洗在实验台的洗手槽进行，废水即为实验室废水；②实验完成后将实验废液倾倒入废液桶内
少量自来水对实验器皿内壁进行润洗，润洗后产生的高浓度废液倒入废液桶内，作危险废物处
皿内外进行彻底清洗备用，此阶段清洗在实验台的洗手槽进行，产生的低浓度清洗废水即为实

A.高浓度清洗废液

本项目实验课程完成后，需对部分实验器具进行清洗。一般先取少量自来水对实验器具进
含有高浓度的化学试剂，属于危险废物，妥善收集不外排。根据建设单位教学经验，实验室清
0.002t/班次，即高浓度清洗废液年产生量约2.534t/a。

B.低浓度清洗废水

本项目实验主要为常规的教学实验，用到的试剂主要为酸、碱、无机盐、有机物等物质，
以沉淀析出，本项目实验器皿经初次润洗后，实验器皿中的酸、碱或重金属等污染物已洗入废
的低浓度清洗废水中的主要污染物为pH、有机物、悬浮物等。且本项目实验课程以教师演示为
于正规的分析实验，对实验容器的清洗要求不高，烧杯、容量瓶等容器只需在实验结束后由老
可。实验过程中化学溶液经过自来水稀释后，稀释倍数为20~50倍，溶液中化学试剂等有毒有害
溶液收集后作为危废处理，容器中沾染的化学试剂等有毒有害物质含量甚微。润洗之后采用自
冲洗，此时容器中几乎不存在化学试剂等有毒有害物质，为低浓度实验清洗废水，此股废水污
免同类实验课程密集安排造成实验室废水短期呈弱酸性或弱碱性，本项目设置酸碱调节设备，

至中性（6≤pH值≤9）后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二
管网。

根据上文分析，实验用水约为792t/a。实验废水排污系数按0.9算，则实验废水产生量为7
高浓度清洗废液量约2.534t/a，则实验室产生的低浓度清洗废水量为710.266t/a，污染因子主要
氮等。参考《广州市执信中学南沙学校新增生物化学实验室建设项目验收监测报告》（广东粤
告编号：YF-BG2311045）中的实验废水监测数据，该项目主要实验为生物、化学实验，实验室
教学使用方式基本一致，教学对象基本一致，具有类比可行性，结合本项目实际情况，实验室
pH值5-10、CODcr 65mg/L、BOD_5 18.8mg/L、SS 12mg/L、氨氮3.49mg/L。酸碱中和仅对pH值有
中主要污染物的产生量、排放量如下表所示。

表 4-9　项目废水排放情况表

污染物名称		pH值（无量纲）	COD_{Cr}	BOD_5	
实验废水 710.266m^3	产生浓度（mg/L）	5-10	65	18.8	
	产生量（t/a）	/	0.0462	0.0134	
	酸碱中和处理后				
	排放浓度（mg/L）	6-9	65	18.8	
	排放量（t/a）	/	0.0462	0.0134	

（3）废水排放情况

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）原则、方法进行本项目废水污染源

数列表如下列所示。项目外排废水为实验废水。

表 4-10　项目水污染物排放情况一览表

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况			主要污染治理设施				污染物排	
			废水产生量(m^3/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	处理工艺	处理能力(m^3/d)	治理效率(%)	是否为可行技术	废水排放量(m^3/a)	排放浓(mg/
实验过程	实验废水	CODcr	710.266	65	0.0462	酸碱中和	5	0%	是	710.266	65
		BOD_5		18.8	0.0134			0%			18.8
		SS		12	0.0085			0%			12
		氨氮		3.49	0.0025			0%			3.49

表 4-11　废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口置是否合要
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺		
1	实验废水	pH 值、CODcr、BOD_5、NH_3-N、SS	酸碱中和池	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	酸碱中和池	酸碱中和	DW001	☑是 □否

表 4-12　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳	
		经度	纬度					名称	污染

1	DW001	113°33′22.120″	22°45′9.830″	0.081269	南沙污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	教学期间	南沙污水处理厂	C B N

表 4-13　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定	
			名称	
1	DW001	CODcr	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	
		BOD_5		
		SS		
		NH_3-N		

（4）监测计划

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

表 4-14　水污染物监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排
综合废水排放口	pH、COD_{cr}、BOD_5、NH_3-N、SS	1 次/年	广东省《水污染物排放限值》三级

（5）污染防治措施可行性分析：

本项目实验室外排废水，经酸碱中和预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》三级标准后，由市政污水管进入南沙污水处理厂集中处理，达标尾水排入小虎沥水道。

①“酸碱中和”可行性评价：

中学教育主要进行一些简单的生物、化学实验，水中含有一些常规酸、碱、盐、有机溶剂为简单，主要是酸碱性超标。根据上文水量估算实验室废水产生量为710.266t/a，即3.92t/d。针对碱中和池”装置预处理，设计处理能力为5t/d，可容纳本项目实验室所产生的废水。酸碱中和池经收集后流至调节池，均匀水质后再通过提升泵抽至中和池，通过pH仪控制加药泵加碱液或范围内，然后通过溢流口流入校区内的污水管，最后接入市政污水管网。

②依托南沙污水处理厂可行性评价

南沙污水处理厂位于广州市南沙区，设计处理能力为日处理污水10万立方米。自2006年7月处理设备运转良好。南沙污水处理厂主体工艺采用A^2/O处理工艺，设计出水标准为《污水综合排放《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准级A标准中较严者。

根据广州市南沙区水务局发布的“2025年1月南沙区城镇污水处理厂污泥处理处置情况信息处理厂运行情况公示表”（公示网址http://www.gzns.gov.cn/gznsshuiw/gkmlpt/content/10/10115/南沙区城镇污水处理厂运行情况公示表，南沙污水处理厂处理余量为1.25万吨/d，本项目废水3.92t/d，仅占南沙污水处理厂日处理余量的0.03%，本项目废水排入对南沙污水处理厂的处理负目排入南沙污水处理厂是可行的。

南沙区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025年1

污水处理厂名称	设计规模（万吨/日）	平均处理量（万吨）	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）
南沙污水处理厂	10	8.75	280	265	25.0	28.9
大岗净水厂	4	2.3	300	157	21.7	20.1
东涌净水厂	6	2.6	300	144	35.0	16.5
榄核净水厂	2	1.52	230	158	25.0	14
万顷沙镇污水处理厂中心站	0.15	0.13	280	114	25.0	16.5
珠江工业园污水处理站	1	0.5	320	147	30.0	21.3
灵山岛净水厂	3	1.23	220	108	25.0	20.1
十涌西污水处理厂	5	0.49	350	33.6	30.0	8.93

图 4-1　南沙区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025 年 1 月）

综上所述，本项目实验废水经以上设施处理后达标排放，对纳污水体水质影响较小，本项

影响减缓措施是有效性。

（6）排放标准及达标排放分析

综上，南沙污水处理厂可接纳处理本项目实验废水，不会对南沙污水处理厂造成明显冲击

质现状不会产生明显影响。项目实验废水排入南沙污水处理厂处理是可行的，只要建设单位落
保废水处理设施正常运行，本运营过程产生的废水对周围水环境影响不大，本项目对纳污水体

（7）水环境影响评价结论

本项目实验废水经酸碱中和预处理后，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（D
级标准，后续由市政污水管进入南沙污水处理厂集中处理，综上所述，本项目的水污染物控制
有有效性，所依托污水设施具有环境可行性，本项目地表水环境影响是可以接受的。

3、噪声

（1）噪声源强估算

本项目噪声主要来自实验时通风排气设施运行时所产生的噪声，根据《污染源源强核算技术
原则、方法进行本项目噪声污染源源强核算，核算结果及相关参数列表如下列所示。

表 4-15　本项目固定声源源强一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）/dB(A)/m	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)
1	实验室	通风橱*	70/1	基础减振、墙体隔声	3	60	早上 8:00-下午 6:00	25
2	实验室	通风橱*	70/1	基础减振、墙体隔声	3	60	早上 8:00-下午 6:00	25
3	实验室	通风橱*	70/1	基础减振、墙体隔声	3	60	早上 8:00-下午 6:00	25
4	实验室	通风橱*	70/1	基础减振、墙体隔声	3	60	早上 8:00-下午 6:00	25
5	实验室	通风橱*	70/1	基础减振、墙体隔声	3	60	早上 8:00-下午 6:00	25

6	实验室	通风橱*	70/1	基础减振、墙体隔声	3	60	早上 8:00-下午 6:00	25
注：“*”本项目共设有 13 个通风橱，每次最多同时开启 6 个通风橱进行实验操作								

表 4-16　本项目室外噪声源一览表（固定噪声源）

序号	声源名称	声源源强（声压级/距声源距离）/dB(A)/m	声源控制措施
1	风机	75/1	基础减振
2	风机	75/1	基础减振
3	风机	75/1	基础减振

（2）噪声影响及达标分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021）对室内声源进行预测。声源位于室内外声源声功率级法进行计算。

（1）点声源预测模型

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中，$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离，m。

如果声源处于半自由声场，且已知声源的倍频带声功率级（L_w），将声源的倍频声功率级

公式：

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

②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源

对室内噪声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室

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

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

式中：*TL*—隔墙（或窗户）倍频带 A 升级的隔声量，dB。

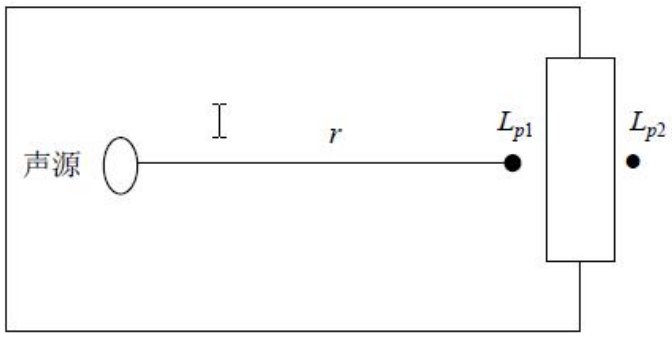


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按照下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：*Q*——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，*Q*=1；当入在

放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R=Sα/(1−α)，S为房间内表面面积，m²；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级的计算：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：$L_{P1,i}$（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；

$L_{P1,j}$——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：$L_{P2,i}$（T）——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（S）

功率级，见下式：

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）计算总声压级

①多声源声压级的叠加

对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{\mathrm{eqg}}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{Ai}——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB；

L_{Aj}——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB；

t_j——在T时间内j声源工作时间，S；

t_i——在T时间内i声源工作时间，S；

T——用于计算等效声级的时间，S；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

②预测点的噪声预测值

为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声

声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$L_{\mathrm{eq}}=10\lg(10^{0.1L_{\mathrm{eqg}}}+10^{0.1L_{\mathrm{eqb}}})$$

式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

（4）模式中参数的确定

预测中重点考虑几何衰减、建筑物阻挡隔声，忽略大气衰减、地面效应等。

根据噪声预测模式，计算可得本项目场界噪声预测结果见下表。

表 4-17　工业企业厂界与声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB(A)	噪声现状值/dB(A)	噪声标准/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	噪声预测值/dB(A)	较
		昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	
1	项目地东北面厂界外 1m	/	/	60	28.3	/	
2	项目地东南面厂界外 1m	/	/	60	28.9	/	
3	项目地西北面厂界外 1m	/	/	60	29.3	/	
4	项目地西南面厂界外 1m	/	/	70	33.4	/	
5	富力天海湾小区	54	54	60	30.3	/	

本项目边界外 50 米范围内存在 1 处声环境保护目标富力天海湾小区，距离本项目校区边学楼、宿舍要求保持持续的安静氛围，学校宿舍距离实验室边界约 43 米。本项目仅在昼间进行间不允许开启，建议优化实验室内部平面布置，将通风橱布置在远离其他日常教学教室的一侧风机放置于教学楼天面。根据上述预测结果可知，在采取治理措施的情况下，噪声源通过车间本项目边界昼间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类富力天海湾小区昼间噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008产生的噪声经隔声、减振、墙体隔声以及距离衰减后，不会对学校内部教学楼、宿舍、周围环响。

（3）噪声污染防治措施

建议建设单位通过以下方式控制项目噪声：

① 选用低噪声设备，并注意加强日常生产设备的维护和保养。

② 对高噪声设备采取减振、隔声等降噪措施。

③ 按噪声强度分散布置的原则布局，并尽可能远离校区边界，在建筑物上采取隔音式的噪等。

④ 对于货车等行驶的交通工具，设置减速限噪点，减少噪声的传播。

⑤ 严格操作，加强管理。在实际生产中，加强管理，严格操作规程，防止工作人员由于操成的强噪声污染。

（4）噪声监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），校区边界环境噪声每季度至少实验教学的要监测夜间噪声。本项目边界噪声监测计划见下表：

表 4-18　项目噪声监测计划一览表

序号	类别	监测点位	监测项目	监测频率	
1	噪声达标监测	项目校区东北、东南、西北边界外 1m 处	昼间等效连续 A 声级	1 次/季	《工准》（
		项目校区西南边界外 1m 处			《工准》（

4、固体废物

本项目实验室产生的固体废物主要分为危险废物。

（1）危险废物

①废包装材料

本项目生产过程中实验试剂拆包将产生废包装袋、废试剂瓶，沾附有残留的化学试剂，属
产生量为0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2025版），属于HW49其他废物，固废代码为
由有危废资质单位转移处理。

②实验废液

本项目实验教学过程中会产生实验废液，实验课结束后，所用试剂和初次清洗高浓度废液
液桶内，作为实验废液处理。根据建设单位提供资料，实验废试剂产生量约为 0.14t/a，进入实
约为 1.5t/a，高浓度清洗废液量约 2.534t/a。综上，实验废液产生量约为 4.174t/a，根据《国家危
属于 HW49 其他废物，固废代码为 900-047-49，统一收集后交由有危废资质单位转移处理。

③实验固废

本项目实验过程产生的废试纸、废滤纸、玻璃耗材（盖玻片、载玻片等）、实验过程中产
作为实验固废处理，该耗材含有实验试剂等污染物。根据建设单位提供设计资料，实验固废产
家危险废物名录》（2025 版），属于 HW49 其他废物，固废代码为 900-047-49，统一收集后交
理。

④废紫外灯管

本项目进行生物实验前后实验室需要使用紫外灯进行消毒（即UV灯管，为紫外含汞灯管）
达不到设定要求时需更换，以保证其消毒效果 ，此过程会产生一定量的废紫外灯管。紫外灯管

4800h，结合紫外灯管的工作环境及平均使用寿命，学校实验室每年全面更换一次紫外灯管，管进行消毒，本项目一共设有12个实验室，故本项目废紫外灯管的产生量为 24支/a。废紫外灯属于《国家危险废物名录》（2025版）中的 HW29含汞废物中“900-023-29 生产、销售及使用灯管及其他废含汞电光源”，收集后交由有危废资质单位转移处理。

⑤废活性炭

本项目有机废气处理过程会产生废活性炭，废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025版代码900-039-49），收集后暂存于危险废物暂存场所，定期交由有相应危险废物处理处置的单

根据工程分析，本项目实验室设置活性炭装置主要用于除臭。根据项目废气工程设计单位活性炭吸附装置，每套装置装碳量为0.2t，考虑到活性炭装置受温度、湿度等影响，本环评要求窝活性炭，则项目废活性炭年更换量为0.6t/a。

各类废物产生量及处置方式见下表：

表 4-19　本项目固体废物产排情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年度产生量（t/a）	贮存方式	利方
1.	原料拆包	废包装材料	危险废物 HW49，900-047-49	化学试剂	液态	T	0.01	根据废物的特性，分别采用密闭性好、耐腐蚀的塑料袋、胶桶	交废位
2.	实验过程	实验废液	危险废物 HW49，900-047-49	化学试剂	固态	T	4.174		
3.	实验过程	实验固废	危险废物 HW49，900-047-49	化学试剂	固态	T	0.02		

4.	消毒	废紫外灯管	危险废物 HW29，900-023-29	含汞废物	固态	T	24 支	密封贮存	
5.	废气处理	废活性炭	危险废物 HW49，900-039-49	废活性炭	固态	T	0.6		

表 4-20　本项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	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
废包装材料	HW49 900-047-49	0.01	原料拆包	固体	化学试剂	化学试剂	每天
实验废液	HW49 900-047-49	4.174	实验过程	液体	化学试剂	化学试剂	每天
实验固废	HW49 900-047-49	0.02	实验过程	固体	化学试剂	化学试剂	每天
废紫外灯管	HW29 900-023-29	24 支	消毒	固体	含汞废物	含汞废物	一年
废活性炭	HW49 900-039-49	0.6	废气处理	固体	废活性炭	废活性炭	一年

（2）固体废物贮存方式、利用处置方式、环境管理要求

一般工业固废环境管理要求：一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过雨淋、防扬尘等环境保护要求，并严禁危险废物和生活垃圾混入。

危险废物：收集、临时贮存、运输、处置环境管理的具体要求如下：

收集、贮存：应根据危险特性分类收集。建设单位应根据《危险废物贮存污染控制标准》规范设置危险废物暂存场所，危险废物收集后分类临时贮存于废物暂存容器内。对于危险废物险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定，场所地面需进行耐腐蚀硬化处理，

无裂缝；危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗漏；按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处
的要求设置环境保护图形标志。

项目危废暂存间基本情况见下表：

表 4-21　本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方
危险废物暂存点	废包装材料	HW49	900-047-49	校区 4 楼东侧	5m²	密封桶
	实验废液	HW49	900-047-49			密封桶
	实验固废	HW49	900-047-49			密封袋
	废紫外灯管	HW29	900-023-29			密封袋
	废活性炭	HW49	900-039-49			密封袋

运输：严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污
运输车辆需有特殊标志。

处置：统一交有危险废物资质公司处置。企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险
环保部门进行备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等
保部门申报危险废物管理计划的编制依据。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法进
通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实
度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发

表 4-22　项目固体废物利用处置方式、去向及环境管理要求一览表

固废	利用处置方式	产生量（t/a）	类型	危险废物类别	处置方式
废包装材料	委托处置	0.01	危险废物	HW49，900-047-49	交由有危险废物处资质的单位回收处
实验废液	委托处置	4.174		HW49，900-047-49	
实验固废	委托处置	0.02		HW49，900-047-49	

废紫外灯管	委托处置	24 支		HW29，900-023-29	
废活性炭	委托处置	0.6		HW49，900-039-49	

综上所述，本项目产生的固体废物可以得到妥善处理，对周围环境不会产生明显影响。

5、地下水、土壤环境影响分析

本项目租赁已建成的校区现有教室进行建设，校区内地面均做好硬底化措施。且地面已硬下水直接接触，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，对土壤、地废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，按要间、原料存放区等区域按一般防渗区要求采取防渗措施。

表 4-23　项目厂区分区污染防治措施一览表

防渗分区	具体区域	污染控制难易程度	污染物类型	
重点防渗区	危废暂存间	易	持久性有机物污染物	等效黏 $K\leq1\times10^{-7}$cm
一般防渗区	项目其余区域	易-难	其他类型	等效黏 $K\leq1\times10^{-7}$cm
简易防渗区	本项目不涉及			

综上所述，在厂区做好以上相关防范措施的前提下，本项目建成后对周边土壤、地下水的

6、环境风险

环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括引起有毒害、腐蚀性等物质泄漏，或突发事件产生新的有害物质，所造成的对人身安全及环境影响出防范、应急及减缓措施。

（1）环境风险潜势判定

①风险源调查

本项目主要从事教育行业，新建实验室主要用于教学。根据《建设项目环境风险评价技术
录 B 以及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，对项目教学实验过程中
点进行分析，确认项目涉及的环境风险物质主要有：溴水、丙酮、丁酮、盐酸、硫酸、氯酸钾
甲醇、无水乙醇、正己烷、丁醇、丙醇、正辛醇、石油醚、甲酸、乙酸。

②风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质数量与临界量比值（
室内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应
及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则
其临界量比值（Q）：

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

式中：*q1,q2.....qn*——每种危险化学品实际存在量，t；

Q1，Q2,.....Qn——与个危险化学品的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及以及《企业突发环境事件风
附录 A，本项目风险物质包括：溴水、丙酮、丁酮、盐酸、硫酸、氯酸钾、氯酸钠、氨水、硝

己烷、丁醇、丙醇、正辛醇、石油醚、甲酸、乙酸。其中无水乙醇属于 HJ941-2018 附录 A“
临界量为 500t，其余风险物质临界量来源于 HJ169-2018 附录 B。

表 4-24　危险物质风险识别表

序号	危险品名称	浓度	最大储存量	密度（g/cm^3）	风险物质折算贮存量（吨）	临界量（吨）	贮存量占临界量比值
1	溴水	3.10%	500mL	3.119	0.000048	2.5	0.00002
2	丙酮	100%	8000mL	0.792	0.006336	10	0.00063
3	丁酮	100%	5000mL	0.806	0.00403	10	0.0004
4	盐酸	36.50%	40000mL	1.19	0.0476	7.5	0.00635
5	硫酸	98%	40000mL	1.84	0.072128	10	0.00721
6	氯酸钾	/	2000g	/	0.002	100	0.00002
7	氯酸钠	/	1750g	/	0.00175	100	0.00002
8	氨水	25%	10000mL	0.91	0.0091	10	0.00091
9	硝酸	68%	500mL	1.41	0.0004794	7.5	0.00006
10	甲醇	100%	1000mL	0.795	0.000795	10	0.00008
11	无水乙醇	95%	1500mL	0.78	0.00116415	500	0.000002
12	正己烷	95%	10000mL	0.659	0.0062605	10	0.00063
13	丁醇	100%	1500mL	0.815	0.0012225	10	0.00012
14	丙醇	100%	1000mL	0.804	0.000804	10	0.00008
15	正辛醇	100%	500mL	0.827	0.0004135	10	0.00004
16	石油醚	100%	100mL	0.66	0.000066	10	0.00001
17	甲酸	80%	1500mL	1.22	0.001464	10	0.00015

18	乙酸	100%	12000mL	1.049	0.012588	10	0.00126
合计							0.01799

根据上表计算，本项目危险物质的数量与临界量比值 Q<1，即项目环境风险潜势为I，评

（2）环境风险识别结果

1）物质危险性识别

本项目生产过程中涉及的风险物质如上表所示，均具有一定的易燃易爆及有毒有害性质，余生产物料不存在环境风险。

2）污染物产排危险性识别

根据本项目污染物源强分析，根据本项目污染物产排分析，其主要风险识别如下：

①废气：废气的事故排放，主要是有机废气的事故排放；

②固废：主要是本项目危险废物。其风险物质主要为废机油等，均存放至本项目新建的危

本项目环境风险识别如下表所示。

表 4-25　建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型
1	校区	实验室、化学储物室	溴水、丙酮、丁酮、盐酸、硫酸、氯酸钾、氯酸钠、氨水、硝酸、甲醇、无水乙醇、正己烷、丁醇、丙醇、正辛醇、石油醚、甲酸、乙酸	泄漏
				火灾爆炸的二次污染物
2	校区	危废暂存间	废包装材料、实验废液、实验	泄漏

			固废、废紫外灯管、废活性炭	火灾爆炸的二次污染物
3	废气处理系统	废气处理系统	实验废气	事故排放

（3）环境风险影响分析

项目生产过程中，由于不注意用电、用火安全，很可能会引发火灾、爆炸事故；原料及危
过程可能会发生泄漏、火灾等风险及其引起的次生环境影响。

环境风险分析：

①火灾爆炸风险分析

发生火灾爆炸事故处理过程中引发的污染主要包括燃烧时产生的烟气、扑灭火灾产生的消

由于发生火灾或爆炸后，物质在燃烧过程中会产生有机废气、异味气体、烟尘等污染物质

校区内一旦发生火灾爆炸等事故后，伴随在消防过程中会产生二次环境污染问题，主要体
政雨水或污水管网进入纳污水体或市政污水处理厂，含高浓度污染物的消防废水将对项目附近
响，若进入污水处理厂则可能因冲击负荷过大，造成污水厂处理设施的瘫痪，影响污水处理效

②化学品泄漏风险分析

本项目实验试剂风险物质及危险废物盛装容器由于破损或使用过程操作失误不慎泄漏；若
质，燃烧产生废气及污染物会污染周围大气环境。

（4）环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范
环境风险事故发生的概率及事故发生后的环境影响。

I、火灾爆炸风险防治措施

为防止火灾爆炸产生的风险，建议建设单位采取如下措施：

A、规范实验材料的存储，取料后应立即重新密封容器，储存于阴凉处，远离热源、火源；烟区。

B、实验室、化学储物室、危废间采用混凝土硬化防渗处理。

C、实验室保持通风良好，规划平面布局并设置消防通道。

D、定期检测生产设备、照明等电路，做好电气安全措施，设置防静电措施。

E、建设单位应按照消防部门的相关要求设置灭火器、消防栓等，消防措施须经相关部门器材的性能及使用期限。

2）实验材料及危险物质泄漏风险防治措施

A：建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生善的环境风险管理制度，安排专职或兼职人员负责原料和成品的储存管理。

B：项目运营期，对使用完原材料后及时拧好盖防止泄漏。

C：对实验材料存放点做好防雨、防泄漏、防渗透等防护措施。

D：实验材料需设置专人管理，须进行核查登记存放容器上应注明物质的名称、特性、安时，应轻拿轻放，防止撞击，倾倒泄漏时第一时间封堵污染源以防止大面积扩散；

E：危废暂存间应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18958-2023）的相关要求进行集贮存运输技术规范》（HJ2025）进行收集、贮存和运输，根据《广东省危险废物产生单位施方案》进行规范化管理。危废间要求设置导流渠、围堰、沙袋或防漫坡，如发生物料泄漏，

流引至收集槽中，不能收集到收集槽的，通过围堰、沙袋截留在室内，由人工进行即刻收集清
泄。

综合上述可知，只要建设单位做好各项风险防范措施，可把环境风险控制在最低范围，不
大气、土壤等造成明显危害，环境风险程度可以接受。

（5）分析结论

建设单位将严格采取实施上述提出的要求措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境
存在的风险影响。并且通过上述措施，建设单位可将生物危害和毒性危害控制在可接受的范围
点及水体、大气、土壤等造成明显危害。项目环境风险潜势为I，控制措施有效，环境风险可

7、外环境影响分析

项目属文化教育类建设项目，运营期外环境可能对项目内环境造成影响。从建设项目选址
围主要以工业厂房、居民区以及交通道路为主。外环境污染源主要是交通道路噪声、机动车尾
的噪声及“三废”等影响。

在本项目建设时需考虑外界环境对项目建设的影响，影响分析如下。

（1）周边道路交通噪声对本项目的影响分析

根据本项目所在区域的四至情况分析，本项目校区边界西南面隔空地为海滨路，根据《关
区划>的通知》（穗环[2018]151 号）海滨路划分为 4a 类声环境功能区的城市次干路，行驶车

本项目作为教育行业学校实验室项目，校区本身属于声环境敏感点，需要为学生和教室提
境。项目周边道路在学校实验室建设前均已建成通车，且主要道路海滨路与本项目之间相隔约

路机动车噪声对本项目的影响。根据环境噪声现状监测结果可知，本项目校区边界昼间声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，由此可知目前周边道路交通噪声对项目影响不大。 根（GB 55016-2021）中建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值为≤40dB（A），校产生的影响，应采取一定的噪声防治措施

①结合用地要求，临路侧建筑尽量退缩，以减缓交通噪声的影响。

②临路一侧建设和安装符合隔声要求的楼板、建筑外窗和阳台门等，并加强施工监理，确行施工。

③根据学院概况及周边道路交通条件，建设单位应通过合理安排建筑物内部平面布局、将能用房（如教室、宿舍），可设计为卫生间、走廊、楼梯间等。

④加强靠近道路一侧绿化带的建设，临路多种树木，树木的选择最好是以高大、枝叶较为灌木、草地相结合，且排成高低有致的几行，对交通噪声和机动车尾气起到了吸噪、隔噪、吸

⑤设置禁鸣标志，保持交通畅顺，限制车速。

综上所述，采取上述措施后，外环境对本项目建筑影响较小。

（2）周边机动车尾气对本项目的影响分析

项目西南面海滨路往来机动车行驶时产生尾气，尾气中主要污染物为 CO、HC、NOx 等。释扩散后，机动车尾气对本项目的影响较小，在可接受的范围内。建议建设单位在西南面靠近定防尘和净化污染物作用的阔叶乔木等，加大对靠道路一侧的绿化，以充分利用植被对环境空环境与缓解机动车尾气带来的影响。综上所述，在采取一定隔声措施的情况下，周边道路交通

的环境影响不大。

（3）周边工业企业对本项目的影响

项目周边工业企业主要类型为机械加工厂，无化工、火力发电等产生较大污染及环境风险
要产生的污染物为工业生产过程产生的废水、废气、噪声和固体废物。

①废水

项目所在片区属于南沙污水处理厂纳污范围，周边市政污水管网已完善，工业企业产生的
入市政管网，纳入南沙污水处理厂处理，不会对本项目产生明显影响。

②废气

周边工业企业产生的废气主要为颗粒物、少量有机废气及臭气浓度，这些企业规模较小，
气排放经大气稀释扩散后，废气污染源对本项目的影响较小，在可接受的范围内。

③噪声

项目周边工业厂房噪声主要为生产设备运行时的机械噪声，经现场勘查，周边工业厂房均
中在昼间进行生产，设备位于厂房内部，设备运行噪声经厂房隔声作用及距离衰减后对本项目
现状监测结果可知，本项目边界声环境昼间及夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3
可知目前周边工业企业产生的噪声对项目影响不大。

④固体废物

项目周边工业企业产生的固体废物主要包括职工生活垃圾、一般工业固废以及危险废物。
处理，一般工业固废交由资源回收部门回收处理，危险废物交由有资质单位清运处理。在相关

	业产生的固废均能得到相应的处置，对本项目影响不大。 综上所述，项目周边工业企业不会对本项目产生明显影响。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	实验废气（有组织 DA001~DA003）	氯化氢、硫酸雾、NOx	采用通风橱或万向罩收集后，经“活性炭装置”处理，引至楼顶 25m 高排气筒（DA001~DA003）	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		TVOC/NMHC		《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
	实验废气（厂界无组织）	氯化氢、硫酸雾、NOx	加强通风换气	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度要求
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准排放限值
	厂区内（有机废气）	非甲烷总烃	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
地表水环境	实验废水	pH 值、COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N	经“酸碱中和”处理后，排入南沙污水处理厂	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
声环境	设备噪声	Leq（A）	采用低噪声设备，并进行减振、隔声等综合处理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	危险废物	废包装材料	交有危废处理资质单位收集处理	减量化、资源化、无害化
		实验废液		
		实验固废		
		废紫外灯管		

		废活性炭		
土壤及地下水污染防治措施	校区内应进行硬底化处理，按要求做好防渗措施；在实验室做好相关防范措施的前提下，本项目建成后对周边土壤、地下水的影响较小			
生态保护措施	项目产生的污染物较少，对项目所在地的生态环境没有造成明显的影响。在建设单位做好上述污染防治措施的情况下，本项目不会对周围生态环境造成明显影响			
环境风险防范措施	①建立完善的实验室安全管理制度，加强安全实验的宣传和教育。建立完善的环境风险管理制度安排专职或兼职人员负责实验材料的储存管理。②项目营运期，加强环境管理，各类化学品物料分区储存，并在储存区配备一定数量的干粉/泡沫灭火器。③在项目校区范围内，可能引发火灾的实验室、化学储物室等明显位置设立严禁烟火标志，并加强日常用火管理，杜绝火源进入项目区内的可能引发火灾事故的场所。④加强实验室的用电管理，严禁用电设备超负荷长期运行，定期检查维修用电线路，防止线路老化，用电设施设备短路引燃项目区内的可燃物料，造成火灾事故风险。⑤危废间要求设置导流渠、围堰、沙袋或防漫坡，如发生物料泄漏，将泄漏物料通过导流沟自流引至收集槽中，不能收集到收集槽的，通过围堰、沙袋截留在室内，由人工进行即刻收集清扫，有效防止泄漏液体外泄。			
其他环境管理要求	建设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。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。			

六、结论

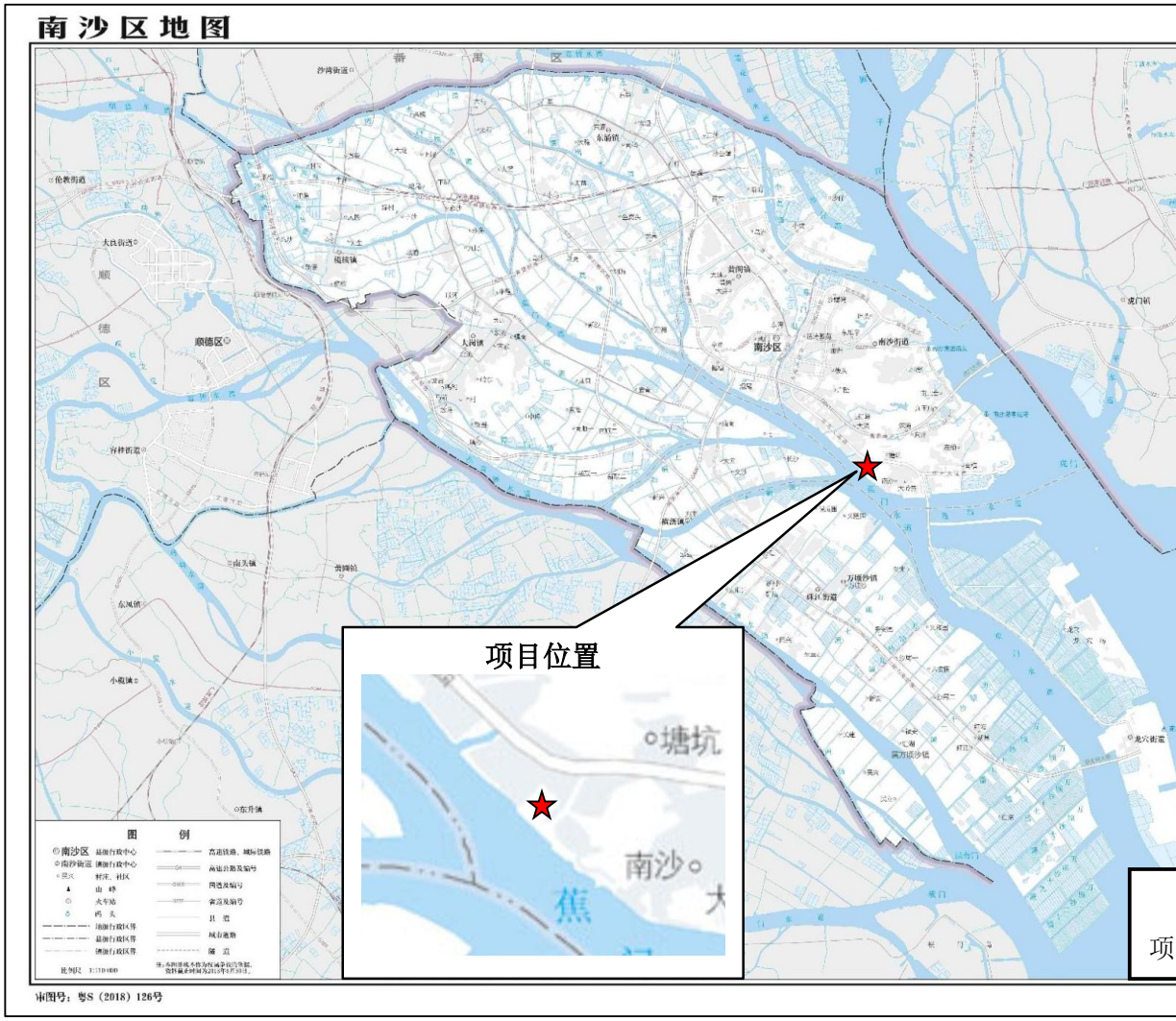
综上所述，本项目符合国家和地方产业政策，选址符合当地总体规划、环保规划、区划和政策的要求，符合相关标准和规范对选址的规定、符合相关法律法规的要求，总体布局较合理。项目建设将不可避免的对区域空气、地表水和声环境等产生一定的不利影响。建设单位落实设计要求和本报告提出环保措施和环境风险防范措施，在建设和运行中切实做好“三同时”工作，本项目污染物的排放均能满足或优于相应标准的要求，对周边环境的影响可控制在可接受的范围内，环境风险可防可控。项目建成后，须经过环保验收合格后方可投入使用。项目运营后，应加强对设备的维修保养，确保环保设施的正常运转。从环保角度而言，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

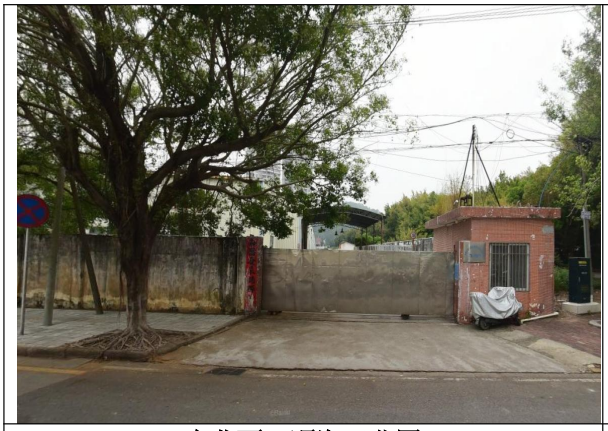
项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①（t/a）	现有工程许可排放量②（t/a）	在建工程排放量（固体废物产生量）③（t/a）	本项目排放量（固体废物产生量）④（t/a）	以新带老削减量（新建项目不填）⑤（t/a）
废气	氯化氢	0	0	0	0.00065	0
	硫酸雾	0	0	0	0.00132	0
	氨	0	0	0	少量	0
	NOx	0	0	0	少量	0
	TVOC/NMHC	0	0	0	0.02610	0
废水	废水量	0	0	0	710.266	0
	CODcr	0	0	0	0.0462	0
	BOD_5	0	0	0	0.0134	0
	SS	0	0	0	0.0085	0
	氨氮	0	0	0	0.0025	0
危险废物	废包装材料	0	0	0	0.01	0
	实验废液	0	0	0	4.174	0
	实验固废	0	0	0	0.02	0
	废紫外灯管	0	0	0	24 支	0
	废活性炭	0	0	0	0.6	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目卫星四至图



东北面：颐海工业园

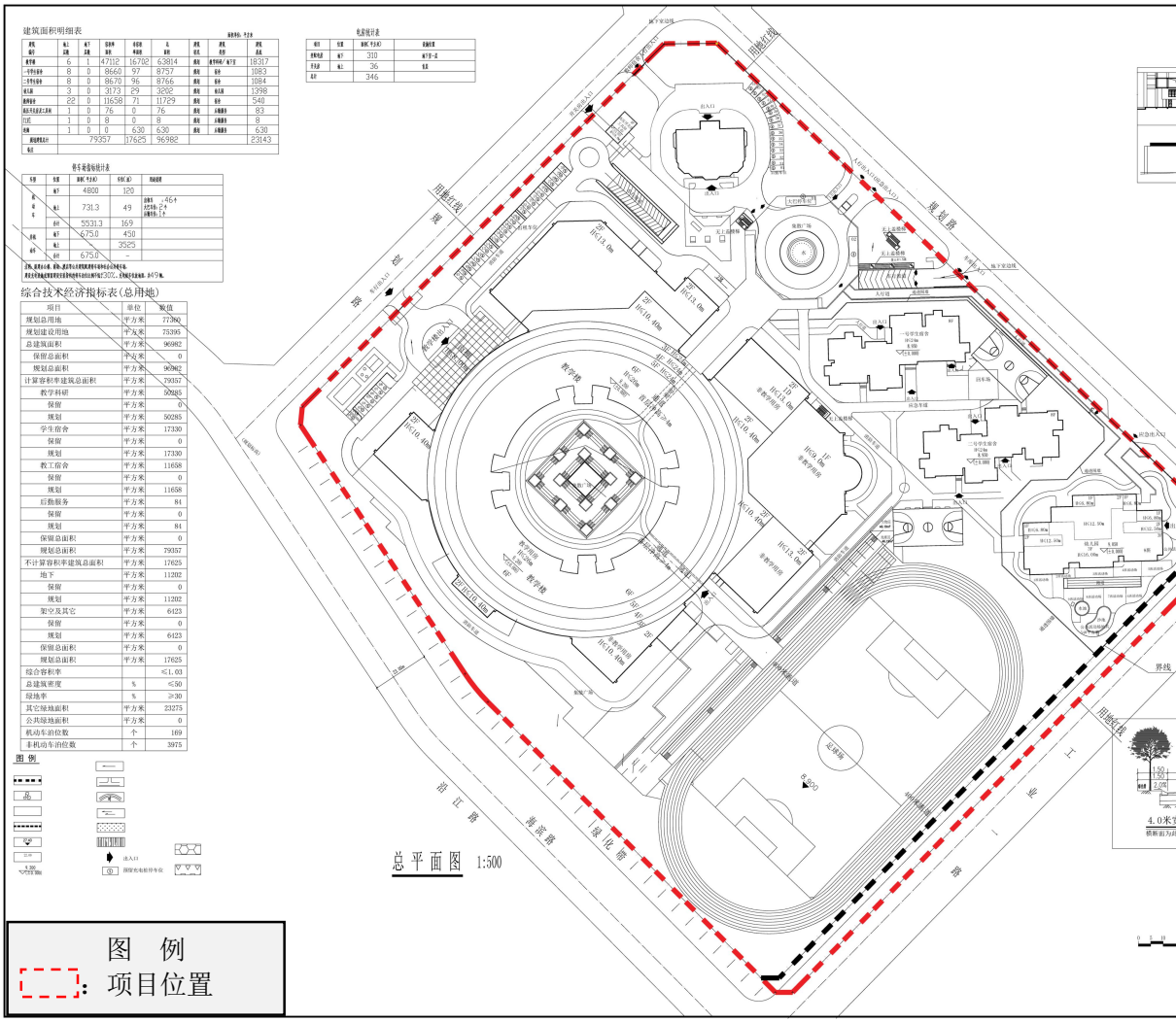
东北面：其他厂房

东南面：富力天海湾小区

西南面：蕉门水道

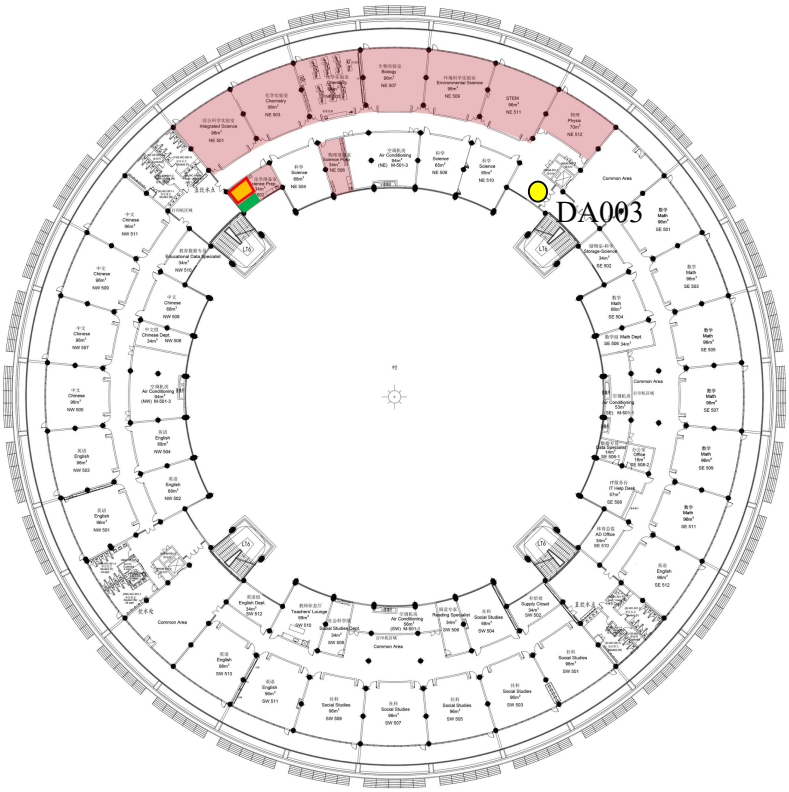
西北面：利民(番禺南沙)电器发展有限公司

附图 3 项目四至环境现状图



附图 4-1 项目总平面布置图

附图 4-3 项目实验室平面布置图（四层）



方向备注：

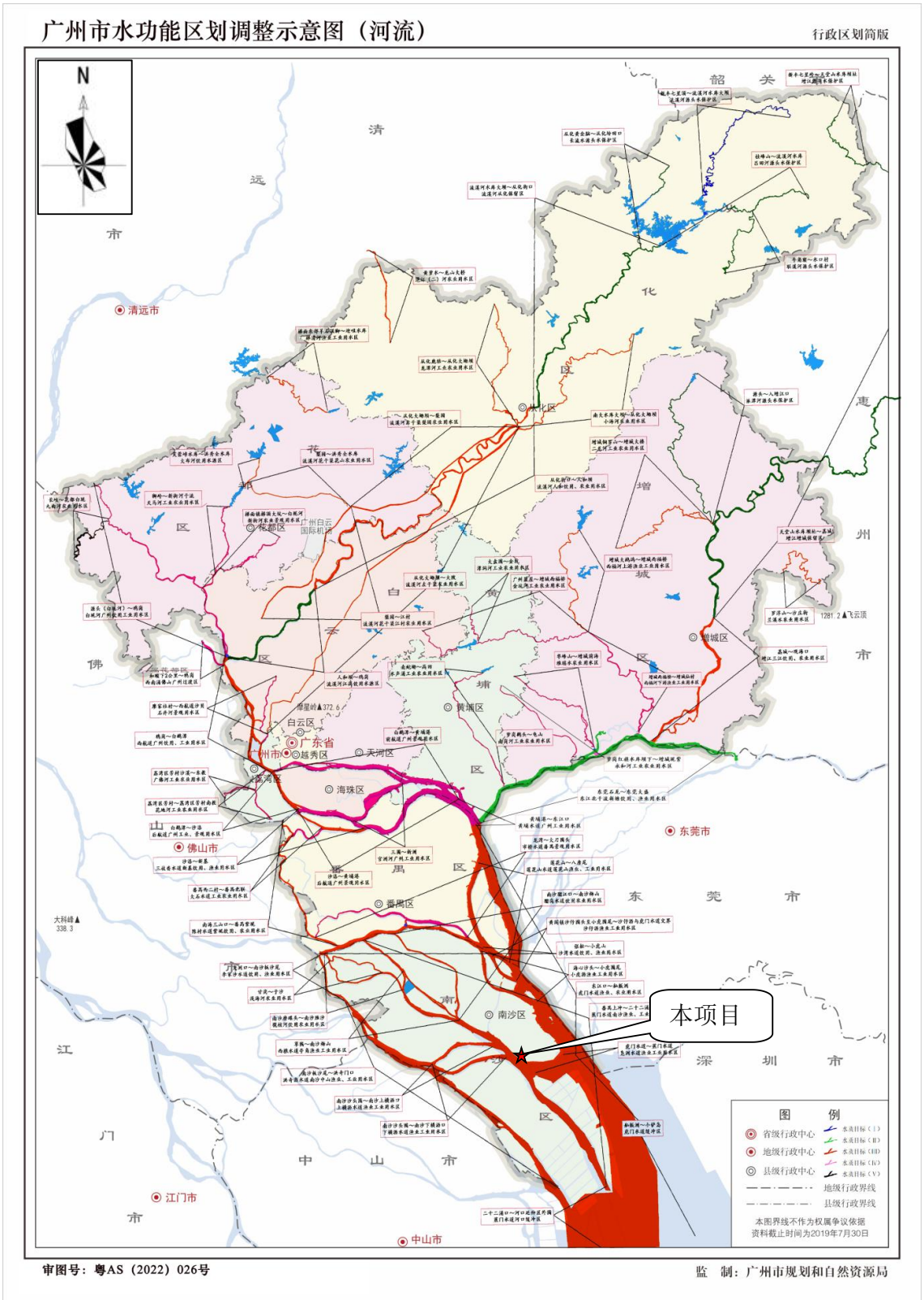
East (E)	东
South (S)	南
West (W)	西
North (N)	北
Southeast (SE)	东南
Southwest (SW)	西南
Northeast (NE)	东北
Northwest (NW)	西北

图
：实
：危
：一
：废

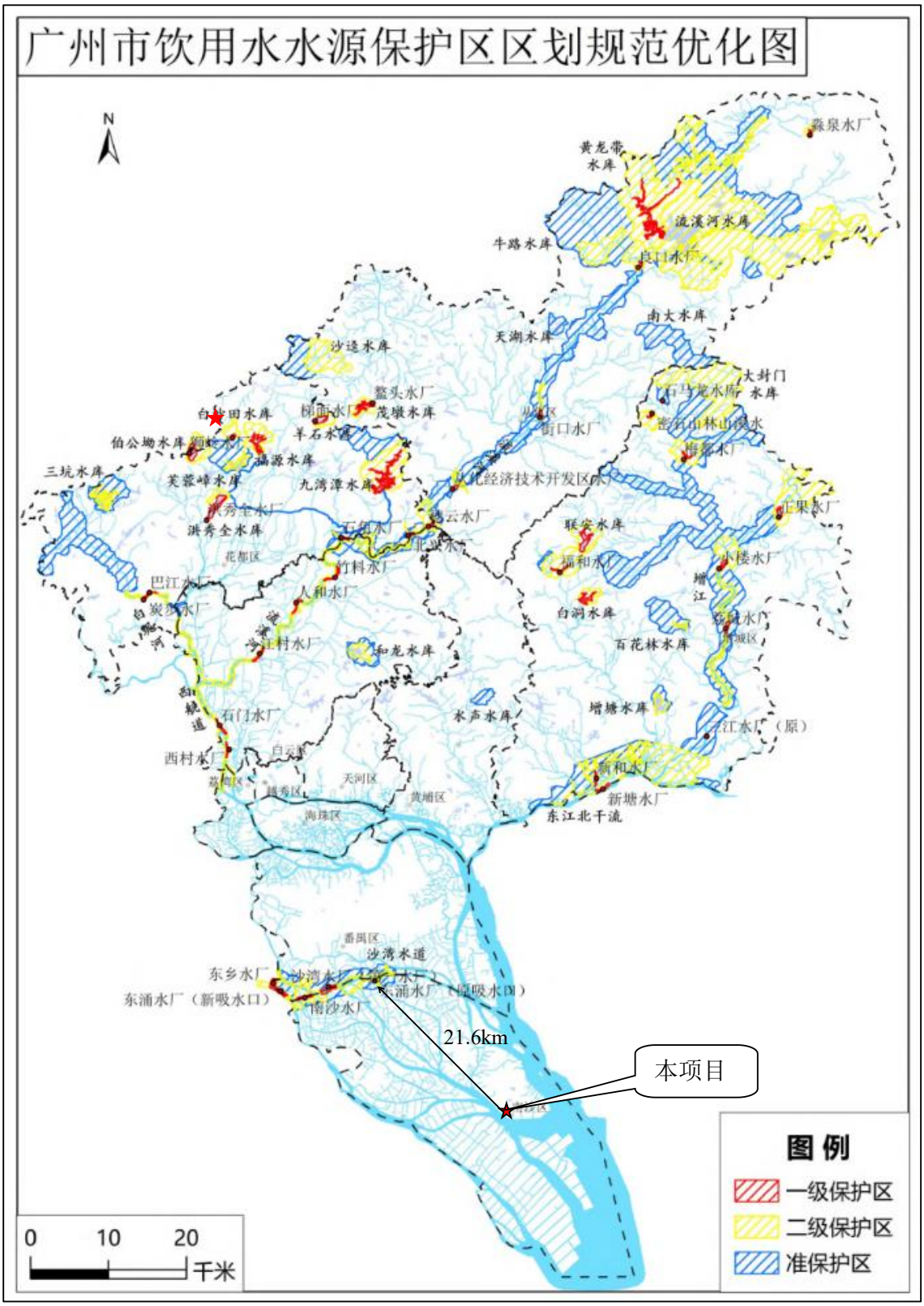
附图 4-3 项目实验室平面布置图（五层）

附图 5 评价范围敏感点图

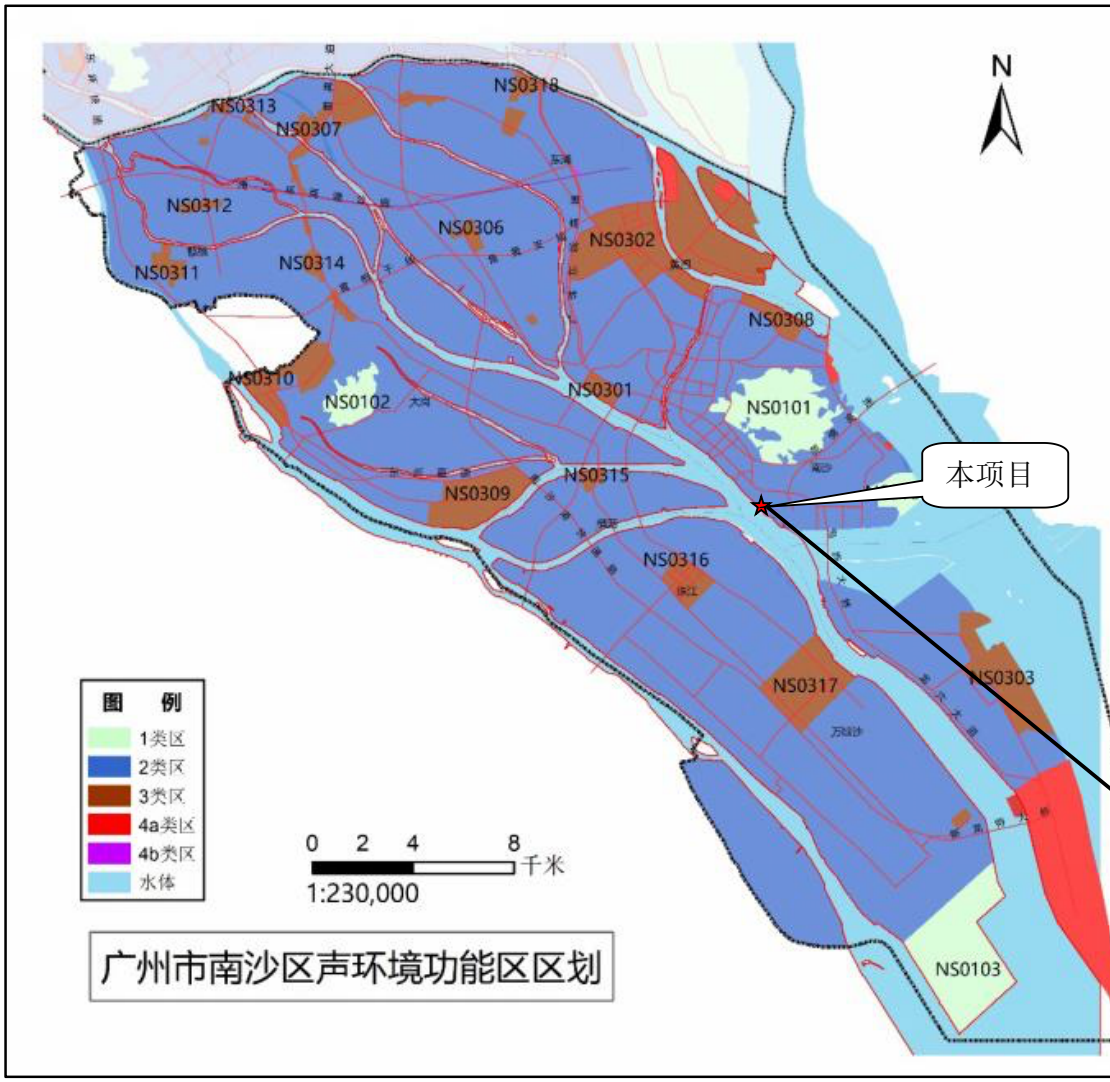
附图 6 环境空气功能区区划图



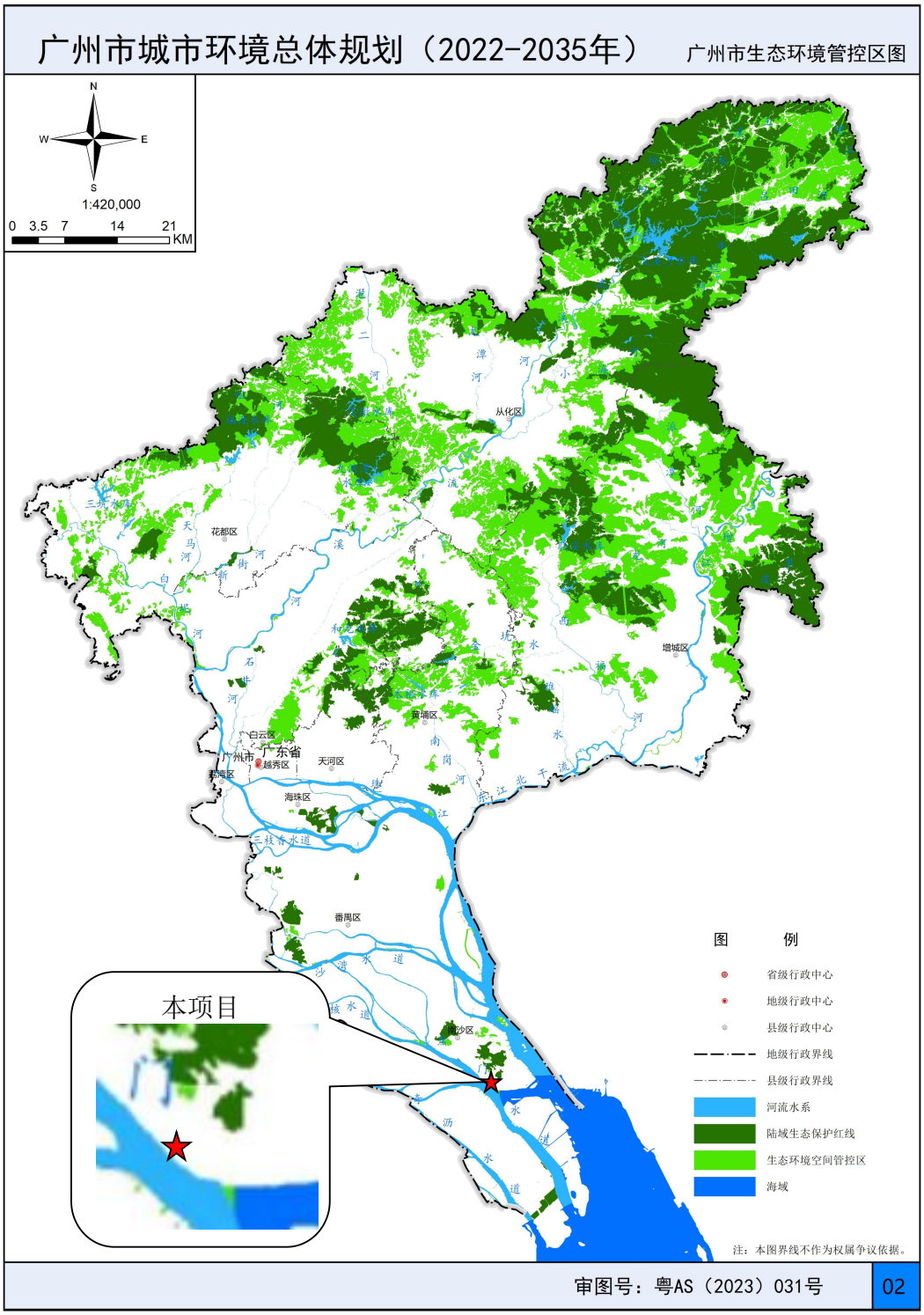
附图 7 地表水环境功能区区划图



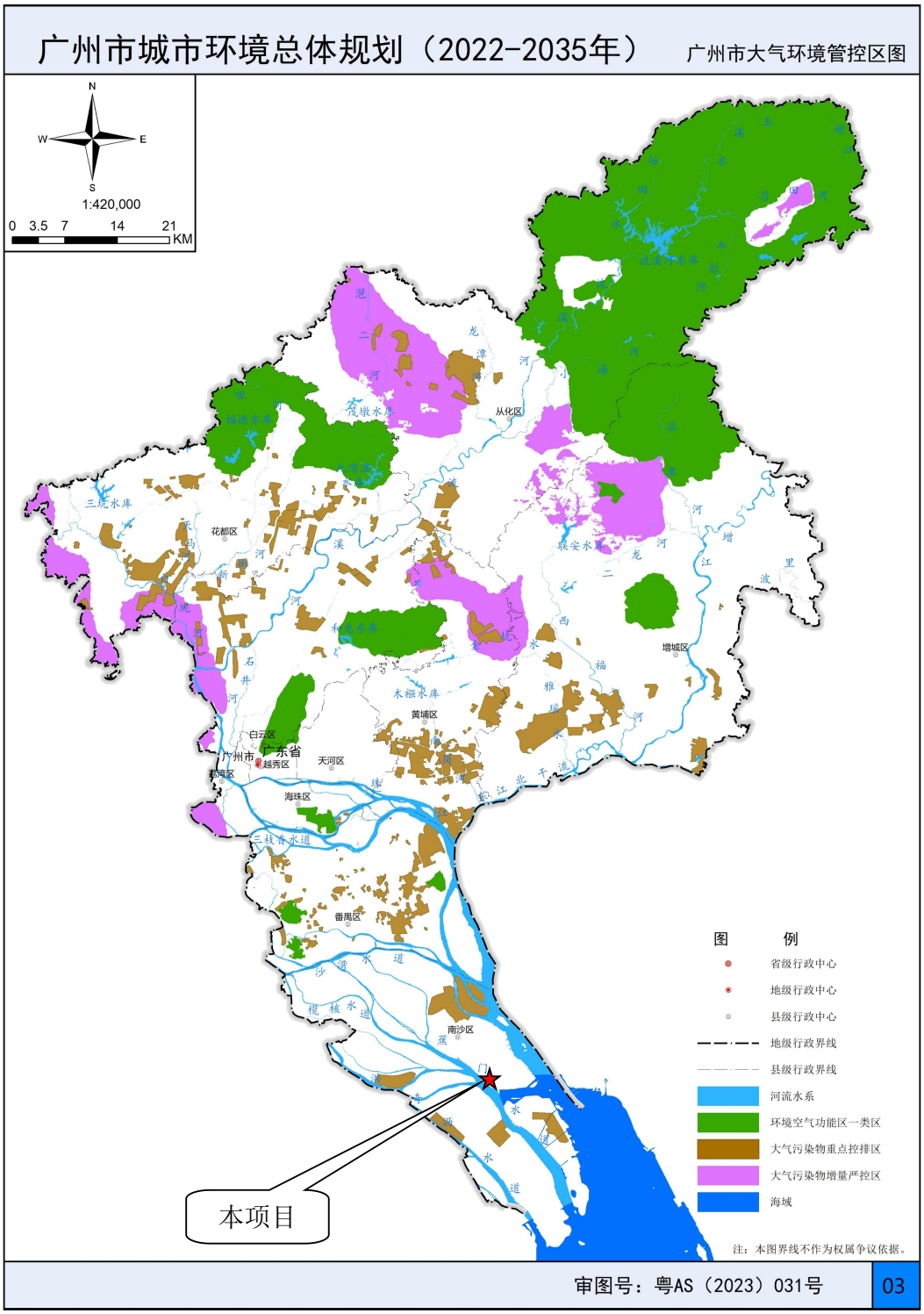
附图 8 饮用水源保护区划图



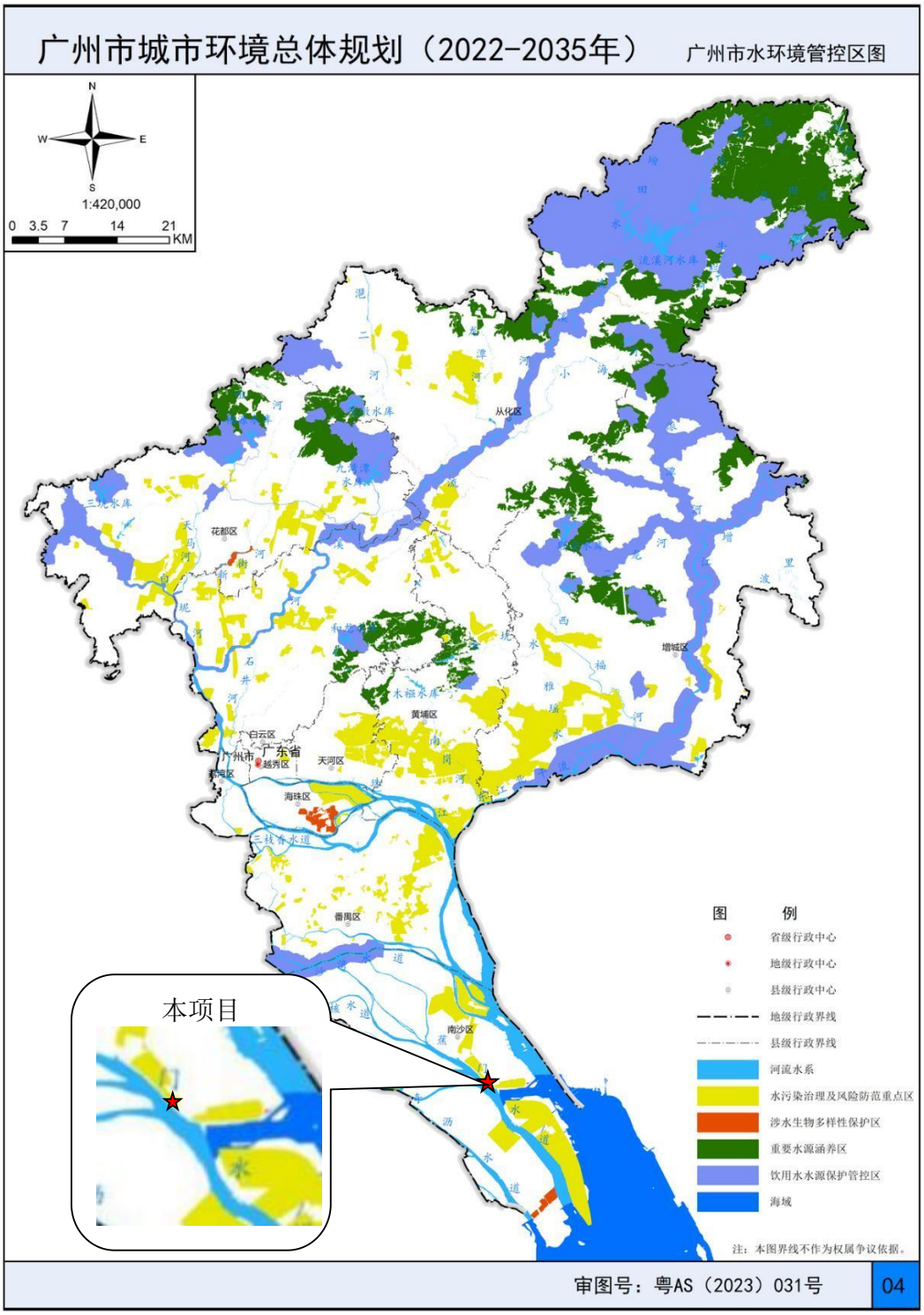
附图 9 声环境功能区区划图



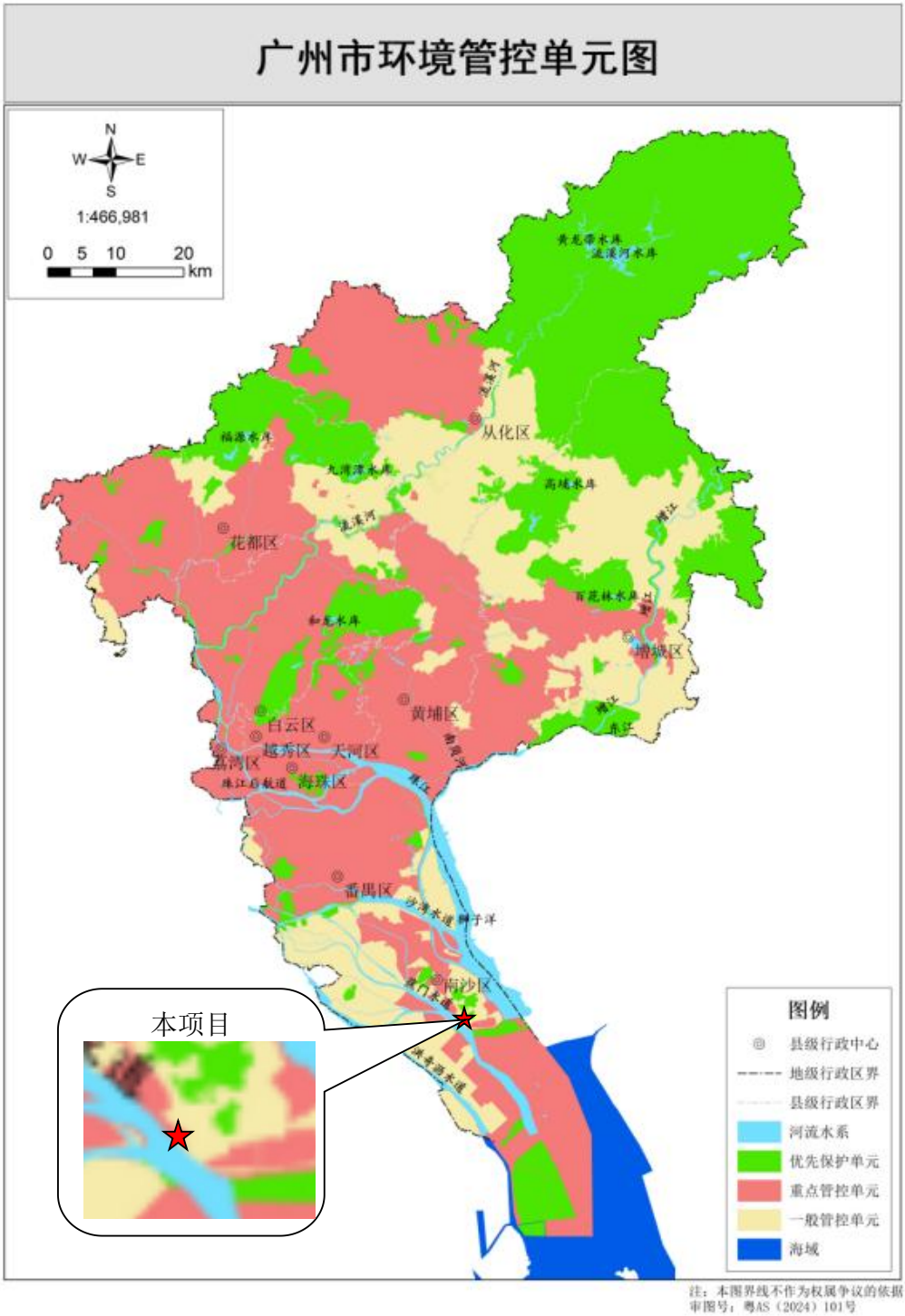
附图 10 生态环境空间管控区图



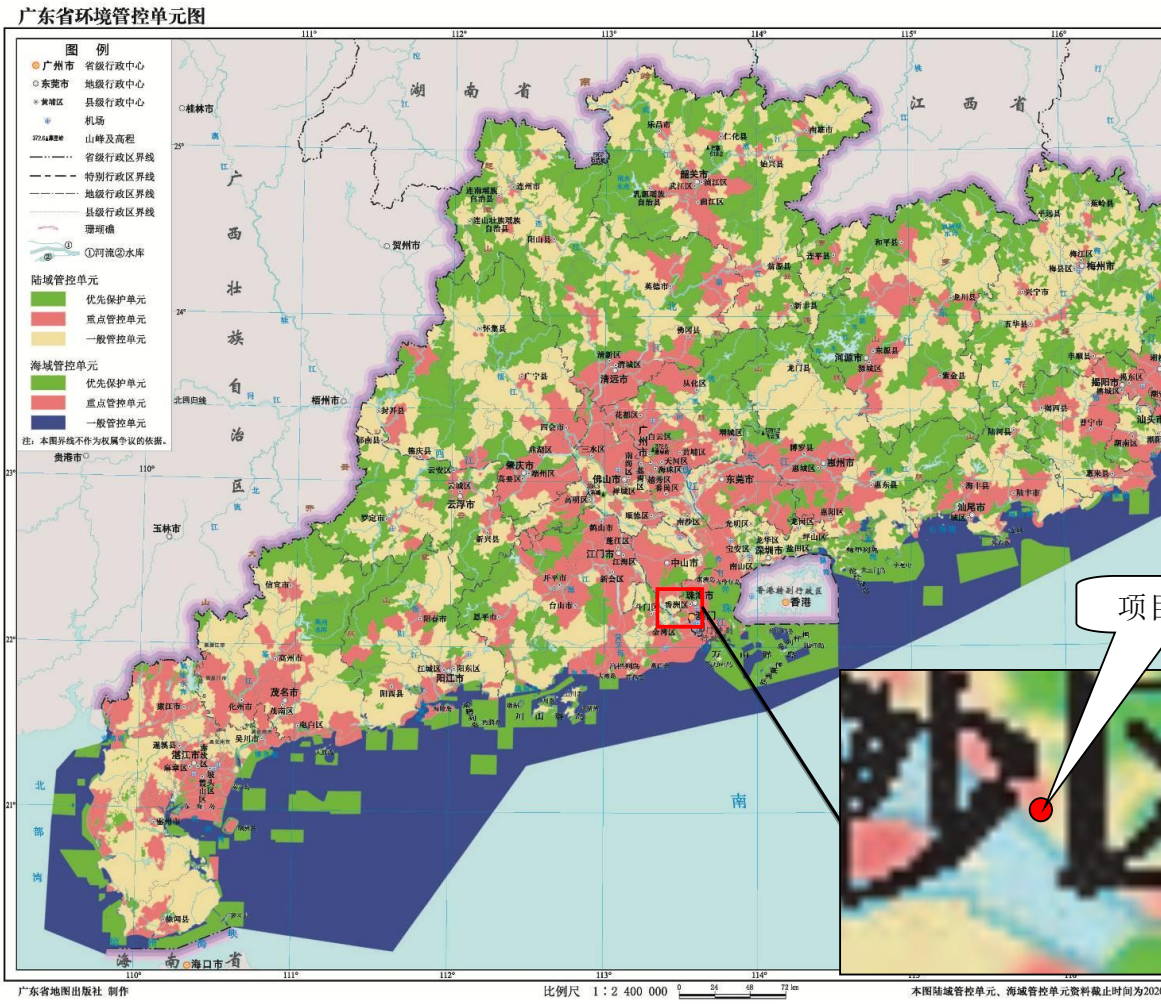
附图 11 大气环境空间管控区图



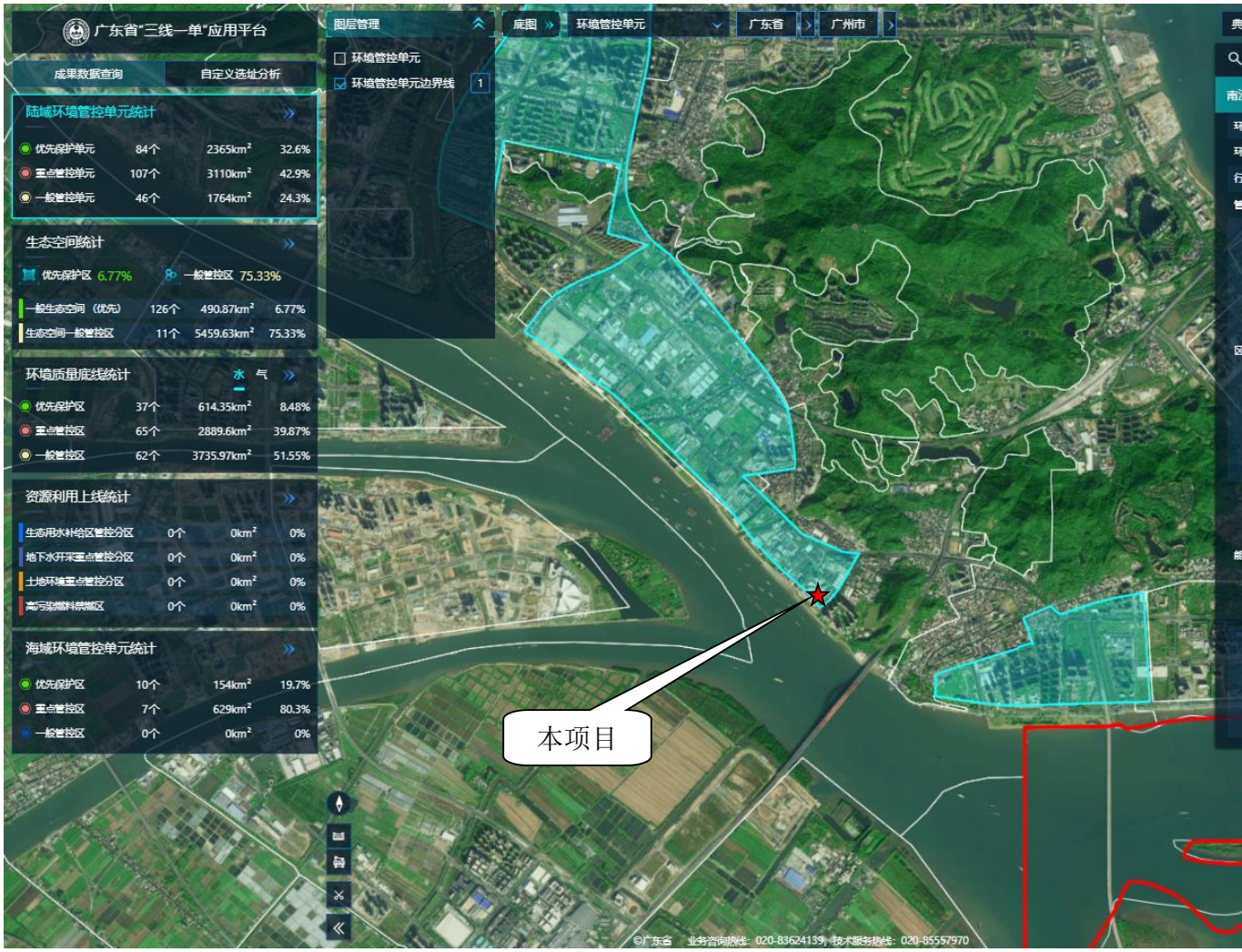
附图 12 水环境空间管控区



附图 13 广州市环境管控单元图



附图 14 广东省环境管控单元图



附图 15 项目在广东省三线一单平台上位置截图

附图 16 本项目监测点位置关系图