

项目编号: 50m99c

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 广州市增城区雨露实验学校新增生物化学
实验室改扩建项目

建设单位(盖章): 广州英爵教育投资有限公司

编制日期: 2024年4月

中华人民共和国生态环境部制



建设单位责任声明

我单位广州英爵教育投资有限公司（统一社会信用代码91440101MA5CBF1122）郑重声明：

一、我单位对广州市增城区雨露实验学校新增生物化学实验室改扩建项目环境影响报告表（项目编号：50m99c，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）：



2024年4月15日

编制单位责任声明

我单位广州市朗清环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA59ELQW5D）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、我单位受广州英爵教育投资有限公司（建设单位）的委托，主持编制了广州市增城区雨露实验学校新增生物化学实验室改扩建项目环境影响报告表（项目编号：50m99c，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。

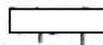
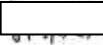
编制单位（盖章）

法定代表人（签字/签章）： 

2024年4月15日

打印编号: 1712741800000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	60m99c		
建设项目名称	广州市增城区雨露实验学校新增生物化学实验室改扩建项目		
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			
单位名称（盖章）	广州英爵教育投资有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5CBF1122		
法定代表人（签章）	解依获		
主要负责人（签字）	解依庆		
直接负责的主管人员（签字）	解依庆		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州市朗清环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59ELQW5D		
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	签字
刘娜	11356143510610287	BH039027	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郭秋凤	全文	BH022617	



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 113561 [Redacted]
File No.:

姓名: 刘娜
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 19 [Redacted]
Date of Birth
专业类别: [Redacted]
Professional Type
批准日期: 201 [Redacted]
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by [Redacted]
签发日期: 2 [Redacted]
Issued on [Redacted]



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.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



编号: [Redacted]
No.:



202402293778438101

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下:

姓名	刘娜		证件号码	21011		
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202311	-	202402	广州市:广州市朗清环保科技有限公司	4	4	4
截止		2024-02-29 18:07		, 该参保人累计月数合计		
				实际缴费4个月, 缓缴0个月	实际缴费4个月, 缓缴0个月	实际缴费4个月, 缓缴0个月

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

2024-02-29 18:07



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	郭秋送		证件号码	45262		
参保险种情况						
参保起止时间		单位		参保险种		
				养老	工伤	失业
202301	-	202401	广州市:广州市朗清环保科技有限公司	13	13	13
截止		2024-02-20 14:45		, 该参保人累计月数合计		
				实际缴费 13个月, 缓缴0个月	实际缴费 13个月, 缓缴0个月	实际缴费 13个月, 缓缴0个月

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企业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

2024-02-20 14:45

质量控制记录表

项目名称	广州市增城区雨露实验学校新增生物化学实验室改扩建项目		
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	项目编号	50m99c
编制主持人	刘娜	主要编制人员	郭秋风
初审（校核）意见	<p>1、项目有改建内容，建议按改扩建项目命名；</p> <p>2、核实项目性质；</p> <p>3、项目还没有验收，建议按发生重大变动重新报批的流程走；</p> <p>4、补充废气处理设施产生的废活性炭分析。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）： <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/></p> <p style="text-align: right;">2024年4月3日</p>		
审核意见	<p>1、核实2023年增城区环境质量公报的发布单位；</p> <p>2、核实现状监测单位名称，并补充监测报告；</p> <p>3、废气计算建议类比同类项目的监测数据。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）： <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/></p> <p style="text-align: right;">2024年4月8日</p>		
审定意见	<p>1、补充原项目平面布置图；</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）： <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/></p> <p style="text-align: right;">2024年4月12日</p>		

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	35
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.....	71
六、结论.....	73

附表：建设项目污染物排放量汇总表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目四置环境及噪声监测点位图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 环境空气质量功能区划图

附图 5 地表水环境功能区划图

附图 6 地下水环境功能区划图

附图 7 声环境功能区划图

附图 8 项目周边水系图

附图 9 环境保护目标分布图

附图 10 项目现场照片

附图 11 项目与饮用水源保护区位置关系

附图 12 广州市土地利用总体规划图

附图 13 项目与大气环境空间管控区关系图

附图 14 项目与水环境空间管控区关系图

附图 15 广州市生态环境空间管控区图

附图 16 广州市环境管控单元图

附图 17-1 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图

附图 17-2 项目与广东省“三线一单”数据管理及应用平台关系图

附图 18 广州市大气环境管控分区图

附件：

附件 1：原项目环评批复

附件 2：营业执照

附件 3：用地合作合同

附件 4：用地证明

附件 5：排水咨询意见

附件 6：原项目现状监测数据（实测）

附件 7-1：类比项目监测报告（废气部分）

附件 7-2：类比项目监测报告（废水部分）

附件 8：原项目水费单

附件 9：项目投资备案证

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州市增城区雨露实验学校新增生物化学实验室改扩建项目		
项目代码	2019-440100-83-03-04*****		
建设单位联系人	解**	联系方式	199*****2800
建设地点	广东省广州市增城区新塘镇大敦大道 48 号旁大敦中学原校址		
地理坐标	(东经 113 度 39 分 32.315 秒, 北纬 23 度 7 分 49.605 秒)		
国民经济行业类别	P8334-普通高中教育	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、生物等实验室的学校
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" 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 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 checked="" type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	无	项目审批(核准/备案)文号(选填)	无
总投资(万元)	15000	环保投资(万元)	50
环保投资占比(%)	0.33	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地面积(m ²)	51333.59
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

1、与“三线一单”相符性分析

项目与《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）及《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规[2021]4号）相符性分析见下表 1-1。

表 1-1 项目“三线一单”对照分析情况表

文件要求	相符性分析	相符性
《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）		
<p>其他符合性分析</p> <p>全省 总体 管控 要求</p> <p>①区域布局管控要求。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。 ②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。 ③污染物排放管控要求。实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制，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，新建、改建、改扩建项目重点污染物实施减量替代。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。 ④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。</p>	<p>①本项目区域的大气、地表水环境质量现状均达标，均属于达标区。②改扩建项目不新增生活用水，用水主要为喷淋用水、实验用水。喷淋碱液循环使用，只需定期补充新鲜水及定期更换，更换的喷淋废液与实验废水经预处理后，通过市政管网，排入永和污水处理厂处理，实验用水量较小，符合节约用水要求；改扩建项目主要依托原项目已建成的教学楼、新增已建成的田径场及新建1栋教学综合楼。 ③改扩建项目不新增生活污水产生及排放；喷淋碱液循环使用，只需定期补充新鲜水及定期更换，更换的喷淋废液与实验废水经预处理后，通过市政管网，排入永和污水处理厂处理；污水水污染物总量控制指标计入永和污水处理厂的总量控制指标内，无需设水污染总量控制指标。项目属于学校建设项目，不属于排放VOCs的重点行业建设项目，无需申请废气总量。项目污水排放口不在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域内。 ④改扩建项目位于水源准保护区，改扩建项目废水间接排放。</p>	相符
<p>“一核一带一区” 区域</p> <p>①区域布局管控要求。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。 ②能源资源利用要求。推进工业节水减</p>	<p>①项目属于改扩建项目，不属于新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目。 ②项目属于学校建设项目，不属于工业项目，也不属于高耗水行</p>	相符

管控要求	<p>排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。</p> <p>③污染物排放管控要求。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。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、改扩建项目实施减量替代。</p>	<p>业。</p> <p>③改扩建项目化学实验室废气经通风集气罩收集后依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后由排气筒高空排放。改扩建项目不新增生活污水产生及排放；喷淋碱液循环使用，只需定期补充新鲜水及定期更换，更换的喷淋废液与实验废水经预处理后，通过市政管网，排入永和污水处理厂处理，污水水污染物总量控制指标计入永和污水处理厂的总量控制指标内，不再另设水污染总量控制指标</p>	
生态保护红线	<p>生态保护红线内，自然保护地核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p>	<p>根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》中的广州市生态保护红线规划图，本项目不在生态保护红线区内</p>	相符
环境质量底线	<p>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。</p>	<p>本项目周边大气环境质量、水环境质量、声环境质量均能够满足相应的质量标准，根据现状监测数据，项目所在地周围的大气及纳污水体污染物均达标，且本项目各类污染物均达标排放，对环境影响较小，符合环境质量底线要求。</p>	
资源利用上线	<p>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。</p>	<p>本工程主要耗电、水资源，产生的固体废物会交由相关单位处理，不会超过区域资源利用上限要求。</p>	相符
生态环境准入清单	<p>“1+3”省级生态环境准入清单。包括全省总体管控要求及“一核一带一区”区域管控要求。全省总体管控要求为普适性管控要求，基于全省生态环境安全和环境质量改善目标，提出项目产业准入以及重要生态空间、重点流域等的管控要求。</p> <p>“N”市级生态环境准入清单。“N”包括1912个陆域和471个海域环境管控单元的管控要求。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类，</p>	<p>本项目区域的大气、地表水环境质量现状均达标，均属于达标区；改扩建项目不新增生活污水产生及排放，更换的喷淋废液与实验室废水预处理后，由市政管网排入永和污水处理厂处理。项目属于学校建设项目，不属于排放VOCs的重点行业建设项目，无需申请废气总量；项目位于准水源保护区，无废水直接排放口。</p>	

	本方案中提出了各类管控单元的总 体管控要求。		
《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》穗府规〔2021〕4号			
环境 管控 单元 划定	陆域环境管控单元。优先保护单元 84 个，主要为生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区和环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元 107 个，主要为人口集中、工业集聚、环境质量超标的区域；一般管控单元 46 个，为优先保护单元和重点管控单元以外的区域；	本项目所在区域属于增城区新塘镇官道村、长巷村等重点管控单元（环境管控单元 编 码：（ZH44011820006），不属于生态保护红线、一般生态空间和环境空气质量一类功能区等区域；项目位于准水源保护区，无废水直接排放口	
区域 布局 管控	<p>1-1. [产业/鼓励引导类]单元内沙浦银沙工业园工业产业区块主导产业为纺织服装、建材等相关产业。</p> <p>1-2. 【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、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。</p> <p>1-3. 【水/禁止类】东江北干流饮用水水源保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；</p> <p>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。</p> <p>1-5. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目；</p> <p>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；</p> <p>1-7. 【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。</p>	<p>1-1.项目不在沙浦银沙工业园内。</p> <p>1-2.根据《市场准入负面清单（2022年版）》负面清单内，属于允许准入项目；</p> <p>1-3.项目位于东江北干流饮用水水源准保护区内，项目为学校建设项目，改扩建项目不新增生活污水产生及排放，外排废水主要为少量更换的喷淋废液与实验废水，预处理后，由市政管网排入永和污水处理厂处理，不属于对水体污染严重的建设项目；</p> <p>1-4.项目为学校建设项目，不属于餐饮服务项目；</p> <p>1-5. 项目位于大气环境受体敏感重点管控区内，项目为学校建设项目，不属于新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目，也不属于使用高挥发性有机物原辅材料项目；</p> <p>1-6.项目不在大气环境高排放重点管控区内，项目属于学校建设项目，不属于工业项目，实验室废气收集后依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后达标排放；</p> <p>1-7. 项目为学校建设项目，改扩建项目依托原项目已</p>	符合

		建成的教学楼，新增已建成的田径场、在现有空地上新建1栋教学综合楼，不会对在土壤造成明显污染。	
能源资源利用	2-1.【其他/鼓励引导类】单元内规模以上工业企业鼓励先进适用的技术、工艺和装备，单位产品能耗、水耗和污染物排放等清洁生产指标应达到清洁生产先进水平。	2-1.本工程主要消耗电、水，项目建成后通过内部管理、设备选择、管理、废物回收利用等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标有效控制污染。	符合
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标；其他污染物达到集中处理设施处理工艺要求后或达到排放外环境标准后方可排放。 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。 3-3. [大气/综合类]大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。	3-1.项目为学校建设项目，改扩建项目不新增生活污水产生及排放，外排废水为少量更换的喷淋废液与实验废水，不涉及工业废水，项目废水经预处理达标后由市政管网排入永和污水处理厂集中处理。 3-2.项目为学校建设项目，不属于餐饮项目。 3-3.项目为学校建设项目，不属于工业项目，改扩建项目实验室废气经收集后依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后由排气筒高空排放。	符合

2、产业政策及用地符合性分析

(1) 产业政策符合性分析

本项目主要为教学用途，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制或禁止类，也不在国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单（2022 年版）》负面清单内，属于允许准入项目，因此本项目符合国家和地方相关的产业政策。

(2) 选址合理性分析

本项目位于广州市增城区新塘镇大敦大道 48 号旁大敦中学原校址，根据《广州市土地利用总体规划图（2006-2020 年）》（详见附图 12），项目所在区域属于允许建设区，不属于一般农用地、水利用地、生态环境安全控制用地、林业用地等区域，符合广州市土地规划要求。根据建设单位提供的用地证明，用地规划用途为中小学用地，因此本项目符合土地利用规划要求。

(3) 与《广州市城市环境总体规划》（2014-2030）相符性分析

I.水环境空间管控

根据《广州市城市环境总体规划》（2014-2030）划定，水环境空间管控包括4类水环境管控区，涉及饮用水源保护、重要水源涵养、珍稀水生生物保护、环境容量超载相对严重的管控区。项目位于广州市增城区新塘镇大敦大道48号旁大敦中学原校址，改扩建项目距离东江北干流饮用水水源保护区一级保护区河堤直线距离约1.36公里，距离东江北干流饮用水水源保护区二级保护区0.81公里，位于东江北干流饮用水水源保护区准保护区范围内。根据《广东省人民政府关于调整广州市饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕83号），东江北干流饮用水水源保护区一级保护区为新塘水厂取水口一侧相应的一级保护区水域边界线至沿岸防洪堤外延约50米的陆域。新和水厂取水口一侧相应的一级保护区水域边界线至沿岸防洪堤迎水坡坡顶之间的陆域。本项目所在地不涉及东江北干流饮用水水源保护区一级、二级保护区范围，同时项目所在周边区域也未涉及重要水源涵养、珍稀水生生物保护、环境容量超载相对严重的管控区，见附图14所示。

根据《广州市城市环境总体规划》（2014-2030）规定：“对准保护区及其以外的区域，禁止破坏水源涵养林、护岸林以及与水源保护有关的植被。禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。禁止淘金、采砂、开山采石、围水造田。禁止造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤用品、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、电镀、酿造、农药以及其他严重污染水环境的工业项目。”

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017修正，2018生效）第五章饮用水水源和其他特殊水体保护第六十七条规定：“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”和第六十八条规定“县级以上地方人民政府应当根据保护饮用水水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。”

改扩建项目主要用途为中学实验，改扩建项目不新增生活污水产生及排放，产生的废水主要是更换的喷淋废液、实验室废水，不属于严重污染水环境的工业项目，符合《广州市城市环境总体规划》（2014-2030）规定。项目所在地为

永和污水处理厂纳污范围，改扩建项目不新增生活污水产生及排放，更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理达标后，通过市政污水管网排入永和污水处理厂进行深度处理达标后经厂内提升泵提升专管输送至温涌上游凤凰水作为生态补充水，最后汇入东江北干流。本项目污水不属于直接排放，不对附近水体排放废水，符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010年修改版)《广东省饮用水源水质保护条例》在饮用水地表水源保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目的要求和准保护区相关要求。

II.大气环境空间管控

根据《广州市城市环境总体规划》(2014-2030)划定，在全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气质量功能区一类区、大气污染物存量重点减排区和大气污染物增量严控区。项目位于广州市增城区新塘镇大敦大道48号旁大敦中学原校址，不属于大气环境空间管控区，见附图13所示。

III.生态红线区

根据《广州市城市环境总体规划》(2014-2030)，法定生态保护区包括饮用水源一级保护区、市级及以上自然保护区的核心区、省级及以上风景名胜区的核心景区、森林公园的生态保育区、湿地公园的湿地保育区、地质公园。本项目所在区域不涉及上述的法定生态保护区范围内，见附图15所示。

综上，项目不属于生态、大气、水环境管制区，项目与《广州市城市环境总体规划(2014-2030年)》相符。

3、与法规条例、规划的相符性分析

(1) 与《广东省水污染防治条例》(2021年1月1日起施行)的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》(2021年1月1日起施行)的规定“医疗机构、学校、科研院所、企业等单位的实验室、检验室、化验室等产生的有毒有害废水，应当按照有关规定收集处置，不得违法倾倒、排放；在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼钨、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电

镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。”项目主要为学校用途，不属于上述禁止项目，改扩建项目不新增生活污水产生及排放，更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理后，排入市政污水管网，引至永和污水处理厂集中处理，因此，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）的文件要求。

（2）根据《广东省环境保护条例》的规定，禁止在饮用水水源地排放污染物；严禁在生态功能保护区、依法设定的自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊保护区域内采矿、采石、采砂、取土，以及进行其它污染环境、破坏生态的活动。本项目所在位置不属于以上规定的区域范围，因此，本项目的建设符合《广东省环境保护条例》是相符的。

（3）与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）以及《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）相符性分析

根据粤府函〔2011〕339号以及粤府函〔2013〕231号文件中规定“严格控制重污染项目建设；强化涉重金属污染项目管理；严格控制矿产资源开发利用项目建设；合理布局规模化禽畜养殖项目；严格控制支流污染增量”，本项目属于学校建设项目，不属于重污染、涉重金属污染、矿产资源开发利用、禽畜养殖项目，且本项目属于永和污水处理厂纳污范围，纳污水体为温涌、凤凰水，不属于直接排入东江的排水渠流域内项目。

另外，根据“符合下列条件之一的建设项目，不列入禁止建设和暂停审批范围：建设地点位于东江流域，但不排放废水或废水不排入东江及其支流，不会对东江水质和水环境安全构成影响的项目”，本项目废水经过预处理达标后排入市政污水管网，进入永和污水处理厂处理，出水达标后经厂内提升泵提升专管输送至温涌上游凤凰水作为生态补充水，最后汇入东江北干流，本项目污水不属于直接排放，不对附近水体排放废水，故不会对东江及其支流水质和水环境安全构成影响。综上，本项目的建设符合粤府函〔2011〕339号以及粤府函〔2013〕231号文件的要求。

项目所在位置不属于保护区的范围，项目不属于上述污染企业，因此本项目的建设符合上述《意见》是相符的。

4、与《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环[2021]10 号）相符性分析

根据《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环[2021]10 号）：“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；系统优化供排水格局。以东江、西江、北江、韩江为核心水源，重点拓展西江水源，稳定东江水源，加快推进粤港澳大湾区水安全保障项目建设。强化水源地空间管控，严格限制饮用水水源汇水区内不利于水源保护的土地利用变更；强化土壤污染源头管控。结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目建设，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。”

本项目属于学校建设项目，不属于上述珠三角地区禁止类项目；项目位于东江北干流饮用水水源保护区准保护区范围内，改扩建项目不新增生活污水产生及排放，更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理达标后，通过市政污水管网排入永和污水处理厂进行深度处理达标后经厂内提升泵提升专管输送至温涌上游凤凰水作为生态补充水，最后汇入东江北干流。本项目污水不属于直接排放，不对附近水体排放废水，故不会对东江及其支流水质和水环境安全构成影响；改扩建项目实验室废气收集后依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后达标排放，对周边大气环境影响较小；本项目不属于排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目，选址不在优先保护类耕地集中区、敏感区，对土壤环境影响较小，符合《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》规范。

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

根据《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）：“推动生产全过程的挥发性有机物排放控制。注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推

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

本项目属于学校建设项目，不属于该通知中所述的涉挥发性有机物污染的重点行业项目，改扩建项目实验室废气收集后依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后达标排放；项目不涉及第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物的排放。项目位于东江北干流饮用水水源保护区准保护区范围内，改扩建项目不新增生活污水产生及排放，更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理达标后，通过市政污水管网排入永和污水处理厂进行深度处理，永和污水处理厂尾水达标后经厂内提升泵提升专管输送至温涌上游凤凰水作为生态补充水，最后汇入东江北干流。本项目污水不属于直接排放，不对附近水体排放废水，故不会对东江及其支流水质和水环境安全构成影响。因此，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

6、与《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15号）相符性分析

根据《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15号）中“第二节 工业大气污染源控制：（一）升级产业结构，推动产业绿色转型。结合产业准入清单，禁止和限制高能耗、高污染行业、生产工艺和产业准入。禁止新建、扩建钢铁、重化工、水泥、有色金属冶炼等大气重污染项目；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，引导采用公路运输以外的方式运

输；禁止新建生产和使用高VOCs含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目（共性工厂除外）。（二）**高污染燃料禁燃区实施**。根据《广州市人民政府关于加强高污染燃料禁燃区环境管理的通告》（穗府规〔2018〕6号），增城区行政区均划分为高污染燃料禁燃区。禁燃区内全面禁止使用和销售高污染燃料。（三）**清洁能源使用和工业锅炉改造**。加快能源结构调整，落实煤炭减量替代，推广清洁能源使用，大力发展可再生能源。（四）**重点行业VOCs减排计划**。推进固定源VOCs减排，对化工、医药、合成树脂、橡胶和输配电及控制设备制造、涂料制造等行业，采取清洁原料使用、过程控制和末端治理等综合措施，确保达标排放。全面推广应用“泄漏检测和修复”（LDAR）技术，建立LDAR管理制度和监督平台，确保LDAR实施工作实效。

项目属于学校建设项目，不属于钢铁、重化工、水泥、有色金属冶炼等大气重污染项目，不属于禁止新建生产和使用高VOCs含量的项目，也不属于重点行业。改扩建项目不涉及燃料。改扩建项目实验室废气收集后依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后高空达标排放，符合上述《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15号）的相关要求。

7、《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》的相符性分析

水污染防治：以改善水环境质量为目标，深入推进城市生活污水、工业污染、农村生活污染、农业面源污染、地下水污染、港口船舶污染等治理，并巩固提升饮用水源保护、水环境水生态协同管理、重点流域协同治理水平。

大气污染防治：广东大气治理中，挥发性有机物（VOCs）综合治理是关键，要求各地制定、实施低VOCs替代计划，制定省重点涉VOCs行业企业清单、治理指引和分级管理规则。

土壤污染防治：“保护优先、预防为主、风险管控”的原则，推进土壤污染状况调查、土壤污染源头控制、农用地分类管理与建设用地环境管理。开展典型行业用地及周边耕地土壤污染状况调查，加强工业污染源、农业面源、生活垃圾污染源防治。

项目属于永和污水处理厂纳污范围，改扩建项目不新增生活污水产生及排放，更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理后，通过市政污水管网，排入永和污水处理厂进行深度处理达标后经厂内提升泵提升专管输

送至温涌上游凤凰水作为生态补充水，最后汇入东江北干流；改扩建项目实验室废气产生量少，依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后，沉降的污染物对土壤环境影响极小；改扩建项目不新增生活垃圾；生物实验废弃物经灭活后交由环卫部门清运处理；实验废液及其废实验用品、实验室废水沉淀污泥等危险废物交由有相应危废处理资质的单位处理。综上，项目对环境的影响较小。

因此，本项目与《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》相符。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概括

1.1 原项目概况

广州英爵教育投资有限公司在广州市增城区新塘镇大敦大道 48 号旁大敦中学原校址建设广州市增城区雨露实验学校建设项目。原项目总用地面积 38371.8 平方米，总建筑面积约为 39731.2 平方米，建设内容主要为 2 栋 5 层教学楼、1 栋 12 层学生宿舍楼、1 栋 4 层综合楼、1 栋 1 层配套教学楼、1 栋 5 层礼堂、1 栋 8 层教师宿舍楼、2 栋 1 层门楼及非配套公建等。原项目内不设置游泳池、垃圾站。广州英爵教育投资有限公司于 2019 年 12 月 26 日取得《广州市增城区雨露实验学校建设项目环境影响报告表》的批复（穗环管影（增）[2022]93 号）（详见附件 1）。原项目环评计划招生规模为 80 个班，师生总人数为 3200 人。实际计划招生规模为 54 个班，师生总人数为 2700 人。目前招生规模为 20 个班，师生总人数为 690 人（约为实际计划师生总人数的 25.5%）。由于原项目目前招生规模较少，故未进行验收。

1.2 本项目概况

现为了满足高中实验的需求，广州英爵教育投资有限公司在原址及已审批环评项目的基础上进行改扩建：

（1）将原生物准备室（1 间）改为化学准备室（1 间，新增）；原生物准备室调整至备用教室。

（2）原生物实验室（1 间）改为化学实验室（1 间，新增），原生物实验室调整至备用教室，并新增 1 间生物实验室。

功能室	原项目	本次改扩建情况	改扩建后
生物准备室	1 间	原位置改为化学准备室；原生物准备室调整至备用教室。	1 间
生物实验室	1 间	原位置改为化学实验室；原生物实验室调整至备用教室，并新增 1 间生物实验室。	2 间
化学准备室	1 间	保留原有 1 间；新增由原生物准备室改设 1 间	2 间
化学实验室	1 间	保留原有 1 间；新增由原生物实验室改设 1 间	2 间

此外，取消 1 栋 4 层综合楼、1 栋 1 层配套教学楼、1 栋 5 层礼堂、1 栋 8

层教师宿舍楼、1栋1层门楼，新增已建成的1个田径场及新建1栋2层教学综合楼，即改扩建后，总占地面积增加，总建筑面积减少，总占地面积约为51333.59平方米（约77亩），总建筑面积约为34586.46平方米。改扩建项目总投资15000万元，其中环保投资72万元。

根据现场勘查，改扩建项目位于广州市增城区新塘镇大敦大道48号旁大敦中学原校址。学校东面为驾校招生办公室、树林、公园路，南面为大墩大道，西面为大墩小学、富苑公寓，北面为山林。项目地理位置见附图1。项目四至图见附图2。

2.1 项目建设内容

改扩建后，总占地面积增加，总建筑面积减少，总占地面积51333.59平方米，总建筑面积约为34586.46平方米，主要为2栋5层教学楼、1栋12层学生宿舍楼、1栋2层教学综合楼、1栋1层门楼及非配套公建等。

表 2-1 项目建、构筑物情况一览表 单位：m²

建筑编号	建筑类型	建筑层数	单层建筑高度 m	原项目环评总建筑面积	改扩建项目总建筑面积	备注	
1#教学楼	教学科研	1	5	8334.8	16240.36	依托原项目，已建成。根据《建设工程规划许可证》（穗规划资源建证[2019]6463号），实际总建筑面积为16240.36m ² （包含架空建筑面积）	
		2~5	3.6				
2#教学楼		1	5	6542.2			
		2~5	3.6				
6#配套教学楼		1	5	441.1	0		取消使用
4#教学综合楼		1	10	0	2766.98		新建
		2	6				
5#综合楼		1	5.4	2579.9	0		取消使用
		2~4	3.2				
3#宿舍楼（饭堂）		后勤服务	1	5	2563.5		13836.93
	2		3.6				
3#宿舍楼	学生宿舍	3~12	3.6	10691.8			
		8#教师宿舍	教工宿舍	1~8	3	2992	
7#礼堂	后勤服务	1	10	2298.1	0	取消使用	
		1	4				
10#门楼		1	12	50	486.16	依托原项目，已建成。	

						根据《建设工程规划许可证》(穗规划资源建证[2019]6459号), 实际建筑面积为 486.16m ² (包含架空建筑面积)
11#门楼		1	3.5	15	0	取消使用
DX 地下室	地下	-1	3.6	1423.2	1256.03	依托原项目。根据《建设工程规划许可证》(穗规划资源建证[2019]6463号), 实际总建筑面积为 1256.03m ²
1#教学楼	架空	/	/	797.9	/	/
10#门楼		/	/	436.2	/	/
2#教学楼		/	/	565.5	/	/
总计				39731.2	34586.46	总建筑面积减少 5144.74m ²

项目工程组成见下表 2-2。

表 2-2 项目工程组成一览表

名称	工程内容	工程内容		
		原项目	本次改扩建内容	改扩建后
主体工程	教学楼	2 栋 5 层教学楼 (自编 1#教学楼、2#教学楼)	依托原项目, 将第 5 层的原生物准备室 (1 间) 改为化学准备室 (1 间, 新增)、原生物实验室 (1 间) 改为化学实验室 (1 间, 新增), 并将原生物准备室、生物实验室调整至备用教室, 同时新增 1 间生物实验室	依托原项目, 第 5 层的原生物准备室 (1 间) 改为化学准备室 (1 间, 新增)、原生物实验室 (1 间) 改为化学实验室 (1 间, 新增), 并将原生物准备室、生物实验室调整至备用教室, 同时新增 1 间生物实验室
	学生宿舍楼	1 栋 12 层学生宿舍楼 (自编 3#宿舍楼, 其中 1~2 层为饭堂, 3~12 层为宿舍)	依托原项目	不变
	教师宿舍楼	1 栋 8 层教师宿舍楼 (自编 8#教师宿舍)	取消使用	取消使用
	综合楼	1 栋 4 层综合楼 (自编 5#综合楼)	取消使用, 新建 1 栋 2 层教学综合楼 (自编 4#教学综合楼)	1 栋 2 层教学综合楼 (自编 4#教学综合楼)
辅助工程	配套教学楼	1 栋 1 层配套教学楼 (自编 6#配套教学楼)	取消使用	取消使用
	礼堂	1 栋 5 层礼堂 (自编 7#礼堂)	取消使用	取消使用
	其他	门楼、篮球场、田径场、校门 (门卫)、广场、医务室、连	依托原项目, 取消 1 栋 1 层门楼 (自编 11#	依托原项目, 取消 1 栋 1 层门楼 (自

		廊、地下室等	门楼)	编 11#门楼)
公用工程	市政供水	由市政供水管网供应, 主要为绿化用水、食堂用水、师生生活用水、实验室用水、喷淋用水	依托原项目	不变
	市政供电	由市政电网供应, 2#教学楼首层设有 1 台 500kw 备用发电机	依托原项目	不变
环保工程	废水处理措施	食堂含油废水经隔油池处理, 生活污水经三级化粪池处理, 更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理达标后, 通过市政污水管网, 排入永和污水处理厂进一步处理; 水喷淋水循环使用, 只需使用时补充损耗水量	依托原项目	不变
	废气处理措施	食堂油烟废气经油烟净化器处理后通过油烟管道高空排放; 环评中备用发电机尾气收集后经水喷淋处理后由内置烟道 (DA001) 引至所在建筑楼顶排放, 根据现场勘察, 目前未设置备用发电机; 环评中实验酸性气体收集后经楼顶经楼顶“碱液喷淋”装置处理后由排气筒 (DA002) 高空排放, 根据现场勘察, 实际情况为实验室废气收集后经楼顶经楼顶“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后由排气筒 (DA002) 高空排放	依托原项目, 改扩建项目实验室废气经通风集气罩收集后依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后由排气筒 (DA002) 高空排放	依托原项目, 改扩建项目实验室废气经通风集气罩收集后依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后由排气筒 (DA002) 高空排放
	噪声处理措施	加强对项目内公共活动场所管理, 对主要噪声源进行隔声、消声、减振处理等	依托原项目	不变
	固体废物处理措施	生活垃圾和餐厨垃圾经分类收集后, 交由环卫部门清运处理; 废油脂交由相关单位进行处理; 生物实验废弃物经灭活后交由环卫部门清运处理; 实验废液及其废实验用品、医务室废物、实验室废水沉淀污泥分类收集后暂存于危废暂存间, 交由有相应危废处理资质的单位处理	依托原项目, 废活性炭收集后暂存于危废暂存间, 交由有相应危废处理资质的单位处理	依托原项目, 废活性炭收集后暂存于危废暂存间, 交由有相应危废处理资质的单位处理
储运工程	实验区域	物理实验准备室、生物实验准备室和化学实验准备室各 1 间; 物理实验室、生物实验室和化学实验室各 1 间	依托原项目, 将原生物准备室 (1 间) 改为化学准备室 (1 间, 新增)、原生物实验室 (1 间) 改为化学	依托原项目, 改扩建后, 设有物理实验准备室、生物实验准备室各 1 间, 化学实验准备室 2

			实验室(1间,新增), 并将原生物准备室、 生物实验室调整至备 用教室,同时新增1 个生物实验室	间; 物理实验室1间, 生物实验室和化学 实验室各2间
依 托 工 程	无	无	无	无

2.2 实验仪器、设备及实验试剂情况

本项目实验室为基础实验室,配置满足教学常规需要,并能开展一些学生的研究性学习的需求,包括物理实验室、生物实验室、化学实验室。改扩建项目主要新增生物实验室、化学实验室。

(1) 实验仪器、设备

项目实验室主要仪器、设备见下表。

表 2-3 生物实验室主要实验仪器、设备一览表

序号	名称	单位	原项目 数量	本次改扩 建增减量	改扩建后 数量
1	光学显微镜	台	25	+35	60
2	镊子	个	50	+65	115
3	刀片	个	50	+65	115
4	滴管	个	50	+65	115
5	纱布	卷	5	+8	13
6	吸水纸	100张/盒	10	+15	25
7	载玻片	50片/盒	20	+26	46
8	盖玻片	100片/盒	8	+10	18
9	“上”字玻片标本	片	25	+35	60
10	消毒牙签	100只/盒	5	+8	13
11	人口腔上皮细胞玻片标本	片	25	+35	60
12	100mL 烧杯	只	40	+52	92
13	500mL 烧杯	只	40	+52	92
14	1000mL 烧杯	只	40	+52	92
15	锥形瓶	个	25	+35	60
16	培养皿	个	75	+100	175
17	滴瓶	个	50	+65	115
18	10mL 量筒	支	25	+35	60
19	100mL 量筒	支	5	+8	13
20	500mL 量筒	支	5	+8	13
21	玻璃棒	支	25	+35	60
22	电子天平	台	5	+8	13

备注:生物实验仪器、设备主要储存于生物准备室。

表 2-4 化学实验室主要实验仪器、设备一览表

序号	名称	单位	原项目数量	本次改扩建增减量	改扩建后数量
1	铁架台（套装）	个	30	+40	70
2	100mL 烧杯	个	60	+80	140
3	250mL 烧杯	个	60	+80	140
4	小试管	支	300	+400	700
5	大试管	支	300	+400	700
6	10mL 量筒	个	30	+40	70
7	集气瓶	个	60	+78	138
8	漏斗	个	30	+40	70
9	药勺	个	30	+40	70
10	镊子	个	30	+40	70
11	试管夹	个	30	+40	70
12	试管刷	个	30	+40	70
13	试管架	个	30	+40	70
14	酒精灯	个	30	+40	70
15	细口瓶	个	150	+195	345
16	试剂瓶	个	150	+195	345
17	滴瓶	个	60	+78	138
18	广口瓶	个	150	+195	345
19	橡胶塞（单孔）	个	30	+40	70
20	玻璃直角导管	个	60	+80	140
21	蒸发皿	个	30	+40	70
22	玻璃片	个	30	+40	70
23	石棉网	个	30	+40	70
24	滴管	个	120	+156	276
25	玻璃棒	个	30	+40	70
26	打火机	个	30	+40	70
27	废液收集桶	个	30	+40	70
28	废物收集桶	个	30	+40	70
29	圆底烧瓶/平底烧瓶	个	0	+40	40
30	蒸馏烧瓶	个	0	+40	40
31	启普发生器	个	0	+30	30
32	锥形瓶	个	0	+40	40
33	干燥器/干燥管	个	0	+40	40
34	贮气瓶	个	0	+40	40
35	托盘天平	个	0	+10	10
36	温度计	个	0	+40	40
37	pH 计	个	0	+25	25
38	酸式滴定管/碱式滴定管	个	0	+40	40
39	移液管	个	0	+40	40
40	冷凝管	个	0	+40	40
41	U 型管	个	0	+40	40
42	洗气瓶	个	0	+40	40
43	水浴锅	个	0	+20	20

44	坩埚	个	0	+15	15
29	坩埚钳	个	0	+40	40
30	研钵	个	0	+25	25

备注：化学实验仪器、设备主要储存于化学准备室。

表 2-5 物理实验室主要实验仪器、设备一览表

序号	名称	单位	原项目数量	本次改扩建增减量	改扩建后数量
1	尺子（钢尺、米尺）	把	50	0	50
2	停表	个	30	0	30
3	铁架台	个	30	0	30
4	温度计	支	50	0	50
5	烧杯	只	60	0	60
6	试管	只	60	0	60
7	酒精灯	个	20	0	20
8	激光笔	支	30	0	30
9	平面镜	个	30	0	30
10	玻璃板	个	40	0	40
11	玻璃砖	个	40	0	40
12	凸透镜	个	20	0	20
13	光屏	个	20	0	20
14	天平	个	30	0	30
15	量筒	只	35	0	35
16	小石块	块	60	0	60
17	细线	条	100	0	100
18	弹簧测力计	个	30	0	30
19	小车	个	35	0	35
20	木块	个	30	0	30
21	钩码	个	70	0	70
22	滑轮组	个	40	0	40
23	导线	条	100	0	100
24	小灯泡	个	35	0	35
25	电流表	个	35	0	35
26	电压表	个	35	0	35
27	电阻	个	40	0	40
28	电源	个	50	0	50
29	开关	个	50	0	50
30	磁铁	块	30	0	30

备注：物理实验仪器、设备主要储存于物理准备室。

(2) 实验试剂

项目实验室主要试剂见下表。

表 2-6 生物实验室主要实验试剂一览表

序号	名称	原项目用量	本次改扩建增减量	改扩建后用量	规格	最大储存量	状态	储存位置
1	碘液	500mL	+1.2L	1700mL	250mL/瓶	500mL	液态	生物实验准备室中的试剂柜
2	生理盐水	500mL	0	500mL	250mL/瓶	500mL	液态	
3	氢氧化钠溶液	250mL	0	250mL	250mL/瓶	250mL	液态	
4	澄清石灰水	250mL	0	250mL	250mL/瓶	250mL	液态	
5	斐林试剂	0	+2L	2L	100mL/瓶	500mL	液态	
6	双缩脲试剂	0	+2L	2L	100mL/瓶	500mL	液态	
7	苏丹 III 染液	0	+1.2L	1.2L	100mL/瓶	300mL	液态	
8	氯化钠	0	+2kg	2kg	100g/瓶	500g	固态	

表 2-7 化学实验室主要实验试剂一览表

序号	化学药品名称	原项目用量	本次改扩建增减量	改扩建后用量	规格	最大储存量	状态	储存位置
1	酒精	22 瓶 (2200mL)	+50L	52.2L	100mL/瓶	5000mL	液态	化学实验准备室中的化学品柜
2	盐酸	8 瓶 (2800mL)	+35L	37.8L	350mL/瓶	3500mL	液态	
3	硫酸	8 瓶 (2400mL)	+50L	52.4L	300mL/瓶	3000mL	液态	
4	醋酸	2 瓶 (800mL)	+20L	20.8L	400mL/瓶	800mL	液态	
5	高锰酸钾	1 瓶 (500g)	+5kg	5.5kg	500g/瓶	1000g	固态	
6	氢氧化钠	2 瓶 (600g)	+12kg	12.6kg	300g/瓶	600g	固态	
7	氢氧化钙	2 瓶 (1000g)	0	1000g	500g/瓶	500g	固态	
8	硫酸铜	1 瓶 (200g)	0	200g	200g/瓶	200g	固态	
9	硝酸银	1 瓶 (50g)	0	50g	50g/瓶	50g	固态	
10	硝酸	0	+10L	10L	500mL/瓶	1500mL	液态	扩建新增化学实验准备室中的化学品柜
11	草酸	0	+10kg	10kg	100g/瓶	1000g	固态	
12	胆矾	0	+500g	500g	50g/瓶	200g	固态	
13	酚酞	0	+500g	500g	50g/瓶	200g	固态	
14	二氧化锰	0	+1000g	1000g	50g/瓶	500g	固态	
15	碳酸钠	0	+1000g	1000g	50g/瓶	500g	固态	
16	三氧化二铁	0	+1000g	1000g	50g/瓶	500g	固态	
17	氯化钠	0	+1000g	1000g	50g/瓶	500g	固态	
18	氯化钡	0	+1000g	1000g	50g/瓶	500g	固态	
19	氧化铜	0	+1000g	1000g	50g/瓶	500g	固态	
20	铜片	0	+1500g	1500g	100g/盒	500g	固态	
21	铁钉	0	+1500g	1500g	100g/盒	500g	固态	
22	铝条	0	+1500g	1500g	100g/盒	500g	固态	
23	镁条	0	+1500g	1500g	100g/盒	500g	固态	

表 2-8 主要实验试剂理化性质一览表

编号	名称	理化性质
1	碘液	黄色液体。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，遇强光会分解。
2	斐林试剂	蓝色液体。斐林试剂是一种测定还原糖的试剂，为二价铜离子的酒石酸钾钠配合物，可以被脂肪醛或还原性糖还原为氧化亚铜。斐林试剂为深蓝色溶液，是由质量浓度为 0.1g/mL 的氢氧化钠溶液和质量浓度为 0.05g/mL 的硫酸铜溶液配制而成，二者混合后，立即生成淡蓝色的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀，在与脂肪醛或还原性糖共热时蓝色消失，析出红色的氧化亚铜沉淀。
3	双缩脲试剂	蓝色液体。双缩脲试剂是一个用于鉴定蛋白质的分析化学试剂。它是一个碱性的含铜试液，呈蓝色，由 0.1g/mL 氢氧化钠或氢氧化钾、0.01g/mL 硫酸铜和酒石酸钾钠配制。会遇到蛋白质显紫色。
4	苏丹 III 染液	棕色叶片。苏丹 III 是弱酸性染料，易溶于脂肪和酒精（溶解度为 0.15%）苏丹 III 是脂肪染色剂，遇脂肪变橘黄色。
5	氯化钠	白色晶体。味咸。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。
6	盐酸（38%）	无色至淡黄色清澈液体。有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性，与水、乙醇任意混溶浓盐酸（质量分数约为 38%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。密度 $1.18\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 -27.32°C （247K，38%溶液），沸点 110°C （383K，20.2%溶液）
7	硫酸（98%）	无色液体。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。化学式： H_2SO_4 。密度 $1.84\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 10.371°C ，沸点 337°C 。
8	醋酸	无色液体。乙酸，也叫醋酸、冰醋酸，化学式 CH_3COOH ，是一种有机一元酸，为食醋内酸味及刺激性气味的来源。相对密度（水为 1）： $1.05\text{g}/\text{cm}^3$ ；相对分子量：60.05；凝固点（ $^\circ\text{C}$ ）： 16.6 ；沸点（ $^\circ\text{C}$ ）： 117.9 ；粘度（ $\text{mPa}\cdot\text{s}$ ）： $1.22(20^\circ\text{C})$ ； 20°C 时蒸气压（KPa）： 1.5 ；外观及气味：无色液体，有刺鼻的醋味；溶解性：能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。
9	高锰酸钾	紫红色晶体或颗粒。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 ，稳定，但接触易燃材料可能引起火灾。要避免的物质包括还原剂、强酸、有机材料、易燃材料、过氧化物、醇类和化学活性金属。
10	氢氧化钠	无机化合物，化学式 NaOH ，也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱、苛性苏打。氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。密度 $2.13\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 318.4°C ，沸点 1390°C ，分子量 40，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。
11	硝酸（70%）	无色透明液体。纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体，正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味，能与水形成共沸混合物，不稳定，遇光或热会分解，具有强氧化性、腐蚀性。密度 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ （质量分数为 69.2%），熔点 -42°C ，沸点 122°C 。
12	草酸	晶体或白色粉末。即乙二酸，无气味，在高温干燥空气中能风化。对皮肤、粘膜有刺激及腐蚀作用，极易经表皮、粘膜吸收引起中毒。

13	胆矾	蓝色晶体。胆矾是天然的含水硫酸铜，是五水硫酸铜（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）的俗称，为了与“无水硫酸铜”区别，通常读作“五水合硫酸铜”，相对分子质量为 250，是分布很广的一种硫酸盐矿物。它是铜的硫化物被氧分解后形成的次生矿物。
14	酚酞	白色或微黄色结晶性粉末。无臭无味，实验室中用作指示剂，变色范围 pH 值 8.2-10，由无色变红色。分子式： $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_4$ ；熔点： 262.5°C ；密度： $1.227\text{g}/\text{cm}^3(32^\circ\text{C})$ ；沸点： $548.7^\circ\text{C}/760\text{mmHg}$ ；蒸气压： $7.12\text{E}-13\text{mmHg}$ at 25°C ；溶解性 $<0.1\text{g}/100\text{mL}$ 。与强氧化剂和碱不相容。
15	二氧化锰	黑色结晶或粉末。溶解性：难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸，溶于热浓盐酸而产生氯气。熔点($^\circ\text{C}$)： 535 (分解)；相对密度(水=1)： 5.03 ；沸点($^\circ\text{C}$)： 535°C 。
16	碳酸钠	白色粉末。分子量 105.99。化学品的纯度多在 99.5%以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。性状：无水碳酸钠的纯品是白色粉末 或细粒。熔点： 851°C ；沸点： 1600°C ；溶解度： $22\text{g}/100\text{g}$ 水(20°C)；溶解性易溶于水。
17	三氧化二铁	红色或深红色无定形粉末。相对密度 $5.24\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 1565°C (同时分解)。不溶于水，溶于盐酸和硫酸，微溶于硝酸。遮盖力和着色力都很强，无油渗性和水渗性。在 大气和日光中稳定，耐污浊气体，耐高温、耐碱。
18	氯化钡	白色结晶或粒状粉末。味苦咸。微有吸湿性。在 100°C 时即失去结晶水，但放置在湿空气中又重新吸收二分子结晶水。易溶于水，溶于甲醇，不溶于乙醇、乙酸乙酯和丙酮。
19	氧化铜	黑色或棕黑；无定形或结晶性粉末色。氧化铜是一种铜的黑色氧化物，略显两性，稍有吸湿性。相对分子质量为 79.545，密度为 $6.3\sim 6.9\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 1326°C 。不溶于水和乙醇，溶于酸、氯化铵及氰化钾溶液，氨溶液中缓慢溶解，能与强碱反应。

2.2 项目平面布置情况

改扩建项目将位于 1#教学楼西部的原生物准备室（1 间）改为化学准备室（1 间，新增），原生物实验室（1 间）改为化学实验室（1 间，新增），并将原生物准备室、生物实验室调整至 2#教学楼东部的备用教室，同时在 2#教学楼东部新增 1 个生物实验室，即新增化学准备室、化学实验室位于 1#教学楼西部，新增生物实验室位于 2#教学楼东部。项目 1#、2#教学楼位于校区中部。

2.3 办学规模及工作制度

（1）工作制度

改扩建前后工作制度不变，项目为全日制普通学校，设有寒暑假，年运行约 200 天。

（2）师生人数

原项目环评计划招生规模为 80 个班，师生总人数为 3200 人。实际计划招生规模为 54 个班，其中小学 12 个班、初中 18 个班、高中 24 个班，学生规模 2480

人，教师规模 220 人，师生总人数为 2700 人，其中 2500 名师生食宿，200 名师生仅就餐不住宿。

改扩建后师生人数不变，不新增师生人数。

2.4 水平衡分析

经统计（见四、主要环境影响和保护措施-运营期环境影响和保护措施-废水），改扩建项目新鲜用水量合计为 2.49m³/d，污水排放量合计为 2.20m³/d。改扩建项目不新增生活污水产生及排放，喷淋碱液循环使用，只需定期补充新鲜水及定期更换，更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理达标后通过市政污水管网，进入永和污水处理厂处理。改扩建项目水平衡表见表 2-9。项目水平衡图见图 2-1。

表 2-9 改扩建项目水量平衡表 单位：m³/d

序号	用水名称及用途	新鲜日用量	循环水量	蒸发损耗	废水产生量	废水排放量
4	实验室用水	2.45	0	0.25	2.20	2.20
5	“碱液喷淋”用水	0.04	0.5	0.04	0	0
合计		2.49	0.5	0.29	2.20	2.20

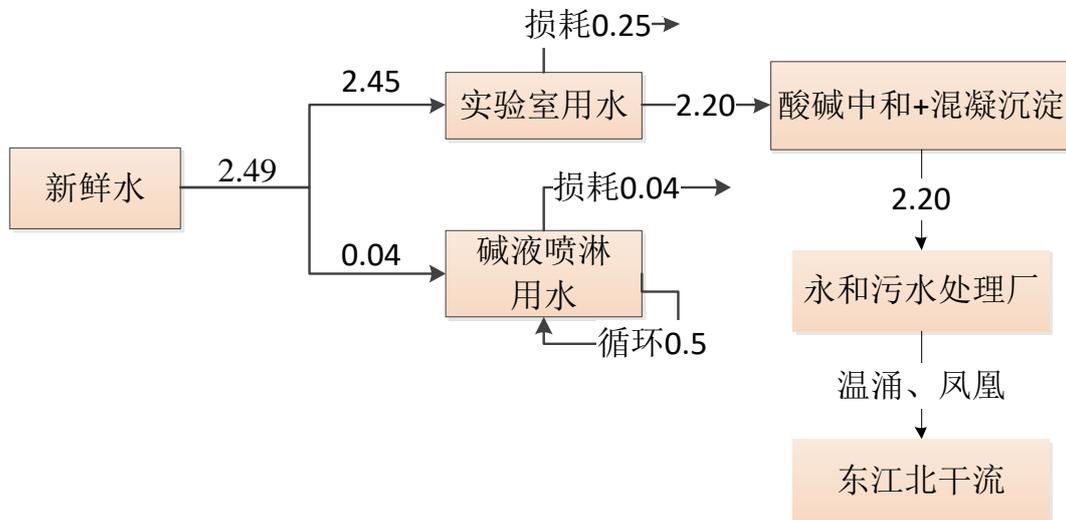
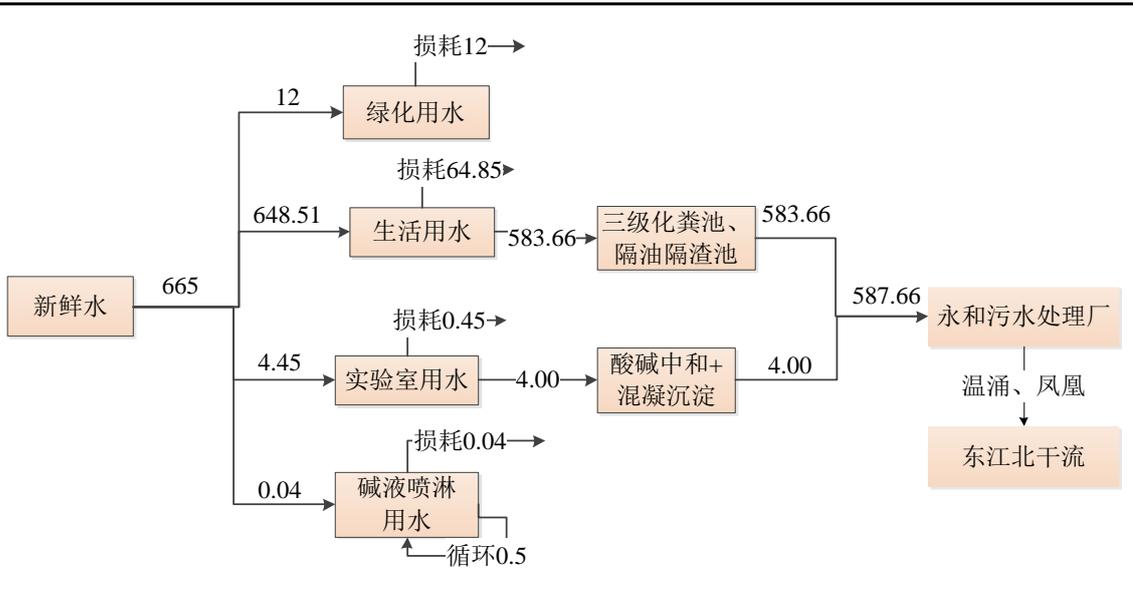


图 2-1 改扩建项目水平衡图 单位：m³/d



备注：以上水平衡图为日最大用水量平衡图。由于水喷淋装置一年预计仅运行 12h，水喷淋水循环使用，只在使用时补充损耗水量，补充损耗水量时间不确定，也并非每日补充损耗水量，故不列入水平衡图中。

图 2-2 整体项目水平衡图 单位：m³/d

改扩建项目运营期基本工序及污染工艺流程与原项目一致，如下图所示：

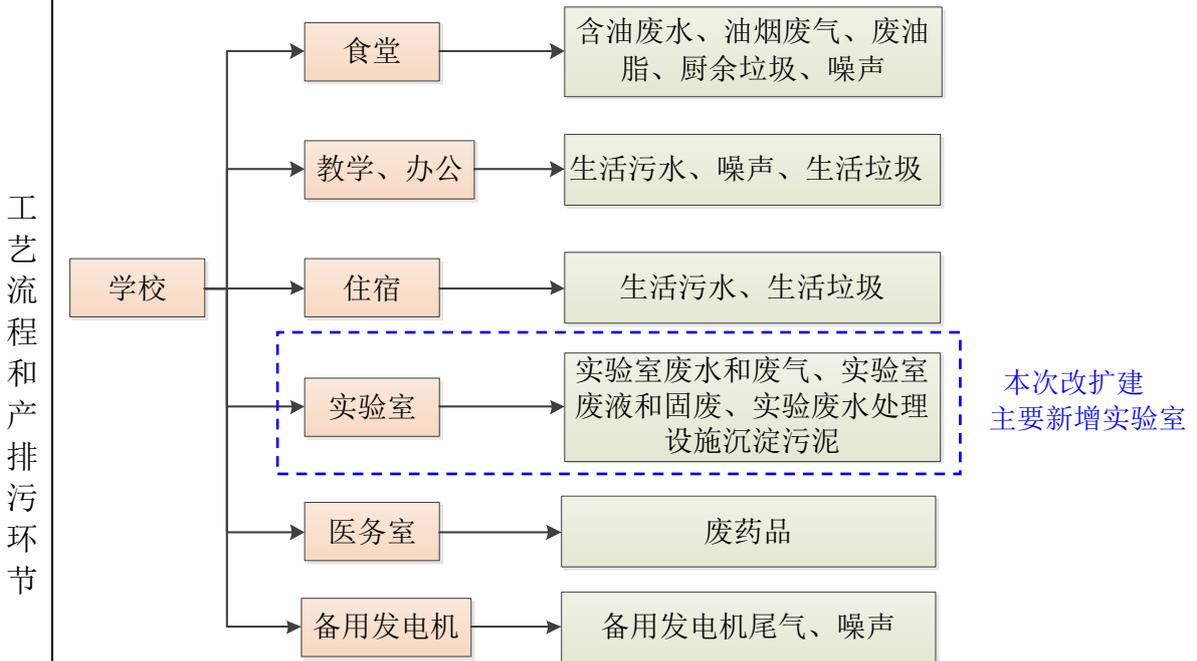


图 2-3 项目运营期工艺流程

改扩建项目新增实验室产生的废水、废气、废液和固废，实验废水处理设施产生的沉淀污泥，废气处理设施产生的废活性炭。

1、与本项目有关的原有污染情况

项目为学校项目，主要功能为教学、住宿，非工业生产性项目。原项目运营期基本工序及污染工艺流程，如下图所示：

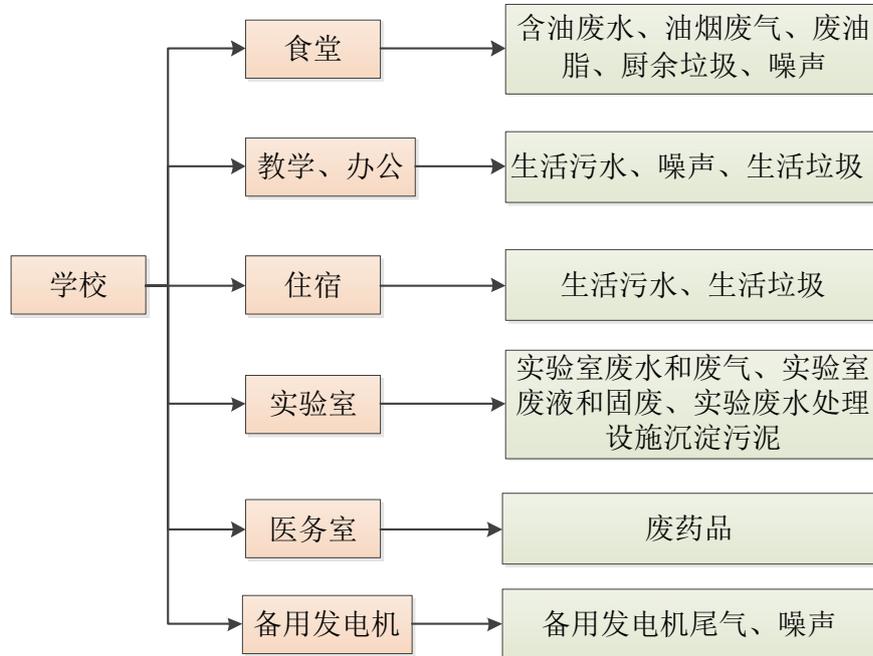


图 2-4 原项目运营期工艺流程

原项目运营期产生污染包括食堂产生的噪声、油烟废气、厨余垃圾、含油废水和废油脂；教学和办公产生的噪声、生活垃圾、生活污水；住宿产生的生活污水和生活垃圾；实验室产生的废水、废气、废液和固废，实验废水处理设施产生的沉淀污泥；医务室产生的废药品；备用发电机产生的尾气和噪声。

1、废气

(1) 机动车尾气

原项目不设置地下停车场，校内设有少量临时车位，且机动车启动时间短，故进出学校的机动车尾气可忽略不计。

(2) 备用发电机燃烧废气

根据《广州市增城区雨露实验学校建设项目环境影响报告表》可知，原项目计划在 2#教学楼首层设置 1 台 500kW 备用发电机，仅供消防及停电时使用。备用发电机燃烧柴油过程会产生燃烧废气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘。原项目备用发电机尾气经收集后采用水喷淋处理后由内置烟道（DA001）引至建筑物楼顶天面排放，排放高度约 20 米。经处理后， NO_x 排放量为 4.17kg/a、 SO_2 排放

量为 6.51kg/a、烟尘排放量为 0.70kg/a，烟气黑度≤1 级。

根据现场勘察，目前原项目未设置备用发电机，暂无备用发电机燃烧废气产生及排放。

(3) 实验室废气

原项目教学实验室主要是普通的中生物实验室、物理实验室、化学实验室，原项目化学实验加热仪器中主要为酒精灯，酒精主要用作酒精灯的燃料（酒精燃烧产物为 CO₂、H₂O），极少量酒精用于实验杀菌、杀毒，酒精挥发产生的挥发性有机物量极小，可忽略不计。原项目使用硫酸、盐酸进行化学实验过程会产生硫酸雾、氯化氢。

环评中原项目化学实验室废气经通风集气罩收集后经楼顶“碱液喷淋”装置处理后由排气筒（DA002）高空排放，排放高度约 20 米。根据现场勘察，实际情况为化学实验室废气经通风集气罩收集后经楼顶“活性炭吸附”装置处理后由排气筒（DA002）高空排放，排放高度约 20 米。

根据广东环绿检测技术有限公司于 2024.04.01~2024.04.02 对原项目实验室废气有组织排放、无组织排放的监测结果（报告编号：HL24040101），见附件 6。原项目实验室废气监测结果见下表。

表 2-10 原项目实验室废气处理设施处理前采样口、处理后排放口监测结果

单位：标干流量：m³/h、实测浓度：mg/m³、排放速率：kg/h

检测点位	采样日期	检测项目		检测结果				标准限值	结论
				第一次	第二次	第三次	平均值		
实验室废气处理设施处理前采样口 G1	2024.04.01	烟气参数	标干流量	2059	2056	2055	2057	---	---
		硫酸雾	实测浓度	0.98	0.94	0.8	0.91	---	---
			排放速率	2.02×10 ⁻³	1.93×10 ⁻³	1.64×10 ⁻³	1.86×10 ⁻³	---	---
		氯化氢	实测浓度	1.48	1.43	1.66	1.52	---	---
			排放速率	3.05×10 ⁻³	2.94×10 ⁻³	3.41×10 ⁻³	3.13×10 ⁻³	---	---
实验室废气处理后		烟气参数	标干流量	1934	1973	1974	1960	---	---
		硫酸雾	实测浓度	ND	ND	ND	ND	35	达标

排放口 G2		氯化氢	排放速率	1.93×10 ⁻⁴	1.97×10 ⁻⁴	1.97×10 ⁻⁴	1.96×10 ⁻⁴	1.1	达标
			实测浓度	ND	ND	ND	ND	100	达标
			排放速率	1.93×10 ⁻⁴	1.97×10 ⁻⁴	1.97×10 ⁻⁴	1.96×10 ⁻⁴	0.18	达标
实验室废气处理设施处理前采样口 G1	2024.04.02	烟气参数	标干流量	2213	2227	2226	2222	---	---
			硫酸雾	实测浓度	0.74	0.56	0.56	0.62	---
		氯化氢	排放速率	1.64×10 ⁻³	1.25×10 ⁻³	1.25×10 ⁻³	1.38×10 ⁻³	---	---
			实测浓度	1.46	1.77	1.75	1.66	---	---
实验室废气处理后排放口 G2	2024.04.02	烟气参数	标干流量	2060	2098	2099	2086	---	---
			硫酸雾	实测浓度	ND	ND	ND	ND	35
		氯化氢	排放速率	2.06×10 ⁻⁴	2.10×10 ⁻⁴	2.10×10 ⁻⁴	2.09×10 ⁻⁴	1.1	达标
			实测浓度	ND	ND	ND	ND	100	达标
			排放速率	2.06×10 ⁻⁴	2.10×10 ⁻⁴	2.10×10 ⁻⁴	2.09×10 ⁻⁴	0.18	达标

备注：“---”表示对该项目不进行描述或评价；“ND”表示检测结果低于方法检出限，其排放速率以检出限的一半参与计算。

表 2-11 原项目无组织废气监测结果 单位：mg/m³

检测点位	采样日期	检测项目	检测结果				标准限值	结论
			第一次	第二次	第三次	最大值		
项目上风向G5	2024.04.01	硫酸雾	ND	ND	ND	ND	1.2	达标
项目下风向G6			ND	ND	ND			
项目下风向G7			ND	ND	ND			
项目下风向G8			ND	ND	ND			
项目上风向G5	2024.04.02		ND	ND	ND	ND	1.2	达标
项目下风向G6			ND	ND	ND			
项目下风向G7			ND	ND	ND			
项目下风向G8			ND	ND	ND			
项目上风向G5	2024.04.01	氯化氢	ND	ND	ND	ND	0.2	达标
项目下风向G6			ND	ND	ND			
项目下风向G7			ND	ND	ND			
项目下风向G8			ND	ND	ND			
项目上风向G5	2024.04.02		ND	ND	ND	ND	0.2	达标
项目下风向G6			ND	ND	ND			
项目下风向G7			ND	ND	ND			
项目下风向G8			ND	ND	ND			

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

原项目计划平均每天约有 48 人进行化学实验，目前原项目平均每天约有 24 人（约为计划化学实验总人数的 50%）进行化学实验，每天实验 1h，年实验 200 天。由上表可知，原项目硫酸雾、氯化氢有组织平均产生量分别约为 0.324kg/a、0.682kg/a，硫酸雾、氯化氢有组织平均排放量分别约为 0.041kg/a、0.041kg/a，通风集气罩收集效率为 30%，则原项目硫酸雾、氯化氢无组织平均排放量分别为 0.756kg/a、1.591kg/a，硫酸雾总排放量为 0.797kg/a、氯化氢总排放量为 1.632kg/a，由此可知，当达到计划实验人数时，原项目硫酸雾排放量为 1.594kg/a、氯化氢排放量为 3.264kg/a。硫酸雾、氯化氢可达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

（4）厨房油烟

原项目食堂厨房计划设置 8 个灶头，采用天然气为燃料。厨房炒作过程会产生油烟废气，油烟废气的主要成分是动植物油遇热挥发、裂解的产物等。厨房油烟废气经油烟罩收集后经油烟净化器处理后经油烟专用管道引至屋顶排放。

根据广东环绿检测技术有限公司于 2024.04.01~2024.04.02 对原项目厨房油烟处理设施处理前采样口、处理后排放口的监测结果（报告编号：HL24040101），见附件 6。原项目厨房油烟监测结果见下表。

表 2-12 原项目厨房油烟处理设施处理前采样口、处理后排放口监测结果

单位：标干流量：m³/h、实测浓度：mg/m³、折算浓度：mg/m³

检测点位	采样日期	检测项目		检测结果						标准限值	结论	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值			
厨房油烟处理设施处理前采样口 G3	2024.04.01	烟气参数	标干流量	6436	6538	6541	6328	6333	6435	---	---	
		油烟	实测浓度	1.8	2.2	2.4	2.6	1.9	2.2	---	---	
			折算浓度	0.4	0.5	0.6	0.6	0.4	0.5	---	---	
厨房油烟处理设施处理后排放口 G4		2024.04.01	烟气参数	标干流量	6969	7071	7072	6861	6865	6968	---	---
			油烟	实测浓度	0.7	1.1	1.4	1.2	0.9	1.1	---	---
				折算浓度	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	2.0	达标
厨房油	2024.04.02		烟气	标干	6770	6765	6665	6775	6776	6750	---	---

烟处理 设施处 理前采 样口 G3	参数	流量									
	油烟	实测 浓度	1.8	2.4	2.8	3.4	2.5	2.6	---	---	
折算 浓度		0.4	0.6	0.7	0.8	0.6	0.6	---	---		
厨房油 烟处理 设施处 理后排 放口 G4	烟气 参数	标干 流量	7294	7285	7180	7292	7291	7268	---	---	
	油烟	实测 浓度	1.1	1.5	1.6	1.4	0.8	1.3	---	---	
		折算 浓度	0.3	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	2.0	达 标	

目前原项目厨房使用 3 个灶头（使用率约为计划灶头数的 37.5%），厨房每天工作 6 小时，年运行时间为 200 天。由上表可知，原项目厨房油烟排放量为 2.56kg/a，排放浓度为 0.3mg/m³，则原项目 8 个灶头全部使用时，厨房油烟排放量约为 6.83kg/a，排放浓度约为 0.8mg/m³，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许排放浓度。

（5）实验废水处理臭气

环评中原项目实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后会产生沉淀污泥，污泥会产生少量臭气，主要污染物为臭气浓度。根据现场勘察，目前原项目未设置“酸碱中和+混凝沉淀”设施，故暂无实验废水处理设施臭气产生及排放。

2、废水

（1）绿化用水

原项目项目绿化面积 6488.9m²，绿化用水量约为 12m³/d，2544m³/a（增城区平均降雨天数为 153 天，雨天无需绿化浇水，非降雨天数为 212 天）。绿化用水直接植被吸收和自然挥发，不产生污水。

（2）生活污水

目前原项目师生总人数为 690 人（约为实际计划师生总人数 2700 人的 25.5%）。根据广州英爵教育投资有限公司提供的雨露实验学校 2023 年 1 月~2024 年 1 月（共 12 个月）水费单（见附件 10）可知，原项目用水主要为绿化用水、实验室用水、生活用水，总用水量为 35818t/a，其中绿化用水量为 2544t/a，实验室用水量为 200t/a，生活用水量为 33074t/a，则原项目招生满额时，生活用水量为 129702t/a，生活污水产污系数按 0.9 计，年教学约 200 天，则原项目生活污水产生量约为 583.66t/d，116731.8t/a，主要污染物浓度为 COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、

总磷、动植物油等。

原项目食堂含油废水经隔油池处理，生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，排入市政污水管道，引至永和污水处理厂集中处理，永和污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A类标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准的严者后，经厂内提升泵提升专管输送至凤凰水作为生态补充水，然后在温涌口汇入东江北干流(增城新塘-广州黄埔新港东岸段)。

(3) 实验室废水

原项目实验室进行化学和生物实验时产生实验废水，实验室废水的排放周期不定，为间歇性排放，一般水量较小，废水中所含污染物成分较为简单，主要含有少量的酸碱，以及含有洗涤剂及常用溶剂等有机物。化学实验中硝酸银(AgNO_3)主要用于检验氯离子(Cl^-)， Ag^+ 与 Cl^- 反应生成白色 AgCl 沉淀，故实验废水中不含硝酸银。

环评中原项目实验室废水经自建污水处理设施处理(“酸碱中和+混凝沉淀”)后与经预处理的生活污水一同排入市政污水管道，引至永和污水处理厂集中处理。根据现场勘察，目前原项目未设置“酸碱中和+混凝沉淀”设施。原项目计划平均每天约有98人进行生物、化学实验，目前原项目平均每天约有49人(约为计划实验总人数的50%)进行生物、化学实验，原项目实验室用水量为200t/a，则达到计划实验人数时，实验室用水量为400t/a，排污系数按0.9计，年实验200天，则实验室废水排放量约为1.8t/d，360t/a。

综上，原项目生活污水、实验室废水总排放量约为117091.8t/a。根据广东环绿检测技术有限公司于2024.04.01~2024.04.02对原项目污水排放口的监测结果(报告编号：HL24040101)，见附件6。原项目污水排放口各污染物产生情况见下表所示。

表 2-13 原项目污水排放口污染物产生情况

污染源	污染物	废水排放量 t/a	平均排放浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水、 实验室废水	COD _{Cr}	117091.8	217	25.409
	BOD ₅		114	13.348
	氨氮		38.8	4.543

	总磷		4.94	0.578
	SS		164	19.203
	动植物油		4.51	0.528
	LAS		1.44	0.169

(4) 水喷淋水、喷淋废液

环评中原项目备用发电机尾气采用水喷淋装置处理，水喷淋水循环使用，只需使用时补充损耗水量。根据现场勘察，目前原项目未设置备用发电机，暂无水喷淋水产生。

环评中原项目实验室酸性废气采用“碱液喷淋”装置处理，喷淋碱液循环使用，只需定期补充新鲜水及定期更换，更换过程会产生喷淋废液。根据现场勘察，目前原项目未设置“碱液喷淋”装置，暂无喷淋废液产生。

3、噪声

原项目营运期噪声主要为公共活动场所噪声、服务设施设备噪声等，噪声源强为 70-90dB(A)。原项目对高音喇叭的使用加强管理，避免在中午、晚上休息时间进行高音广播；在体育馆墙体、天花上安装减振和吸音隔音材料；将备用发电机、水泵分别设置在单独的机房、专用设备房内，并做好相应的减振措施。

根据广东环绿检测技术有限公司于 2024.04.01~2024.04.02 对东、南、西、北侧边界及周边敏感点噪声的监测结果（报告编号：HL24040101），见附件 6，详见下表。

表 2-14 原项目噪声监测结果 单位：dB（A）

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果		标准限值		结论
			昼间	夜间	昼间	夜间	
项目东面边界外 1m 处 N1	2024.04.01	边界噪声	56	46	60	50	达标
项目南面边界外 1m 处 N2			59	49	60	50	达标
项目西面边界外 1m 处 N3			58	48	60	50	达标
项目北面边界外 1m 处 N4			55	45	60	50	达标
项目东面边界外 1m 处 N1	2024.04.02	边界噪声	56	45	60	50	达标
项目南面边界外 1m 处 N2			59	48	60	50	达标
项目西面边界外 1m 处 N3			57	45	60	50	达标
项目北面边界外 1m 处 N4			56	44	60	50	达标
富苑公寓 N5	2024.04.01	边界噪声	58	47	60	50	达标
大墩小学 N6			57	48	60	50	达标
大墩幼儿园 N7			57	48	60	50	达标
大墩商住楼 1 N8			59	49	60	50	达标
富苑公寓 N5	2024.04.02	边界噪声	58	47	60	50	达标
大墩小学 N6			57	46	60	50	达标

大墩幼儿园 N7			57	47	60	50	达标
大墩商住楼 1 N8			59	49	60	50	达标

由上表可知，项目东、南、西、北侧边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）（GB3096-2008）2类标准，项目 50 米范围内的声环境敏感点达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4、固废

（1）生活垃圾

目前原项目师生总人数为 690 人（约为实际计划师生总人数的 25.5%），目前原项目生活垃圾产生量为 0.6t/d，120t/a（学校年教学天数按 200 天计），则原项目招生满额时，生活垃圾产生量约为 2.35t/d，470t/a。生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。

（2）餐厨垃圾

原项目食堂设有 1500 个餐位，目前原项目使用 650 个餐位（使用率约 43.3%），目前原项目餐厨垃圾产生量为 190kg/d，38t/a，则原项目餐位全部使用时，餐厨垃圾产生量约为 438.8kg/d，87.7t/a。餐厨垃圾与其他城市生活垃圾分开收集、放置，日产日清，定期交由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的收运处置单位清运处理。

（3）废油脂

根据工程分析可知，当招生满额时，原项目油烟净化器处理油烟废气过程中油脂产生量为 0.005t/a，隔油隔渣池处理含油废水过程中废油脂产生量为 0.528t/a，则原项目废油脂总产生量为 0.533t/a，废油脂单独分类收集后定期交由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的收运处置单位清运处理。

（4）实验室废弃物、实验室废水沉淀污泥

原项目生物实验室进行一些动植物观察实验过程会产生生物实验废弃物，主要为植物废弃物及动物组织以及生物实验室的牛肉冻、培养基等；化学实验室会产生实验废液及废实验用品，主要为废酸碱、废有机溶剂等实验废液及其废实验用品。

目前原项目平均每天约有 49 人（约为计划实验总人数的 50%）进行实验，目前原项目生物实验废弃物产生量约 0.004t/a，实验废液及废实验用品产生量约

0.2t/a，则达到计划实验人数时，原项目生物实验废弃物产生量约 0.008t/a，实验废液及废实验用品产生量约 0.4t/a，生物实验废弃物经灭活后，属于一般固体废物，交由环卫部门清运处理；实验废液及废实验用品属于《国家危险废物名录》（2021 年）中 HW49 其他废物（废物编号：900-047-49），收集后定期有危险废物处理资质的单位统一处理。

根据《广州市增城区雨露实验学校建设项目环境影响报告表》可知，原项目实验废水采用“酸碱中和+混凝沉淀”工艺进行预处理过程会产生少量污泥，污泥产生量为0.303t/a。根据现场勘察，目前原项目未设置“酸碱中和+混凝沉淀”设施，故暂无实验室废水沉淀污泥产生。

（5）医务室废物

根据《广州市增城区雨露实验学校建设项目环境影响报告表》可知，原项目设有医务室，运营时医务室会产生少量废药品。原项目医务室废物产生量约 0.02t/a，属于《国家危险废物名录》（2021年）中HW03废药物、药品（废物编号：900-002-03），分类妥善收集后，定期交由有危险废物处理资质的单位统一处理。

根据现场勘察，目前原项目医务室还未投入运营，故暂无医务室废物产生。

表 2-15 原项目固体废物产生情况汇总表

序号	排放源	固体废物名称	固废属性	产生量	处置措施
1	师生生活	生活垃圾	生活垃圾	470t/a	交由环卫部门清运处理
2	厨房运作过程	餐厨垃圾		87.7t/a	交由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的收运处置单位清运处理
3	油烟、含油废水处理过程	废油脂		0.533t/a	
4	生物实验过程	生物实验废弃物	一般固体废物	0.008t/a	经灭活后交由环卫部门清运处理
5	实验过程	实验室废液及其废实验用品	危险废物	0.4t/a	交由有相应危险废物处理资质单位处理
6	医务过程	医务室废物		--	
7	实验废水处理过程	实验室废水混凝沉淀处理过程中产生的污泥		--	

5、原项目主要环境问题及整改措施

根据广州市环境污染网上投诉举报查询，2020 年~2023 年期间，原项目无环保投诉记录。原项目主要环境问题及相应的整改措施详见下表。

表 2-16 原项目污染物处理情况及存在的环境问题及整改措施

类型	污染源	现状及存在问题	整改措施	整改效果
废水	生活污水	/	/	/
	水喷淋水	目前未设置备用发电机，暂无水喷淋水产生	/	/
	喷淋废液	目前未设置“碱液喷淋”装置，暂无喷淋废液产生	/	/
	实验室废水	目前未设置“酸碱中和+混凝沉淀”设施处理实验室废水	应设置“酸碱中和+混凝沉淀”设施处理实验室废水	实验室废水各污染物达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
废气	机动车尾气	/	/	/
	备用发电机燃烧废气	目前未设置备用发电机，暂无备用发电机燃烧废气产生及排放	/	/
	实验室废气	目前设置“活性炭吸附”装置处理实验室废气，未设置“碱液喷淋”装置	应设置“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理实验室废气	硫酸雾、氯化氢排放达到广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值
	厨房油烟	/	/	/
	实验废水处理臭气	目前未设置“酸碱中和+混凝沉淀”设施，暂无实验废水处理臭气产生及排放	/	/
噪声	公共活动场所噪声、服务设施设备噪声	/	/	/
固体废物	一般固废	/	/	/
	危险废物	目前未设置“酸碱中和+混凝沉淀”设施，故暂无实验室废水沉淀污泥产生；目前原项目医务室还未投入运营，故暂无医务室废物产生	/	/

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状监测与评价

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府（2013）17号），本项目大气环境质量评价区域属二类区（附图4），故大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

为了解项目所在区域的空气质量达标情况，引用广州市增城区人民政府发布的《2023年增城区环境质量公报》中“表1 2023年增城区空气质量同比变化情况、表2 2023年增城区空气主要污染物浓度同比变化情况”的监测数据对项目所在增城区达标情况进行评价，列于下表。

表 3-1 增城区域空气质量现状评价表 单位：μg/m³（其中CO：mg/m³，综合指数无量纲）

行政区	综合指数	达标天数比例	PM _{2.5}	PM ₁₀	二氧化氮	二氧化硫	臭氧	一氧化碳
增城区	2.9	92.6%	22	36	20	8	149	0.8
标准	/	/	35	70	40	60	160	4

区域环境质量现状

表1 2023年增城区空气质量同比变化情况

年份	综合指数	达标天数比例 (%)	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染	严重污染
			单位：天					
2023	2.9	92.6	198	140	27	0	0	0

表2 2023年增城区空气主要污染物浓度同比变化情况

单位：微克/立方米，CO毫克/立方米

年份	PM _{2.5}	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂	O ₃ -90per	CO-95per
2023	22	36	20	8	149	0.8

图 3-1 2023年增城区域空气质量现状依据（截图）

根据广州市增城区人民政府发布的 2023 年增城区环境空气质量状况，增城区达标比例为 92.6%，项目所在区域 2023 年 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度和 CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，因此增城区判定为达标区。

2、地表水环境质量现状评价

改扩建项目不新增师生人数，无新增生活污水产生及排放，项目更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”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，排入市政污水管道，引至永和污水处理厂集中处理，永和污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 类标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准的严者后，经厂内提升泵提升专管输送至凤凰水作为生态补充水，然后在温涌口汇入东江北干流（增城新塘-广州黄埔新港东岸段）。

根据《广州市生态环境局关于印发广州市水环境区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）和《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）综合考虑，东江北干流（增城新塘-广州黄埔新港东岸）属于Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

为了了解项目东江北干流的水质现状，本次评价引用广州市生态环境局公布的《广州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告》中 2023 年 1 月-2023 年 12 月东江北干流水源的水质状况，详见下图。

表3-2 2023年1月-2023年12月东江北干流集中式生活饮用水水源水质状况

序号	城市名称	监测月份	水源名称	水源类型	水质类别	达标情况	超标指标及超标倍数
1	广州	2023.01	东江北干流水源	河流型	II	达标	—
		2023.02		河流型	II	达标	—
		2023.03		河流型	II	达标	—
		2023.04		河流型	II	达标	—
		2023.05		河流型	II	达标	—
		2023.06		河流型	III	达标	—
		2023.07		河流型	II	达标	—
		2023.08		河流型	III	达标	—

	2023.09	河流型	III	达标	—
	2023.10	河流型	III	达标	—
	2023.11	河流型	III	达标	—
	2023.12	河流型	II	达标	—

根据广州市生态环境局公布的东江北干流水源水质状况，2023年01月~05月、7月、12月的东江北干流水源水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，2023年06月、08月~11月的东江北干流水源水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，可知东江北干流水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

3、声环境现状

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)的规定，项目所在区域属于声环境2类区，项目东、南、西、北面边界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

为了解项目所在地声环境质量现状，本次环评委托广东环绿检测技术有限公司于2024.04.01~2024.04.02对项目所在地及50m范围内环境保护目标声环境质量现状进行监测，监测结果见表3-3。

表3-3 噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果		标准限值		结论
			昼间	夜间	昼间	夜间	
项目东面边界外1m处N1	2024.04.01	边界噪声	56	46	60	50	达标
项目南面边界外1m处N2			59	49	60	50	达标
项目西面边界外1m处N3			58	48	60	50	达标
项目北面边界外1m处N4			55	45	60	50	达标
项目东面边界外1m处N1	2024.04.02	边界噪声	56	45	60	50	达标
项目南面边界外1m处N2			59	48	60	50	达标
项目西面边界外1m处N3			57	45	60	50	达标
项目北面边界外1m处N4			56	44	60	50	达标
富苑公寓N5	2024.04.01	边界噪声	58	47	60	50	达标
大墩小学N6			57	48	60	50	达标
大墩幼儿园N7			57	48	60	50	达标
大墩商住楼1N8			59	49	60	50	达标
富苑公寓N5	2024.04.02	边界噪声	58	47	60	50	达标
大墩小学N6			57	46	60	50	达标
大墩幼儿园N7			57	47	60	50	达标
大墩商住楼1N8			59	49	60	50	达标

从监测结果可知，项目东、南、西、北面边界噪声及50m范围内环境保护目标均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

	<p>4、生态环境质量现状评价</p> <p>改扩建项目依托原项目已建成的教学楼，新增已建成的田径场，在现有空地上新建 1 栋教学综合楼，用地范围内无国家及省级保护动植物、无天然林，没有生态环境保护目标，不需要进行生态现状调查。</p> <p>5、电磁辐射现状评价</p> <p>项目属于学校建设项目，不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不需要对电磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p>6、土壤、地下水环境质量现状监测与评价</p> <p>6.1 土壤环境质量现状监测与评价</p> <p>本项目主要从事学校建设，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）（2021 年 4 月 1 日实施）中“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。改扩建项目不新增师生人数，无新增生活污水产生及排放；更换的喷淋废液与实验室废水处理达标后排入市政污水管网，进入永和污水处理厂集中处理；危险废物暂存于危废暂存间后交由相应的处理单位进行处理，危废暂存间做好防范措施，改扩建项目产生的污染物对周边环境影响不大，可不开展土壤环境质量现状调查。改扩建项目不存在地下水环境污染途径，所以不需要开展地下水环境质量现状调查。</p>
<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p>根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），大气环境保护目标范围为厂界外 500 米范围内，保护对象为自然保护区、风景名胜、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等；声环境保护目标范围为厂界外 50 米范围内；地下水环境保护目标范围为厂界外 500 米内。</p> <p>改扩建项目依托原项目已建成的教学楼，新增已建成的田径场，在现有空地上新建 1 栋教学综合楼，没有生态环境保护目标。</p> <p>改扩建项目附近地下水没有集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，没有地下水环境保护目标。</p>

改扩建项目附近主要声环境保护目标、大气环境保护目标见下表。

表 3-4 改扩建项目评价范围内环境保护目标一览表

序号	保护目标	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对边界距离(m)
		X	Y					
1	锦屏古寺	115	254	寺庙	人群, 105 人	环境空气二类区	东北	297
2	岗贝居民区	437	248	居民区	人群, 460 人		东北	484
3	大墩村	276	-220	居民区	人群, 8500 人		东南	321
5	大墩商住楼 1	57	-162	居民区	人群, 1250 人	环境空气二类区, 声环境 2 类区	东南	112
6	富苑公寓	-102	-32	居民区	人群, 4600 人		西南	29
7	大墩小学	-120	17	学校	人群, 1000 人		西北	35
8	大墩幼儿园	-147	-14	学校	人群, 400 人		西南	54
9	大墩商住楼 2	-230	-104	居民区	人群, 750 人	环境空气二类区	西南	148

注：环境保护目标坐标选取距离改扩建项目边界的最近点位置，原点坐标以改扩建项目教学楼中心（东经 113.658976°，北纬 23.130445°）为坐标原点（0，0），东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，相对边界距离为环境保护目标距离改扩建项目边界的最近点距离。

1、施工期

（1）大气污染物排放标准

施工扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。

表 3-5 广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）摘录 单位：mg/m³

污染物	颗粒物
最高允许排放浓度	120
周界外无组织排放浓度	≤1.0

（2）水污染物排放标准

施工废水回用执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工标准，具体见下表。

表 3-6 城市杂用水水质标准 单位：mg/L（总大肠杆菌：个/L）

项目	pH	BOD ₅	NH ₃ -N	阴离子表面活性剂	DO	总氯	大肠埃希氏菌
建筑施工	6-9	≤10	≤8	≤0.5	≤2.0	出厂 ≥1.0，管网末端 ≥0.2	无

（3）噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。

污
染
物
排
放
控
制
标
准

表 3-7 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

2、营运期

(1) 水污染物排放标准

本次改扩建不新增师生人数, 不新增生活污水产生及排放。改扩建项目更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”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, 通过市政污水管道, 排入永和污水处理厂集中处理, 永和污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中的严值, 执行标准详见表 3-8。

表 3-8 废水执行标准 单位 mg/L

污染物	项目污水 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准	永和污水处理厂尾水 { (GB18918-2002) 一级 A 标准与 (DB44/26-2001) 第二时段一级标准较严者 }
pH	6~9	6~9
COD _{cr}	≤500	≤40
BOD ₅	≤300	≤10
SS	≤400	≤10
氨氮	---	≤5
动植物油	≤100	≤1
总磷	---	≤0.5
LAS	≤20	≤0.5

(2) 大气污染物排放标准

①实验室废气

项目实验过程会产生无机酸雾废气, 主要污染物为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物。硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。

表 3-9 实验室无机酸雾废气执行标准

废气类型	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
实验室无机酸雾废气	氯化氢	100	0.18	20	0.20
	硫酸雾	35	1.1	20	1.2
	氮氧化物	120	0.5	20	0.12

备注: 由于项目实验室废气排气筒不满足高出周围 200 米半径范围内建筑 5 米以上的要求, 故排放速率为广东省《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001) 表 2 所列对应排放速率

限值的 50%。

②有机废气

项目实验过程会产生有机废气，主要污染物为 NMHC。NMHC 有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》(DB442367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值；有机废气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》(DB442367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值（监控点处 1h 平均浓度值、任意一次浓度值）。

表 3-10 NMHC 有组织执行标准

污染物	最高允许浓度限值 (mg/m ³)	排气筒最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控点 浓度限值 (mg/m ³)
NMHC	80	/	/

表 3-11 有机废气无组织排放限值 单位：mg/m³

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

③臭气

项目“酸碱中和+混凝沉淀”预处理产生的臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新改扩建项目厂界二级标准。

表3-12 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

污染物	无组织排放监控点浓度限值	单位
臭气浓度	20	无量纲

(3) 噪声排放标准

项目所在位置属于 2 类声环境功能区，项目东、南、西、北侧边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)(GB3096-2008) 2 类标准，具体见下表：

表 3-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》摘录 单位：dB(A)

标准 厂界外声环境功能区类别	昼间 (6:00~22:00)	夜间 (22:00~6:00)
	2 类	60

(4) 固体废物

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的有关规定、《危险废物贮存污染控制标准》

	<p>(GB18597-2023) 和《国家危险废物名录》(2021年)的有关规定。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《主要污染物总量减排核算技术指南》(2022年修订),总量控制因子为:氮氧化物、化学需氧量、氨氮、挥发性有机物。</p> <p>(1) 废水</p> <p>改扩建项目不新增生活污水。改扩建项目更换的喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理达标后,通过市政污水管网,排入永和污水处理厂集中处理,由于项目水污染物总量控制指标计入永和污水处理厂的总量控制指标内,因此项目废水不再另设水污染总量控制指标。改扩建项目新增实验废水及喷淋废液排放量为 441.5t/a,新增 COD_{Cr} 排放量为 12kg/a、NH₃-N₃ 排放量为 0.05kg/a。</p> <p>(2) 废气</p> <p>改扩建项目运营期间产生的废气主要为实验室废气,实验室废气属于间断产生,不属于常年连续排放的污染源,且本项目为学校建设项目,属于 P8334 普通高中教育,不属于《广州市生态环境局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)所列的12个排放 VOCs 的重点行业建设项目,无需申请大气污染物总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>项目新建 1 栋 2 层 4#教学综合楼，其他建筑为已建成的建筑（只要将相应教学设施进行安装和调试即可完成，施工期环境影响不明显）。4#教学综合楼施工期影响如下：</p> <p>1、大气环境影响分析</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>施工扬尘主要来自施工过程中的风力扬尘、土石方和建筑材料车辆运输所产生的道路扬尘和作业扬尘。</p> <p>在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。</p> <p>参考对其他同类型工程现场的扬尘实测结果，TSP 产生系数为 0.01~0.05mg/m²·s。考虑本项目区域的土质特点，取0.01mg/m²·s。TSP的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，考虑工程场区工程面不大，施工扬尘影响范围也比较小，按日间施工8小时来计算源强，施工期按90天计，项目4#教学综合楼用地面积1383.49m²，则估算项目施工现场TSP的源强为0.398kg/d，35.82kg/施工期。施工场地定期洒水冲洗后，扬尘量减少70%左右，则TSP排放量为0.119kg/d，10.75kg/施工期。</p> <p>另外，运输材料的车辆在施工场内和附近道路行驶引起的道路扬尘影响较大、时间较长，其影响程度因施工场地内路面破坏、泥土裸露而加重，一般扬尘量与汽车速度、汽车总量、道路表面积成比例关系。有关资料显示，施工工地运输土方时行车道两旁扬尘的浓度可达 8~10mg/m³，如果不采取积极有效的控制措施，扬尘对周围环境的影响较明显。</p> <p>为减轻施工期对周围敏感点及环境空气质量的影响，建设单位应严格执行《关于严格执行全市城区房屋建筑施工现场扬尘治理六个百分之百标准的通知》，在施工过程中落实以下降尘措施：1）施工工地周边 100%围挡，2）出入车辆 100%冲洗，3）拆迁工地 100%湿法作业，4）渣土车辆 100%密闭运输，5）施</p>
---	--

工现场地面 100%硬化，6) 物料堆放 100%覆盖。

在开挖土方过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度：对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止尘土飞扬。在干燥季节，在弃渣临时堆放面、弃渣新堆放面应定时采取洒水防尘措施，以保持渣面湿润，每天 3~4 次，大风天气增加到 4~5 次。

运输弃渣的自卸汽车在装渣后应用尼龙布进行覆盖，卸渣后应立即在渣面洒水压制扬尘。车辆应配备车轮洗刷设备，或在离开施工场地时用软管冲洗，所有物料装卸采用洒水设备。

如需运送水泥，应采用密闭的槽车通过封闭的系统运送至水泥贮仓中：运输散货的车辆，应配备两边和尾部挡板；用防水布遮盖好，防水布应超出两边和尾部挡板至少 30cm，以减少洒落物和风的吹逸。水泥应避免露天堆放，应使用密封的贮仓和储存罐。水泥贮仓应安装报警信号器，所有的通气口应安装有效的除尘设备。

通过上述措施，施工期的扬尘可以有效降低，不会对周围敏感点及大气环境产生明显影响。

(2) 施工机械燃油废气及运输车辆尾气

本项目施工过程中使用的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，以柴油作为燃料，燃烧废气中含有 CO、NO_x、HC 等污染物。本项目施工过程中使用的机械设备数量较少，产生的污染物较少，排放出来的污染物会很快扩散消失。

2、水环境影响分析

施工期产生的污水主要是施工废水、施工人员生活污水和施工期施工场地的暴雨地表径流。

(1) 施工废水

施工期建设项目使用商品混凝土，不在施工现场搅拌、鼓捣。建设项目施工废水主要来源于基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水及洗涤水、洗车清洗废水、砂石料的冲洗等施工过程，产生总量不大，其主要污染物为 SS、COD_{Cr}、BOD₅、石油类等。施工用水根据《广东省用水定额》

(DB44/T1461.3-2021) 中房屋建筑业-新建房屋-混凝土结构用水定额 0.65m³/m²

计算，本项目4#教学综合楼总建筑面积为2766.98m²，则施工用水量约为1798.54m³/施工期。此类施工废水的特点是泥沙含量较高，施工单位在施工场地设置临时隔油池和沉淀池对施工废水进行预处理，经处理后的废水回用于施工场地洒水降尘，不外排。

(2) 施工场地的暴雨地表径流

施工期暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，其地表径流主要含大量悬浮物等。这些污染物随雨水冲刷排入市政管网最终排入河涌，不但会造成河道和水管堵塞，还会引起水体污染。

上述废水或雨水含有大量的SS等污染物，所以必须经过处理不能直接外排，否则将会影响周围环境卫生。另外，由于本项目靠近白石涌，施工方必须做好施工废水截留沉淀措施，开挖土方场地应设置专门的环形排水沟和一定容积的沉淀池，当雨天时产生的地表径流通过环形集水沟的收集和沉淀池的沉淀作用，将泥渣沉淀去除，上清液回用于施工场地降尘喷洒等。

(3) 施工人员生活污水

本项目施工期较短，施工人员租用附近村庄的居民住宅食宿。本项目不对施工期生活污水进行核算。

3、声环境影响分析

项目施工噪声源主要为施工机械噪声，如挖土机械、混凝土搅拌机、升降机等；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等；施工车辆的噪声属于交通噪声，这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，各类施工机械在距离噪声源5m的噪声级详见下表。

表 4-1 施工机械设备的噪声级 单位：dB(A)

序号	机械设备名称	测点距施工设备距离 (m)	最高噪声源强
1	静压桩机	5	80
2	电锯、电刨	5	95
3	混凝土运输车	5	95
4	振捣棒	5	95
5	振荡器	5	95
6	钻孔机	5	90
7	装载机	5	90
8	推土机	5	90
9	挖掘机	5	90
10	风动机具	5	80

11	卷扬机	5	80
12	卡车	5	85
13	吊车、升降机	5	80

施工机械设备噪声较大，如不采取措施，施工期间其施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）标准要求，对周边敏感点造成不良影响，为此，施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和《广东省环境保护条例》的规定，规范施工行为。同时，建议建设单位采取以下治理措施来减轻施工噪声影响：

①在施工边界设置围挡，敏感点处可适当加高。

②施工部门应合理安排施工时间和施工场所，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备并对设备定期保养，严格操作规范。

③在施工边界，特别是敏感点附近设置移动隔声屏障，以减少噪声的影响。

④施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，经过敏感区附近时限速行驶（≤8km/h）。

⑤严禁高噪音、高振动的设备在休息时间作业（12时至14时，22时至翌晨6时），夜间作业要取得相关许可方可进行。

⑥对有固定基座的设备应作地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递。

通过采取以上措施，且项目施工期间较短，项目建设施工过程中产生的噪声对周围敏感点及声环境的影响不大。

4、固体废弃物影响分析

施工期产生的固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

①建筑垃圾

施工期基础工程、结构工程及装修工程实施期间均会产生建筑垃圾。建筑垃圾的主要成份：废弃的沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、废纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。采用建筑面积预测建筑垃圾的产生量：

$$JS=QS \times CS$$

式中：JS —— 建筑垃圾总产生量（t）；

QS —— 总建筑面积（m²），本项目4#教学综合楼总建筑面积为2766.98m²；

CS —— 平均每平方米建筑面积垃圾产生量（t/m²），取0.06t/m²。

根据上式计算所得本项目4#教学综合楼建筑垃圾产生量约为166.02t。建筑垃圾产生后应按照《广州市建筑废弃物管理条例》（2020年修正）进行申报登记，批准后运至指定的建筑垃圾消纳场所处置，不得随意丢弃。

②施工人员生活垃圾

采用人口发展预测： $WS = PS \times CS$

式中：WS——生活垃圾产生量（kg/d）；

PS——施工人员人数，20人；

CS——人均生活垃圾产生量（0.5kg/d·人）。

根据上式计算所得该项目生活垃圾产生量约为10kg/d，即0.9t/施工期（总施工期按90天计）。

项目生活垃圾要进行分类收集，并定期交由环卫部门统一处理，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

运营期环境影响和保护措施

4.1 废气

4.1.1 废气源强核算

（1）实验室废气

①无机酸雾废气

改扩建项目新增1个化学实验室，化学实验室在配制试剂和制备标本等过程因使用挥发性的试剂（主要为硫酸、盐酸、硝酸），会产生无机酸雾废气，主要污染物为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物。

参考同类项目《广州市执信中学南沙学校新增生物化学实验室建设项目环境影响报告表》（批复文号：穗环南管影〔2022〕16号）及《广州市执信中学南沙学校新增生物化学实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告》（监测报告编号：YF-BG2311045），类比合理性分析见下表。

表 4-1 无机酸雾废气产生系数类比可行性分析

类比条件	广州市执信中学南沙学校新增生物化学实验室建设项目（类比对象）	改扩建项目	相似性
项目性质	中等教育	中等教育	相同
化学实验试剂	硫酸（98%）、盐酸（38%）、硝酸（70%）	硫酸（98%）、盐酸（38%）、硝酸（70%）	相同
实验挥发废气	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	相同
废气产生过程	化学实验配制试剂	化学实验配制试剂	相同

处理措施	经通风柜及吸风罩收集后高空排放	经通风集气罩收集后经“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后高空排放	收集措施相似				
<p>由上表可知，广州市执信中学南沙学校新增生物化学实验室建设项目（以下简称“执信中学南沙学校新增实验室项目”）性质、化学实验试剂、实验挥发废气、废气产生过程等与改扩建项目相同，因此具有可类比性。“执信中学南沙学校新增实验室项目”监测期间硫酸（98%）使用量为 0.018kg/d、盐酸（38%）使用量为 0.0115kg/d、硝酸（70%）使用量为 0.011kg/d，实验室废气排放口监测数据见下表（详见附件 7-1）。</p>							
<p>表 4-2 “执信中学南沙学校新增实验室项目” 实验室废气排放口监测一览表</p>							
监测点位	监测时间	监测项目	监测结果				
			第一次	第二次	第三次	平均值	
实验室废气排放口	2023.11.09	流量（m ³ /h）	6134	6206	6095	6145	
	2023.11.10		6189	6305	6266	6253	
	2023.11.09	硫酸雾	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND
			排放速率（kg/h）	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	2023.11.10		排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND
			排放速率（kg/h）	<1.2×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
	2023.11.09	氯化氢	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND
			排放速率（kg/h）	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³	<1.2×10 ⁻³
	2023.11.10		排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND
			排放速率（kg/h）	<1.2×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³
	2023.11.09	氮氧化物	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND
			排放速率（kg/h）	<4.3×10 ⁻³	<4.3×10 ⁻³	<4.3×10 ⁻³	<4.3×10 ⁻³
	2023.11.10		排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND	ND	ND
			排放速率（kg/h）	<4.3×10 ⁻³	<4.4×10 ⁻³	<4.4×10 ⁻³	<4.4×10 ⁻³
	<p>“执信中学南沙学校新增实验室项目”实验室废气经通风柜及吸风罩收集后经 25 米高排气筒排放，通风柜及吸风罩平均收集效率约 50%，平均每天实验约</p>						

3h。结合表 4-2 可得下表。

表 4-3 “执信中学南沙学校新增实验室项目”无机酸雾废气产生情况一览表

试剂名称	用量 (kg/d)	污染物	有组织平均产生速率 (kg/h)	平均实验时间 (h/d)	有组织平均产生量 (kg/d)	收集效率	无组织平均产生量 (kg/d)	总平均产生量 (kg/d)	产污系数 (kg/kg-试剂)
硫酸 (98%)	0.018	硫酸雾	0.0013	3	0.0039	50%	0.0039	0.0078	0.43
盐酸 (38%)	0.0115	氯化氢	0.0013	3	0.0039	50%	0.0039	0.0078	0.68
硝酸 (70%)	0.011	氮氧化物	0.0044	3	0.0132	50%	0.0132	0.0264	2.40

备注：硫酸雾、氯化氢、氯化氢有组织平均产生速率（无处理设施，排放速率=产生速率）分别为 $<1.3\times 10^{-3}$ kg/h、 $<1.3\times 10^{-3}$ kg/h、 $<4.4\times 10^{-3}$ kg/h，为保守考虑，硫酸雾、氯化氢、氯化氢有组织平均产生速率分别取 1.3×10^{-3} kg/h、 1.3×10^{-3} kg/h、 4.4×10^{-3} kg/h。

由上表可知，硫酸雾、氯化氢、氯化氢产污系数分别为 0.43kg/kg-试剂、0.68kg/kg-试剂、2.40kg/kg-试剂，则改扩建项目无机酸雾废气产生情况见表 4-4。

表 4-4 改扩建项目无机酸雾废气产生情况一览表

试剂名称	污染物	改扩建项目年用量	产污系数	污染物产生量
硫酸 (98%)	硫酸雾	50L (约 92kg)	0.43kg/kg-试剂	39.56kg/a
盐酸 (38%)	氯化氢	35L (约 41.3kg)	0.68kg/kg-试剂	28.08kg/a
硝酸 (70%)	氮氧化物	10L (约 14.2kg)	2.40kg/kg-试剂	34.08kg/a

由上表可知，改扩建项目新增硫酸雾产生量为 38.56kg/a、氯化氢产生量为 28.08kg/a、氮氧化物产生量为 34.08kg/a。

②有机废气

改扩建项目主要使用乙醇进行化学实验，使用后关闭酒精瓶，改扩建项目单次酒精量极少，主要以非甲烷总烃表征。酒精主要成分为乙醇，按照全部挥发进行核算，改扩建项目新增酒精使用量为 50L (约 42.5kg)。则改扩建项目 VOCs 产生量为 42.5kg/a。

废气收集及处理：

改扩建项目新增 1 间化学实验室，化学实验室设有 24 个通风集气罩收集废气，将化学实验室废气经通风集气罩收集后依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置处理后由排气筒 (DA002) 高空排放，排放高度约 20 米。

根据《环境工程设计手册》（修订版，魏先勋主编，湖南科学技术出版社）中排风罩设置在污染源上方的排风量的有关计算公式，具体如下：

$$L=kPHVr$$

式中：

P——排风罩口敞开面的周长，m；项目通风集气罩直径为 150mm，即周长为 0.471m；

H——罩口至污染源距离，m；结合实验操作要求，顶部通风集气罩可随意转动方向、自由伸缩，实验操作过程可将罩口与污染源的距離控制在 0.2m 内；

K——安全系数，一般取 1.4；

Vr——污染源边缘控制风速，m/s，按下表 4-5，项目实验过程废气在相当平静的状态下以极低的速度扩散，取 0.5m/s。

表 4-5 外部吸气罩控制风速（m/s）

有害散发情况	控制风速
在相当平静的状态下产生极低的扩散速度	0.25~0.5
在较稳定的状态下，产生较低的扩散速度	0.5~1.0
在空气快速流动的状态下，大量产生有害物	1.0~2.5
在空气流动很快的状态下，有害物以很高的惯性速度扩散	2.5~10

则 $L=3600 \times 1.4 \times 0.471 \times 0.2 \times 0.5=237.38\text{m}^3/\text{h}$ ，改扩建项目新增排风量为 $5697.12\text{m}^3/\text{h}$ 。

由于原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置的设计风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，小于改扩建后总风量 $11697.12\text{m}^3/\text{h}$ ，“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置需更换风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 的风机才能满足改扩建后处理风量要求。项目化学实验时间按 2h/d，每年 200 天计，则“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置总风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，480 万 m^3/a 。

参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 F.1 可知，碱液喷淋对酸雾废气中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物去除率可达 85% 及以上，为保守考虑，项目“碱液喷淋”装置对酸雾废气去除率按 85% 计，“碱液喷淋”装置对有机废气基本没有处理效果。参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（粤环[2014]116 号）等提出的关于活性炭吸附有机废气的处理效率，可知活性炭吸附有机废气的处理效率基本在 50%~80% 之间，为保守考虑，项目活性炭对有机废气

的处理效率取 50%，活性炭对酸雾废气处理效可忽略不计。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号）中“相应工位所有 VOCs 逸散控制风速不小于 0.3m/s 的外部集气罩收集效率为 30%”，改扩建项目通风集气罩为外部集气罩，风速为 0.3m/s，则改扩建项目通风集气罩收集效率为 30%。改扩建项目实验废气排放情况见下表。

表 4-6 改扩建项目实验废气产排情况一览表

污染源	污染物 (t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	产生情况		处理方式	排放情况		标准限值 mg/m ³		
化学实验过程	硫酸雾 (有组织)	480	产生浓度 (mg/m ³)	2.473	“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置 (效率 85%)	排放浓度 (mg/m ³)	0.371	35		
			产生速率 (kg/h)	0.030		排放速率 (kg/h)	0.004	1.1		
			产生量 (kg/a)	11.868		排放量 (kg/a)	1.780	/		
	氯化氢 (有组织)	480	产生浓度 (mg/m ³)	1.755		排放浓度 (mg/m ³)	0.263	100		
			产生速率 (kg/h)	0.021		排放速率 (kg/h)	0.003	0.18		
			产生量 (kg/a)	8.424		排放量 (kg/a)	1.264	/		
	氮氧化物 (有组织)	480	产生浓度 (mg/m ³)	2.130		排放浓度 (mg/m ³)	0.320	120		
			产生速率 (kg/h)	0.026		排放速率 (kg/h)	0.004	0.5		
			产生量 (kg/a)	10.224		排放量 (kg/a)	1.534	/		
	非甲烷总烃 (有组织)	480	产生浓度 (mg/m ³)	2.656		“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置 (效率 50%)	排放浓度 (mg/m ³)	1.328	80	
			产生速率 (kg/h)	0.0319			排放速率 (kg/h)	0.0159	/	
			产生量 (kg/a)	12.750			排放量 (kg/a)	6.375	/	
	硫酸雾 (无组织)	/	产生速率 (kg/h)	0.069			加强通风	排放速率 (kg/h)	0.069	/
			产生量 (kg/a)	27.692				排放量 (kg/a)	27.692	/
	氯化氢 (无组织)	/	产生速率 (kg/h)	0.049			加强通风	排放速率 (kg/h)	0.049	/
产生量 (kg/a)			19.656	排放量 (kg/a)	19.656			/		

	氮氧化物（无组织）	/	产生速率（kg/h）	0.060	加强通风	排放速率（kg/h）	0.060	/
			产生量（kg/a）	23.856		排放量（kg/a）	23.856	/
	非甲烷总烃（无组织）	/	产生速率（kg/h）	0.074	加强通风	排放速率（kg/h）	0.074	/
			产生量（kg/a）	29.750		排放量（kg/a）	29.750	/

(2) 实验废水处理臭气

改扩建项目实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后会产生沉淀污泥，污泥会产生少量臭气，主要污染物为臭气浓度。项目“酸碱中和+混凝沉淀”产生的污泥应及时清运。在项目营运过程中要加强对无组织排放废气的监管控制，尽量减少无组织废气的排放，再经加强通风扩散，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建项目标准。

表 4-7 项目大气污染源达标分析

污染源	产污环节	污染物	排放方式	排放量/kg/a	排放浓度/mg/m ³	排放速率/kg/h	执行标准	速率限值/kg/h	浓度限值/mg/m ³	达标情况
化学实验室	化学实验	硫酸雾	有组织	1.780	0.371	0.004	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	1.1	35	达标
			无组织	27.692	/	0.069		/	1.2	/
		氯化氢	有组织	1.264	0.263	0.003		0.18	100	达标
			无组织	19.656	/	0.049		/	0.2	/
		氮氧化物	有组织	1.534	0.320	0.004		0.5	120	达标
			无组织	23.856	/	0.060		/	0.12	/
		非甲烷总烃	有组织	6.375	1.328	0.0159	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表1挥发性有机物排放限值	/	80	达标
			无组织	29.750	/	0.074		/	/	/
		臭气浓度	无组织	/	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新改扩建项目厂界二级标准	/	20（无量纲）	/

表 4-8 改扩建项目废气排放口一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量（m ³ /h）	烟气流速（m/s）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	排气温度（℃）
			经度	纬度							
DA002	一般排放	硫酸雾、氯化氢、氮氧	113.659029°E	23.130819°N	“碱液喷淋+除雾器+活	是	12000	14.56	20	0.54	常温

	口	化物、 非甲 烷总 烃			性炭 吸附” 装置					
--	---	----------------------	--	--	-----------------	--	--	--	--	--

4.1.2 废气处理设施可行性分析

(1) 实验室废气

改扩建项目实验室废气处理工艺流程图见下图。



图 4-1 改扩建项目化学实验室废气处理工艺流程图

(1) “碱液喷淋”装置工作原理：

碱液喷淋塔是由喷淋装置、填料层和收集液槽组成，通常采用圆柱形或方形结构，内部填充有各种规格的填料。装置内气体由风机送入，气体由下向上，吸收液由耐酸泵打入装置顶通过布液装置均匀向下喷淋，形成逆流吸收，即酸性气体与雾状或雨滴状的碱性液体密切接触进行传质，使气体中易溶组分被吸收，中和后的气体经装置内除雾后，经烟筒排入大气。参考《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）附录 C 污染防治可行技术参考表，酸雾处理可行技术包括碱液吸收、电除雾、多级水洗-多级碱洗，本项目实验室酸雾废气采用“碱液喷淋”装置处理，属于排污许可证申请与核发技术规范中的可行技术。

表 4-9 “碱液喷淋”装置设计参数表

序号	项目	设计参数
1	风速	填料层风速控制在 0.5-1.2m/s，喷淋层及除雾层风速控制在为 0.5-2m/s
2	停留时间	控制废气在设备中的停留时间不低于 0.5s
3	温度	喷淋装置本体主体的表面温度不高于 60℃
4	补充液	定期补充损耗水，注意系统的防垢和堵塞、温度、压力、密封、泄漏等。
5	液气比	液气比=1.5: 1

(2) 活性炭吸附

①活性炭吸附工作原理及处理可行性分析：

主要是利用多孔性固体吸附剂活性炭具有吸附作用，能有效的去除工业废气中的有机类污染物质和色味等，广泛应用于工业有机废气净化的末端处理，净化效果良好。气体经管道进入吸附装置后，在两个不同相界面之间产生扩散过程，扩散结束，气体被风机吸出并排放出去。活性炭吸附装置广泛用于家具木业、化工涂料、金属表面处理等喷涂、喷漆、烘干等产生有机废气及异味场所，采用优质活性炭作为吸附媒介，有机废气通过多层吸附层进行过滤吸附，从而达到净化废气的目的，由于活性炭吸附效果技术很成熟，去除效率效果较好。根据表 4-3 可知，实验室有机废气经“活性炭吸附”装置处理后，非甲烷总烃有组织排放可达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，由此表明“活性炭吸附”装置对实验室有机废气处理的可行的，且参考《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）附录 C 污染防治可行技术参考表，挥发性有机物处理可行技术包括冷凝、吸收、吸附、燃烧等，本项目实验室有机废气采用“活性炭吸附”装置处理，属于排污许可证申请与核发技术规范中的可行技术。

②活性炭吸附装置参数：

最大处理废气量：12000m³/h，活性炭装置设计参数见下表。

表 4-10 项目“活性炭吸附”装置设计参数表

处理装置名称	单塔参数	数值
一级活性炭吸附装置	设计风量	12000m ³ /h
	装置尺寸	长*宽*高=2.2m*2.0m*1.5m
	活性炭尺寸	长*宽*高=2.0*1.8m*0.2m
	活性炭形状	蜂窝状
	炭层间距	0.3m
	孔隙率	0.75
	填充的活性炭密度	0.5g/cm ³
	活性炭层数	2 层
	空塔风速	1.11m/s
	过滤风速	0.62m/s
	停留时间	0.32s
	活性炭装置装载量	0.72t

说明:①蜂窝活性炭密度约0.5g/cm³；②活性炭孔隙率0.5~0.75，本次取0.75；
 ③停留时间=单层炭层厚度/过滤风速；
 ④空塔风速=风量/（塔体宽度×塔体高度×3600s）；
 ⑤过滤风速=风量/（炭层长度×炭层宽度×炭层层数×孔隙率×3600s），
 根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538号）要求：“蜂窝状活性炭风速<1.2m/s。活性炭层装填厚度不低于300mm。蜂窝活性炭碘值不低于650mg/g”，项目使用蜂窝活性炭，过滤风速为0.56m/s，活

性炭层装填厚度为400mm，蜂窝活性炭碘值在650mg/g以上，符合（粤环函[2023]538号）要求；

⑥每级活性炭最大装填量=碳层长度×碳层宽度×碳层总厚度×蜂窝活性炭密度。

4.1.3 非正常情况

非正常排放是指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常工况排放主要为“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置故障，按废气治理效率下降至0%的状态进行估算，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况，废气处理设施出现故障不能正常运行时，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。

表 4-11 项目大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/mg/m ³	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	实验废气排放口	“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置装置故障，处理效率为0%	硫酸雾	2.473	0.099	0.5	2	立即暂停实验
			氯化氢	1.755	0.070			
			氮氧化物	2.130	0.085			
			非甲烷总烃	2.656	0.106			

4.1.2 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），本项目废气污染源监测计划见下表 4-12。

表 4-12 废气监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
实验室废气排放口 DA002	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	NMHC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表1挥发性有机物排放限值
场界（上风向一个点、下风向三个点）	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	1次/年	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
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界二级新扩改建项目标准
实验室外（实验室门窗或通风口等排放口外1m）任意点	NMHC	1次/年	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（监控点处1h

4.2 废水

4.2.1 废水产排情况

改扩建项目不新增师生人数，故不新增生活污水产生及排放。改扩建项目废水主要为实验室废水、喷淋废液。

(1) 实验室废水

改扩建项目新增 1 间化学实验室、1 间生物实验室。改扩建项目实验室进行化学和生物实验时产生实验废水，实验室废水的排放周期不定，为间歇性排放，一般水量较小，废水中所含污染物成分较为简单，主要含有少量的酸碱，以及含有洗涤剂及常用溶剂等有机物。

参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019 中表 3.2.2 的序号 7 “中小学校的教学、实验楼”平均日用水量为 15~35L/学生·d。为保守考虑，本次实验用水量按 25L/学生·d 计。改扩建项目新增 1 间化学实验室、1 间生物实验室，生物实验室、化学实验室每次实验人数分别为 25 人、24 人，改扩建项目平均每天约有 98 人进行实验，则改扩建项目实验室用水量约为 2.45t/d，实验室年开放 200d，则年用水量为 490t/a，排污系数按 0.9 计，则实验室废水排放量约为 2.20t/d，441t/a，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS。

扩建实验废水依托原项目“酸碱中和+混凝沉淀”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，排入市政污水管道，引至永和污水处理厂集中处理。

(2) 喷淋废液

改扩建项目实验室废气依托原项目废气处理设施“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置进行处理，“碱液喷淋”装置蓄水量约为 0.5m³。

参照《环境工程技术手册-废气处理工程技术手册》中的有关公式计算“碱液喷淋”装置直径、喷淋液量：

$$D = \sqrt{\frac{Q}{900\pi v}} = \frac{1}{30} \sqrt{\frac{Q}{\pi v}}$$

式中：D——直径，m；

Q——每小时处理的气量，m³/h；

v——烟气穿塔速度，m/s，空心喷淋除尘器的气流速度越小对吸收效率越有利，一般为1.0~1.5m/s，本项目取1.5m/s。

表 4-13 “碱液喷淋”装置直径

设施名称	Q (m ³ /h)	v (m/s)	D (m)
“碱液喷淋”装置	12000	1.5	1.7

由上表可知，“碱液喷淋”装置直径为1.7m，高为2m，“碱液喷淋”装置中喷嘴高为1.5m，水池规格为1m×1m×1m，有效水深0.5m，即蓄水量约为0.5m³，原项目水喷淋塔满足此设计参数要求。

$$q=k \cdot p^n$$

式中：q——单个喷嘴的喷淋能力，m²/h；

k——进出口直径有关的参数，本项目取0.03m；

p——喷出口液体压力，Pa，本项目取1500Pa。

n——压力系数，与进口压力有关，一般在0.4~0.5之间，本项目取0.4。

$$n=G/q\phi, \text{ 则 } G=nq\phi$$

式中：G——所需喷淋液量，m²/h；

n——所需喷嘴个数；

q——单个喷嘴的喷淋能力，m²/h；

φ——调整系数，根据喷嘴是否容易堵塞而定，可取0.8~0.9，本项目取0.8。

表 4-14 废气治理设施喷淋水用水情况

单个喷嘴的喷淋能力	k (m)	p (Pa)	n	q (m ² /h)
	0.03	1500	0.4	0.56
喷淋塔 所需喷淋液量	n (个)	q (m ² /h)	φ	G (m ² /h)
	6	0.56	0.8	2.68

由上表可知，喷淋塔所需喷淋液量为2.68m²/h，循环水量为2.68m²/h*1.5m≈4m³/h，喷淋塔水池蓄水量为0.5m³，约7min循环一次（循环水量约4.3m³/h）可满足循环水量要求。

项目喷淋碱液循环使用，只需定期补充新鲜水及定期更换，“碱液喷淋”装置约1年更换一次，则更换废液总量为0.5t/a，更换的喷淋废液与实验废水一并排入“酸碱中和+混凝沉淀”处理。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中“闭式系统的补充水系统设计流量宜为循环水量的0.5%~1.0%”，本次按照最大值1.0%进行计算，“碱液喷淋”装置的补充损耗水

量=小时循环量×每日有效实验时间×实验室开课时间×1% =4×1×200×1%=8t/a（约0.04t/d）。

改扩建项目更换的喷淋废液与实验室废水（总产生量为441.5t/a）经“酸碱中和+混凝沉淀”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，排入市政污水管道，引至永和污水处理厂集中处理，永和污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A类标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准的严者后，经厂内提升泵提升专管输送至凤凰水作为生态补充水，然后在温涌口汇入东江北干流（增城新塘-广州黄埔新港东岸段）。

本项目主要为学校建设，主要用途为中等教育，由于学校无相关行业系数手册，故本次环评采用《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018）中所列的“类比法”进行计算。类比《广州市增城区广中第二实验中学新建项目环境影响报告表》（批文号：穗环管影(增)[2022]3号）及《广州市增城区广中实验中学新建项目竣工环境保护验收监测报告》（监测报告编号：GZJJ22092601），详见附件7-2，类比合理性分析见下表，

表 4-15 实验废水产排系数类比可行性分析

类比条件	广州市增城区广中实验中学新建项目（类比对象）	本项目	相似性
项目性质	中等教育	中等教育	相同
实验废水所含污染物成分	少量的酸碱，以及含有洗涤剂及常用溶剂等有机物	少量的酸碱，以及含有洗涤剂及常用溶剂等有机物	相同
主要实验内容	简单的酸碱中和、碳酸钙分解之类的化学实验及简单的观察植物、使用显微镜等生物实验	简单的酸碱中和、碳酸钙分解之类的化学实验及简单的观察植物、使用显微镜等生物实验	相同
废水处理方式	“酸碱中和+混凝沉淀”	“酸碱中和+混凝沉淀”	相同

由上表可知，该项目性质、实验废水所含污染物成分、主要实验内容、废水处理方式与本项目相同，故参照该项目实验室废水各污染物产生系数和排放系数具有类比性。项目废水主要污染物产排情况如下表。

表 4-16 项目废水各污染物浓度及排放量

装置	污染源	污染物	污染物产生			治理设施		污染物排放			排放时间 (h/a)	
			核算方法	废水产生量/(t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 /(t/a)	治理工艺	效率 %	核算方法	废水排放量 /(t/a)		产生浓度 (mg/L)
/	实验室废水(含更换的喷淋废液)	pH	系数法	441.5	6.8~7.3 (无量纲)	/	“酸碱中和+混凝沉淀”	/	441.5	6~9(无量纲)	/	200
		COD _{Cr}			223	0.098		87.9		27	0.012	
		BOD ₅			75.7	0.033		90.6		7.1	0.003	
		NH ₃ -N			0.716	0.0003		83.5		0.118	0.00005	
		SS			17	0.008		58.8		7	0.003	

2.3 排水方案

改扩建项目更换是喷淋废液与实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后,排入市政污水管道,引至永和污水处理厂集中处理,永和污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的A类标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准的严者后,经厂内提升泵提升专管输送至凤凰水作为生态补充水,然后在温涌口汇入东江北干流(增城新塘-广州黄埔新港东岸段)。

2.4 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

2.4.1 污水排放标准相符性分析

改扩建项目污水经处理后排入市政污水管网,执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。水污染物排放限值标准见下表。

表 4-17 厂区污水排放口水污染物排放限值标准 单位: mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
标准值	6-9	500	300	400	---

2.4.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

1、实验室废水处理可行性分析

改扩建项目化学实验室进行的酸碱中和、碳酸钙分解等化学实验会产生一定量的废水,该废水酸碱度较高,收集经酸碱中和处理后进入混凝沉淀池进一步去除废水中可能含有的铜、锌、汞等重金属。

酸碱中和:使酸性废水中的 H⁺与外加 OH⁻,或使碱性废水中的 OH⁻与外加的 H⁺相互作用,生成弱解离的水分子,同时生成可溶解或难溶解的其他盐类,从而

消除它们的有害作用。反应服从当量定律。采用此法可以处理并回收利用酸性废水和碱性废水，可以调节酸性或碱性废水的 pH 值。

混凝沉淀：通过向水中投加一些药剂（通常称为混凝剂及助凝剂），使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。

项目采用的自建污水处理设施（“酸碱中和+混凝沉淀”）设计处理能力为 5t/d，原项目实验室废水排放量 1.8t/d，剩余容量 3.2t/d，大于改扩建项目实验室废水及喷淋废液排放量约 2.2t/d，不会对废水处理设施造成冲击，本项目废水处理设施设计能力能够满足本项目废水的处理要求。由表 4-15 可知，项目实验室废水及喷淋废液经过自建污水处理设施处理后，各污染物可达标排放。综上所述，项目实验室废水及喷淋废液经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，即满足永和污水处理厂关于实验废水的纳管水质要求。因此，本项目实验室废水及喷淋废液经自建污水处理设施处理是可行的。

2、项目废水排入市政污水处理厂的可依托性分析

永和污水处理厂规划总处理规模为 30 万吨/日，目前处理规模为 15 万吨/日，计划分多期建设，其中一期工程已于 2010 年 8 月投入运营，日处理能力为 5 万吨/日；二期工程日处理能力为 5 万吨/日，已于 2012 年 4 月投入运营；三期工程已于 2014 年 4 月投入运营，日处理能力为 5 万吨/日。永和污水厂采用改良型 A2/O 工艺，尾水经紫外/加药消毒后排放。工艺中旋流沉砂池主要对污水中的泥沙等颗粒物进行去除，可一并去除少量 COD（约 15%），生化处理工艺是最关键的处理环节，其中绝大部分 COD 在此环节去除（混合液中污水 COD 可达 50mg/L 左右，而混合液在二沉池中的时间达 4h，外排清水的 COD 也有所减少（减少 10mg/L 左右），出水 COD 能达到排水水质要求。项目主体工艺参数重点考虑了厌氧区 TP 和好氧区 TN 的负荷要求，所采用的处理工艺是一成熟、稳定的可靠工艺，总体设计合理，工艺达到处理出水的水质要求。根据《2021 年广州市重点排污单位环境信息公开》中永和污水处理厂上年污水排放量约为 4370.88 万 m³，废水排放口中 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮、SS、BOD₅ 等均达到《城镇污水处理厂污染物

排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准及广东省准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严值。本项目废水依托永和污水处理厂是可行的。

改扩建项目建成后废水排放量(总排放量 441.5m³/a)对永和污水处理厂剩余处理容量(1104.12 万 m³/a)占比很小,且废水水质简单,在永和污水处理厂的处理能力之内。综上所述,改扩建项目投入运行后,污水进入永和污水处理厂是可行的。改扩建项目污水经永和污水处理厂集中处理后,污染物能得到有效的降解,外排浓度较低,对纳污水体温涌、凤凰水水质不会产生明显影响。

2.5 建设项目废水排放信息

改扩建项目属于间接排放水污染影响型建设项目,废水间接排放口基本情况,见下表。

表 4-18 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	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)
1	污水排放口 DW001	113.664030° E	23.127258° N	0.0441	进入永和污水处理厂	间断排放	永和污水处理厂	pH	6~9
								COD _{Cr}	40
								BOD ₅	10
								氨氮	5
								SS	10

2.6 废水监测方案

本项目废水监测指标及监测频次见表 4-19。

表 4-19 废水污染物监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
污水排放口 DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	1 次/年	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准

4.3 噪声

(1) 噪声污染源分析

改扩建项目营运期噪声主要为新增实验设备、风机噪声,噪声源强为 80~85dB(A)。改扩建项目在营运期各类噪声产生源强见表。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)式(B.4)计算出靠近室外围护结构处的声压级:

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

TL 可根据下表计算。

表 4-20 车间墙体隔声量

条件	车间围墙开小窗且密闭, 门经隔声处理	车间围墙开小窗但不密闭, 门未经隔声处理, 但较密闭	车间围墙开大窗且不密闭, 门不密闭	车间门、窗部分敞开
隔声量 TL 值	20dB(A)	15dB(A)	10dB(A)	5dB(A)

改扩建项目新增实验室的墙壁采用砖混结构, 厚度为 1 砖墙, 双面刷粉, 根据《环境噪声控制工程》(洪宗辉主编, 高等教育出版社出版) 中表 8-1, 1 砖厚 (24cm) 且双面刷粉的砖墙, 根据噪声频率的不同, 隔声量为 42~64dB (A), 考虑到门窗等“孔洞”对砖墙隔声量的影响, 项目砖墙隔声量取 25dB (A)。经采取上述措施后, 项目边界噪声可削减 25dB (A) 以上, 保守估计, 墙体隔声量取 20 dB (A)。

改扩建项目通过对风机加装安装减振器及减振支架等减振措施, 进出风口安装有足够消声量的消声器, 减振及消声措施隔声量约为 40dB (A), 为保守考虑, 改扩建项目减振及消声措施取隔声量 20dB (A)。改扩建项目噪声源强度如下表所示。

表 4-21 改扩建项目噪声污染源一览表

序号	噪声源	声源类型	噪声产生量 dB(A)		降噪措施 dB(A)		噪声排放量 dB(A)		持续时间 /d
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	声源表达量	
1	风机	频发	类比法	85	减振、消声	20	类比法	65	8h
2	实验设备	偶发	类比法	80	墙体隔声	20	类比法	60	2h

(3) 计算等效声源声功率级

然后按式(B.5)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

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

S—透声面积, m²。(改扩建项目窗户 1*1.2*8 个=9.6m²)

(4) 计算预测点的总声压级, 按下式计算:

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

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

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{Ai} —声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T—用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数;

(5) 预测结果与评价

改扩建项目采取墙体隔声、减振及消声措施后, 边界噪声预测结果见下表。

表 4-22 改扩建项目边界噪声预测结果一览表

序号	设备名称	源强/ dB(A)	东面 距离 /m	东面 贡献 值/ dB(A)	南面 距离 /m	南面 贡献 值/ dB(A)	西面 距离 /m	西面 贡献 值/ dB(A)	北面 距离 /m	北面 贡献 值/ dB(A)
1	风机	65	101	24.9	162	20.8	53	30.5	136	22.3
2	实验设备	70	20	34.0	114	18.9	34	29.4	129	17.8
	叠加值	/	/	34.53	/	23.57	/	33.06	/	24.17
	昼间背景值	/	/	56	/	59	/	58	/	56
	昼间预测值	/	/	56.03	/	59.00	/	58.01	/	56.00
	昼间标准值	/	/	60	/	60	/	60	/	60

备注: ①原点坐标以 1#、2#教学楼中心 (东经 113.658976°, 北纬 23.130445°) 为坐标原点 (0, 0, 0);

②项目昼间、夜间背景值取表 2-13 原项目两日最大噪声监测值;

③项目夜间不进行教学。

表 4-23 改扩建项目周边 50m 环境敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	敏感点	距离项目最近 距离 m	时段	敏感点 背景值	项目噪 声叠加 最大值	项目噪 声对敏 感点贡 献值	项目噪 声对敏 感点 预测值	标准限 值	达标情 况
1	富苑公寓	29	昼间	58	37.31	8.06	58.00	60	达标
2	大墩小学	35	昼间	57	37.31	6.43	57.00	60	达标

备注: ①项目噪声叠加最大值为项目各源强噪声采取措施后贡献值的叠加, 即表 4-19 采取措施后贡献值的叠加;

②敏感点富苑公寓、大墩小学的现状噪声值 (背景值) 见表 3-3 噪声现状监测结果;

③项目夜间不进行教学, 夜间不会对周边敏感点产生影响。

从上表预测结果可知，在采取墙体隔声、减振等措施及噪声空间距离衰减的情况下，项目东、南、西、北厂界昼间噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，项目50米范围内的声环境敏感点昼间噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目夜间不进行教学。

为了减少改扩建项目噪声对周边环境的影响，建议项目采取以下防治措施：

（1）实验设备噪声

- ①高噪声振动实验装置采取基底减振措施；
- ②布置高噪声设备的实验室采取特殊隔声设计，如墙体增厚、吸声墙。

（2）风机

建议使用的通排风机选用低噪声型号，安装减振器及减振支架；室外风管的风速应控制在10m/s以下，风管采用双层结构，中间加80mm-100mm吸声材料；进出风口必须安装有足够消声量的消声器。

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），本项目噪声污染源监测计划见下表4-24。

表 4-24 噪声监测计划一览表

监测点位	监测指标	测量	监测频次	执行排放标准
项目四周边界	昼夜噪声	等效连续A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准

4.4 固体废物

（1）生活垃圾

改扩建项目不新增师生人数，故不新增生活垃圾。

（2）实验室废弃物

生物实验废弃物：生物实验室主要进行一些动植物观察实验，主要产生植物废弃物及动物组织，以及生物实验室的牛肉冻、培养基等，产生量约0.02t/a，上述固废经灭活后，属于一般固体废物，交由环卫部门清运处理。

实验废液及废实验用品：项目化学实验室将产生废酸碱、废有机溶剂等实验废液及其废实验用品，其中废实验用品主要包括一次性塑料用品、玻璃容器、废

手套、废口罩等，产生量约 0.3t/a，该部分废物分别属于《国家危险废物名录》(2021 年)中 HW49 其他废物(废物编号：900-047-49)，须分类收集后定期有危险废物处理资质的单位统一处理。

(3) 实验室废水沉淀污泥

改扩建项目实验废水采用酸碱中和+混凝沉淀工艺进行预处理，会产生少量污泥，污泥产生量采用下式计算：

$$W = 10^{-6} \times Q \times (C1 - C2) \div (1 - P1)$$

式中：W—污泥量，t/a；

Q—污水量，m³/a，改扩建项目 Q=405m³/a；

C1—污水悬浮物浓度，mg/L，本项目 C1=17mg/L；

C2—处理后污水悬浮物浓度，mg/L，本项目 C2=7mg/L；

P1—污泥含水率，取 70%。

根据前式计算可知，改扩建项目新增实验废水处理设施混凝沉淀污泥产生量约为 0.142t/a，实验室废水混凝沉淀处理过程中可能产生的少量含重金属的污泥，属于《国家危险废物名录》(2021 年)中 HW49 其他废物(废物编号：900-047-49)，污泥产生量较少，定期清理后交由有危险废物处理资质的单位统一处理。

(4) 废活性炭

改扩建项目有机废气采用“活性炭吸附”装置处理，活性炭吸附处理效率约为 50%。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函[2023]538 号)中《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》表 3.3-3 的吸附比例值 15%。改扩建项目废活性炭产生情况见下表。改扩建项目新增废活性炭产生量为 0.051t/a。废活性炭属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW49 其他废物(废物代码：900-039-49)，收集后需交由有相应危险废物处理资质单位处理。

表 4-25 改扩建项目废活性炭产生情况一览表

污染源	有机废气处理量(kg/a)	活性炭吸附处理量(kg/a)	吸附有机废气所需活性炭量(t/a)	活性炭吸附装置的最大装炭量(t)	更换频次	活性炭更换量(t/a)	废活性炭产生量(t/a)
有机废气	12.750	6.375	0.0425	0.72	16 年/次	0.045	0.051

营运期固体废弃物的产生情况见下表：

表 4-26 固体废物产生量统计一览表

序号	排放源	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
1	生物实验过程	生物实验废弃物	一般固体废物	类比法	0.02t/a	经灭活后交由环卫部门清运处理	0.02t/a	环卫部门清运处理
2	实验过程	实验室废液及其废实验用品	危险废物	类比法	0.3t/a	交由有相应危险废物处理资质单位处理	0.3t/a	有相应危险废物处理资质单位处理
3	实验废水处理过程	实验室废水混凝沉淀处理过程中产生的污泥		物料平衡法	0.142t/a		0.142t/a	
4	废气处理过程	废活性炭		物料平衡法	0.051t/a		0.051t/a	

表 4-27 项目危险废物汇总表

序号	排放源	固体废物名称	危险废物代码	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
1	实验过程	实验室废液及其废实验用品	900-047-49	危险废物	/	0.3	交由有相应危险废物处理资质单位处理	0.3	有相应危险废物处理资质单位处理
2	实验废水处理过程	实验室废水混凝沉淀处理过程中产生的污泥	900-041-49		/	0.142		0.142	
3	废气处理过程	废活性炭	900-039-49		/	0.051		0.051	

环境管理要求：

A、一般固体废物

设立专用一般固废堆放场地，堆场应有防渗漏、防雨、防风设施，并且堆放周期不应过长，原则上日产日清，并做好运输途中防泄漏、防洒落措施。项目 1# 教学楼楼顶设有 1 个建筑面积为 2 平方米的一般固废暂存间，贮存能力为 0.1t/a。原项目一般工业固体废物产生量 0.012t/a，剩余容量 0.088t/a，大于改扩建项目一般工业固体废物产生量 0.02t/a，一般固废暂存间可以暂存改扩建项目新增的一般

固体废物。

B、危险废物

项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 的要求规范建设和维护使用,危废暂存间满足防雨、防风、防渗、防漏的要求,地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造,使用过程做好防雨、防风、防渗、防漏等防止二次污染措施。项目 1#教学楼楼顶设有 1 个建筑面积为 6 平方米的危废暂存间,贮存能力为 1.5t/a。原项目危险废物产生量 0.723t/a, 剩余容量 0.777t/a, 大于改扩建项目危险废物产生量 0.493t/a, 危废暂存间可以暂存改扩建项目新增的危险废物。

危废暂存间的建设要求包括:

- 1) 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。
- 2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- 3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- 4) 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。
- 5) 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五分之一。
- 6) 不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断。
- 7) 基础必须防渗,防渗层为 2 毫米厚高密度聚乙烯,或至少 2 毫米厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的相关要求进行贮存,做好警示标识,而且要定期检查储存容器是否有损坏,防止泄露,然后定期交由有危险废物资质单位回收处理,运输转移时装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏的措施,按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

另外,根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》,企业须根据管理台账和近年生产计划,制订危险废物管理计划,并报当地环保部门备案。台帐应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息,以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设

施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度。

环境管理台账记录要求：

记录内容：“排污单位应建立工业固体废物环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求，待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。一般工业固体废物环境管理台账记录应符合《一般工业固体废物管理台账制定指南》要求。”

记录频次：“危险废物和一般工业固体废物需分别符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》和《一般工业固体废物管理台账制定指南》要求。”

记录形式：一般固废台账保存期限不少于 5 年，危废台账保存期限不少于 10 年。

改扩建项目的危险废物在产生、收集、贮存、运输过程中主要的风险防范措施为：建设单位应严格按照相关要求，用密封胶桶统一收集，定期检查储存桶是否损坏，确保不发生泄漏，然后定期交有资质单位处理，运输过程落实防渗、防漏措施，则本项目危险废物通过采取相应的风险防范措施，可以将项目的危险废物的环境风险水平降到较低的水平，因此本项目的危险废物环境风险水平在可接受的范围，不会对周围环境造成影响。

4.5 地下水环境影响评价

改扩建项目不存在地下水环境污染途径，故不需开展地下水环境影响评价。

4.6 土壤环境影响评价

改扩建项目实验室废气产生量少，通过大气扩散，沉降的污染物对土壤环境影响极小，在可接受范围内。改扩建项目实验室废水处理达标后排入市政污水管网，进入永和污水处理厂集中处理，项目产生的污染物对周边土壤环境影响

不大。

4.7 生态

改扩建项目依托原项目已建成的教学楼，新增已建成的田径场，在现有空地上新建 1 栋教学综合楼，用地范围内无国家及省级保护动植物、无天然林，没有生态环境保护目标，故项目不需开展生态环境影响评价。

4.8 环境风险评价

1、危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目涉及的风险物质主要为盐酸、硫酸、硝酸等。项目危险物存储量及临界量见下表。

表 4-28 项目风险物质最大存在量及临界量情况一览表

序号	名称	最大贮存量	密度(g/cm ³)	最大贮存量(t)	临界量(t)	q/Q
1	盐酸	3500mL	1.18	0.00413	7.5	0.000551
2	硫酸	3000mL	1.84	0.00552	10	0.000552
	硝酸	1500mL	1.42	0.00213	7.5	0.000284
3	柴油	0.5t	/	0.5	2500	0.00020
4	醋酸(乙酸)	800mL	1.05	0.00084	10	0.000084
合计						0.0017

备注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1 可知，盐酸(≥37%)、硫酸、硝酸、柴油、乙酸的临界值分别为 7.5t、10t、7.5t、2500t、10t。

根据上表可知，项目 Q 值小于 1，风险物质最大存在量未超过临界量。

2、风险源分布情况及可能影响途径

本项目风险源主要为盐酸、硫酸、硝酸等物质在贮存过程和操作过程中发生泄漏。本项目环境风险识别情况见下表。

表 4-29 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
化学实验准备室、化学实验室	贮存、操作过程	盐酸、硫酸、硝酸等	泄漏	地下水环境、土壤环境
	危废暂存间		贮存过程	

3、环境风险防范措施

加强对化学品运输、储存过程的管理，规范操作和使用规范，化学品储存于密闭的容器，密封良好，使用时开启，用完后立即密封储存。

化学实验准备室、化学实验室、危废暂存间及校区运输车道必须做好地面硬

化处理，危废暂存间必须做好防风、防雨、防渗漏、防火等措施。当危险物质发生少量泄漏时，可截至在室内，用砂土混合或用大量清水冲洗稀释后，交由具有危险废物处理资质单位进行处置。

4、分析结论

综上所述，项目应严格落实上述措施，做好防火和消防措施。同时，项目应制定应急预案，配备必备的消防应急工具和卫生防护急救设备，加强防火安全教育，以便采取更有效的措施来监测灾情及防护火灾事故的进一步扩散。在采取有效的风险防范措施后，项目环境风险水平可以接受。

4.9 电磁辐射

项目属于学校建设项目，不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故不需要对电磁辐射进行评价分析。

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	实验室废气排放口 DA002	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	依托原项目“碱液喷淋+除雾器+活性炭吸附”装置	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
		NMHC		广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB442367-2022) 表1挥发性有机物排放限值
	实验室废气(无组织)	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	加强通风	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
		NMHC	加强通风	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB442367-2022) 表3厂区内 VOCs 无组织排放限值监控点处 1h 平均浓度值、任意一次浓度值)
实验废水处理设施	臭气浓度	加强通风	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 新改扩建项目厂界二级标准标准	
大气环境	更换的喷淋废液、实验室废水	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮	依托原项目“酸碱中和+混凝沉淀”	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
声环境	实验设备、风机噪声	噪声	采取墙体隔声、采取基底减振措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生物实验废弃物		经灭活后交市政环卫部门统一清运处理	全部按要求处理
	实验室废液及其废实验用品		交由有危险废物处理资质单位处理	
	污泥			
	废活性炭			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			

<p>环境风险防范措施</p>	<p>加强对化学品运输、储存过程的管理，规范操作和使用规范，化学品储存于密闭的容器，密封良好，使用时开启，用完后立即密封储存。</p> <p>化学实验准备室、化学实验室、危废暂存间及校区运输车道须做好地面硬化处理，危废暂存间须做好防风、防雨、防渗漏、防火等措施。当危险物质发生少量泄漏时，可截至在室内，用砂土混合或用大量清水冲洗稀释后，交由具有危险废物处理资质单位进行处置。配备必备的消防应急工具和卫生防护急救设备。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>根据《排污许可管理条例（国务院令第 736 号）2021 年 2 月》要求：排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年；《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号要求：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。</p>

六、结论

综上所述，改扩建项目符合国家和地方的产业政策和环保法规的要求。项目严格落实本报告提出的各项污染防治措施和相关管理规定，严格执行“三同时”制度，产生的污染物经处理后可达标排放，对周围水环境、大气环境、声环境、生态环境的影响较小，环境风险可控。从环境保护角度分析，广州市增城区雨露实验学校新增生物化学实验室改扩建项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

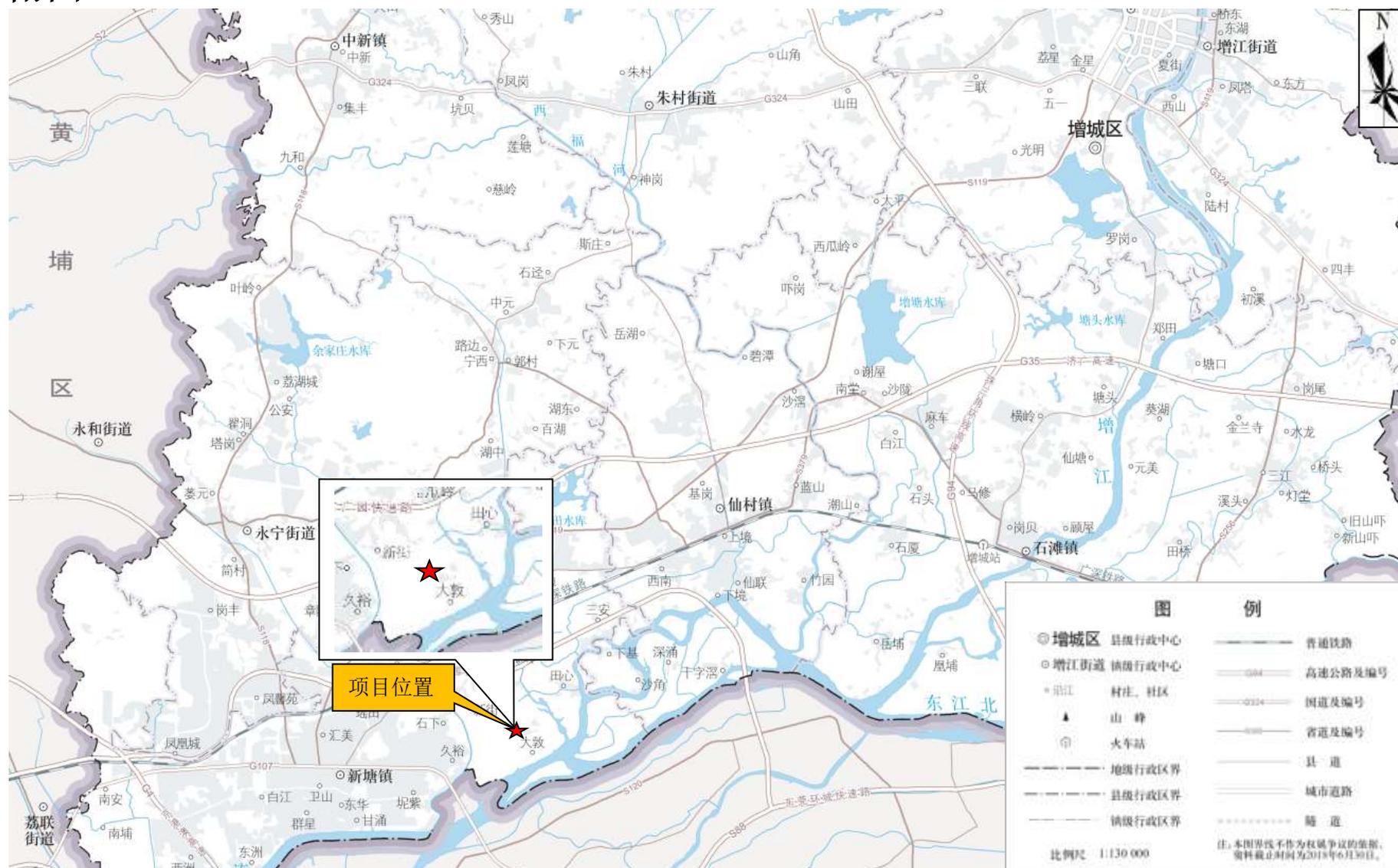
单位: t/a

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	--	--	--	--	--	--	--
		硫酸雾	1.594kg/a	0.806kg/a	--	29.472kg/a	--	31.066kg/a	+29.472kg/a
		氯化氢	3.264kg/a	0.755kg/a	--	20.920kg/a	--	24.184kg/a	+20.920kg/a
		氮氧化物	0	0	--	25.390kg/a	--	25.390kg/a	+25.390kg/a
		非甲烷总烃	0	0	--	36.125kg/a	--	36.125kg/a	+36.125kg/a
		厨房油烟	0.0068	0.079	--	0	--	0.0068	0
		SO ₂	--	6.51kg/a	--	0	--	--	0
		NO _x	--	4.17kg/a	--	0	--	--	0
		烟尘	--	0.70kg/a	--	0	--	--	0
		臭气浓度	--	--	--	--	--	--	--
废水		废水量	117091.8	108014.5	--	441.5	--	17533.3	+441.5
		pH	--	--	--	--	--	--	--
		COD _{Cr}	25.409	34.518	--	0.012	--	25.421	+0.012
		BOD ₅	13.348	19.635	--	0.003	--	13.351	+0.003
		氨氮	4.543	2.432	--	0.00005	--	4.54305	+0.00005
		总磷	0.578	0.240	--	--	--	0.578	--
		SS	19.203	19.595	--	0.003	--	19.206	+0.003
		动植物油	0.528	1.152	--	--	--	0.528	--

	LAS	0.169	0.192	--	--	--	0.169	--
一般工业 固体废物	生活垃圾	470	520	--	0	--	470	0
	餐厨垃圾	87.7	90	--	0	--	87.7	0
	废油脂	0.533	6.977	--	0	--	0.533	0
	生物实验废弃物	0.008	0.01	--	0.02	--	0.028	+0.02
危险废物	实验室废液及其 废实验用品	0.4	1.5	--	0.3	--	0.7	+0.3
	医务室废物	--	0.02	--	0	--	--	0
	污泥	--	0.303	--	0.142	--	--	+0.142
	废活性炭	0	0	--	0.051	--	0.051	+0.051

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图



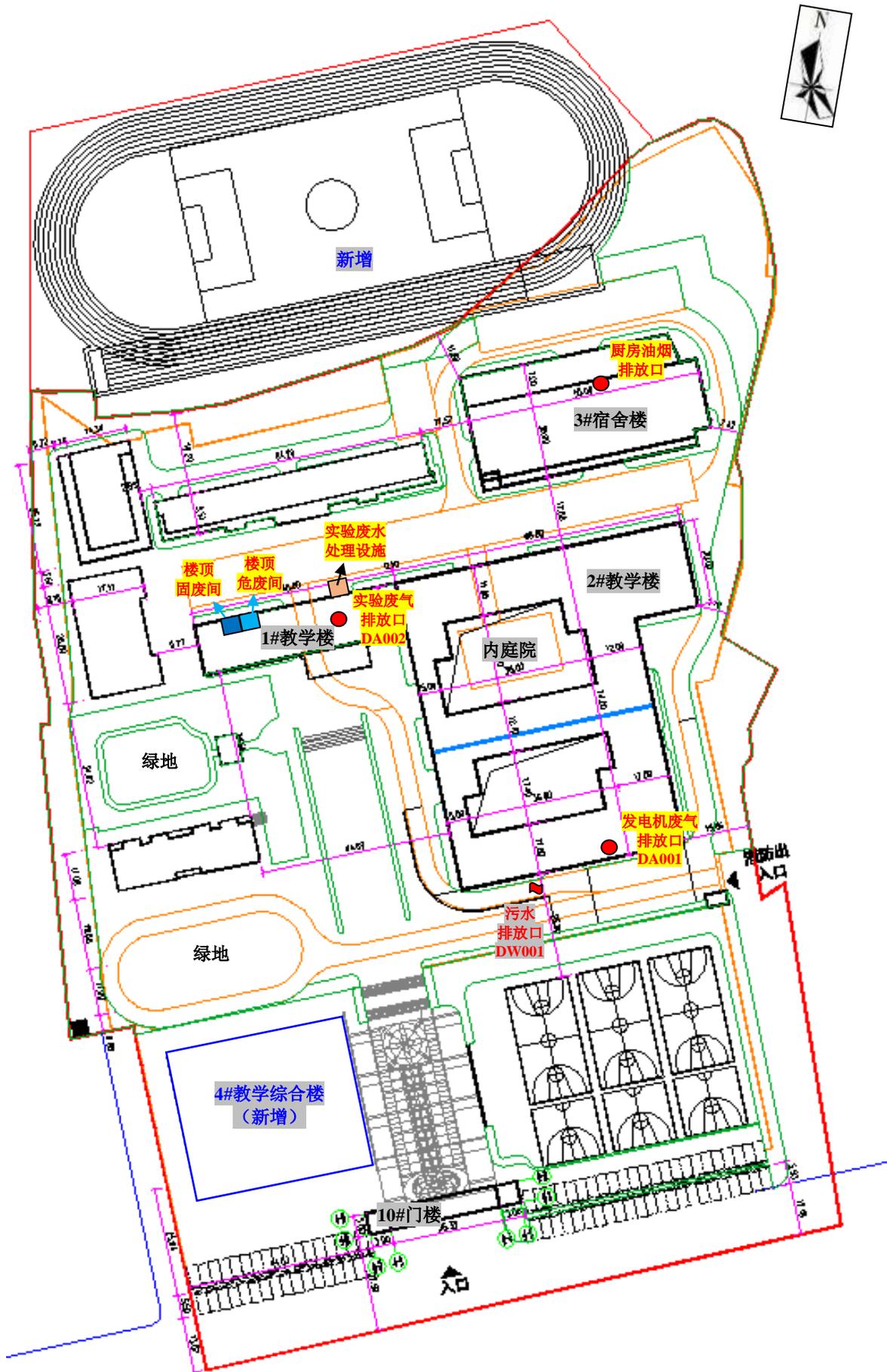
附图 1 项目地理位置图



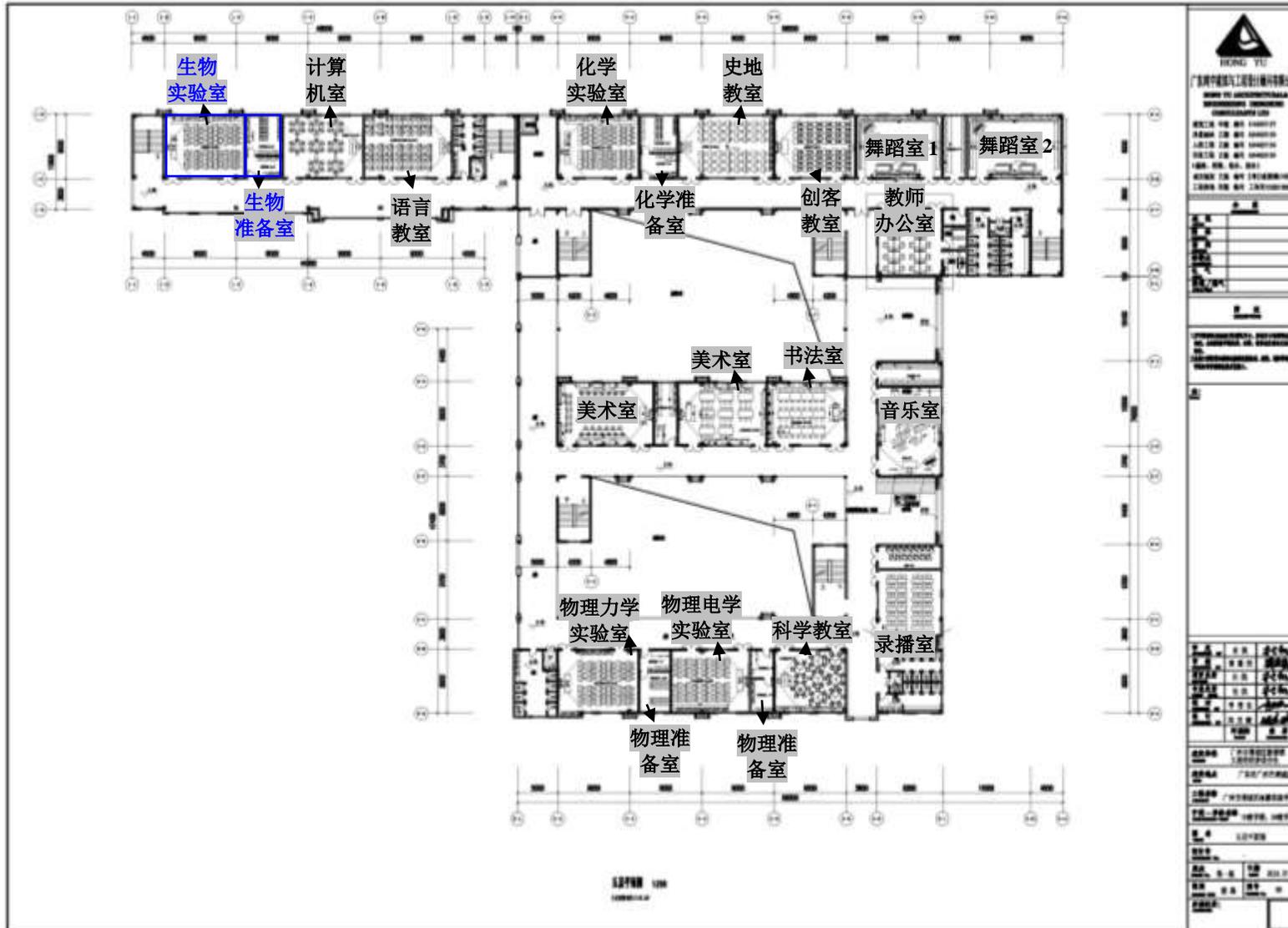
附图 2 项目四置环境及噪声监测点位分布图



项目总平面布置图（改扩建前）



项目总平面布置图（改扩建后）

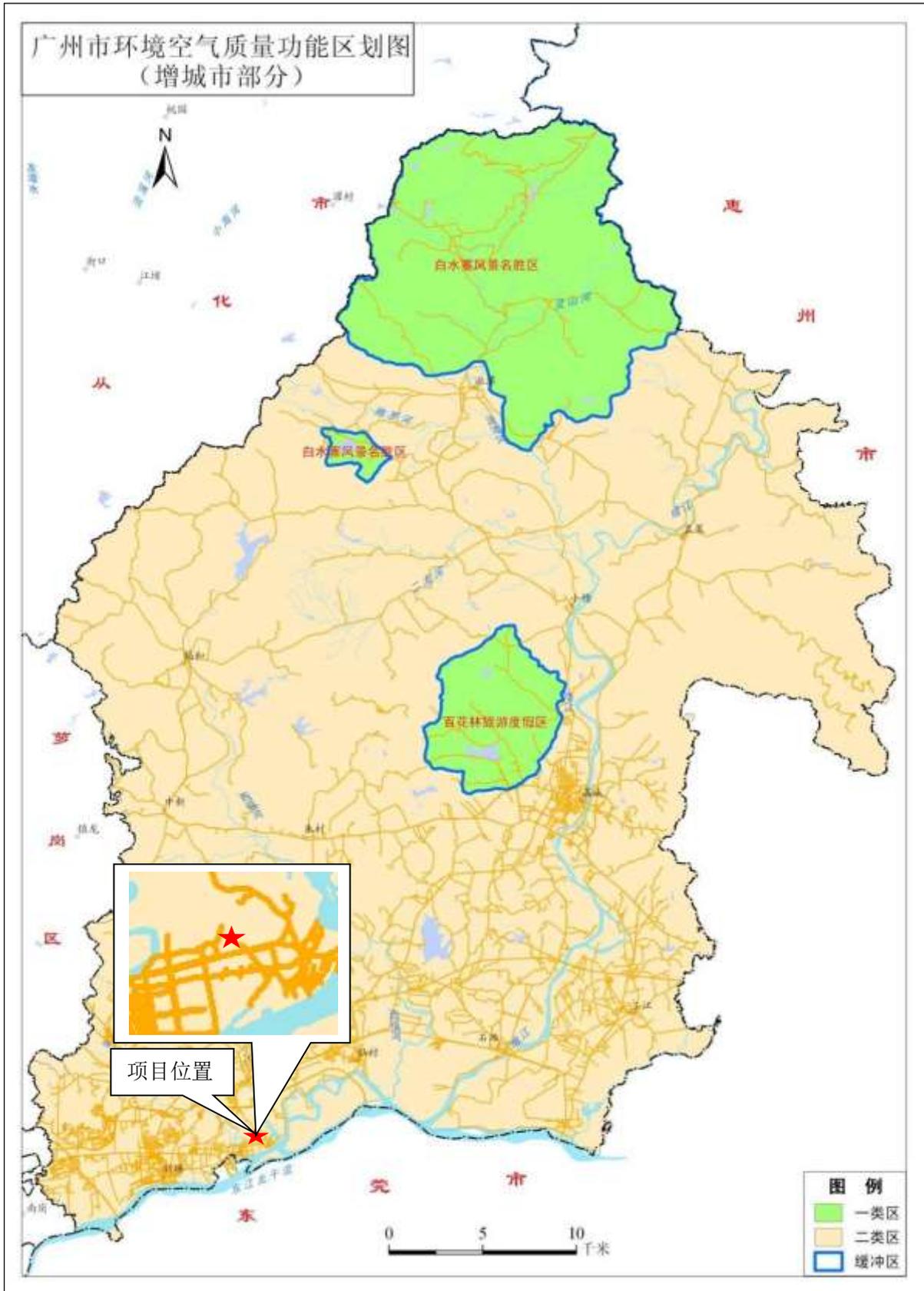


1#、2#教学楼五层平面图 (改扩建前)

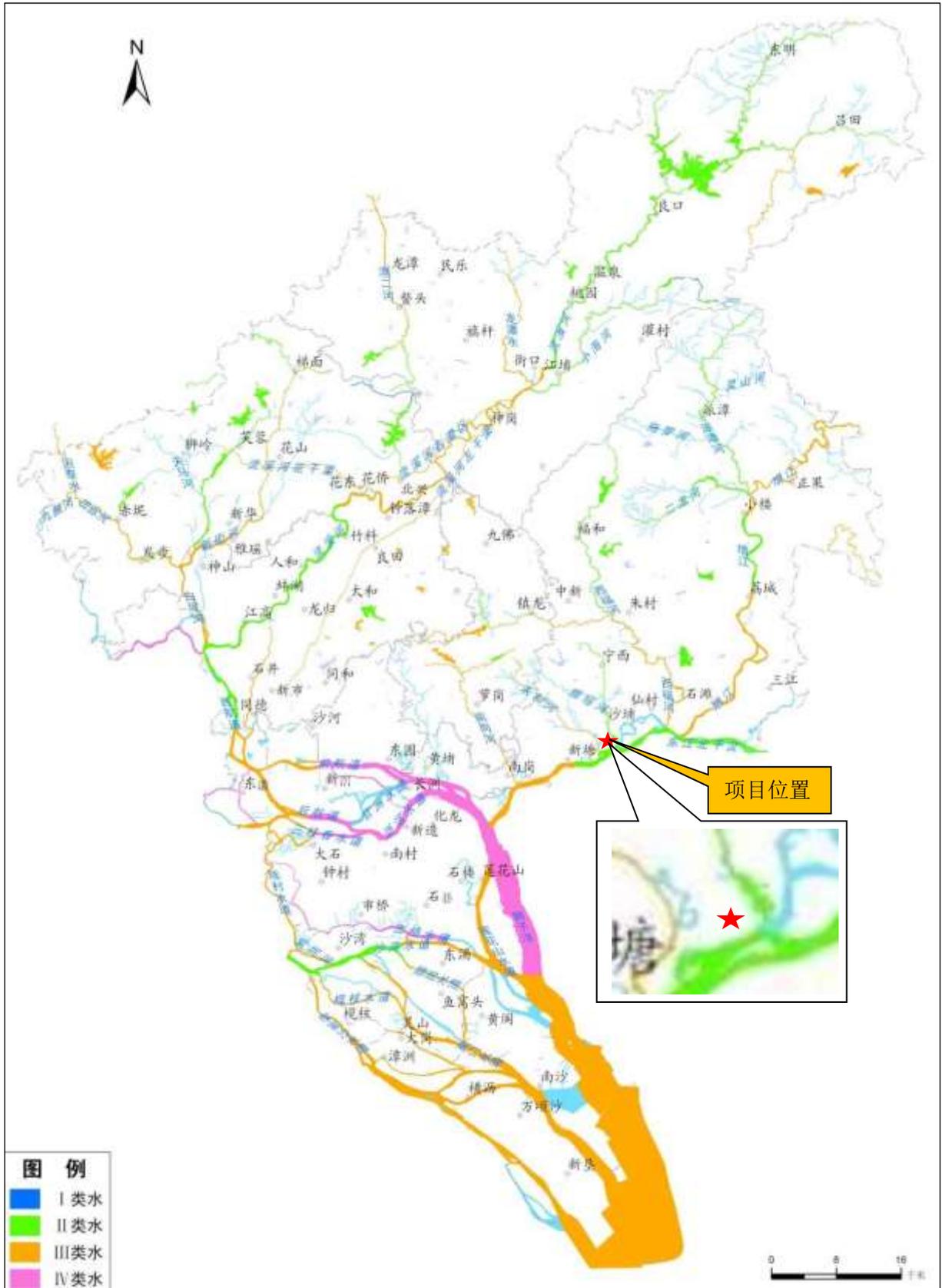


1#、2#教学楼五层平面图（改扩建后）

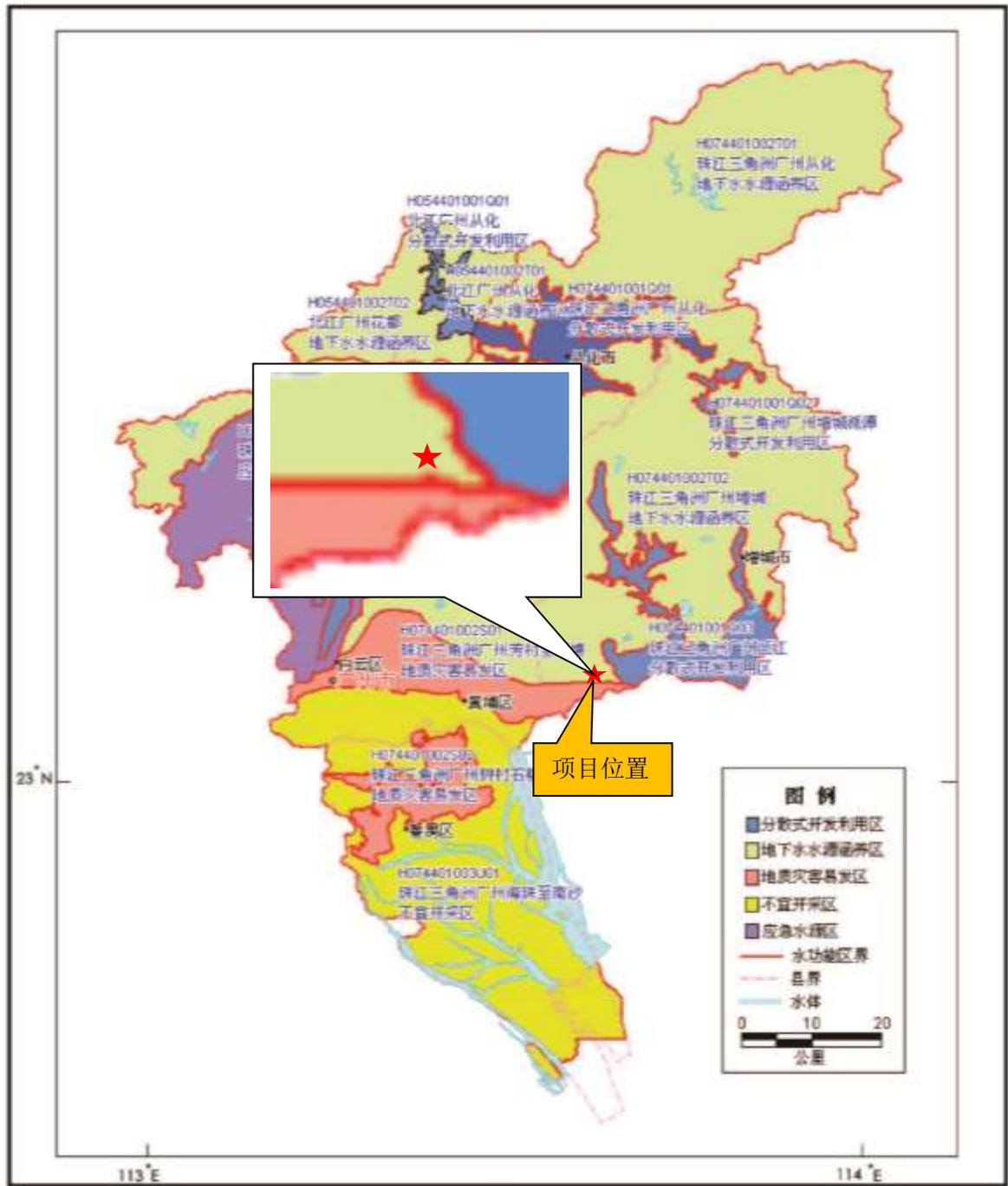
附图 3 项目平面布置图



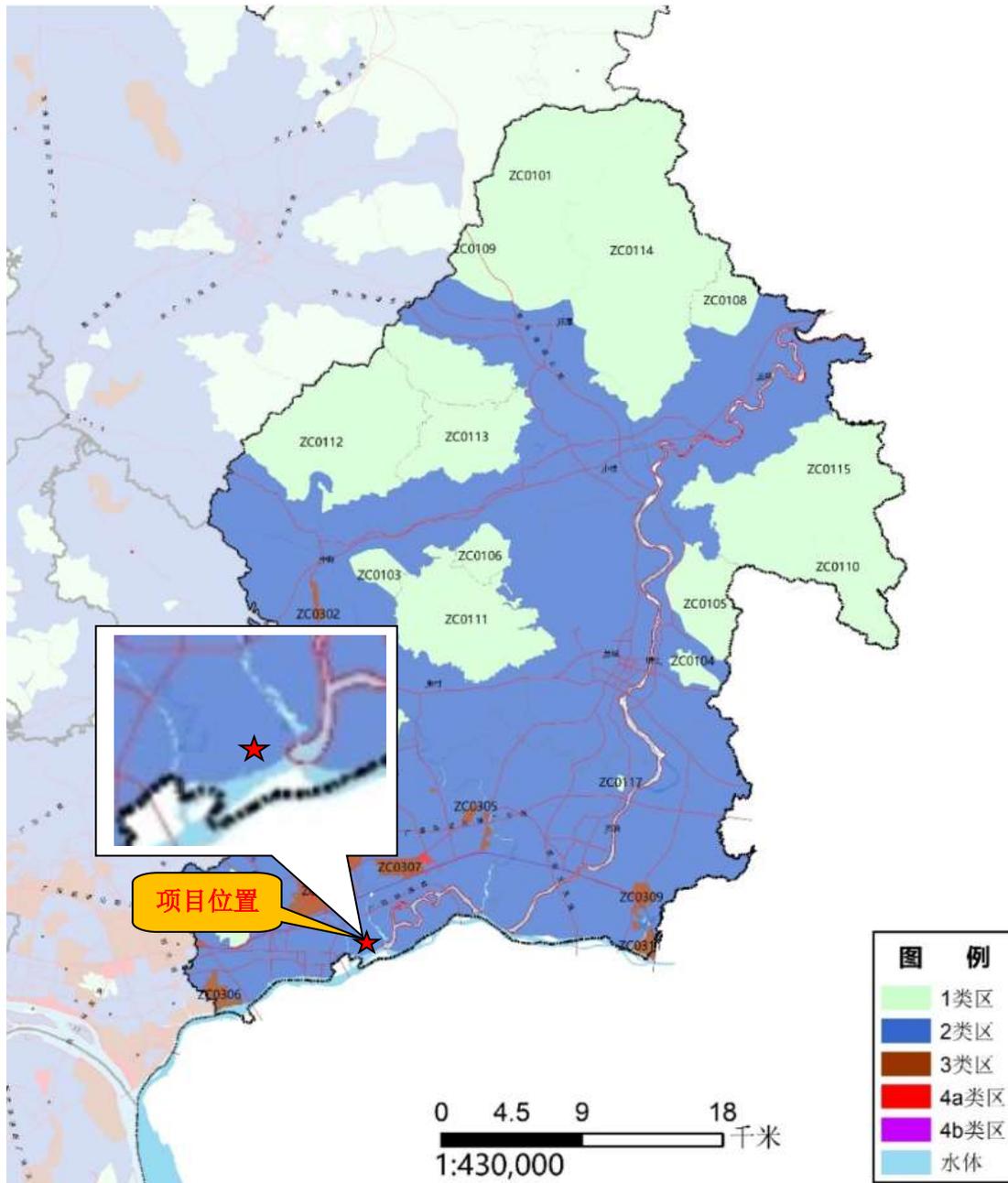
附图 4 环境空气质量功能区划图



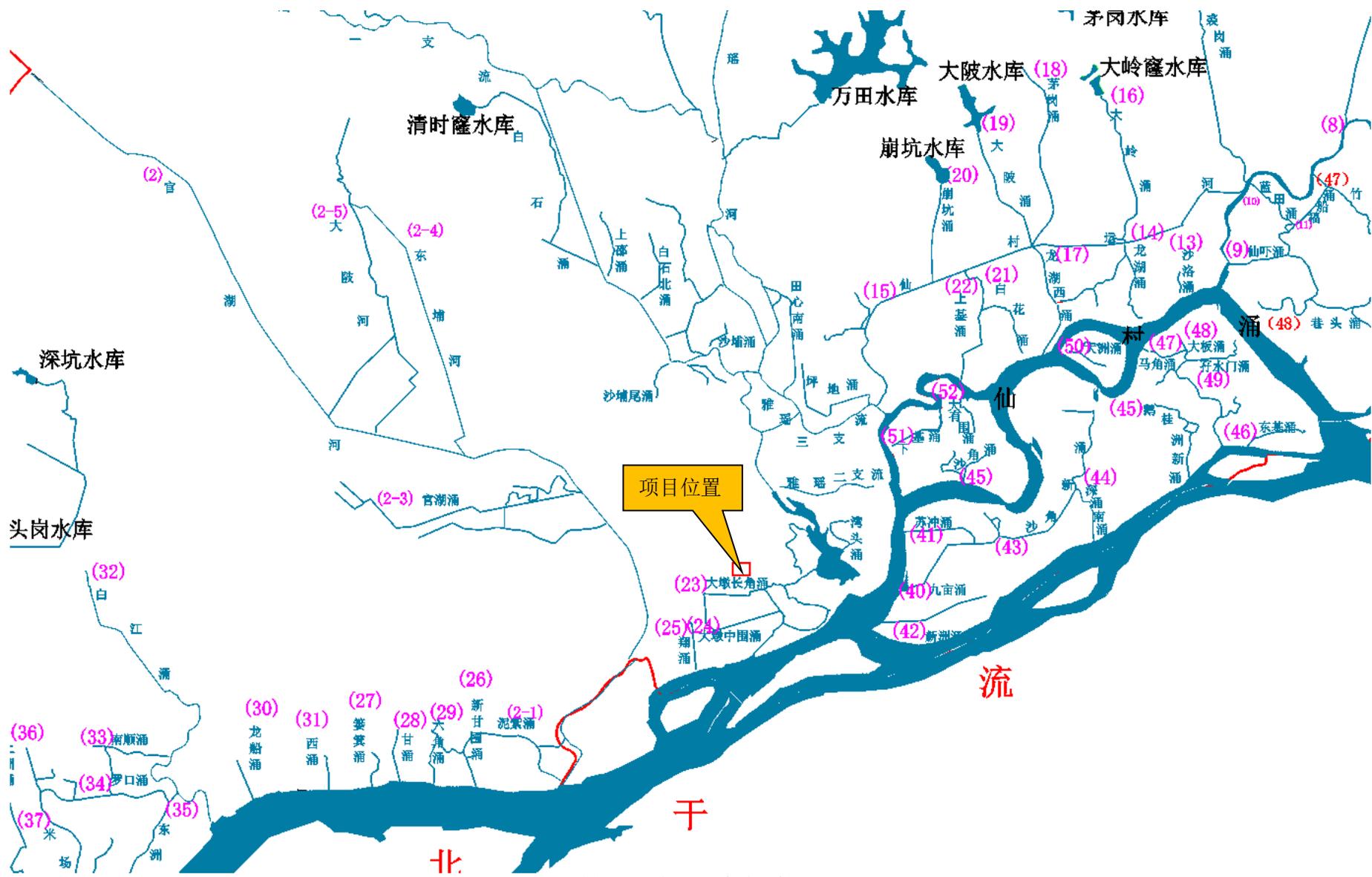
附图 5 地表水环境功能区划图



附图 6 地下水环境功能区划图



附图7 项目声环境功能区划图



附图 8 项目周边水系图



附图 9 环境保护目标分布图



东面：隔公园路为树林



南面：大敦大道



西南面：富苑公寓



北面：山林



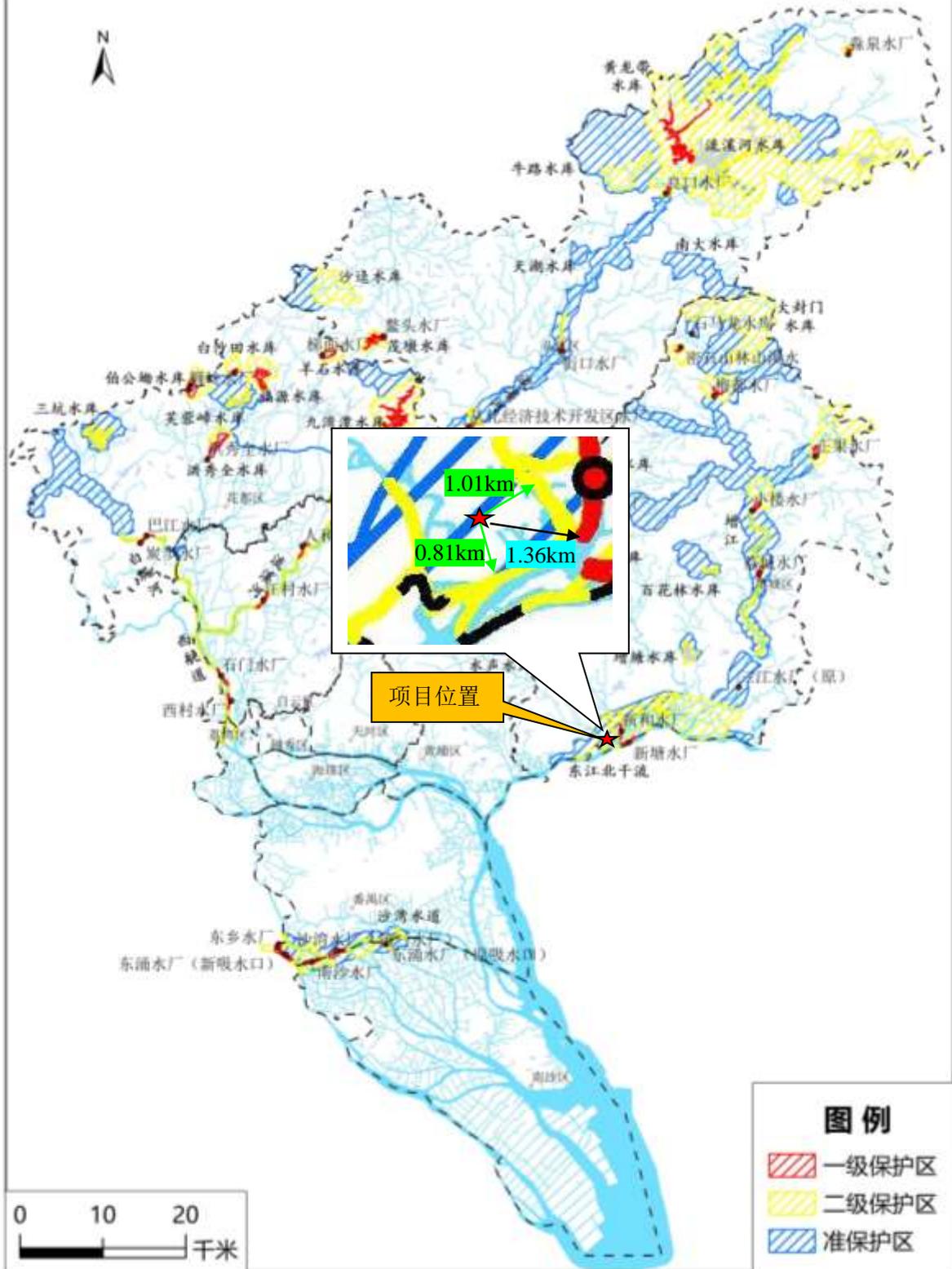
项目化学实验室



项目生物实验室

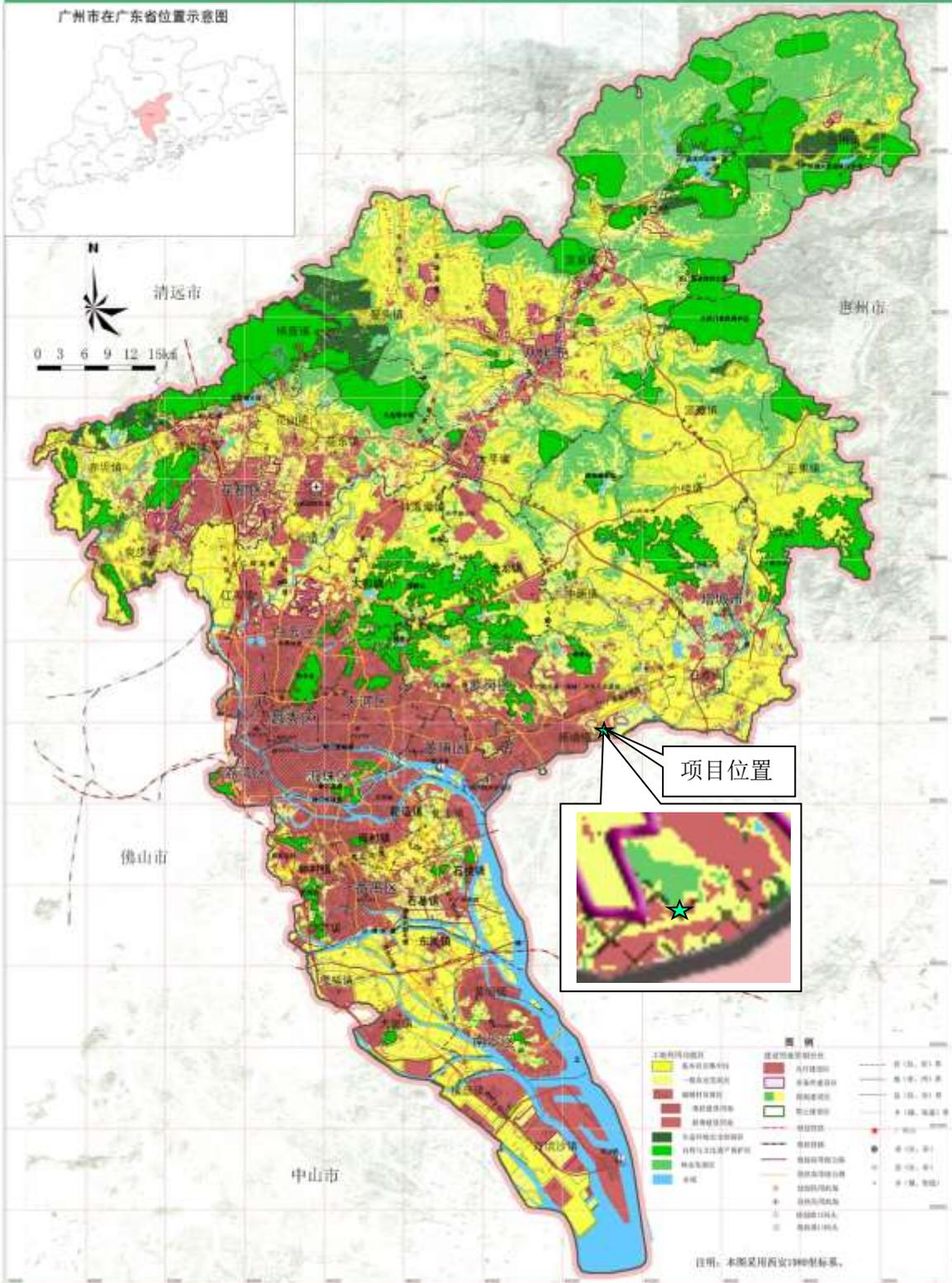
附图 10 项目现场照片

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



附图 11 项目与饮用水水源保护区位置关系图

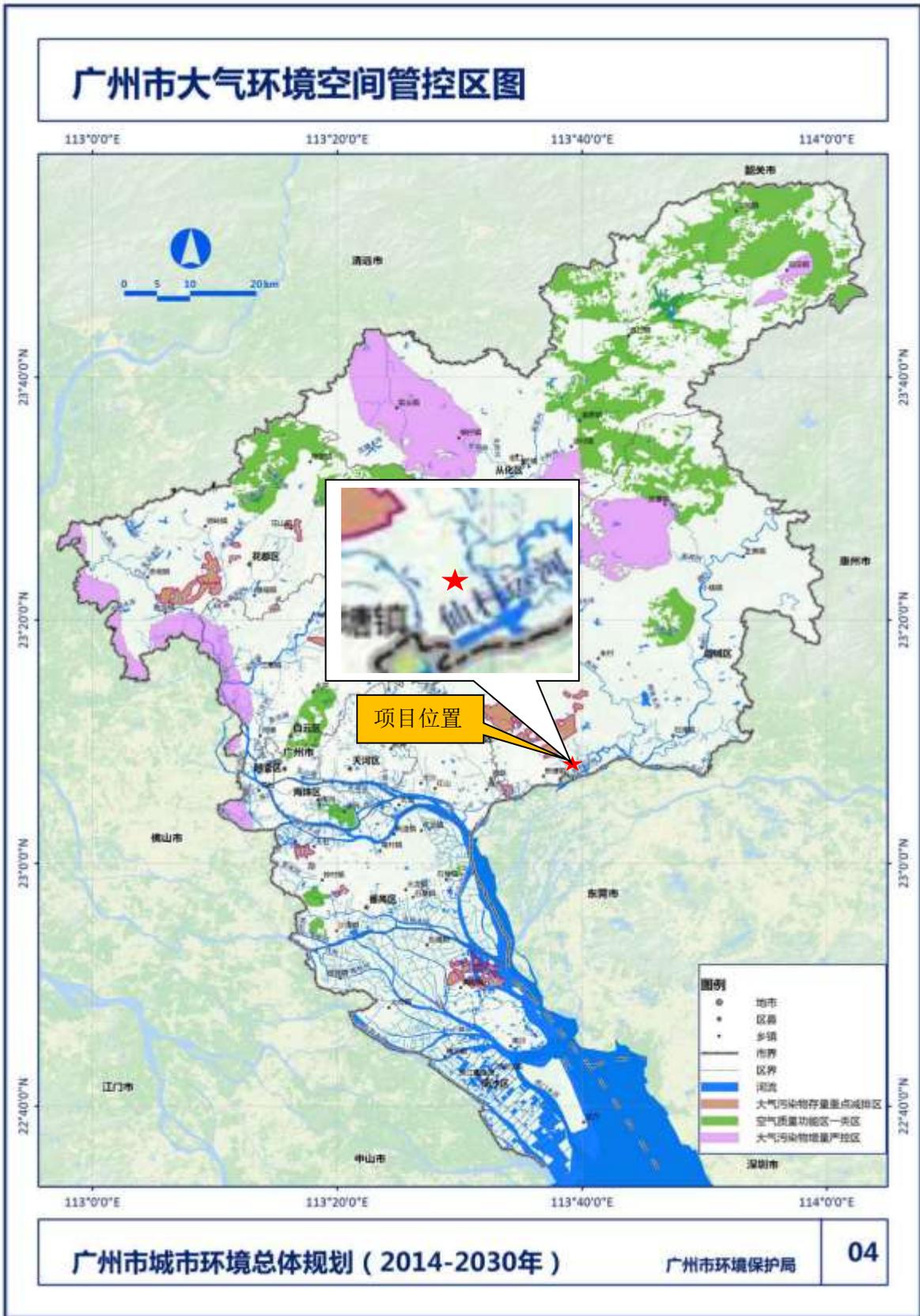
广州市土地利用总体规划（2006—2020年） 土地利用总体规划图



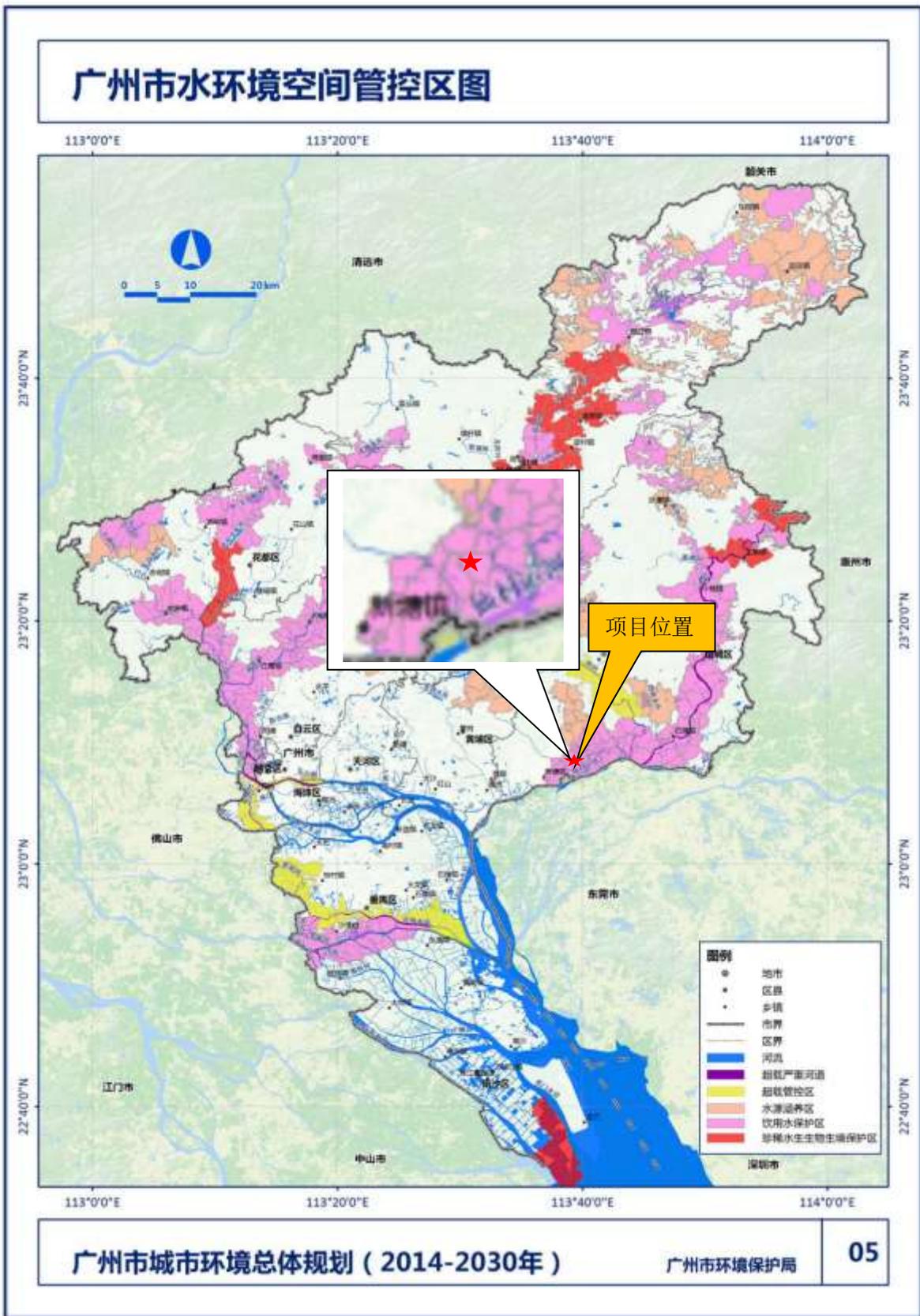
广州市人民政府 编制
二〇一二年六月

广州市国土资源和房屋管理局
广州市城市规划设计研究院 制图

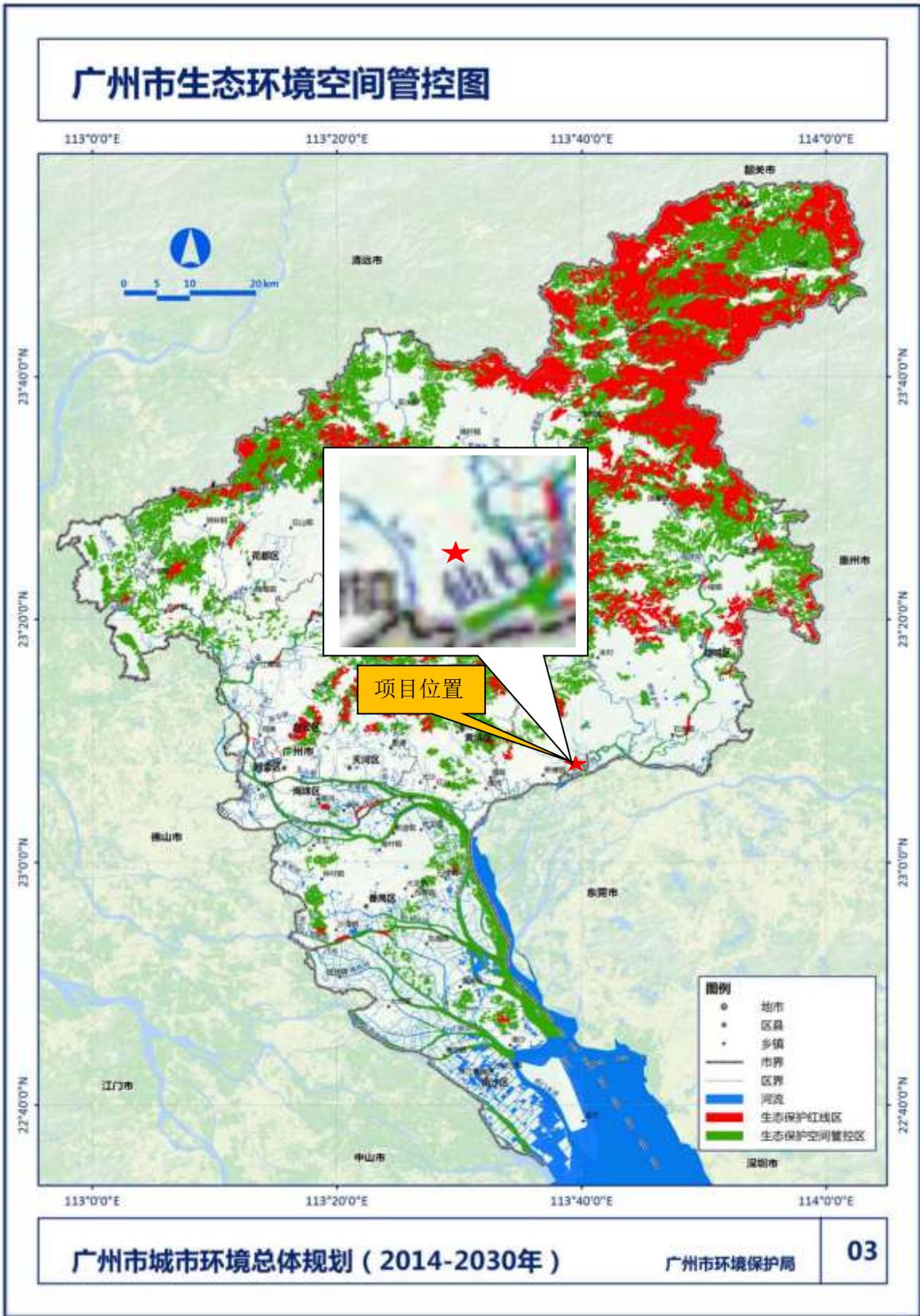
附图 12 广州市土地利用总体规划图



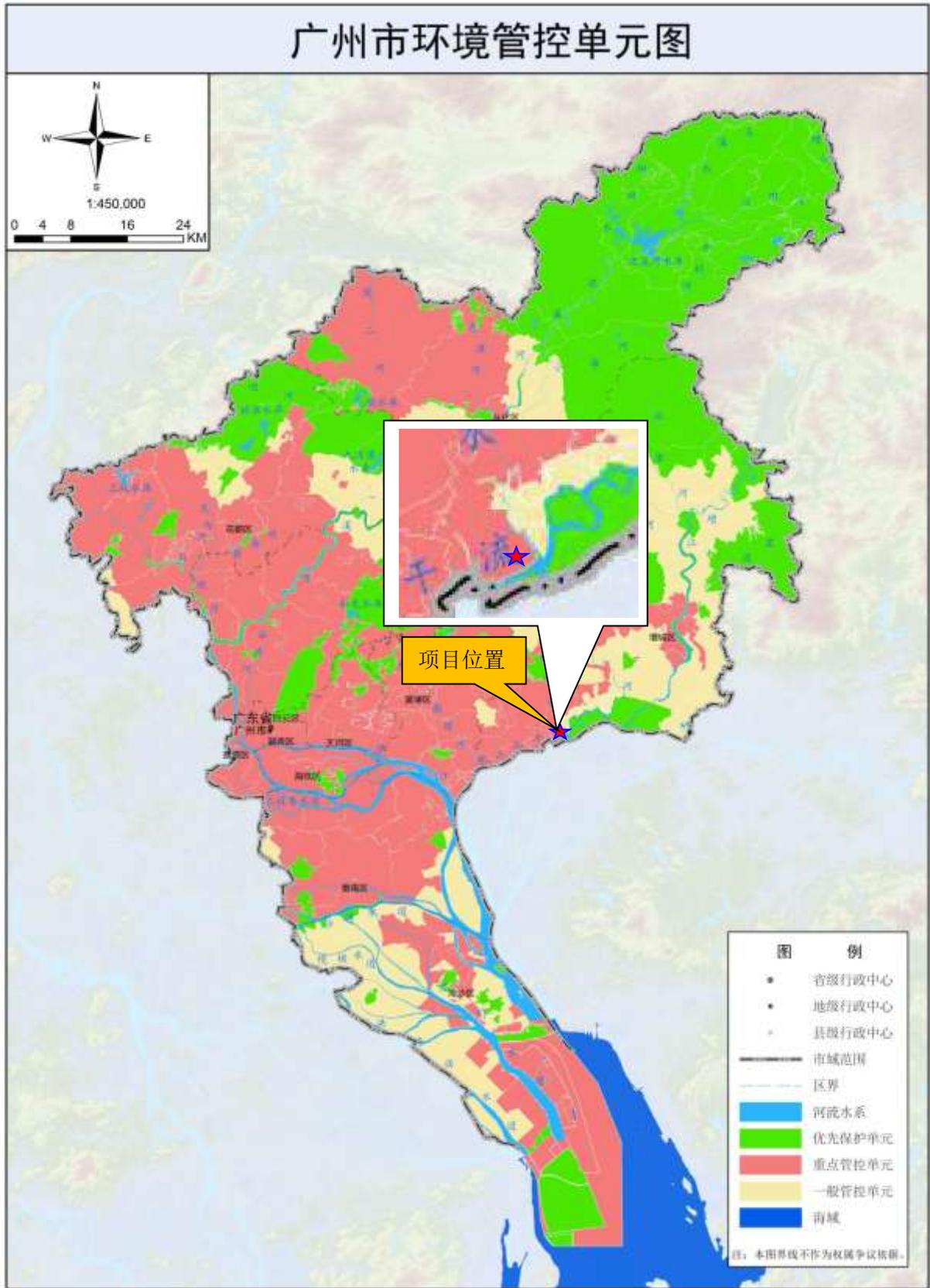
附图 13 项目与大气环境空间管控区关系图



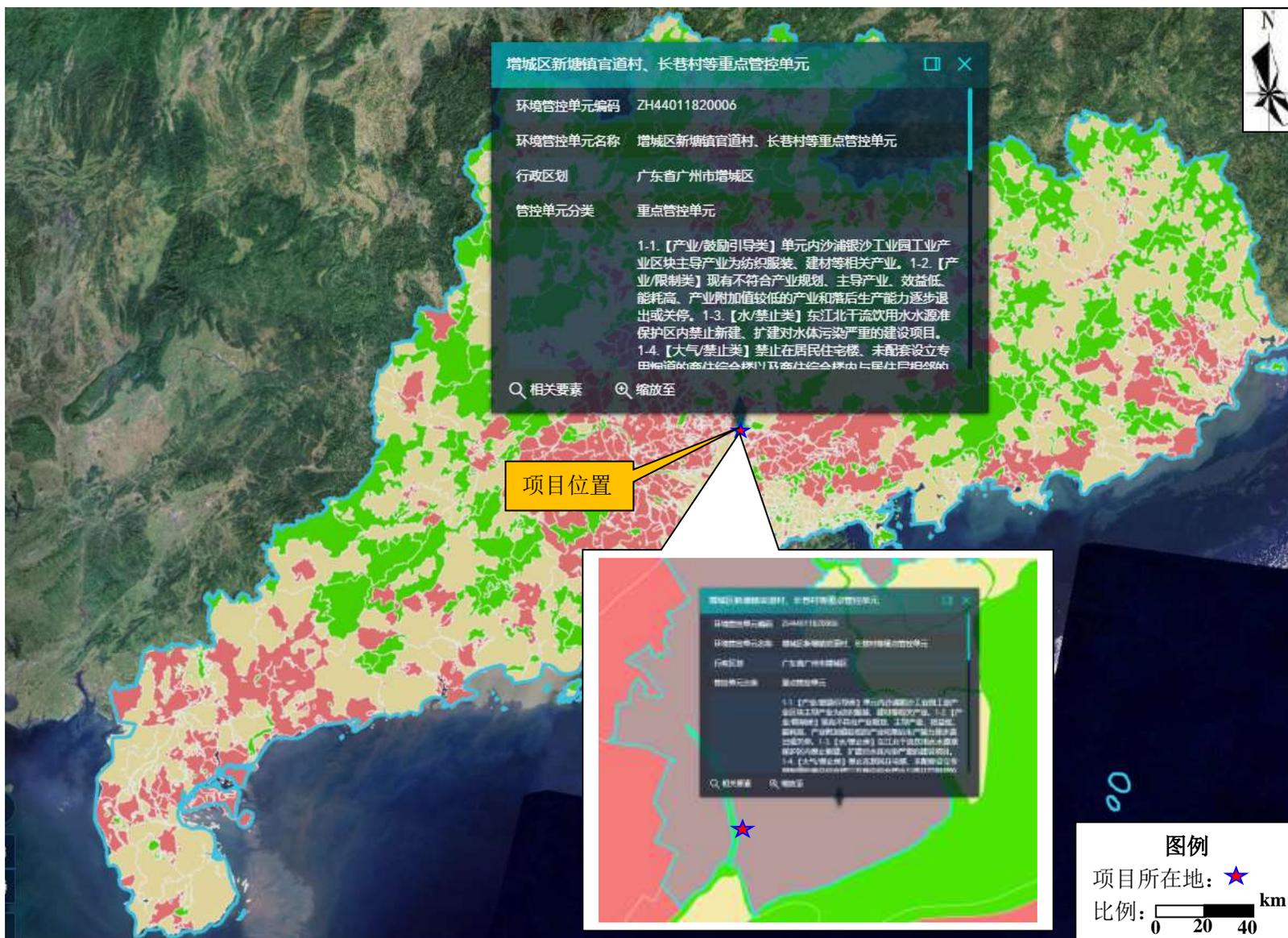
附图 14 项目与水环境空间管控区关系图



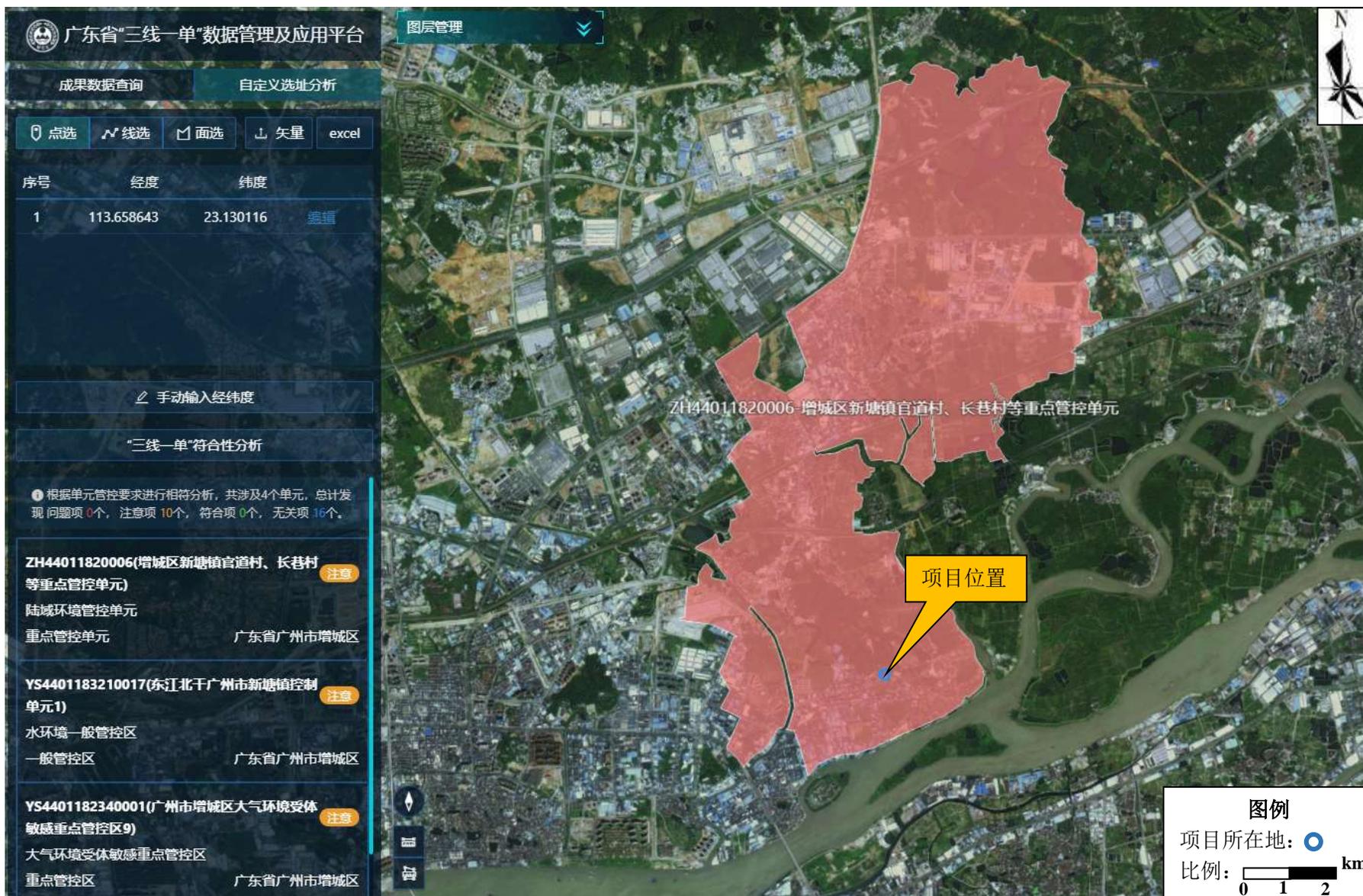
附图 15 广州市生态环境空间管控区图



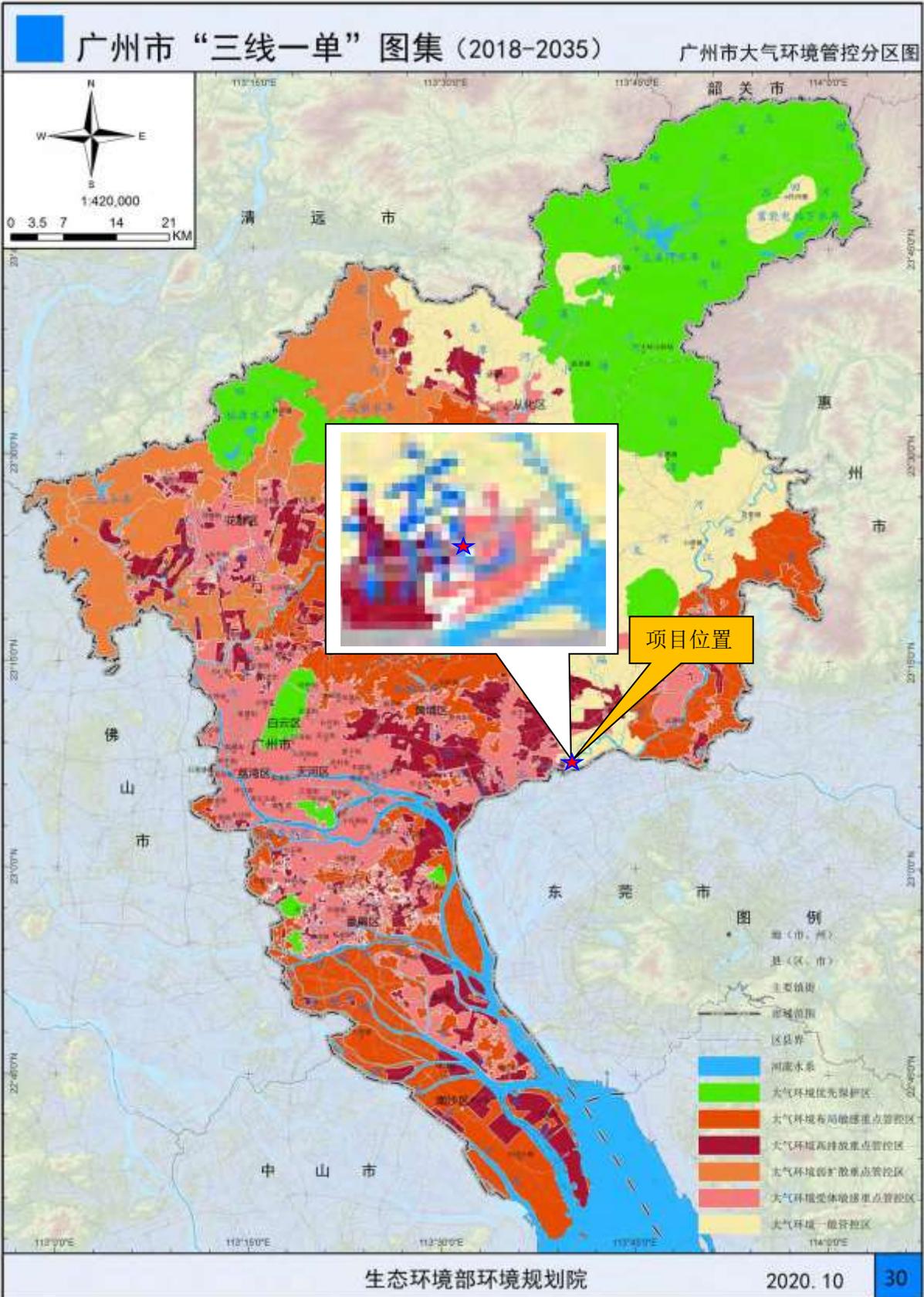
附图 16 广州市环境管控单元图



附图 17-1 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图



附图 17-2 项目与广东省“三线一单”数据管理及应用平台关系图



附图 18 广州市大气环境管控分区图

附件

.....