

项目编号: 62p8h0

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 西关培英中学改扩建工程

建设单位(盖章): 广州市西关培英中学

编制日期: 2025 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

建设单位责任声明

我单位广州市西关培英中学（统一社会信用代码 12440103455344475C）郑重声明：

一、我单位对西关培英中学改扩建工程环境影响报告表（项目编号：62p8h0，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）：广州

法定代表人（签

2025



编制单位责任声明


我单位广州泓扬环保科技有限公司（统一社会信用代码 91440101MA5D43T10F）
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、我单位受广州市西关培英中学的委托，主持编制了西关培英中学改扩建工程环境影响报告表（项目编号：62p8h0，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（
法定代表人（

打印编号: 1762419028000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	62p8h0		
建设项目名称	西关培英中学改扩建工程		
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		
统一社会信用代码	11		
法定代表人（签章）	贺		
主要负责人（签字）	翁		
直接负责的主管人员（签字）	崔		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
2			

2020年11月0日

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

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



Ministry of Human Resources and Social Security



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

行政八类:

管理号: 201403544032013469914006283
File No.

签发单位盖章:
Issued by



签发日期: 2014 年 09 月 10 日
Issued on



编号: 5041202304060622-11

统一社会信用代码

91440101MA5U437T0P

营业执照

(副本)



名称 广州嘉德环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 陈刚

经营范围 专业技术服务(具体经营项目请登录系统查询,网址: <https://bzxt.gsxt.gov.cn>)

注册资本 壹佰万元(人民币)

成立日期 2020年01月01日

住所 广州市海珠区宝岗路2号之三508房(仅办公)

登记机关



2024年07月22日

本营业执照于2024年7月22日至2027年7月22日有效

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



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				参保险种		
				养老	工伤	失业
202501	-	202511	广州市:广州泓博环保科技有限公司		11	11
截止		2025-11-12 09:57		该参保人累计月数合计		
				实际缴费11个月,缓缴0个月	实际缴费11个月,缓缴0个月	实际缴费11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 2025-11-12 09:57



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								
参保险种情况								
参保起止时间						参保险种		
						养老	工伤	失业
202501	-	202511	广州市广州泓扬环保科技有限公司			11	11	11
截止			2025-11-12 09:56，该参保人累计月数合计			实际缴费11个月，缓缴0个月	实际缴费11个月，缓缴0个月	实际缴费11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 2025-11-12 09:56

项目名称		西关培英中学改扩建工程	
文件类别	<input checked="" type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input type="checkbox"/> 环境影响报告表	项目编号	62p8h0
初审（校核） 意见	1、核实项目总用地面积、可建设用地面积，增加的用地面积； 2、完善现有工程和改扩建后项目的平面布局分析； 3、明确排气筒位置、数量 4、完善项目敏感点的分析 5、核实废气风量计算 <div> </div> 日		
审核意见	1、核实废气产生量（补充硫酸雾的计算）； 2、排放标准补充硫酸雾、臭气浓度分析； 3、完善项目附图附件 <div> </div> 日		
审定意见	无 <div> </div> 日		

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	14
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	42
四、主要环境影响和保护措施	52
五、环境保护措施监督检查清单	105
六、结论	109
建设项目污染物排放量汇总表	110
附图 1 项目地理位置图	112
附图 2 项目四至示意图	113
附图 3-1 项目周围环境现状	114
附图 3-2 项目周围环境现状图	115
附图 3-3 西关培英中学南、北、西校区位置关系一览表	116
附图 4-1 项目运营期总平面布置图	117
附图 4-2 项目运营期总平面布置图简图	118
附图 4-3 项目 1#综合楼地下一层	119
附图 4-4 项目 1#综合楼 1 层平面布置图	120
附图 4-5 项目 1#综合楼 4 层平面布置图	121
附图 4-6 项目 1#综合楼 5 层平面布置图	122
附图 4-7 项目 2#宿舍楼 1 层平面布置图	123
附图 5 项目周边敏感点图	124
附图 6 项目环境空气功能区划图	125
附图 7 项目声环境功能区划图	126
附图 8 项目饮用水水源保护区规划优化图	127
附图 9 项目所在地地表水环境功能区划图	128
附图 10-1 广州市城市环境总体规划（生态环境空间管控图）	129
附图 10-2 广州市城市环境总体规划（大气环境空间管控区图）	130
附图 10-3 广州市城市环境总体规划（水环境空间管控区图）	131
附图 11-1 “三线一单”示意图（环境管控单元）	132

附图 11-2 “三线一单”示意图（生态空间管控单元）	133
附图 11-3 “三线一单”示意图（大气环境管控分区）	134
附图 11-4 “三线一单”示意图（水环境管控分区）	135
附图 11-5 “三线一单”示意图（自然资源管控分区）	136
附图 12 广州市西关培英中学地块（荔湾区 AL0125 规划管理单元）控制性详细规划调整	137
附图 13 广州市荔湾区国土空间总体规划（2021-20235）-城镇开发边界图	138

一、建设项目基本情况

建设项目名称	西关培英中学改扩建工程		
项目代码	2019-440103-83-01-004524		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广州市荔湾区多宝路留庆新街 3-5 号		
地理坐标	(E 113 度 13 分 42.015 秒, N 23 度 7 分 4.365 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）-新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校
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 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）	广州市荔湾区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2019-440103-83-01-004524
总投资（万元）	18630	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	0.81	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	3300.14 (新增可建设用地面积)
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

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

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和生态环境准入清单。本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街3-5号，属于“一核一带一区”的珠三角核心区，项目位于重点管控单元范围内。

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

序号	管控要求	涉及条款（节选内容）	本项目	符合情况
总体管控要求				
1	区域布局管控要求	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。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	本项目为学校项目，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。本项目主要能源为电能，不设燃煤锅炉，符合区域管控要求。	符合
2	污染物排放管控要求	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，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。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。	本项目不在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域范围内。本项目生产的废水经预处理达标后通过市政污水市政污水管网排入大坦沙污水处理厂处理。	符合
珠三角核心区				
1	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。	本项目为学校项目，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。本项目主要能源为电能，不属于高污染燃料，符合区域管控要求。	符合
生态保护红线		本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街3-5号，位于广东省重点管控单元内，不属于广东省优先保护单元，符合生态红线要求。		符合
资源利用上线		本项目为新建学校项目，运营期不涉及工业用水，供水来源于市政供水管网，电能来源于市政电网供给，项目使用的能源不会突破资源利用上限；项目用地不涉及敏感区，符合土地资源利用要求。		符合
环境质量底线		环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所在区域的声环境现状均满足相应标准要求；根据《2024年广州市生态环境状况公报》可知项目所在的荔湾区		符合

	为大气环境达标区，项目最终纳污水体珠江广州河段西航道水质达标。在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。	
负面清单	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类或淘汰类项目，为允许类项目，符合国家产业政策。根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不在负面清单之列。	符合

2、与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）、《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》（穗环〔2024〕139号）的相符性分析

根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）与广东省生态环境分区管控信息平台（附图11-1~附图11-5），本项目陆域管控单元位于ZH44010320002荔湾区石围塘、桥中、南源等街道重点管控单元，生态空间管控分区位于YS440103311001荔湾一般管控区，大气环境管控分区位于S4401032340001广州市荔湾区大气环境受体敏感重点管控区3，水环境管控分区位于YS4401032220005珠江西航道广州市彩虹街道-南源街道-吕华街道-逢源街道-沙面街道-多宝街道-桥中街道-石围塘街道-荔湾珠江控制单元，自然资源管控分区位于YS4401032540001荔湾区高污染燃料禁燃区。本项目与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）和《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》（穗环〔2024〕139号）的相符性分析可见下表。

表1-2 与《穗府规〔2024〕4号）和《穗环〔2024〕139号）的相符性分析

与“广州生态环境分区管控方案”相符性分析			
类别	管控要求	本项目	相符性
生态环境 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49087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。	本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街3-5号，根据附图10-1，本项目不位于生态环境空间管控区和陆域生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。	
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 ）	根据现状监测，项目所在区域的声环境现状均满足相应标准要求；根据《2024年广州市生态环境状况公报》可知项目所在的荔湾区为大气环境达标区，项目最终纳污水体珠江广州河段西航道水质达标。在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环	

	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，农用地和建设用地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。				境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。		
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、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，农田灌溉水有效利用系统不低于0.559。				本项目运营期消耗一定量的电能、水资源等，项目能源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求。		
与“广州市环境管控单元准入清单”							
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	
		省	市	区(镇)			
ZH44010320002	荔湾区石围塘、桥中、南源等街道重点管控单元	广东省	广州市	荔湾区	重点管控单元	水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、建设用地污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库优先保护岸线、江河湖库重点管控岸线	
管控纬度	与项目相关的管控要求				项目相符性分析		是否符合
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元重点发展总部经济、现代服务业、商贸、文化旅游等相关产业。 1-2.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 1-3.【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。				1-1 本项目为学校项目，属于社会事业与服务业项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类或淘汰类。 1-2 本项目为学校项目，属于社会事业与服务业项目，不属于产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。食堂油烟废气经静电式油烟净化装置处理达标后高空排放。 1-3 项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街 3-5 号，位于大气环境受体敏感重点管控区范围内。项目为学校项目，属于社会事业与服务业项目，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。		是
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】促进再生水利用。完善再生水利用设施，工业生产、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。 2-2.【能源/综合类】加快岸电设施建设及应用，推进现有集装箱码头实施岸电设施改造。船舶靠港后应当优先使用岸电。改善港口用能结构，鼓励、支持采用 LNG（液化天然气）等清洁能源驱动港作车船和其他流动机械，鼓励利用太				2-1 本项目为学校项目，属于社会事业与服务业项目，不属于高耗水、高耗能项目。 2-2 本项目为学校项目，属于社会事业与服务业项目，不属于码头、港口行业。 2-3 本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街 3-5 号，项目东侧部分用地红线位于荔枝湾河道管理范围，按照广州市荔湾区水务和农业农村局有关意见，项目在河道管理范围		是

		<p>阳能等清洁能源为港口提供照明、生产、生活用能等服务。</p> <p>2-3.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非去挤占的应限期退出。</p>	<p>内区域仅进行景观绿化及人行步道的铺设，符合《广东省万里碧道建设指引》、《广州市碧道建设总体规划（2019-2035）》、《广州市河涌水系规划》、《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB4401/T 19-2019）等相关规划及规范要求。</p>	
污染物排放管控		<p>3-1.【水/综合类】单元内城市更新改造区域应重点完善广州净水公司大坦沙分公司污水管网，强化污水截流、收集，合流制排水系统要加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。</p> <p>3-2.【水/综合类】推进单元内驷涌流域清污分流工程、西濠涌流域排水单元配套公共管网工程建设、排水单元达标创建工程建设、大坦沙片区排水单元公共管网工程以及荔湾湖、荔枝湾涌碧道建设工程。</p> <p>3-3.【大气/综合类】餐饮企业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。</p> <p>3-4.【其他/综合类】港口、码头、装卸站和船舶修造厂应当备有足够的船舶污染物、废弃物的接收设施。从事船舶污染物、废弃物接收作业，或者从事装载油类、污染危害性货物船舶清洗作业的单位，应当具备与其运营规模相适应的接收处理能力。</p>	<p>3-1 本项目采用雨污分流。外排废水经预处理达标后由市政污水管网排入大坦沙污水处理厂处理。</p> <p>3-2 本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街 3-5 号，本项目已获得广州市排水设施设计条件咨询意见（发文号：西排设咨字〔2025〕143 号），意见指出项目位于大坦沙污水处理系统服务范围内，符合推进大坦沙片区排水单元公共管网工程的要求；项目东侧部分用地红线位于荔枝湾河道管理范围内，按照广州市荔湾区水务和农业农村局有关意见，项目在河道管理范围内区域仅进行景观绿化及人行步道的铺设，符合《广东省万里碧道建设指引》、《广州市碧道建设总体规划（2019-2035）》、《广州市河涌水系规划》、《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB4401/T 19-2019）等相关规划及规范要求。</p> <p>3-3 本项目为学校项目，属于社会事业与服务业项目，不属于餐饮企业。食堂油烟废气经静电式油烟净化装置处理达标高空排放。</p> <p>3-4 本项目为学校项目，属于社会事业与服务业项目，不属于港口、码头、装卸站和船舶修造厂项目。</p>	是
环境风险防控		<p>4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。</p> <p>4-2.【水/综合类】广州净水公司大坦沙分公司应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】建设和运行广州净水公司大坦沙分公司应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染。</p> <p>4-4.【其他/综合类】码头应根据需要设置应急池，防范燃油或化学品泄漏污染水体；优化完善环境风险应急预案，建立与当地消防、消防、海事、港区其他油品码头的应急联动机制，定期演练，</p>	<p>4-1 本项目为学校项目，环境风险较小，做好风险管控措施可有效防范事故发生。</p> <p>4-2、4-3 本项目不涉及广州净水公司大坦沙分公司的运行。</p> <p>4-4 本项目为学校项目，属于社会事业与服务业项目，不属于码头项目。</p>	是

	提高应对环境风险事故的能力。		
YS4401033110001——荔湾区一般管控区			
管控要求：按国家和省统一要求管理。	项目符合国家和省管控要求。		是
YS4401032340001——广州市荔湾区大气环境受体敏感重点管控区 3			
【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，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建设项目、以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	项目不属于新建储油库项目，不产生和排放有毒有害大气污染物，不生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。		是
【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。	项目不属于餐饮服务型项目。		是
【大气/综合类】餐饮企业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。	项目食堂采用静电除油装置去除油烟，油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。		是
YS4401032220005——珠江西航道广州市彩虹街道-南源街道-昌华街道-逢源街道-龙津街道-金花街道-华林街道-岭南街道-沙面街道-多宝街道-桥中街道			
【水/综合类】单元内城市更新改造区域应重点完善广州净水公司大坦沙分公司污水管网，强化污水截流、收集，合流制排水系统要加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。	根据排水咨询意见，项目位于大坦沙污水处理系统服务范围内，项目污水可排入现状市政污水管网。		
【水/综合类】推进单元内驷马涌流域清污分流工程、西濠涌流域排水单元配套公共管网工程建设、排水单元达标创建工程建设、大坦沙片区排水单元公共管网工程以及荔湾湖、荔枝湾涌碧道建设工程。	本项目已获得广州市排水设施设计条件咨询意见（发文号：西排设咨字（2025）143号），意见指出项目位于大坦沙污水处理系统服务范围内，符合推进大坦沙片区排水单元公共管网工程的要求；项目东侧部分用地红线位于荔枝湾河道管理范围，按照广州市荔湾区水务和农业农村局有关意见，项目在河道管理范围内区域仅进行景观绿化及人行步道的铺设，符合《广东省万里碧道建设指引》、《广州市碧道建设总体规划（2019-2035）》、《广州市河涌水系规划》、《涉河建设项目河道管理技术规范》（DB4401/T 19-2019）等相关规划及规范要求。		
【水/综合类】广州净水公司大坦沙分公司应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。	本项目不涉及广州净水公司大坦沙分公司的运行		
完善再生水利用设施，工业生产、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。	项目不涉及再生水利用设施。		
YS4401032540001——荔湾区高污染燃料禁燃区			
禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施	项目不涉及新建高污染燃料设施。		是
禁燃区内使用生物质成型燃料锅炉和气化供热项目的，污染物排放浓度要达到或优于天然气锅炉对应的大气污染物排放标准（折算基准氧含量排放浓度时，生物质成型燃料锅炉按9%执行，生物质气化供	项目不涉及使用生物质成型燃料锅炉和气化供热。		是

<p>热项目按 3.5%执行)。</p> <p>在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p>	<p>项目不涉及高污染燃料的销售、使用。</p>	<p>是</p>
<p>3、产业政策符合性分析</p> <p>本项目所属行业类别为《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及其修改单中的 P8334 普通高中教育，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类或淘汰类。</p> <p>根据国家发展改革委商务部市场监管总局关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止准入类。</p> <p>综上所述，本项目符合国家产业政策的要求。</p> <p>4、选址合理合法性分析</p> <p>①“三区三线”可行性分析</p> <p>“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。根据《广州市荔湾区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的国土空间控制线规划图（附图 13）可知，本项目所在区域属于城镇开发边界内，本项目用地不占用基本永久农田和生态保护红线，本项目的选址符合《广州市荔湾区国土空间总体规划（2021-2035 年）》。</p> <p>②用地性质符合性分析</p> <p>本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街 3-5 号，目前本项目已取得《用地预审与选址意见书》（穗规划资源预选〔2025〕297 号）；另根据广州市西关培英中学地块（荔湾区 AL0125 规划管理单元）控制性详细规划局部调整方案（附图 12），项目所在地块属于中小学用地，故本项目选址合理。</p> <p>本项目东侧部分用地红线位于昌华历史文化街区保护利用规划保护范围内，该区域为华历史文化街区保护利用规划保护范围的核心保护范围内，根据设计布局，该范围内布置为景观绿化及人行步道的铺设，并对外开放，符合昌华大街历史文化街区保护利用规划对核心保护范围保护控制要求，因此，本项目符合昌华大街历史文化街区保护利用规划。</p> <p>本项目东侧部分用地红线位于荔枝湾涌河道管理范围，荔枝湾涌现状河道管理范围为水域控制线以及往外 10 米间的全部区域，按照广州市荔湾区水务局和农业农村局</p>		

有关意见,项目在河道管理范围区域内仅进行景观绿化及人行步道的铺设,并对外开放,符合《广东省万里碧道建设指引》、《广州市碧道建设总体规划(2019-2035)》、《广州市河涌水系规划》、《涉河建设项目河道管理技术规范》(DB4401/T 19-2019)等相关规划及规范要求。

综上所述,本项目的建设符合国土空间规划和用途管制要求,故本项目选址合理。

5、与环境功能区划的符合性分析

(1) 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),项目选址不涉及饮用水水源保护区,符合饮用水源保护条例的有关要求,详见附图8。

(2) 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(2025年修订版)的通知》(穗府〔2025〕5号),项目所在区域为环境空气质量二类功能区,见附图6。

(3) 根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区划(2024年修订版)的通知》,本项目所在区域属于2类区域(见附图7),项目北面的多宝路已建成,为城市次干路,属于4a类区域。根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区划(2024年修订版)的通知》,“当交通干线及特定路段两侧分别与1类区、2类区、3类区相邻时,4类区范围是以道路边界线为起点,分别向道路两侧纵深45米、30米、15米的区域范围”,项目北面边界与多宝路机动车道边线约23米,少于30米。

综上,本项目北面边界声环境应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准(即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$),其余边界声环境质量应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$)。

综上所述,本项目是符合环境功能区划的,综上所述,本项目是符合环境功能区划的。

6、与《广州市城市环境总体规划(2022-2035年)》(穗府〔2024〕9号)相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划(2022-2035年)》,在划定生态保护红线,实施严格管控、禁止开发的基础上,进一步划分生态、大气、水环境空间管控区,实施连片规划、限制开发。实施管控区动态管理,对符合条件的区域及时更新,应保尽保。

(1) 与广州市生态环境空间管控相符性分析

将生态功能重要区、生态环境敏感脆弱区,以及其他具有一定生态功能或生态价值需要加强保护的区域,纳入生态环境空间管控区,面积2863.11平方千米(含陆域生态

保护红线 1289.37 平方千米)。生态环境空间管控区与城镇开发边界、工业产业区块一级控制线等保持动态衔接。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。加强管控区内污染治理和生态修复。管控区内生态保护红线以外区域新建项目的新增污染物按相关规定实施削减替代,逐步减少污染物排放。提高污染排放标准,区内现有村庄实施污水处理与垃圾无害化处理。推进生态公益林建设,改善林分结构,严格控制林木采伐和采矿等行为。开展自然岸线生态修复,提升岸线及滨水绿地的自然生态效益,提高水域生态系统稳定性。开展城镇间隔离绿带、农村林地、农田林网等建设,细化完善生态绿道体系,增强生态系统功能。构建“五区八核、五纵七横”的生态网络格局,全面支撑绿美广州生态建设。包括五大生态区、八大生态节点、五条纵向生态带、七条横向生态带。

综上,本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新横街 3-5 号,根据“广州市生态环境空间管控图”(见附图 10-1),本项目选址不在陆域生态保护红线和生态保护空间管控区内,也不属于大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目,符合广州市生态环境空间管控要求。

(2) 与广州市大气环境空间管控相符性分析

在全市范围内划分三类大气环境管控区,包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区,面积 2642.04 平方千米。环境空气功能区一类区,与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接,管控要求遵照其管理规定。

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。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。

综上，本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新横街 3-5 号，根据“广州市大气环境空间管控图”（附图 10-2），本项目选址不在大气环境管控区，符合广州市大气环境空间管控的相关要求。

（3）与广州市水环境空间管控相符性分析

在全市范围内划分四类水环境管控区，包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区，面积 2567.55 平方千米。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。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。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，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。

综上，本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新横街 3-5 号，根据“广州市水环境空间管控图”（附图 10-3），本项目选址不在水环境管控区，符合广州市水环境空间管控的相关要求。

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

8、与相关环境规划相符性分析

表 1-3 与相关环境规划相符性分析

序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否相符
1	《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号）	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。	本项目为学校项目，属于社会事业与服务业项目，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、原油加工等禁止建设范畴。	是
		大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。	本项目为学校项目，实验室教学过程中涉及少量有机溶剂的使用。其中化学实验室和生物实验室废气经收集后由“活性炭”处理设施处理达标后高空排放，可达标排放。项目不属于重点行业，以及不属于 VOCs 排放量大的项目，项目实验废气排放浓度满足相应的排放标准。	是
		加强高污染燃料禁燃区管理。在禁燃区内，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，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。	本项目为学校项目，以电能为主要能源。于地下室设置一台 600kW 备用发电机，以轻质柴油为燃料，不属于高污染燃料。	是
2	《广州市荔湾区生态环境保护“十四五”规划》	以企业为责任主体，推动生产全过程的 VOCs 排放控制。注重 VOCs 源头治理，推进低(无)VOCs 含量原辅材料生产和替代，将低(无)VOCs 含量产品纳入政府采购名录并在政府投资项目中优先使用。定期开展 VOCs 无组织排放治理执法检查，督促企业提升 VOCs 收集和治理效率。针对企业的生产运行台账记录收集整理工作展开执法监管。注重非工业排放，实现 VOCs 排放全方位控制。巩固加油站油气回收治理成效，实现在线监控全覆盖，推进加油站三次油气回收改造。加强针对加油站的 VOCs 走航监测，进一步扩大夜间卸油、错峰加油范围。优化市政建设作业，重点区域内使用有机溶剂的工程实行错峰作业，并倡导使用水性涂料。	本项目为学校项目，实验室教学过程中涉及少量有机溶剂的使用。其中化学实验室和生物实验室废气经收集后由“活性炭”处理设施处理达标后高空排放，可达标排放。项目不属于重点行业，以及不属于 VOCs 排放量大的项目，项目实验废气排放浓度满足相应的排放标准。	是
		持续推进餐饮油烟高效治理。提高油烟净化设施安装比例，开展废气净化设备升级改造。推动具备条件的餐饮场	本项目于 2#宿舍楼一层设置一个食堂，食堂炉具采用天然气作为燃料，食堂油烟废气经静电式油烟净化装置	是

3	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）	所开展集约化综合治理。推进餐饮油烟在线监控,完善餐饮场所油烟监测信息平台。餐饮企业能源应全部使用天然气、液化石油气、生物酒精等洁净能源。	处理后高空排放。	
		推进污水治理提质增效,巩固黑臭水体治理成效。加快大坦沙污水处理厂、西朗污水处理厂提标改造。强化污水厂运营监管,保证出水稳定达标,推进污泥无害化处理。完善污水管网建设。进一步完善城中村、老旧城区等薄弱地区的配套管网,加快新建管网的连通和通水运行,针对性强化“洗管、洗井”,有序推进管网隐患修复和错混接整改,确保污水管网收集效能。推进城中村截污纳管全覆盖,有效控制溢流污染,有效通过截污方式将城中村污水引入市政污水管网。	本项目已获得广州市排水设施设计条件咨询意见(发文号:西排设咨字〔2025〕143号),意见指出本项目位于大坦沙污水处理厂服务范围内,本项目污废水经预处理达标后排入市政污水管网引至大坦沙污水处理厂处理。	是
		推动能源清洁低碳安全高效利用,构建低碳能源体系,推动绿色电力发展,按规定关停服役期满的燃煤机组,大力发展太阳能、天然气、氢能等低碳能源,实施电能替代工程,完善区域综合能源管理。推动产业低碳化发展,开展重点行业全流程低碳化改造,促进传统产业绿色转型升级,进一步推进工业企业“煤改气”“煤改电”进程。	本项目以电能为主要能源,属于低碳能源;本项目食堂炉具采用天然气作为燃料,其他设备使用电为能源。天然气属于清洁能源,燃烧后无明显的环境污染;本项目备用发电机组以轻质柴油为燃料,属于清洁能源,污染物排放量较小。	是
		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检查。全面加强挥发性有机物无组织排放控制。加快建设重点监管企业挥发性有机物在线监控系统,对其他有组织排放口实施定期监测。加强对挥发性有机物排放异常点进行走航排查监控。推动挥发性有机物组分监测。探索建设工业集中区挥发性有机物监控网络。	本项目为学校项目,实验室教学过程中涉及少量有机溶剂的使用。其中化学实验室和生物实验室废气经收集后由“活性炭”处理设施处理达标后高空排放,可达标排放。项目不属于重点行业,以及不属于 VOCs 排放量大的项目,项目实验废气排放浓度满足相应的排放标准。	是
		提高水资源利用效率。继续落实最严格水资源管理制度,严格定额管理,在取水许可、计划用水管理、节水评价、节水载体创建等工作中严格执行用水定额,推进节水型社会示范区达标建设。深入抓好工业、城镇、农业节水,全面	项目严格执行广东省地方标准《用水定额第三部分:生活》(DB44/T1461.3-2021);项目备用发电机尾气水喷淋装置喷淋水循环使用,每年更换一次。	是

		推进规模以上取水用户、工业园区、重点工业区块开展节水改造,推动高耗水行业节水增效,推行水循环梯级利用;加快实施城镇供水管网改造,推进城镇供水管网分区计量管理,建立精细化管理平台和漏损控制体系;新建和完善再生水利用设施,工业生产、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,优先使用再生水。		
4	《广东省实验室危险废物环境管理技术指南(试行)》	实验室危险废物产生单位应建立、健全危险废物管理制度,包括污染环境防治责任制度和危险废物管理岗位人员责任制度,并将制度公告于本单位显著位置。	本评价要求学校实验室按要求建立、健全危险废物管理制度等,并公告于单位显著位置,符合要求。	是
		将实验室危险废物按照形态、理化性质和危险特性进行归类,并分类存放。	本项目已按要求使用对应容器投放危险废物要求容器应保持完好,破损或污染后须及时更换;将实验室危险废物投放到规定容器中,符合要求。	是
		实验室应设置危险废物暂存区,与办公、生活废物等一般废物应分开存放;暂存区须保持良好通风条件,危险废物应单层码放,并远离火源、避免高温、日晒和雨淋。	本项目设置独立危废暂存间。	是

9、与《广州市荔湾区国土空间总体规划（2021—2035 年）》的相符性分析

《广州市荔湾区国土空间总体规划（2021—2035 年）》中第六章城镇格局、第五节公共服务设施、第 39 条 优化城市公共服务设施布局提出的：教育设施布局。建立公平的基础教育体系，加大基础教育设施用地统筹规划利用和储备保障，满足入学需求，扩大优质学位供给。

本项目为学校项目，属于社会事业与服务业；项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街 3-5 号，用地类型为 A33 中小学用地；改扩建后，项目规划为高中部，规模为 18 班，预计招生 900 人，因此本项目符合《广州市荔湾区国土空间总体规划（2021—2035 年）》提出的要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>广州市西关培英中学创办于 1879 年，创校至今已有 144 年的历史，是广州市现有为数不多的百年名校。学校总用地面积仅 1.4 公顷，分为南、北、西校区三个校区，现有办学规模为 30 个班。学校的高中部（南、北校区）位于多宝路 67 号校区（简称旧校区），初中部则位于旧校区斜对面多宝路留庆新横街校区（简称西校区）。</p> <p>目前，学校的用地分布较为零散且场地局促，加之基础设施的不完善，导致了学校当前主要存在以下难题：一是教学设施规模不足，初中部与高中部班级需在旧校区进行混合教学，实验与教学混用；二是室外场地空间不足，由于缺乏运动场地，校舍间仅有的空地也被利用成室外运动场地，各个功能相互干扰，而且停车困难；三是安全隐患大，初中部设置在西校区，学生需要在课间交通穿行马路，存在较大的安全隐患。</p> <p>上述难题已严重制约了学校未来发展，同时也无法满足学校当前的教学需求。为解决学校目前办学困境，按照荔湾区发展和改革局批复学校改扩建工程的可行性研究报告（荔发改投批〔2023〕52 号）和荔湾区政府工作会议纪要（荔府会纪〔2025〕45 号），拟对广州市西关培英中学进行改扩建工作，将与学校西校区相邻的交警地块和荔湾区教育局纳入学校建设范围，交由学校使用，根据计划拟将学校的西校区规划为高中部，规模为 18 班、每班 50 人，学生总人数为 900 人。</p> <p>西关培英中学改扩建工程属于普通高中教育，设有化学和生物实验室，对应《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的“五十、社会事业与服务业-110 学校、福利院、养老院”中的新建涉及敏感环境区的；有化学、生物实验室的学校类别，应编制环境影响报告表。</p> <p>2、项目概况</p> <p>2.1 基本情况</p> <p>西关培英中学改扩建工程（简称“本项目”）位于广州市荔湾区多宝路留庆新横街 3-5 号，（中心地理坐标为 E113°13'42.015"，N23°7'4.365"），地理位置如附图 1 所示。本项目仅对西校区进行改扩建，不涉及旧校区，本项目改扩建用地主要由三个地块组成，地块一为西校区现有工程用地，地块二为交警用地，地块三为荔湾教育局。</p> <p>地块一：西校区现有工程总用地面积 6721m²，建筑面积 7247m²，南侧设有 1 栋 6</p>
------	---

层教学楼、西侧设有 1 栋 2 层辅助用房、1 栋 1 层值班室，东侧为侧门和围栏，北侧为运动场（设有 1 个环形跑道、1 个篮球场、1 个小型足球场和升旗台），西校区教学楼现设有 20 班初中，学生约 1000 人，教职工约 75 人，后勤保障人员 10 人。

地块二：交警用地占地面积 3317m²，现状为临时停车场和围墙。

地块三：荔湾教育局占地面积 2755m²，现状为 1 栋 6 层办公建筑。

本项目拟对用地范围内的构筑物进行拆除重建，并根据使用功能调整建筑形态布局。

改扩建后，本项目总用地面积 12796.93m²，可建设用地面积为 10021.14m²，道路用地面积 2775.79m²，总建筑面积 22661.55m²，绿化面积 2510.26m²，本项目整体由 2 栋构筑物组成，分别为 1 栋地上 6 层、地下 1 层的 1#综合楼和 1 栋地上 6 层的 2#宿舍楼。

改扩建前后建设内容情况变化详见表 2-1。

表 2-1 改扩建前后项目建设内容变化一览表

工程名称		西校区现有工程	本项目 (改扩建后工程内容)	变化情况
主体工程	1#综合楼	/	建筑层数：地上 6 层，地下 1 层， 建筑高度：25.25m； 基底面积：3253.57m ² ，建筑面积：15389.45m ² ； 各层功能：地下 1 层为地下车库、发电机房、消防泵房及生活水泵房等；首层为设备室、运动场等；2 层为教室、办公室、图书室；3 层为教室和办公室；4 层为教室和办公室（设有物理教研室、物理辅助室）；5 层为教室（设化学辅助室、危化学室、化学教研室、生物教研室和生物辅助室）；6 层为行政办公室等	新建 1 栋综合楼，主要用于教学、办公
	2#宿舍楼	/	建筑层数：地上 6 层， 建筑高度：25.15m； 基底面积：1450.42m ² ，建筑面积：7272.10m ² ； 各层功能：首层为校医室、医疗废物暂存间、危险废物暂存间、厨房、教室餐厅和垃圾间；2 层为餐厅；3 层~6 层为宿舍	新建 1 栋宿舍楼，主要用于食堂、宿舍
	教学楼	名称：教学楼； 建筑层数：6 层； 各层功能：1 层设有 1 个文印室和 1 个医务室，2-6 层各设有 4 个普通教室和 2 个办公室，不	/	拆除现有教学楼

			设实验室和食堂			
		辅助用房	名称：辅助用房； 建筑层数：2层	/	拆除辅助用房	
		值班室	名称：值班室； 建筑层数：1层	/	拆除值班室	
		运动场	1个环形跑道、1个篮球场、1个小型足球场和升旗台	设有1个200米环形跑道、1个100米标准跑道	对运动场的布局进行改造	
	公用工程	辅助工程	食堂	/	2#宿舍楼首层设厨房和教师餐厅,2层设餐厅,采用天然气作为能源,可供每人每天就餐3次	新增食堂
			住宿	/	2#宿舍楼3层至6层设学生宿舍,可提供床位768床	新增宿舍
			车库	/	1#综合楼地下室设有停车库(机动车泊位49个,含15个充电车位)	新增地下停车库
			发电	/	于1#综合楼地下室发电机房内设一台600kW备用发电机	新增备用发电机
		供水工程	市政供水	市政供水	不变	
		供电工程	市政供电	市政供电,并于1#综合楼地下室发电机房内设一台600kW备用发电机	市政供电,并新增备用发电机	
		排水工程	雨污分流,生活污水预处理后排入市政管网引至大坦沙污水处理厂处理	雨污分流,项目各污废水经预处理达标后排入市政污水管网引至大坦沙污水处理厂处理	雨污分流,项目各污废水经预处理达标排入市政污水管网引至大坦沙污水处理厂处理	
	环保工程	废水处理设施	生活污水经三级化粪池预处理后排入市政管网	项目生活污水和垃圾间清洗经三级化粪池预处理,食堂含油废水、高压灭菌锅废水、实验容器清洗废水、水浴装置废水、备用发电机尾气水喷淋废水经“中和调节池+混凝沉淀”预处理,上述各股废水经预处理后与车库地面清洗废水混合,通过同一个排放口(DW001)排入市政污水管网引至大坦沙污水处理厂处理	新增食堂含油污水、垃圾间清洗废水、高压灭菌锅废水、实验容器清洗废水、水浴装置废水、备用发电机尾气水喷淋废水和车库地面清洗废水	
		废气治理		化学教研室和化学准备室废气经收集后由“活性炭”处理设施处理后引至1#综合楼屋面28.3m高排气筒(DA001)高空排放	新增化学实验废气	
			/	生物教研室和生物准备室废气经收集由“活性炭”处理设施处理后引至1#综合楼屋面28.3m高排气筒(DA002)高空排放	新增生物实验废气	
				食堂油烟废气经静电式油烟净化装置处理后由专用排烟通道(DA003,28.2m高)引至2#宿舍楼屋面排放	新增食堂油烟	
			/	备用发电机尾气经自带水喷淋装置处理后,引至1#综合楼屋面28.3m高排气筒(DA004)高空排放	新增备用发电机尾气	

		/	地下车库机动车尾气采用机械式集中送风排风系统进行排气通风，排气口设在绿化丛中，并远离进气口，分散设置，避开人群经常活动的地方	新增地下车库机动车尾气
		垃圾间恶臭通过及时清运、加强通风等措施处理	垃圾间恶臭通过及时清运、加强通风等措施处理	无变化
	噪声治理	主要为社会噪声：加强监督和管理，禁止在午间进行可能产生高噪声污染的活动，尽量减少社会噪声对居民生活的影响等措施	合理布局，隔声、减振等措施，以及距离衰减，禁止鸣喇叭，尽量减少汽车频繁启动和怠速等	合理布局，隔声、减振等措施，以及距离衰减，禁止鸣喇叭，尽量减少汽车频繁启动和怠速等
	固废处理	生活垃圾收集后妥善放置在校内垃圾站，定期交由环卫部门统一清运处理	生活垃圾收集后妥善放置在垃圾暂存间，定期交由环卫部门统一清运处理	不变
		不设食堂，无餐厨垃圾	餐厨垃圾(包括厨余垃圾及废油脂)暂存于食堂餐厨垃圾暂存间后交由收运公司处理	新增餐厨垃圾
		医疗废物按豁免处置	医疗废物和其他危险废物按类别暂存于医疗废物暂存间和危险废物暂存间(均位于2#宿舍楼首层，危废暂存间面积约3.0m ² ，医疗废物暂存间面积约2.8m ²)后交由具有处理资质的单位转移处理；一般固体废物分别暂存于物化生准备室中	新增医疗废物暂存间、危险废物暂存间和一般固体废物
	备注：本项目改扩建前后均不涉及游泳馆。			

2.2 项目实验室分布情况

现有工程为初中教学，不涉及实验室。

本次改扩建工程新增1间化学教研室、1间化学准备室、1间危化品室、1间生物教研室、1间生物准备室、2间物理教研室和1间物理辅助室。

改扩建后，本项目于1#综合楼4层设置2间物理教研室、1间物理辅助室；5层设置1间化学教研室、1间化学辅助室、1间危化品室、1间生物教研室和1间生物辅助室。

3、办学规模及工作制度

(1) 办学规模

西校区现有工程办学规模为20个班，每班50人，学生规模1000人，教职工75人，后勤保障人员10人，合计1070人。

改扩建后，本项目规划为高中部，设计办学规模18个班，每班50人，学生规模900

人，教职工 72 人，后勤保障人员 15 人，合计 987 人；设有宿舍，床位总数 768 床。

（2）教学制度

改扩建前后，项目为全日制普通学校，设有寒暑假，根据学校教学活动开展和安排计划，学校每年开展教学时间约 40 周，每周 5 个工作日，合计 200 个工作日。

4、实验室内容、主要原辅材料及其消耗情况

（1）实验内容：

本项目实验室教学对象为高中学生，教学活动包括生物实验课、化学实验课、物理实验课，具体实验内容如下：

表 2-2 本项目物化生实验内容一览表

序号	实验类型	具体实验种类
1	化学实验	金属活性顺序探究、钠的化学性质探究、铝及其化合物两性性质探究、铁的化合物相互转化、过氧化钠性质探究、金属氧化物与酸的反应、卤素单质及化合物性质对比、二氧化硫的漂白性与还原性、碳的同素异形体性质对比、二氧化硅的性质探究、过氧化氢的氧化性与还原性、碳酸钠与碳酸氢钠性质对比盐类的水解、沉淀的转化、离子的检验、乙酸乙酯的制备、苯酚的性质探究、糖类的性质实验、粗盐提纯等
2	生物实验	检测生物组织中的还原糖、脂肪和蛋白质、观察线粒体和叶绿体、观察植物细胞的质壁分离和复原、叶绿体色素的提取和分离、观察细胞的有丝分裂、观察DNA和RNA在细胞中的分布、探究影响酶活性的因素、DNA的粗提取与鉴定、细胞的固定与染色观察、探究酵母菌的呼吸方式、酵母菌的培养与计数、大肠杆菌的培养与分离、抗生素对微生物的选择作用、核酸电泳实验、尿素透过细胞膜的探究等
3	物理实验	简单的力学、声、电、光、热等定律和原理验证实验，无废气、废液产生

（2）实验原辅材料

西校区现有工程教学楼为普通教室，无实验室、食堂和停车场，仅医务室存放医用酒精、碘伏、医用棉签等简单医疗用品（医务室不开设医疗诊治项目，主要用于学生运动意外损伤时简单包扎和简单的身体检查，遇有学生其他疾病和需要应急处理，送往附近医院就诊）。

改扩建后，生物及化学实验室使用的主要原料及化学试剂见表 2-3。本项目使用的试剂均保存在生物辅助室试剂柜、化学辅助室试剂柜及危化品室试剂柜中，在日常管理中，试剂柜处于封闭状态，开展化学、生物实验时，根据需要种类和需求进行提取。

表 2-3 改扩建前后项目原辅材料一览表

序号	名称	原料状态	包装规格	年使用量			最大储存量	备注
				现有工程	本项目	变化情况		
1	金属（铝、锌、铜、铁、镁、钠等）	固体	100g/袋、200g/袋、500g/袋、1500g/袋	0	15kg	+15kg	15kg	化学实验
2	硫粉	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	

3	木炭	固体	500g/瓶	0	1000g	+1000g	1000g
4	活性炭	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
5	碘	固体	200g/瓶	0	100g	+100g	200g
6	碘液	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
7	溴（液溴）	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
8	二氧化硅	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
9	二氧化锰	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
10	三氧化二铁	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
11	氧化铜	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
12	氧化铝	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
13	过氧化钠	固体	50g/瓶	0	50g	+50g	50g
14	过氧化氢 30%	液体	500ml/瓶	0	1500ml	+1500ml	1500ml
15	氯化铝	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
16	氯化铜	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
17	氯化钾	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
18	氯化钠	固体	500g/瓶	0	2000g	+2000g	2000g
19	粗盐 （氯化钠）	固体	500g/瓶	0	2000g	+2000g	2000g
	氯化镁	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
21	三氯化铁	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
22	氯化铵	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
23	溴化钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
24	溴化钾	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
25	溴化铜	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
26	碘化钾	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
27	碘化钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
28	氯化钡	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
29	亚硫酸钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
30	硫酸钾	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
31	硫酸钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
32	硫酸铝	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
33	硫酸铜	固体	500g/瓶	0	1500g	+1500g	1500g
34	硫酸铵	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
35	硫酸铝钾	固体	500g/瓶	0	1000g	+1000g	1000g
36	硫酸锌	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
37	硫酸锰	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
38	碳酸钠	固体	500g/瓶	0	1500g	+1500g	1500g
39	碳酸氢钠	固体	500g/瓶	0	1000g	+1000g	1000g
40	碳酸钾	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
41	大理石碎	固体	500g/瓶	0	2000g	+2000g	2000g
42	硝酸钾	固体	50g/瓶	0	50g	+50g	50g
43	硝酸铁	固体	50g/瓶	0	50g	+50g	50g
44	硝酸银	固体	50g/瓶	0	50g	+50g	50g
45	铁氰化钾	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
46	硫化钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
47	乙酸钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
48	硫氰酸钾	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g

49	硫代硫酸钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
50	氯酸钾	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
51	高锰酸钾	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
52	乙酸铅	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
53	重铬酸钾	固体	50g/瓶	0	50g	+50g	50g
54	电石	固体	50g/瓶	0	50g	+50g	50g
55	氨水（25%）	液体	500ml/瓶	0	15L	+15L	10L
56	八合水氢氧化钡	固体	50g/瓶	0	50g	+50g	50g
57	碱石灰	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
58	氢氧化镁	固体	500g/瓶	0	50g	+50g	50g
59	氢氧化钙	固体	500g/瓶	0	1500g	+1500g	1500g
60	氢氧化钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
61	盐酸（36%）	液体	500ml/瓶	0	10L	+10L	5L
62	硫酸（80%）	液体	500ml/瓶	0	2L	+2L	1L
63	硝酸（70%）	液体	500ml/瓶	0	2L	+2L	1L
64	硼酸	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
65	甲酸	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
66	粗苯甲酸	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
67	苯甲酸	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
68	乙二酸	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
69	乙酸（10%）	液体	500ml/瓶	0	1000ml	+1000ml	1000ml
70	冰乙酸	液体	500ml/瓶	0	1000ml	+1000ml	1000ml
71	酒精（75%）	液体	1200ml/桶	0	8L	+8L	6L
72	95%乙醇（酒精灯）	液体	500ml/瓶	0	8L	+8L	10L
73	二甲苯	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
74	无水乙醇	液体	500ml/瓶	0	1500ml	+1500ml	1500ml
75	乙酸乙酯	液体	500ml/瓶	0	1000ml	+1000ml	1000ml
76	四氯化碳	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
77	溴乙烷	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
78	苯酚	固体	50g/瓶	0	50g	+50g	50g
79	1-溴丁烷	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
80	1-己烯	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
81	1-丙醇	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
82	红墨水	液体	100ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
83	植物油	液体	200ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
84	煤油	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml
85	葡萄糖	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
86	蔗糖	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
87	麦芽糖	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
88	可溶性淀粉	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g
89	苯酚钠	固体	100g/瓶	0	100g	+100g	100g
90	石蕊	固体	25g/瓶	0	50g	+50g	50g
91	酚酞	固体	25g/瓶	0	25g	+25g	25g
92	品红	固体	25g/瓶	0	25g	+25g	25g
93	甲基橙	固体	25g/瓶	0	25g	+25g	25g

94	纯水	液体	10L/桶	0	50L	+50L	30L	
95	医用棉签	支	10支/袋	0	10袋	+10袋	10袋	
96	医用手套	只	100只/盒	0	10盒	+10盒	10盒	
97	碘液	液体	500ml/瓶	0	2000ml	+2000ml	2000ml	
98	氯化钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	
99	三氯化铁	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	
100	硫酸铜	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	
101	无水碳酸钠	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	
102	生理盐水	液体	500ml/瓶	0	1500ml	+1500ml	500ml	
103	碳酸钙	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	
104	二氧化硅	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	
105	磷酸二氢钾	固体	500g/瓶	0	500g	500g	500g	
106	磷酸二氢钠	固体	500g/瓶	0	500g	500g	500g	
107	七水硫酸镁	固体	500g/瓶	0	500g	500g	500g	
108	3%过氧化氢	瓶装	500ml/瓶	0	1500ml	+1500ml	500ml	
109	次氯酸钠	固体	500g/瓶	0	500g	500g	500g	
110	硫酸（80%）	瓶装	500ml/瓶	0	1L	+1L	1L	
111	稀盐酸（18%）	液体	500ml/瓶	0	15L	+15L	5L	
112	氢氧化钙	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	
113	氢氧化钠	固体	500g/瓶	0	500g	500g	500g	
114	冰醋酸	液体	500ml/瓶	0	800ml	800ml	500ml	
115	酒精（75%）	液体	1200ml/桶	0	2500ml	+2500ml	2400ml	
116	丙酮	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml	
117	无水乙醇	液体	500ml/瓶	0	2000ml	+2000ml	500ml	
118	石油醚	液体	500ml/瓶	0	50ml	+50ml	500ml	
119	二甲苯	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml	
120	二苯胺	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	
121	无菌水	液体	500ml/瓶	0	2L	+2L	500ml	
122	尿素	固体	500g/瓶	0	500g	50g0	500g	
123	琼脂	固体	50g/袋	0	100g	+100g	100g	
124	葡萄糖	固体	500g/瓶	0	1000g	+1000g	1000g	
125	蔗糖	固体	500g/瓶	0	1000g	+1000g	1000g	
126	可溶性淀粉	固体	500g/瓶	0	500g	+500g	500g	
127	卡诺氏液	液体	500ml/瓶	0	800ml	+800ml	1000ml	
128	苏丹III	固体	25g/瓶	0	25g	+25g	25g	
129	溴麝香草酚蓝	固体	25g/瓶	0	25g	+25g	25g	
130	甲紫	固体	25g/瓶	0	25g	+25g	25g	
131	PH为7磷酸盐缓冲液	液体	500ml/瓶	0	500ml	+500ml	500ml	
132	食用酵母菌粉	固体	5g/袋	0	50g	+50g	50g	
133	大肠杆菌培养液	液体	20ml/瓶	0	20ml	+20ml	20ml	
134	牛肉膏蛋白培养基及固体培养基平板	液体	20ml/瓶	0	200ml	+200ml	20ml	
135	大肠杆菌菌株	液体	20ml/瓶	0	200ml	+200ml	20ml	
136	青霉素	液体	20ml/瓶	0	200ml	+200ml	20ml	
137	卡那素	液体	20ml/瓶	0	200ml	+200ml	20ml	

生物实验

138	酵母菌液	液体	500ml/瓶	0	1000ml	+1000ml	1000ml	
139	无菌马铃薯培养液	液体	500ml/瓶	0	1000ml	+1000ml	1000ml	
140	电泳缓冲液组合	液体	500ml/瓶	0	1000ml	+1000ml	1000ml	
141	凝胶载样缓冲液组合	液体	500ml/瓶	0	1000ml	+1000ml	1000ml	
142	扩增缓冲液组合	液体	500ml/瓶	0	1000ml	+1000ml	1000ml	
143	MS 培养基组合	液体	500ml/瓶	0	1000ml	+1000ml	1000ml	
144	pH 广范围试纸	张	100 张/盒	0	6 盒	+6 盒	10 盒	
145	定性滤纸	张	100 张/盒	0	6 盒	+6 盒	10 盒	
146	医用棉签	支	10 支/袋	0	10 袋	+10 袋	10 袋	
147	医用手套	只	100 只/盒	0	10 盒	+10 盒	10 盒	医务室
148	医用酒精	液体	500ml/瓶	4L	4L	0	4L	
149	碘伏	液体	500ml/瓶	3L	3L	0	3L	
150	绷带、止血棉、创可贴等	/	100 张/盒	3 盒	3 盒	0	3 盒	
151	医用棉签	支	100 支/盒	5 盒	5 盒	0	5 盒	备用发电机
152	柴油	液体	1t/桶	0	1.9	+1.9t	2t	

表 2-4 主要原辅料成分及特性一览表

序号	化学品名称	理化性质介绍
1	铝	铝：银白色轻金属。有延展性。商品常制成棒状、片状、箔状、粉状、带状和丝状。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜。铝粉和铝箔在空气中加热能猛烈燃烧，并发出炫目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，难溶于水。相对密度 2.70，熔点 660℃。沸点 2327℃。
2	锌	锌：蓝白色固体，有金属光泽。具有延展性，可加工成片、条等形状。在空气中较稳定，表面易形成薄层氧化锌；在潮湿空气中，与二氧化碳、水作用会生成碱式碳酸锌。能溶于稀硫酸、盐酸、硝酸等酸，也可溶于强碱溶液，难溶于水。密度为 7.14g/cm ³ ，熔点为 419.5℃，沸点为 907℃。
3	铜	铜：铜呈紫红色光泽的金属，密度 8.92g/cm ³ 。熔点 1083.4±0.2℃，沸点 2567℃。有很好的延展性。导热和导电性能较好。铜是不太活泼的重金属，在常温下不与干燥空气中的氧气化合，加热时能产生黑色的氧化铜。
4	铁	铁（iron）是一种金属元素，原子序数 26，铁单质化学式：Fe。纯铁是白色或者银白色的，有金属光泽。熔点 1538℃、沸点 2750℃，能溶于强酸和中强酸，不溶于水。铁粉是黑色或灰黑色粉末状固体，比表面积大，化学活性高。在空气中易被氧化，若遇明火或高温，可能发生剧烈氧化甚至燃烧。能与稀硫酸、盐酸等酸剧烈反应，产生氢气；也能在高温下与氧气、水蒸气等发生反应。
5	镁	镁是一种银白色的金属元素，具有低密度和良好的可塑性。镁条的摩尔质量为 24.31g/mol，密度为 1.738g/cm ³ 。其熔点为 650℃，沸点为 1090℃。在空气中，镁会与氧气反应，形成一层致密的氧化物膜，使得其表面具有良好的耐腐蚀性。镁在室温下无论是固体还是液体，都能与多种非金属元素反应，如卤素、硫、氮等。
6	钠	一种银白色金属，化学元素符号为 Na，原子序数为 11。它具有低密度和低熔点，是一种非常活泼的金属。钠在室温下处于固态，但在接触到空气中的氧气

		和水蒸气时会快速氧化和水解，释放出氢气并生成氢氧化钠。钠可以在高温和高压下与氢气反应，生成氢化钠。
7	硫粉	硫粉，又称硫磺粉是一种黄色固体，外观呈脆片状或粉末状，是元素硫的最常见形态。其化学式为 S_8 ，摩尔质量为 256.52g/mol 。硫磺的密度较小，为 2.07g/cm^3 ，熔点为 115.21°C ，沸点为 444.6°C 。硫磺几乎不溶于水，但可以在有机溶剂中溶解，如二硫化碳、乙醇、苯等。硫磺是一种较为稳定的物质，但可以被氧化剂和还原剂氧化或还原。
8	碘	紫黑色晶体，具有金属光泽，性脆，易升华。有毒性和腐蚀性。密度 4.93克/立方厘米 。熔点 113.5°C ，沸点 184.35°C 。化合价 $-1,+1,+3,+5,+7$ 。加热时，碘升华为紫色蒸汽，这种蒸汽有刺激性气味，有毒。易溶于乙醚、乙醇、氯仿和其他有机溶剂，形成紫色溶液，但微溶于水，但如果水中含碘离子会使其溶解度增大，也溶于氢碘酸和碘化钾溶液而呈深褐色。
9	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，需保存在棕色试剂瓶并置于阴凉处。
10	溴（液溴）	对于无水乙酸，常以“冰乙酸”称呼之，为无色的吸湿性液体，凝固点为 16.6°C (62°F)，凝固后为无色晶体，其水溶液呈弱酸性且具有较强腐蚀性，蒸汽对眼、鼻均有刺激性作用。
11	二氧化硅	一种无色无味的固体，化学式为 SiO_2 ，摩尔质量为 60.08g/mol 。它是地球上最常见的化合物之一，存在于许多岩石和矿物中。二氧化硅是一种难溶于水的化合物，但可以溶于强碱和氢氟酸等强酸。它具有高熔点和高沸点，熔点为 1713°C ，沸点为 2230°C ，是一种高熔点的固体。
12	二氧化锰（粉末）	物理性状：黑色无定形粉末，或黑色斜方晶体，溶解性：难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸。
13	三氧化二铁	红棕色或橙红色三方晶系粉末，也有黑色的三氧化二铁，粒子细，粒径为 $0.01-0.05\mu\text{m}$ 。有一定的遮盖力和着色力，不透明。密度约为 5.24g/cm^3 ，熔点为 1538°C ，沸点较高（通常条件下不考虑）。不溶于水，微溶于硫酸，易溶于盐酸，与酸反应生成铁盐和水。化学性质稳定，高温下具有氧化性，可被 CO 、 H_2 、 Al 、 C 、 Si 等还原。
14	氧化铜	氧化铜（ CuO ）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 $6.3\sim 6.9\text{g/cm}^3$ ，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。
15	氧化铝	白色无定形粉末或六方晶体。具有高硬度、高熔点特性，是典型的两性氧化物。密度约为 $3.9-4.1\text{g/cm}^3$ ，熔点为 2054°C ，沸点为 2980°C 。难溶于水，能溶于强碱（如氢氧化钠溶液）生成偏铝酸盐，也能溶于强酸（如盐酸）生成铝盐。化学性质稳定，在高温下可与多种物质发生反应。
16	过氧化钠	过氧化钠，是一种无机化合物，化学式为 Na_2O_2 ，为黄白色粉末或颗粒。加热至 460°C 时分解。在空气中迅速吸收水分和二氧化碳。与有机物接触会导致燃烧或爆炸，应密闭保存。
17	过氧化氢 30%	过氧化氢是一种无色、透明的液体，常温常压下稳定，但是会因接触到有机物、金属离子等而分解。它的化学式为 H_2O_2 ，摩尔质量为 34.01g/mol ，密度为 1.11g/mL 。过氧化氢易溶于水和许多有机溶剂，具有氧化性和漂白性质，可以用于消毒、漂白、氧化等方面。
18	氯化铝	无色透明晶体或白色而微带浅黄色的结晶性粉末。极易吸收水分并部分水解放出氯化氢而形成酸雾。易溶于水并强烈水解，溶液显酸性。也溶于乙醇和乙醚，同时放出大量的热。六水合氯化铝为无色斜方晶体，密度 2.398g/cm^3 ， 100°C 时分解。
19	氯化铜	无机化合物，化学式 CuCl_2 。氯化铜是共价化合物，为平面链状。易从空气中吸湿而变成蓝绿色斜方晶体二水合氯化铜。氯化铜外观为黄棕色粉末，易溶于水、乙醇、丙酮，溶于氨水，稍溶于丙酮和乙酸乙酯，微溶于乙醚。其水溶液对石蕊呈酸性反应。

20	氯化钾	是一种无机氯化物，化学式为 KCl ，分子量为 74.55。其通常情况下为无色立方系晶体。熔点为 $790^{\circ}C$ ，沸点 $1500^{\circ}C$ ，密度 $1.988g/cm^3$ 。有吸湿性，易结块。易溶于水，溶解度随温度升高而增加，水溶液呈中性，有咸味。稍溶于甘油，微溶于乙醇，不溶于乙醚、浓盐酸、丙酮。可在 $850^{\circ}C$ 高温条件下与金属钠发生置换反应，与浓硫酸反应生成硫酸氢钾和氯化氢。
21	氯化钠	氯化钠 ($NaCl$)，外观是白色晶体状，其来源主要是在海水中，是食盐的主要成分。沸点为 $1465^{\circ}C$ ，密度为 $2.165g/cm^3$ ，易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸。在空气中微有潮解性。
22	氯化镁	无色而易潮解晶体。氯化镁这些盐是典型的离子卤化物，易溶于水。水合氯化镁可以从盐水或海水中提取。通常带有 6 分子的结晶水，相对密度为 2.325 (水=1)，沸点 $1412^{\circ}C$ ，熔点为 $712^{\circ}C$ 。
23	三氯化铁	$FeCl_3$ ，共价化合物，无机铁盐，分子量 162.204，外观为黑棕色结晶（亦有薄片状）。在潮湿的空气中易潮解，在酸度较小的溶液中易水解，生成氢氧化铁胶体。易溶于水、甲醇、乙醇、丙酮、乙醚，不溶于甘油（丙三醇）。溶于水时会释放大量热量，形成咖啡色或棕黄色的酸性溶液，可从溶液中析出带有结晶水的六水合氯化铁。
24	氯化铵	氯化铵为无色晶体或白色结晶性粉末；无臭，味咸、凉；有引湿性。本品在水中易溶，在乙醇中微溶。熔点为 $340^{\circ}C$ ，沸点为 $520^{\circ}C$ ，密度为 $1.527g/cm^3$ 。
25	溴化钠	化学式为 $NaBr$ ，是无色立方晶系晶体或白色颗粒状粉末，无臭，味咸而微苦。溴化钠在空气中易吸收水分而结块，但不潮解。溴化钠易溶于水，水溶液呈中性。溴化钠微溶于醇，可与稀硫酸反应生成溴化氢。在酸性条件下，溴化钠能被氧化，游离出溴。
26	溴化钾	化学式 KBr ，相对分子质量 119.002。无色立方晶体。稍微吸湿。相对密度为 2.74 ($25^{\circ}C$)，熔点 $734^{\circ}C$ ，沸点 $1435^{\circ}C$ 。易溶于水，微溶于乙醇、乙醚和甘油。应避光密封保存。
27	溴化铜	一种无机化合物，通常指无水形态。其外观为浅灰色或黑色结晶性粉末，有潮解性，易溶于水、乙醇等溶剂，溶液呈酸性。固态下呈单斜晶系聚合物结构，空间群为 $C2/m$ 。
28	碘化钾	化学式为 KI ，为无色或白色晶体，无臭，有浓苦咸味。药用作利尿剂，加适量于食盐中可防治甲状腺疾病
29	碘化钠	化学式为 NaI ，分子量 149.89，无色立方晶体或白色粒状物，是由碳酸钠或氢氧化钠与氢碘酸反应，然后蒸发溶液生成的一种白色固体，有无水物、二水合物和五水合物。碘化钠的酸性溶液因生成氢碘酸而显示还原性，味咸而稍苦，能溶于甘油中，有强吸湿性。在空气中逐渐吸湿至含水量达 5%，可被空气氧化释出碘而变棕色，水溶液呈微碱性，亦有同样变化，可略加碱以便保持稳定。水溶液的 pH 为 8~9.5。应避光密封保存。
30	氯化钡	一种无机盐类化合物，化学式 $BaCl_2$ ，分子量 208.23。外观为白色粉末，无味，密度约 $3.86g/cm^3$ ，熔点 $960^{\circ}C$ ，沸点 $1560^{\circ}C$ ，易溶于水 ($37g/100g$, $25^{\circ}C$)、甘油、甲醇，微溶于盐酸和硝酸，难溶于乙醇、醚类等有机溶剂。氯化钡与部分酸、碱、盐可以发生有沉淀生成的复分解反应，在氧气和二氧化碳环境下熔融可生成碳酸钡。
31	亚硫酸钠	化学式为 Na_2SO_3 ，是钠的亚硫酸盐，主要用作人造纤维稳定剂、织物漂白剂、照相显影剂、染漂脱氧剂、香料和染料还原剂、造纸木质素脱除剂等。密度： $2.63g/cm^3$ ；折射率：1.484；外观：白色晶体性粉末；溶解性：易溶于水，难溶于乙醇。不溶于液氯和氨。
32	硫酸钾	化学式为 K_2SO_4 ，分子量为 174.2。其通常情况下为无色晶体，味苦而咸。熔点为 $1069^{\circ}C$ ，密度是 $2.662g/cm^3$ ，吸湿性小，不易结块。易溶于水，溶解度随温度升高而增加，不溶于乙醇、丙酮、二硫化碳。可与可溶性钡盐溶液发生复分解反应生成硫酸钡沉淀。
33	硫酸钠	化学式为 Na_2SO_4 ，硫酸钠溶于水，其溶液大多为中性，溶于甘油而不溶于乙醇。

		无机化合物，高纯度、颗粒细的无水物称为元明粉。元明粉，白色、无臭、有苦味的结晶或粉末，有吸湿性。外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。硫酸钠暴露于空气中易吸水，生成十水合硫酸钠，又名芒硝，偏碱性。
34	硫酸铝	化学式为 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ，分子量约为 342.15，常以结晶水合物形式存在，分子式为 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 。外观通常为白色、无味、有光泽的晶体或粉末，易吸湿，密度 2.71g/cm^3 ，熔点 770°C ，溶于水，微溶于醇。
35	硫酸铜	该化合物的常见存在形式为五水合硫酸铜 ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)，为蓝色晶体，俗称蓝矾，该物质在干燥条件下会失去结晶水，变为白色或灰白色粉末状的无水硫酸铜，熔点： 560°C 。密度： 3.603g/cm^3 (25°C)；蒸气压： $3.35 \times 10^{-5}\text{mmHg}$ (25°C)；溶解性：易溶于水、甘油，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇。
36	硫酸铵	化学式为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，分子量 132.14。常温下呈无色斜方结晶，工业品一般为白色或微带黄色的小晶粒，但少数副产品带有微青、暗褐等颜色，相对密度 1.77，熔点 280°C (分解)，易溶于水，不溶于乙醇和丙酮，水溶液为酸性 ($\text{pH}=5.5$, 0.1mol/L)，水中溶解度随氨含量升高而降低，硫酸铵易吸湿，吸湿后固结成块。化学性质上体现铵盐和硫酸盐的特性，与碱反应释放氨气，加热可分解为氨气、氮气及二氧化硫，与氯化钡生成硫酸钡沉淀，与碱性碘化汞钾溶液生成棕色沉淀。
37	硫酸铝钾	性状：是含有结晶水的硫酸钾和硫酸铝的复盐。化学式 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ，无色立方，单斜或六方晶体，有玻璃光泽，密度 1.757g/cm^3 ，熔点 92.5°C 。 64.5°C 时失去 9 个分子结晶水， 200°C 时失去 12 个分子结晶水，溶于水，不溶于乙醇。明矾性味酸涩，寒，有毒。具有抗菌作用、收敛作用等，可用作中药。
38	硫酸锌	化学式为 ZnSO_4 ，无色或白色晶体、颗粒或粉末，无气味。熔点为 100°C ，味涩。密度为 1.957g/cm^3 (25°C)。易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于乙醇和甘油。
39	硫酸锰	化学式为 MnSO_4 ，熔点： 700°C ；密度： 3.25g/cm^3 ；外观：白色至粉红色结晶性粉末。
40	碳酸钠	化学式为 Na_2CO_3 ，俗名苏打、纯碱、碱灰、碳酸二钠盐、苏打灰，通常情况下为白色粉末，为强电解质，密度为 2.532g/cm^3 ，熔点为 851°C ，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇，具有盐的通性，属于无机盐。潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。
41	碳酸氢钠	碳酸氢钠为白色粉末，或不透明单斜晶系细微晶体，无臭、味微咸而性凉，易溶于水及甘油，微溶于乙醇（一说不溶）。在水中溶解度为 7.8g (18°C)、 16g (60°C)，密度 2.2g/cm^3 ，比重为 2.208，折射率约为 1.5 (α : 1.465; β : 1.498; γ : 1.504)，标准熵 $24.4\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ ，生成热 229.3kJ/mol ，溶解热 4.33kJ/mol 。
42	碳酸钾	密度： 2.428g/cm^3 ；熔点： 891°C ；PSA: 63.19000；外观：白色结晶性粉末；溶解性：易溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚；性质与稳定性：在空气中极易潮解，可用作干燥剂，并吸收 CO_2 生成碳酸氢钾。易溶于水，其水溶液呈碱性。不溶于乙醇和醚。有很强的吸湿性，易结块，长期与空气接触，易吸收二氧化碳而成碳酸氢钾，其水合物有一水盐、二水盐、三水盐三种。与氯气作用生成氯化钾，与二氧化硫作用而成焦亚硫酸钾。 600°C 时与硫酸钡反应 5min，22.5% 的硫酸钾形成。如果用硫酸铅代替硫酸钡，40.9% 的硫酸钾形成。
43	碳酸钙、大理石碎	一种无机化合物，俗称灰石、石灰石、石粉、大理石等。碳酸钙呈中性，微溶于水，溶于盐酸。密度为 2.93g/cm^3 ，白色固体状，熔点为 1339°C 。
44	硝酸钾	化学式 KNO_3 (硝酸钾是离子化合物，并没有分子，所以没有分子量，只有式量)。外观为透明无色或白色粉末，无味，比重 (水=1) 为 2.11。在水中的溶解度为 $13\text{g}/100\text{mL}$ (因温度而异，温度越高溶解度越高，在化学物质之中，硝酸钾溶解度变化是相当明显的)。潮解性较硝酸钠为低，有冷却刺激盐味。溶于水，稍溶于乙醇。
45	硝酸铁	一种无机化合物，化学式为 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ，为紫色结晶固体。硝酸铁不可燃，但

		会加速可燃材料的燃烧，长时间暴露在火或热中可能会导致爆炸，并会产生有毒的氮氧化物。
46	硝酸银	是一种无机化合物，化学式为 AgNO_3 ，为白色结晶性粉末，易溶于水、氨水、甘油，微溶于乙醇。纯硝酸银对光稳定，但由于一般的产品纯度不够，其水溶液和固体常被保存在棕色试剂瓶中。分子量 169.87，熔点 212°C ，沸点 444°C （分解），密度 4.35g/cm^3 。
47	铁氰化钾	外观：铁氰化钾是红色晶体（单斜、八面体），水溶液带有黄绿色荧光。熔点： 300°C ；可溶性：能溶于水、丙酮，微溶于乙醇，不溶于醋酸甲酯与液氮。溶解性（水）： $36\text{g}/100\text{ mL}$ （冷水）， $77.5\text{g}/100\text{ mL}$ （热水）。其水溶液在存放过程中逐渐分解。遇阳光或溶于水都不稳定，能被酸分解。遇 Fe^{2+} 生成深蓝色沉淀。
48	硫化钠	又称臭碱、臭苏打、硫化碱，是一种无机化合物，化学式为 Na_2S ，外观为无色结晶粉末，易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。
49	乙酸钠	一种有机物，分子式为 CH_3COONa ，分子量为 82.03。三水合物乙酸钠为白色结晶体，相对密度为 1.45，熔点为 58°C ，在干燥空气中风化，在 120°C 时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点为 324°C 。
50	硫氰酸钾	又称硫氰酸钾，为硫氰酸的单钾盐，化学式为 KSCN ，相对分子量为 97.18，密度为 1.9g/cm^3 。外观为无色至白色吸湿的晶体，易溶于水，也溶于酒精和丙酮等溶剂，沸点为 500°C （分解），熔点为 173°C 。硫氰化钾熔融时，可转化成棕色、绿色、蓝色，冷却时又返回为无色。 $-29.5\sim-6.8^\circ\text{C}$ 时稳定，灼热至约 430°C 时变蓝，冷却后重新变为无色，并因大量吸热而降温。低温可得半水物，加热至 500°C 分解。遇铁盐生成血红色硫氰化铁，与亚铁盐则无反应。与强氧化剂反应激烈。
51	硫代硫酸钠	又名硫代硫酸钠、硫代硫酸钠、海波。它是无色透明的单斜晶体，密度 1.667g/cm^3 。熔点 48°C 。
52	氯酸钾	有光泽结晶或白色颗粒或粉末。温度在熔点以上时分解为高氯酸钾和氯化钾，而几乎不放出氧气，温度更高时，高氯酸钾才分解放出氧气。 1g 缓慢溶于 16.5ml 水、 1.8ml 沸水、约 50ml 甘油，几乎不溶于乙醇。相对密度 2.32，熔点 356°C 。
53	高锰酸钾	高锰酸钾在标准状态下呈紫红色固体，易溶于水，水溶液也呈紫色。它具有一定的熔点，约为 240°C ，密度为 2.7g/cm^3 。高锰酸钾在外观上表现为黑紫色结晶。
54	乙酸铅	一种有机化合物，化学式为 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ ，为白色固体，易溶于水，溶于甘油，难溶于乙醇，熔点： 280°C （分解）；外观：白色固体；溶解性：易溶于水，溶于甘油，难溶于乙醇。
55	重铬酸钾	一种无机化合物，化学式为 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 。室温下为橙红色结晶性粉末，不溶于乙醇，但溶于水。
56	电石	碳化钙，是一种无机化合物，化学式为 CaC_2 ，是电石的主要成分，为白色结晶性粉末，工业品为灰黑色块状物，断面为紫色或灰色。遇水立即发生激烈反应，生成乙炔，并放出热量。
57	氨水（25%）	浓氨水，又称氨水或氨溶液，是一种氨气在水中溶解而成的碱性溶液。其化学式为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，摩尔质量为 17.03g/mol 。浓氨水呈淡蓝色或无色，有强烈的氨气味。其密度和比热较高，熔点为 -77.7°C ，沸点为约 38°C 。浓氨水具有强碱性，在水中完全离解，可中和酸性物质，与酸反应生成盐和水。
58	八合水氢氧化钡	八水合氢氧化钡是一种白色结晶体，化学式为 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 。其相对分子质量为 315.49g/mol ，密度为 1.69g/cm^3 ，熔点为 78°C 。它在水中溶解度较高，且随温度升高而增加溶解度。八水合氢氧化钡的水合物可以与酸反应，产生盐和水。该化合物具有强碱性，在与酸反应时可以放出大量热量。
59	碱石灰	又称钠石灰，碱石灰是白色或米黄色粉末，疏松多孔，是氧化钙（ CaO ，大约 75%），水（ H_2O ，大约 20%），氢氧化钠（ NaOH ，大约 3%），和氢氧化钾（ KOH ，大约 1%）的混合物。

60	氢氧化镁	化学式为 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ，分子量 58.32。常温下六方晶系白色片状结晶或粉末，密度约 2.36g/cm^3 ，折射率 1.58，莫氏硬度 2.5，熔点 280°C （真空分解）。几乎不溶于水，在水中呈微碱性，水浆 pH 值为 9.5~10.5，不溶于醇，能溶于稀酸及铵盐溶液。氢氧化镁具有热不稳定性，加热至 350°C 分解为氧化镁和水，与稀酸反应生成相应酸的镁盐和水，与盐类或酸性氧化物可发生反应，如与过量氯化铵生成 $(\text{NH}_4)_2\text{MgCl}_4$ 而溶解，与二氧化碳生成碳酸镁沉淀等。
61	氢氧化钙	氢氧化钙，化学式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，是一种白色粉末，无臭，味甜碱性物质。其摩尔质量为 74.09g/mol ，密度为 2.24g/cm^3 。氢氧化钙在常温下极少溶于水，但在高温下可溶于水，生成氢氧化钙溶液。氢氧化钙也可以与酸反应，生成盐和水。此外，氢氧化钙在空气中容易吸收二氧化碳，形成碳酸钙，因此需要存放在干燥的环境中。
62	氢氧化钠	白色固体，在常温常压下为固体，易溶于水，但几乎不溶于有机溶剂。其摩尔质量为 40.00g/mol ，密度为 2.13g/cm^3 。氢氧化钠是一种强碱性物质，能与酸反应并放出大量的热量，同时具有腐蚀性。氢氧化钠的 pH 值为 14，其溶液呈现碱性。
63	盐酸 (36%)	盐酸，化学式为 HCl ，是一种无色、有刺激性气味的气体，可以溶于水形成盐酸溶液。盐酸溶液呈酸性，是一种强酸，具有腐蚀性，可腐蚀大部分金属和许多有机物。盐酸的重要应用包括制备金属盐和塑料、清洗和腐蚀等。
64	硫酸 (80%)	化学式为 H_2SO_4 ，纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm^3 ，沸点 337°C ，分子量 98.078，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。高浓度的硫酸有强烈吸水性，具有强烈的腐蚀性和氧化性。
65	硝酸 (70%)	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。化学式 HNO_3 ，分子量 63.01，熔点： -42°C ，密度： 1.42g/cm^3 ，沸点： 78°C ，易溶于水，常温下纯硝酸溶液无色透明。硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮。
66	硼酸	一种无机化合物，化学式为 H_3BO_3 ，为白色结晶性粉末，有滑腻手感，无气味，微溶于冷水，易溶于热水、甘油和乙醇。是一种弱一元酸，酸性强于碳酸。
67	甲酸	化学式为 HCOOH 或 CH_2O_2 ，弱电解质、最简单的脂肪酸，为无色透明、有强烈刺激性气味的发烟液体，皮肤与其接触会起泡，通常存在于蜂类、某些蚁类和毛虫的分泌物中，故又名“蚁酸”，能以任意比例与水、乙醇、乙醚和甘油（丙三醇）等大多数有机溶剂混溶，在烃类物质中具有一定的溶解性（部分互溶），被广泛用于有机合成、医药、橡胶、消毒、防腐等领域。
68	苯甲酸	苯甲酸是一种芳香酸类有机化合物，也是最简单的芳香酸，化学式为 $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ 。最初由安息香胶制得，故称苯甲酸，略微具有苯甲醛或安息香的气味。在常温 25°C 左右时 pK_a 值为 4.2，属于一元弱酸但是酸性要比脂肪酸强，具有稳定的化学结构，不易被氧化。熔点 122.13°C ，沸点 249.2°C ，相对密度（ $15/4^\circ\text{C}$ ）1.2659。外观为白色针状或鳞片状结晶。 100°C 以上时会升华。微溶于冷水、己烷，溶于热水、乙醇、乙醚、氯仿、苯、二硫化碳和松节油等。
69	乙二酸	无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末，氧化法草酸无气味，合成法草酸有味。 $150\sim 160^\circ\text{C}$ 升华（升华时有刺激性酸味气味，蒸气冷却时凝华为白色针状结晶或粉末，易溶于乙醇，可溶于水，微溶于乙醚，不溶于苯和氯仿。
70	乙酸/冰醋酸	化学式为 CH_3COOH ，别名为醋酸，是除甲酸以外最简单的有机一元弱酸（常温下 $\text{pK}_a=4.75$ ），常温常压下为无色有刺激性气味的液体，常以符号 HOAc 或 HAc 表示，为食醋的主要成分。对于无水乙酸，常以“冰乙酸”称呼之，为无色的吸湿性液体，凝固点为 16.6°C （ 62°F ），凝固后为无色晶体，其水溶液呈弱酸性且具有较强腐蚀性，蒸汽对眼、鼻均有刺激性作用。
71	乙醇	乙醇是一种无色、具有强烈酒精气味的液体，其化学式为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，摩尔质量为 46.07g/mol 。乙醇在常温常压下为液体，密度为 0.789g/mL ，熔点为 -114.14°C ，沸点为 78.3°C 。它可以溶于水和多种有机溶剂，是一种极性分子，也是一种弱酸。由于乙醇易燃且有毒，需要注意安全使用。乙醇是医药、化工、食品等领域中的重要化学品。

72	二甲苯	二甲苯是一种芳香烃，化学式为 C_8H_{10} ，分子量为 106.17。有邻、间、对三种同分异构体，分别是邻二甲苯（又称为 1,2-二甲基苯）、间二甲苯（又称为 1,3-二甲基苯）、对二甲苯（又称为 1,4-二甲基苯），通常情况下均为无色易燃液体。其中邻二甲苯的熔点为 $-25.2^{\circ}C$ ，沸点为 $144.2^{\circ}C$ ，密度 $0.879g/mL$ ；间二甲苯的熔点为 $-47.9^{\circ}C$ ，沸点为 $139.1^{\circ}C$ ，密度为 $0.868g/mL$ ；对二甲苯的熔点为 $13.2^{\circ}C$ ，沸点为 $138.3^{\circ}C$ ，密度为 $0.868g/mL$ 。均不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮和苯。
73	乙酸乙酯	无色透明液体，低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，对空气敏感，能吸水分，使其缓慢水解而呈酸性反应。能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶，溶于水（10%ml/ml）。能溶解某些金属盐类（如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等）。相对密度 0.902。熔点 $-83^{\circ}C$ 。沸点 $77^{\circ}C$ 。折光率 1.3719。闪点 $7.2^{\circ}C$ （开杯）。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物。半数致死量（大鼠，经口）11.3ml/kg。
74	四氯化碳	化学式为 CCl_4 ，是甲烷的四个氢原子都被氯原子取代而成的全卤代烃（有机化合物），故又名四氯甲烷，为无色透明、有臭味/芳香气味、易挥发的液体，微溶于水，易溶于醇、醚、石油醚、氯仿等有机溶剂，
75	溴乙烷	又名乙基溴，是一种卤代烃，化学式为 C_2H_5Br ，缩写为 EtBr，为无色液体，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂，主要用作制冷剂、麻醉剂、溶剂、熏蒸剂，也可用于有机合成，密度： $1.46g/cm^3$ ，熔点： $-119^{\circ}C$ ；沸点： $37-40^{\circ}C$ ；闪点： $-23^{\circ}C$ ；折射率： $1.425(20^{\circ}C)$ ；饱和蒸气压： $53.2kPa(20^{\circ}C)$ 。
76	苯酚	又名石炭酸、羟基苯，是最简单的酚类有机物，一种弱酸。常温下为一种无色晶体，相对密度 3.24（空气=1），溶解性：可混溶于醚、氯仿、甘油、二硫化碳、凡士林、挥发油、强碱水溶液。常温时易溶于乙醇、甘油、氯仿、乙醚等有机溶剂，室温时稍溶于水，与大约 8% 水混合可液化， $65^{\circ}C$ 以上能与水混溶，几乎不溶于石油醚。
77	1-溴丁烷	一种有机化合物，化学式为 C_4H_9Br ，为无色透明液体，不溶于水，微溶于四氯化碳，溶于氯仿，混溶于乙醇、乙醚、丙酮，主要用作烷化剂、溶剂、稀有元素萃取剂，也可用于有机合成。密度： $1.276g/cm^3$ ；熔点： $-112^{\circ}C$ ；沸点： $100-104^{\circ}C$ ；闪点： $23^{\circ}C$ ；折射率： $1.439(20^{\circ}C)$ ；饱和蒸气压： $5.58kPa(25^{\circ}C)$ 。
78	1-己烯	化学式 C_6H_{12} ，是一种直链 α -烯烃，常温下为无色透明液体，有石油样气味。相对分子量 84.16，密度 $0.6731g/cm^3(20^{\circ}C)$ ，熔点 $-139.7^{\circ}C$ ，沸点 $63.4^{\circ}C(760mmHg)$ ，闪点 $-26^{\circ}C$ （闭口）， $-9.4^{\circ}C$ （开口）。不溶于水，易与乙醇、乙醚等有机溶剂混溶，蒸汽比空气重。
79	1-丙醇	一种有机化合物，结构简式为 $CH_3CH_2CH_2OH$ ，分子式为 C_3H_8O ，分子量为 60.10。常温常压下正丙醇为透明无色液体，带有类似外用酒精的强烈霉味，能溶于水、乙醇和乙醚。一般由乙烯经羰基合成得丙醛，再经还原而得。正丙醇可代替沸点较低的乙醇作溶剂，还可用于色谱分析。
80	红墨水	红墨水是一种常用的办公文具，主要用于签字、批改和涂写。它的理化性质包括颜色、密度、粘度、溶解度和稳定性等。红墨水通常呈深红色或鲜艳的橙红色，具有一定的粘度和流动性，可以被稀释或固化。红墨水溶于水和有机溶剂，但不溶于油脂和许多有机物质。
81	植物油	植物油，是由高级脂肪酸和甘油反应而成的化合物，广泛分布于自然界中，是从植物的果实、种子、胚芽中得到的油脂，如花生油、豆油、亚麻油、蓖麻油、菜籽油等。植物油的主要成分是直链高级脂肪酸和甘油生成的酯，脂肪酸除软脂酸、硬脂酸和油酸外，还含有多不饱和脂肪酸，如芥酸、桐油酸、蓖麻油酸等。植物油主要含有维生素 E、维生素 K、钙、铁、磷、钾等矿物质、脂肪酸等。植物油中的脂肪酸能使皮肤滋润有光泽。
82	煤油	煤油纯品为无色透明液体，含有杂质时呈淡黄色。略具臭味。沸程 $180\sim 310^{\circ}C$ ，平均分子量在 200~250 之间。熔点 $-40^{\circ}C$ 以上。运动黏度 $40^{\circ}C$ 为 $1.0\sim 2.0mm^2/s$ 。不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。易挥发。易燃。挥发后与空

		气混合形成爆炸性的混合气。燃烧完全，亮度足，火焰稳定，不冒黑烟，不结灯花，无明显异味。
83	葡萄糖	白色无臭结晶性颗粒或晶粒状粉末，具有甜味。
84	蔗糖	蔗糖是一种由蔗糖蜜或甜菜汁提取的天然甜味剂，分子式为 $C_{12}H_{22}O_{11}$ ，摩尔质量为 342.30g/mol 。蔗糖为白色晶体，具有高度的溶解性，溶于水、甲醇、乙醇等溶剂。它的熔点为 160°C ，在高温下易分解。蔗糖的甜度较高，但它也能被微生物和酶水解为葡萄糖和果糖。
85	麦芽糖	麦芽糖是无色晶体，通常含一分子结晶水，熔点 102°C ，易溶于水，甜度为蔗糖的 40%。
86	可溶性淀粉	可溶性淀粉是一种水溶性多糖，在水中易溶解且不发生胶化。它的颜色为白色或类似于米粉的颜色。可溶性淀粉可以通过热水处理、酸水处理或酶处理等方法获得。
87	苯酚钠	化学式为 C_6H_5ONa ，为白色易潮解的针状结晶，溶于水、乙醇。可以用作防腐剂、有机合成中间体，在防毒面具中用以吸收光气，密度： 0.898g/cm^3 ，闪点： 28°C 蒸汽压： 0.614mmHg at 25°C 外观：白色易潮解的针状结晶。
88	石蕊	石蕊 (Litmus) 的性状为蓝紫色粉末，是从地衣植物中提取得到的蓝色色素，能部分地溶于水而显紫色。是一种常用的酸碱指示剂，变色范围是 $\text{pH}=4.9-8.1$ 之间。是一种弱的有机酸，相对分子质量为 3300，在酸碱溶液的不同作用下，发生共轭结构的改变而变色。
89	酚酞	白色或浅黄色三斜细小结晶，无味，在空气中稳定。1g 溶于 12ml 乙醇、约 100ml 乙醚，溶于稀碱溶液呈深红色，极微溶于氯仿，几乎不溶于水。分子式： $C_{20}H_{14}O_4$ 熔点： 262.5°C ，密度： 1.227g/cm^3 (32°C)，沸点： 548.7°C at 760mmHg ，蒸气压： $7.12\text{E}-13\text{mmHg}$ at 25°C 溶解性： $<0.1\text{g}/100\text{mL}$ ，密封保存在阴凉、干燥和风良好的区域，远离不相容物质。酚酞在酸性和中性溶液中为无色，在碱性溶液中为紫红色，极强酸性溶液中为橙色，极强碱性溶液中无色。当加热到分解就散发出刺鼻的烟雾和刺激性烟雾。
90	品红	是一种有机化合物，化学式为 $C_{20}H_{19}N_3$ ，分子量是 301.38，密度为 0.999g/ml ，熔点为 205°C ，又分为酸性品红与碱性品红。棕红色晶体。微溶于水，水溶液呈红色，溶于乙醇和酸，是一种常见染料，用于棉、人造纤维、纸张、皮革的印染，也用于喷漆、墨水等。
91	甲基橙	酸碱指示剂，pH 值变色范围 3.1 (红) -4.4 (黄)，测定多数矿酸、强碱和水的碱度。容量测定锡 (热时 Sn^{2+} 使甲基橙褪色)，强还原剂 (Ti^{3+} 、 Cr^{2+}) 和强氧化剂 (氯、溴) 的消色指示剂。分光光度测定氯、溴和溴离子。可与靛蓝二磺酸钠或溴甲酚绿组成混合指示剂，以缩短变色域和提高变色的锐灵性。氧化还原指示剂，如用于溴酸钾滴定三价砷或锑。贮存：密封阴凉干燥保存，密度为 1.28g/cm^3 ，熔点为 300°C 。
92	生理盐水	生理氯化钠溶液，主要成分：氯化钠，分子式： NaCl 分子量：58.44。
93	磷酸二氢钾	化学式为 KH_2PO_4 ，相对分子量为 136.09。外观为无色四方晶体或白色粒状粉末，密度为 2.338g/cm^3 ，熔点为 252.6°C ，易潮解，溶于水，水溶液呈弱酸性，不溶于乙醇。熔化后成透明液体，冷却固化成不透明的玻璃状物质 (偏磷酸钾)。
94	磷酸二氢钠	又称酸性磷酸钠，化学式为 NaH_2PO_4 ，是一种无机酸式盐，易溶于水，几乎不溶于乙醇。
95	七水硫酸镁	又名硫酸苦、苦盐、泻利盐、泻盐，化学式为 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，为白色或无色的针状或斜柱状结晶体，无臭，凉并微苦。受热分解，逐渐脱去结晶水变为无水硫酸镁。
96	次氯酸钠	次氯酸钠是一种白色粉末，化学式为 NaClO_2 ，摩尔质量为 90.44g/mol 。20% 的次氯酸钠水溶液是一种无色透明的液体。其密度为 1.200g/mL ，具有一定的腐蚀性和氧化性。次氯酸钠可以被还原为氯离子，因此是一种氧化剂。其水溶液具有消毒、漂白、除臭等特性。
97	稀盐酸	稀盐酸，是质量分数低于 20% 的盐酸，溶质的化学式为 HCl 。稀盐酸是一种无

	(18%)	色澄清液体，呈强酸性。属于药用辅料，pH 值调节剂，应置于玻璃瓶内密封保存。主要用于实验室制二氧化碳和氢气。
98	丙酮	又名二甲基酮，是一种有机物，分子式为 C_3H_6O ，为最简单的饱和酮。常温常压下为一种有薄荷气味的无色可燃液体。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。
99	石油醚	又称石油精，是一种轻质石油产品，是低相对分子质量的烃（主要是戊烷及己烷）的混合物，为无色透明液体，有煤油气味。密度约为 0.63 至 0.66g/mL，表现出弱极性，常与强极性有机溶剂混合使用，不溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。主要用作溶剂和油脂处理，但易挥发和着火，其沸点范围在 30 至 150℃ 之间，实验室柱层析时，常用石油醚（PE）和乙酸乙酯（EA）做洗脱剂。
100	二苯胺	一种有机化合物，又称 N-苯基苯胺，分子式为 $(C_6H_5)_2NH$ ，分子量 169.22。通常为白色单斜叶状结晶，遇光变灰色或黄色，有芳香味；相对密度 1.16（20℃），熔点 54~55℃，沸点 302℃，闪点 153℃；微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、二硫化碳等有机溶剂。
101	尿素	又称脲、碳酰胺，化学式是 CH_4N_2O 或 $CO(NH_2)_2$ ，是一种白色晶体，无味无臭，易溶于水、乙醇和苯，微溶于乙醚、氯仿。
102	无菌水	无菌水指通过蒸汽灭菌、UHT 热法或物理过滤等物理方式去除水中微生物的净化水，其核心特征为不含细菌等微生物。
103	琼脂	琼脂是一种常见的天然高分子化合物，主要由海藻提取制成。它的理化性质包括：无色或微黄色透明坚硬脆性固体，呈无定形状，分子量大，一般分子量范围为 10 万到 500 万 Dalton，分解温度高达 200℃ 以上，能在水中溶解形成胶体溶液，不溶于大多数有机溶剂，且不耐酸、碱、盐等物质的作用。
104	卡诺氏液	卡诺氏液是组织学应用的较早的固定剂之一。它是一种由乙醇和乙酸配制而成的非水相固定剂，需现配现用。卡诺氏液主要适用于一般植物组织和细胞的固定。
105	苏丹Ⅲ	一种人工合成的偶氮苯类有机化合物，主要作为工业用化学染色剂，为红棕色粉末，密度 1.22 g/cm ³ ，熔点 199℃，易溶于苯、氯仿、乙醇等有机溶剂，不溶于水。
106	溴麝香草酚蓝	又名溴百里香酚蓝，是一种酸碱指示剂、吸附指示剂，化学式为 $C_{27}H_{28}O_5SBr_2$ ，易溶于乙醇、醚、甲醇及稀氢氧化碱溶液。稍溶于苯、甲苯及二甲苯，微溶于水，几乎不溶于石油醚。英文简称 BTB。生物学实验中常用作水生生物的呼吸试剂。
107	甲紫	又名龙胆紫、结晶紫，溶液俗名即紫药水，主要用作消毒防腐药。
108	PH 为 7 磷酸盐缓冲液	中文全称磷酸盐缓冲溶液，是生物学实验中常用的缓冲液，由磷酸氢二钠（ Na_2HPO_4 ）、磷酸二氢钾（ KH_2PO_4 ）、氯化钠（ $NaCl$ ）等成分按特定比例配制而成，pH 值通常维持在 7.2-7.4，渗透压与人体体液相近。其配制方法包括直接溶解法或通过稀释 10×浓缩母液获得 1×溶液，根据不同 pH 需求可通过调节磷酸盐比例或使用 pH 计调整溶液 pH 值，常采用高压灭菌或过滤除菌处理。
109	青霉素	又被称为青霉素 G、peillin G、盘尼西林、佩尼西林。青霉素是抗生素的一种，是指分子中含有青霉烷、能破坏细菌的细胞壁并在细菌细胞的繁殖期起杀菌作用的一类抗生素，是由青霉菌中提炼出的抗生素。
110	柴油	闪点：38℃，相对密度为 0.85，难溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。属于易燃物，其蒸气在 60℃ 时遇明火会燃烧，燃烧放出大量热。柴油分为轻柴油（沸点范围约 180~370℃）和重柴油（沸点范围约 350~410℃）两大类，本项目使用轻柴油。
5、主要设备情况 西校区现有工程教学楼为普通教室，不涉及实验室，无实验室设备。		

改扩建后，本项目实验使用的主要设备见表 2-5。

表 2-5 本项目主要使用设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	用途	所处实验室
1	塑料托盘	/	50 个	摆放实验仪器药品	生物/化学仪器室、药品及试剂室
2	水电解器	/	3 台	实验演示	化学/生物/物理教研室
3	托盘天平	/	15 个	实验使用	化学/生物/物理教研室
4	分子、物质等结构演示模型	/	2 套	演示使用	化学教研室
5	各类试纸	/	30 盒	实验使用	化学教研室
6	各类玻璃仪器	不同规格的试管、烧杯、试剂瓶、量筒，漏斗等	3000 个	实验使用	化学/生物教研室
7	各类金属仪器	/	1000 个	实验使用	化学/生物教研室
8	铁架台套装	/	50 个	实验使用	物理仪器室、生物/化学仪器室
9	通风柜	/	2 个	实验使用	化学准备室和生物准备室各 1 个
10	水浴锅	/	6 台	实验使用	化学教研室
11	实验室电动钻孔器	/	2 台	实验使用	化学教研室和生物教研室各 1 台
12	磁力搅拌加热器	/	2 台	实验使用	化学教研室和生物教研室各 1 台
13	pH 计	/	70	实验实验	化学教研室和生物教研室
14	温度计	/	100 支	实验实验	化学教研室和生物教研室
15	电子天平	0.1g-200g	35 台	实验实验	化学教研室
		0.1-1000g	55 台	实验实验	化学教研室
		0.01g-100g	35 台	实验实验	生物教研室
16	制氧机	/	1 台	实验使用	化学教研室
17	原电池实验器	8cm*5cm*8cm	35 个	实验使用	化学教研室
18	溶液导电演示器	可做溶液可以同时演示	3 台	实验使用	化学教研室
19	学生微型溶液导电实验器	金属电极，笔式，所需溶液不超过 3 厘米	35 套	实验使用	化学教研室
20	化学实验废液处理装置	不小于 25 升/次，无级变速双搅拌，附循环泵	1~2 台	实验使用	化学教研室
21	数码显微镜	/	1 台	实验使用	生物教研室
22	高倍显微镜	/	30 台	实验使用	生物教研室
23	电加热炉	5L	1 台	实验使用	生物教研室
24	电动离心机	容量：20mL~3000mL 转速：0r/min~1200r/min	1 台	实验使用	生物教研室
25	恒温水浴锅	22L	6 台	实验使用	生物教研室
26	干热灭菌箱	/	1 台	实验使用	生物教研室
27	超净工作台	/	1 台	实验使用	生物教研室

28	全自动基因扩增仪 (PCR)	/	1 台	实验使用	生物教研室
29	光合作用反应仪	/	1 台	实验使用	生物教研室
30	传感器 (O ₂)	/	1 台	实验使用	生物教研室
31	电泳装置	聚碳酸酯注塑成型, 凝胶托盘带有荧光标尺, 具有开盖断电功能, 凝胶板规格: 60mm×60mm	3 台	实验使用	生物教研室
32	DNA 图谱观察仪	/	1 台	实验使用	生物教研室
33	各种生物教学模型	/	1 套	实验使用	生物教研室
34	生物标本 (切片)	/	各 50 片	实验使用	生物教研室
35	恒温箱	/	1 台	实验使用	生物教研室
36	烘干箱	/	1 台	实验使用	生物教研室
37	高压灭菌锅	10L	1 台	微生物培养实验	生物教研室
38	电源及电源配件	/	200 件	电子电路实验	物理教研室、物理仪器室
39	测量仪器	/	594 件	测量相关参数	物理教研室、物理仪器室
40	演示用教具	/	685 件	直观的物理实验演示	物理教研室、物理仪器室
41	各类小型物理实验物件	/	1385 件	弹簧、演示小车、小型轨道等	物理教研室、物理仪器室
43	风机	/	5	废气治理、通风辅助设备	1#综合楼、2#宿舍楼
44	分体式空调	/	64 台	通风辅助设备	1#综合楼
45	中央空调系统 (风冷机组)	/	3 组	通风辅助设备	2#宿舍楼
46	发电机	600kW	1 台	辅助设备	地下室发电机房

6、能耗情况

西校区现有工程主要能源为电能, 不设锅炉, 由市政电网供给。

改扩建后, 本项目主要能源为电能, 不设锅炉, 由市政电网供给, 并于地下室发电机房设置一台 600kW 备用发电机, 作为备用电源。

7、公用配套工程

(1) 给水

西校区现有工程水源采用市政自来水, 主要用水为师生生活用水和绿化用水, 根据后文分析, 生活用水量为 10730t/a。

改扩建后，本项目用水主要为师生生活用水、食堂用水、实验清洗用水、高压灭菌用水、水浴装置用水、实验容器清洗用水、垃圾间清洗用水、车库地面清洗用水和备用发电机尾气水喷淋用水及绿化用水，用水量为 26919.67t/a，计算过程详见“主要环境影响措施和保护措施”章节中废水源强部分。

表 2-6 项目改扩建前后用水情况一览表（单位：t/a）

用水类型	现有工程	本项目	变化量
生活用水	10700	15246	+4546
绿化用水	30	352	+322
食堂用水	0	10659.6	+10659.6
高压灭菌锅用水	0	0.4	+0.4
水浴装置用水	0	36	+36
垃圾间清洗用水	0	10.35	+10.35
车库地面清洗用水	0	9.62	+9.62
实验容器清洗用水	0	603.6	+603.6
备用发电机水喷淋用水	0	2.1	+2.1
合计	10730	26919.67	+16189.67

(2) 排水

西校区现有工程已建设雨污收集管道，雨水进入雨水收集管网，生活污水经三级化粪池处理后进入市政污水管引至大坦沙污水处理厂深度处理后排放。根据后文分析，生活污水量为 9630t/a。

改扩建后，本项目废水主要为师生生活废水、食堂废水、高压灭菌锅废水、水浴装置废水、实验容器清洗废水、垃圾间清洗废水、车库地面清洗废水和备用发电机尾气水喷淋废水，计算过程详见“主要环境影响措施和保护措施”章节中废水源强部分。

表 2-7 项目改扩建前后排水情况一览表（单位：t/a）

废水类型	现有工程	本项目	变化量
生活污水	9630	13721.4	+4091.4
食堂废水	0	9593.64	+9593.64
高压灭菌锅废水	0	0.36	+0.36
水浴装置废水	0	32.4	+32.4
实验容器清洗废水	0	540	+540
垃圾间清洗废水	0	9.32	+9.32
车库地面清洗废水	0	8.66	+8.66
备用发电机水喷淋废水	0	0.75	+0.75
合计	9630	23906.53	+14276.53

备注：绿化用水不产生废水。

本项目生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油废水、垃圾间清洗废水经隔油隔渣池预处理，实验清洗用水高压灭菌用水、水浴装置废水、实验容器清洗用水和备用发电机尾气水喷淋废水经“中和调节池+混凝沉淀”预处理，经上述各股废水经预处理后与

车库地面清洗废水混合，通过同一个排放口（DW001）排入市政污水管网引至大坦沙污水处理处理。

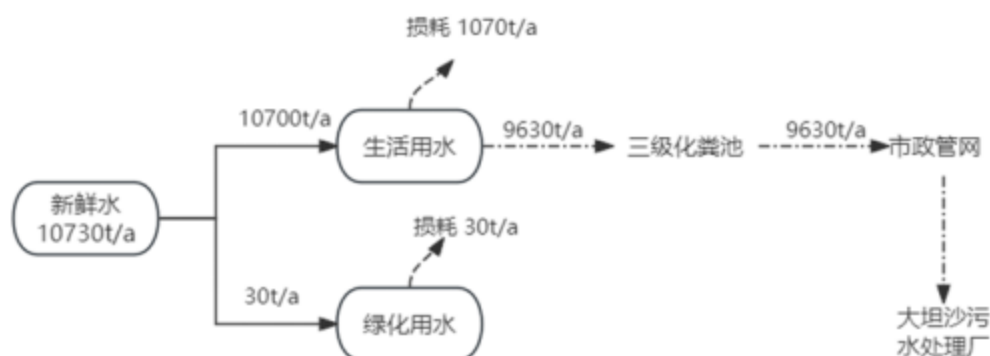


图 2-1 西校区现有工程水平衡图

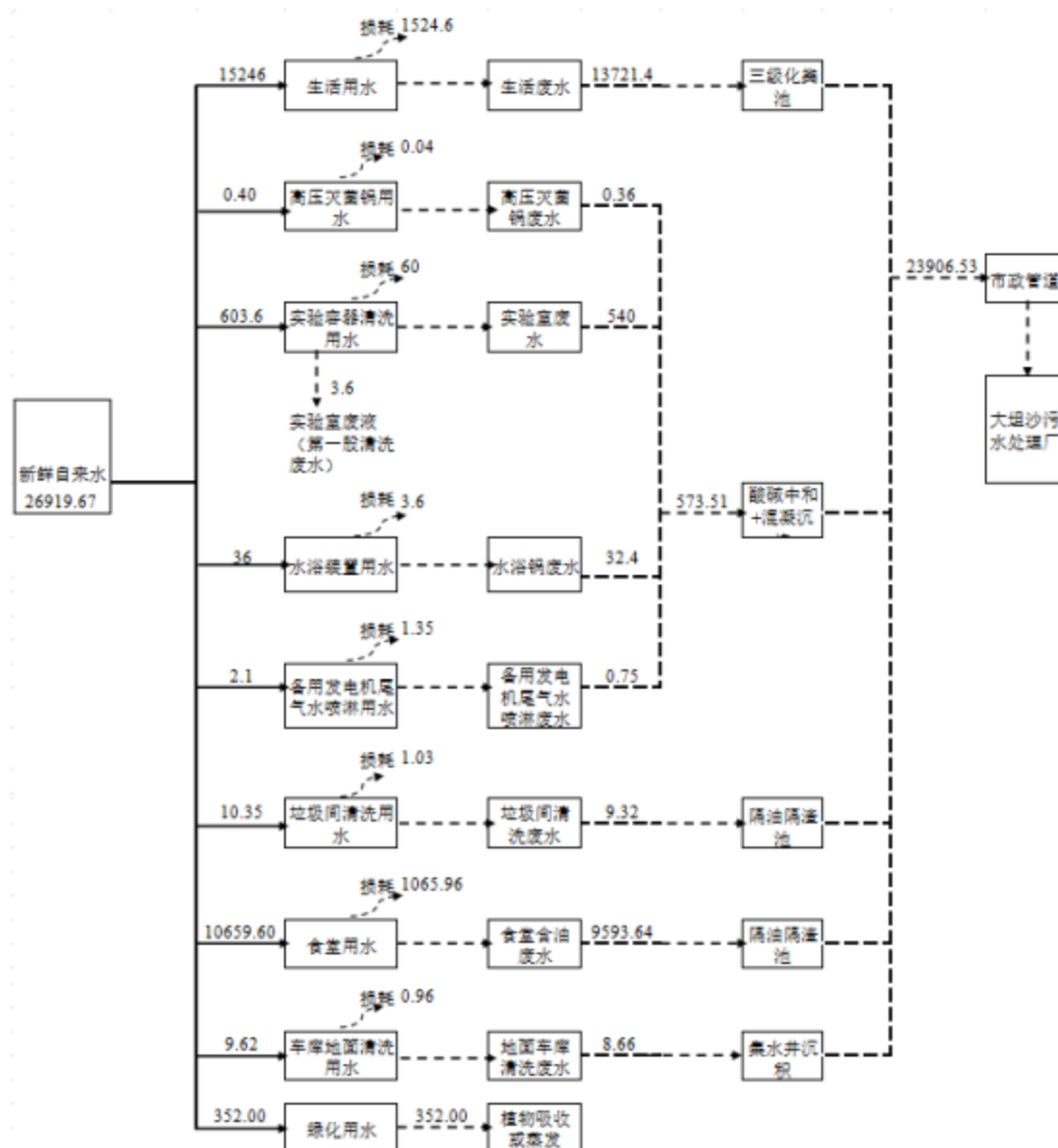


图 2-2 改扩建后本项目水平衡图 (t/a)

	<p>8、平面布局情况</p> <p>西校区现有工程呈梯形，南侧为 1 栋 6 层教学楼，西侧为 2 层辅助用房和 1 层值班层，东侧及北侧为运动场。</p> <p>改扩建后，本项目北侧为 1#综合楼，南侧为 2#宿舍楼，地下室位于 1#综合楼下，且 1#综合楼首层设置下沉篮球场、架空运动场，总体布局功能分区明确（可见附图 4-1）。</p> <p>9、四至情况</p> <p>本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街 3-5 号，项目西面约 7 米为留庆新横街居民区，东面为荔枝湾涌，隔荔枝湾涌为昌华苑居民区、广州颐寿养老院，南面约 14.5 米为黄沙大厦商住楼，北面隔多宝路为时敏苑、广东省水文局和多宝路居民区，项目四至现状实景图见附图 3。</p> <p>10、施工安排及施工人员</p> <p>本项目计划开工日期为 2025 年 12 月，计划竣工日期为 2027 年 12 月，预计建设工期为 24 个月。本项目在整个施工过程中，施工人员约 100 人。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p>本项目为学校项目，主要功能为教学，非工业生产性项目。污染影响主要分为施工期和运营期。</p> <p>1、施工期工艺流程和产污环节</p> <p>本项目施工期工艺流程如下：</p> <div data-bbox="598 1272 1037 1921"> <pre> graph TD A[建筑拆除] --> B[场地平整] B --> C[土方石工程] C --> D[基础工程] D --> E[结构工程] E --> F[装修工程] F --> G[竣工验收] A --> A1[废水、粉尘、噪声、弃土弃渣] B --> B1[废水、粉尘、噪声、弃土弃渣] C --> C1[废水、粉尘、噪声、弃土弃渣] D --> D1[废水、粉尘、噪声、建筑垃圾] E --> E1[废水、粉尘、噪声、弃土弃渣] F --> F1[废水、粉尘、噪声、固废] </pre> </div>

图 2-3 本项目施工期工艺流程与产污环节图

施工期主要流程包括建筑拆除、场地平整、土方石工程、基础施工、结构工程、装修工程等。施工期工艺流程和产污情况如图 2-3 所示。

本项目施工期主要的污染源有施工废水、生活污水；施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气；施工噪声；建筑垃圾、生活垃圾等，这些可能会对建设项目所在地的周边环境产生一些影响。

2、项目运营期工艺流程

本项目运营期工艺流程和产污情况如下图所示。

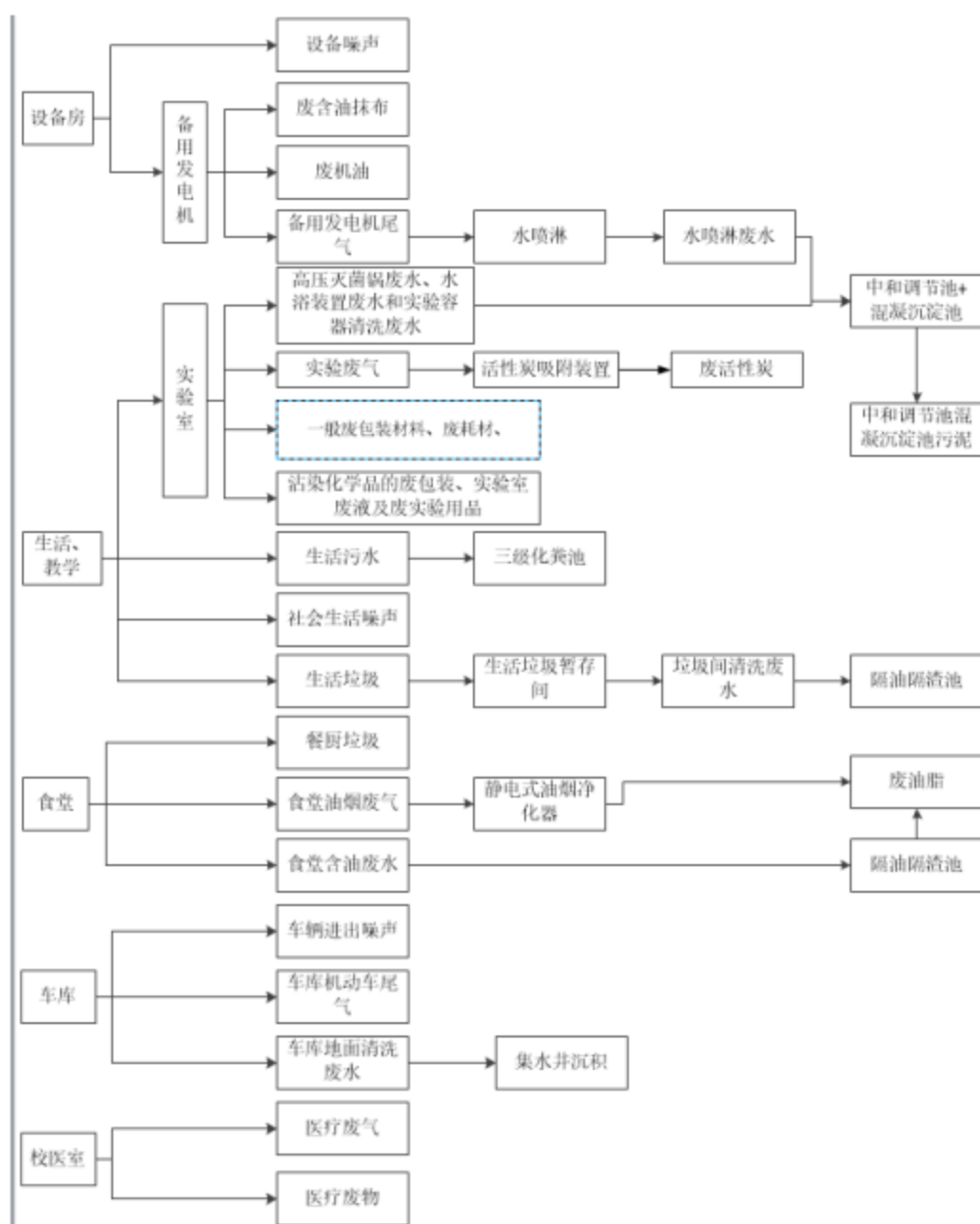


图 2-4 本项目运营期流程图

改扩建后，本项目运营期主要为教学活动及其辅助活动，主要污染源包括日常教学、

办公过程产生的生活污水、生活垃圾，学生活动、上下课铃声、广播等教学噪声，设备运行噪声等；实验室运行产生的废气、废水、一般固废、危废；废气治理设施、废水治理设施运行过程中产生的固废和风机运行噪声；食堂运行产生的油烟废气、含油污水、厨余垃圾及废油脂；备用柴油发电机使用产生的废气、废水、危废；车辆进出校区带来的噪声、尾气。

根据表 2-2 具体实验种类以及表 2-3 项目使用的原辅材料可知，本项目物化生实验课程产生的污染可见表 2-8 所示，本项目整体产污环节汇总表可见表 2-9。

表 2-8 本项目物化生实验产污一览表

实验类型	废气	废水	固废	噪声
化学实验	二氧化硫、氯化氢、氨气、臭气浓度、硫酸雾、氮氧化物、酚类、VOCs、二甲苯	实验容器清洗废水、水浴装置废水	沾染化学剂的废包装材料、一般废包装材料、实验废液	教学噪声、废气处理设备噪声
生物实验	氯化氢、硫酸雾、苯胺类、VOCs、二甲苯	实验容器清洗废水、水浴装置废水、高压灭菌锅废水	沾染化学剂的废包装材料、一般废包装材料、实验废液	教学噪声、废气处理设备噪声
物理实验	/	/	一般废包装材料、废耗材（废电池、废旧设备）	教学噪声

表 2-9 本项目产污环节汇总表

类别	污染源	污染物类型	治理方式	排放方式	排放口编号
废气	化学实验室废气	HCl、氨、臭气浓度、VOCs、硫酸雾、二甲苯、NO _x 、二氧化硫、酚类	活性炭吸附	有组织排放	DA001
	生物实验废气	HCl、VOCs、硫酸雾、二甲苯、苯胺类	活性炭吸附	有组织排放	DA002
	食堂油烟废气	油烟	静电式油烟净化器	有组织排放	DA003
	备用发电机尾气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气黑度	自带水喷淋装置	有组织排放	DA004
	医疗废气	VOCs	加强通风	无组织排	/
	车库机动车尾气	CO、HC、NO _x	通风排气，于绿化丛中设置排气口	无组织排放	/
	垃圾间恶臭	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	加强通风、及时清运	无组织排放	/
废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	三级化粪池	间接排放	DW001
	食堂含油废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、LAS	隔油隔渣池		

		垃圾间清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、	隔油隔渣池		
		车库地面清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类	集水井沉积收集		
		高压灭菌锅废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	中和调节池+混凝沉淀池		
		水浴装置废水				
		实验容器清洗废水				
		备用发电机尾气水喷淋废水				
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	/	/	/
		餐厨垃圾	厨余垃圾	/	/	/
			废油脂	/	/	/
		一般固体废物	一般废包装材料	/	/	/
			废耗材(废电池、废旧设备)	/	/	/
		危险废物	校医室医疗废物(危险废物 HW01)	/	/	/
			实验室废液及废实验用品(危险废物 HW49)	/	/	/
			沾染化学品的包装废弃物(危险废物 HW49)			
			中和调节池好和混凝沉淀池污泥(危险废物 HW49)	/	/	/
			废紫外线灯管(危险废物 HW29)	/	/	/
			废机油(危险废物 HW08)	/	/	/
			废含油抹布手套(危险废物 HW49)	/	/	/
			废活性炭(危险废物 HW49)	/	/	/
			废过滤棉(危险废物 HW49)	/	/	/
			废机油桶和废柴油桶(危险废物 HW08)	/	/	/
	噪声	社会生活噪声	噪声	/	/	/
		设备噪声	噪声	/	/	/
		车辆进出噪声	噪声	/	/	/
与项	西校区现有工程总用地面积 6721m ² ，呈梯形，南侧设有 1 栋 6 层教学楼、西侧设					

有 1 栋 2 层辅助用房、1 栋 1 层值班室，东侧和北侧为运动场（设有 1 个环形跑道、1 个篮球场、1 个小型足球场和升旗台）。西校区教学楼现有 20 个普通教室，学生合计 1000 人，教职工 75 人，后勤保障人员 10 人。西校区建校时间早，当时还未颁布《建设项目环境影响评价分类管理名录》，至今未办理过环境影响评价、竣工环境保护验收、排污许可等环保手续，且西校区现有工程并未配置实验室，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），可豁免办理环评。

根据建设单位与设计单位提供资料，结合现场调查，现有工程污染情况及主要环境问题如下：

（1）大气污染现状

西校区现有工程不设实验室、食堂和停车场，因此无实验室废气、食堂油烟以及机动车尾气，主要废气为医疗废气、垃圾站恶臭气体。

①医疗废气：西校区现有工程教学楼 1 层设有医务室，用于学生运动意外损伤时简单包扎和简单的身体检查，遇有学生其他疾病需要应急处理，送往附近医院就诊，运营过程中会使用到 75%医用酒精等挥发性药剂，在使用过程中会挥发出少量有机废气。酒精属于易挥发的有机物，医务室年用医用酒精量约为 4L（500ml/瓶），医用酒精密度为 0.85g/ml，即消毒产生的酒精废气总量约为 0.0026t/a。由于操作使用时间短，单次使用量较少，为间断式，医务室通过加强通风换气，对周围环境的影响轻微。

②垃圾站废气：垃圾临时堆放区位于西校区东南侧，垃圾在存放过程中容易发酵产生臭气，主要污染物为 H_2S 、 NH_3 和臭气浓度，臭气量较少，其废气无组织排放。生活垃圾交由环卫部门每日定时清运，对师生影响较小。

（2）水污染现状

西校区现有工程不设实验室、食堂，医务室仅为学生提供普通简单包扎和简单的身体检查，遇有学生其他疾病需要应急处理，送往附近医院就诊，因此现有工程无医疗废水、实验室废水和食堂含油废水等，主要污水为师生生活污水，生活污水经三级化粪池预处理后接入市政管网引至大坦沙污水处理厂进行深度处理。

生活污水：西校区现有工程学生、教职工及后勤保障人员共 1070 人，所排放的废水为生活污水。根据学校提供资料，学校不提供住宿，现有工程每年用水约 10700t，年工作 200 天，则一天用水量为 53.5t/d。排污系数按 0.9 计，则生活污水的排放量为 9630t/a（48.15t/d）。

达标分析：为了解西校区现有工程生活污水排放达标情况，委托广东环美机电检测技术有限公司于 2024 年 12 月 24 日和 2024 年 12 月 25 日对西校区现有工程生活污水排放口进行监测，监测结果见表 2-10。

表 2-10 西校区现有工程生活污水监测数据

采样时间	检测点位	检测项目	检测结果					标准值	结果评价
			第一次	第二次	第三次	第四次	均值或范围		
2024.12.24	生活污水排放口	pH（无量纲）	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6-9	达标
		悬浮物（mg/L）	52	50	52	53	52	400	达标
		化学需氧量（mg/L）	401	411	429	446	422	500	达标
		五日生化需氧量（mg/L）	193	166	149	177	171	300	达标
		氨氮（mg/L）	21.0	19.1	23.1	24.0	21.8	/	/
2024.12.25	生活污水排放口	pH 值（无量纲）	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6-9	-- 达标
		悬浮物（mg/L）	54	52	52	54	53	400	达标
		化学需氧量（mg/L）	392	415	422	455	421	500	达标
		五日生化需氧量（mg/L）	148	172	160	141	155	300	达标
		氨氮（mg/L）	27.4	21.0	24.5	23.0	24.0	/	/

由上表可知，现有工程生活污水经三级化粪池预处理，能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

（3）噪声

西校区现有工程的主要噪声源有：教学生活噪声及大型运动会（文娱活动等）时的社会噪声。

达标分析：为了解西校区现有工程噪声排放情况，委托广东环美机电检测技术有限公司于 2024 年 12 月 24 日和 2024 年 12 月 25 日对西校区现有工程边界进行监测，监测方法严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求进行，监测结果见表 2-11。

表 2-11 西校区现有项目厂界噪声排放监测 单位：dB(A)

环境监测条件：12 月 24 日：昼间风速 1.7m/s，夜间风速 2.0m/s，无雨无雷电； 12 月 25 日：昼间风速 1.6m/s，夜间风速 1.9m/s，无雨无雷电。						
检测点位	检测因子（单位）	时段	检测结果		标准限值	达标情况
			12 月 24 日	12 月 25 日		
西校区现有工程北边界外 1 米处	Leq（dB（A））	昼间	54	56	60	达标
		夜间	47	47	50	达标
西校区现有工程东边界外 1 米处	Leq（dB（A））	昼间	56	57	60	达标
		夜间	45	46	50	达标

西校区现有工程 南边界外 1 米处	Leq (dB(A))	昼间	57	59	60	达标
		夜间	46	44	50	达标
西校区现有工程 西边界外 1 米处	Leq (dB(A))	昼间	54	55	60	达标
		夜间	47	46	50	达标

从上述监测结果可知，西校区现有工程边界噪声排放满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（4）固体废物

西校区现有工程主要产生的固体废物为生活垃圾、医疗废物。

①生活垃圾：西校区现有学生、教职工及后勤保障人员人数为 1070 人，根据学校提供资料，西校区现有工程每天产生的生活垃圾量为 535kg；年教学天数为 200 天，则年产生量为 107t，生活垃圾主要成分是废弃食品、废纸、瓜果皮核、饮料包装瓶等，定期交由当地环卫部门清运处理。

②医疗废物：西校区现有工程设有医务室，主要诊治常见感冒、发烧等以及处理简单的伤口包扎、换药等简单医疗活动，不进行手术治疗，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），西校区现有工程产生的医疗废物属于 HW01 医疗废物中 841-001-01 感染性废物，属于危险废物豁免管理名单中 HW01 医疗服务，豁免条件为“841-001-1 感染性废物”，按照《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707）以及《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HT 276）或者《医疗废物化学消毒集中处置处理工程技术规范》（HJ 228）或者《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范》（HJ229）进行处理后，按生活垃圾运输，进入生活垃圾填埋场填埋或者进入生活垃圾焚烧厂焚烧，其收集、运输过程不按危险废物管理。西校区现有工程医疗废物产生量约 0.05kg/d, 0.01t/a，已设置专门的医疗垃圾收集容器进行收集，经 75%乙醇消毒后交由环卫部门每日清运。

（5）现有工程存在的主要问题

根据西校区现有建设情况，现有工程实际运行对周边环境影响不大，暂未收到环境相关问题的投诉，无历史遗留问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状

(1) 区域环境空气达标情况

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二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及修改单（生态环境部2018年第29号）的二级标准。

本次评价引用广州市生态环境局发布的《2024年广州市生态环境状况公报》中荔湾区环境空气质量数据，2024年度广州市荔湾区环境空气质量主要指标见下表：

表 3-1 区域空气质量现状评价表

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)	达标情况	标准来源
广州市荔湾区	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及修改单（生态环境部2018年第29号）的二级标准
	NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	42	70	60	达标	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.7	达标	
	CO	95百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标	
	O ₃	90百分位数最大8h平均质量浓度	149	160	93.1	达标	

数据来源：<https://sthjj.gz.gov.cn/attachment/7/7826/7826916/10298027.pdf>

由上表可知，2024年荔湾区大气基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）以及修改单（生态环境部2018年第29号）的二级标准，项目所在区域属于达标区。

(2) 特征污染因子监测结果

本项目特征污染因子为氯化氢、硫酸雾、氨、臭气浓度、苯胺类、酚类、非甲烷总烃、二甲苯、烟尘（颗粒物）等；其中氯化氢、硫酸雾、氨、臭气浓度、苯胺类、酚类、非甲烷总烃、二甲苯不属于在国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物，根据《建设项目环境影响报告表编制指南（污染影响类）（试行）》，无需补充氯化氢、硫酸雾、氨、臭气浓度、苯胺类、酚类、非甲烷总烃、二甲苯的环境空气质量现状监测数据。

为了解项目所在地颗粒物的环境空气质量状况，本评价引用《广州天星五金塑料有限公司改扩建项目》（穗环管影（荔）〔2025〕25号）委托深圳市碧有科技有限公司于2024年8月27日~8月29日连续3天对G1广州天星五金塑料有限公司改扩建项目

区域环境质量现状

北面的大气环境质量现状监测结果，监测点位见图 3-1，具体监测数据如下表 3-3，监测点位于本项目西面 1.07km，数据有效。

表 3-2 环境质量空气监测布点信息

监测编号	监测点位	相对场址方位	相对边界最近距离/m	监测因子	监测时段
G1	广州天星五金塑料有限公司改扩建项目北面	西南	1.07	TSP	204.8.27-2024.8.29

表 3-3 环境质量监测布点及监测数据信息一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率(%)	超标率 (%)	达标情况
广州天星五金塑料有限公司改扩建项目北面	TSP	24h	0.3	0.087~0.093	31.0	0	达标



图 3-1 监测点位与本项目位置关系

2、地表水环境质量现状

本项目污废水经预处理达标后由市政污水管网排入大坦沙污水处理厂，最终受纳水体为珠江西航道（鸦岗~白鹅潭）。根据《广东省地表水环境功能区划》及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）的划分，珠江西航道（鸦岗~白鹅潭）属于西航道广州饮用、工业用水区、水质目标为Ⅲ类，执行《地表

水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

2024年广州市各流域水环境质量状况(见图20),其中:流溪河上游、中游、白坭河、珠江广州河段西航道、后航道、黄埔航道、狮子洋、增江、东江北干流、市桥水道、沙湾水道、蕉门水道、洪奇沥水道、虎门水道、石井河等主要江河及重点河涌水质优良。

图20 2024年广州市水环境质量状况

图 3-2 2024 年广州市水环境质量状况截图

3、声环境质量现状

根据《广州市声环境功能区划（2024年修订版）》（穗府办〔2025〕2号），本项目所在区域属于2类区域，本项目与北面多宝路距离为23m，因此，本项目北边界声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ），其余边界声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ）。

为了解本项目周围声环境质量情况，本报告委托广东环美机电检测技术有限公司于2024年12月24日对现有项目声环境敏点和本项目边界及声环境保护目标进行监测（其中本项目东边界、南边界以及西边界引用现有工程厂界噪声监测结果，不另外进行监测），监测时段为昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-06:00），其中昼夜各1次。监测点位置详情见附图14。监测结果见下表。

表 3-4 项目现状敏点本项目边界及敏感点噪声监测统计结果 单位：dB(A)

监测时间	测点位置		昼间	夜间	标准		达标情况	
					昼间	夜间	昼间	夜间
现有项目敏感点								
	N5	荔湾区教育局	57	46	60	50	达标	达标
本项目敏感点								
2024.12.24	N1	本项目北边界外 1 米处	62	49	70	55	达标	达标
	N2	昌华苑居民点 1 层外 1 米处	54	46	60	50	达标	达标
	N3	黄沙大厦中间（靠近南面广州市第一中学初中部）	55	47	60	50	达标	达标
	N4	留庆新横街居民点 1 层外 1 米处	53	45	60	50	达标	达标
	N6	广东省水文局外 1 米处	61	49	70	55	达标	达标
	N7	广州医科大学附属第三医院（全科医学门诊楼）外 1 米处	63	49	70	55	达标	达标
	N8	多宝路北侧居民点 1 外 1 米处	61	48	70	55	达标	达标
	N9	时敏苑外 1 米处	64	48	70	55	达标	达标

监测结果表明，昼间噪声监测值为53~64dB(A)，夜间噪声监测值为45~49dB(A)，现有项目敏感点（荔湾区教育局）环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；本项目北边界、时敏苑、广东省水文局、广州医科大学附属第三医院、多宝路北侧居民点1等敏感点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；本项目南边界、西边界、东边界、昌华苑居民点和留庆新横街居民点等敏感点环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目声环境质量较好。

4、生态环境质量现状

本项目位于广州市荔湾区多宝路留庆新街3-5号，为城市建成区，用地范围内无生

环境保护目标	<p>态环境保护目标，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，不涉及风景名胜区、自然保护区，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目可不进行生态现状调查。</p> <p>5、土壤、地下水环境质量现状</p> <p>本项目范围内有可能涉及污染的单元地面（实验室、危废暂存间、废水处理设施等）均做硬化防渗处理，污染物不会因直接与地表接触而发生渗漏地表而造成对土壤及地下水产生不利的影响，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）》，原则上不开展土壤、地下水环境现状调查，即项目无需进行土壤、地下水环境质量现状监测。</p> <p>6、电磁辐射</p> <p>本项目不属于广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射现状开展监测与评价。</p>																																																																																																																																																												
	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目场界外 500m 范围内大气环境敏感点主要为学校、医院、公园和居民区，具体情况详见下表 3-5。</p> <p>表 3-5 本项目周边大气环境敏感点分布情况一览表</p> <table> <tr> <th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标/m</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">相对厂界距离/m</th></tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th></tr> <tr><td>留庆新横街居民点</td><td>-38</td><td>-41</td><td>居住区</td><td>居民</td><td rowspan="20">环境空气二类区</td><td>西</td><td>7</td></tr> <tr><td>黄沙大厦（商住混合）</td><td>56</td><td>-101</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>南</td><td>18</td></tr> <tr><td>广州市第一中学初中部</td><td>58</td><td>-127</td><td>学校</td><td>师生</td><td>南</td><td>35</td></tr> <tr><td>昌华苑居民点</td><td>77</td><td>54</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>东</td><td>18</td></tr> <tr><td>广州颐寿养老院</td><td>48</td><td>149</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>东</td><td>18</td></tr> <tr><td>多宝路北侧居民点 1</td><td>2</td><td>131</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>北</td><td>20</td></tr> <tr><td>广东省水文局</td><td>-61</td><td>149</td><td>行政</td><td>人群</td><td>北</td><td>20</td></tr> <tr><td>时敏苑</td><td>-120</td><td>74</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>北</td><td>20</td></tr> <tr><td>广州医科大学第三附属医院</td><td>61</td><td>184</td><td>医疗</td><td>人群</td><td>东北</td><td>48</td></tr> <tr><td>广州房建公寓及铁路大厦</td><td>-255</td><td>152</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>西北</td><td>125</td></tr> <tr><td>西关培正小学</td><td>-133</td><td>121</td><td>学校</td><td>师生</td><td>西北</td><td>85</td></tr> <tr><td>如意坊艺术幼儿园</td><td>-165</td><td>170</td><td>学校</td><td>师生</td><td>西北</td><td>136</td></tr> <tr><td>涌边横街小区居民点</td><td>-134</td><td>278</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>西北</td><td>145</td></tr> <tr><td>荔湾湖</td><td>-117</td><td>531</td><td>公园</td><td>/</td><td>北</td><td>252</td></tr> <tr><td>广州图书馆荔湾湖分馆</td><td>-66</td><td>422</td><td>文化区</td><td>人群</td><td>北</td><td>252</td></tr> <tr><td>逢源西一巷居民点</td><td>377</td><td>516</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>东北</td><td>483</td></tr> <tr><td>西关大屋社区居民点</td><td>184</td><td>361</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>东北</td><td>160</td></tr> <tr><td>逢源北社区居民点</td><td>366</td><td>438</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>东北</td><td>411</td></tr> <tr><td>逢源正街居民点</td><td>372</td><td>354</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>东北</td><td>345</td></tr> <tr><td>宝源社区居民点</td><td>340</td><td>293</td><td>居住区</td><td>居民</td><td>当被</td><td>308</td></tr> </table>							名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	留庆新横街居民点	-38	-41	居住区	居民	环境空气二类区	西	7	黄沙大厦（商住混合）	56	-101	居住区	居民	南	18	广州市第一中学初中部	58	-127	学校	师生	南	35	昌华苑居民点	77	54	居住区	居民	东	18	广州颐寿养老院	48	149	居住区	居民	东	18	多宝路北侧居民点 1	2	131	居住区	居民	北	20	广东省水文局	-61	149	行政	人群	北	20	时敏苑	-120	74	居住区	居民	北	20	广州医科大学第三附属医院	61	184	医疗	人群	东北	48	广州房建公寓及铁路大厦	-255	152	居住区	居民	西北	125	西关培正小学	-133	121	学校	师生	西北	85	如意坊艺术幼儿园	-165	170	学校	师生	西北	136	涌边横街小区居民点	-134	278	居住区	居民	西北	145	荔湾湖	-117	531	公园	/	北	252	广州图书馆荔湾湖分馆	-66	422	文化区	人群	北	252	逢源西一巷居民点	377	516	居住区	居民	东北	483	西关大屋社区居民点	184	361	居住区	居民	东北	160	逢源北社区居民点	366	438	居住区	居民	东北	411	逢源正街居民点	372	354	居住区	居民	东北	345	宝源社区居民点	340	293	居住区	居民	当被
名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m																																																																																																																																																						
	X	Y																																																																																																																																																											
留庆新横街居民点	-38	-41	居住区	居民	环境空气二类区	西	7																																																																																																																																																						
黄沙大厦（商住混合）	56	-101	居住区	居民		南	18																																																																																																																																																						
广州市第一中学初中部	58	-127	学校	师生		南	35																																																																																																																																																						
昌华苑居民点	77	54	居住区	居民		东	18																																																																																																																																																						
广州颐寿养老院	48	149	居住区	居民		东	18																																																																																																																																																						
多宝路北侧居民点 1	2	131	居住区	居民		北	20																																																																																																																																																						
广东省水文局	-61	149	行政	人群		北	20																																																																																																																																																						
时敏苑	-120	74	居住区	居民		北	20																																																																																																																																																						
广州医科大学第三附属医院	61	184	医疗	人群		东北	48																																																																																																																																																						
广州房建公寓及铁路大厦	-255	152	居住区	居民		西北	125																																																																																																																																																						
西关培正小学	-133	121	学校	师生		西北	85																																																																																																																																																						
如意坊艺术幼儿园	-165	170	学校	师生		西北	136																																																																																																																																																						
涌边横街小区居民点	-134	278	居住区	居民		西北	145																																																																																																																																																						
荔湾湖	-117	531	公园	/		北	252																																																																																																																																																						
广州图书馆荔湾湖分馆	-66	422	文化区	人群		北	252																																																																																																																																																						
逢源西一巷居民点	377	516	居住区	居民		东北	483																																																																																																																																																						
西关大屋社区居民点	184	361	居住区	居民		东北	160																																																																																																																																																						
逢源北社区居民点	366	438	居住区	居民		东北	411																																																																																																																																																						
逢源正街居民点	372	354	居住区	居民		东北	345																																																																																																																																																						
宝源社区居民点	340	293	居住区	居民		当被	308																																																																																																																																																						

新风社区居民点	367	224	居住区	居民	东北	256
广州西关培英学校南校区	130	238	学校	师生	东北	105
广州西关培英学校北校区	185	309	学校	师生	东北	218
荔湾区昌华街幼儿园	246	97	学校	师生	东	207
多宝路小区居民点	359	127	居住区	居民	东	240
宝庆新中约民点	518	118	居住区	居民	东	480
宝庆新南约居民点	549	40	居住区	居民	东	460
粤剧艺术博物馆	448	40	历史文化	/	东	362
西关培正小学	328	43	学校	师生	东	245
恩宁路骑楼居民区	403	-28	居住区	居民	东南	270
永庆坊居民区	535	-94	居住区	居民	东南	401
逢庆社区居民点	293	-97	居住区	居民	东南	96
蓬莱正街居民点	500	-160	居住区	居民	东南	368
蓬莱东约居民点	427	-270	居住区	居民	东南	303
蓬莱阁	339	-325	居住区	居民	南	307
黄沙大道后院居民点	306	-387	居住区	居民	南	302
广州市荔湾区姜中宏中学	226	-265	学校	师生	南	237
连庆新横街居民点	183	-226	居住区	居民	南	164
天佑社区居民点	42	-283	居住区	居民	西南	114
昌华街社区卫生服务中心	129	-353	医疗	人群	西南	269
御景壹号 B 区	90	-521	居住区	居民	西南	234
沙面小学御景小区	-34	-284	学校	师生	西南	148
御景壹号 C 区	-109	-335	居住区	居民	西南	197
御景壹号 E 区	-120	-176	居住区	居民	西	125
荔湾区天佑医院	-126	-134	医疗	人群	西	132
荔湾区多宝路消防救援站	-182	-231	居住区	居民	西	200
新风港务公司单身宿舍	-242	-109	居住区	居民	西	175
广州铁路博物馆	-220	-422	历史文化	/	西南	308
紫竹缘	-310	248	居住区	居民	西北	311
黄沙大道小区	-334	290	居住区	居民		

注：本项目坐标以厂区中心（E113.22830558°，N23.11796557°）为坐标原点（0，0），东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

2、声环境保护目标

项目场界外 50m 范围内声环境敏感点如下表所示：

表 3-6 本项目周边声环境敏感点分布情况一览表

序号	名称	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对场界距离(m)
1	留庆新横街居民点	居住区	声环境 2 类区	西	7
2	黄沙大厦（商住混合）	居住区		南	18
3	广州市第一中学初中部	学校		南	35
4	昌华苑居民点（包括广州颐寿养老院）	居住区		东	18
5	广州医科大学第三附属医院	医疗	声环境 4a 类区	东北	48
6	多宝路北侧居民点 1	居住区		北	20
7	广东省水文局	行政		北	20
8	时敏苑	居住区		西北	20

	<p>3、地下水环境保护目标</p> <p>场界外 500 米范围内不存在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>项目用地范围内无生态环境保护目标。</p>																			
	<p>1、废水</p> <p>施工期：</p> <p>本项目所在区域已铺设市政污水管网，施工期施工生活污水经三级化粪池处理后排入市政管网，生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；混凝土拌、车辆及机械冲洗等施工废水经隔油沉沙池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。</p> <p>运营期：本项目生活污水和垃圾间清洗废水经三级化粪池处理，食堂含油废水经隔油隔渣池处理，高压灭菌锅废水、水浴装置废水、实验容器清洗废水、实验室废气碱液喷淋废水、备用发电机尾气水喷淋废水经“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）第二时段三级标准与车库地面清洗废水混合后由同一排放口排入市政污水管网引至大坦沙污水处理厂处理。</p> <p>表 3-7 本项目施工期生活污水、运营期外排废水污染物排放标准（单位：mg/L）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>要素分类</th><th>施工期生活污水、运营期外排废水</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>排放标准</td><td>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</td></tr> <tr> <td>pH</td><td>6~9（无量纲）</td></tr> <tr> <td>COD_{Cr}</td><td>≤500</td></tr> <tr> <td>BOD₅</td><td>≤300</td></tr> <tr> <td>SS</td><td>≤400</td></tr> <tr> <td>氨氮</td><td>/</td></tr> <tr> <td>动植物油</td><td>≤100</td></tr> <tr> <td>石油类</td><td>≤30</td></tr> <tr> <td>LAS</td><td>≤20</td></tr> </tbody> </table> <p>2、废气</p> <p>施工期：施工扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）颗粒物无组织排放监控点浓度限值要求（1.0mg/m³）；施工期施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。</p>	要素分类	施工期生活污水、运营期外排废水	排放标准	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	pH	6~9（无量纲）	COD _{Cr}	≤500	BOD ₅	≤300	SS	≤400	氨氮	/	动植物油	≤100	石油类	≤30	LAS
要素分类	施工期生活污水、运营期外排废水																			
排放标准	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																			
pH	6~9（无量纲）																			
COD _{Cr}	≤500																			
BOD ₅	≤300																			
SS	≤400																			
氨氮	/																			
动植物油	≤100																			
石油类	≤30																			
LAS	≤20																			

运营期:

①实验室废气:

1)实验室无机废气: HCl 、 NO_x 、硫酸雾、二氧化硫、酚类、苯胺类执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放浓度限值,氨气和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准及表1二级新扩改建厂界标准值。

2)有机废气:项目实验过程会使用VOCs物料,产生有机废气包括非甲烷总烃、二甲苯、酚类等,由于本项目为学校项目,不属于工业项目,因此本项目非甲烷总烃、二甲苯、酚类有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准限值;非甲烷总烃厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A表A.1中的特别排放限值;非甲烷总烃、二甲苯、酚类厂界无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放浓度限值。

②备用发电机废气: SO_2 、 NO_x 、颗粒物、烟气黑度执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

③食堂油烟:食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的大型标准。

④垃圾间恶臭:硫化氢、氨、臭气浓度等执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1二级新扩改建厂界标准值。

⑤医疗废气:校医室产生的医疗废气主要为VOCs(以非甲烷总烃表征),厂界无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放浓度限值,厂区内无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A表A.1中的特别排放限值。

具体限值见下表。

表 3-6 废气污染物排放标准

污染物	污染源	执行标准	有组织排放		无组织排放
			最高允许 排放浓度 (mg/m^3)	最高允许 排放速率 (kg/h) *	周界外浓度 最高点浓度 (mg/m^3)
HCl	实验室	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中第二时段二 级标准及无组织排放浓度限值	100	0.529	0.2
NO_x			120	1.579	0.12
硫酸雾			35	3.092	1.2
非甲烷			120	19.45	4.0

总烃					
二甲苯			70	2.111	1.2
二氧化硫			500	5.286	0.4
酚类			100	0.211	0.08
苯胺类			20	1.056	0.4
氨		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中表 2 恶臭污 染物排放标准	/	20	1.5
臭气浓 度			6000 (无量纲)		20 (无量纲)
SO ₂	备用发 电机	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中第二时段二 级标准	500	/	/
颗粒物			120	/	/
NO _x			120	/	/
烟气黑 度		《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第 4.3.2.8 条	林格曼 1 级		/
H ₂ S	垃圾间	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中表 1 二级新扩 改建厂界标准值	/	/	0.06
NH ₃			/	/	1.5
臭气浓 度			/	/	20 (无量纲)
油烟废 气	食堂	《饮食业油烟排放标准》(试行) (GB18483-2001) 中的大型标 准	2 (净化设 施最低去 除效率为 85%)	/	/
非甲烷 总烃	校医室	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 无组织排放浓 度限值	/	/	4.0
非甲烷 总烃	厂区内	《挥发性有机物无组织排放控制 标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 中的特别排放限值	/	/	6 (监控点处 1h 平均浓 度值); 20 (监 控点处 1h 平 均浓度值)
<p>注：1、根据 DB44/27-2001 要求，排气筒高度处于标准列出的两个值之间的，其执行的最高允许排放速率以内插法计算，且应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，否则排放速率限值按 50% 执行。本项目化学实验室废气排气筒和生物实验室排气筒高度均为 28.3m，未达到高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上的条件，故本项目 HCl、NO_x、硫酸雾、颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、二氧化硫、酚类、苯胺类的最高允许排放速率使用内插法计算结果的 50% 执行；</p> <p>2、根据 GB14554-93 要求，“凡在表 2 所列两种高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒高度”，项目排气筒高度 28.3m，则氨气排放速率执行排气筒高度 30m 的排放速率；臭气浓度排放速率执行排气筒高度 25m 的标准。</p> <p>3、根据 2017 年国家环保部部长《关于 GB16297-1996 的适用范围的回复》，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求，因此本次评价对备用发电机污染物最高允许排放浓度指标进行控制，对排放速率不作要求。</p>					
<p>3、噪声排放标准</p> <p>施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 建筑施工场界环境噪声排放限值：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。</p> <p>运营期：项目北边厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》</p>					

	<p>(GB12348-2008) 4 类标准：即昼间$\leq 70\text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 55\text{dB}(\text{A})$；项目东边厂界、西边厂界和南边厂界均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准：即昼间$\leq 60\text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 50\text{dB}(\text{A})$。</p> <p>4、固体废物</p> <p>施工期建筑垃圾处置执行《城市建筑垃圾管理规定》(中华人民共和国建设部令第 139 号)。</p> <p>一般固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。</p>
总量控制指标	<p>1、废水总量控制指标</p> <p>本项目已获得广州市排水设施设计条件咨询意见(发文号：西排设咨字(2025) 143 号)，意见指出本项目位于大坦沙污水处理厂服务范围内。本项目外排废水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，通过排放口(DW001)排入市政污水管网引至大坦沙污水处理厂处理。</p> <p>本项目属于非工业类项目，无工业废水排放，不需要申请废水总量指标。</p> <p>2、废气总量控制指标</p> <p>本项目有机废气排放量约 17.3371kg/a (无组织排放量约 14.7382kg/a、有组织排放量为 2.5989kg/a)；氮氧化物排放量约 1.988kg/a (其中有组织排放量约 0.5964kg/a、无组织排放量约 1.3916kg/a)。</p> <p>根据《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》，本项目不属于排放 VOCs 的 12 个重点行业，且 VOCs 排放量小于 300 公斤/年，故 VOCs 总量指标无需削减替代。</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，所以不设置固体废物排放总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>施工建设阶段总工期 24 个月，施工时间较长，施工期间应采取有效的污染防治措施，减少施工期间废气、废水、噪声和固体废物等对周边环境的影响。</p> <p>一、环境空气保护措施</p> <p>1、施工扬尘</p> <p>施工现场的建筑拆除、场地平整、基础开挖、回填泥土过程，材料运输、装卸、搅拌过程，均会产生扬尘，这些工地扬尘首先直接影响施工人员的健康，其次随风吹扬传向四周，影响周边的环境空气质量。施工运输车辆在运载工程废料、回填土和散粒状建筑材料时，若在运输途中散落也会产生扬尘；出入工地的施工机械的车轮轮胎将工地的泥土粘带到城镇道路上，经来往车辆辗轧形成灰尘，也会对环境空气造成影响。</p> <p>为减少施工过程产生的扬尘对周围环境空气的影响，建议施工期采取以下防治措施：</p> <p>（1）开挖、钻孔过程中，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，应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。</p> <p>（2）施工单位应合理安排临时堆土场位置，远离周边敏感目标，并加强临时堆土场的管理，要采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜在场地内长时间堆积。</p> <p>（3）运输车辆运输时尽可能进行必要封闭和覆盖以减少扬尘产生，并按规定配置防洒落设备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，昼间避免在繁华区、交通集中区和居民住宅区等敏感区行驶。</p> <p>（4）设置工地围挡，并且挡板与挡板之间，挡板与地面之间应进行密封；合理设置运输车辆的出入口，并对出入口和场地内扬尘及时进行清扫，尽可能将扬尘的影响范围控制在工地边界 15m 范围内。</p> <p>（5）施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。</p> <p>（6）施工现场 100%围蔽：施工现场沿四周设置连续、密闭的围挡；围挡下方设置防溢座以防止粉尘往外逸散；围挡上方设置喷淋系统。</p> <p>（7）工地砂土、物料 100%覆盖：工程渣土、建筑垃圾集中分类堆放，严密覆盖；弃土、弃料以及其他建筑垃圾覆盖编织布。建筑土方开挖后尽快回填，不能回填的及时</p>
-----------	--

清运。

(8) 施工作业 100%洒水：工地围挡上方设置喷淋系统：施工现场主要道路等部位采取喷淋、洒水等扬尘污染防治措施。

(9) 出工地车辆 100%冲净车轮车身：A、工地出入口安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆，轮胎和车身外表完全冲洗干净后方可进出工地。B、工地内车辆出入口内侧设置用混凝土浇筑的矩形洗车场设施：冲洗设施按要求配套排水、泥浆沉淀设施；现场机具、设备、车辆冲洗用水设立循环用水装置，并安排专人管理。C、配备高压冲洗水枪洗车。D、驶出工地的渣土和粉状物料运输车辆 100%平装，遮盖率达到 100%。

本项目施工扬尘符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值要求对周围环境的影响属于可接受的范围。

2、施工机械及运输车辆废气

施工机械及运输车辆废气主要污染物为燃油产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定，总体来说由于其污染物产生量少，排放点分散，其排放时间有限，同时施工期施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》(GB20891-2014) 及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020) 及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)，不会对周围环境造成显著影响。

建议施工单位在施工过程中应尽量使用低污染排放的设备，使用合格的燃油、添加助燃剂，日常注意设备的检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。

3、室内装修工程废气

室内装修工程废气的主要来源是建筑装修过程中使用的建筑材料和装修材料，主要包括油漆、胶合板、刨花板、泡沫填料、内墙涂料、塑料贴面、黏合剂、稀释剂等材料，会散发少量的有机废气。为减少装修工程废气的影响，建议采取以下措施：

- (1) 选用国家正规机构检定的绿色环保产品；
- (2) 用先进的施工工艺，减少因施工带来的室内环境污染；
- (3) 装修过程中要加强室内的通风等措施。

二、水环境保护措施

施工人员就餐由外购订餐配送，不进行烹饪。施工人员生活用水主要为洗漱用水和厕所冲刷水等。本项目施工期预计进场工人约 100 人，施工期 24 个月。参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），办公楼无食堂和浴室规模用水定额（先进值）为 10m^3 （人/a），则施工生活用水为 1000t/a （ 2.74t/d ）；排水量按用水的 90%计，则施工生活污水排放量为 900t/a （ 2.47t/d ）。

（1）施工生活污水经三级化粪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排入市政污水管网引至大坦沙污水处理厂处理。

（2）施工场地周边应设置围堰和排水沟，并在排水沟末端设置沉砂池。初期雨水通过排水沟引流进入沉砂池内，防止泥浆、施工废水外流或堵塞下水道和河道，尽量回用，多余的排入市政雨水管网。

（3）合理安排工期，避免在雨天进行土方作业。

（4）雨天对粉状物料堆放场所进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷。

（5）施工单位在施工中造成下水道或其他地下管线堵塞或损坏的，应当立即疏通或修复。

（6）施工场地的临时供、排水设施合理规划，采取有效措施，以防止用水出现跑、冒、滴、漏现象。

（7）加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏，另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。

（8）施工废水引入废水收集池中进行沉淀处理后回用于施工工序和施工现场洒水降尘，不外排。

三、噪声污染防治措施

施工期产生的施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要为推土机、挖掘机、升降机等噪声，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。

本项目的施工期主要包括土建施工期和装修期，主要噪声源为施工机械和运输车辆。施工过程将动用推土机、挖掘机、装载机、打桩机等施工机械，这些施工机械在进行施工作业时产生噪声，是对临近敏感点有较大影响的噪声源。此外，一些施工作业如振捣棒、电锯、吊车、升降机等也产生噪声。各类施工机械及运输车辆在其 5 米处产生

的声级见下表。

表 4-1 各类设备噪声源强

序号	施工阶段	设备名称	噪声源强 (dB(A))	持续时间
1	土石方	推土机、挖掘机、装载机等	80-85	6时-12时 14时-22时
2	打桩	各种打桩机	85-95	
3	结构	振捣棒、电锯等	80-85	
4	装修	吊车、升降机等	75-80	

本项目施工机械产生的噪声可以近似作为点声源处理，根据点声源随距离的衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，点声源预测模式为：

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

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；

r_0 —参考位置距声源的距离；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等），dB(A)。项目施工期噪声预测结果如下表：

表 4-2 各类设备不同距离声压级

序号	施工阶段	设备名称	距机械不同距离处的声压级					
			5m	10m	20m	40m	80m	100m
1	土石方	推土机、挖掘机、装载机等	85	79	73	67	61	59
2	打桩	各种打桩机	95	89	83	77	71	69
3	结构	振捣棒、电锯等	85	79	73	67	61	59
4	装修	吊车、升降机等	80	74	68	62	56	54

项目夜间不施工，从上表可知，昼间施工机械的辐射噪声在距施工机械 80 米外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准限值（昼间 70dB(A)）。按施工场界距离施工机械距离约 10m 计算，则在建筑施工的不同阶段，如果不采取有效的噪声控制措施，施工场界噪声均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

为减轻项目施工期的噪声影响，本项目拟采取的措施如下：

（1）合理安排施工进度和时间，避免同一时间大量机械同时施工，尽量避免在午间 12:00~14:30 和夜间 22:00~06:00 进行高噪声作业。

（2）尽量将高噪声设备布置远离敏感点，减轻施工噪声对其影响；

（3）选用低噪声型的施工设备，合理安排高噪声的施工机械安放位置、作业时间，

避免影响周边居民的休息；车辆在进出施工工地时严禁鸣笛，文明施工，尽量减少建筑材料和工具装卸时产生的人为噪声。定期对施工机械设备进行维修和养护，避免机械故障而产生不必要的噪声。

(4) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道，在环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 20km/h，以降低车辆运输噪声。

(5) 施工噪声应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的有关规定。

(6) 合理布设高噪声设备在场内的布局，避免在同一地点安排大量动力机械设备以致局部声级过高；施工阶段部分噪声较大设备应尽量设置在施工区域中央，利用距离衰减，最大程度减少施工噪声对环境的影响；高噪声作业区应远离声敏感点。

(7) 必须在施工场址边界设立围蔽设施，高度不应小于 2.5 m，在施工环境敏感点附近进行高噪声施工时须设立移动式隔声屏障，降低施工噪声对周围环境造成的影响。

项目周边 50m 有 8 处声环境保护目标，建设单位应严格落实施工期噪声污染防治措施，经落实上述治理措施后，本项目施工期声对周边环境影响不大。

四、固体废弃物防治措施

本项目施工期固体废物主要为施工过程产生的弃土弃渣、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾、装修垃圾等。对照《广州市建筑废弃物管理条例》，对固体废物采取的防治措施如下：

(1) 通过土石方平衡尽量减少弃土弃渣量，制订好周密的土方回填方案，施工过程中产生的余泥、渣土及时回填，不得长时间裸露堆放，回填期应尽量集中并避开暴雨期，回填后尽快压实；余泥、渣土在未进行土石方平衡前要妥善堆放，切勿随意堆放，特别是在雨期，建议余泥、渣土表面采用彩条布进行覆盖，坡脚处采用编织袋装土拦挡，防止暴雨冲刷引起水土流失；废弃的土石方应及时外运至相应的弃土场处理。

(2) 对于施工建筑垃圾，施工单位应及时清理运至城市市容卫生管理部门指定地点消纳、处置，其中装修期间产生的废油漆、涂料等危险废物，须交由有危险废物处理资质的单位集中处理；车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；收集、贮存、运输、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

(3) 对于生活垃圾，施工现场应设置专用的生活垃圾存放设施，并固定存放点，禁止将生活垃圾等固体废物投入水体或随意堆放在路边，定期将生活垃圾外运至集中的生活垃圾收集处理系统。

(4) 对于装修垃圾，装修过程会使用墙漆和材料黏合剂，使用过程会产生废油漆空桶，收集后交由有危险废物处理资质的单位处置。

五、生态环境影响防治措施

本项目用地范围内无生态环境保护目标，施工过程主要采取措施防治水土流失，建议采取如下措施：

(1) 合理安排主体工程进度，合理安排施工工序。土石方施工应随挖、随运随填，不留松土。工程中尽量采取机械化作业，并合理组织施工，做到工序紧凑有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

(2) 项目前期应提前做好施工场地排水沉沙措施建设，雨季时对裸露地面进行彩条布覆盖措施，以防止出现大规模的水土流失现象。

(3) 应按设计要求的范围进行施工，不能随意扩大施工范围，也不能随意设置弃土场，减少开挖面，在进行土方工程的同时，应尽量争取同步进行排水工程施工，预防雨季形成的径流直接冲刷坡面造成水土流失。

一、废气

本项目废气污染源强核算结果及相关参数见表 4-3。

表 4-3 本项目大气污染物排放情况汇总表

工序	排污口编号	污染物种类	污染物产生情况		主要污染治理设施					污染物排放情况			排放时间 h
			产生浓度 mg/m ³	产生量 t/a	治理措施	处理能力 m ³ /h	收集效率	去除效率	是否为可行技术	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
化学实验	DA001	氨气	1.422	1.0239×10 ⁻³	活性炭装置	4000	30%	/	是	1.422	0.0057	1.0239×10 ⁻³	180
		臭气浓度	/	少量						/	/	少量	
		HCl	1.770	1.2744×10 ⁻³						1.770	0.0071	1.2744×10 ⁻³	
		硫酸雾	1.153	0.8304×10 ⁻³						1.153	0.0046	0.8304×10 ⁻³	
		NOx	0.828	0.5964×10 ⁻³				50%		0.828	0.0033	0.5964×10 ⁻³	
		非甲烷总烃（含二甲苯）	5.168	3.7206×10 ⁻³						2.584	0.0103	1.8603×10 ⁻³	
		二甲苯	0.181	0.1305×10 ⁻³						0.091	0.0004	0.0653×10 ⁻³	
		二氧化硫	/	少量						/	/	少量	
		酚类	/	少量				/		/	少量		
生物实验	DA002	HCl	1.226	0.8829×10 ⁻³	活性炭装置	4000	30%	/	/	1.226	0.0049	0.8829×10 ⁻³	180
		硫酸雾	0.577	0.4152×10 ⁻³						0.577	0.0023	0.4152×10 ⁻³	
		非甲烷总烃（含二甲苯）	2.052	1.4772×10 ⁻³				50%		1.026	0.0041	0.7386×10 ⁻³	
		二甲苯	0.181	0.1305×10 ⁻³						0.091	0.0004	0.0653×10 ⁻³	
		苯胺类	/	少量						/	/	少量	
食堂	DA003	油烟	3.396	0.163	静电式油烟净化器	30000	/	85%	是	0.509	0.0153	0.0245	1600
备用发电机	DA004	SO ₂	0.3	0.038×10 ⁻³	自带水喷淋装置	9000	100%	0	是	0.3	0.003	0.038×10 ⁻³	15
		NO _x	42.7	5.76×10 ⁻³			100%	0		42.7	0.384	5.76×10 ⁻³	15
		烟尘	11.9	1.607×10 ⁻³			100%	60%		4.8	0.043	0.643×10 ⁻³	15
		烟气黑度	>1 级				100%	/		<1 级			15
化学	无组织	氨气	/	2.3981×10 ⁻³	加强通风	/	/	/	/	/	0.0133	2.3981×10 ⁻³	180

实验 室废 气	臭气浓度	/	少量		/	/	/	/	/	/	少量	
		HCl	2.9736×10^{-3}		/	/	/	/	/	0.0165	2.9736×10^{-3}	
		硫酸雾	1.9376×10^{-3}		/	/	/	/	/	0.0108	1.9376×10^{-3}	
		NO _x	1.3916×10^{-3}		/	/	/	/	/	0.0077	1.3916×10^{-3}	
		非甲烷总烃(含二甲苯)	8.6814×10^{-3}		/	/	/	/	/	0.0482	8.6814×10^{-3}	
		二甲苯	0.3045×10^{-3}		/	/	/	/	/	0.0017	0.3045×10^{-3}	
		二氧化硫	少量		/	/	/	/	/	/	少量	
		酚类	少量		/	/	/	/	/	/	少量	
	生物 实验	HCl	2.0601×10^{-3}		/	/	/	/	/	0.0114	2.0601×10^{-3}	180
		硫酸雾	0.9688×10^{-3}		/	/	/	/	/	0.0054	0.9688×10^{-3}	
		非甲烷总烃(含二甲苯)	3.4468×10^{-3}		/	/	/	/	/	0.0191	3.4468×10^{-3}	
		二甲苯	0.3045×10^{-3}		/	/	/	/	/	0.0017	0.3045×10^{-3}	
		苯胺类	少量		/	/	/	/	/	/	少量	
	地下 车库	CO	少量	通风排 气,于绿 化丛中设 置排气口	/	/	/	/	/	少量		4800
		HC			/	/	/	/	/			
		NO _x			/	/	/	/	/			
	垃圾 间	H ₂ S	少量	加强通 风、及时 清运	/	/	/	/	/	少量		4800
		NH ₃			/	/	/	/	/			
		臭气浓度			/	/	/	/	/			
	校医 室	非甲烷总烃	2.61×10^{-3}	加强通风	/	/	/	/	/		2.61×10^{-3}	4800
备注:①本项目 DA001、DA002排气筒无机废气产生浓度较低,能达标排放,因此不设置碱液喷淋装置对无机废气进行处理。												

根据广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)相关要求:“两个排放相同污染物(不论其是否由同一生产工艺过程产生)的排气筒,若其距离小于其几何高度之和,应合并视为一根等效排气筒。”本项目等效排气筒分析详见下表。

表 4-4 等效排气筒分析情况一览表

序号	污染物	排气筒编号	排放速率(kg/h)	等效排放速率(kg/h)	等效高度(m)	执行排放标准排放速率(kg/h)	达标情况
----	-----	-------	------------	--------------	---------	------------------	------

1	HCl	DA001	0.0071	0.0120	28.3	0.529	达标
		DA002	0.0049				
	硫酸雾	DA001	0.0046	0.0069		3.092	达标
		DA002	0.0023				
	非甲烷总烃	DA001	0.0007	0.0089		19.45	达标
		DA002	0.0082				
	二甲苯	DA001	0.0007	0.0014		2.111	达标
		DA002	0.0007				

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目排气口基本情况及监测计划见下表：

表 4-5 本项目排气口基本情况及监测计划一览表

污染源类别	排污口编号及名称	排放口基本情况					排放标准		监测要求		
		高度 m	内径 m	温度℃	坐标	类型	浓度限值 mg/m ³	速率限值 kg/h	监测点位	监测因子	监测频次
有组织	DA001	28.3	0.3	25	E113°13'42.205" N23°07'04.169"	一般排放口	100	0.529	排放口设 1 个监测点位	HCl	1 次/年
							35	3.092		硫酸雾	
							/	20		氨	
							6000（无量纲）			臭气浓度	
							120	1.579		NOx	
							70	2.111		二甲苯	
							120	19.45		非甲烷总烃	
							500	5.286		二氧化硫	
							100	0.211		酚类	
	DA002	28.3	0.3	25	E113°13'42.205" N23°07'04.169	一般排放口	100	0.529	排放口设 1 个监测点位	HCl	1 次/年
							35	3.092		硫酸雾	
							120	1.579		非甲烷总烃	
							70	2.111		二甲苯	
							20	1.056		苯胺类	
	DA003	28.2	0.8	50	E113°13'42.356" N23°07'02.233"	一般排放	2	/	排放口设 1 个监测点	油烟	1 次/年

						□			位		
	DA004	28.3	0.45	25	E113°13'40.912" N23°07'04.348"	一般 排放 口	500	/	/	SO ₂	为备用发 电机，仅 在停电时 使用，因 此不进行 例行监测
							120	/		NOx	
							120	/		烟尘	
							烟气黑度 1 级			烟气黑度	
无组织	厂界	/	/	/	/	/	0.2	/	上风向 1 个 监测点，下 风向 3 个监 测点	HCl	1 次/年
							1.2	/		硫酸雾	
							1.5	/		氨	
							20（无量纲）	/		臭气浓度	
							0.12	/		NOx	
							1.2	/		二甲苯	
							4.0	/		非甲烷总烃	
							0.4	/		二氧化硫	
							0.08	/		酚类	
							0.4	/		苯胺类	
	厂区内	/	/	/	/	/	6（监控点处 1h 平均浓度值） 20（监控点处 1h 平均浓度值）		实验室外、 医务室外	非甲烷总烃	1 次/年

1、源强核算

(1) 实验室废气

本项目在生物和化学实验过程中会产生有机实验废气、无机实验废气，其中生物实验过程会产生氯化氢、硫酸雾、VOCs，苯胺类等废气；化学实验过程会产生氯化氢、硫酸雾、NO_x、氨气、臭气浓度、二氧化硫、酚类等废气。

①颗粒物、锰及其化合物

由于二氧化锰等粉末固体使用量较小，且实验过程操作过程小心，基本上不会产生粉尘、锰及其化合物，因此本次评价不进行分析。

②二氧化硫

本项目化学实验涉及二氧化硫的漂白性与还原性，由于硫粉的用量较少，因此二氧化硫产生量较小，仅进行定性分析。

③酚类、苯胺类

本项目化学实验使用的化学品涉及苯酚，生物实验使用的化学品涉及二苯胺，根据表 2-3 可知，苯酚和二苯胺使用量较小，因此酚类、苯胺类产生较小，仅进行定性分析。

A：源强核算

生物和化学实验过程中涉及使用的挥发性化学试剂，会产生少量实验废气，主要为氯化氢、硫酸雾、NO_x、氨气、有机废气和臭气浓度（本项目的恶臭物质主要在使用氨水的过程中产生，因此本次评价重点对氨进行定量分析，臭气浓度定性分析）。

本项目生物、化学实验涉及废气产生的试剂原料及预计的用量可见下表。

表 4-6 实验室使用挥发性试剂一览表

实验类型	原辅材料	密度 (g/cm ³)	用量 (L)	用量 (kg)	折纯后用量 (kg)
化学实验	氨水 (25%)	0.91	15	13.65	3.413
	盐酸 (36%)	1.18	10	11.8	4.248
	硫酸 (80%)	1.73	2	3.46	2.768
	硝酸 (70%)	1.42	2	2.84	1.988
	甲酸	1.22	0.5	0.61	0.61
	乙酸 (10%)	1.01	1	1.01	0.101
	冰乙酸	1.05	1	1.05	1.05
	酒精 (75%)	0.87	8	6.96	5.22
	二甲苯	0.87	0.5	0.435	0.435
	无水乙醇	0.789	1.5	1.184	1.184
	乙酸乙酯	0.902	1	0.902	0.902
	四氯化碳	1.595	0.5	0.798	0.798
	溴乙烷	1.46	0.5	0.73	0.73

		1-溴丁烷	1.26	0.5	0.63	0.63
		1-己烯	0.68	0.5	0.34	0.34
		1-丙醇	0.804	0.5	0.402	0.402
	生物实验	硫酸（80%）	1.73	1	1.73	1.384
		稀盐酸（18%）	1.09	15	16.35	2.943
		冰醋酸	1.05	0.8	0.84	0.84
		酒精（75%）	0.87	2.5	2.175	1.631
		丙酮	0.789	0.5	0.395	0.395
		无水乙醇	0.789	2	1.578	1.578
		石油醚	0.89	0.05	0.045	0.045
		二甲苯	0.87	0.5	0.435	0.435
	备注：95%乙醇用于酒精灯，酒精灯为密闭容器，酒精灯燃烧生成水和二氧化碳，不使用时密闭存放于酒精灯内，不会产生非甲烷总烃，因此本次评价不考虑 95%乙醇的挥发。					
	④有机废气：					
	<p>本项目生物和化学实验教学过程中用到少量 VOCs 物料，会产生少量有机废气，有机废气评价以非甲烷总烃（含二甲苯）、二甲苯表征，生物实验和化学实验使用的 VOCs 物料总量分别为 4.924kg/a 和 12.402kg/a，有机废气按 100%挥发计算，则生物实验有机废气的产生量为 4.924kg/a（其中二甲苯 0.435kg/a）；化学实验有机废气的产生量为 12.402kg/a（其中二甲苯 0.435kg/a）。根据教学经验，生物教研室和化学教研室每学年使用频次均为 360 节/年，每节实验课试剂操作时间为 30min，即生物教研室和化学教研室全年实验操作时间均为 180 小时，则生物实验非甲烷总烃的产生速率为 0.0274kg/h，二甲苯产生速率为 0.0024kg/h；化学实验非甲烷总烃的产生速率为 0.0689kg/h，二甲苯产生速率为 0.0024kg/h。</p>					
	⑤无机废气					
	<p>本项目生物和化学实验教学过程中用到少量挥发性无机试剂，会产生少量无机废气，本次挥发性无机废气主要为氯化氢、氨、臭气浓度、硫酸雾、NO_x 等。试剂均存放在密闭的试剂瓶内，储存过程不挥发，挥发过程较短，且为不连续排放。由于本项目挥发性无机化学试剂使用量较小，且 25%氨水、36%盐酸等挥发性较大，因此本次评价无机废气按 100%挥发计算。因此生物实验室氯化氢产生量为 2.943kg/a，硫酸雾产生量为 1.384kg/a；化学实验室氯化氢产生量为 4.248kg/a，氨气产生量为 3.413kg/a，硫酸雾产生量为 2.768kg/a，NO_x 产生量为 1.988kg/a。</p>					
	<p>改扩建后，本项目设 18 个班，每班 50 人，学生共 900 人，根据教学经验，生物教研室和化学教研室每学年使用频次均为 360 节/年，学生每节实验课试剂操作时间为 30min，即生物教研室和化学教研室全年实验操作时间均为 180 小时。</p>					

则项目生物实验过程中，氯化氢产生量为 2.943kg/a，产生速率为 0.0164kg/h，硫酸雾产生量为 1.384kg/a，产生速率为 0.0077kg/h；化学实验过程中，氯化氢产生量为 4.248kg/a，产生速率为 0.0236kg/h，氨气产生量为 3.413kg/a，产生速率为 0.019kg/h，硫酸雾产生量为 2.768kg/a，产生速率为 0.0154kg/h，NO_x 产生量为 1.988kg/a，产生速率为 0.011kg/h。

⑥生物气溶胶

本项目生物实验室进行微生物培养实验时会有少量微生物气溶胶产生，实验结束后，项目通过对实验室采用紫外线灯进行紫外线消毒，经实施上述消毒措施后，可灭绝大部分细菌，再经过较大空间的扩散稀释，不会对周围环境产生不良影响。

B：废气收集情况

根据建设单位提供资料，本项目生物教研室、生物准备室、化学教研室和化学准备室均设置在 1#综合楼 4 层，在生物准备室和化学准备室设置一个通风柜，同时在生物教研室和化学教室内学生操作桌面上方设置万向集气罩，化学实验室和生物实验室产生的废气分别经通风柜及万向集气罩收集后引至“活性炭装置”处理后通过 1#综合楼屋面 28.3 米排气筒（DA001、DA002）高空排放。

①收集风量设计：

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：

$$L=kPHV_r$$

式中：

P ——排风罩口敞开面的周长，m；根据建设单位提供的资料，吸风罩直径 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，顶部吸风罩可随意转动方向、自由伸缩，实验操作过程可将罩口与污染源的距离控制在 0.2m 内；

K ——安全系数，一般取 1.4；

V_r ——污染源边缘控制风速，m/s，按下表，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 0.3m/s。

表 4-7 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 $L=3600\times 1.4\times 0.471\times 0.2\times 0.3=142.43\text{m}^3/\text{h}$ 。

化学教研室和生物教研室均设置有 14 个操作台，每个操作台配置一个万向吸风罩，则本项目化学教研室和生物教研室的风量均为 $142.43\times 14=1994.02\text{m}^3/\text{h}$

根据国家标准规定，不同类型的通风柜有不同的风量标准，普通型通风柜，其风量标准为 $1000\text{-}1200\text{m}^3/\text{h}$ ，这种通风柜主要用于一般实验室的化学实验和微生物实验。

本项目化学和生物实验废气产生量很少，产污点较分散，且均为间歇式生产，产生时间无规律，根据建设单位提供资料，本项目化学和生物实验拟设计最大风量均为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目废气收集效率参考广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》(粤环办〔2023〕538 号)中表 3.3-2“半密闭型集气设备(含排气柜)，敞开面控制风速不小于 0.3m/s ”的收集效率为 65%；“外部集气罩，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s ”的收集效率为 30%。由于项目的特殊性质，无法准确估算通风柜和集气罩中有机废气及无机废气的产生量，根据用量统一核算，故有机废气及无机废气的收集效率保守按外部集气罩 30%计算。

C: 处理效率

本项目化学实验室废气采用“活性炭吸附”对有机废气进行处理，有机废气处理效率参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》(粤环〔2013〕79 号)，吸附法处理总 VOCs 的可达治理效率为 50-80%，本项目有机废气的处理效率考虑取 50%。

表 4-8 项目实验室废气产排情况一览表

排放口	污染物	有组织产生情况			有组织排放情况			无组织排放情况		排放时间
		产生量	产生浓度	产生速率	排放量	排放速率	排放浓度	排放量	排放速率	
		kg/a	mg/m ³	kg/h	kg/a	kg/h	mg/m ³	kg/a	kg/h	
DA001 (化学实验)	氨气	1.0239	1.422	0.0057	1.0239	0.0057	1.422	2.3981	0.0133	180
	臭气浓度	少量	/	/	少量	/	/	少量	/	
	HCl	1.2744	1.770	0.0071	1.2744	0.0071	1.770	2.9736	0.0165	
	硫酸雾	0.8304	1.153	0.0046	0.8304	0.0046	1.153	1.9376	0.0108	
	NO _x	0.5964	0.828	0.0033	0.5964	0.0033	0.828	1.3916	0.0077	
	非甲烷总烃	3.7206	5.168	0.0207	1.8603	0.0103	2.584	8.6814	0.0482	

	(含二甲苯)									
	二甲苯	0.1305	0.181	0.0007	0.0653	0.0004	0.091	0.3045	0.0017	
	二氧化硫	少量	/	/	少量	/	/	少量	/	
	酚类	少量	/	/	少量	/	/	少量	/	
DA002 (生物实验)	HCl	0.8829	1.226	0.0049	0.8829	0.0049	1.2263	2.0601	0.0114	180
	硫酸雾	0.4152	0.577	0.0023	0.4152	0.0023	0.577	0.9688	0.0054	
	非甲烷总烃 (含二甲苯)	1.4772	2.052	0.0082	0.7386	0.0041	1.026	3.4468	0.0191	
	二甲苯	0.1305	0.181	0.0007	0.0653	0.0004	0.091	0.3045	0.0017	
	苯胺类	少量	/	/	少量	/	/	少量	/	
备注：①本项目 DA001、DA002 排气筒无机废气产生浓度较低，能达标排放，因此不设置碱液喷淋装置对无机废气进行处理。										

(2) 食堂油烟

本项目在 2#宿舍楼设置一个食堂, 预计招生 900 人, 教职工及后勤人员 87 人, 每人每天就餐 3 次, 则食堂每天就餐次数为 2961 人次。灶头数预计为 15 个, 每个灶头排风量按 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 计, 年工作 200 天, 厨房工作平均取 $8\text{h}/\text{d}$ 。本项目食堂炉具采用天然气作为燃料, 其他设备使用电为能源。天然气属于清洁能源, 燃烧后无明显的环境污染, 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》(2021 年版) 中《生活污染源产排污系数手册》中“表 3-1 一区(按地域分类)的餐饮油烟排放系数为 $165\text{g}/\text{人} \cdot \text{a}$ ”, 项目位于广东区域, 属于一区, 故本项目餐饮油烟排放按 $165\text{g}/\text{人} \cdot \text{a}$ 计, 则项目油烟产生量为 $0.163\text{t}/\text{a}$ 。

根据国家《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 的要求: “油烟最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$, 大型饮食业单位净化设施最低去除效率为 85%”。本项目采用静电式油烟净化装置进行处理, 其去除效率以《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中要求的最低去除效率计, 即 85%。

本项目食堂油烟的产生和排放情况详见表 4-9。

表 4-9 食堂油烟的产生和排放情况

项目	灶头	排风量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 t/a	去除率	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a
食堂	15	30000	3.396	0.163	85%	0.509	0.0245
评价标准	--	--	--	--	$\geq 85\%$	≤ 2.0	--

由上表可知, 项目厨房油烟排放浓度为 $0.509\text{mg}/\text{m}^3$, 总排放量为 $0.0245\text{t}/\text{a}$ 。油烟

废气排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求，处理后油烟由 28.2m 排烟通道（DA003）引至 2#宿舍楼屋面排放。

（3）备用发电机尾气

本项目于地下室一层发电机房设置 1 台 600kW 备用发电机，用作应急备用电源。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，广州市市电保证率为 99.968%，即年停电时间约 6 小时。根据以上规程及数据推算，项目备用发电机全年运作时间不多于 15 小时。根据《社会区域类环境影响评价环评工程师职业资格登记培训教材》，项目备用发电机的耗油率取 0.2125kg/h·kW，计算得出项目总耗油量为 1.9125t/a，柴油密度按 0.85kg/L 计，项目总耗油量为 2250L/a。

废气量参考发电机排烟管道设计规范，废气量取 15m³/h·kW，则发电机的尾气排放总量为 13.5 万 m³/a。

发电机燃油会产生 SO₂、NO_x 及烟尘等污染物，参考《社会区域类环境影响评价环评工程师职业资格登记培训系列教材》推荐的参数，发电机运行污染物排放系数为：NO_x 的产生系数为 2.56g/L（耗油量）；烟尘的产生系数为 0.714g/L（耗油量）；SO₂ 的产生系数为 20S*（kg/t 油）。其中 S*为硫的百分含量%，参考《车用柴油》（GB19147-2016）国（VI）车用柴油，备用发电机燃用柴油含硫率≤10mg/kg（即含硫率低于 0.001%），即取 S=0.001。

参考《柴油发电机尾气处理工程技术规范》，旋风喷淋塔对发电机尾气的处理效果大于 85%，考虑到柴油发电机自带水喷淋装置相对简易，本次评价保守估计，烟尘去除效率取 60%，不考虑二氧化硫、氮氧化物的去除效率。本项目备用柴油发电机产生的污染物见表 4-10。

表 4-10 项目备用柴油发电机大气污染物产生负荷表

污染物	废气量 m ³ /a	产生情况			治理措施	处理效率	排放情况			执行标准
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 kg/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 kg/a	
SO ₂	135000	0.3	0.003	0.038	自带水喷淋装置，处理后引至 1#综合楼 28.3m 高排气筒（DA004）排放	0	0.3	0.003	0.038	500mg/m ³
NO _x		42.7	0.384	5.76		0	42.7	0.384	5.76	120mg/m ³
烟尘		11.9	0.107	1.607		60%	4.8	0.043	0.643	120mg/m ³
烟气黑度		>1 级				/	<1 级			烟气黑度 1 级

本项目备用发电机组以轻质柴油为燃料，属于清洁能源，污染物排放量较小。备用发电机组燃烧产生的废气经机械排风系统抽集后经自带水喷淋装置处理系统，然后由专用烟道引至 1#综合楼屋面 28.3m 高排气筒（DA004）排放，能达到《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准大气污染物排放限值要求。

（4）地下车库机动车尾气

本项目设置有地面停车场和地下停车场，主要供校内教职工使用，故车辆启动和行驶的时间主要集中在学校上、下班，机动车尾气的产生和排放时间短，产生的机动车尾气较少，主要污染因子为CO、NO_x、THC等，地面停车场属于露天停车场，其尾气易于被大气稀释，地下停车场加强通风换气后，则机动车尾气对周边环境的影响不大。

（5）垃圾间恶臭

本项目在 2#宿舍楼一层设有 1 个生活垃圾暂存间，主要用于暂存本项目的日常生活垃圾，不设垃圾分拣及压缩处理。项目生活垃圾主要为师生日常生活、教研工作中产生的废纸、包装物和瓜果皮核等，垃圾中含有较多的有机物和一定的水分，在堆积过程中由于通风不良及受到微生物的作用会产生恶臭气体，污染物以 H₂S、NH₃和臭气浓度为表征。恶臭气体是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，成分和含量较难确定，本环评仅对恶臭进行定性描述分析。生活垃圾经袋装收集，垃圾间地面采用防渗混凝土修建，垃圾及时封口或盖盖子，做到日产日清，减少垃圾恶臭的产生及逸散。

（6）医疗废气

本项目校医室用于学生轻微事故伤害的消毒包扎、学生轻微常见病的一般治疗、体检、健康档案管理等，不设有手术室等，会使用到 75%医用酒精，医用酒精用量约为 4L/a，使用量约 3.48kg/a，折纯后为 2.61kg/a，因此本项目校医室医疗废气产生量为 2.61kg/a。消毒废气在保证室内通风良好的情况下进行无组织排放，排放量为 2.61kg/a，排放量较小，不会对周围环境造成影响。

2、措施可行性分析

（1）活性炭吸附装置处理实验室废气的可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），有机废气收集治理设施包括：焚烧、吸附、催化分解、其他。本项目有机废气采用的“活性炭吸附”属于其明确规定的可行性技术，

则本项目采取“活性炭吸附”的废气治理措施对实验室废气进行处理，属于可行

性技术。

(2) 静电式油烟净化器处理食堂油烟的可行性分析

油烟废气在风机的作用下，被气流带入静电油烟净化器，先通过均风网均匀风量，并且可以截留大部分大颗粒的油滴，油烟气体再进入高压静电场区域，油烟气体被电离，带上荷电，大部分得以降解碳化，小部分微小的油粒在电场力作用下，向正负极板运动，并靠自身的重力，从极板流下集油口，同时高压发生器作用下产生臭氧，臭氧可以除去部分的油烟味道。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》(HJ 1030.3-2019)表 B.1 方便食品制造工业排污单位废气污染防治可行技术参考表，油烟废气使用复合式静电油烟净化器治理属于可行技术。

(3) 水喷淋处理备用发电机尾气的可行性分析

为应对突发事件，本项目配备 1 台 600kW 柴油发电机组作为备用电源，放置于地下室一层。本项目发备用电机采用含硫率不大于 0.001%的优质轻柴油为燃料，尾气通过风管进入水浴喷淋装置内，在喷头处以较高的速度喷出，冲击淹没喷口处的水面，形成激烈的扰动的泡沫和水花，使气水两相在此充分接触，粉尘被水捕集。气体通过水层后，以缓慢速度上升，激起的水滴便沉降在水池里。与此同时，净化器里安装的喷淋装置喷洒下大量雾化的水滴，将粉尘捕集下来。气体上升后经挡水板除掉水滴后排出塔外，然后尾气通过专用烟道引至 1#综合楼屋面 28.3m 高排气筒 (DA004) 排放，喷淋水循环使用，定期补充新鲜水即可。

3、非正常情况

非正常情况的排放是指废气治理过程中开停车（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。项目建成后废气非正常工况排放主要考虑为污染物排放控制措施全部失效，实验室废气、备用发电机尾气的处理效率降至 0%，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 项目废气非正常情况源强情况

序号	排放源	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	DA001	活性炭吸附装置设施故	氨气	1.422	0.0057	0.5	2	定期检修，废
			臭气浓度	少量	/			

		障,处理效率为 0%	HCl	1.77	0.0071			气处理措施发生故障时立即停止设备运行并进行维修	
			硫酸雾	1.153	0.0046				
			NOx	0.828	0.0033				
			非甲烷总烃(含二甲苯)	5.168	0.0207				
			二甲苯	0.181	0.0007				
			二氧化硫	少量	/				
			酚类	少量	/				
	2	DA002	活性炭吸附装置设施故障,处理效率为 0%	氯化氢	1.226	0.0049	0.5		2
				硫酸雾	0.577	0.0023			
				非甲烷总烃(含二甲苯)	2.052	0.0082			
				二甲苯	0.181	0.0007			
				苯胺类	少量	/			
	3	DA003	静电式油烟净化器故障,处理效率为 0%	油烟	3.396	0.102	0.5		2
	4	DA004	自带水喷淋设施故障,处理效率为 0%	二氧化硫	0.3	0.0009	0.5		2
				氮氧化物	42.7	0.1289			
				烟尘	11.9	0.0356			

4、大气环境影响分析结论

本项目所在区域为环境空气质量达标区,项目厂界 500 米保护范围内居民区较多,但本项目不属于工业建设项目,项目化学实验产生的实验废气通过万向集气罩和通风柜收集经“活性炭吸附”处理后引至 1#综合楼屋面 28.3m 高排气筒(DA001)排放,HCl、NO_x、硫酸雾、非甲烷总烃、二甲苯、酚类、二氧化硫的排放满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准及无组织排放浓度限值,其中非甲烷总烃厂区内无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 中的特别排放限值;氨气和臭气浓度的排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值及表 1 二级新扩改建厂界标准值;生物实验室产生的试验废气通过万向集气罩和通风柜收集经“活性炭吸附”处理后引至 1#综合楼屋面 28.3m 高排气筒(DA002)排放,HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、二甲苯、苯胺类的排放满足《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准及无组织排放浓度限值,其中非甲烷总烃厂区内无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 中的特别排放限值;项目食堂油烟经静电式油烟净化器处理后引至 2#宿舍楼屋面 28.2m 高排气筒(DA003)高空排放,达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)大型规模标准;备用发电机组备用柴油发电机组仅为事故发电使用,平时少用,使用轻质

柴油作为燃料，其尾气经自带水喷淋装置处理后由内置烟管引至 1#综合楼屋面 28.3m 高排气筒（DA004）排放，二氧化硫、氮氧化物和颗粒物等主要污染物的最高允许排放浓度达到《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准排放限值要求，烟气黑度在任一小时内，不超过烟气黑度 1 级，不会对周围大气环境产生明显影响；校医室产生的有机废气通过加强通风措施，有机废气厂区内无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 中的特别排放限值，厂界无组织排放满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放浓度限值；垃圾间通过集中收集并每天清运、清洁等，无组织废气排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新扩改建厂界标准值；机动车尾气加强通风措施和周边绿化，再经自然稀释扩散后，不会对周围的环境空气质量产生影响。

综上所述，本项目产生的废气通过采取上述相应的治理措施后，能达到相应的排放标准要求，对周边环境影响不大。

二、废水

本项目废水污染物产排情况见下表：

表 4-12 本项目水污染物排放情况一览表

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况			主要污染治理设施				污染物排放情况			排放口编号
			废水产生量 m³/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理工艺	处理能力 m³/d	治理效率%	是否为可行技术	废水排放量 m³/a	排放浓度 mg/m³	排放量 t/a	
教学、办公活动	生活污水	COD _{Cr}	13721.4	285	3.911	三级化粪池	80	20%	是	13721.4	228	3.128	/
		BOD ₅		150	2.058			20%			120	1.647	
		SS		200	2.744			60%			80	1.098	
		氨氮		28.3	0.388			10%			25.47	0.349	
高压灭菌锅废水、实验容器清洗废水、水浴装置废水及发电机房	高压灭菌锅废水、实验容器清洗水、水浴装置废水备用发电机尾气水喷淋废水	pH	573.51	6~7	6~7	中和调节池+混凝沉淀	5	/	是	573.51	6~7	6~7	/
		COD _{Cr}		130	0.075			0%			130	0.075	
		BOD ₅		40	0.023			0%			40	0.023	
		SS		30	0.017			50%			30	0.009	
		氨氮	0.2	0.00011	0%	0.2	0.00011						
		食堂	食堂含油废水	COD _{Cr}	9593.64	800	7.675	隔油隔渣池	60	40%	是	9593.6	480
BOD ₅	500			3.837		25%	375			2.878			
SS	400			2.878		40%	240			1.727			
氨氮	20			0.192		0	20			0.192			
动植物油	150			1.439		50%	75			0.720			
LAS	10			0.096		50%	5			0.048			
垃圾间	垃圾间清洗废			COD _{Cr}		9.32	400			0.0037			三级化粪池
		BOD ₅	300	0.0028	20%		240	0.002					
		SS	300	0.0028	60%		120	0.0011					
		氨氮	30	0.0003	10%		27	0.0003					
		动植物油	40	0.0004	0%		40	0.0004					

地下车库	车库地面清洗废水	COD _{Cr}	8.66	200.5	0.0017	/	/	0%	是	8.66	200.5	0.0017	/
		BOD ₅		7.34	0.00006			0%			7.34	0.00006	
		SS		231.42	0.002			0%			231.42	0.002	
		石油类		22.3	0.0002			0%			22.3	0.0002	
整体项目	综合废水	pH	23906.53	6~7	6~7	/	/	/	/	23906.53	6~7	6~7	DW001
		COD _{Cr}		487.96	11.666			33.03%			326.8	7.813	
		BOD ₅		247.69	5.921			23.16%			190.32	4.55	
		SS		236.1	5.644			49.75%			118.64	2.836	
		氨氮		24.29	0.581			6.69%			22.66	0.542	
		动植物油		60.21	1.439			49.99%			30.11	0.72	
		LAS		4.01	0.096			50%			2.01	0.048	
		石油类		0.008	0.0002			0%			0.008	0.0002	

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017），本项目排污口基本情况及监测计划见下表：

表 4-13 本项目排污口基本情况及监测计划一览表

污染源类别	排放口编号及名称	排放方式	排放去向	排放规律	排放口情况		监测要求			排放标准 浓度限值 mg/L
					坐标	类型	监测点位	监测因子	监测频次	
综合污水	DW001	间接排放	进入大坦沙污水处理厂	间断排放， 排放期间流量稳定	113°21'65.586"E 23°11'02.718"N	一般排放口	生活污水排放口	pH	年/次	6~9（无量纲）
								COD _{Cr}		500
								BOD ₅		300
								SS		400
								氨氮		/
								动植物油		100
								LAS		20
								石油类		30

1、废水源强

本项目废水污染源主要有生活污水、食堂含油废水、垃圾间清洗废水、高压灭菌锅废水、实验清洗废水、车库地面清洗废水和备用发电机尾气水喷淋废水。

(1) 生活污水

改扩建后，本项目预计招生 900 人，职工及后勤保障人员 87 人，教学天数为 200 天，宿舍床位数为 768 张。则在校住宿学生按 768 人计算，该部分学生生活用水量根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“中学教育有住宿 $17\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ”计算，则用水量为 $65.28\text{m}^3/\text{d}$ （ $13056\text{m}^3/\text{a}$ ）。剩余非住宿学生 132 人生活用水量按“中学教育无住宿 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ”计算，则用水量为 $6.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $1320\text{m}^3/\text{a}$ ）。职工生活用水量根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“办公楼无食堂和浴室 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ”计算，则用水量为 $4.35\text{m}^3/\text{d}$ （ $870\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活用水量合计为 $15246\text{m}^3/\text{a}$ （约 $76.23\text{m}^3/\text{d}$ ）。产污系数取 0.9，则生活污水排放量为 $13721.40\text{m}^3/\text{a}$ （约 $68.61\text{m}^3/\text{d}$ ），主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。

项目生活污水水质参考《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）—五区（项目所在地广东为五区）城镇生活源水污染物产污核算系数-镇区，生活污水的产生浓度 $\text{COD}_{\text{Cr}} 285\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} 28.3\text{mg/L}$ 。参考原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）中生活污水 $\text{BOD}_5 150\text{mg/L}$ 、SS 200mg/L 。

参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》，三级化粪池对 COD_{Cr} 、 BOD_5 的去除效率约为 20%，对 SS 的去除效率约为 60%，对氨氮的去除效率约为 10%。

(2) 食堂含油废水

项目于 2#宿舍楼设置一个食堂，可提供 987 人就餐，年工作 200 天。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）表 3.2.2 中“快餐店、职工及学生食堂”平均日用水定额为 15~20L 每顾客每次，本次评价取 18L 每顾客每次，每天用餐次数为 3 次，则食堂餐饮用水量为 10659.6t/a （ 53.3t/d ）。排污系数按 90%计，则本项目饭堂餐饮废水排放量约 9593.64t/a （ 47.97t/d ）。

餐饮废水源强核算参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）表 1 饮食业单位含油污水水质，即： COD_{Cr} ：800mg/L、 BOD_5 ：400mg/L、SS：300mg/L、氨氮：

20mg/L、动植物油：150mg/L、LAS：10mg/L。

项目食堂含油废水经隔油隔渣池预处理，隔油隔渣池处理效率综合考虑《室外排水设计标准》（GB50014-2021）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 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%、LAS 处理效率为 50%。

（3）垃圾间清洗废水

本项目在 2#宿舍楼一层设有 1 个生活垃圾暂存间，建筑面积为 4.5m²，每天清洁一次，则年清洁约 200 次，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）续表 3.2.2 菜市场地面冲洗及保鲜用水（平均日）定额为 8~15L/（m²·次），本评价取中间值 11.5L/（m²·次），因此地面清洁用水量为 10.35m³/a（0.052m³/d），产污系数按 0.9 计算，则地面清洁清洗废水产生量约 9.32m³/a（0.047m³/d）。垃圾间清洗废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N，垃圾间清洗废水产生浓度参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》，三级化粪池对 COD_{Cr}、BOD₅ 的去除效率约为 20%，对 SS 的去除效率约为 60%，对氨氮的去除效率约为 10%。

参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中的城镇生活源水污染物产生系数（五区）以及《建筑中水设计标准》（GB50336-2018）中的办公楼建筑物排水污染物浓度（平均值）取值，分别为 COD_{Cr} 400mg/L、BOD₅ 300mg/L、SS 300mg/L、NH₃-N 30mg/L、动植物油 40mg/L。

项目垃圾间清洗废水采用三级化粪池预处理，参考《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》，三级化粪池对 COD_{Cr}、BOD₅ 的去除效率约为 20%，对 SS 的去除效率约为 60%，对氨氮的去除效率约为 10%，对动植物油无处理效率。

（4）高压灭菌锅废水

项目使用灭菌锅对进行过微生物培养实验的器皿进行清洗，实验器皿进入灭菌锅内，经过高温（121℃）产生的水蒸气进行灭菌处理。项目使用的 1 台蒸汽灭菌锅，单个容量 10L，按每周更换一次灭菌锅废水计算（年教学时间共 40 周），则高压蒸汽灭菌锅用水量 0.4/a，产污系数按 0.9 计算，则灭菌蒸汽冷凝废水的产生量为 0.36t/a。项目高压蒸汽灭菌废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后排入市政管道，进入大坦沙污水处理厂深度处理。

(5) 实验室废水

①实验容器清洗废水

项目设置开展的生物、化学实验室为中学教学水平，烧杯、容量瓶等容器在实验结束后由学生使用自来水进行清洗即可。本项目实验室用水来源分为自来水和纯水（外购）两类，自来水用于实验后容器的洗涤，纯水主要用于实验溶剂的配制。

实验容器清洗顺序如下：①将实验容器中的废弃试剂倒入废液收集桶内，作为危险废物委外处理；②采用水洗瓶盛放自来水进行冲洗实验容器上沾有的实验废液并倒入废液收集桶内，首次清洗废水按实验废液作为危险废物委外处理；③再用自来水进行冲洗，产生实验室废水。

实验过程产生的废弃试剂和实验容器的首次清洗废水的成分较复杂、污染物浓度较高，均归为实验室废液，交由危废处理单位处理。根据教学计划，生物、化学实验每学年分别进行 360 节课，本项目外购纯水量约 0.05t/a，用于配制实验溶液，外购液体试剂量约 0.087t/a，其中试剂挥发量约 0.034t/a，则项目废试剂产生量为 $(0.05\text{t/a}+0.087\text{t/a}-0.034\text{t/a}=0.103\text{t/a})$ ；实验室容器基本为烧杯、试管、烧瓶等，平均每人每次使用约 5 个玻璃器皿，第一遍冲洗水按 20mL/个计算，项目化学实验课和生物实验课均为 360 节/a，每节化学实验课和生物实验课的学生均为 50 人，则实验室容器首次清洗废水约 3.6t/a。则本项目实验废液产生量为 3.703t/a，统一收集后定期交由有相关危险废物处理资质的单位处理。

实验二次清洗用水根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中表 3.2.2 的序号 17 中小学校的教学、实验楼平均日用水量为 15~35L/学生·d，由于本项目教学办公、生活用水已纳入生活用水量，因此实验二次清洗用水按照 15L/学生·d 进行计算，项目实验课上课人数按 50 人计，按照实验室每天最多有 4 个班级进行实验，即每日实验上课人数为 200 人，则项目实验室二次清洗用水量为 3m³/d（600m³/a），排污系数按 0.9 计，实验室清洗废水排放量为 540m³/a（2.7m³/d）。

实验过程中重金属大部分以沉淀析出，实验器皿中的酸、碱或重金属等污染物已洗入废液中，实验器皿经首次清洗后残余的实验试剂量已经非常少，后续自来水清洗废水、纯水洗废水中，几乎不存在重金属和有毒有害物质，主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等，此外还有低浓度酸、碱液以及钠、钾、铁等金属离子盐类，不含有重金属。此时污染物浓度较低。项目实验室二次清洗废水主要污染为酸碱和微

弱的有机物污染，经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后排入市政管道，进入大坦沙污水处理厂深度处理。

②水浴装置废水

项目化学实验和生物实验过程中会使用水浴锅和恒温水浴锅对实验样品或试剂进行加热。由表 2-4 可知，项目水浴锅设备有 6 台，恒温水浴锅有 6 台，单个容量为 22L，水浴装置装水量一般为容积的 2/3，则本项目 12 台水浴装置单次用水量为 0.18t/d（根据学校提供资料，采用新鲜自来水，每天更换），学校年教学天数为 200 天，则水浴锅用水为 36t/a，产污系数按 0.9 计算，则水浴装置废水的产生量为 32.4t/a（0.162t/d）。项目水浴装置废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后排入市政管道，进入大坦沙污水处理厂深度处理。

（6）备用发电机尾气水喷淋废水

项目于 1#综合楼地下室发电机房设置 1 台 600kW 备用发电机，尾气配套水喷淋系统进行处理。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48 “各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔的液气比 0.1~1.0L/m³。本次评价液气比取 1.0L/m³ 计算，备用发电机水喷淋装置废气量为 9000m³/h，则水喷淋装置循环水量为 9m³。水分在循环过程会由于蒸发等因素损耗，因此水喷淋装置需定期补充新鲜水，损耗量参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中闭式系统中的补充水量不应大于循环水量的 1%，备用发电机水喷淋系统为密封系统，因此本项目水喷淋装置水的损耗量取 1%，由于本项目备用发电机水喷淋装置每年工作 15h，则补充水量为 9000m³/h × 1.0L/m³ × 1% × 15/1000 = 1.35t/a。水喷淋装置用水每年更换一次，备用发电机水喷淋装置水箱储水量为喷淋塔 5min 的循环水量，因此本项目水喷淋装置循环水箱容积约 0.75t，则备用发电机水喷淋废水产生量为 0.75t/a，则本项目备用发电机喷淋装置用水量为 1.35t/a + 0.75t/a = 2.1t/a。

备用发电机尾气水喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后排入市政管道，进入大坦沙污水处理厂深度处理。

本项目实验室容器废水、备用发电机尾气水喷淋废水、水浴装置废水、高压锅灭菌废水经“酸碱中和+混凝沉淀”设施处理，类比参考《爱莎国际教育集团广州荔湾国际学校实验室建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（见附件 7），类比合理性分析见下表。

表 4-14 项目类比可行性分析

类比条件	爱莎国际教育集团广州荔湾国际学校实验室建设项目	本项目
地点	广州市荔湾区海龙路 238 号	广州市荔湾区多宝路留庆新横街 3-5 号
实验课教学规模	生物实验课为 825 节/学年、化学实验课为 825 节/学年	生物实验课为 180 次/学年、化学实验课为 180 次/学年
实验类型	化学、生物教学实验，实验教学多为教师示范演示	化学、生物教学实验，实验教学多为教师示范演示
废水类型	实验室综合废水（实验室低浓度清洗废水、高压蒸汽灭菌锅废水、碱液喷淋装置废水）	实验容器清洗废水、高压灭菌锅废水、备用发电机尾气水喷淋废水、水浴锅废水
废水量	2180.99t/a	573.51t/a

参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021）表 7.1.2，混凝沉淀过滤对 SS 的处理效率达 90%~99%，由于本项目污染物产生浓度较低，故本评价污水处理设施（中和调节池+混凝沉淀）仅考虑 pH、SS 有明显治理效果，对其余污染物的处理效率不明显，对 SS 的保守处理效率能达到 50%，对其余污染物的处理效率不明显，一般在 10%以下，因此本次评价取 0%。

表 4-15 实验室废水、备用发电机尾气水喷淋废水污染物浓度对比表

项目名称	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
爱莎国际教育集团广州荔湾国际学校实验室建设项目实验室综合废水处理前集水池第一次检测结果	6.2	129	38.2	24	0.161
爱莎国际教育集团广州荔湾国际学校实验室建设项目实验室综合废水处理前集水池第二次检测结果	6.3	118	36.2	23	0.147
本项目产生浓度（向上取整值）	6~7	130	40	30	0.2
处理效率	/	0%	0%	0%	0%
本项目排放浓度	6~7	130	40	23	0.2

（7）车库地面清洗废水

项目于地下室设置一个建筑面积为 1923.59m²，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）表 3.2.2 中“停车库地面冲洗水”用水定额为 2~3L 每平方米每次。本评价地下车库地面冲洗水定额按中间值 2.5L 每平方米每次计算，本项目地下车库平均每学年清洗 2 次（每年按 2 次计），则地下车库冲洗用水量约为 9.62m³/a（4.81m³/次），排污系数取 0.9，则地下车库冲洗废水量为 8.66m³/a（4.33m³/次）。项目地下车库不设洗车站，车库地面清洗废水中的污染物主要为 COD_{Cr}、SS 和石油类等，参考华南环科所对广东地区路面径流污染情况试验的有关资料，在降雨历时 5-20 分

钟内测定的各类常规污染物的数值为 SS: 231.42mg/L, COD_{Cr}: 200.5mg/L, BOD₅: 7.34mg/L, 石油类: 22.3mg/L, 本项目车库地面清洗废水与路面径流废水水质相似, 具有可类比性, 由于车库地面清洗废水产生量较小, 且各污染物浓度满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准, 因此本项目产生的车库地面清洗废水经过集水井沉积收集后直接排入市政污水管网。

(8) 绿化用水

本项目绿地面积约 2510.26m², 绿化用水量参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分: 生活》(DB44/T1461.3-2021) 中的市内园林绿化用水定额, 用水量为 0.7L/(m²·d), 则项目绿化用水量约为 1.76m³/d, 结合广州市降雨情况, 项目绿化用水按年浇水 200 天, 一天一次计算, 则项目绿化用水量为 352m³/a。绿化用水全部被植物吸收或蒸发, 无废水产生。

2、措施可行性分析

(1) 预处理措施可行性分析

本项目废水污染源主要有生活污水、食堂含油废水、垃圾间清洗废水、高压灭菌锅废水、实验容器清洗废水、水浴装置废水、车库地面清洗废水和备用发电机尾气水喷淋废水。

生活污水和垃圾间清洗废水经三级化粪池预处理, 食堂含油废水经隔油隔渣池预处理, 高压灭菌锅废水、水浴装置废水、实验容器清洗废水和备用发电机尾气水喷淋废水经“中和调节池+混凝沉淀”预处理, 上述各股废水经预处理后与车库地面清洗废水混合由同一排放口经市政污水管进入大坦沙污水处理厂深度处理。

①三级化粪池可行性分析

参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)(HJ-BAT-9)》, 三级化粪池是生活污水预处理的可行技术。项目生活污水和垃圾间清洗废水经三级化粪池处理后可以满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。因此, 本项目采用三级化粪池处理生活污水和垃圾间清洗废水是可行的。

②隔油隔渣池可行性分析

根据食堂含油废水的特点, 拟采用隔油隔渣池预处理。

本项目食堂含油废水排放量为 47.97m³/d, 建设单位拟设置一个单独的隔油隔渣池处理食堂含油废水, 处理能力为 60m³/d, 即项目食堂含油废水能在 24 小时内处理,

符合要求。

根据《广州市餐饮场所污染防治管理办法》第二十一条，餐饮场所位于公共污水管网覆盖区域内的，其含油污水应当经隔油、隔渣、高效油水分离装置进行预处理，符合国家关于污水排入城镇下水道水质有关标准和规定，经水务行政主管部门同意后，方可排入公共污水管网。本项目食堂含油废水采用隔油隔渣池进行预处理，满足文件要求，属于可行技术。

③“中和调节池+混凝沉淀”可行性分析

中学教育主要进行一些简单的生物、化学实验，水中含有一些常规酸、碱、盐的残留物，水质较为简单。本项目高压灭菌锅废水、实验容器清洗废水、水浴装置废水、备用发电机尾气水喷淋废水排放量共 573.51t/a（最大日排放量为 3.621t/d，实验容器第二次清洗废水日排放量 2.7t、高压灭菌锅废水单次更换量 0.009t、水浴装置废水日排放量为 0.162t、备用发电机水喷淋年换水量 0.75t）。针对该废水特点，建设单位设置一套“中和调节池+混凝沉淀”装置预处理，日处理能力为 5t/d，则项目“中和调节池+混凝沉淀”装置设计处理能力预留超负荷安全余量大于设计处理能力的 10%，可以满足《环境工程设计手册》（修订版）的要求。

“中和调节池+混凝沉淀”设备工作原理为：实验室废水经收集后流至 pH 调节槽，通过 pH 仪控制加药泵加碱液或加酸液，控制 pH 在 8.0~9.0 范围内，然后再进入混凝池，在混凝反应槽段投加 PAC 混凝剂，混凝搅拌反应 30 分钟左右，自流入絮凝反应投加絮凝剂（PAM），絮凝反应 30 分钟左右，形成絮状沉淀物后自流入斜管沉淀槽一进行沉淀，沉淀槽上清液自流入清水槽排放。沉淀后的污泥由建设单位统一收集后交由有危险废物处理资质的单位回收处理。根据中国污水处理工程网发布的《环境监测实验室废水处理方法》可知，实验室废水采用“中和调节池+混凝沉淀”处理工艺处理后，实验室废水可达标排放。由此可判断，本项目实验室废水经“中和调节池+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。

（2）依托大坦沙污水处理厂可行性分析

①建设情况和纳污范围分析：

大坦沙污水处理厂位于广州市荔湾区桥中南路 7 号、10 号，占地面积约 25 公顷，总处理能力为 55 万吨/日，主要处理荔湾区及部分越秀区、白云区的污水。

大坦沙污水处理厂分为三期进行建设，均投入使用，一期工程设计处理规模为 15 万 m^3/d ，二期工程设计处理规模为 15 万 m^3/d ，大坦沙污水处理厂于 2000 年对一二期进行了挖潜改造（不新增池体面积及高度），增加处理能力 3 万 m^3/d ，三期工程设计处理规模为 22 万 m^3/d 。一、二期采用 AAO 工艺，三期采用倒置 AAO 工艺。为提高大坦沙污水处理厂出水水质，减轻污水处理厂周围环境污染，改善周边环境质量，广州市净水有限公司于 2018 年建设广州市大坦沙污水处理厂提标改造项目，将大坦沙污水处理厂一、二、三期工程出水提升至《城镇污水厂污染物排放标准》一级 A 标准及地表水Ⅴ类水（及以上）标准的较严值。

大坦沙污水处理厂于 2019 年 1 月 1 日首次取得排污许可证（排污许可证号：91440101MA5AM6YQ0F），并完成变更等相关手续，最新有效期限为 2022 年 1 月 1 日至 2026 年 12 月 31 日。目前污水厂目前正常运行，环保手续齐全。

②运行情况：

根据广州市净水有限公司提供的“中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025 年 10 月）”，详见下图。

中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025 年 10 月）

填报单位：（公章）

污水处理厂名称	设计规模（万吨/日）	平均处理量（万吨/日）	进水 COD 浓度设计标准（mg/l）	平均进水 COD 浓度（mg/l）	进水氨氮浓度设计标准（mg/l）	平均进水氨氮浓度（mg/l）	出水是否达标	超标项目及数值
猎德污水处理厂	120	116.18	263	194	25	20.1	是	无
大坦沙污水处理厂	55	46.34	250	173	30	17.6	是	无
西塱污水处理厂	75	70.77	280	177	29	22.0	是	无
西朗污水处理厂	50	30.35	270	171	22.5	22.8	是	无
大沙地污水处理厂	45	27.02	270	190	25	23.8	是	无
龙归污水处理厂	29	16.89	280	322	30	28.8	是	无
竹料污水处理厂	6	5.50	280	214	30	20.3	是	无
石井污水处理厂	30	28.11	290	187	28.5	30.5	是	无
京溪地下净水厂	10	9.36	270	159	30	21.7	是	无
石井净水厂	30	30.45	280	180	30	26.2	是	无
健康城净水厂	10	6.56	280	236	30	21.2	是	无
江高净水厂	16	13.03	280	222	30	27.7	是	无
大岗净水厂	20	22.18	270	224	30	25.7	是	无

备注：本月平均进水 COD 浓度及平均进水氨氮浓度数据来源于广州市城市排水有限公司

图 4-1 大坦沙污水处理厂运行情况公示表（2025 年 10 月）

根据大坦沙污水处理厂运行情况公示表（2025 年 10 月），目前大坦沙污水处理厂处理量（46.34 万吨），则剩余处理能力为 8.66 吨/日，大坦沙污水处理厂运行情况良好，各项污染物均达标排放，没有出现异常情况。

③接纳水量可行性分析：

据上文分析，本项目建成后外排至大坦沙污水处理厂的综合废水约 23906.53t/a

(最大日排放量约 124.58t/d)，仅占大坦沙污水处理厂剩余日处理能力的 0.14%，大坦沙污水处理厂有足够容量接纳本项目排放的废水。

④接纳水质可行性分析：本项目外排污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，不含重金属，经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，不会对大坦沙污水处理厂造成水质冲击影响，大坦沙污水处理厂目前正常运行，主要指标 COD、氨氮年度平均排放浓度符合排污许可的限值要求，无超标排放量，出水稳定达标排放，则本项目污水排放对大坦沙污水处理厂的日常水质负荷无影响。

综上所述，本项目依托大坦沙污水处理厂处理是可行的。

3、结论

本项目生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油废水、垃圾间清洗废水经隔油隔渣池预处理，高压灭菌锅废水、实验容器清洗废水、水浴装置废水和备用发电机尾气水喷淋废水经“中和调节池+混凝沉淀”预处理，上述各股废水经预处理后达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后与车库地面清洗废水混合，经市政污水管进入大坦沙污水处理厂深度处理。

综上所述，本项目所采用的污染治理措施为可行技术，水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，所依托污水设施具有环境可行性，本项目对地表水环境影响是可以接受的。

三、噪声

1、噪声源强分析

项目运营期噪声污染主要为社会生活噪声（教学生活噪声、大型运动会、广播噪声）、设备噪声（备用发电机、水泵、风机等）、机动车进出噪声。

(1) 社会生活噪声

师生生活噪声较小，约 60-70dB(A)；运动会和文娱活动时的主要噪声源为人群欢呼声和广播声，其变化幅度较大，类比分析，看台处测得人群欢呼声最高可达 75dB(A)，广播声在看台处测得最高为 80dB(A)。

学校营运过程中课间活动噪声和广播噪声持续时间短，噪声较小。在举行大型运动会时会产生较大活动噪声、广播噪声，但大型活动举行一般为一年 2 次这部分噪声为间歇产生，通过合理管理和距离衰减，可以大大减少噪声的影响同时，学校应加强

管理措施，尽可能防止运动场出现大喊、大叫的现象。

(2) 设备噪声

项目设备噪声主要为：实验设备、风机、水泵、中央空调系统外机等设备运行时产生的噪声。根据《噪声控制工程》（高红武 武汉理工大学出版社 2003 年），项目设备噪声源强为 70~85dB（A）之间。

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 20dB（A）；根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）可知，隔振措施的减振降噪效果在 3~8dB（A），本次评价取中间值 5dB（A）。

表 4-16 主要设备噪声排放情况一览表

噪声源		数量	声源类型	产生强度		降噪措施		排放强度 /dB(A)	持续时间 h/a
				核算方法	噪声值 /dB(A)	工艺	降噪效果 /dB(A)		
室内	备用发电机	1	偶发	类比法	85	选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施	20	65	15
	变压器	2	频发	类比法	80		20	65	4800
	实验设备（通风柜）	2	偶发	频发	75		20	55	180
	各类水泵	4	频发	类比法	85		20	65	4800
	地下室车库风机	1	频发	类比法	75		20	55	4800
	备用发电机风机	1	偶发	类比法	75		20	55	15
室外	实验室废气治理风机	2	偶发	类比法	75	减振	5	70	180
	食堂油烟风机	1	频发	类比法	75		5	70	1600
	中央空调风冷机组	3	频发	类比法	75		5	70	4800

备注：1#综合楼空调采用分体式空调，其空调外机噪声一般在 50-60dB（A），建设单位安装空调外机时采用减振垫、隔声百叶窗等减振、隔声措施后，能有效减低分体式空调外机产生的噪声，因此本次评价不对分体式空调外机噪声进行评价。

(3) 车辆进出噪声

汽车进出将产生汽车噪声，汽车噪声分为汽车喇叭声、发动机辐射的噪声、进气噪声、排气噪声、车体振动噪声等，其噪声值约为 60-70dB（A）。该类噪声源强的特点为瞬时发生、持续时间短且时段性明显：白天车辆出入较多，夜间车辆进出停车场较少。

2、声环境影响分析

根据项目的噪声排放特点，结合《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，预测模式采用“附录 B.1 工业噪声预测计算模型”。根据项目噪声源的特征，主要噪声源到接受点的距离超过噪声源最大几何尺寸的 2 倍，各噪声源可近似作为点声源处理。

对室内噪声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

式中： TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB (A)。

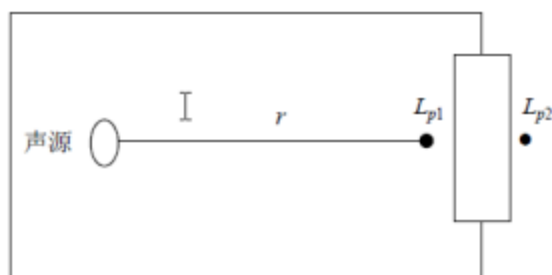


图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

也可按照下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

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

R ——房间常数； $R = Sa/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级的计算：

$$L_{pLi}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1j}} \right)$$

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_{p1j} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

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

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）计算总声压级

①多声源声压级的叠加

对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

L_{Aj} ——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，S；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，S；

T ——用于计算等效声级的时间，S；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

②预测点的噪声预测值

为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

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

式中： L_{eq} ——预测等效声级，dB（A）；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

(4) 模式中参数的确定

预测中重点考虑几何衰减、建筑物阻挡隔声，忽略大气衰减、地面效应等。

根据噪声预测模式，计算可得建设项目对场界噪声及声环境保护目标的预测结果如下表所示：

项目噪声预测结果见下表。

表 4-17 项目噪声预测贡献值结果单位：dB(A)

评价点	时段	贡献值	标准值
北边界外 1m 处	昼间	28.8	70
	夜间	37.6	55
东边界外 1m 处	昼间	43.7	60
	夜间	42.5	50
南边界外 1m 处	昼间	34.7	60
	夜间	31.7	50
西边界外 1m 处	昼间	45.3	60
	夜间	44.0	50

表 4-18 声环境保护目标噪声预测结果 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	留庆新横街居民点	7	昼间	53	44.0	53.5	60	达标
			夜间	45	42.8	47.0	50	达标
2	黄沙大厦（商住混合）	18	昼间	55	30.0	55.0	60	达标
			夜间	47	27.1	47.0	50	达标
3	广州市第一中学初中部	22	昼间	55	27.5	55.0	60	达标
			夜间	47	24.9	47.0	50	达标
4	昌华苑居民点、广州颐寿养老院	18	昼间	54	39.6	54.2	60	达标
			夜间	46	38.3	46.7	50	达标
5	广州医科大学第三附属医院	48	昼间	63	28.7	63.0	70	达标
			夜间	49	27.5	49.0	55	达标
6	多宝路北侧居民点 1	17	昼间	61	31.0	61.0	70	达标
			夜间	48	29.7	48.1	55	达标
7	广东省水文局	17	昼间	61	33.6	61.0	70	达标
			夜间	49	32.4	49.1	55	达标
8	时敏苑	23	昼间	64	34.8	64.0	70	达标
			夜间	48	33.6	48.2	55	达标



图 4-3 项目噪声昼间贡献值预测结果图



图 4-4 项目噪声夜间贡献值预测结果图

根据预测结果可知,经以上防护措施及墙体隔声和距离的自然衰减后,项目北面边界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准要求,其余边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求;项目周边时敏苑、广东省水文局、广州医科大学附属第三医院、多宝路北侧居民点1等敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准,昌华苑居民点和留庆新横街居民点等敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,不会对周围声环境形成明显影响。

3、噪声污染防治措施

(1) 社会生活噪声

在举行大型运动会时会产生较大活动噪声、广播噪声,但大型活动举行一般为一年2次,这部分噪声为间歇产生,通过合理管理和距离衰减,可以大大减少噪声的影响。同时,为防止该社会噪声对周边居民造成较大影响,建设单位应对学校的社会噪声源采取下列措施:加强监督和管理,如禁止在区内使用高音广播喇叭和其他发出高噪声的音响器材,以及禁止在午间进行可能产生高噪声污染的活动,尽量减少社会噪声对居民生活的影响。在加强管理的情况下,本项目学校活动产生的社会噪声对周围环境的影响较轻。

(2) 设备噪声

本项目实验设备、备用发电机、变压器、水泵、风机等会产生低频设备噪声,为了降低设备噪声的影响,本次采取以下措施:

①学校在选购设备时购置符合国家颁布的各类机械噪声标准的低噪声设备,保证运行时能符合工业企业车间噪声卫生标准,同时能保证达到边界噪声控制值。

②设备均应合理布局,尽量设置在室内或天面,并安装消声器、建减振基础、建隔声屏障等措施加以治理。

③对产生的机械撞击性噪声采用性能好的隔声门窗将噪声封隔起来,以减少噪声的传播,设置隔声控制室,将操作人员与噪声源分离开等。

④在噪声传播途径上采取措施加以控制,如强噪声源车间的建筑围护结构均以封闭为主,同时采取车间外及边界的绿化,利用建筑物与树木阻隔声音的传播。

⑤加强设备维护,确保设备处于良好的运转状态,对防震垫、隔声、吸声、消声器等降噪设备应进行定期检查、维修,对不符合要求的及时更换,杜绝因设备不正常

运转时产生的高噪声现象。

(3) 车辆进出噪声

学校运营期间应加强停车场进出汽车的管理，对于进出项目区域的车辆，应严格规定其不得鸣笛、限制其行驶速度并按规定停放车辆，以减小汽车噪声对周围环境噪声的影响。此外，合理设计地下车道的形状（如：车道表面设为搓衣板条纹），有效降低车辆入库速度，一定程度减小车辆噪声对项目周围环境的影响。

4、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定本项目噪声监测计划如下：

表 4-19 项目噪声监测计划表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
场界噪声	项目北边场界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季，分昼间、夜间进行
	项目东边场界外 1m		
	项目西边场界外 1m		
	项目西边场界外 1m		

5、结论

综上所述，在选用低噪声设备，采取基础减振、隔声等措施后，本项目运营期内边界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准的要求，其余边界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，不会对周边环境造成明显不良影响，对周边声环境敏感点的影响较小。因此，本项目运营期噪声对环境的影响是可以接受的。

四、固体废物

表4-20 项目固体废物产排情况一览表

运营 期环 境影 响和 保护 措施	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理性 状	环境 危险 特性	产生量 (t/a)	贮存 方式	利用处置 方式和去 向	利用或 处置量 (t/a)	暂存点
	生活垃圾	生活垃圾	/	固态	/	98.7	袋装	环卫部门	98.7	设生活垃圾收集点
	厨余垃圾	餐厨垃圾	/	固态	/	77	桶装	收运公司 处理	77	食堂餐厨垃圾堆存 间
	废油脂		/	液态	/	0.859	桶装		0.859	
	一般废包装材料	一般固体废物 900-001-S62 900-002-S62	/	固态		0.1	桶装	交由相关 单位处理	0.1	物理、生物、化学准 备间暂存
	废耗材（废电池、废 旧设备）	一般固体废物 900-001-S92	/	固态		0.5	桶装		0.5	物理准备间暂存
	医疗废物	危险废物 HW01 841-001-01 841-005-01	废纱布、废棉签、废一次性手 套、废弃的一般性药物	固态	In/T	0.02	桶装	交资质单 位处置	0.02	医疗废物暂存间
	实验室废液及废实验 用品	危险废物 HW49 900-047-49	酸碱实验废液、玻璃容器、废 手套、废移液吸头、试管等	固态	C、T、 I、R	4.203	桶装		4.203	危险废物暂存间暂 存
	沾染化学品的包装废弃 物	危险废物 HW49 900-047-49	其他化学品等	固态	T/In	0.5	袋装		0.5	
	中和调节池和混凝沉 淀池污泥	危险废物 HW49 772-006-49	含酸碱废物的污泥	固态	T/In	0.138	桶装		0.138	
	废机油	危险废物 HW08 900-249-08	废矿物油	液态	T/I	0.001	桶装		0.001	
	废含油抹布手套	危险废物 HW49 900-041-49	废矿物油	固态	T/In	0.001	桶装		0.001	
	废机油桶和废柴油桶	危险废物 HW08 900-249-08	废矿物油	固态	T/I	0.002	桶装		0.002	
	废活性炭	危险废物 HW49 900-039-49	有机废气	固态	T/In	0.843	袋装		0.843	
	废紫外线灯管	危险废物 HW29 900-023-29	汞	固态	T	0.0008	袋装		0.008	

运营期环境影响和保护措施	<p>1、固体废弃物污染源统计</p> <p>本项目产生的固体废弃物主要是生活垃圾、餐厨餐饮垃圾及废油脂、校医室医疗废物、实验室废液及废实验用品、沾染化学品的包装废弃物、废紫外线灯管、酸碱中和混凝沉淀池污泥、废机油、废含油抹布、废机油桶和废柴油桶。</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>改扩建后，本项目预计招生 900 人，职工 87 人。根据《社会区域环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 $0.5\text{kg}\sim 1.0\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$，项目办公生活垃圾定额取每人每日 0.5kg，则项目每天产生的生活垃圾量为 493.5kg；年教学天数为 200 天，则年产生量为 98.7t，全部交由当地环卫部门清运处理。</p> <p>(2) 餐厨垃圾（厨余垃圾及废油脂）</p> <p>改扩建后，本项目预计招生 900 人，职工 87 人，每天就餐 3 次，就餐时将产生残余饭菜、菜叶等厨余垃圾。根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）第 5.2.2 条，人均餐饮垃圾产生量基数宜取 $0.1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$，经济发达旅游城市、经济发达沿海城市可取 1.15~1.30 修正系数，即 $0.13\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$，年教学天数 200 天，约 77t/a。根据《广州市餐厨垃圾管理办法》（穗城管规字〔2021〕7 号），本项目产生的厨余垃圾交由餐厨垃圾收运单位收集处理，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年），厨余垃圾废物代码为 900-001-S61。</p> <p>废油脂主要来源于油烟净化器和隔油池的废油脂，隔油隔渣池的废油脂产生量为动植物油产生量与排放量的差值，油烟净化器收集的废油脂为总挥发量与排放量的差值。根据工程分析可知，油烟净化装置去除油烟约 0.139t/a，隔油隔渣去除油脂约 0.72t/a，本项目废油脂产生量约 0.859t/a。根据《广州市餐厨垃圾管理办法》（穗城管规字〔2021〕7 号）：“餐厨垃圾产生者单独收集的废弃食用油脂，由依法确定服务本区域的废弃食用油脂收运、处置单位有偿收购”，因此，本项目产生的废油脂交由废弃食用油脂收运单位收集处理，根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年），废油脂废物代码为 900-002-S61。</p> <p>(3) 一般废包装材料（废纸箱、废塑料包装材料）</p> <p>本项目生物化学物理实验会产生一般废包装材料，主要是实验试剂、实验设备的外包装材料，为废纸箱，废塑料包装材料等。根据建设单位提供资料，本项目年产生废试剂包装材料约 0.1t/a，在物化生准备室分类收集暂存，定期交由相关单位处理。</p>
--------------	--

根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年),一般废包装材料废物代码为 900-001-S62、900-002-S62。

(4) 废耗材(废电池、废旧设备)

本项目物理实验教学过程中由于标准化实验设备等在长期重复使用后,由于自然耗损、实验操作不当等需按规定报废,因此会产生废耗材,主要为废电池、废旧设备,根据建设单位提供资料,物理实验废耗材产生量为 0.5t/a,在物理准备室分类收集暂存,定期交由相关单位处理。根据《固体废物分类与代码目录》(2024 年),废耗材等属于 900-001-S92。

(5) 医疗废物

本项目医务室只是为师生提供包扎伤口、医疗咨询、非处方药的销售等简单的医疗活动,不进行手术等治疗。

本项目医疗废物主要为废纱布、废棉签、废一次性手套、废弃的一般性药物等,本项目校医室医疗废物产生量约为 0.1kg/d,年教学天数为 200 天,即 0.02t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》,本项目产生的医疗废物属于 HW01 医疗废物中 841-001-01 感染性废物和 841-005-01 药物性废物。但本项目产生的医疗废物属于危险废物豁免管理名单中的 HW01 医疗废物,豁免条件为“床位总数在 19 张以下(含 19 张)的医疗机构产生的医疗废物(重大传染病疫情期间产生的医疗废物除外)”,其收集过程不按危险废物管理。本项目医疗废物的收集应设置专门的医疗废物收集容器,暂存于医疗废物暂存间,定期交由有危险废物处理资质单位处理。

(6) 实验室废液及废实验用品

本项目化学生物实验会产生废刀片、废盖玻片、废酸碱实验废液等废实验用品。

根据《国家危险废物名录(2025 年版)》属于危险废物,废物类别为 HW49 其他废物,废物代码为 900-047-49 研究、开发及教学活动中,化学和生物实验室(不包括感染性医学实验室及医疗机构化验室)产生的废物。根据上文分析,实验废液及一次清洗废液产生量约 3.703t/a,废实验用品约 0.5t/a,合计 4.203t/a,约在危废间暂存后,委托有危险废物处理资质的单位定期回收处理。

(7) 沾染化学品的包装废弃物

本项目在实验过程中将产生沾染化学品的包装废弃物。根据建设单位提供资料,本项目年产生废试剂包装材料约 0.5t/a。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》,

沾染化学品的包装废弃物属于名录中编号为 **HW49** 其他废物（废物代码为 **900-047-49**），定期交给有危险废物处理资质单位回收处理。

（8）中和调节池和混凝沉淀池污泥

项目设有中和调节池和混凝沉淀池对容器及设备冲洗废水进行预处理，该过程会产生沉渣称为化学污泥，污泥量根据悬浮物浓度等进行计算。计算公式如下：

$$Y=Y_T \times Q \times L_r$$

式中： Y ——污泥产量， g/a ；

Y_T ——污泥产量系数，取 **0.8**；

Q ——废水处理量， m^3/a ，根据前文分析，项目经过“中和调节池+混凝沉淀”的废水（高压灭菌锅废水、实验清洗废水、备用发电机尾气水喷淋废水）处理量共为 **573.51m³/a**；

L_r ——去除的 **SS** 浓度， mg/L ，根据前文分析，悬浮物去除浓度为 **15mg/L**。

经计算，项目中和调节池和沉淀池产生的污泥量约为 **0.007t/a**，该部分污泥含水率按 **95%**计，则该部分污泥量约为 **0.138t/a**。实验室废水混凝沉淀处理过程中可能产生少量含酸碱废物，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 **HW49** 其他废物的采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），（代码：**772-006-49**），交由有资质的单位回收处理。

（9）废机油

项目备用柴油发电机运行过程中将产生少量的废机油，**1** 台 **600kW** 备用柴油发电机的废机油产生量约 **0.001t/a**，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 **HW08** 废矿物油与含矿物油废物的其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，（代码：**900-249-08**），交由有资质的单位回收处理。

（10）废含油抹布手套

油废抹布手套的产生量约为 **0.001t/a**，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 **HW49** 其他废物的含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，（代码：**900-041-49**），交由有资质的单位回收处理。

（11）废机油桶和废柴油桶

项目备用柴油发电机运行过程中将产生少量的废机油桶和废柴油桶，废机油桶和废柴油桶合计约 **0.002t/a**，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 **HW08** 废矿物

油与含矿物油废物的其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，（代码：900-249-08），交由有资质的单位回收处理。

（12）废活性炭

本项目化学实验室废气和生物实验室废气经通风柜和万象集气罩收集后，分别引至“活性炭吸附”处理后通过 1#综合楼屋面 28.3m 高排气筒（DA001、DA002）排放，废气处理设备中的活性炭吸附装置吸附一定时间后饱和，需要定期更换活性炭，产生的活性炭属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW49 其他废物（代码：900-039-49）。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）》（粤环办〔2023〕538 号）中表 3.3-3 废气治理效率参考值，活性炭吸附比例取值为 15%。根据前文工程分析，项目化学实验室活性炭吸附装置吸附有机废气量约 0.002t/a；生物实验室活性炭吸附装置吸附有机废气量约 0.001t/a，因此项目所需活性炭量为 0.02t/a。项目拟设置 2 个 0.6m³ 装填量的活性炭箱，蜂窝活性炭比重按 0.35g/cm³，则每个活性炭吸附装置活性炭最大装填量为 0.21t，满足所需活性炭使用量。废活性炭每年更换 2 次，更换后妥善暂存后交由有资质的单位回收处理，废活性炭产生量为 0.843t/a。

活性炭吸附装置设计参数及废活性炭计算情况见下表。

表 4-21 活性炭设施主要技术参数

系统名称	相关参数		单位
化学实验室 活性炭吸附 装置	排气筒	DA001	/
	系统处理风量	4000	m ³ /h
	活性炭材质	蜂窝状活性炭	/
	活性炭风速	1.1	m/s
	停留时间	0.5	s
	装填层数	3 (单层活性炭层厚度为 0.2m)	层
	过滤面积	1	m ²
	填充密度	0.35	g/cm ³
	活性炭装填量	0.21	t
	活性炭更换周期	2	次/a
	活性炭年更换量	0.42	(t/a)
	有机废气去除量	0.002	t/a
	废活性炭量	0.422	(t/a)
生物实验室 活性炭吸附 装置	排气筒	DA002	/
	系统处理风量	4000	m ³ /h
	活性炭材质	蜂窝状活性炭	/
	活性炭风速	1.1	m/s
	停留时间	0.5	s

装填层数	3 (单层活性炭层厚度为 0.2m)	层
过滤面积	1	m ²
填充密度	0.35	g/cm ³
活性炭装填量	0.21	t
活性炭更换周期	2	次/a
活性炭年更换量	0.42	(t/a)
有机废气去除量	0.001	t/a
废活性炭量	0.421	(t/a)

(13) 废紫外线灯管

项目生物教研室和生物准备室使用紫外线消毒，此过程将产生废紫外线灯管。紫外灯管中可能含有汞元素，报废的灯管产生量预计约为 4 根/年，每根灯管约 0.2kg/根，每年更换一次紫外线灯管，则废弃紫外线灯管产生量约为 0.0008t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废紫外线灯管属于类别 HW29 含汞废物，代码为 900-023-29，收集后暂存于危险废物间，并定期委托有相应危险废物资质的单位处理。

危险废物的基本情况见下表：

表4-22 项目危险废物汇总表

序号	危险废物	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	医疗废物	危险废物 HW01	841-00-01 841-00-5-01	0.02	医务室	固态	废纱布、废棉签、废一次性手套、废弃的一般性药物	每天	In/T	医疗废物暂存于医疗废物暂存间，危险废物暂存间暂存
2	实验室废液及废实验用品	危险废物 HW49	900-04-7-49	4.203	实验室	液体、固态	酸碱实验废液、玻璃容器、废手套、废移液吸头、试管等	每周	C、T、I、R	
3	沾染化学品的包装废弃物	危险废物 HW49	900-04-7-49	0.5	实验室	固态	其他化学品等	每月	T/In	
4	中和调节池和混凝沉淀池污泥	危险废物 HW49	772-00-6-49	0.138	废水治理	固态	含酸碱废物的污泥	每半年	T/In	
6	废机油	危险废物 HW08	900-24-9-08	0.001	备用发电机	液态	废矿物油	每年	T/I	
7	废含油	危险废物	900-04-1-49	0.001	备用	固	废矿物油	每	T/In	

	抹布手套	HW49			发电机	态		年		
8	废机油桶和废柴油桶	危险废物 HW49	900-24 9-08	0.002	备用发电机	固态	废矿物油	每年	T/I	
10	废活性炭	危险废物 HW49	900-03 9-49	0.843	废气处理	固态	有机废气	每年	T/In	
11	紫外线灯管	危险废物 HW29	900-02 3-29	0.000 8	废气处理	固态	有毒有害物质	每年	T/In	

2、一般固体废物处置去向及环境管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，本项目产生的生活垃圾、厨余垃圾、废油脂等一般固体废物临时贮存应采取如下措施：

1) 建设单位产生工业固体废物，应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

2) 禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

3) 建设单位产生工业固体废物，应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

4) 对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。

3、危险废物处置去向及环境管理要求

(1) 危险废物委托处理措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求做好防渗防漏防风防雨等措施。

此外，危险废物贮存应满足（不限于）以下要求：

1) 总体要求

①设置独立危险废物储存设施或贮存场所。

②根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

③危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求

妥善处理。

2) 一般要求

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

3) 危险废物贮存容器

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

按照《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），本项目危险废物贮存场所位于宿舍楼一层，其基本情况见下表：

表 4-23 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	医疗废物暂存间	医疗废物	危险废物 HW01	841-001-01 841-005-01	2#宿舍楼首层	2.8m ²	固态	2.8t	产生即当天清理
2	危险废物暂存间	实验室废液及废实验用品	危险废物 HW49	900-047-49		3.0m ²	固态	3.0t	三个月
3		其他沾染化学品的包装废弃物	危险废物 HW49	900-047-49			固态		
4		中和调节池和混凝沉淀池污泥	危险废物 HW49	772-006-49			固态		
5		废机油	危险废物 HW08	900-249-08			固态		
6		废含油抹布手套	危险废物 HW49	900-041-49			液态		
7		废机油桶和废柴油桶	危险废物 HW49	900-249-08			液态		

8	废活性炭	危险废物 HW49	900-039-49		固态
9	废紫外线灯管	危险废物 HW29	900-023-29		固态

项目设置的危废暂存间需满足以下要求：

- ①基础必须防渗，防渗层必须为砼结构。
- ②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- ③衬里放在一个基础或底座上。
- ④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。
- ⑤衬里材料与堆放危险废物相容。
- ⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物临时堆放场内。

- ⑧危险废物临时堆放场要做好防风、防雨、防晒。
- ⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。
- ⑩设置围堰，防止废液外流。

4、环境影响评价结论

本项目产生的固体废物经上述措施处理后，项目产生的固废均能得到妥善处置，不会直接对环境造成明显不利影响。

4、环境影响评价结论

本项目产生的固体废物经上述措施处理后，项目产生的固废均能得到妥善处置，不会直接对环境造成明显不利影响。

五、地下水、土壤

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“V 社会事业与服务业-建筑面积 5 万平方米及以上；有实验室的学校（不含 P3、P4 生物安全实验室）”，为 IV 类项目，所属地址环境敏感程度为不敏感，可不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A-土壤环境影响评价项目类别”，本项目属于“社会事业与服务业”行业的“其他”类别，属于 IV 类建设项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价”，本项目不开展土壤环境影响评价。

1、污染源、污染类型及污染途径

建设项目用地范围已全部硬底化，不存在间歇入渗、连续入渗、越流、径流等地下水污染途径、不具备风险物质泄漏的土壤污染传播途径，本项目运营期间可能迁移进入地下水、土壤环境的影响主要为大气沉降影响。

2、污染防治措施

针对可能迁移进入地下水、土壤环境的大气沉降影响，本项目防治措施包括：

(1) 源头控制措施

配套建设污水处理设施并保持正常运转，防止产生的废气对土壤及地下水造成污染和危害；定期巡查生产及环境保护设施设备的运行情况，及时发现并处理生产过程中材料、产品、废物的扬散、流失问题。

(2) 过程防控措施

实行分区防控，项目防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区和简易防渗区各区地面的防腐防渗层定期检查修复。

表 4-24 项目污染防治区防渗要求

工程内容	防渗分区	防渗要求
其他非污染区域	简单防渗区	一般地面硬化
化粪池、隔油隔渣池、	一般防渗区	防渗参数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
化学、生物实验室、准备室、医疗废物暂存间、危废暂存间、实验废水处理设施	重点防渗区	防渗参数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$

建设单位在落实上述措施的情况下，涉水（废水）构筑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，正常工况下不会对地下水、土壤环境造成影响。

六、生态环境影响

项目用地范围内不含生态环境保护目标，同时，项目周边处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。故本项目运营过程对生态环境的影响极小。

七、环境风险

1、环境风险潜势判定

通过对项目实验过程中原辅材料进行分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 以及参考《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2018），与以上附录列举的危险化学品进行临界量对照，本项目存在的危险化学品如下表所示。

表 4-25 危险物质数量与临界量比值表

物质	CAS 号	质量浓度/ 折纯比例	最大存在 量/t	折纯量/t	临界量/t	比值 Q
硫酸 (80%)	7664-93-9	80%	0.00346	0.0028	10	2.768E-04
盐酸 (≥37%)	7647-01-0	36%	0.0059	0.0057	7.5	7.654E-04
盐酸 (≥37%)	7647-01-0	18%	0.00545	0.0027	7.5	2.907E-04
乙醇	64-17-5	95%	0.0081	0.0077	50	1.539E-04
		75%	0.01079	0.0081	50	1.618E-04
		100%	0.00158	0.0016	50	3.156E-05
硝酸 (70%)	7697-37-2	70%	0.00142	0.00142	7.5	1.893E-04
硫酸铵	7783-20-2	/	0.0005	/	10	5.000E-05
甲酸	64-18-6	/	0.00061	/	10	6.100E-05
二甲苯	71-43-2	/	0.00087	/	10	8.700E-05
煤油	/	/	0.00042	/	2500	1.660E-07
乙酸乙酯	141-78-6	/	0.0009	/	10	9.020E-05
氯酸钾	381-04-9	/	0.0005	/	100	5.000E-06
四氯化碳	56-23-5	/	0.0008	/	7.5	1.063E-04
苯酚	108-95-2	/	0.00005	/	5	1.000E-05
乙酸	64-19-7	10%	0.00101	0.0001	10	1.000E-05
		100%	0.00158	0.0016	10	1.600E-04
溴	7726-95-6	/	0.00156	/	2.5	6.238E-04
氢氧化钠	/	/	0.001	/	50	2.000E-05
植物油	/	/	0.00047	/	2500	1.860E-07
丙酮	67-64-1	/	0.00039	/	10	3.945E-05
石油醚	8032-32-4	/	0.00045	/	10	4.450E-05
铜及其化 合物	/	/	0.0035	/	0.25	1.400E-02
锰及其化 合物	/	/	0.0015	/	0.25	6.000E-03
银及其化 合物	/	/	0.00005	/	0.25	2.000E-04
氨水 (25%)	1336-21-6	25%	0.0091	/	10	9.100E-04
次氯酸钠	1336-21-6	/	0.0005	0.0005	5	1.000E-04
乙酸铅	6080-56-4	/	0.0015	/	50	1.000E-05
过氧化氢	7722-84-1	/	0.0000	/	50	3.000E-05
铁氰化钾			0.00005	/	50	1.000E-06
硫氰化钾			0.00005	/	50	1.000E-06
铬及其化 合物	/	/	0.0005	/	0.25	2.000E-04
实验废液 及首次清 洗废水等 危险废物	/	/	1.906		50	3.812E-02

柴油	/	/	2.00000	/	2500	8.000E-04
废机油	/	/	0.00050	/	2500	2.000E-07
小计						0.064
备注：①铜及其化合物按氧化铜、氯化铜、硫酸铜、溴化铜的最大储存量计算；②锰及其化合物按二氧化锰、硫酸锰、高锰酸钾的最大存在量计算；③银及其化合物按硝酸银最大储存量计算；④铬及其化合物按重铬酸钾最大储存量计算；⑤实验室废液及首次清洗废水等危险废物、铁氰化钾、硫氰酸钾最大临界量参考附 B 表 B.2 健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）。						

从上表计算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.064<1$ ，不需设环境风险专项，本次评价对可能产生的环境风险进行简单分析。

2、环境风险识别

建设项目环境风险识别表见表 4-26。

表 4-26 危险物质风险识别表

事故类型	环境风险描述	涉及化学品(污染物)	风险类别	途径及后果	危险单元	风险防范措施
化学试剂泄漏事故	管理不善、操作不慎或违规操作，造成化学试剂泄漏或危险废物散落流失，引起人员中毒、污染环境	盐酸、硫酸、硝酸等	大气环境、水环境	挥发进入大气，对环境空气造成污染，有毒有害气体在有限空间积聚可能会发生中毒、火灾爆炸，影响大气、地表水及在校师生	实验室、实验准备室	健全实验室管理制度，在化学试剂贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，及时处理。
火灾	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	乙醇、柴油	大气环境、水环境	燃烧产生的烟气逸散到大气对环境造成影响；当泄漏未发生火灾或爆炸时，有机物挥发到大气环境；如果泄漏进入下水道可能污染地下水或河涌；火灾产生次生灾害形成消防废水进入雨水管污染地表水	实验室、发电机房	制定严格的防火、防爆制度，加强职工的安全意识，定期对职工进行如何避免火灾发生、安全消防知识教育，组织安全队伍，建立安全监督机制，进行安全考核等
废气治理设施事故排放	未经处理达标的废气直接排入大气中	HCl、氨、臭气浓度、硫酸雾、NO _x 、SO ₂ 、非甲烷总烃、二甲苯等	大气环境	对周围大气环境造成短时污染。	废气治理设施	加强检修，发现事故情况立即停止设备运行并进行维护。
废水治理设施	设备故障或管道损坏	COD、pH、SS	水环境	通过雨水管排放到附近水体，影响内河	废水治理	加强检修，发现事故情况立即关闭

事故泄漏	坏,导致废水未经有效收集处理直接排放,影响周边水环境	等		涌水质,影响水生态环境。	设施	进水闸口。
------	----------------------------	---	--	--------------	----	-------

3、环境风险防范措施及应急要求

(1) 化学品泄漏事故风险防范措施

- ①安排专人定期对化学试剂进行检查,防止发生物质泄漏;
- ②按照有关规定设置足够的消防设施;
- ③实验过程中应严格遵守相关操作规程,加强设备与试剂的管理。

(2) 火灾事故风险防范措施

①完善危险物质贮存设施,加强对物料储存、使用的安全管理和检查,避免物料出现泄漏,可设置漫坡,当危险废物储存容器发生意外倾倒时,在重力作用下,危险废物漫流或滑落至漫坡中,可重新收集至储存容器中,从而使得危险废物不会泄漏至实验室外;

②落实安全检查制度,定期检查,排除火灾隐患;加强实验室消防检查和管理,在实验室按照消防要求设置灭火器材;

③要加强对各岗位职工进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等各方面的培训和教育;

④学校应配备应急器材,在发生泄漏、火灾和爆炸等事故时控制泄漏物和消防废水进入下水道,应完善突发环境事故应急措施;

⑤化学试剂柜,能阻挡小部分液体化学试剂在柜内,具有一定的防泄漏功能,因部分化学试剂易燃,应禁止吸烟,远离火源、热源。

(3) 废气、废水事故排放风险防范措施

为了减少废气、废水治理措施事故性排放的概率,本报告建议建设单位采取如下风险防范措施:

①设环保设施运营、管理专职人员,通过培训熟知废气、废水治理设施的操作。

②加强废气、废水治理设施的检修及保养,提高管理人员素质,并建立管理制度,确保设备长期处于良好状态,使设备达到预期的处理效果。

③现场作业人员定时记录废气、废水处理状况,对处理设施的系统进行定期检查,并派专人巡视,发现不良工作状况立即停止相关作业,检修正常并确认无障碍后再开

始作业，杜绝事故性废气直排或事故性废水泄漏，处理结果及时呈报单位主管。

④定期检查各种设备的运行情况和管道的密封性，尤其应当注意对接口的检查，采取有效措施及时排除废气、废水泄漏风险。

⑤加强车间通风，及时清理车间地面及设备上积聚的灰尘，防止二次扬尘。

⑥为避免出现事故排放，建设单位应建立健全环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止事故排放导致环境问题，避免出现废水和废气处理事故排放，防止废水处理设施与废气收集设施事故性失效，要求加强对废水处理设施、废气收集设施的日常运行管理，加强对操作人员的岗位培训，确保废水、废气稳定达标排放，杜绝事故性排放。

在采取上述风险防范措施后，可以大大降低风险事故发生概率。

4、小结与建议

建设单位严格实施上述提出的措施后，可有效防止项目产生的污染物进入环境，有效降低对周围环境存在的风险影响。并且通过上述措施，建设单位可将毒性危害控制在可接受的范围内，不会对人体、周围敏感点及水体、大气、土壤等造成明显危害。

九、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，不需要开展电磁辐射影响评价。

十、外环境影响分析

本项目选址位于广州市荔湾区多宝路留庆新横街 3-5 号，属于学校教育项目，根据现场调查了解，项目拟建场地周边 200m 范围内以交通道路和居住区及医疗为主，无污染性企业。

因此，外环境对本项目的影响主要为交通道路带来的机动车尾气、交通噪声影响。汽车尾气中含有的污染物主要为 NO_x 、CO 等，经学校及道路两侧的绿化隔离带吸收且随着大气环境稀释扩散后，对项目的大气环境影响可以接受。

多宝路可能会对项目造成一定的噪声环境影响，本评价要求建设单位做好隔声措施，使户外交通噪声经过距离衰减及隔音后，可满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）“表 5.2.3 外墙、外窗和门的空气隔声标准”中“临交通干线的外墙 计权隔声量+交通噪声频谱修正量 $\geq 30\text{dB}$ ”要求、“表 5.1.1 室内允许噪声级”中“普通教室、实验室、计算机房允许噪声级 $\leq 45\text{dB}(\text{A})$ ”要求及《建筑环境通用规

	范》（GB55016-2021）建筑物外部噪声声源传播至教学功能房间室内的噪声限值。
--	--

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	施工废气	施工扬尘	建设施工期须落实关于施工期扬尘的控制措施，控制平整场地、开挖基础、运输车辆、施工机械及建筑材料运输、装卸、储存、使用过程中产生的扬尘。各建、构筑物四周在施工过程要设置防护网，且必须在固定围挡上设置安装自动喷雾降尘设备，粉状建材不得露天堆放；执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）颗粒物无组织排放监控点浓度限值要求（1.0mg/m ³ ）	
		汽车尾气	施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）	
	运营期	HCl	收集后经活性炭吸附处理后由 28.3m 高排气筒（DA001）排放	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
		非甲烷总烃		
		二甲苯		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准
		硫酸雾		
		二氧化硫		
		酚类		
		NO _x		
		氨		
		臭气浓度		
	DA002（生物实验废气）	HCl	收集后经活性炭吸附处理后由 28.3m 高排气筒（DA002）排放	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
		硫酸雾		
		非甲烷总烃		
		苯胺类		
	DA003（食堂油烟废气）	二甲苯	静电式油烟净化器处理由 28.2m 高排气筒（DA003）排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的大型标准
		油烟		
	DA004	SO ₂	自带水喷淋装	《大气污染物排放限值》

		(备用发电机尾气)	NO _x	置处理后由 28.3m 高排气 筒 (DA004) 排放	(DB44/27-2001) 中第二时段二 级标准 (其中烟气黑度按《大气 污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第 4.3.2.8 条执 行)
			烟尘		
			烟气黑度		
		厂界无组织	HCl	加强通风	《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 中第二时段无 组织排放浓度限值
			非甲烷总烃		
			二甲苯		
			硫酸雾		
			二氧化硫		
			苯胺类		
			酚类		
			NO _x		
			H ₂ S		
			氨		
			臭气浓度		
		厂区内	非甲烷总烃	加强通风	《挥发性有机物无组织排放控制 标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 特别排放限值
	地表水 环境	运营期	施工废水	生活污水	经三级化粪池预处理后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 级标准排入大坦沙污水处理厂
施工废水				经隔油隔渣池预处理后回用于施工场地洒水降尘	
生活污水			COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、氨氮	经三级化粪池 预处理后, 排 入大坦沙污水 处理厂	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
食堂含油废水			COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、氨氮、动植 物油、LAS	经隔油隔渣池 预处理后, 排 入大坦沙污水 处理厂	
垃圾间清洗废水			COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、氨氮、动植 物油	经隔油隔渣池 预处理后, 排 入大坦沙污水 处理厂	
车库地面清洗废 水			COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、石油类	经集水井沉积 池收集后排入 大坦沙污水处 理厂	
高压灭菌锅废 水、实验清洗废 气、备用发电机 尾气水喷淋废			pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨氮	经“中和调节 池+混凝沉淀” 预处理后, 排 入大坦沙污水	

		水、水浴装置废水		处理厂	
声环境	施工期		施工噪声	选用低噪声设备，合理安排时间施工时间，执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）建筑施工场界环境噪声排放限值	
	运营期	社会生活噪声	噪声	加强监督和管理，禁止在午间进行可能产生高噪声污染的活动，尽量减小社会噪声对居民生活的影响等	项目北边厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类，项目西边厂界、南边厂界和东边厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
		设备噪声	噪声	合理调整设备布置，采用距离衰减、墙体隔声、基础减震等治理措施	
		车辆进出噪声	噪声	加强停车场进出汽车的管理，严格规定其不得鸣笛、限制其行驶速度并按规定停放车辆等	
固体废物	施工期		分类收集，废弃土方石应及时外运至相应弃土场处理，施工垃圾及时清运至城市市容卫生管理部门指定地点消纳、处置，危险废物交由有资质单位处理，生活垃圾运至集中的生活垃圾处理系统处理		
	运营期	生活垃圾		交由当地环卫部门清运处理	参照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求
		餐厨垃圾	厨余垃圾	收运公司处理	
			废油脂		
		一般固体废物	一般废包装材料	交由相关单位处理	
			废耗材		
		危险废物	医疗废物	交资质单位处置	达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求
			实验室废液及废实验用品		
			沾染化学品的包装废弃物		
			废紫外线灯管		
			中和调节池和混凝沉淀池污泥		
			废机油		
废含油抹布手套					

			废活性炭 废机油桶和废柴油桶		
土壤及地下水污染防治措施	本项目建成后用地范围内将完成硬底化，不存在土壤、地下水污染途径。				
生态保护措施	项目用地范围内无生态保护目标。				
环境风险防范措施	<p>1、化学品泄漏事故风险防范措施</p> <p>①安排专人定期对化学试剂进行检查，防止发生物质泄漏；</p> <p>②按照有关规定设置足够的消防设施；</p> <p>③实验过程中应严格遵守相关操作规程，加强设备与试剂的管理。</p> <p>2、火灾事故风险防范措施</p> <p>①完善危险物质贮存设施，加强对物料储存、使用的安全管理和检查，避免物料出现泄漏，可设置漫坡，当危险废物储存容器发生意外倾倒时，在重力作用下，危险废物漫流或滑落至漫坡中，可重新收集至储存容器中，从而使得危险废物不会泄漏至实验室外；</p> <p>②落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；加强实验室消防检查和管理，在实验室按照消防要求设置灭火器材；</p> <p>③要加强对各岗位职工进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等各方面的培训和教育；</p> <p>④学校应配备应急器材，在发生泄漏、火灾和爆炸等事故时控制泄漏物和消防废水进入下水道，企业应完善突发环境事故应急措施；</p> <p>⑤化学试剂柜，能阻挡小部分液体化学试剂在柜内，具有一定的防泄漏功能，因部分化学试剂易燃，应禁止吸烟，远离火源、热源。</p> <p>3、废气、废水事故排放风险防范措施</p> <p>为了减少废气、废水治理措施事故性排放的概率，本报告建议建设单位采取如下风险防范措施：</p> <p>①设环保设施运营、管理专职人员，通过培训熟知废气、废水治理设施的操作。</p> <p>②加强废气、废水治理设施的检修及保养，提高管理人员素质，并建立管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>③现场作业人员定时记录废气、废水处理状况，对处理设施的系统进行定期检查，并派专人巡视，发现不良工作状况立即停止相关作业，检修正常并确认无障碍后再开始作业，杜绝事故性废气直排或事故性废水泄漏，处理结果及时呈报单位主管。</p> <p>④定期检查各种设备的运行情况和管道的密封性，尤其应当注意对接口的检查，采取有效措施及时排除废气、废水泄漏风险。</p> <p>⑤加强车间通风，及时清理车间地面及设备上积聚的灰尘，防止二次扬尘。</p>				
其他环境管理要求	<p>排污口规范化建设技术要求：</p> <p>①按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求规范排污口建设。</p> <p>②按照《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其 2023 年修订单的规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。</p> <p>③按要求填写由生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口档案。</p> <p>④规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，建设单位应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。</p>				

六、结论

本项目符合国家和地方的产业政策，用地合法，选址合理。项目运营产生的各种污染物经过治理后可达到相关排放标准和环保法规的要求，对周围水环境、大气环境、声环境及生态环境的影响较小。项目在实施过程中，必须严格落实本评价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，在确保环保设施正常运转，在确保污染物稳定达标排放的前提下，则项目对环境的影响是可以控制的。

因此，从环境保护角度考虑，本项目建设具有环境可行性。

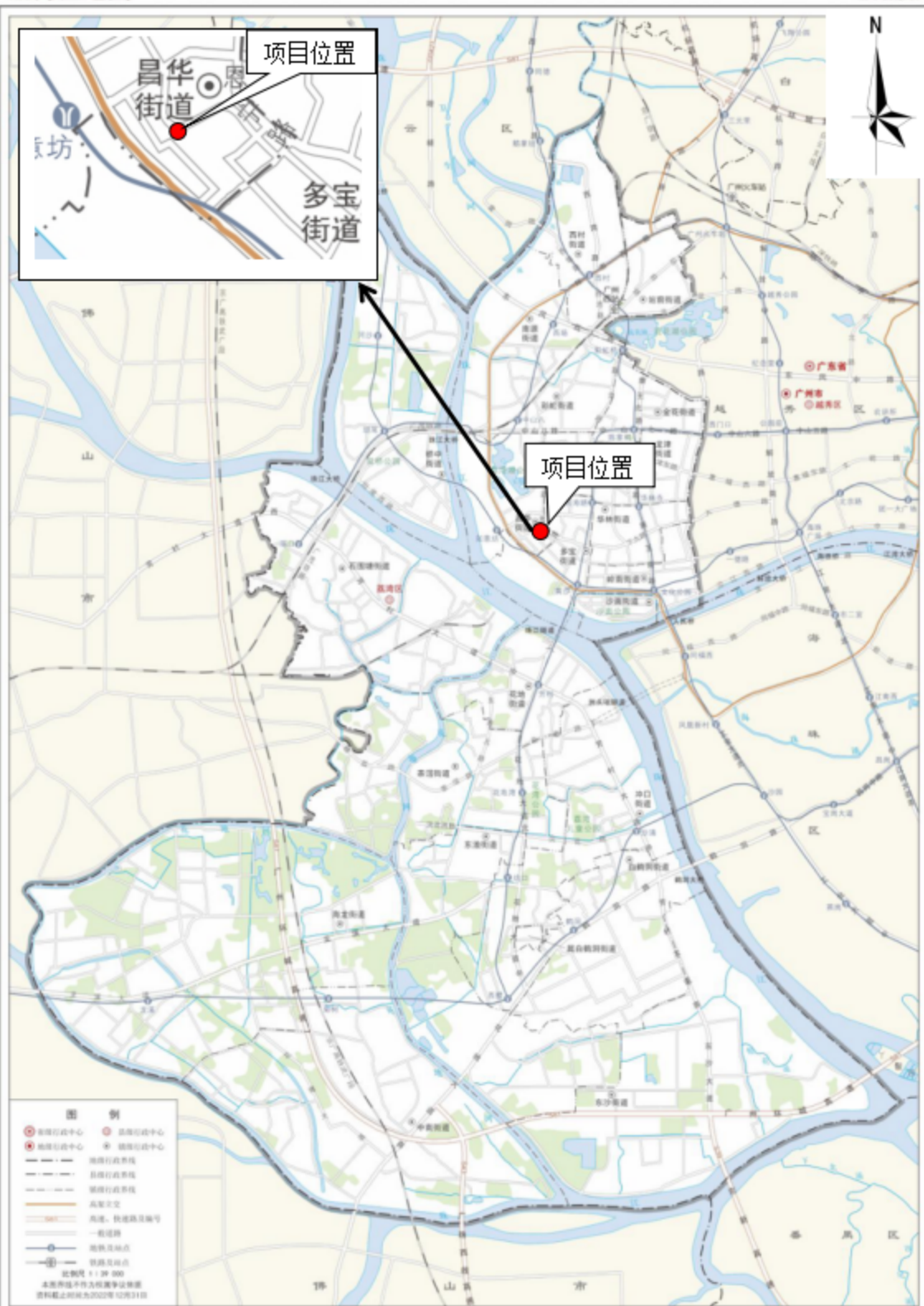
附表

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	氨	0	0	0	3.413×10^{-3}	0	3.413×10^{-3}	$+3.413 \times 10^{-3}$
	臭气浓度	0	0	0	少量	0	少量	少量
	HCl	0	0	0	7.191×10^{-3}	0	7.191×10^{-3}	$+7.191 \times 10^{-3}$
	硫酸雾	0	0	0	4.152×10^{-3}	0	4.152×10^{-3}	$+4.152 \times 10^{-3}$
	NO _x	0	0	0	7.748×10^{-3}	0	7.748×10^{-3}	$+7.748 \times 10^{-3}$
	非甲烷总烃 (含二甲苯)	0	0	0	1.73371×10^{-2}	0	1.73371×10^{-2}	$+1.73371 \times 10^{-2}$
	二甲苯	0	0	0	7.396×10^{-4}	0	7.396×10^{-4}	$+7.396 \times 10^{-4}$
	酚类	0	0	0	少量	0	少量	少量
	苯胺类	0	0	0	少量	0	少量	少量
	油烟	0	0	0	2.45×10^{-2}	0	2.45×10^{-2}	2.45×10^{-2}
	SO ₂	0	0	0	3.8×10^{-5}	0	3.8×10^{-5}	3.8×10^{-5}
	烟尘	0	0	0	6.43×10^{-4}	0	6.43×10^{-4}	6.43×10^{-4}
废水	水量	9630	9630	0	23906.53	9630	23906.53	+14276.53
	COD _{Cr}	2.7446	0	0	7.813	2.7446	7.813	+5.0684
	BOD ₅	1.4445	0	0	4.55	1.4445	4.55	+3.1045
	SS	1.926	0	0	2.836	1.926	2.836	+0.9100
	氨氮	0.2725	0	0	0.542	0.2725	0.542	+0.2695
	动植物油	0	0	0	0.72	0	0.72	+0.7200
	LAS	0	0	0	0.048	0	0.048	+0.0480
	石油类				0.0002	0	0.0002	+0.0002
生活垃圾	生活垃圾	107	107	0	98.7	107	98.7	-8.3

餐厨垃圾	厨余垃圾	0	0	0	77	0	77	+77
	废油脂	0	0	0	0.859	0	0.859	+0.859
一般固体废物	一般废包装材料	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废耗材（废电池、废旧设备）	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
危险废物	医疗废物	0.1	0.1	0	0.02	0	0.02	-0.08
	实验室废液及废实验用品	0	0	0	4.203	0	4.203	+4.203
	沾染化学品的包装废弃物	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	中和调节池和混凝沉淀池污泥	0	0	0	0.138	0	0.138	+0.138
	废机油	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	废含油抹布	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	废机油桶和废柴油桶	0	0	0	0.002	0	0.002	+0.002
	废活性炭	0	0	0	0.843	0	0.843	+0.843
	废紫外线灯管	0	0	0	0.0008	0	0.0008	+0.0008

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①，t/a。









审图号：粤AS（2023）006号

监制：广州市规划和自然资源局

附图1 项目地理位置图



附图2 项目四至示意图

	
<p>项目北面 广东省水文局</p>	<p>项目东北面 广州医科大学附属第三医院</p>
	
<p>项目北面 多宝路北侧居民点 1</p>	<p>项目西北面时敏苑</p>
	
<p>项目用地现状</p>	<p>项目用地现状 荔湾区教育局</p>

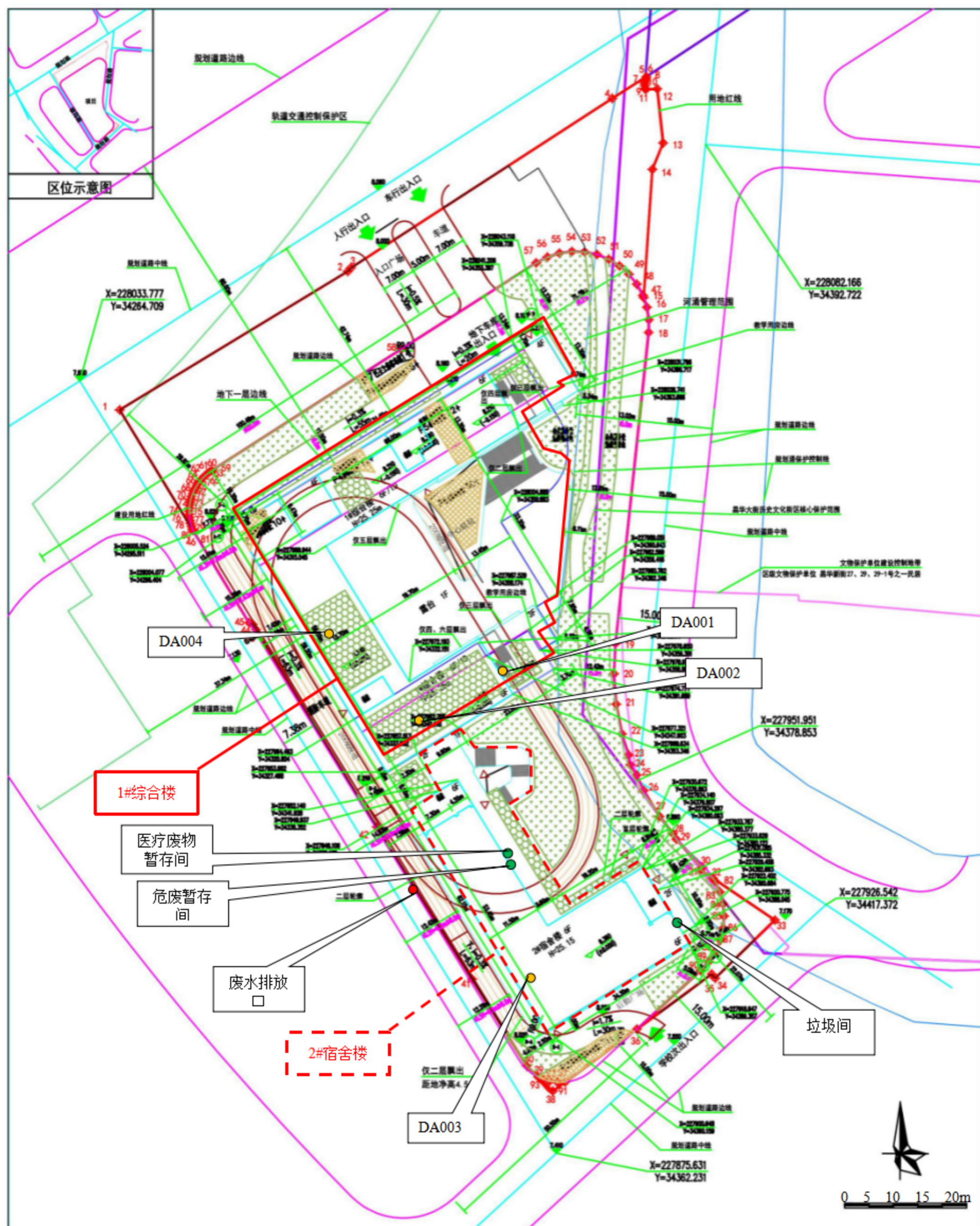
附图 3-1 项目周围环境现状



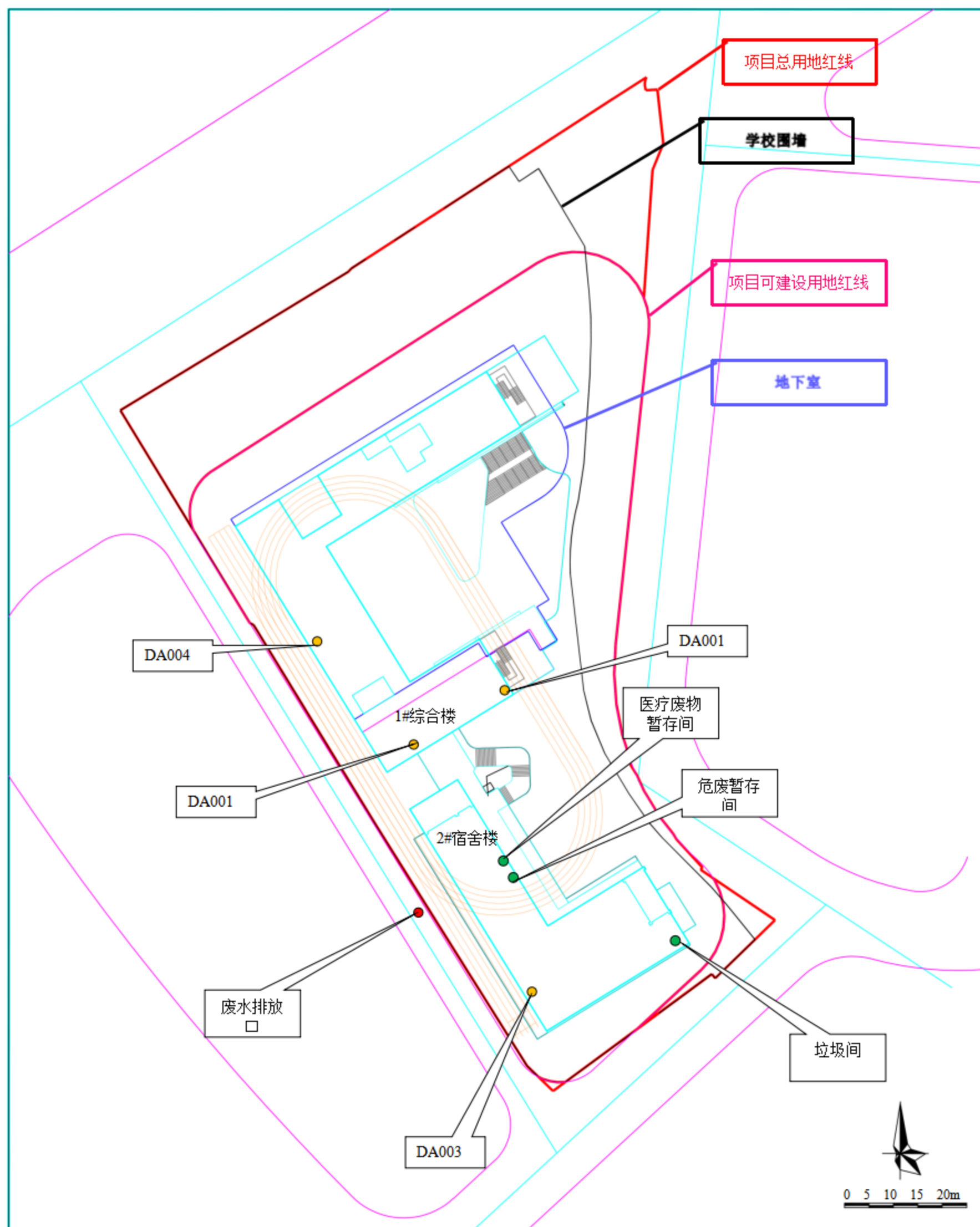
附图 3-2 项目周围环境现状图



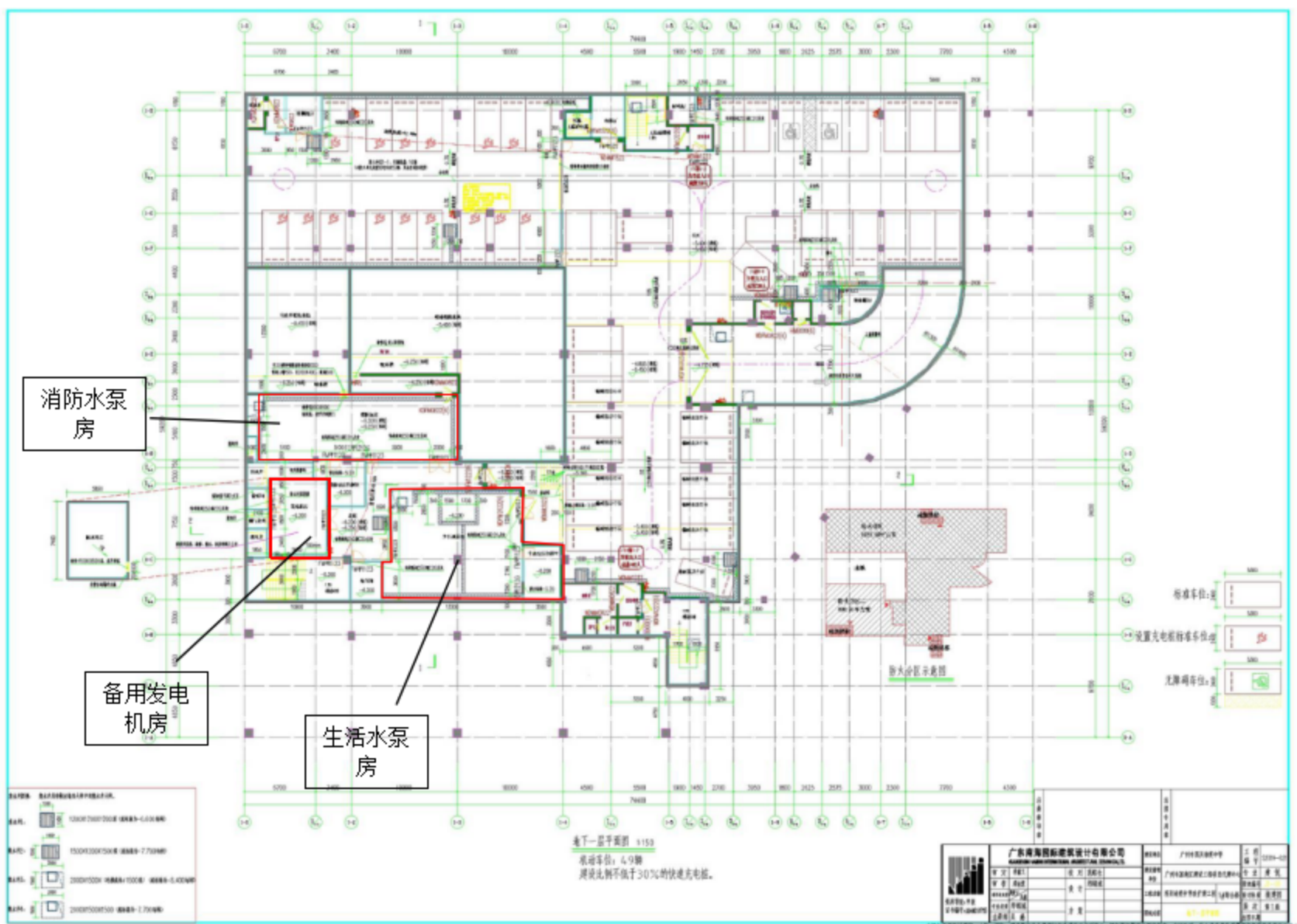
附图3-3 西关培英中学南、北、西校区位置关系一览表



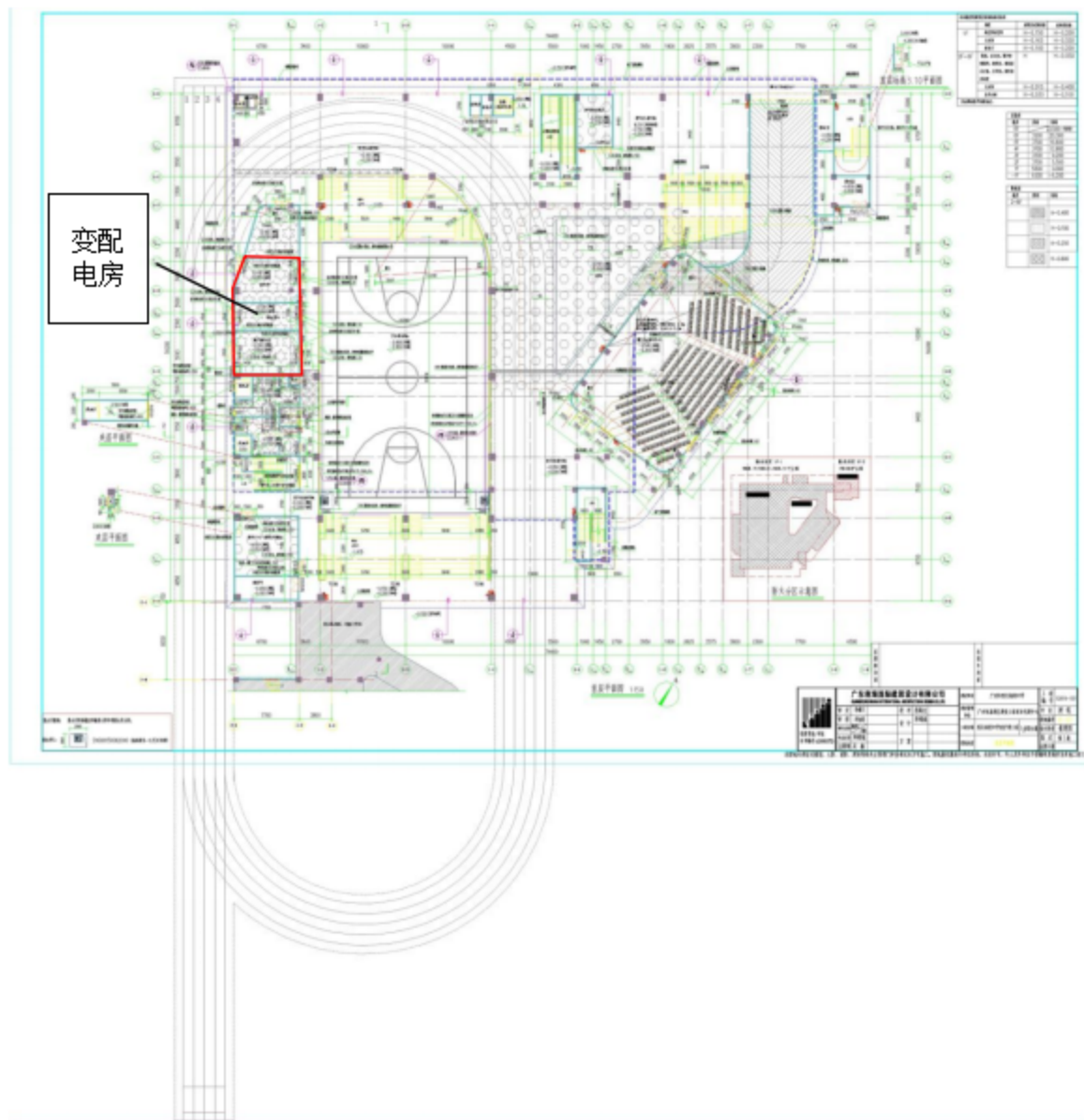
附图 4-1 项目运营期总平面布置图



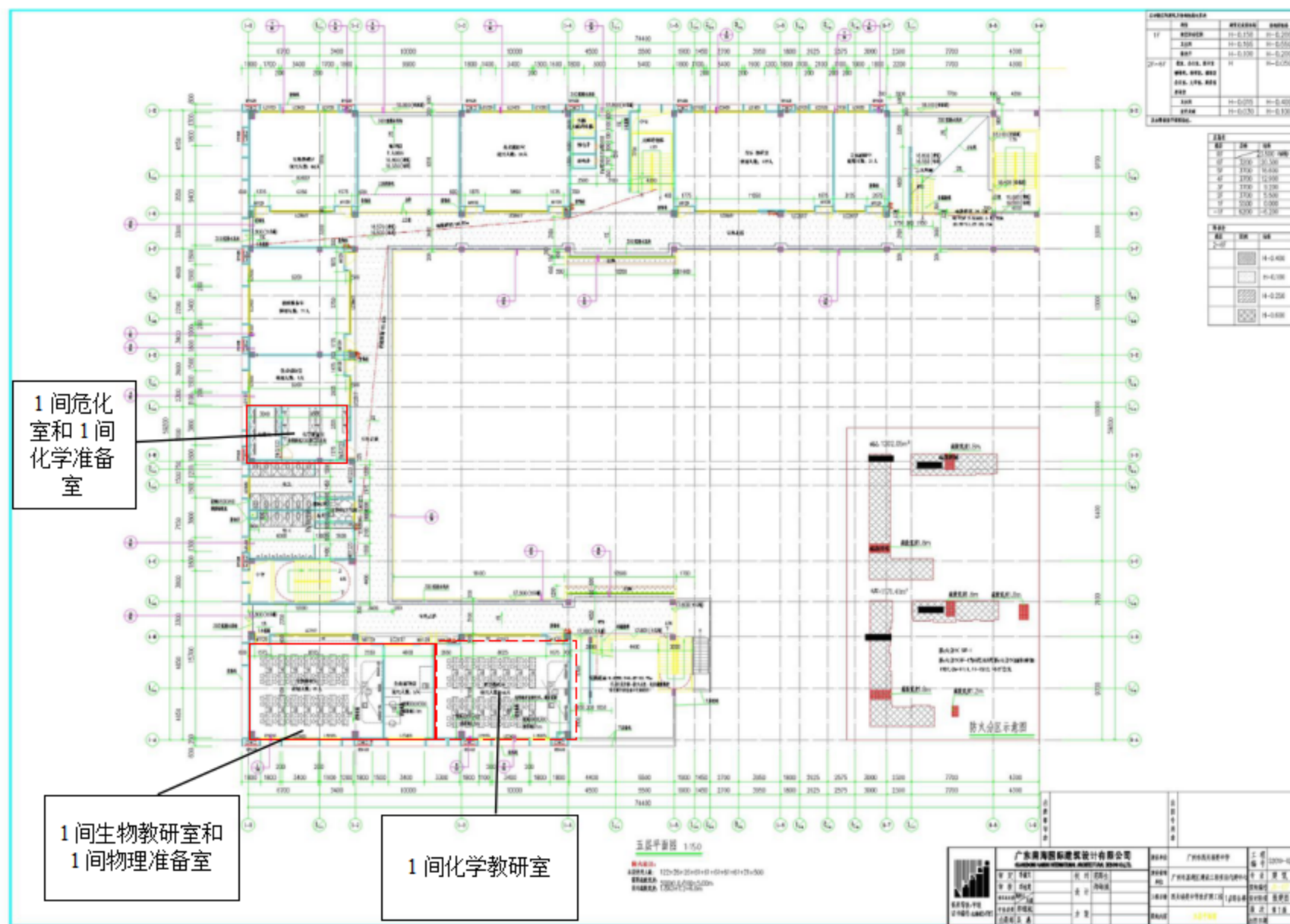
附图 4-2 项目运营期总平面布置图简图



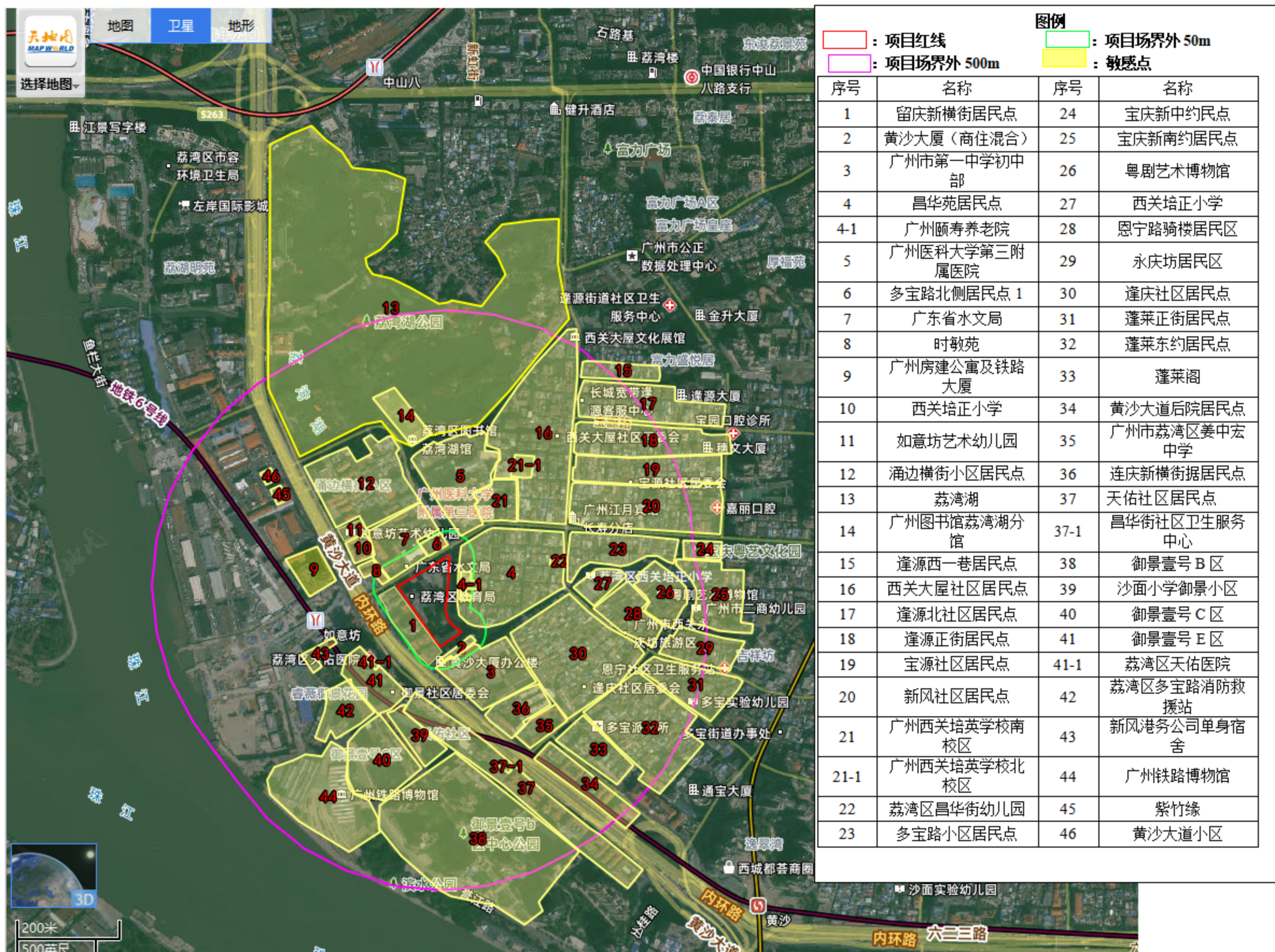
附图 4-3 项目 1#综合楼地下一层



附图 4-4 项目 1#综合楼 1 层平面布置图

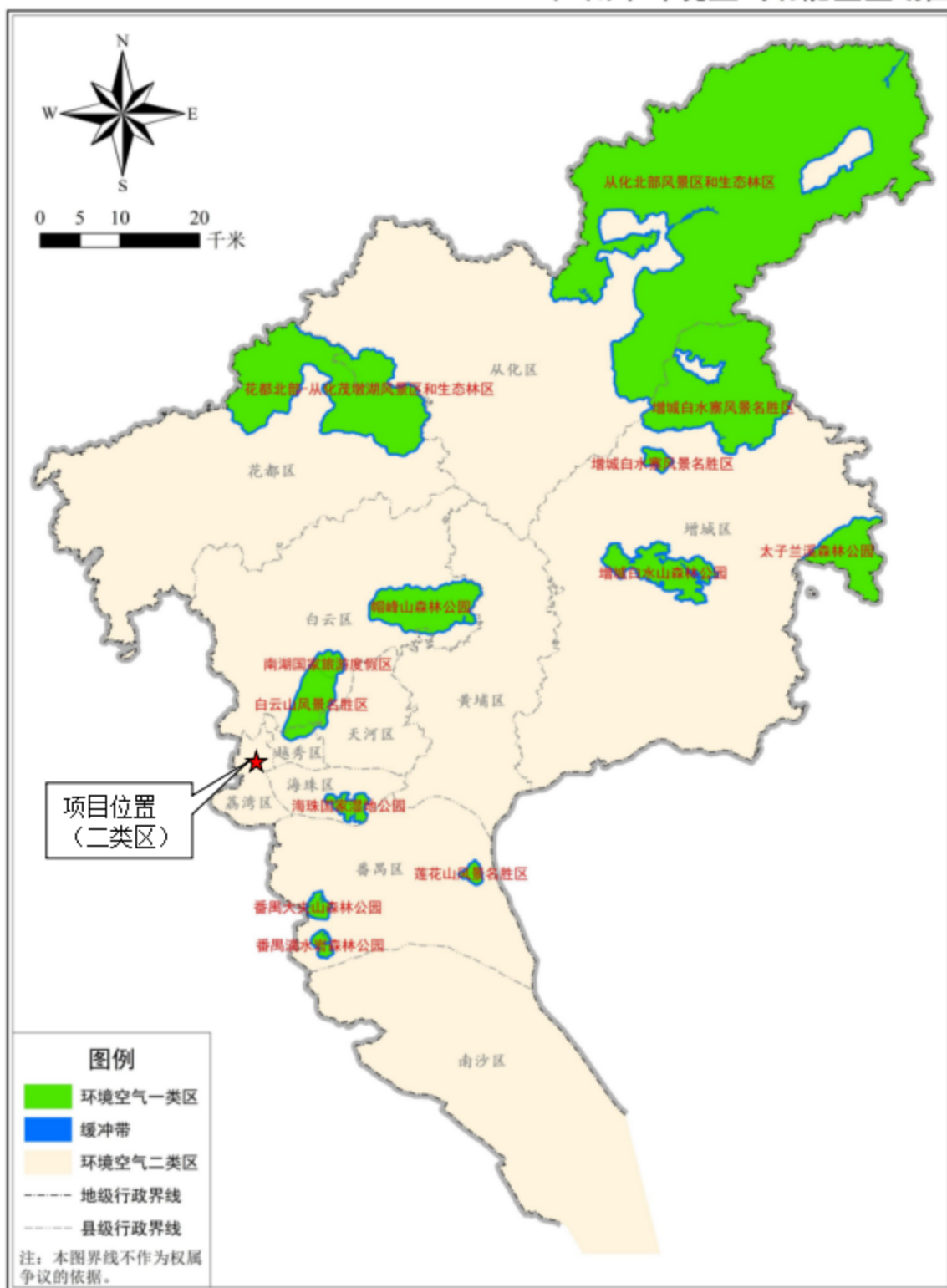


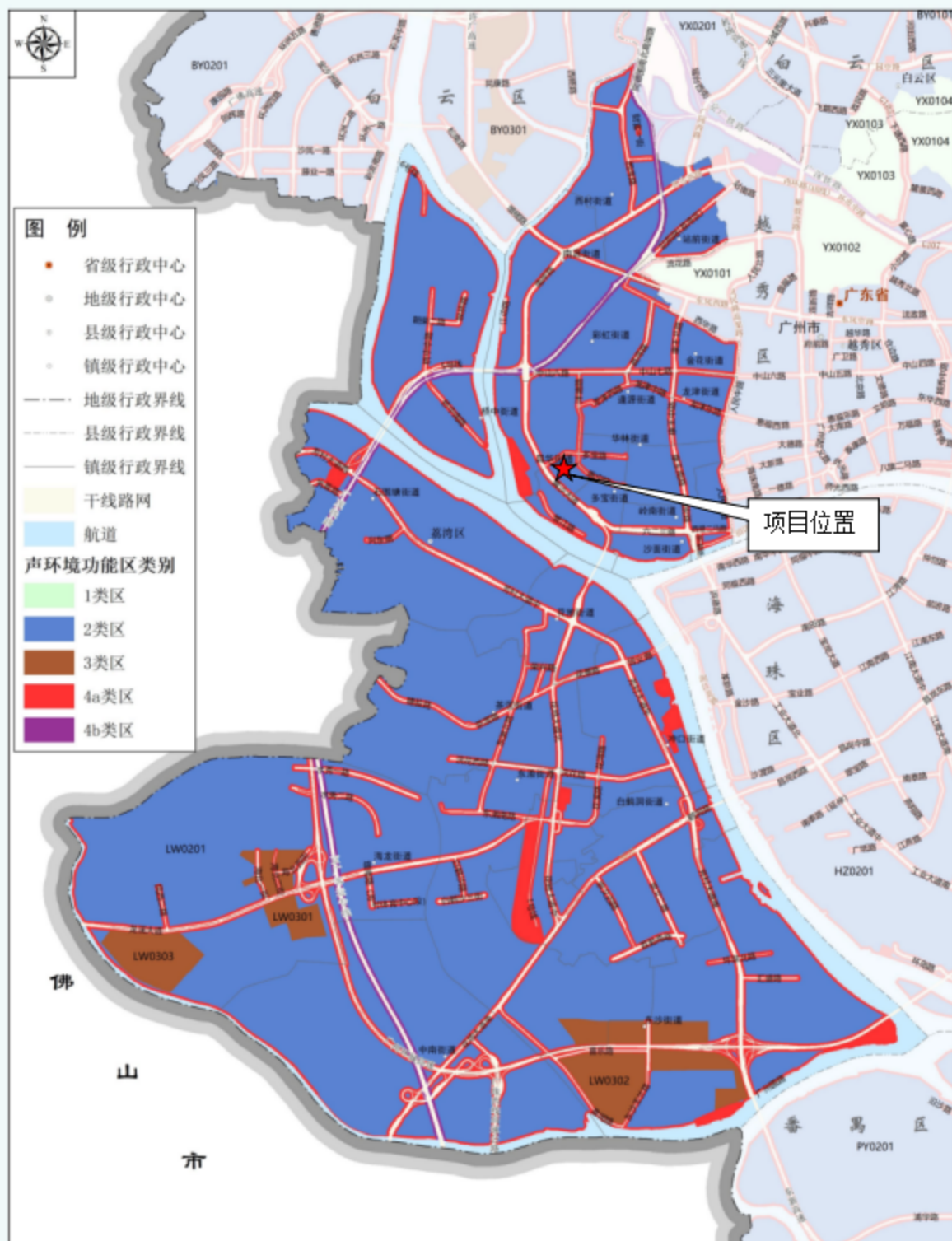
附图 4-6 项目 1#综合楼 5 层平面布置图



附图 5 项目周边敏感点图

广州市环境空气功能区区划图





坐标系:2000国家大地坐标系

比例尺:1:40000

审图号:号AS(2024)109号

附图7 项目声环境功能区划图

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



附图8 项目饮用水水源保护区规划优化图

广州市水功能区划调整示意图（河流）

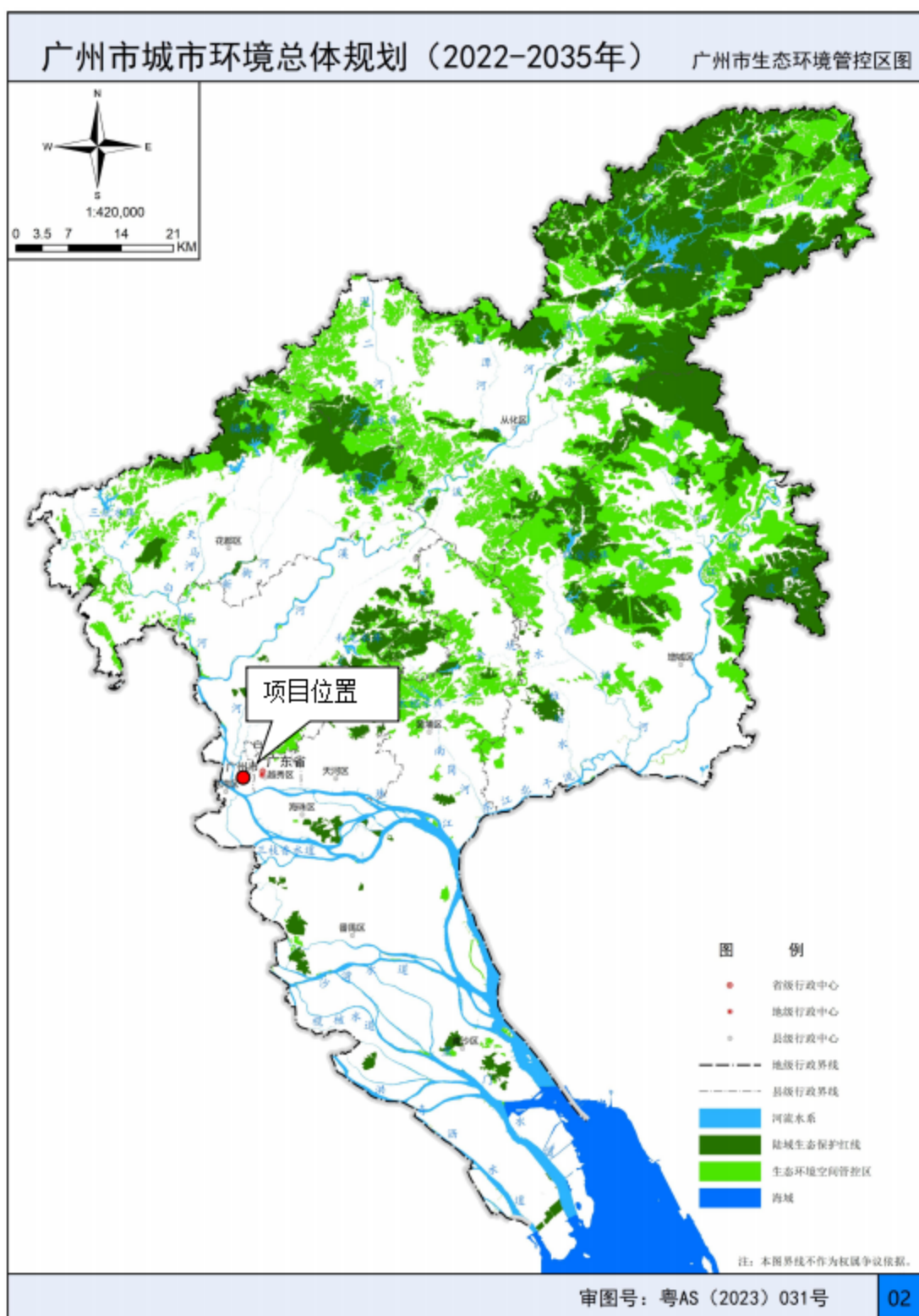
行政区划简版



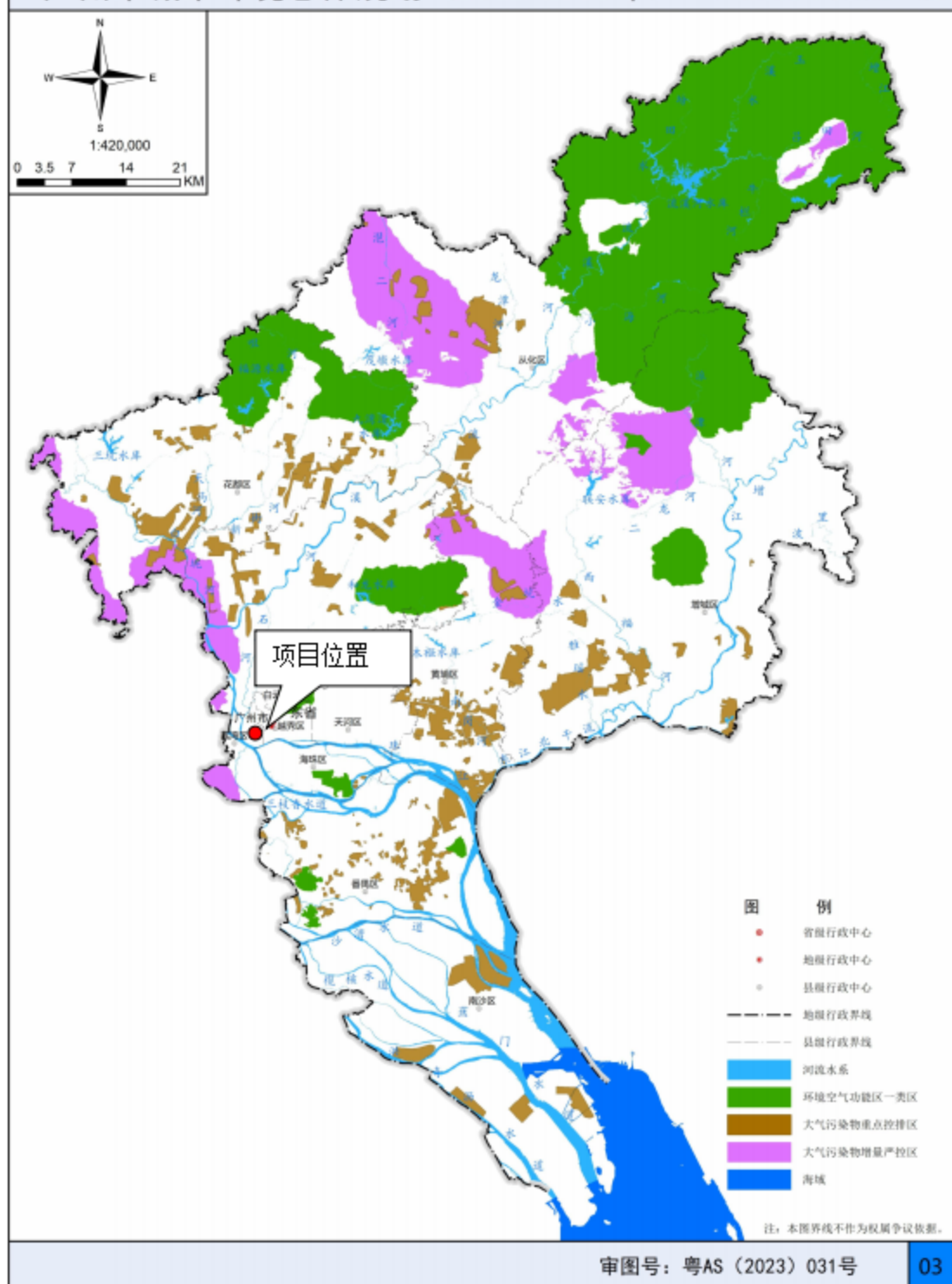
审图号：粤AS（2022）026号

监制：广州市规划和自然资源局

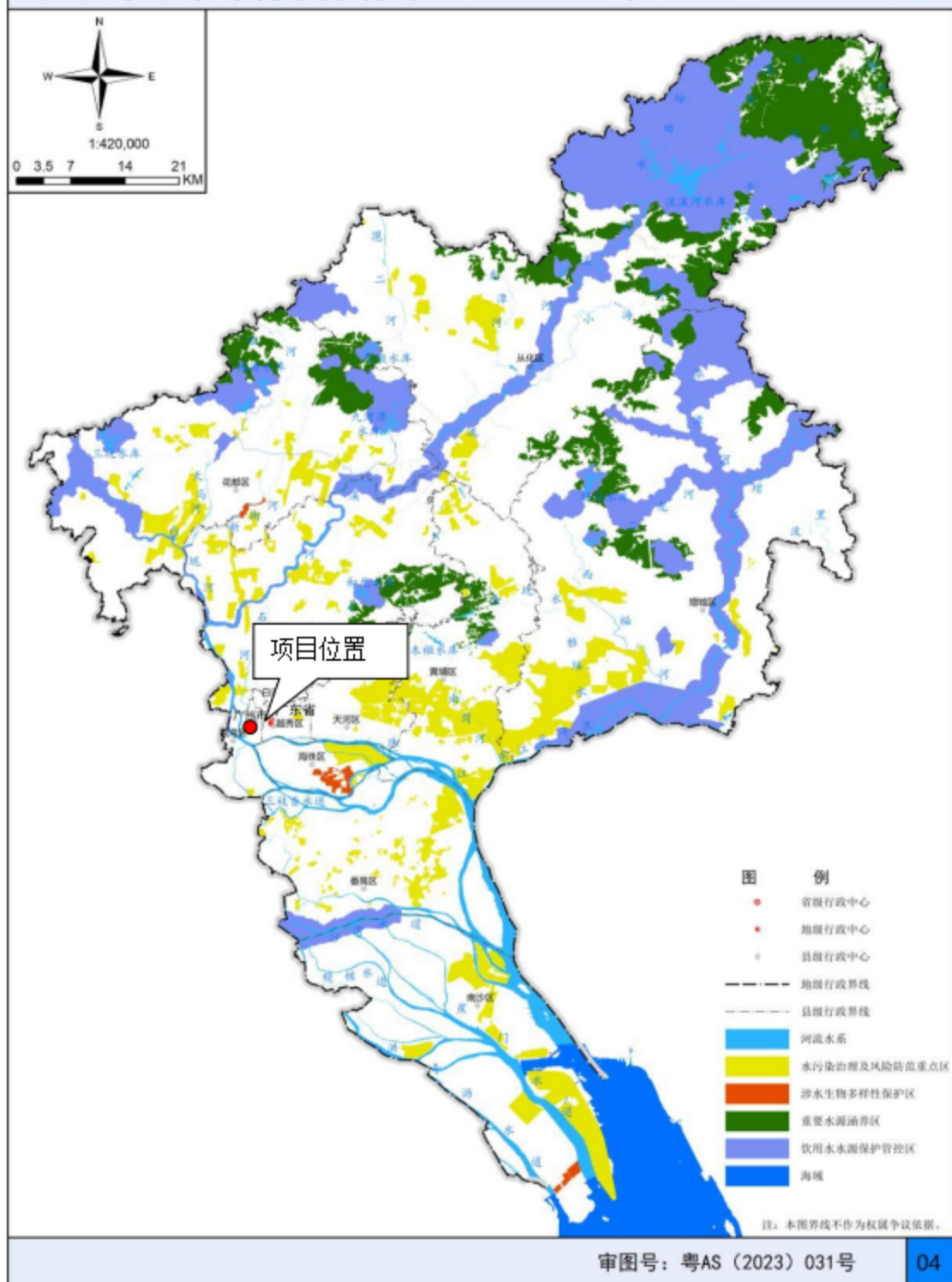
附图9 项目所在地地表水环境功能区划图



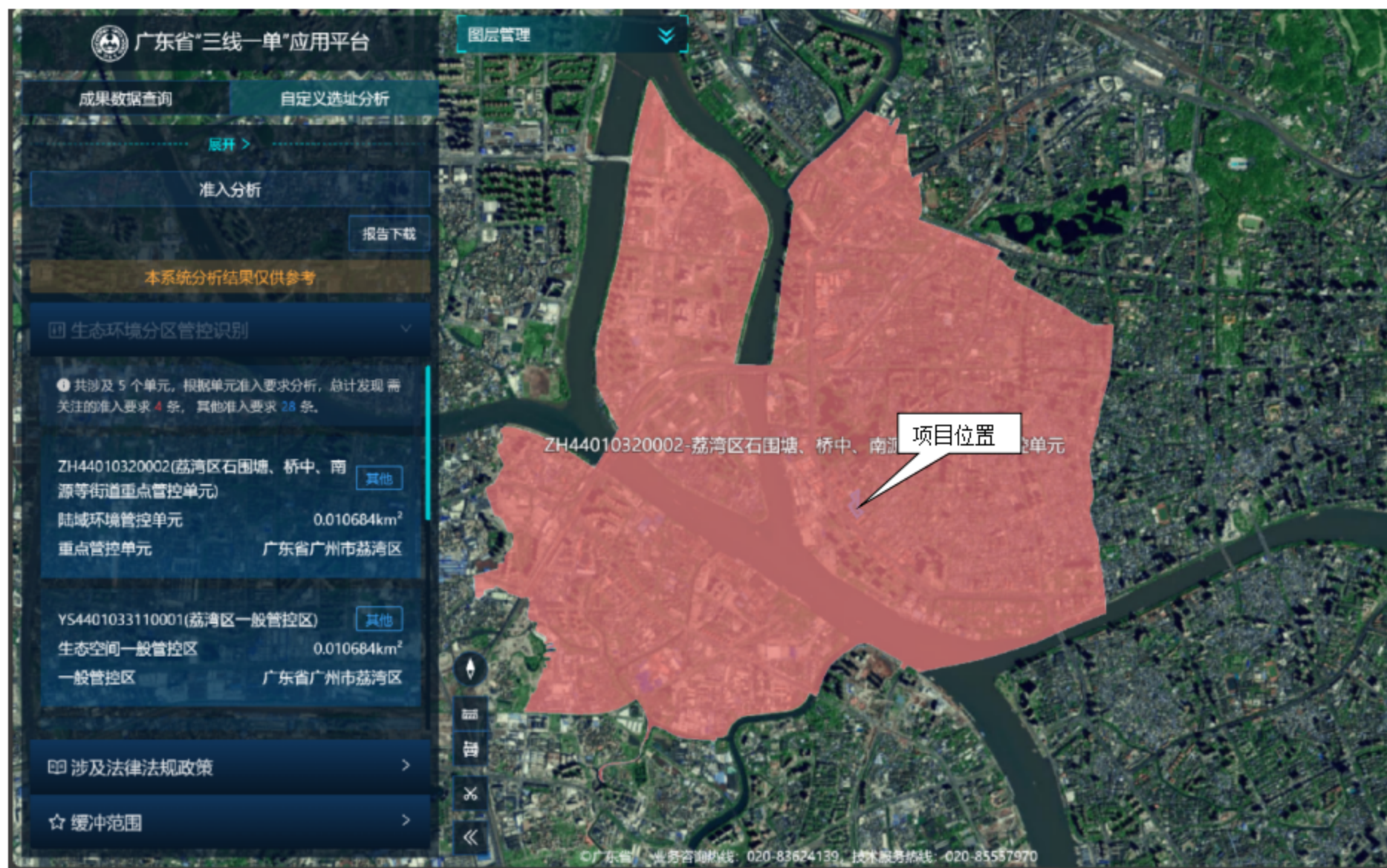
附图 10-1 广州市城市环境总体规划（生态环境空间管控图）



附图 10-2 广州市城市环境总体规划（大气环境空间管控区图）



附图 10-3 广州市城市环境总体规划（水环境空间管控区图）



附图 11-1 “三线一单”示意图（环境管控单元）



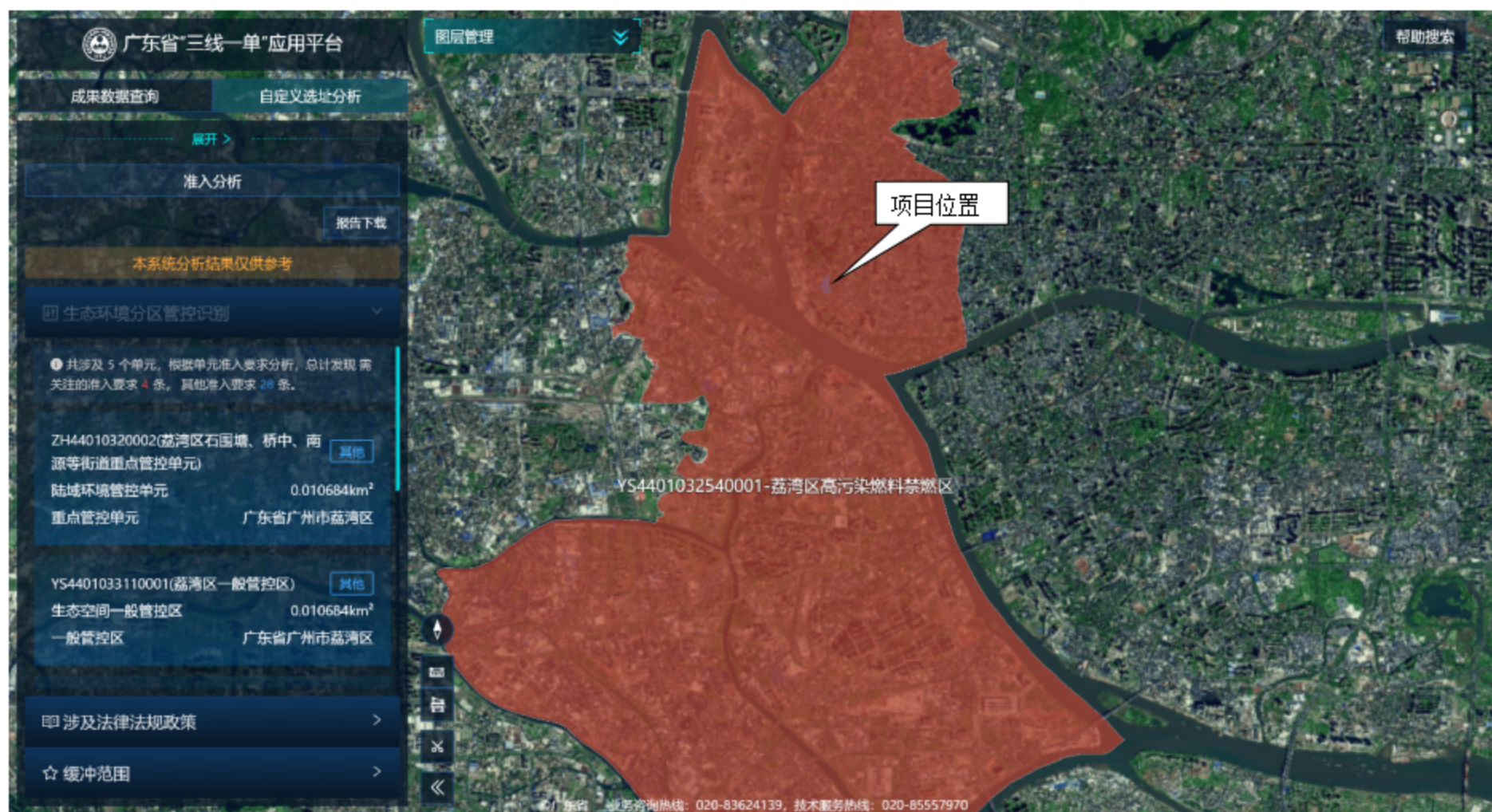
附图 11-2 “三线一单”示意图（生态空间管控单元）



附图 11-3 “三线一单”示意图（大气环境管控分区）



附图 11-4 “三线一单”示意图（水环境管控分区）



附图 11-5 “三线一单”示意图（自然资源管控分区）

广州市西关培英中学地块（AL0125规划管理单元） 控制性详细规划局部调整方案征询意见公示

公示说明

广州市西关培英中学拟对广州市西关培英中学地块（AL0125规划管理单元）控制性详细规划进行局部调整，根据《中华人民共和国城乡规划法》、《广州市城乡规划程序规定》等规定，现将调整方案向利害关系人进行公示，公开征询意见。

广州市规划和自然资源局

项目立案号：2025030000031279业务专用章

公示时间：30天

公示期限：2025年7月18日至

2025年8月16日

申请单位名称：

广州市西关培英中学

用地位置：

项目地块位于广州市荔湾区多宝路以南，荔枝湾涌以西。

申请调整内容：

1.规划用地和指标

现行规划AL012502地块用地性质由文化娱乐用地调整为中小学用地，与AL012505地块合并，合并后地块编号为AL0125065，用地性质为中小学用地，用地面积10068平方米，容积率≥0.7，绿地率≥25%，建筑限高30米（涉及历史文化街区核心保护范围的区域高度控制为12米，涉及历史文化街区保护单位建设控制地带文物保护单位要求落实）。根据《广州市独立用地公共配套设施用地空间详细规划管理暂行规定》，中小学用地建筑密度、建筑密度等指标用“-”表示，最终以最终批复的建筑设计方案为准。

2.道路交通

本次规划不涉及对规划路网调整，东侧规划路涉及现状荔枝湾涌河道管理范围，按照水利部门意见落实；东侧现状荔枝湾涌步行道和绿地，建议保留并对外开放。

3.公共服务和市政基础设施

落实《广州市青少年宫布局规划（2020-2035年）》等专项规划和教育部门要求，公共配套设施由18班初中和荔湾区少年宫（现状已迁至中山八路）修正为18班高中，新增5G基站2处、雨水调蓄设施1处。

附注：

1.该图仅为示意图，只显示涉及调整内容，不涉及调整的内容不显示，方案以最终批复为准。

2.公众参与和意见采纳方式：

(1) 信函反馈意见：请邮寄至广州市荔湾区西关路56-1，广州市规划和自然资源局荔湾区分局国土空间规划管理科收，邮政编码：510176

(2) 网上反馈意见：

请登录查询网址，在对应公示图下方直接发表意见。

注意：所有反馈意见请注明项目立案号。

3.该公示调整方案自公示之日起公示期限最后一天，网上反馈意见发表时间不应超过公示期限最后一天24:00，逾期视为无效意见，不予采纳。

4.有效反馈意见：

注明真实联系人姓名、联系电话、联系地址（可在查询网址直接填写或下载填写《规划公示反馈意见表》），如反馈意见信息不详细或不完整无法及时进一步核对有关情况的视为无效意见。

5.查询网址：

<http://ghwz.gov.cn/jwpd/cxgh/ghwzqgh/pqgs/>



现行控规示意图



拟调整规划草案示意图

规划管理单元区位图



指北针



编码

AL0125

图例

现行控规

- A33 中小学用地
- C3 文化娱乐用地
- 规划调整范围
- 规划管理单元

拟调整规划

- A33 中小学用地
- 规划调整范围
- 规划管理单元

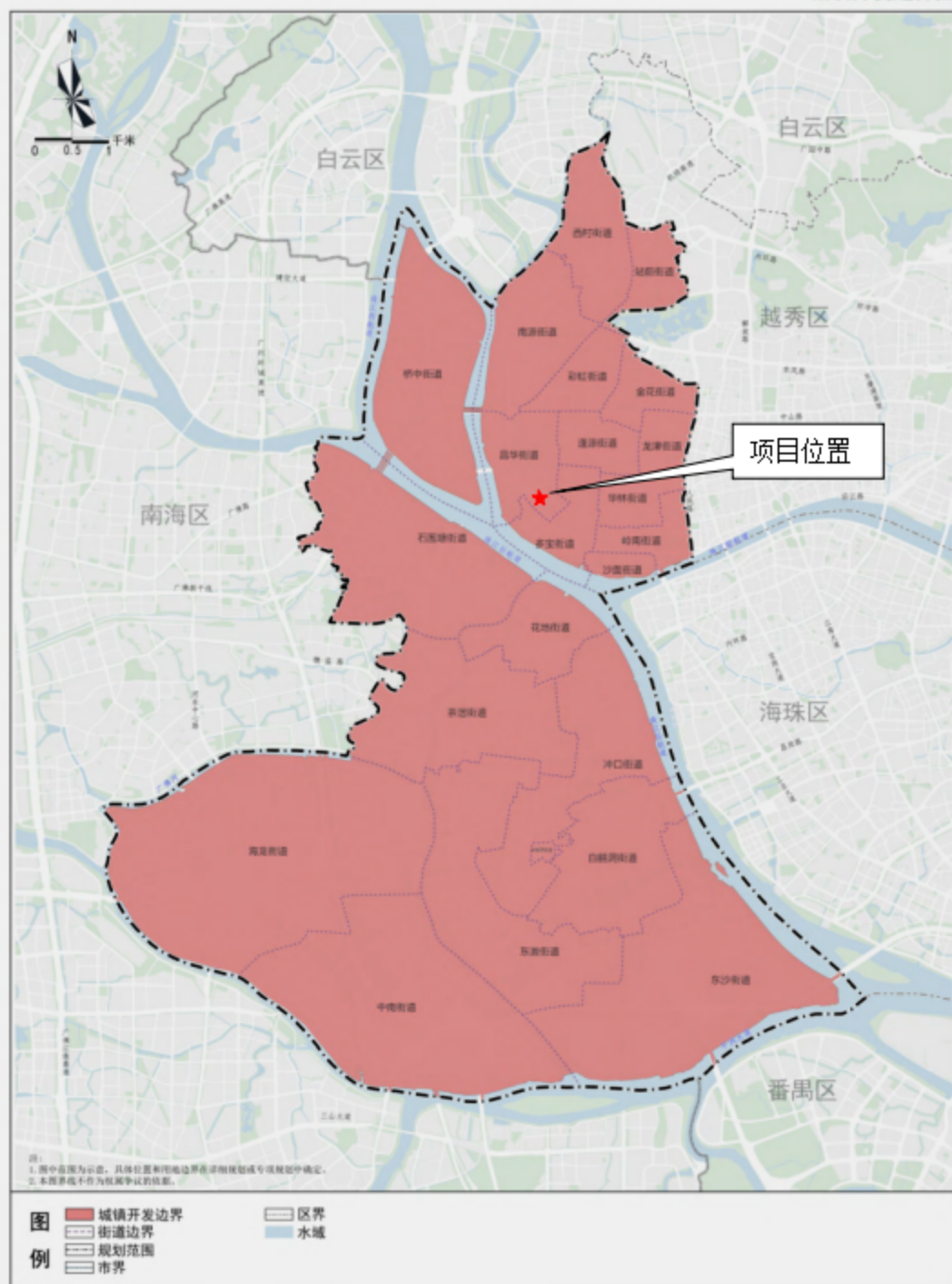
公服设施

- 青少年活动中心
- 初中
- 高中
- 5G基站
- 调蓄设施

附图12 广州市西关培英中学地块（荔湾区AL0125规划管理单元）控制性详细规划调整

广州市荔湾区国土空间总体规划（2021-2035年）

城镇开发边界图



附图 13 广州市荔湾区国土空间总体规划（2021-2035）-城镇开发边界图