

编号: 8065o8

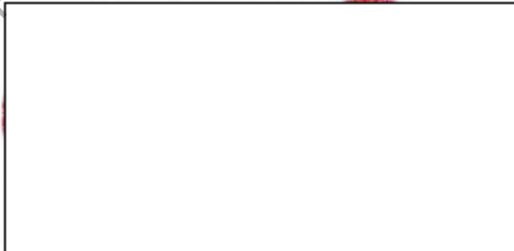
建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 广州市天河区华实学校新增实验室建设项目

建设单位(盖章): 广州市天河区华实学校

编制日期



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1747133626000

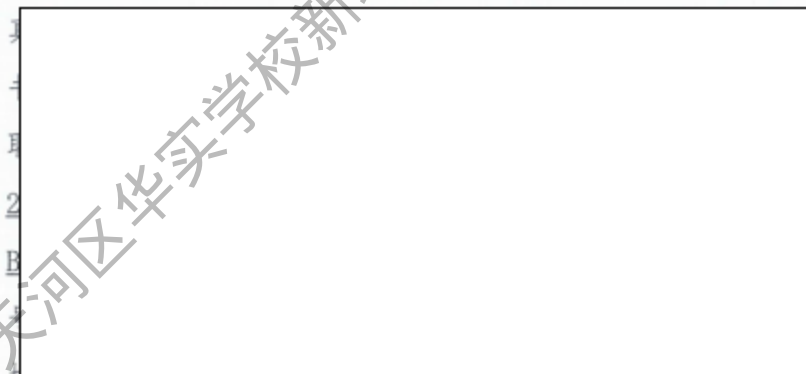
编制单位和编制人员情况表

项目编号	806508		
建设项目名称	广州市天河区华实学校新增实验室建设项目		
建设项目类别	50—110学校、福利院、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	报告表		
一、建设单位情况			
<div></div>			
二、编制单位情况			
<div></div>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
曾毓芳	2017035450352013451507000106	BH012316	曾毓芳
<div></div>			

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广州五柳环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440106MA59BA300J）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；本单位在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 广州市天河区华实学校新增实验室建设项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息

1
2
B
4



均为本单位主持编制；本单位和上述编制人未被列入《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”。





营业执照

(副本)

编号: S2612018062372G (1-1)

统一社会信用代码

91440106MA59B



扫描二维码
“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

类

法定代表

经营范围

注册资本 叁仟万元 (人民币)

成立日期 2015年12月30日

营业期限 2015年12月30日至 长期

登录国家企业信用
信息公示系统 (www.gsxt.gov.cn) 依
法开展经营活动。

住所 广州市番禺区南村镇万博四路20号1座401

登记机关



2021年12月15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制

建设项目

广州市天河区华实学校新增实验室建设项目

广州市天河区华实学校

建设项目

广州市天河区华实学校新增实验室建设项目





202509151394487966

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							
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202411	-	202508	广州市:广州五柳环保科技有限公司		10	10	10
截止			2025-09-15 10:01 , 该参保人累计月数合计		实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10个月, 缓缴0个月	实际缴费10个月, 缓缴0个月

备注:

本《参保证明》标注的“缓缴”是指:《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

时间

2025-09-15 10:01

编制单位责任声明

我单位广州五柳环保科技有限公司（统一社会信用代码91440106MA59BA300J）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。

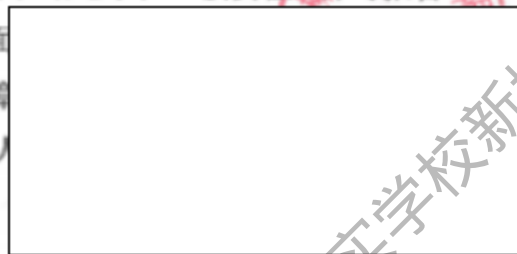
二、我单位受广州市天河区华实学校的委托，主持编制了广州市天河区华实学校新增实验室建设项目环境影响报告表（项目编号：8065o8，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

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

编制单位（盖章）

法定代表人



建设单位责任声明

我单位广州市天河区华实学校（统一社会信用代码 52440106MJK980040E）

郑重声明：

一、我单位对广州市天河区华实学校新增实验室建设项目环境影响报告表（项目编号：8065o8，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，落实环境保护投入和资金来源，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



质量控制记录表

项目名称	广州市天河区华实学校新增实验室建设	
文件类型	<input type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 环境影响报告表	
编制主持人	黄毓芽	
初审（校核）意见	①核实建设项目行业类别和国民经济行业分类。 ②核实项目环保投资。 ③核实项目用地性质，完善规划相符性。 ④补充絮凝剂用量。 ⑤核实实验室使用时间。	
审核意见	①补充分析废水中是否含有重金属。 ②补充项目排污许可办理履行情况。 ③完善依托污水处理厂可行性分析。	
审定意见	①核实附图附件。 ②全文核实修改。	

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	17
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	36
四、主要环境影响和保护措施	43
五、环境保护措施监督检查清单	70
六、结论	72
附表	73

附图

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目四至图
附图 3 大气、噪声评价范围 and 环境保护目标分布图
附图 4 项目实验室平面图
附图 5 本项目四至实景图
附图 6 环境空气功能区划图
附图 7 声环境功能区划图
附图 8 地下水环境功能区划图
附图 9 广州市生态环境空间管控图
附图 10 广州市大气环境空间管控图
附图 11 广州市水环境空间管控图
附图 12 广东省环境管控单元图
附图 13 广州市环境管控单元图
附图 14 广州市饮用水源保护区区划图
附图 15 广东省“三线一单”环境管控单元图
附图 16 广州市国土空间总体规划（2021—2035 年）
附图 17 广州市天河区国土空间总体规划（2021—2035 年）
附图 18 天河智谷区（天河区 AT0605-AT0608、AT1001-AT1004、AT1006-AT1008 管理单元）城市设计 & 控制性详细规划
附图 19 公示截图

附件

附件 1 委托书
附件 2 营业执照
附件 3 法人身份证

附件 4 租赁合同

附件 5 宗地图

附件 6 项目代码证

附件 7 排水信息、

附件 8 检测报告

附件 9 根据穗环（天）责改【2025】19 号责令改正违法行为决定书

建设项目

广州市天河区华实学校新增实验室建设项目

广州市天河区华实学校新增实验室建设项目

建设项目

广州市天河区华实学校

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州市天河区华实学校新增实验室建设项目		
项目代码	2504-440106-04-01-622309		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广州市天河区珠吉街珠村大灵山路 18 号之九		
地理坐标	113°25'1.255",23°7'57.399"		
国民经济行业类别	P8321 普通小学教育 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（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	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	135.7	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	7.37	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：根据穗环（天）责改【2025】19 号责令改正违法行为决定书，本项目于 2025 年 4 月建成，未依法报批建设项目环境影响评价报告表	用地（用海）面积（m ² ）	0
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析	无
--------------------------------------	---

其他符合性分析	<p>一、产业政策相符性分析</p> <p>本项目作为学校实验室建设项目，属于普通小学教育和普通初中教育；对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目不属于明文规定的鼓励、限制及淘汰类项目，属于允许类，符合产业政策要求。对照《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止准入事项，也不属于许可准入事项，属于市场准入负面清单以外的行业，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定；因此，本项目可依法进行建设和投产。</p> <p>二、选址合理性分析</p> <p>根据《天河智谷区（天河区 AT0605-AT0608、AT1001-AT1004、AT1006-AT1008 管理单元）城市设计及控制性详细规划通告附图》（详见附件 19），本项目所在地为商业用地。根据文件详细内容，“原则同意提出天河智慧谷的功能定位为：广深科技创新走廊重要科创与文创节点。落实广深科技创新走廊的总定位（为全国实施创新驱动发展战略提供支撑的重要载体），突出‘公园里的园区’理念，与智慧城融合发展，提升原广氮—奥体片区的城市功能，打造以产业功能为主导的‘天河智谷’，建设成为集‘产、学、研、商、居、文’于一体的新一代信息技术与文化创意价值创新园”，本项目为学校实验室建设项目，符合文件相关要求。</p> <p>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）和《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122 号），项目所在地不属于水源保护区，符合饮用水源保护条例的有关要求，具体见附图 14。</p> <p>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），项目所在区域属二类环境空气质量功能区不属于环境空气质量一类功能区，具体见附图 6。</p> <p>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）的划分，本项目为声环境 2 类区，具体见附</p>
---------	--

	<p>图 7。</p> <p>本项目周围无国家重点保护的文物、古迹，无名胜风景区、自然保护区等。</p> <p>根据《广州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（详见附图 16）和《广州市天河区国土空间总体规划（2021—2035 年）》（详见附图 17），本项目属于城镇开发建设用地区，符合城市规划要求。</p> <p>综上，本项目选址符合用地性质、环境功能区划的相关要求。</p> <p>三、与相关环保规划的相符性分析</p> <p>1、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）、《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16 号）、《广州市天河区生态环境保护“十四五”规划》（穗天府办〔2023〕9 号）的相符性分析</p> <p>《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）提出：“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”</p> <p>《广州市生态环境保护“十四五”规划》提出：“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。”</p> <p>《广州市天河区生态环境保护“十四五”规划》（穗天府办〔2023〕9 号）提出：“强化 VOCs 排放企业监管。实施 VOCs 排放企业分级管控，及时更新重点监管企业清单，不断深化重点企业‘一企一策’治理，推进企业依方案落实治理措施。持续加强对汽修、印刷、加油站、实验室（检验检测机构）等涉 VOCs 排放源的监督管理。巩固加油站油气回收治理成效，继续落实错峰卸油、错峰加油措施。”“强化固体废物全过程监管。</p>
--	---

建立健全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防治责任制度和管理台账。加强医疗废物和医疗垃圾收集、运输、贮存、处置全过程的环境污染防治。加强教育、科研机构和其他企事业单位实验室危险废物分类、登记管理。以医疗废物、废铅蓄电池、废矿物油、废酸、废弃危险化学品、实验室危险废物等危险废物和污泥、建筑废弃物等一般固体废物为重点，持续开展打击固体废物环境违法犯罪活动。”

本项目作为学校实验室建设项目，不属于工业项目。所使用的含 VOCs 物料为 95%乙醇，不涉及高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。乙醇用于酒精灯燃烧、生物试验消毒和作化学实验试剂。乙醇日常密闭存放于化学药品室的药品柜内使用过程中产生的有机废气量较少，化学实验室内经收集后高空排放、生物实验室内无组织排放，均能达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值。日常运营中建立废气收集治理设施台账，记录运行和维护信息。教学实验会产生的重金属无机废液及无机废液处理产生的残液，含废酸、废碱残留的危险废物；试验废液存放在专用废液桶中，废试剂瓶和试验用品存放在专用密封胶桶中，定期交由有资质单位处理；实验室废水处理设施污泥定期清理后立即交由有资质单位处理，不在项目内存放。

综上，本项目产生的废气经废气处理设施处理达标排放，不会对周围大气环境产生明显影响；产生的危险废物经妥善收集后暂存于危废间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）、《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）、《广州市天河区生态环境保护“十四五”规划》（穗天府办〔2023〕9号）的要求相符。

2、与《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022—2035年）的通知》（穗府〔2024〕9号）相符性分析

根据《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022—2035年）的通知（穗府〔2024〕9号）》，本项目与其规定的相

<p>符性分析见下表。</p> <p>表 1-1 与《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）的通知（穗府〔2024〕9 号）》相符性分析表</p>				
区域名称		要求	工程内容	相符性
大气	大气污染物增量严控区	大气污染物增量严控区，包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。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、大气污染物重点控排区、空气质量功能区一类区。	相符
	大气污染物重点控排区	大气污染物重点控排区，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。		
	空气质量功能区一类区	环境空气功能区一类区，与广州市环境空气功能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划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。		
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、生态环境空间管控区内	相符
	生态环境空间管控区	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。		
水	饮用水管控区	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。	本项目位于水污染治理及风险防范重点区。实验废水经“酸碱	相符

	重要水源涵养管控区	重要水源涵养管控区，主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、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。	中和+混凝沉淀池”预处理，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通过污水排放口DW001排入市政污水管网，依托大沙地污水处理厂。
	涉水生物多样性保护管控区	涉水生物多样性保护管控区，主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。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。	
	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，包括劣Ⅴ类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。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。劣Ⅴ类的河涌汇水区加强城乡水环境协同治理，强化入河排污口排查整治，巩固城乡黑臭水体治理成效，推进河涌、流域水生态保护和修复。城区稳步推进雨污分流，全面提升污水收集水平。工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，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，强化环境风险防范。	
综上，本项目符合《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022—2035年）的通知（穗府〔2024〕9号）》的相关要求。			

3、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）的符合性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目与“三线一单”相符性分析如下。

表 1-2 本项目与广东省“三线一单”相符性分析

类别	政策要求	工程内容	相符性
生态保护红线及一般生态空间	全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	本项目位于广州市天河区珠吉街珠村大灵山路 18 号之九，不在生态保护红线区。	相符
环境质量底线	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，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。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。	本项目所在区域 2024 年大气质量现状达标，受纳水体珠江前航道（广州大桥-广州大蚝沙段）满足 IV 类水质标准，本项目运营期所有污染均得到处置，不会对环境造成明显影响，不会突破环境质量底线。	相符
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控制目标。	本项目用电来自市政供电，用水来自市政管网，本项目所在地市政供水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	相符
全省总体管控要求			
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。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。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。	本项目为学校实验室建设项目，不涉及新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。在落实各项保护措施的前提下，对环境影响可以接受。	相符

能源资源利用要求	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目不属于高耗能、污染资源型企业，用水来自市政供水。本次利用现有教学楼部分建筑建设实验室，不涉及新增用地。	相符
污染物排放管控要求	实施重点污染物②总量控制，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、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。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，对新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。	本项目实验废水经“酸碱中和+混凝沉淀池”预处理，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通过污水排放口 DW001 排入市政污水管网，依托大沙地污水处理厂。	相符
环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目不涉及有毒有害大气污染物、重金属和持久性有机污染物；本项目环境风险潜势为I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取有效的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。危险废物委托具有相应资质的单位处理处置，并做好转移联单工作，同时落实危险废物申报登记工作，并依法及时公开固体废物污染防治信息。	相符
“一核一带一区”区域管控要求			
区域布局管控要求	禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；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	本项目不涉及火电机组、锅炉，不属于水泥、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。本项目为学校实验室建设项目，不属于工业项目。	相符

		目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。		
	能源资源利用要求	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目用水来自市政管网，本项目所在地市政供水可以满足项目实施的需要。本次利用现有教学楼部分建筑建设实验室，不涉及新增用地。	相符
	污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时35蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时35蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	教学实验过程须使用少量化学试剂，实验室废气经收集后高空排放，NMHC、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表1恶臭污染物厂界标准值”“表2恶臭污染物排放标准值”。 实验废水经“酸碱中和+混凝沉淀池”预处理，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通过污水排放口DW001排入市政污水管网，依托大沙地污水处理厂。危险废物设置专用贮存间，并委托具有相应处理资质的单位收运处置。	相符
	环境风险防控要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目不涉及有毒有害大气污染物、重金属和持久性有机污染物；本项目环境风险潜势为I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取有效的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。危险废物委托具有相应资质的单位处理处置，并做好转移联单工作，同时落实危险废物申报登记工作，并依法及时公开固体废物污染防治信息。	相符

<p>综上所述，本项目符合广东省“三线一单”的要求。</p> <p>4、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）》（穗府规[2024]4号）的符合性分析</p> <p>表 1-3 《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》（穗府规[2024]4号）的符合性分析</p>			
管控维度	管控要求	工程内容	相符性
生态保护红线及一般生态空间	全市陆域生态保护红线 1289.37 平方公里，占全市陆域面积的 17.81%，主要分布在花都、从化、增城区；一般生态空间 490.87 平方公里，占全市陆域面积的 6.78%，主要分布在白云、花都、从化、增城区。全市海域生态保护红线 139.78 平方公里，主要分布在番禺、南沙区。	本项目位于广州市天河区珠吉街珠村大灵山路 18 号之九，不在生态保护红线区。	符合
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，地表水水质优良断面比例、劣 V 类水体断面比例达到省年度考核要求；城市集中式饮用水水源地水质 100% 稳定达标，巩固提升城乡黑臭水体（含小微黑臭水体）治理成效；国考海洋点位无机氮年均浓度力争达到省年度考核要求。大气环境质量持续提升，空气质量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度达到“十四五”规划目标值，臭氧（O ₃ ）污染得到有效遏制，巩固二氧化氮（NO ₂ ）达标成效。土壤与地下水污染源得到基本控制，环境质量总体保持稳定，局部有所改善，农用地和建设用土壤环境安全得到进一步保障，土壤与地下水环境风险得到进一步管控。受污染耕地安全利用率完成省下达目标，重点建设用地安全利用得到有效保障。	本项目运营期的废水经预处理后由大沙地污水处理厂处理，不会对环境造成明显影响。	符合
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、省下达的总量和强度控制目标。其中，用水总量控制在 45.42 亿立方米以内，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.559。到 2035 年，体系健全、机制顺畅、运行高效的生态环境分区管控制度全面建立，生态安全格局稳定，绿色生产生活方式基本形成，碳排放达峰后稳中有降，为生态环境根本好转、美丽广州建设提供有力支撑。	本项目用电来自市政供电，用水来自市政管网，本项目所在地市政供水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	符合

生态环境准入清单	对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，以环境管控单元为基础，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防控等方面提出准入要求，建立生态环境准入清单管控体系。	根据《市场准入负面清单》（2022 版），项目不属于负面清单内行业类别。	符合
<p>综上所述，本项目符合《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）》（穗府规[2024]4 号）的要求。</p> <p>5、与《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）》（穗府规[2024]139 号）的符合性分析</p> <p>根据《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）》（穗府规[2024]139 号），本项目位于广州天河高新技术产业开发区重点管控单元（ZH44010620006），包含水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区相符性分析如下。</p> <p>表 1-4 本项目与广州天河高新技术产业开发区重点管控单元的管控要求相符性分析</p>			
管控纬度	管控要求	工程内容	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展影视创作、数字出版、互联网音乐等传媒业，广告、工业、建筑设计业、体育、时尚、网游动漫等生活创意等高新技术产业。	对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目不属于明文规定鼓励、限制及淘汰类项目，属于允许类。本项目作为学校实验室建设项目。	相符
	1-2.【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。		
	1-3.【水/禁止类】不得新建、改建、扩建畜禽养殖场和养殖小区，禁止生猪、牛、羊养殖及其他畜禽规模化养殖	本项目不涉及畜禽养殖场和养殖小区	
	1-4.【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	本项目不属于在住宅楼、商住综合楼内建设的餐饮服务项目。	
	1-5.【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	本项目位于 YS4401062310001（广州市天河区大气环境高排放重点管控区 4）；本项目属于学校实验室建设项目，不属于工业项目。	
能源	2-1.【水资源/综合类】提高园区水	本项目不涉及工业生产、不	相符

	资源利用	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。完善再生水利用设施，城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。	涉及再生水使用。	
		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。	本项目属于学校实验室建设项目，不属于工业项目，不涉及新增用地。	
		2-3.【能源/综合类】所有餐饮业户须全面使用天然气、电等清洁能源。	本项目不涉餐饮行业。	相符
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】完善园区内截污、配套管网建设，提高单元内污水管网密度，修复现状管网病害，持续推进雨污分流改造，减少雨季污水溢流，系统提高单元内污水收集率	本项目选址范围内采用雨污分流，各类废水经预处理达标后，通过污水排放口DW001排入市政污水管网，依托大沙地污水处理厂。	相符
		3-2.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。	本项目不涉及餐饮业	

	<p>3-3.【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。</p>	<p>本项目 NMHC 排放总量为 0.9524kg/a（其中有组织 0.05772kg/a，无组织 0.89468kg/a）。项目不属于《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），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，且 NMHC 排放量少于 300 公斤，无需申请 NMHC 总量指标。</p> <p>本项目 NOx 排放总量为 0.00024kg/a（其中有组织 0.000072kg/a，无组织 0.000168kg/a），应设大气污染物总量控制指标为 NOx 0.00024kg/a。</p>	
环境 风险 防控	<p>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入园企业，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。</p>	<p>本项目不涉及有毒有害大气污染物，不涉及重金属和持久性有机污染物；营运期通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。</p>	相符

综上所述，本项目符合《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）》（穗府规[2024]139 号）的要求。

6、《广州市生态环境保护条例》相符性

根据《广州市生态环境保护条例》（广州市第十五届人民代表大会常务委员会公告第 95 号）中：

第十一条：市人民政府应当根据国家、省有关规定以及本市生态环境状况，编制、发布、实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，建立生态环境分区管控体系，并作为规划资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设以及重大项目选址的重要依据。

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

<p>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。</p> <p>本项目不涉及生态红线。本项目位于天河区高污染燃料禁燃区（编号：YS4401062540001），营运期不涉及高污染燃料的使用。</p> <p>综上，本项目符合《广州市生态环境保护条例》（广州市第十五届人民代表大会常务委员会公告第 95 号）的要求。</p> <p>7、与 VOCs 相关排放标准的相符性分析</p> <p>表 1-5 本项目与相关环保规划相符性分析</p> <table> <tr> <th>政策要求</th><th>工程内容</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td colspan="3">1、《中华人民共和国大气污染防治法》</td></tr> <tr> <td>第四十五条：“产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。”</td><td>实验过程须使用少量化学试剂，实验室废气经收集后高空排放，NMHC 达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td colspan="3">2、《广东省大气污染防治条例》</td></tr> <tr> <td>下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动</td><td>实验过程须使用少量化学试剂，实验室废气经收集后高空排放，NMHC 达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。</td><td>本项目设置危废间，且按照要求做好防渗漏、防雨、防火措施。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td colspan="3">3、广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知粤府〔2024〕</td></tr> </table>			政策要求	工程内容	相符性	1、《中华人民共和国大气污染防治法》			第四十五条：“产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。”	实验过程须使用少量化学试剂，实验室废气经收集后高空排放，NMHC 达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值。	相符	2、《广东省大气污染防治条例》			下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动	实验过程须使用少量化学试剂，实验室废气经收集后高空排放，NMHC 达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值。	相符	健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。	本项目设置危废间，且按照要求做好防渗漏、防雨、防火措施。	相符	3、广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知粤府〔2024〕		
政策要求	工程内容	相符性																					
1、《中华人民共和国大气污染防治法》																							
第四十五条：“产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。”	实验过程须使用少量化学试剂，实验室废气经收集后高空排放，NMHC 达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值。	相符																					
2、《广东省大气污染防治条例》																							
下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动	实验过程须使用少量化学试剂，实验室废气经收集后高空排放，NMHC 达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值。	相符																					
健全工业固体废物污染防治法规保障体系，建立完善工业固体废物收集贮存、利用处置等地方污染控制技术规范。	本项目设置危废间，且按照要求做好防渗漏、防雨、防火措施。	相符																					
3、广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知粤府〔2024〕																							

	<div data-bbox="826 226 906 259" data-label="Section-Header">85号]</div> <div data-bbox="363 264 954 808" data-label="Text"> <p>坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法依规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NOx 等量替代。</p> </div> <div data-bbox="978 412 1265 663" data-label="Text"> <p>本项目为学校实验室新建项目，不涉及石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目，不涉及石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。</p> </div> <div data-bbox="1299 519 1362 553" data-label="Text"> <p>相符</p> </div>
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>广州市天河区华实学校（以下简称“建设单位”），位于广州市天河区珠吉街珠村大灵山路 18 号，租用位于广州市天河区珠吉街珠村大灵山路 18 号珠村大垌园工业区厂房 20 年的使用权限，建设“广州市天河区华实学校建设项目”（以下简称“现有项目”）。学校占地面积 14152.14 平方米，建筑面积 13603.75 平方米。主要建筑物包括一栋 5 层的初中教学楼、1 栋 3 层小学教学楼、一栋 5 层的初中综合楼、一栋 5 层的小学综合楼、2 栋 5 层宿舍楼、1 栋 1 层食堂，同时配套绿化、给排水工程。</p> <p>学校设小学部和初中部，学生总人数 1710 人，小学部 1165 人，初中部 545 人；教师人数 154 人；保安、保洁、后勤等职工 89 人。小学部设 31 个班，约 35 人/班；初中部设 17 个班，约 35 人/班。</p> <p>建设单位已于 2022 年 9 月开始运营，目前已开设小学部 31 个班，学生 1165 人；初中部初一年级 8 个班，学生 260 人，2023 年 9 月开设初中部八年级，学生 205 人，2024 年 9 月开设初中部九年级，学生 80 人。八年级需要配套教学必需的物理、生物实验室，九年级须配备物理、化学、生物实验室。现有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 年版）》无需进行相关环评手续。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（以下简称《暂行办法》），《暂行办法》适用于环境影响报告书（表）建设项目，环境影响登记表项目无需开展竣工环境保护验收。因此现有项目无需开展竣工环境保护验收，不存在未验先投的情况。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目不属于名录中规定的排污单位，不需要申请排污许可证。</p> <p>现学校因教学发展需要，利用初中综合楼 2 层部分课室改为教学用实验室，建设“广州市天河区华实学校新增实验室建设项目”（以下简称“本项目”）。本项目建设 6 个实验室，物理、化学、生物实验室各 2 个，每个实验室占地面积约 85 m²，实验室层高 4m，化学实验室设置 2 个通风橱。教学实验室的设置主要为补充、</p>
------	---

丰富教学内容，因此不改变学校原有招生计划。

本项目于 2025 年 4 月建成，未依法报批建设项目环境影响评价报告表，属于未批先建项目。现根据穗环（天）责改【2025】19 号责令改正违法行为决定书要求补办环评手续。

本报告仅对扩建实验室部分的建设内容进行评价，实验室主要工程内容详见表 2-1。

表 2-1 项目主要建设内容一览表

名称	工程内容	建设规模
主体工程	化学实验室、生物实验室、物理实验室	实验室均位于初中综合楼 2 层，共设置 6 个实验室，包括 2 间化学实验室、2 间生物实验室、2 间物理实验室；每个实验室面积约 85m ² ，利用已建的教室进行装修建设，不新增占地面积及建筑面积。
储运工程	化学药品室	化学药品室内设有 10 个药品柜，用于存放实验用化学品
公共工程	给水工程	本项目水源由市政管网供水。
	排水工程	采用雨、污分流制。雨水经收集后就近排入市政管网；实验室废水经“中和+混凝沉淀”预处理后排入市政污水管网，送大沙地污水处理厂进一步处理。
	供电工程	由市政电网供电。
环保工程	水污染防治措施	采用雨、污分流制。雨水经收集后就近排入市政管网；实验室废水经“中和+混凝沉淀”预处理后排入市政污水管网，送大沙地污水处理厂进一步处理，排放口编号为 DW001。
	废气污染防治措施	通过通风橱和万向罩收集，收集后引至楼顶高空排放，排气筒编号 DA001，高 25m。
	固体废物防治措施	教学实验室产生的重金属无机废液及无机废液处理产生的残液，含废酸、废碱残留的危险废物（实验废液、实验废物、废试剂瓶、实验废水处理污泥）交由有相应危险废物处理资质单位处理。危险废物暂存间位于项目西南侧，约 8m ² ；试验废液存放在专用废液桶中，规格为 25L（290mm*290mm*410mm），废试剂瓶和试验用品存放在专用密封胶桶中，规格为 40L（300mm*200mm*500mm），危险废物暂存间贮存能力至少为 0.55t，可满足本项目危废最大贮存量。本项目实验室废水处理设施污泥定期清理后立即交由有资质单位处理，不在项目内存放。
	噪声污染防治措施	设备噪声选用低噪声设备，并采取减振、消声等措施和建筑隔声。

2、项目实验室主要化学品试剂及理化特性

本项目教学对象为初中，实验试剂主要用于初中化学实验，少部分生物实验，以基础化学为主。实验室药品试剂见表 2-2，主要仪器见表 2-3，化学物质理化性质表 2-4。

表 2-2 项目实验室主要化学品及年消耗量

序号	名称	年使用量	规格	最大存储量	形态	包装方式	用途	储存位置
1	乙醇(95%)	8000g	500mL/瓶	2000mL	液体	瓶装	生物、化学实验	化学药品室的药品柜内
2	硫酸(80%)	5840g	500mL/瓶	4000mL	液体	瓶装	化学实验	
3	氢氧化钠	4800g	500g/瓶	2000g	固体	瓶装	化学实验	
4	酚酞	1250g	25g/瓶	1000g	固体	瓶装	化学实验	
5	盐酸(37%)	9440g	500mL/瓶	4000mL	液体	瓶装	化学实验	
6	氯化钠	1640g	500g/瓶	1000g	固体	瓶装	化学实验	
7	硝酸(58%)	1270g	500mL/瓶	1000mL	液体	瓶装	化学实验	
8	硫酸铜	1600g	500g/瓶	1600g	固体	瓶装	化学实验	
9	镁条	400g	/	400g	固体	瓶装	化学实验	
10	铜	1600g	10g/盒	1600g	固体	盒装	化学实验	
11	25%氨水	3460g	500mL/瓶	1000mL	液体	瓶装	化学实验	
12	pH试纸	100g	/	100g	固体	袋装	化学实验	
13	甲基橙	1250g	500g/瓶	500g	液体	瓶装	化学实验	
14	氢氧化钡	2200g	500g/瓶	500g	固体	瓶装	化学实验	
15	硫酸银	1600g	500g/瓶	500g	固体	瓶装	化学实验	
16	硝酸银	1600g	500g/瓶	500g	固体	瓶装	化学实验	
17	氢氧化钙	1800g	500g/瓶	500g	固体	瓶装	化学实验	
18	钠	10g	/	10g	固体	瓶装	化学实验	
19	氯化钾	500g	500g/瓶	500g	固体	瓶装	化学实验	
20	高锰酸钾	1800g	500g/瓶	500g	固体	瓶装	化学实验	
21	氢氧化钾	1250g	500g/瓶	500g	固体	瓶装	化学实验	
22	硫酸钡	1300g	500g/瓶	500g	固体	瓶装	化学实验	
23	纯水(外购)	50L	/	10L	液体	瓶装	化学实验	
24	PAC	500g	500g/瓶	500g	固体	瓶装	废水处理	

表 2-3 实验室主要仪器一览表

序号	位置	设备	数量	备注
1	物理实验室	电路板	若干	外购
2		力学测试模型	若干	外购
3		物理教学仪器等	若干	外购
4	化学实验室	玻璃容器	若干	外购
5		铁架台	若干	外购
6		滴定管	若干	外购
7		化学教学仪器等	若干	外购
8	生物实验室	载玻片	若干	外购
9		生物教学仪器等	若干	外购
10		显微镜	若干	外购

表 2-4 项目实验室涉及的化学物质理化性质表

名称	理化性质
乙醇 (95%)	乙醇在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。能与水以任意比例混溶,可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。密度为 0.81g/cm^3 。
硫酸 (80%)	是一种无色无味油状液体,高沸点难挥发的强酸,易溶于水,能以任意比与水混溶。密度为 1.73g/cm^3 。
氢氧化钠	俗称烧碱、火碱、苛性钠,常温下是一种白色晶体,具有强腐蚀性。易溶于水,其水溶液呈强碱性,能使酚酞变红。氢氧化钠是一种极常用的碱。密度为 2.13g/cm^3 。
酚酞	是白色或微带黄色的结晶粉末,无臭,无味,实验室中用作指示剂,变色范围pH值 $8.2\sim 10.0$,由无色变红色。密度为 1.27g/cm^3 。
盐酸 (37%)	盐酸是一种强酸,浓盐酸具有极强的挥发性。密度为 1.19g/cm^3 。
氯化钠	是无色透明的立方晶体,粉末为白色,味咸,易溶于水,甘油,微溶于乙醇、液氨。硬度密度较大,具有引湿性。密度为 2.2g/cm^3 。
硝酸 (58%)	无色透明液体,有刺激性气味,易挥发,见光易分解,与水混溶。密度为 1.3g/cm^3 。
硫酸铜	天蓝色晶体,水溶液呈弱酸性,溶于水,溶于稀乙醇。密度为 3.603g/cm^3 。
镁条	银白色金属,无磁性,具有展性,具有较强还原性,在空气中燃烧时能产生耀眼的白光。密度为 1.74g/cm^3 。
铜	紫红色固体:熔点 1338°C 。密度为 8.96g/cm^3 。
25%氨水	主要成分为 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$,是氨的水溶液,无色透明且具有刺激性气味,氨气易溶于水、乙醇,易挥发,具有部分碱的通性,氨水由氨气通入水中制得。氨水不稳定,受热易分解而生成氨气和水,氨气有毒,对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性,能使人窒息,空气中最高容许浓度 30mg/m^3 ,密度 0.91g/cm^3 ,熔点 77.73°C ,沸点 -33.34°C 。密度为 0.91g/cm^3 。
pH试纸	一种现成的试纸,使用时,撕下一条,放在表面皿中,用一支干燥的玻璃棒蘸取一滴待测溶液,或用胶头滴管吸取溶液滴在试纸中部,再根据试纸的颜色变化与标准比色卡比对就可以知道溶液的酸碱度,十分方便。pH试纸分为精密试纸和广泛试纸。精密pH试纸的比色卡和广泛试纸的比色卡不同。广泛pH试纸的比色卡是隔一个pH值一个颜色,精密pH试纸按测量精度上可分0.5级、0.3级、0.2级或更高精度。
甲基橙	为弱碱性,变色范围介于pH值 $3.1\sim 4.4$ 。甲基橙的变色范围是 $\text{pH}\leq 3.1$ 时呈红色, $3.1\sim 4.4$ 时呈橙色, $\text{pH}\geq 4.4$ 时呈黄色。密度为 0.987g/cm^3 。
氢氧化钡	化学式为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$,无色透明结晶或白色粉末。水合物在硫酸干燥器中能失去7分子结晶水,约在 78°C 失去全部结晶水。可溶于水、甲醇,微溶于乙醇,几乎难溶于丙酮。若从空气中迅速吸收二氧化碳变成碳酸盐后,则不能完全溶于水。相对密度2.188,熔点 78°C (八水化合物,在纯氢氧化钡的情况下是 $>408^\circ\text{C}$),折光率1.471,高毒,有强腐蚀性。用于测定空气中的二氧化碳,叶绿素的定量,糖及动植物油精制,锅炉用水清净剂,杀虫剂,橡胶工业。密度为 2.188g/cm^3 。
硫酸银	化学式 Ag_2SO_4 ,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。密度为 5.45g/cm^3 。

硝酸银	无色晶体，化学式为 AgNO_3 ，易溶于水。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。密度为 4.35g/cm^3 。
氢氧化钙	化学式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，俗称熟石灰或消石灰。是一种白色粉末状固体，加入水后，分上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。上层清液澄清石灰水可以检验二氧化碳，下层浑浊液体石灰乳是一种建筑材料。氢氧化钙是一种强碱，具有杀菌与防腐能力，对皮肤，织物有腐蚀作用。氢氧化钙在工业中有广泛的应用。它是常用的建筑材料，也用作杀菌剂和化工原料等。密度为 2.243g/cm^3 。
钠	质地柔软，能与水反应生成氢氧化钠，放出氢气，化学性质较活泼。密度为 0.97g/cm^3 。
氯化钾	化学式为 KCl ，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。密度为 1.98g/cm^3 。
高锰酸钾	强氧化剂，为黑紫色、细长的菱形结晶或颗粒，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，分子式为 KMnO_4 ，分子量为 158.034 。熔点为 240°C ，但接触易燃材料可能引发火灾。在化学品生产中，广泛用作氧化剂。密度为 2.703g/cm^3 。
氢氧化钾	化学式为 KOH ，分子量为 56.1 ，常温下为白色粉末或片状固体。性质与氢氧化钠相似，具强碱性及腐蚀性， 0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5 。极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾。溶于约 0.6 份热水、 0.9 份冷水、 3 份乙醇、 2.5 份甘油，微溶于醚。当溶解于水、醇或用酸处理时产生大量热量。中等毒，半数致死量（大鼠，经口） 1230mg/kg 。密度为 1.45g/cm^3 。
硫酸钡	性状：无臭、无味粉末。溶于热浓硫酸，几乎不溶于水、稀酸、醇。水悬浮液对石蕊试纸呈中性。密度： $4.25\text{--}4.5\text{g/cm}^3$ 。熔点： 1580°C 。沸点： 330°C （ 760mmHg 压强条件下）。分解温度： $>1600^\circ\text{C}$ 。密度为 4.5g/cm^3 。
PAC	聚合氯化铝（PAC），简称聚铝，是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{3-n}]_m$ ，其中 m 代表聚合程度， n 表示聚合氯化铝产品的中性程度， $n=1\sim5$ 为具有Keggin结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除有毒物及重金属离子，性状稳定，常作为新型净水材料、混凝剂，被广泛应用于饮用水、工业废水和城市污水的净化处理中

3、公用工程

（1）供电系统

本项目依托学校已有供电网络，学校已有供电网络由市政电网供应。

（2）给水系统

本项目依托学校已有供水管网，学校已有供水管网由市政供水管网供应。

（3）排水系统

学校已实施雨、污分流制。实验室废水经“中和+混凝沉淀”预处理后排入市政污水管网，送大沙地污水处理厂进一步处理。

4、水平衡分析

本项目运行期水平衡详见下图。

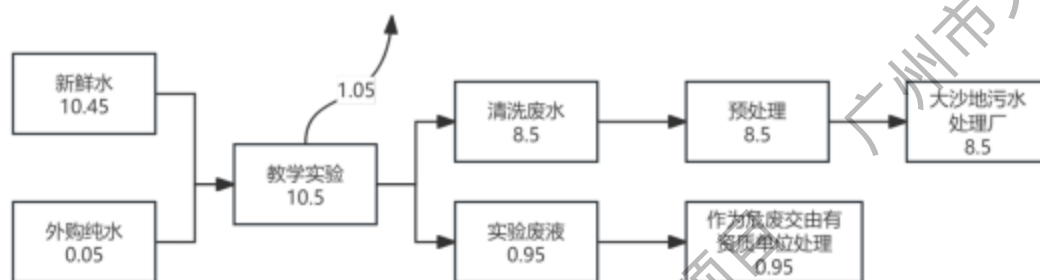


图 2-1 本项目水平衡图 (m³/a)

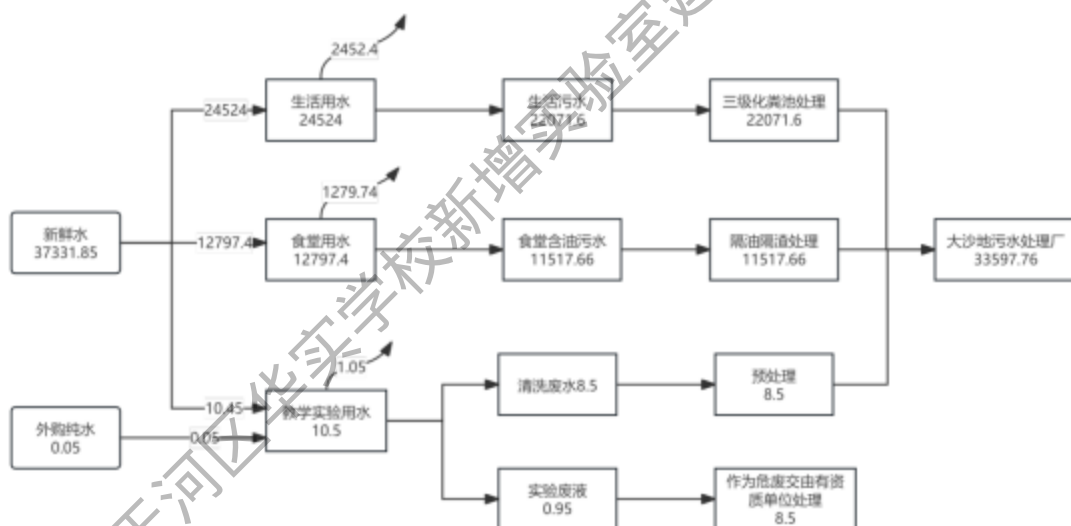


图 2-1 本项目建成后全校水平衡图 (m³/a)

5、人员规模及工作制度

学校设小学部和初中部，学生总人数 1710 人，小学部 1165 人，初中部 545 人；教师人数 154 人；保安、保洁、后勤等职工 89 人。小学部设 31 个班，约 35 人/班；初中部设 17 个班，约 35 人/班。

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。会产生污染的主要是化学和生物实验，根据教学经验，化学实验室每学年使用频次约 20 节/年，生物实验室每学年使用频次约 8 节/年；每节实验操作时长约为 30 分钟，每次仅使用一个实验室，即化学实验室全年实验操作时间合计 10 小时，生物实验室全年操作时间合计 4 小时。

6、平面布置及四至情况

	<p>平面布置：本项目建设内容主要为 6 间实验室的建设，位于初中综合楼 2 层。</p> <p>四至情况：本项目位于初中综合楼，在学校所在地块东南角，北侧为初中教学楼，西侧为小学教学楼，南侧为空置厂房，东侧为学校所在地边界。学校所在地块东面相邻为东英科技园，南面相邻为裕景工业园，西面相邻为安能物流和汽车销售公司，北面相邻为广州衡安汽车检测有限公司和广东汇诚纸业有限公司。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>本项目为学校教育行业，主要功能为教学，非工业生产性项目，无生产工艺流程。污染影响主要分为施工期和运营期。</p> <p>1、施工期</p> <p>本项目新增的实验室利用已建好的教室进行施工，施工期仅需对房间进行装修、对相关配套设施进行安装即可，不涉及土方开挖及基建工作。实验室施工期间污染物主要有工人生活污水、生活垃圾、装修产生的有机废气、噪声和建筑垃圾等</p> <p>2、运营期</p> <p>项目实验室主要工序/流程说明：</p> <p>物理：力学、声、电、光、热等定律和原理验证实验。</p> <p>化学：认识实验仪器；仪器设备的使用和清洗；认识实验药品；pH 值的测定原理；粗盐的提纯；一定物质量浓度溶液的配制；氧化还原反应的性质探究；水的蒸馏；复分解反应的认识；酸碱中和滴定；乙醇在空气中燃烧，乙醇与浓硫酸反应；淀粉，蔗糖等物质水解；中和热的测定等。上述实验需要使用到盐酸、硫酸、硝酸、氨水，使用过程会有少量酸雾、氨挥发。</p> <p>生物：识别显微镜各部分名称和作用；初步学会规范操作显微镜；尝试使用显微镜观察生物玻片标本；观察动植物细胞的结构；观察草履虫的生命活动；观察水绵；观察植物的蒸腾现象；观察叶片的结构；绿叶在光下制造淀粉；生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定；探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的作用等。上述生物实验需要使用到乙醇，使用过程会有少量 NMHC 挥发，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。</p>

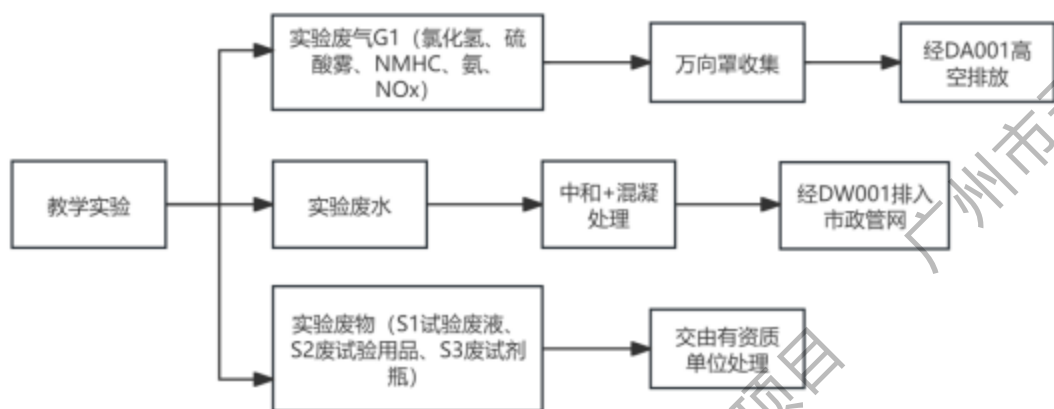


图 2-2 本项产污节点图

表 2-5 本项目产污汇总情况

污染类型	序号	名称	产污环节	主要污染物	治理措施及去向
废气	G1	实验废气	教学实验	氯化氢、硫酸雾、NOx、氨、NMHC	经万向罩收集后高空排放
废水	W1	实验废水	教学实验	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经中和+混凝预处理后，排入市政管网
噪声	N	机械噪声	教学实验	机械噪声	隔声、消音、减振
固废	S1	试验废液	教学实验	危险废物	交由有资质单位处理
	S2	废试验用品	教学实验	危险废物	
	S3	废试剂瓶	教学实验	危险废物	
	S4	实验室废水处理污泥	污水处理	危险废物	

与项目有关的原有环境污染问题

广州市天河区华实学校建设项目（以下简称“现有项目”），现有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年版）》无需进行相关环评手续。根据环境保护部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（以下简称《暂行办法》），《暂行办法》适用于环境影响报告书（表）建设项目，环境影响登记表项目无需开展竣工环境保护验收。因此现有项目无需开展竣工环境保护验收，不存在未验先投的情况。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目不属于名录中规定的排污单位，不需要申请排污许可证。

现有项目学校师生在教学活动过程中会产生食堂油烟废气、备用发电机尾气、进出车辆尾气、垃圾收集点臭气、生活污水、食堂含油污水、发电机尾气喷淋废

水、噪声、生活垃圾、厨余垃圾及废油脂等污染。根据建设单位提供的资料和现场勘探得到的结果，现有项目具体情况如下。

(一) 现有项目工程概况

表 2-6 主要建设经济技术指标表

技术指标			占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
教学区	初中教学楼 (共 5 层)	1F	1320	1320	设置 8 间教室, 1 间陪辅室, 1 间教师办公室, 卫生间, 楼梯间等
		2F		1320	设置 8 间教室, 1 间陪辅室, 1 间教师办公室, 卫生间, 楼梯间等
		3F		1320	设置 8 间教室, 1 间陪辅室, 1 间教师办公室, 卫生间, 楼梯间等
		4F		1320	设置 8 间教室, 1 间陪辅室, 1 间教师办公室, 卫生间, 楼梯间等
		5F		1320	设置 8 间行政办公室, 1 间会议室, 2 间教学辅助用室, 卫生间, 楼梯间等
	小学教学楼 (共 3 层)	1F	1944.16	1944.16	设置 10 间普通教室, 2 间教师办公室洗手间, 楼梯间等
		2F		1944.16	设置 11 间普通教室, 4 间多功能课室, 4 间教师办公室, 洗手间, 楼梯间等
		3F		1944.16	设置 12 间教室, 2 个多功能课室, 4 间教师办公室, 洗手间, 楼梯间等
	初中综合楼 (科创中心, 共 5 层)	1F	1320	1320	1 间文印室, 其他空置
		2F		1320	设置 6 间多功能教室, 2 间洗手间, 楼梯
		3F		1320	3 间电脑室, 2 间语音室
		4F		1320	空置
		5F		1320	设置 8 间行政办公室, 1 间会议室, 2 间教学辅助用室, 卫生间, 楼梯间等
	小学综合楼	1F	1614.14	968.48	暂时用于小学生临时午休用
		2F		968.48	
		3F		968.48	
		4F		968.48	
		5F		968.48	
生活区	食堂(共 1F)	1F	1707.18	1707.18	学校设置一个食堂, 提供住宿学生早餐、午餐和晚餐
	初中宿舍楼 1 (共 5F)	1F	896.63	843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等

			2F		843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等
			3F		843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等
			4F		843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等
			5F		843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等
		初中宿舍楼 2 (共 5F)	1F		843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等
			2F		843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等
			3F		843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等
			4F		843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等
			5F		843.03	设置 20 个房间, 1 个公共卫生间, 1 个茶水间, 楼梯间等
				896.63		
其他	垃圾站	1F	10	10		垃圾收集点
	电房 (共 1 层)	1F	63.77	63.77		位于项目西北面, 宿舍楼西北角
	门卫 (共 1 层)	1F	12.5	12.5		位于项目西南面
绿地率				5%	/	
机动车停车位				5 个	全部位于地面	

广州市天河区华实学校已于 2022 年 9 月开始运营, 目前已开设小学部 31 个班, 学生 1165 人; 初中部初一年级 8 个班, 学生 260 人, 2023 年 9 月开设初中部八年级, 学生 205 人, 2024 年 9 月开设初中部九年级, 学生 80 人学校设有寒暑假, 上课时间约 210 天。

(二) 现有项目主要产污环节及治理措施

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, “五十、社会事业与服务业”, 现有项目不属于新建涉及环境敏感区的或有化学、生物实验室的学校, 无需编制环评报告表; 且现有项目开始营运以来未使用过备用发电机, 无相关实测数据, 所以本次评价采用理论值核算。

(1) 备用发电机尾气

学校设有 1 台 500kW 备用柴油发电机, 装于发电机房内。根据备用发电机一般的定期保养规程, “每 2 周需空载运行 10 分钟, 每半年带负载运行半小时”; 此

外，根据南方电网的有关公布，广州市年停电时间约 6 小时，则备用发电机全年运作时间可按 12 小时计。根据国家环境保护部编制的《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）（2009 年版）》中提供的参数，柴油机的耗油量按 $212.5\text{g/kW}\cdot\text{h}$ 计算，即耗油量约为 1.28t/a 。

根据《大气污染工程师手册》计算烟气量：当空气过剩系数为 1 时， 1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm^3 ，空气过剩系数按 1.8 算，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 20Nm^3 ，则本项目发电机组全年烟气量约为 $20\text{Nm}^3 \times 1000 \times 1.28\text{t/a} = 25600\text{Nm}^3/\text{a}$ 。

发电机尾气污染物按《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》计算：

$$G_{\text{SO}_2} = 2000 \times B \times S$$

G_{SO_2} ：二氧化硫排放量， kg ； B ：消耗的燃料量， t ； S ：燃料中的全硫分含量，%；根据《普通柴油》（GB252-2015），2018 年 1 月 1 日起柴油硫含量 $\leq 10\text{mg/kg}$ ，本评价 S 取 0.001% 。

$$G_{\text{NO}_x} = 1630 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

G_{NO_x} ：氮氧化物排放量， kg ； B ：消耗的燃料量， t ； N ：燃料中的含氮量，%；本项目取 0.03% ； β ：燃料中氮的转化率%，本项目取 40% 。

$$G_{\text{烟尘}} = B \times A$$

$G_{\text{烟尘}}$ ：烟尘排放量， t ； B ：消耗的燃料量， t ； A ：灰分含量，%，本项目取值 0.1% 。

则发电机尾气污染物产生及排放情况如下表 2-7。

表 2-7 柴油发电机废气排放一览表

废气量	污染物	SO_2	NO_x	烟尘
$25600\text{m}^3/\text{a}$	排放量 (t/a)	0.000026	0.002199	0.001275
	排放速率 (kg/h)	0.002125	0.183233	0.10625
	排放浓度 (mg/m^3)	1.00	85.90	49.81
《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准	浓度 (mg/m^3)	500	120	120

达标情况		达标	达标	达标
------	--	----	----	----

由上表 2-7 可知，项目备用柴油发电机尾气产生的 SO_2 、 NO_x 和烟尘颗粒物的排放速率与排放浓度均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准排放限值。

(2) 食堂油烟

现有项目食堂所有设备使用电为能源，主要污染为油烟废气。根据《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，生态环境部 2021 年 6 月 11 日）中附表 3《生活污染源产排污系数手册》第三部分生活及其他大气污染物排放系数中，项目所在区域属于一区，餐饮油烟排放系数为 $165\text{g}/(\text{人}\cdot\text{年})$ 。现有项目食堂目前就餐人数为 1953 人，则全年食堂油烟排放量为 0.32t/a 。食堂设有 8 个基准灶头，每天使用时间以 4 小时计，每年 210 天，参考《广州市饮食服务业油烟治理技术指引》，单个基准灶头的额定风量为 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，则油烟风量约为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，排放总量为 $1680\text{万 m}^3/\text{a}$ ，排放浓度约为 $19\text{mg}/\text{m}^3$ 。

食堂油烟设置油烟网罩收集，收集后的油烟经静电油烟净化器进行处理，处理后通过 8m 专用烟道排放。按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 1“饮食单位的规模划分”的规定属大型饮食业单位，现有项目静电油烟净化器对油烟的处理效率按 85%计，则油烟产排情况详见下表 2-8。

表 2-8 食堂油烟废气产排情况一览表

污染物	油烟
风量 (m^3/h)	20000
排放时间 (h/a)	840
产生量 (t/a)	0.32
产生浓度 (mg/m^3)	19.05
产生速率 (kg/h)	0.38
处理效率	85%
处理量 (t/a)	0.27
排放量 (t/a)	0.05
排放浓度 (mg/m^3)	2.86
排放速率 (kg/h)	0.28

根据上表可知，油烟经收集处理后排放可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的“表 2 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率”的要求（最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），对周围大气环境影响很小。

(3) 汽车尾气

现有项目设有 5 个地上停车位。机动车尾气排放的污染物主要为少量的 CO、THC、NO_x 等，属无组织排放。再经过扩散作用，对周围环境空气不会产生影响。按照每个车位车辆日进出 2 次计，车流量为 10 车次/d，年运行 210d，车流量为 2100 车次/a。

根据《关于发布国家污染物排放标准〈轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）〉的公告》（环境保护部公告 2016 年第 79 号）：“该标准自发布之日起生效，即自发布之日起，可依据该标准进行新车型式检验。自 2019 年 7 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽车应符合该标准要求”；“自 2019 年 7 月 1 日起，该标准替代《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）。但在 2025 年 7 月 1 日前，第五阶段轻型汽车的‘在用符合性检查’仍执行 GB18352.5-2013 的相关要求。”

因此，本报告车辆以国 V 标准和国 VI 标准的车辆各 50% 进行计算机动车尾气污染源强。

根据广东省环保厅《广东省人民政府关于实施轻型汽车国六排放标准的通告》（粤府函〔2019〕147 号），我省决定实施《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），参照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）中的排放限值，来计算本工程的机动车尾气污染源强，机动车运行时的大气污染物排污系数见下表。

表 2-9 第 V 阶段的轻型汽车污染物排放限值 单位：g/km 辆

类别	级别	基准质量 (RM)(kg)	CO		HC		NO _x	
			L1 (g/km)		L2 (g/km)		L4 (g/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI
第一类 车	—	全部	1.00	0.50	0.100	-	0.060	0.180
第二类 车	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.100	-	0.060	0.180
	II	1305<RM≤1760	1.81	0.63	0.130	-	0.075	0.235
	III	1760<RM	2.27	0.74	0.160	-	0.082	0.280

注：PI=点燃式 CI=压燃式

表 2-10 第 VI 阶段的轻型汽车污染物排放限值

车辆类别	测试质量 (TM) / (kg)	限值		
		CO / (mg/km)	THC / (mg/km)	NO _x / (mg/km)

第一类车		全部	700	100	60
第二类车	I	$TM \leq 1305$	700	100	60
	II	$1305 < TM \leq 1760$	880	130	75
	III	$1760 < TM$	1000	160	82

根据本项目的特点，进入本项目停车场的机动车以小型车为主，车辆在停车场范围内平均每次行驶 100m 计算，综合以上车流量、行驶距离、车型分布等因素，加权平均后，排污系数及排放量见下表。

表 2-11 加权平均后的排污系数及排放量

污染物		CO	HC	NO _x
排放系数 (g/辆·km)	国 V	1	0.1	0.06
	国 VI	0.7	0.1	0.06
日排放量 (kg/d)		0.00085	0.00010	0.00006
年排放量 (t/a)		0.00018	0.00002	0.00001

(4) 垃圾收集点臭气

学校设置生活垃圾收集点 1 个，生活垃圾收集点不含压缩功能。垃圾在存放过程中容易发酵产生臭气，主要污染物为 H₂S、NH₃、臭气浓度。生活垃圾室内存放，可避免日晒、风吹和雨淋，采用密封车辆清运，可减少臭气外传。生活垃圾一般为果皮纸屑、废文具用品等，臭气产生量较少，产生浓度也较低，在此不进行定量分析。

2、水污染物

(1) 生活污水

现有项目小学生 1165 人，初中生 545 人，教职工数 243 人，共计 1953 人。参考《广东省用水定额 第三部分 生活》(DB44/T1461.3-2021) 中教育行业用水定额，初等教育无住宿按 11m³/(人·a)，中等教育无住宿按 10m³/(人·a) 计，有住宿参考中等教育有住宿情形，按 17m³/(人·a) 计，年上课时间为 210 天。本项目仅初中生住宿，每栋宿舍楼配一个宿管，则生活用水量为 1165*11+547*17+241*10=24524m³/a (116.78m³/d)。根据《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，生态环境部 2021 年 6 月 11 日) 中附表 3《生活污染源产排污系数手册》中的表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数，广东省折污系数为 0.89，则生活污水产生量为 105.10m³/d (22071.6m³/a)。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

项目所在地已接通市政污水管网，生活污水经化粪池预处理后经 DW001 排放口排入市政污水管网进入大沙地污水处理厂处理。项目运营期生活污水的产排浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》一表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数——五区（项目所在地广东为五区）， COD_{Cr} 285mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 28.3mg/L，根据环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》（第三版），生活污水的产生浓度 BOD_5 150mg/L、SS 200mg/L。

处理效率参考《我国农村化粪池污染物去除效果及影响因素分析》（环境工程学报，2021）、《化粪池在实际生活中的比选和应用》（污染与防治陈杰、姜红）、《化粪池与人工湿地联用处理湖南农村地区生活污水研究》（湖南大学蒙语桦）等文献，三级化粪池对 COD_{Cr} 去除效率为 21%~65%、 BOD_5 去除效率 29%~72%、SS 去除效率 50%~60%、氨氮去除效率 10%~12%。因此，本评价取三级化粪池对 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮去除效率分别为 21%、29%、50%、10%。

表 2-12 生活污水污染物情况

污染物名称	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮
产生浓度 (mg/L)	285	150	200	28.3
产生量 (t/a)	6.29	3.31	4.41	0.62
排放浓度 (mg/L)	225.2	106.5	100	25.5
排放量 (t/a)	4.97	2.35	2.21	0.56

综上，生活污水经三级化粪池预处理后可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，再经大沙地污水处理厂深度处理后尾水排入珠江前航道，对周围环境影响不大。

（2）食堂含油污水

学校食堂每天提供约 547 名住宿学生、教职工早中晚三餐，提供约 1406 名午休学生、教职工中餐，在校用餐天数按 210 天/年算。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），“快餐店、职工、学生饭堂每个顾客每次用水量 20~25L”，项目饭堂用水量按每人每次 20L 计算，则饭堂用水量约 $60.94\text{m}^3/\text{d}$ （ $12797.4\text{m}^3/\text{a}$ ），污水产生量按照用水量的 90% 计算，则食堂含油废水产生量为 $54.85\text{m}^3/\text{d}$ （ $11517.66\text{m}^3/\text{a}$ ）。食堂含油污水主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油等。参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）“表 1 饮食业单位含油污水水质”中的污染物浓度（mg/L）范围， COD_{Cr} 800~1200mg/L、 BOD_5

400~600mg/L、SS 300~500mg/L、NH₃-N 0~20mg/L、动植物油 100~200mg/L。根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010），餐饮业是指“以从事饮食烹饪加工和消费服务经营活动为主的行业”、饮食业单位是指“从事饮食业经营服务的单位”，现有项目为学校食堂，不属于餐饮行业和餐饮单位，学校食堂产生的含油污水中 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油浓度一般低于普通餐饮行业含油污水，故本次评价现有项目食堂含油污水各污染物取值为 COD_{Cr} 800mg/L、BOD₅ 400mg/L、SS 300mg/L、NH₃-N 20mg/L、动植物油 100mg/L。

隔油隔渣池处理效率综合考虑《室外排水设计规范》（GB50014-2006）中自然沉淀工艺和环保手册中常用污水处理设备及去除率和同类型工程经验系数折算可知，COD_{Cr} 处理效率为 40%、BOD₅ 处理效率为 25%、SS 处理效率为 40%、氨氮处理效率为 0%、动植物油处理效率为 50%。食堂含油污水产生及排放源强核算如下表 2-13。

表 2-13 食堂含油污水污染物情况

污染物名称	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
产生浓度(mg/L)	800	400	300	20	100
产生量(t/a)	9.21	4.61	3.46	0.23	1.15
排放浓度(mg/L)	480	300	180	20	50
排放量(t/a)	5.53	3.46	2.07	0.23	0.58

食堂含油污水经隔油隔渣池预处理后可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，再经大沙地污水处理厂深度处理后尾水排入珠江前航道。

3、噪声

现有项目对声环境的影响主要来源于学生课间进行其他活动产生的噪声、空调外机、设备房设备运行产生的噪声以及交通噪声等，源强为 65~90dB（A）。

项目目前采取的环保措施主要有：设置单独电房，作全封闭设计，门采用重质隔声门；加压水泵、变配电房放置于专用的设备房内，选用低噪音型环保设备，并对设备房采取减振、隔声处理；通风排气系统选用低噪声环保型风机，并采取减振措施，对气动性噪声部位采取消声措施；在项目出入口附近明显位置设置禁鸣标志，严禁机动车进出本项目鸣笛；学生活动、上下课铃声、广播等不用高音喇叭，采用多个低音喇叭。

为了解学校边界噪声达标情况，委托公用环境监测（广州）有限公司于 2025 年 2 月 27 日对学校边界噪声进行了监测，结果详见下表 2-14：

表 2-14 现状噪声监测结果

监测日期	监测点位		监测结果 L_{eq}	标准限值 L_{eq} (dB(A))	达标判定	主要声源
2025.02.27	东边界	昼间	53	60	达标	生活噪声
	西边界	昼间	55	60	达标	交通噪声
	北边界	昼间	52	60	达标	生活噪声
	东边界	夜间	43	50	达标	环境噪声
	西边界	夜间	44	50	达标	环境噪声
	北边界	夜间	43	50	达标	环境噪声

备注：1、昼间噪声检测时间：06：00~22：00，夜间噪声检测时间：22：00~06：00；2、南边界围墙与旁边工业区相邻，没有监测条件，故不布点监测；3、天气状况：晴，昼间；东南风，风速 1.5m/s。

根据监测结果，边界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，不会对周围环境产生明显不良影响。

4、固体废物

现有项目不设置实验室，产生的固体废物主要是教学、办公、住宿等活动中产生的生活垃圾，食堂运营产生的厨余垃圾、废油脂。

（1）生活垃圾

根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·天，本项目按 1kg/人·天计，在校师生最大人数为 1953 人，则每天生活垃圾产生量为 1953kg，年在校时间为 210 天，则生活垃圾年产生量为 410.13t。经集中收集并使用垃圾桶收集、塑料袋封装后，暂存于校内垃圾站内，学校拟设置 1 个校内垃圾站，贮存能力约 2t，拟设在人员活动较少或垃圾集中产生的区域，每天由环卫部门统一清运处理。

（2）厨余垃圾

厨余垃圾主要为剩饭、剩菜、水果皮等，参考《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2021），餐厨垃圾产生量按 0.1kg/（人·次）计。食堂为住校初中生提供一日三餐，为非住校师生提供一日一餐，就餐人数按 3047 人计算。则产生餐厨垃圾为 304.7kg/d，年在校时间为 210 天，全年产生餐厨垃圾为 63.987t/a。由保洁人员统一分类收集，交由有餐厨垃圾处理资质的单位处理。

（3）废油脂

根据前述油烟废气及含油废水的分析，项目油烟废气经高效静电油烟净化器处理过程产生废油脂 0.27t/a，废水隔油隔渣处理设施产生废油脂 0.57t/a，共计 0.84t/a，参考《广州市餐饮垃圾和废弃食用油脂管理办法（试行）》（广州市人民政府令第 117 号）的要求，厨余垃圾应做到日产日清，收集后交给有废油脂处理资质单位进行处置。

表 2-15 固废产生及处置措施一览表

序号	固废名称	产生量 (t/a)	代码	处理方案
1	生活垃圾	410.13	900-001-S62、 900-002-S62	城管部门收集无害化处 置
2	厨余垃圾	63.987	900-002-S61	收集后交由有关单位清 运
3	废油脂	0.84	900-002-S61	

(三) 现有项目污染物汇总

现有项目运营期间产生的污染主要有进出汽车尾气、备用发电机尾气、食堂油烟废气、垃圾收集点臭气、生活污水、食堂含油污水、噪声、生活垃圾、厨余垃圾及废油脂。污染物汇总如下表 2-16。

表 2-16 现有项目污染物汇总表

污染源	来源	主要污染物	排放量 (t/a)	现有处理措施
废气	汽车尾气	CO	0.00018	自然稀释扩散、加强绿化
		HC	0.00002	
		NO _x	0.00001	
	备用发电机 尾气	废气量	25600m ³ /a	高空排放
		SO ₂	0.000026	
		NO _x	0.002199	
		烟尘	0.001275	
	食堂油烟	废气量	1680 万 m ³ /a	静电油烟净化器
		油烟	0.05	
	垃圾收集点 臭气	H ₂ S、NH ₃	少量	自然稀释扩散、加强绿化
废水	生活废水	COD _{Cr}	4.97	化粪池
		BOD ₅	2.35	
		SS	2.21	
		氨氮	0.56	
	食堂含油污 水	COD _{Cr}	5.53	隔油隔渣池
		BOD ₅	3.46	
		SS	2.07	
		氨氮	0.23	
噪声	日常教学、 生活	设备噪声	43-53	隔声、消音、减振
固体废物	日常教学、 生活	生活垃圾	410.13	城管部门处收集无害化处 置
	食堂用餐	厨余垃圾	63.987	收集后交由有关单位清运

		废油脂	0.84	
<p>(四) 现有环保问题及整改建议</p> <p>目前，学校已对投入使用时产生的污染进行相对应的治理，学校主要污染为生活垃圾、餐厨垃圾、油烟废气、发电机尾气、机动车尾气、生活污水、食堂含油污水等，污染物简单易治理，废气、污水及噪声均能达标排放，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。</p>				

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

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），本项目所在区域为环境空气质量功能二类区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

环境空气达标判定：

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：“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据”，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。

为了解本项目所在区域（天河区）的环境空气质量达标情况，本次环评引用广州市生态环境局官网公布的《2024 年广州市生态环境状况公报》，具体环境空气质量主要指标数据见下表 3-1。

表 3-1 广州市天河区 2024 年环境质量现状

污染物	评价指标	现状值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均值	5	60	8.33	达标
NO ₂	年均值	30	40	75.00	达标
PM ₁₀	年均值	38	70	54.29	达标
PM _{2.5}	年均值	22	35	62.86	达标
CO	24小时平均值第95百分位数	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.00	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	148	160	92.50	达标

根据以上结果可知，该区域环境空气监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求，故该区域的环境空气达标区。

本项目 NO_x年排放量为 0.000072t，排放浓度为 0.00038mg/m³，低于检出限，所以本次评价不对 NO_x进行补充监测。

2、地表水环境质量现状

	<p>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），项目所在地不属于饮用水源保护区。</p> <p>本项目属于大沙地污水处理厂集水范围，且附近市政集污管网已完善。故现有项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后与经隔油隔渣池预处理的食堂含油污水一起排入市政污水管网，汇入大沙地污水处理厂深度处理后排放，大沙地污水处理厂尾水纳污水体为珠江前航道，最终向东南汇入黄埔航道。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）和《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）的规定，珠江前航道（广州大桥-广州大蚝沙段）属Ⅳ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准；黄埔航道（广州大蚝沙至广州莲花山）为航工农景用水区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），可引用近年所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，为了解项目所在区域水环境质量现状，本项目引用《2024年广州市生态环境状况公报》，珠江前航道能满足Ⅳ类水质标准，水质情况见下图 3-1。</p>
--	---

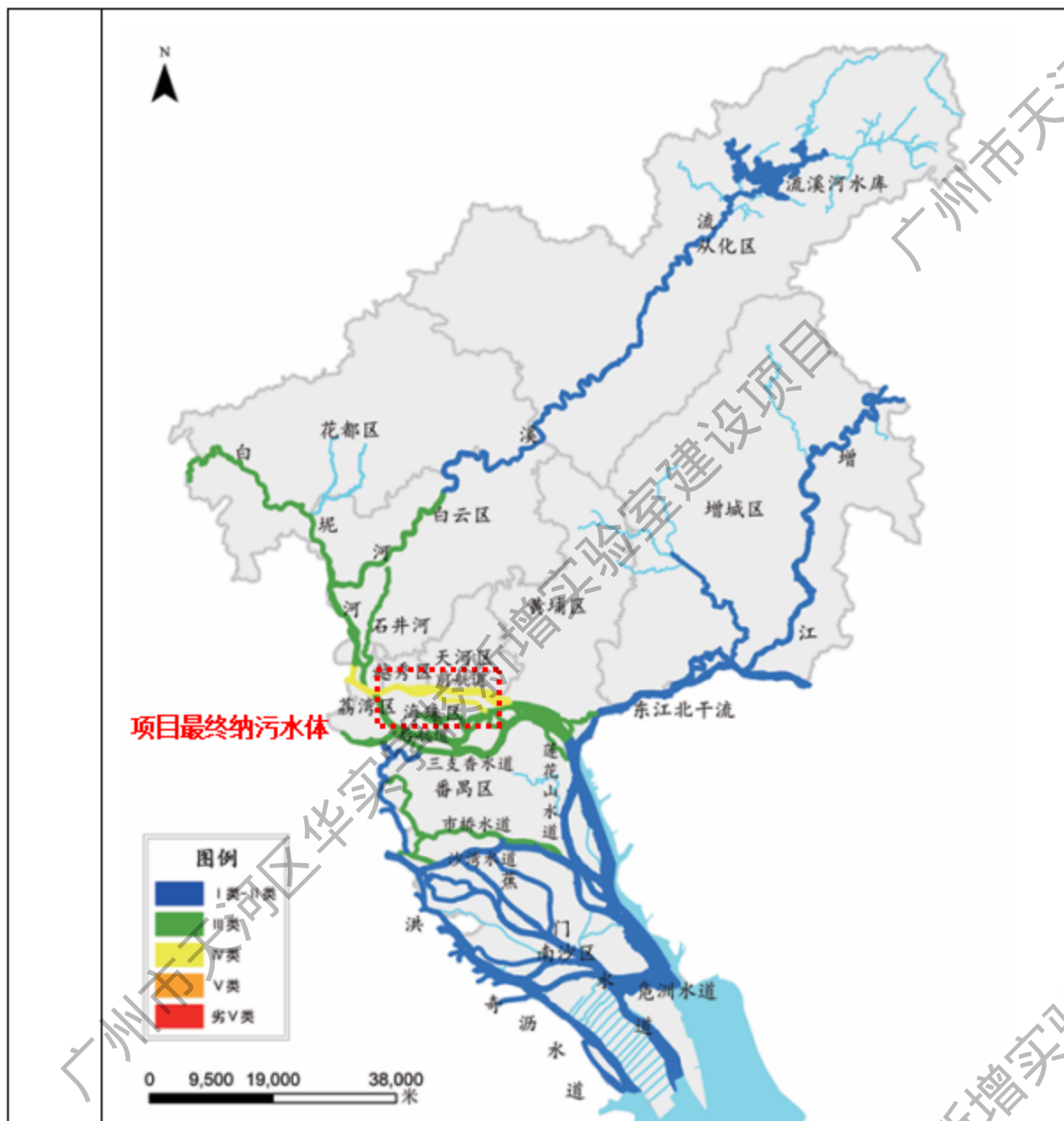


图20 2024年广州市水环境质量状况

图3-1 2024年广州市水环境质量状况

3、声环境质量现状

根据《广州市声环境功能区区划》（2024年修订版），本项目所在区域声功能区属2类区，项目选址声环境现状应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ）。

根据现场调查，本项目边界外50m范围内存在声环境保护目标，主要为

校内小学教学楼、初中教学楼、初中宿舍楼。为了解本项目环境质量现状，本次评价委托了广东诺德检测有限公司于 2025 年 4 月 23 日对环境敏感目标进行监测（SO20250401RP），监测值及评价结果见下表

表 3-2 项目环境噪声现状监测结果 单位

点位	检测时间	检测结果	标准限制	主要声源	是否达标
N1 小学教学楼					
N2 初中教学楼					
N3 初中宿舍楼					

由监测结果可知，项目声环境保护目标均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。故项目所在区域为达标区域。

4、电磁辐射环境质量现状

本项目不属于电磁辐射类项目，不需要进行电磁辐射现状监测和评价。

5、地下水、土壤环境质量现状

本项目为学校实验室扩建建筑区域内已全部进行水泥硬底化。建成后实验室位于二楼，场地范围内将按要求采取硬底化、防腐防渗、围堰等措施，不会对周边地下水造成影响，无需开展地下水环境现状调查。涉水（废水）建构物按一般防渗区及设计要求做好防渗防腐措施后，可有效阻断污染物入渗土壤的途径，不会对周边土壤造成影响，无需开展土壤环境现状调查。

6、生态环境

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。																																																		
环境保护目标	<p>1.大气环境</p> <p>本项目所在区域为环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。</p> <p>本项目边界外 500m 范围内大气环境保护目标主要为学校内小学教学楼、初中教学楼、初中宿舍楼和校外居民区，保护目标具体情况见表 3-3，分布情况详见附图 3。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>本项目边界外 50m 范围内声环境保护目标为学校内小学教学楼、初中教学楼、初中宿舍楼，保护目标具体情况见表 3-3，分布情况详见附图 3。</p> <p>3、地下水环境保护目标</p> <p>本项目边界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>项目使用已建成的综合楼课室，不新增占地，占地范围内无生态环境保护目标。</p> <p style="text-align: center;">表 3-3 环境保护目标一览表</p> <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">环境 保护目标</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护 内容</th><th rowspan="2">环境功 能区</th><th rowspan="2">相对厂 址方位</th><th rowspan="2">相对项 目边界 距离/m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>小学教学楼</td><td>-15</td><td>0</td><td>1165 人</td><td rowspan="3">学校</td><td rowspan="3">大气二 类区、 声环境 2 类区</td><td>西</td><td>15</td></tr><tr><td>2</td><td>初中教学楼</td><td>0</td><td>18</td><td>545 人</td><td>北</td><td>18</td></tr><tr><td>3</td><td>初中宿舍楼</td><td>0</td><td>48</td><td>约 200 人</td><td>北</td><td>48</td></tr><tr><td>4</td><td>珠村</td><td>-70</td><td>-490</td><td>约 2000 人</td><td rowspan="2">居民 区</td><td rowspan="2">大气二 类区</td><td>南</td><td>495</td></tr><tr><td>5</td><td>吉山村</td><td>405</td><td>0</td><td>约 2000 人</td><td>东</td><td>405</td></tr></table> <p>注：（0，0）对应坐标为 113°25'3.50239"，23°7'57.27269"。</p>	序号	环境 保护目标	坐标		保护对象	保护 内容	环境功 能区	相对厂 址方位	相对项 目边界 距离/m	X	Y	1	小学教学楼	-15	0	1165 人	学校	大气二 类区、 声环境 2 类区	西	15	2	初中教学楼	0	18	545 人	北	18	3	初中宿舍楼	0	48	约 200 人	北	48	4	珠村	-70	-490	约 2000 人	居民 区	大气二 类区	南	495	5	吉山村	405	0	约 2000 人	东	405
序号	环境 保护目标			坐标							保护对象	保护 内容	环境功 能区	相对厂 址方位	相对项 目边界 距离/m																																				
		X	Y																																																
1	小学教学楼	-15	0	1165 人	学校	大气二 类区、 声环境 2 类区	西	15																																											
2	初中教学楼	0	18	545 人			北	18																																											
3	初中宿舍楼	0	48	约 200 人			北	48																																											
4	珠村	-70	-490	约 2000 人	居民 区	大气二 类区	南	495																																											
5	吉山村	405	0	约 2000 人			东	405																																											
污染物排放控制标准	<p>1、大气污染物排放标准</p> <p>本项目运营期实验室废气的主要污染物为氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氨、NMHC，本项目 NMHC、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓</p>																																																		

度限值。氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)“表 1 恶臭污染物厂界标准值”“表 2 恶臭污染物排放标准值”。

综上所述,项目废气污染物排放标准详见表 3-4、3-5。

表 3-4 项目大气污染排放标准

排气筒	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排 放速率 (kg/h)	排气筒(m)	无组织排放监控 点浓度限值 (mg/m ³)
DA001	NMHC	120	14.5	25	4.0
DA001	氯化氢	100	0.39	25	0.2
DA001	硫酸雾	35	2.3	25	1.2
DA001	氮氧化物	120	1.15	25	0.12
DA001	氨	/	14	25	1.5

备注:本项目排气筒未高出周边 200 米范围内建筑 5 米以上,故项目 NMHC、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放速率按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

2、废水排放标准

项目所在区域已铺设市政污水管网,运营期项目产生的低浓度实验室废水经中和+混凝沉淀预处理后排入项目区域内市政污水管网,最终进入大沙地污水处理厂处理。项目废水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,大沙地污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准两者中的较严值,具体见下表。

表 3-6 废水排放标准(单位: mg/L, pH 无量纲)

控制项目	(DB44/26-2001) 第 二时段三级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准及《地表 水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类 标准两者中的较严值
pH	6-9	6-9
COD	500	40
BOD	300	10
SS	400	10
氨氮	—	2

3、噪声排放标准

本项目运营期校区四边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。标准值见下表 3-7。

	表 3-7 本项目噪声标准限值			
	营运期 项目边界	类别 2类	昼间 60	夜间 50

总量 控制 指标	<p>4、固体废物</p> <p>一般工业固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《国家危险废物名录》（2025 年版）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>
	<p>根据本项目污染物排放总量，建议其总量控制指标如下：</p> <p>1.大气污染物总量控制指标：</p> <p>本项目 NMHC 排放总量为 0.9524kg/a（其中有组织 0.05772kg/a，无组织 0.89468kg/a）。项目不属于《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），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，且 NMHC 排放量少于 300 公斤，无需申请 NMHC 总量指标。</p> <p>本项目 NO_x 排放总量为 0.00024kg/a（其中有组织 0.000072kg/a，无组织 0.000168kg/a）。</p> <p>综上，本项目应设大气污染物总量控制指标为 NO_x 0.00024kg/a。</p> <p>2、水污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目所在区域属于大沙地污水处理厂的纳污范围。废水的主要污染物为 COD 和氨氮；本项目属于学校实验室建设项目，其污染物总量指标纳入大沙地污水处理厂的总量控制指标，不需要另外申请总量指标。</p> <p>3、固体废弃物排放总量控制指标</p> <p>本项目固体废物不自行处理排放。因此，不设置固体废弃物排放总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

<p>施工期环境保护措施</p>	<p>项目所在建筑已建成，建设期间只需进行简单的室内装修和设备安装，不存在土建建筑施工污染，设备安装会产生少量的废弃材料、噪声、污水以及装修过程少量装修废气等；施工时间短，环境影响轻微可忽略不计。</p>
------------------	--

<p>运营期环境影响和保护措施</p>	<div> <div>1、大气环境影响分析</div> <div>(1) 废气污染源强分析</div> <div> <p>学校中学阶段有生物、化学实验、物理教学，根据中学的物理、生物、化学实验教学安排，生物实验涉及的挥发性化学试剂为乙醇，使用过程中会有少量 NMHC 挥发；初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；化学实验需要使用到乙醇、硫酸、盐酸、硝酸、氨水，使用过程会有少量酸雾、氨，有机废气产生。试剂均存放在密闭试剂瓶内，储存过程中不挥发，仅考虑在敞开状态下、溶液配制及实验过程中的挥发量。本项目挥发性化学品使用情况见下表</p> <div> <div>表 4-1 实验室挥发性化学试剂使用情况一览表</div> <table> <tr> <th>序号</th><th>实验药剂</th><th>形状</th><th>密度（g/cm³）</th><th>纯度</th><th>年用量（mL/a）</th><th>年用量（g/a）</th></tr> <tr> <td>1</td><td>乙醇</td><td>液态</td><td>0.86</td><td>95%</td><td>8000</td><td>6480</td></tr> <tr> <td>2</td><td>硫酸</td><td>液态</td><td>1.73</td><td>80%</td><td>5840</td><td>10103</td></tr> <tr> <td>3</td><td>盐酸</td><td>液态</td><td>1.19</td><td>37%</td><td>9440</td><td>11233</td></tr> <tr> <td>4</td><td>硝酸</td><td>液态</td><td>1.3</td><td>58%</td><td>1270</td><td>1651</td></tr> <tr> <td>5</td><td>氨水</td><td>液态</td><td>0.91</td><td>25%</td><td>3460</td><td>3149</td></tr> </table> </div> <div> <p>试剂挥发量参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的泄漏液体蒸发计算，泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。其中闪蒸蒸发适用于过热液体计算，热量蒸发适用于液体因吸热蒸发的计算，本项目适用的试剂均在常温下存放和使用，因为本次计算选用液体质量蒸发估算公式：</p> $Q = \alpha_p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$ </div> </div> </div>	序号	实验药剂	形状	密度（g/cm ³ ）	纯度	年用量（mL/a）	年用量（g/a）	1	乙醇	液态	0.86	95%	8000	6480	2	硫酸	液态	1.73	80%	5840	10103	3	盐酸	液态	1.19	37%	9440	11233	4	硝酸	液态	1.3	58%	1270	1651	5	氨水	液态	0.91	25%	3460	3149
序号	实验药剂	形状	密度（g/cm ³ ）	纯度	年用量（mL/a）	年用量（g/a）																																					
1	乙醇	液态	0.86	95%	8000	6480																																					
2	硫酸	液态	1.73	80%	5840	10103																																					
3	盐酸	液态	1.19	37%	9440	11233																																					
4	硝酸	液态	1.3	58%	1270	1651																																					
5	氨水	液态	0.91	25%	3460	3149																																					

式中：

Q: 质量蒸发速率, kg/s;

p: 液体表面蒸气压, Pa;

R: 气体常数, J/(mol·K);

T₀: 环境温度, K;

M: 物质的摩尔质量, kg/mol, 硫酸、盐酸、硝酸、氨水的摩尔质量分别为 98.078、36.46、63.01、35.05;

u: 风速, m/s, 取 0.5m/s;

r: 液池半径, m, 项目使用的实验仪器中最大蒸发面积为 500mL 烧杯, 杯口直径约 0.09m;

a n--大气稳定度系数, 不稳定时 n 为 0.2, a 为 3.846×10^{-3}

b, 因学校化学实验中使用的均为稀溶液, 购入的浓溶液均需要稀释才能使用, 浓溶液与稀溶液的挥发差异较大, 根据《环境统计手册》查表, 本环评按盐酸 (18%)、硫酸 (49%)、硝酸 (35%)、氨水 (25%) 常温下饱和蒸气压进行核算。

无机酸、碱性质量蒸发的各项参数选值见下表。

表 4-2 质量蒸发各参数取值一览表

名称	P (kPa)	R (J/(mol·K))	T ₀ (K)	M (g/mol)	U (m/s)	R (m)	n	a
硫酸	1.096	8.314	298	98.078	0.5	0.21	0.2	3.846×10^{-3}
盐酸	19.73	8.314	298	36.46	0.5	0.21	0.2	3.846×10^{-3}
硝酸	0.012	8.314	298	63.01	0.5	0.21	0.2	3.846×10^{-3}
氨水	25	8.314	298	35.05	0.5	0.21	0.2	3.846×10^{-3}

根据教学经验, 化学实验室每学年使用频次约 20 节/年, 生物实验室每学年使用频次约 8 节/年; 每节实验操作时长约为 30 分钟, 每次仅使用一个实验室, 即化学实验室全年实验操作时间合计 10 小时, 生物实验室全年操作时间合计 4 小时。

表 4-3 无机废气污染物产生情况一览表

实验类型	名称	质量蒸发速率 (kg/s)	产生速率 (kg/h)	挥发时间 (h/a)	产生量 (kg/a)
化学实验	硫酸	9.5416×10^{-7}	0.00343	10	0.034
化学实验	盐酸	6.3853×10^{-6}	0.02299	10	0.23

化学实验	硝酸	6.7117×10^{-9}	0.00002	10	0.00024
化学实验	氨水	7.7780×10^{-6}	0.02800	10	0.28

本项目 95%乙醇主要用于酒精灯燃烧、生物实验消毒和作化学试剂，各用途使用量分别为 50%、10%、40%。化学实验使用乙醇的过程中会有少量有机废气挥发，主要操作过程在万向罩旁完成；生物实验使用乙醇消毒，按最不利原则，按全部无组织挥发计算；乙醇燃烧生成水和二氧化碳，不会产生 NMHC。实验室产生的有机废气主要来源于教学实验过程，主要成分以 NMHC 进行估算。乙醇使用过程中 NMHC 的产生量参考《环境统计手册》（方品贤等编著）有害物质敞露存放时的散发量计算公式

$$G_s = (5.38 + 4.1V) \cdot P_H \times F \times \sqrt{M}$$

G_s ——有害物质的散发量，g/h；

V ——车间或室内风速，m/s，本项目取 0.5m/s；

P_H ——有害物质在室温时的饱和蒸气压力 mmHg，乙醇 25℃下饱和蒸气压力取 59.7mmHg

F ——有害物质的敞露面积， m^2 ，项目使用的实验仪器中最大蒸发面积为 500mL 烧杯，杯口直径约 0.09m，面积取 $0.0064m^2$ ；

经计算乙醇 $G_s=19.24g/h$ ，则本项目 NMHC 产生量为 0.1924kg/a。

表 4-4 有机废气污染物产生情况一览表

实验类型	实际名称	用途	污染物	年用量 (kg/a)	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)
化学实验	95%乙醇	酒精灯燃烧	NMHC	4	0	0	10
	95%乙醇	教学实验		3.2	0.1924	0.0192	10
合计					0.1924	0.0192	
生物实验	95%乙醇	消毒		0.8	0.76	0.19	4

(3) 收集情况

根据实验室操作要求，配置试剂和暂存需要在通风橱内进行，实验操作需要在万向罩内进行。

	<p>①通风橱</p> <p>根据《废气处理工程技术手册》（化学工业出版社，主编王纯、张殿印）中通风橱所需风量按公式计算：</p> $Q=3600 \times F \times \beta \times v$ <p>式中：</p> <p>Q：排风量，m^3/h。</p> <p>F：操作口实际开口面积，m^2；桌面式通风柜开口面积 $0.96m^2$</p> <p>β：安全系数，一般取 $1.05 \sim 1.1$；本项目取 1.1。</p> <p>v：操作口空气吸入速度，m/s，按《废气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编）表 17-4 选用，本项目污染物散发情况为以轻微的速度放散到几乎是静止的空气中，取值为 $0.25 \sim 0.5m/s$，本项目取平均值 $0.37m/s$。</p> <p>根据建设单位提供的资料，本项目拟每个化学实验室设置一个通风橱，单台所需风量为 $1406.59m^3/h$。</p> <p>②万向罩</p> <p>参考《简明通风设计手册》（中国建筑工程出版社，孙一坚主编，1997）中的上吸式万向罩有关公式，风量计算公式：</p> $L=K \times P \times H \times V_x$ <p>式中</p> <p>K：考虑沿高度分布不均匀的安全系数，通常取 $K=1.4$。</p> <p>P：排风罩敞开面的周长，m；万向罩周长约 $1.19m$。</p> <p>H：罩口至有害物源的距离，m；结合实验操作要求，万向罩可自由伸缩实验操作过程可将罩口与污染源的距离控制在 $0.2m$ 内。</p> <p>V：边缘控制点的控制风速，m/s；污染物以缓慢的速度放散到平静空气中，一般取 $0.25 \sim 0.5m/s$，本项目按 $0.5m/s$ 计算。</p> <p>则单个万向罩设计风量为 $L=599.76m^3/h$。</p> <p>本项目一个实验室设 28 个万向罩、一个设 24 个，每次实验课仅开一间实验室，即总风量计算按 28 个万向罩+1 个通风橱计算，约为 $18199.87m^3/h$，</p>
--	---

<p>本项目配套风机风量为 $19000\text{m}^3/\text{h}$，能满足实验室的要求。</p> <p>③收集效率</p> <p>通风橱四周及上下均有围挡，且仅保留 1 个操作工位；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）》的“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，采用半密闭型集气设备（含排气柜）——仅保留 1 个操作工位面且敞开面控制风速不小于 0.5m/s 的，废气收集效率按 65% 计算。</p> <p>万向罩属于外部型集气设备，控制风速设计为 0.5m/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）》的“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”，采用外部万向罩—相应工位所有 NMHC 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，废气收集效率按 30% 计算。</p>			
<p>表 4-5 废气收集集气效率参考值</p>			
废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率 (%)
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
	设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发。	95
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： 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	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	65
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
包围型集气设备	通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）	敞开面控制风速不小于 0.3m/s	50
		敞开面控制风速小于 0.3m/s	0
外部万向罩	—	相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s	30

		相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速小于 0.3m/s, 或存在强对流干扰	0
无集气设施	—	1、无集气设施；2、集气设施运行不正常	0

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）》的“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”的备注：同一工序具有多种废气收集类型的，该工序按废气收集效率最高的类型取值；考虑到仅老师在前期配置试剂和试剂暂存在通风橱内进行，而教学实验的对象主要为学生群体，教学实验过程中使用频率较高的为万向罩，因此按照最不利原则，本评价拟在教学实验过程中废气的收集按万向罩的收集效率 30%进行估算。

(4) 废气污染物排放情况

参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。本项目有机废气初始排放速率为 0.00082kg/h ，低于 2kg/h ，可不配置 VOCs 处理设施，且排放浓度满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放限值。因此本项目可不配置 VOCs 处理设施。

实验室废气排放情况见下表。

表 4-6 实验室废气产排情况一览表

污染物	氯化氢	硫酸雾	NOx	氨	NMHC	NMHC (消毒)
产生量 (kg/a)	0.23	0.034	0.00024	0.28	0.1924	0.76
收集风量 (m^3/h)	19000	19000	19000	19000	19000	/
收集效率 (%)	30	30	30	30	30	/
排放时间 (h/a)	10	10	10	10	10	/
有组织	排放量 (kg/a)	0.069	0.0102	0.000072	0.084	0.05772
	排放速率 (kg/h)	0.0069	0.0010	0.0000072	0.0084	0.00577
	排放浓度 (mg/m^3)	0.36	0.054	0.00038	0.44	0.304
无组织	排放量 (kg/a)	0.161	0.0238	0.000168	0.196	0.13468

组织	排放速率 (kg/h)	0.0161	0.0024	0.000017	0.0196	0.0135	0.19
总排放量 (kg/a)		0.23	0.034	0.00024	0.28	0.1924	0.76

表4-7 大气污染物有组织排放量核算表					
序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (kg/a)
一般排放口					
1	DA001	氯化氢	0.36	0.0069	0.069
2	DA001	硫酸雾	0.05	0.0010	0.0102
3	DA001	NOx	0.00038	0.0000072	0.000072
4	DA001	氨	0.44	0.0084	0.084
5	DA001	NMHC	0.043	0.00082	0.05772
有组织排放总计		氯化氢			0.069
		硫酸雾			0.0102
		NOx			0.000072
		氨			0.084
		NMHC			0.05772

表4-8 大气污染物无组织排放量核算表							
序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (kg/a)
					标准名称	浓度限值	
1	教学实验	化学实验	氯化氢	/	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 无组织排放监控浓度限值	0.2mg/m ³	0.161
2			硫酸雾	/		1.2mg/m ³	0.0238
3			NOx	/		0.12mg/m ³	0.000168
4			NMHC	/		4mg/m ³	0.13468

5			氨	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放 标准值	1.5mg/m ³	0.196
6		生物 实验	NMHC	/	广东省《大气污染 物排放限值》 (DB44/27-2001) 无组织排放监控浓 度限值	4mg/m ³	0.76

表 4-9 无组织排放总计			
无组织排放总计	氯化氢	0.161	
	硫酸雾	0.0238	
	NOx	0.000168	
	氨	0.196	
	NMHC	0.89468	

表4-10 大气污染物年排放量核算表		
序号	污染物	年排放量 (kg/a)
1	氯化氢	0.23
2	硫酸雾	0.034
3	NOx	0.00024
4	氨	0.28
5	NMHC	0.9524

(7) 排气筒设置情况及监测计划

①排气筒设置情况

本项目排气筒设置情况如下：

表 4-11 本项目排气筒设置参数表						
排放口编号及 名称	地理坐标	类型	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	温度 /°C	风速 m/s
DA001 废气排 放口	113°25'3.99733" 23°7'57.02537"	一般排 放口	25	0.6	25	18.7

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），对本项目废气的监测要求见下表 4-12。

表 4-12 本项目运营期大气环境监测计划表			
监测点 位	监测指标	监测频次	执行标准
DA001	氯化氢	1 次/年	广东省《大气污染物排放限值》 (GB44/27-2001) 第二时段二级标准
	硫酸雾	1 次/年	

项目边界	NOx	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 恶臭污染物排放标准值
	NMHC	1次/年	
	氨	1次/年	
	氯化氢	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
	硫酸雾	1次/年	
	NOx	1次/年	
	NMHC	1次/年	
	氨	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 恶臭污染物厂界标准值

(8) 大气环境影响分析结论

本项目营运期产生的废气主要为教学实验产生的有机废气。经通风橱、万向罩收集后通过排气筒 DA001 排放，NMHC、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) “表 1 恶臭污染物厂界标准值”“表 2 恶臭污染物排放标准值”。

上述废气经收集后高空排放，不会对周边大气环境产生明显的影响。

2、地表水环境影响分析

(1) 实验室废水

实验室废水主要为实验清洗废水。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 中表 3.2.2 的序号 17 中小学校的教学、实验楼平均日用水量为 15~35L/学生·d；由于本项目教学楼办公、生活用水已纳入生活用水量，实验部分用水拟按 15L/学生·d 进行估算。根据前文分析，初三阶段需进行实验课。每学年共 20 节化学实验课，按一天进行 1 节实验课估算，单节实验课人数为 35 人，则实验用水量约 0.525m³/d，10.5m³/a。产污系数取 0.9，则实验废水量为 0.473m³/d，9.45m³/a。

根据教学实验流程，实验结束后，废弃的实验试剂作为危险废物处理，同时须对实验器材进行清洗；清洗次数为 3 遍，其中前 2 遍清洗废水作为实验废液进行处理，第 3 遍的实验器材清洗废水作为实验器材使用后清洗废水进行处理。其中，若实验室涉及第一类污染物和含重金属试剂如使用硝酸银、硫酸铜等时，其实验过程使用的器材清洗后的废水均作为危险废液处理，不

排入污水管道，以确保实验室清洗废水中不含第一类污染物和重金属。

结合教学经验，实验前 2 遍清洗废水总量约为总废水量的 1/10，约为 0.95m³/a，第 3 遍实验清洗废水约为 8.5m³/a。

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，实验过程中重金属大部分以沉淀析出，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液中，因此后续清洗产生的低浓度清洗废水中的主要污染物为 pH、有机物、悬浮物等。

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》（广东粤风检测技术有限公司，报告编号：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，实验室废水亦为实验室清洗废水教学使用方式基本一致，教学对象基本一致，对比情况详见下表。

表 4-13 项目类比情况一览表

类别	广州市执信中学南沙学校新增生物化学实验室建设项目	本项目
项目性质	普通初中教育	普通小学教育 普通初中教育
学生人数	840（初中生）	545（初中生）
实验类型	生物实验、化学实验	生物实验、化学实验
废水类型	主要为设备润洗后的清洗废水，润洗废水作危废处理。	第 3 遍的清洗废水，前 2 遍清洗废水作危废处理。
实验试剂	无水乙醇、95%乙醇、98%硫酸、38%盐酸、70%硝酸、氢氧化钠、酚酞、氯化钠、硫酸铜、氢氧化钙、氯化钠、氢氧化钾	95%乙醇、80%硫酸、37%盐酸、58%硝酸、氢氧化钠、酚酞、氯化钠、硫酸铜、氢氧化钙、氯化钠、氢氧化钾
污染物成分	少量酸碱及常用溶剂等	少量酸碱及常用溶剂等
工艺用途	简单酸碱中和、无机盐氧化还原实验	简单酸碱中和、无机盐氧化还原实验
处理措施	酸碱中和+混凝沉淀	酸碱中和+混凝沉淀

根据上表分析，广州市执信中学南沙学校新增生物化学实验室建设项目与本项目具有可类比性，本项目实验室废水中污染物浓度取值参考该项目验收报告中的最大值，COD_{Cr} 65mg/L、BOD₅ 18.8mg/L、SS 12mg/L、氨氮 3.49mg/L。实验室清洗废水采用“酸碱中和+混凝沉淀池”进行预处理，利用酸碱中和原理，酸碱废水混合后使废水整体呈中性或降低其酸碱性，投加酸碱

对废水进行中和，将污水的 pH 值调至中性，沉淀池可以让颗粒较大的杂质沉淀至池底，减少废水中的悬浮物含量，SS 的去除率按 50% 计算，COD_{Cr} 和 BOD₅ 除率按 10% 计算。本项目实验室清洗废水水质情况如下表：

表 4-14 实验清洗废水污染情况

类别	污染物种类	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)
实验室废水 8.5t/a	COD _{Cr}	65	0.0006	中和+混凝沉淀	58.5	0.0005
	BOD ₅	18.8	0.00016		16.92	0.00014
	SS	12	0.0001		6	0.00005
	NH ₃ -N	3.49	0.00003		3.49	0.00003

(3) 废水处理措施可行性分析

实验室清洗废水经废水处理设施(采用“酸碱中和+混凝沉淀”工艺)处理，实验室清洗废水主要为盐类、少量酸性和碱性物质，在经过酸碱中和、混凝沉淀处理后，可以有效控制出水水质 pH。

参考《化学实验室废水处理装置技术规范》(GB/T40378-2021)，项目自建废水处理设施(酸碱中和+混凝沉淀)处理实验室清洗废水有效可行。

本项目日均污水量约为 0.473m³/d。根据建设单位提供资料，自建废水处理设施设计处理量为 1m³/d，可满足本项目污水处理量要求。

(4) 依托污水处理厂可行性分析

①污水处理厂概况

大沙地污水处理厂位于黄埔区港前路 1661 号，一期污水处理能力为 20 万 m³/d，采用 A²/O 工艺，服务范围西起车陂涌流域，与猎德污水处理系统东区边界接壤，东至开发大道，北起科学城广汕路，南至珠江前航道，主要收集深涌流域、乌涌流域的污水和科学城部分地区的污水。服务面积共 107km²，其中，科学城以南地区面积 80.9km²，科学城地区面积 26.1km²。服务人口 96.1 万人，污水经处理后排入珠江前航道。大沙地污水处理厂扩建、提标工程已完成现投入运行中，二期扩建、提标改造后，污水处理能力达 45 万 m³/d，新增 MBR 工艺。提标改造后，大沙地污水处理厂的出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准两者中的较严值。

②接驳可行性

本项目位于建成区，相关管网已建设完善，且位于大沙地污水处理厂纳污范围内。故本项目处理后废水能接入大沙地污水处理厂。

③水质可行性

根据广州市净水有限公司 2025 年 6 月更新发布的中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（来自广州市净水有限公司网站“信息中心—公开”栏目），2025 年 6 月大沙地污水处理厂污水排放量 33.53 万吨/天，还有 11.47 万吨/日余量。

表 4-15 水质对比一览表 单位：mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
本项目排放浓度	58.5	16.92	6	3.49
本项目排放标准	500	300	400	/
设计进水水质标准	270	140	180	25

根据上表分析，本项目废水经处理后的各污染物浓度能满足大沙地污水处理厂设计进水水质标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

④水量可行性

本项目新增最大排放量总量为 8.5m³/a，日均污水量约为 0.473m³/d，仅占污水处理厂余量的 0.00021%，所占比例很小。因此，本项目建成后对大沙地污水处理厂各相关设施的正常运行不会造成影响，项目污水经大沙地污水处理厂集中处理后，污染物能得到有效降解，外排浓度较低，对纳污水体珠江前航道的水质不会产生明显影响。

综上所述，污水接市政污水管网处理是可行的。

（5）废水统计

表 4-16 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			

实验废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	大沙地污水处理厂	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	污水处理设施-1	中和+混凝沉淀	中和+混凝	DW001	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
------	--	----------	------------------------------	----------	---------	-------	-------	--	--

表4-17 废水间接排放口基本情况表

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	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
DW001	113°24'58.16"514"	23°7'56.50878"	3.36	进入城市污水处理厂	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	9:00~12:00, 13:00~18:00	大沙地污水处理厂	pH	6-9
								COD _{Cr}	40
								BOD ₅	10
								SS	10
								NH ₃ -N	2

表4-18 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的排放协议	
			名称	浓度限/(mg/L)
1	DW001	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段三级标准	6-9
		COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		—

表4-19 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(kg/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	58.5	0.025	0.0005
		BOD ₅	16.92	0.0072	0.00014

全厂排放口合计	SS	6	0.0026	0.00005
	氨氮	3.49	0.0015	0.00003
	COD _{Cr}			0.0005
	BOD ₅			0.00014
	SS			0.00005
	NH ₃ -H			0.00003

(6) 监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)等技术规范内容,本项目废水监测计划见下表

表 4-20 项目废水自行监测计划

编号	排放口类别	监测点位	监测因子	频率
DW001	一般排放口	综合废水排放口	pH、BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N	1次/年

3、声环境污染源强分析

(1) 噪声污染源强分析

本项目运营期噪声源主要来自实验过程通风橱和风机的噪声,噪声源强为 75dB(A)。

表 4-21 主要噪声源及源强一览表

噪声源	声源类型	数量(台)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		距离项目边界距离(m)	持续时间/h
			核算方法	声压级/距离声源距离(dB(A)/m)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值/dB(A)		
风机	偶发	1	类比法	75/1	减振措施、厂界隔声	20	类比法	55	东: 20 南: 10 西: 40 北: 15	10
通风橱	偶发	2		75/1				55		

(2) 项目边界和环境保护目标达标情况分析

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,分析如下:

①计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

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

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_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数

②无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m

③室内声场为近似扩散声场，室外的倍频带声压级计算

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

式中： L_{p1} —室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

L_{p2} —室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB(A)；

TL —隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB

④预测点的预测等效声级（ Leq ）计算公式

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqa}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： $Leqg$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$Leqb$ —预测点的背景值，dB(A)。

(3) 预测结果及影响分析

本环评以整体声源考虑，预测分析实验室产生的噪声对周围环境的影响。本项目教学综合楼和设备房建筑均为钢筋混凝土框架结构，参考《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社）及《环境噪声控制工程》（高等教育出版社）中列出的一般单层墙体、普通门的隔声量最低值为 15dB(A)。按照《环境工作手册—环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年），采取

隔声、距离衰减和绿化带阻隔后，一般的隔声量可达按 20dB(A)。本项目实验设备主要设置在实验室内，按照所有设备都运行，预测各边界噪声贡献值分布情况。

表 4-22 边界噪声值预测一览表 (dB(A))

边界预测点位置		现有项目贡献值/保护目标背景值	本项目贡献值	叠加值	标准值	达标情况
项目边界东侧		/	32	32	60	达标
项目边界西侧		/	38	38	60	达标
项目边界北侧		/	26	26	60	达标
项目边界南侧		/	34	34	60	达标
学校边界东侧		53	32	53	60	达标
学校边界西侧		55	14	55	60	达标
学校边界北侧		52	16	52	60	达标
学校边界南侧		/	24	24	60	达标
小学教学楼	一层	56	30	56	60	达标
	三层	57	30	57	60	达标
初中教学楼	一层	55	23	55	60	达标
	三层	57	23	57	60	达标
	五层	57	23	57	60	达标
初中宿舍楼	一层	56	19	56	60	达标
	三层	57	19	57	60	达标
	五层	58	19	58	60	达标

注：学校边界南侧无检测条件

由上表可知，本项目运营期项目边界、校区边界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准；声环境保护目标均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准限值。因此，本项目不会对四周声环境产生明显的影响。

(4) 噪声防治措施

本项目主要噪声源为通排风系统风机、排气扇等。风机在运行时除产生机械噪声外，还会产生气动性噪声，所以建设单位除选用低噪声环保型设备外，还应对风机及风管等采取减振措施，对气动性噪声部位采取消声措施。本项目风机噪声通过上述治理措施后，则其噪声传至项目用地边界能符合相

关标准，不会对周围声环境造成明显影响。

(5) 噪声监测要求

监测项目及频次根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，对本项目噪声的监测要求见下表 4-23。

表 4-23 项目噪声监测计划

监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
项目东侧外 1 米	等效连续 A 声级	每季度一次，每次两天，分昼、夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
项目西侧外 1 米			
项目北侧外 1 米			
项目南侧外 1 米			

4、固体废弃物环境影响分析

(1) 固体废弃物污染源统计

①实验废液

实验过程产生实验废液，包括各类试剂混合液以及实验器材使用后的第 1 遍、第 2 遍清洗废水。其中，若使用硝酸银时，其实验过程使用的器材清洗后的废水均作为危险废液处理。

根据实验试剂使用情况分析，实验试剂用量约为 0.083t/a，即废实验试剂的最大产生量约为 0.083t/a；根据前文估算，实验器材使用后的第 1 遍第 2 遍清洗废水约为 0.95t/a，即实验废液产生量约为 1.033t/a。考虑实验过程损耗和添加水，实验废液产生量按 1.1t/a 进行估算。

《国家危险废物名录》(2025 年版)，实验废液属于“HW49 其他废物”，按其类别中代码为 900-047-49 的废物进行管理。

②废试剂瓶

根据实验试剂使用情况及包装规格进行估算分析，本项目产生的废试剂空瓶合计约为 0.01t/a。

《国家危险废物名录》(2025 年版)，废试剂瓶属于“HW49 其他废物”，按其类别中代码为 900-047-49 的废物进行管理。

③废实验用品

实验室会产生少量废弃的实验用品，包括一次性废薄膜手套、废移液吸头、刀片及玻璃材料的注射器，沾有化学药剂的滤纸、纱布、棉签等，年产

生量约为 0.1t/a。

《国家危险废物名录》(2025 年版)，废实验用品属于“HW49 其他废物”，按其类别中代码为 900-047-49 的废物进行管理。

④实验室废水处理设施污泥

实验室清洗废水配套“酸碱中和+混凝沉淀池”进行预处理，参考《环境工程技术手册 废水污染控制技术手册》(化学工业出版社)中的初沉池、水解池、AB 法 A 段和化学强化一级处理工艺的污泥产量计算公式

$$\Delta X = \alpha Q(S_{pi} - S_{po})$$

式中：

ΔX ：污泥产生量，kg/d；

α ：系数，化学强化一级处理和深度处理工艺根据投药量取 1.5-2.0，本项目采用酸碱中和+混凝沉淀属于深度处理工艺，系数取 1.5；

Q ：平均日废水流量，0.425m³/d；

S_{pi} ：进水悬浮物浓度，kg/m³，本项目取 0.012kg/m³；

S_{po} ：出水悬浮物浓度，kg/m³，本项目取 0.006kg/m³；

经计算，本项目干污泥产生量约为 0.0765kg/a，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)污泥含水量以 80%计，则本项目污泥产生量为 0.00038t/a。

《国家危险废物名录》(2025 年版)，实验室废水处理设施污泥属于“HW49 其他废物”按其类别中代码为 900-047-49 的废物进行管理。

表 4-24 本项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序	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	HW49	900-041-49	1.1	教学试验	液态		有机成分	1 个月	T/C/T/R	设置危废间，并分类分区防

2	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.01	教学试验	固态	/	有机成分	3个月	T/C/T/R	止不同性质的危废反应，定期交由有资质单位处理
3	废实验用品	HW49	900-041-49	0.1	教学试验	固态	/	有机成分	3个月	T/C/T/R	
4	实验室废水处理设施污泥	HW49	900-041-49	0.00038	废水处理	固态	/	有机成分	6个月	T/C/T/R	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告，2017年第43号）要求，项目危险废物基本情况贮存场所（设施）基本情况详见下表。

表 4-25 项目危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所	危废名称	类别	代码	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	实验废液	HW49	900-041-49	场内东侧	8m ²	桶装	0.55	3个月
2		废试剂瓶	HW49	900-041-49			桶装		3个月
3		实验用品	HW49	900-041-49			桶装		3个月
4		实验室废水处理设施污泥	HW49	900-041-49			桶装		6个月

注：1、本项目试验废液存放在专用废液桶中，规格为 25L（290mm*290mm*410mm），废试剂瓶和试验用品存放在专用密封胶桶中，规格为 40L（300mm*200mm*500mm），可盛放大约 10kg 废试剂瓶和废试验用品。危险废物暂存间占地面积至少可容纳 6 个废液桶和 4 个密封胶桶，危险废物暂存间贮存能力至少为 0.55t，可满足本项目危废最大贮存量。2、本项目实验室废水处理设施污泥定期清理后立即交由有资质单位处理，不在项目内存放。

固体废物污染源强核算汇总如下：

表 4-26 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

装置场所	生产环节	固体废物名称	物理性质	主要有毒有害物质	环境危险特性	固废属性	产生情况		处理措施		贮存方式	利用处置方式和去向
							核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理量 (t/a)		
实验室	教学实验	实验废液	液态	有机成分	T/C/T/R	危险废物		1.1	定期交由有资质单位处理	1.1	危废间	设置危废间，并分类分区
		废试剂瓶	固态	有机成分	T/C/T/R			0.01		0.01		

		废实验用品	固态	有机成分	T/C/ T/R			0.1		0.1		防止不同性质的危废反应，定期交由有资质单位处理
废水处理房	废水处理	实验室废水处理设施污泥	固态	有机成分	T/C/ T/R			0.00038		0.00038	废水处理房	

(3) 固废污染防治措施

危险废物贮存库应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设和维护使用，具体如下：

①危险废物堆要防风、防雨、防晒，在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存；

②在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，其他固体危险废物，必须将危险废物装入容器内。禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。盛装危险废物的容器上必须粘贴国家规范的警示标签；

④装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，同时必须完好无损。盛容器材质和衬里要与危险废物兼容（不相互反应）。液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中；

⑤危险废物集中贮存设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。储存设施内必须设有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

⑥用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

	<p>⑦危险废物集中贮存设施应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；</p> <p>⑧不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔断；</p> <p>⑨必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；</p> <p>⑩建设单位应做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留。</p> <p>⑪贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。除此之外，本项目的防水防渗工程外加剂、掺合料的水泥基防水涂料厚度不得小于 3.0mm；水泥基渗透结晶型防水涂料的用量不应小于 1.5kg/m^2 且厚度不应小于 1.0mm；有机防水涂料的厚度不得小于 1.2mm。聚合物水泥防水砂浆厚度单层施工为 6~8mm，双层施工为 10~12mm；掺外加剂或掺合料的水泥防水砂浆厚度为 18~20mm。防水层在阴阳角处应做成半径不小于 50 的圆角或 45 度坡角，并在阴阳角等特殊部位增做加强层，加强层宽度为 300mm，涂料防水层在底板转角部位应增加胎体增强材料，并应增涂防水涂料。</p> <p>项目运营期在落实上述措施后，固体废物均能得到妥善处置，对周围环境的影响基本不大。</p> <p>5、地下水、土壤环境影响</p> <p>(1) 地下水环境影响</p> <p>地下水污染方式可分为直接污染和间接污染两种。直接污染是对地下水污染的主要方式，具体指污染物直接进入含水层，在污染过程中，污染物的</p>
--	---

性质不变。间接污染是指并非由于污染物直接进入含水层而引起，而是由于污染物作用于其他物质，使这些物质中的某些成分进入地下水造成的。

根据类比分析，本项目对地下水的污染影响以直接污染为主，可能导致地下水污染的情景为废水、试剂泄漏后出现的下渗，危险废物贮存期间泄漏后出现的下渗。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“表 7 地下水污染防渗分区参照表”的说明，防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区。

表 4-27 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗系数参数
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s； 或参照 GB18598 执行
	中强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s； 或参照 GB16889 执行
	中强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简易防渗区	中强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目实验室和危险废物贮存间涉及含重金属的试剂使用以及含重金属实验废液存放，应作为重点防渗区；实验室清洗废水处理设施不含重金属废水，应作为一般防渗区。

因此，实验室、危险废物贮存间等区域在地面硬底化、涂刷防渗地坪漆，并做好定期维护；其余地面进行地面硬底化设置。

危险废物贮存间应同时满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，其中防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ ）。同时日常运行加强对废物出入储存的管理。

本项目不涉及地下水开采，不会影响当地地下水水位，不会产生地面沉降、岩溶塌陷等不良水文地质灾害；通过加强运行管理，做好防渗漏工作，

在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响，可不进行跟踪监测。

(2) 土壤环境影响

本项目场地土壤可能受到污染的污染源主要包括废气排放口、无组织排放源、实验室清洗废水处理设施。

根据废气排放的种类及其特征因子分析，废气污染因子不涉及重金属、持久性有机污染物；根据估算结果，废气排放的污染物浓度较低，营运期排放的废气不会引起土壤环境的盐化、酸化、碱化等生态环境变化。

本项目的废水的主要污染物包括 COD_{Cr} 、 BOD_5 、悬浮物、氨氮，不涉及重金属、持久性有机污染物；校区内部按照规范配套污水收集管线，废污水不会通过地表漫流、下渗的途径进入土壤。

综合以上分析，本项目不涉及土壤污染因子，采取有效的污染物收集措施和防渗措施后，不会对土壤环境造成不良影响，可不开展土壤跟踪监测。

6、生态环境影响

项目不存在施工期所产生的土地占用、植被破坏等影响；用地范围内无生态环境保护目标，项目运营主要污染物为生活污水、废气、噪声、固体废物等，各项污染物采取相关措施处理后，项目对生态环境无明显影响。

7、环境风险影响分析

(1) 风险物质识别

危险物质数量与临界量比值（ Q ）为每种危险物质在厂界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 中对应临界量的比值 Q ，当只涉及一种危险物质时，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，则按照下式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I；

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 进行分析项目营运过程中涉及的化学品，在重点关注的危险物质名录中，项目危险废物最大存在量与临界量比值 (Q) 的统计见表 4-28。

表 4-28 附录 B.1 突发环境事件风险物质临界量推荐值

序号	名称	最大仓储量(t)	临界量(t)	qn/Qn
1	乙醇(95%)	0.00162	10	0.00016
2	盐酸(37%)	0.0002676	7.5	0.00063
3	硝酸(58%)	0.0013	7.5	0.00017
4	25%氨水	0.00091	10	0.00009
5	硫酸铜	0.0006	0.25	0.0024
6	铜	0.0016	0.25	0.0064
7	氢氧化钡	0.0005	5	0.0001
8	硫酸银	0.00035	0.25	0.0014
9	硝酸银	0.00049	0.25	0.00196
10	试验废液	1.1	100	0.011
11	高锰酸钾	0.00017	0.25	0.00068
	Q 值		/	0.025001

注：实验废液参考附录 B.2 序号 3 的危害水环境物质（急性毒性类别 1）临界量；氢氧化钡参考 B.2 序号 1 的健康危险急性物质（类别 1）临界量；含铜、银、锰已折算为其金属元素含量。

计算得出：项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，无需进行环境风险评价专项分析。

(2) 环境风险识别

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、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生衍生物等。本项目生产原料、生产工艺、贮存、运输、“三废”处理过程中涉及的主要有：液体原料或危险废物泄漏；对易燃物品操作不慎或保管不当，使火源接触易燃物质，引起对易燃物品操作不慎或保管不当，使火源接触易燃物质，引起火灾。

根据国内外同行业事故统计分析及典型式管理资料，项目主要生产装置、贮运系统、环保工程设施、公用工程系统，风险类型为危险废物泄漏事故、废气处理系统事故。本项目风险识别如下：

表 4-29 建设项目环境风险识别表

序号	风险单元	风险源	主要风险物质	环境影响途径
1	危废仓、化学品存放室		危险废物、液体原辅材料	地表水、大气
			对易燃物品操作不慎或保管不当，使火源接触易燃物质，引起对易燃物品操作不慎或保管不当，使火源接触易燃物质，引起火灾	地表水、大气
2	废水处理设施		有机化合物	地表水

(4) 环境风险防范措施

为确保危险化学品的安全存放、安全使用，学校拟制定以下管理办法：

1) 健全实验室管理制度：实验室应定期登记和汇总本实验室各类试剂采购的种类和数量，存档、备查并报当地环境保护行政主管部门。实验室产生和排放的废液、固体废物等污染物，应按环境保护行政主管部门的要求进行申报登记、收集、运输和处置。严禁把废液、废渣和过期废弃化学药品等污染物直接向外界排放。

2) 实验室化学品的安全储存管理：根据化学品的性质、数量，采用适当的贮存保管方法，此外应考虑化学品之间是否可能发生反应，以防引起事故。存放时要根据化学品的性质特点要求来存放；易挥发的物质需要封于试剂瓶中并置于阴凉处；易风化、易吸收水分、易吸收 CO_2 、易被 O_2 氧化的物质需要密封保存；因光或受热变质的要用棕色瓶密封保存；固体一般用广口瓶，液态一般用细口瓶；盛放的器皿不能与实际发生反应。

3) 健全实验室污染防治措施：实验室根据其排放污染物类型及排放量，安装符合环境保护要求的污染治理设施，保证污染治理设施处于正常工作状态并达标排放。不能自行处理的废弃物，必须交由环境保护行政主管部门认可、持有危险废物经营许可证的单位处置。

4) 试剂使用防范措施：实验室应采用无毒、无害、不含重金属或者低毒、低害的试剂，替代毒性大、危害严重的试剂；采用试剂利用率高、污染物产生量少的实验方法和设备；应尽可能减少危险化学品和生物物品的使用；必须使用的，要采取有效的措施，降低排放量，并分类收集和处理，以降低其危险性。

5) 项目危险废物的储存除需设危险废物暂存间集中储存和管理外, 必须遵守国务院下达的《危险化学品安全管理条例》。危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中及修改单的规定执行, 存放于防腐、防漏容器中, 密封存放, 定期委托有危险废物处置资质的单位回收处理。

6) 本项目在建筑设计过程中, 充分注意所使用的材料、材质及设备的选择达到国家规定的防火要求。

7) 危险化学品的使用不得离开实验室且仅限于教学实验使用, 一律不准私人借用, 坚决制止危险化学品向外借和流向社会。

本项目主要危险物质为盐酸、硫酸铜、硫酸、乙醇等化学物质, 危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$, 未达到重大危险源级别; 风险单元为危废仓、化学品存放室、废水处理设施。项目按照环评要求设置合理的环境风险防范措施和管理制度, 则项目环境风险可控。

8、扩建前后“三本账”核算

表 4-30 扩建前后全校污染物排放“三本账”一览表

项目	污染物名称	现有项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	扩建后排放量	扩建前后增减量
废气	废气量(万 m^3/a)	1680	19	0	1699	19
	油烟(t/a)	0.05	0	0	0.05	0
	CO(kg/a)	0.015	0	0	0	0.015
	HC(kg/a)	0.02	0	0	0	0.02
	氯化氢(kg/a)	0	0.23	0	0.23	0.23
	硫酸雾(kg/a)	0	0.034	0	0.034	0.034
	NO _x (kg/a)	0.01	0.00024	0	0.01024	0.00024
	氨(kg/a)	0	0.28	0	0.28	0.28
	TVOC(kg/a)	0	0.9524	0	0.9524	0.9524
	废水量(万 t/a)	3.35893	0.00085	0	3.35978	0.00085
废水	COD _{Cr} (t/a)	10.5	0.0005	0	10.5005	0.0005
	BOD ₅	5.81	0.00014	0	5.81014	0.00014
	SS	4.28	0.00005	0	4.28005	0.00005
	氨氮	0.79	0.00003	0	0.79003	0.00003
	动植物油	0.86	0	0	0.86	0
	生活垃圾	410.13	0	0	410.13	0
固体废	厨余垃圾	63.987	0	0	63.987	0
	废油脂	0.84	0	0	0.84	0

弃物	试验废液	0	1.1	0	1.1	1.1
	废试验用品	0	0.1	0	0.1	0.1
	废试剂瓶	0	0.01	0	0.01	0.01
	实验室废水处理污泥	0	0.00038	0	0.00038	0.00038
注：①项目备用发电机燃油废气不纳入“三本账”核算。						

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		DA001	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、NMHC	经通风橱、万向罩收集后通过排气筒25米DA001排气筒排放	《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1恶臭污染物厂界标准值”
	学校边界		氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、NMHC	加强通风	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值
			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”
地表水环境		DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	中和+混凝沉淀	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	L _{Aeq}	低噪声设备、减振、隔声、绿化吸收、合理布局、距离衰减	项目校区四边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。
电磁辐射		/	/		/

固体废物	实验废液、废试剂瓶、废实验用品、实验室废水处理设施污泥等危险废物交由有资质单位处理。
土壤及地下水污染防治措施	实验室、实验室清洗废水处理设施、危险废物贮存间等区域在地面硬底化、涂刷防渗地坪漆，并做好定期维护；其余校区的地面进行地面硬底化设置。日常加强对实验试剂、固体废物出入储存的管理。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	①健全实验室管理制度。 ②健全实验室污染防治措施。 ③试剂使用防范措施。 ④项目危险废物的储存除需设危险废物暂存间集中储存和管理外，必须遵守国务院下达的《危险化学品安全管理条例》。 ⑤本项目在建筑设计过程中，充分注意材料、材质及设备的选择达到国家规定的防火要求。 ⑥危险化学品的使用不得离开实验室且仅限于教学实验使用，一律不准外私人借用，坚决制止危险化学品向外借和流向社会。
其他环境管理要求	

六、结论

综上所述，本项目建设符合相关产业政策要求，运营过程中会产生废水、废气、噪声和固体废弃物等，建设单位必须严格落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，使项目对环境的影响降至最低限度。建设单位必须认真执行“三同时”的管理规定，切实落实本环境影响报告表中提出的环保措施，并要求验收合格项目方可投入使用，并确保环保设施在运营期正常运行，做到达标排放。

在完成以上工作程序和落实各项环保措施的基础上，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	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		废气量（万 m ³ /a）	1680	0	0	19	0	1699	19
		油烟（t/a）	0.05	0	0	0	0	0.05	0
		CO（kg/a）	0.18	0	0	0	0	0.18	0
		HC（kg/a）	0.02	0	0	0	0	0.02	0
		氯化氢 （kg/a）	0	0	0	0.23	0	0.23	0
		硫酸雾 （kg/a）	0	0	0	0.034	0	0.034	0
		NO _x （kg/a）	0.01	0	0	0.00024	0	0.01024	0.00024
		氨（kg/a）	0	0	0	0.28	0	0.28	0.28
		NMHC （kg/a）	0	0	0	0.9524	0	0.9524	0.9524
废水		废水量（万	3.35893	0	0	0.00085	0	3.35978	0.00085

	t/a)							
	COD _{Cr}	10.5	0	0	0.0005	0	10.5005	0.0005
	BOD ₅	5.81	0	0	0.00014	0	5.81014	0.00014
	SS	4.28	0	0	0.00005	0	4.28005	0.00005
	氨氮	0.79	0	0	0.00003	0	0.79003	0.00003
	动植物油	0.86	0	0	0	0	0.86	0
一般工业 固体废物	生活垃圾	410.13	0	0	0	0	410.13	0
	厨余垃圾	63.987	0	0	0	0	63.987	0
	废油脂	0.84	0	0	0	0	0.84	0
	试验废液	0	0	0	1.1	0	1.1	1.1
	废试验用品	0	0	0	0.1	0	0.1	0.1
	废试剂瓶	0	0	0	0.01	0	0.01	0.01
	实验室废水处理污泥	0	0	0	0.00038	0	0.00038	0.00038

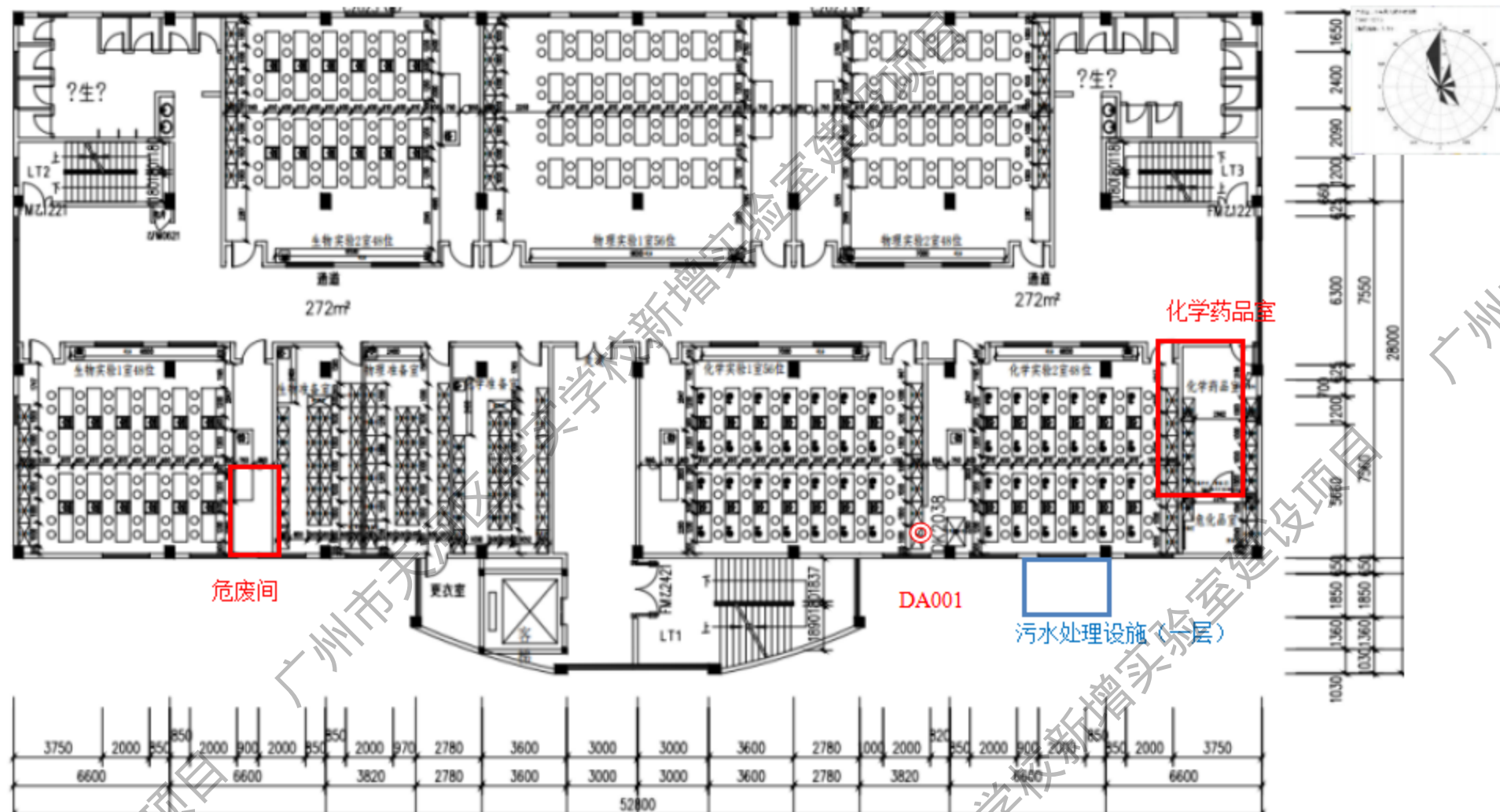
注：⑥=①+③+④+⑤；⑦=⑥+①



附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目四至图



附图 4 项目验室平面图



项目所在综合楼



项目北侧初中教学楼、初中宿舍楼



项目东侧小学教学楼



项目南侧空置厂房



项目和学校东侧



学校北侧



学校西侧



学校南侧

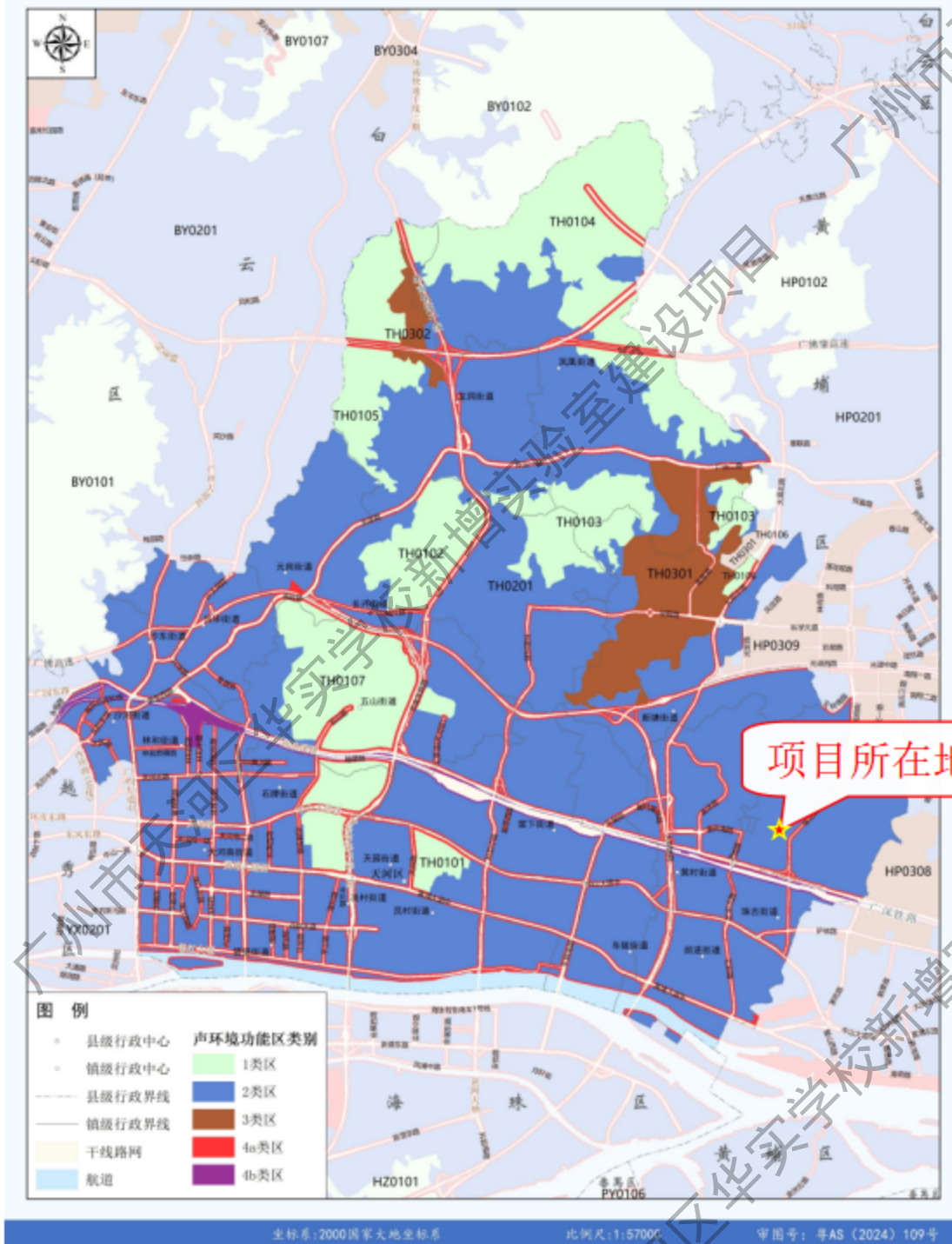
附图 5 本项目四至实景图



附图 6 环境空气功能区划图

广州市声环境功能区划（2024年修订版）

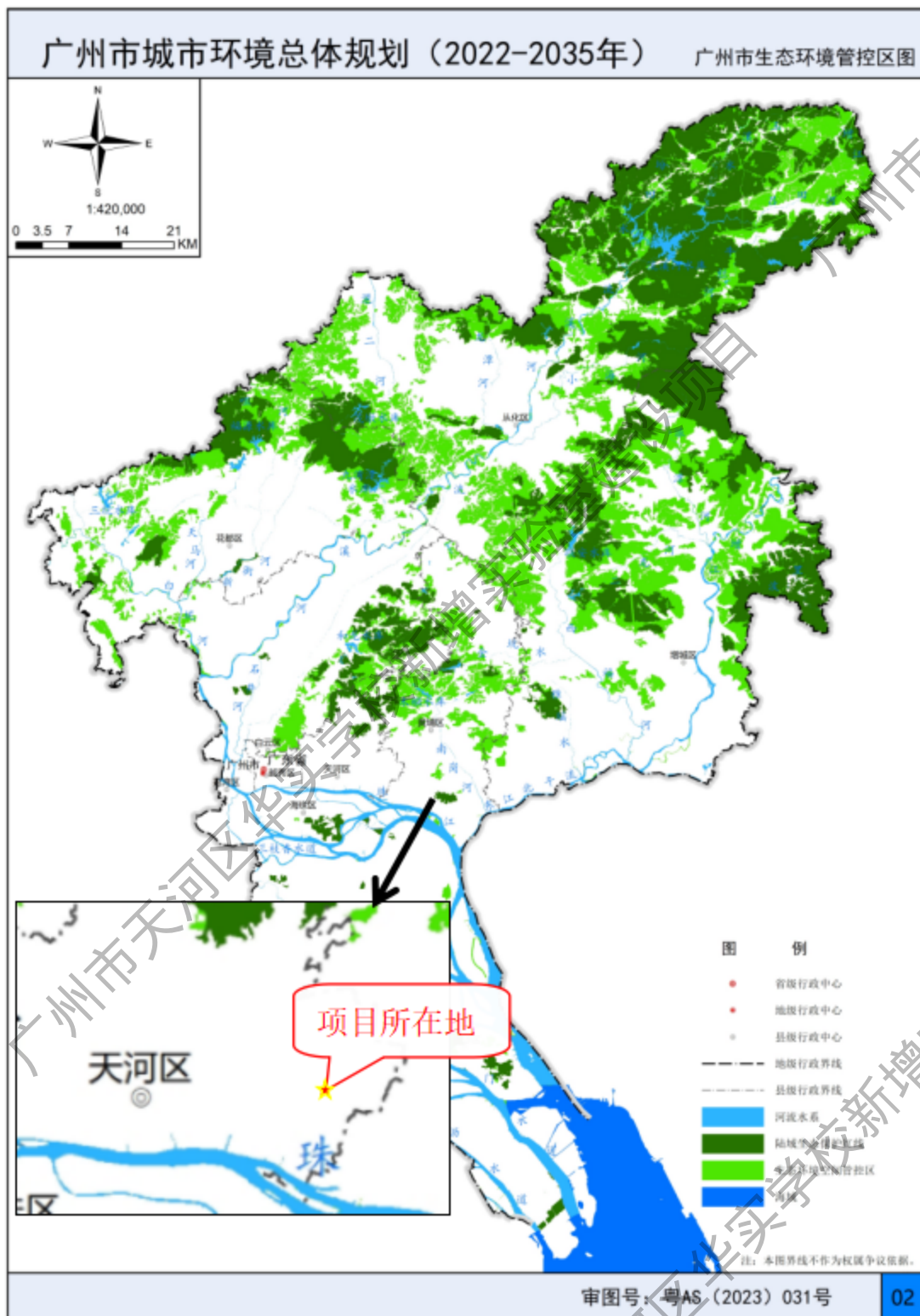
天河区声环境功能区分布图



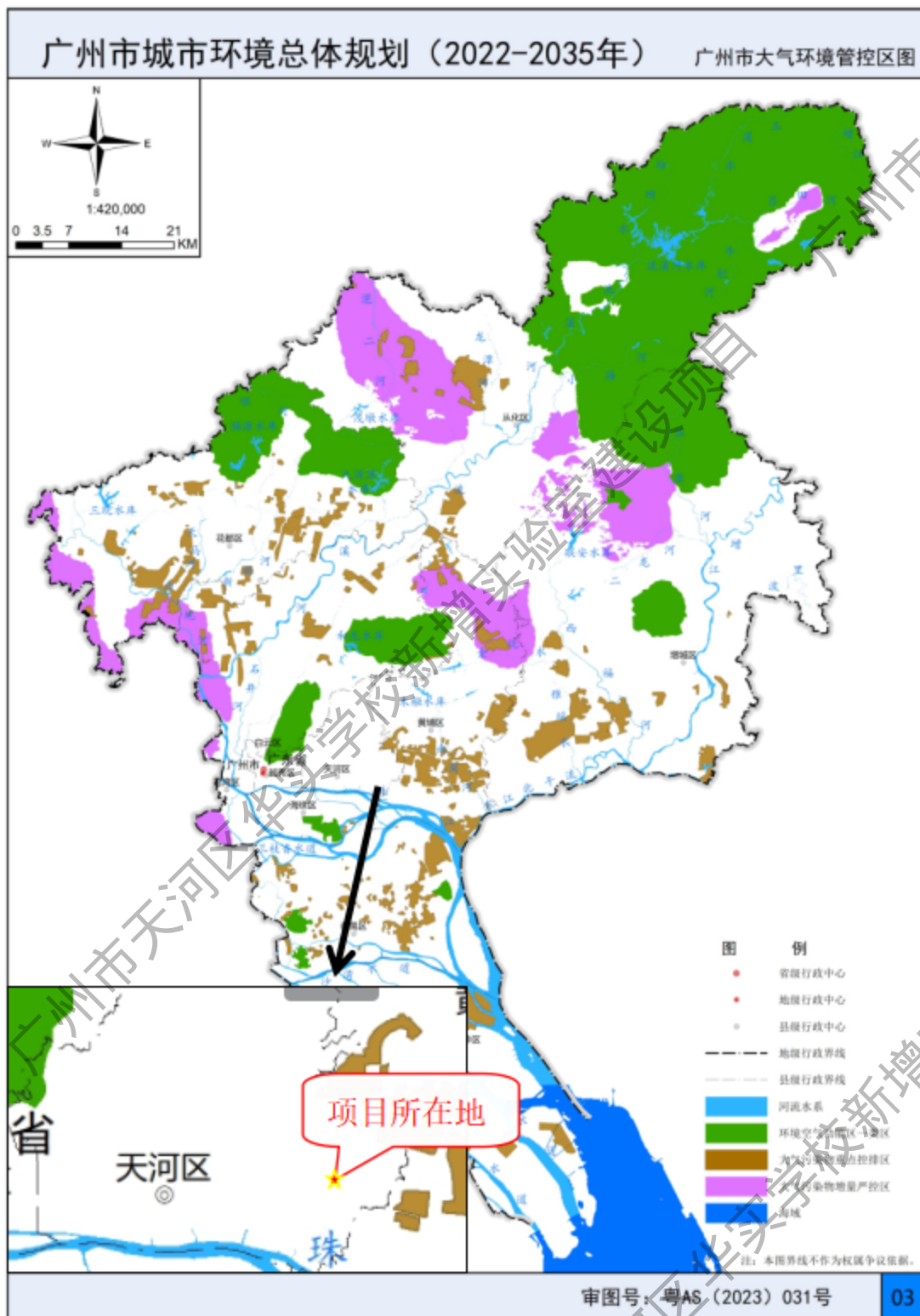
附图 7 声环境功能区划图



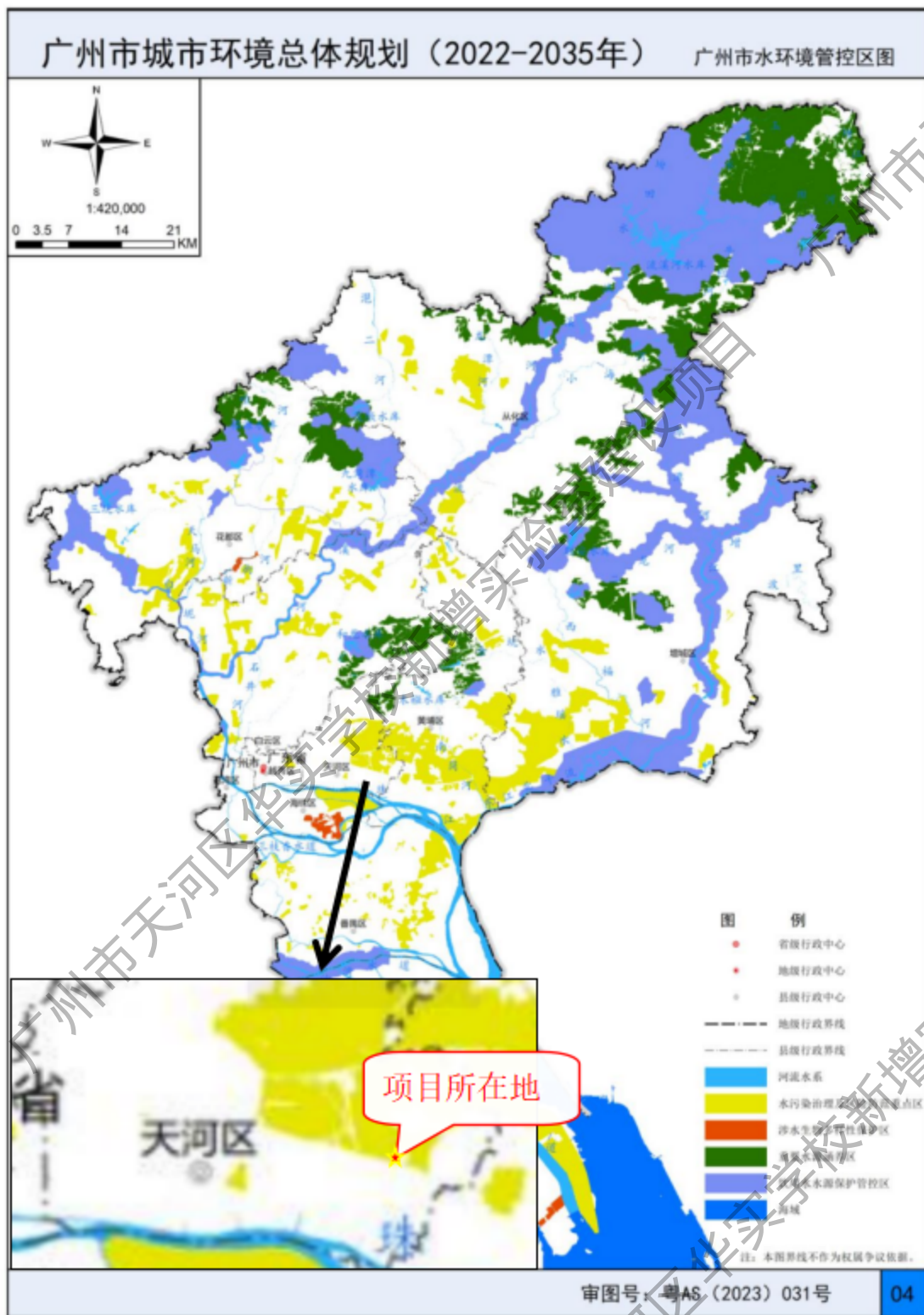
附图 8 地下水环境功能区划图



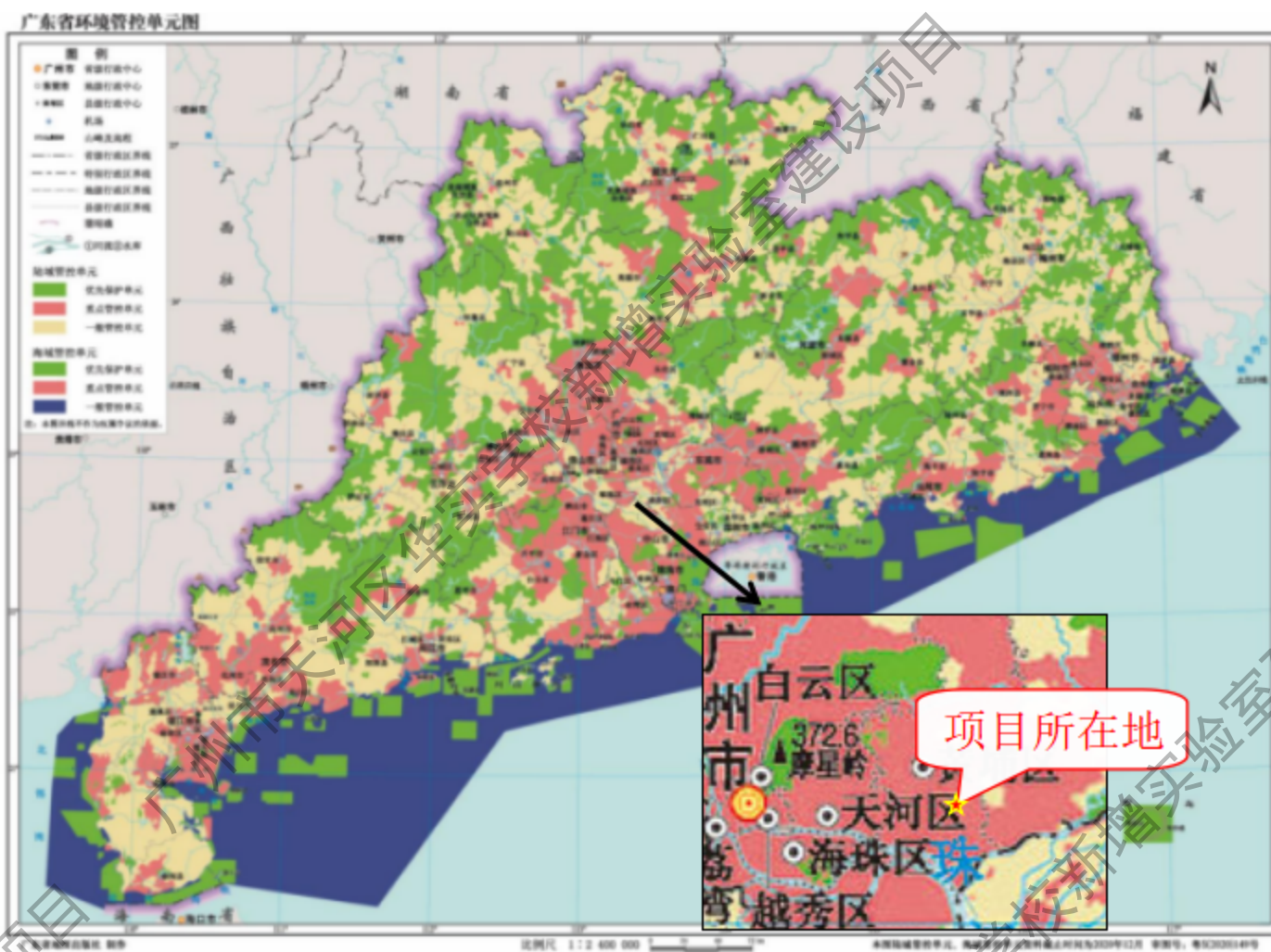
附图 9 广州市生态环境空间管控图



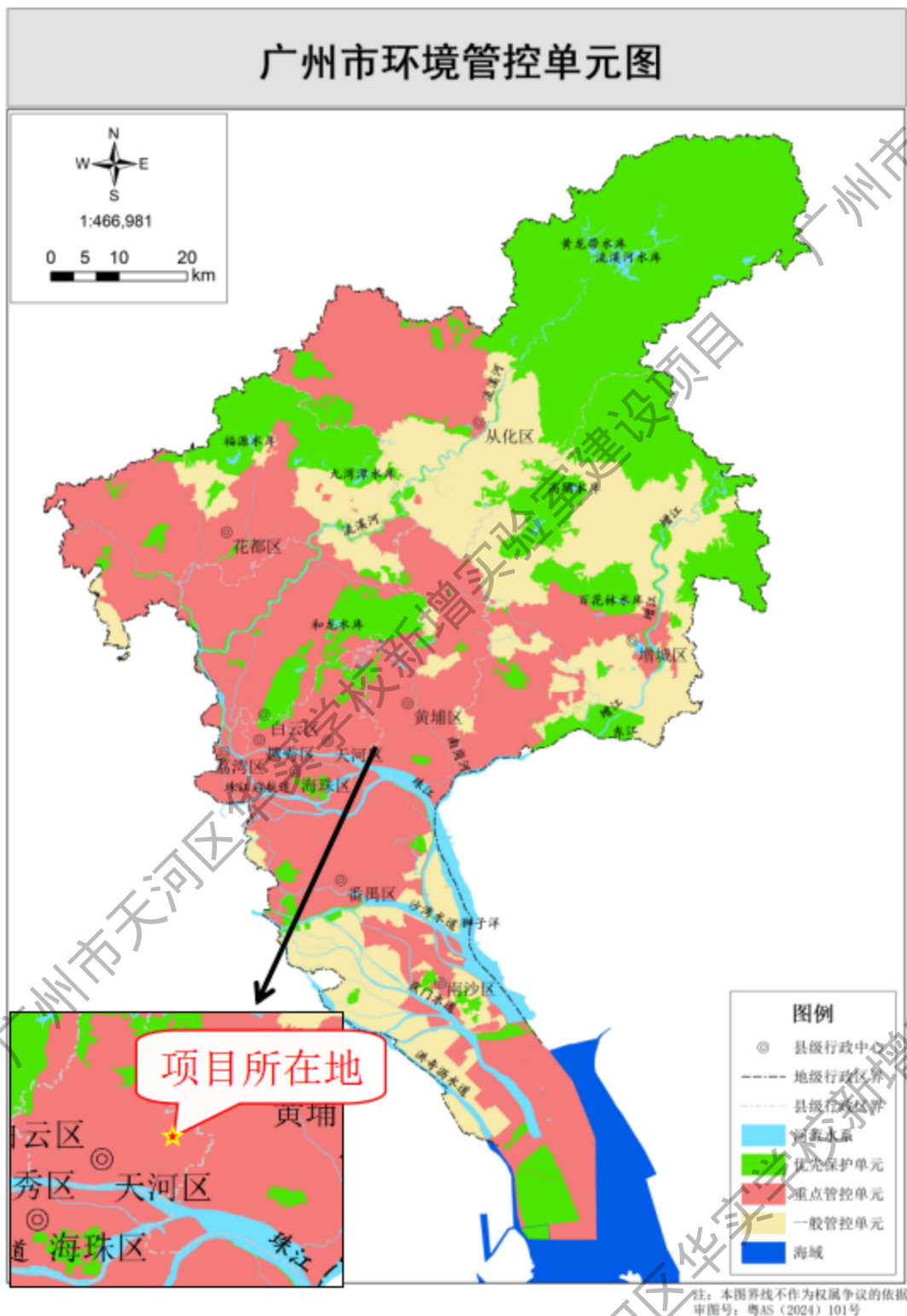
附图 10 广州市大气环境空间管控图



附图 11 广州市水环境空间管控图



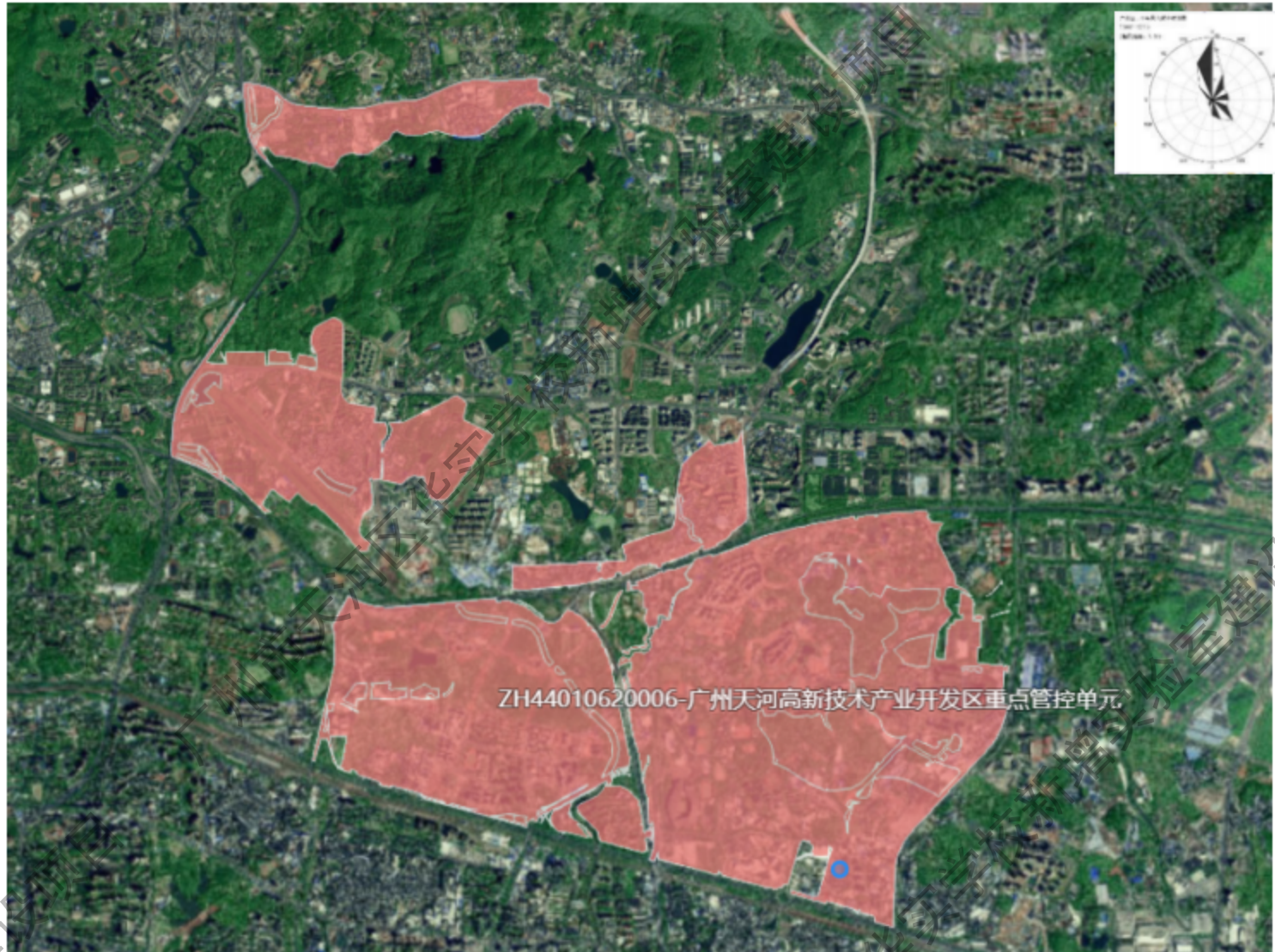
附图 12 广东省环境管控单元图

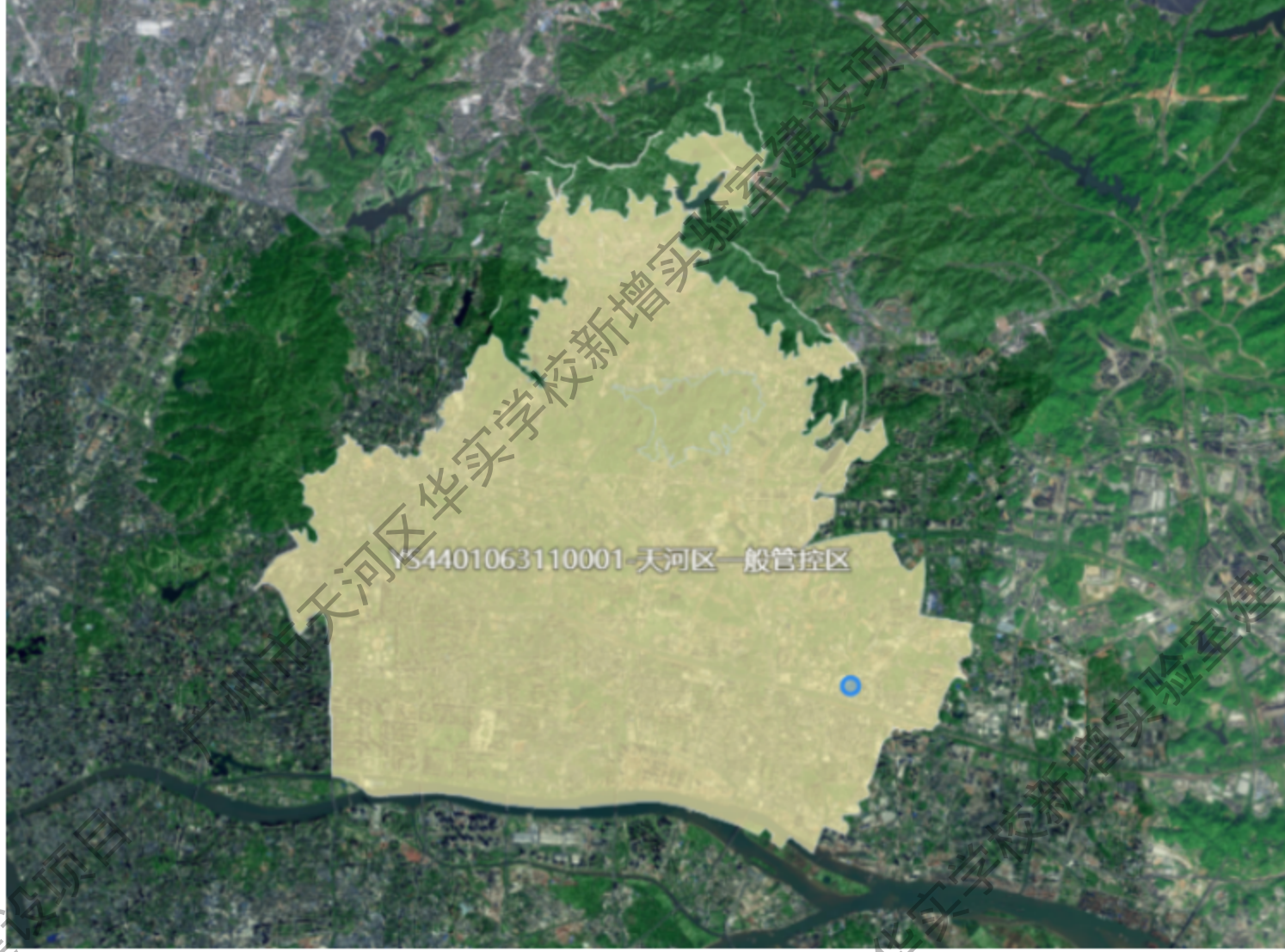


附图 13 广州市环境管控单元图



附图 14 广州市饮用水水源保护区区划图







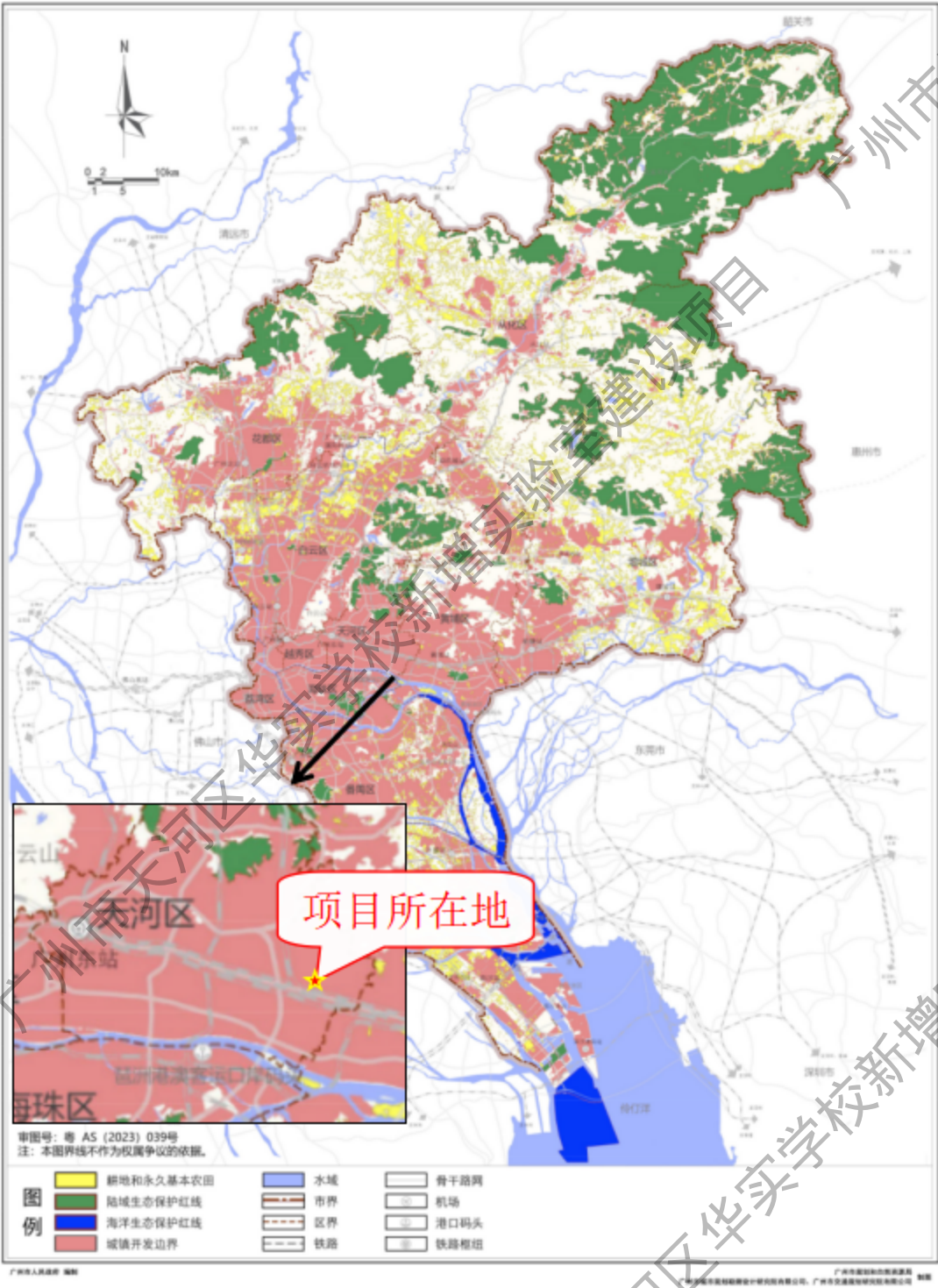




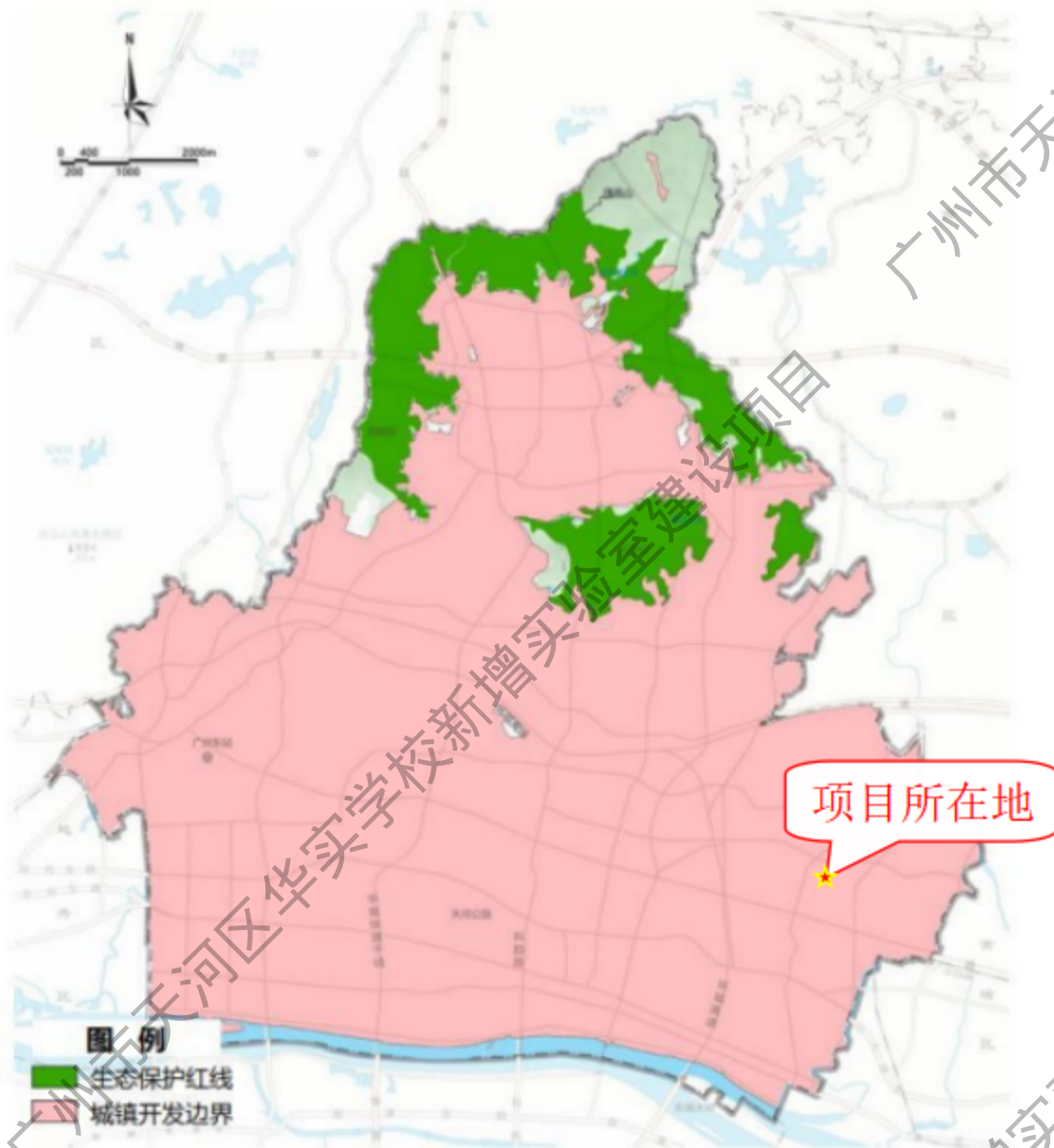
附图 15 广东省生态环境分区管控信息平台管控单元图

广州市国土空间总体规划（2021-2035年）

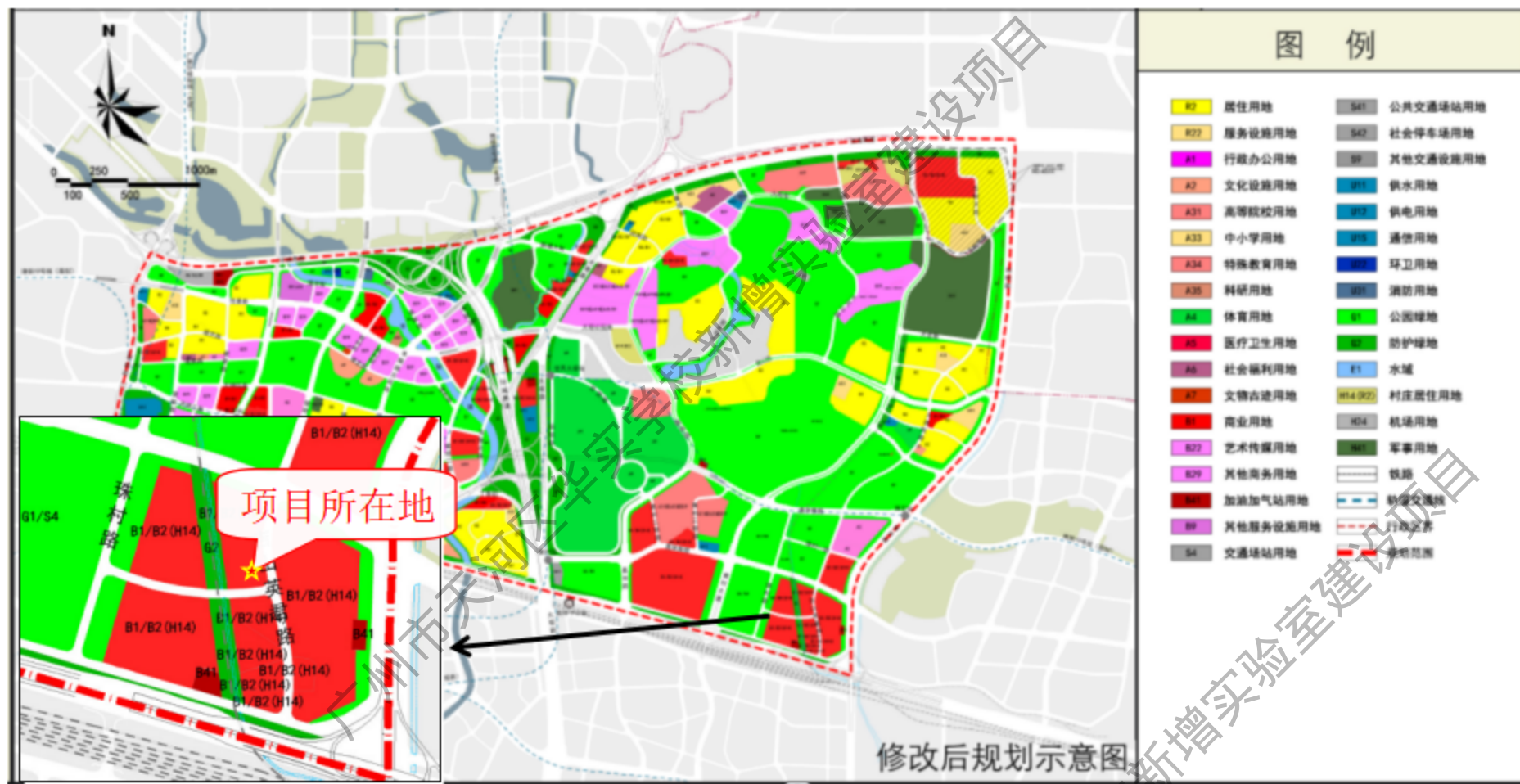
市域三条控制线图



附图 16 广州市国土空间总体规划（2021—2035 年）



附图 17 广州市天河区国土空间总体规划（2021—2035 年）



附图 18 天河智谷区（天河区 AT0605-AT0608、AT1001-AT1004、AT1006-AT1008 管理单元）城市设计及控制性详细规划通告图

附图 19 公示截图

建设项目

广州市天河区华实学校新增实验室建设项目

广州市天河区华实学校

广州市天河区华实学校新增实验室建设项目

建设项目