

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广州市白云区广州源雅学校建设项目（重大变动）

建设单位（盖章）：广州源雅教育产业投资有限公司

编制日期：2022年5月



中华人民共和国生态环境部制

委 托 书

广州光羽环保服务有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，我单位投资建设的广州市白云区广州源雅学校建设项目（重大变动）需要编写环境影响报告表。现委托贵单位承担该项目的环评工作。

特此委托。

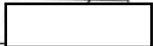
委托单位（盖章）：广州源雅教育产业投资有限公司

日期：2022年1月15日



打印编号: 1652063654000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	s40225		
建设项目名称	广州市白云区广州源雅学校建设项目（重大变动）		
建设项目类别	50—110学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广州源雅教育产业投资有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA9UQK672M		
法定代表人（签章）	刘阳		
主要负责人（签字）	陆寅		
直接负责的主管人员（签字）	陆寅		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州光羽环保服务有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5AYQLU0H		
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
阳云华	2016035430352013439901000046	BH016740	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
梁雨露	建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH038115	
阳云华	建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论	BH016740	



编号: S1012019078258G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5A7QLU0H

营业执照

(副本)



名称 广州光羽环保服务有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 马涛

经营范围 生态保护和环境治理业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: <http://crm.gz.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹仟零壹万元(人民币)

成立日期 2018年07月06日

营业期限 2018年07月06日至 长期

住所 广州市南沙区丰泽东路106号(自编1号楼)X1301-B5903(集群注册)(JM)

登记机关

2019年05月24日

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



01018678

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号 2016035430352013439901000046
File No.

姓名: 阳云华
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1980年1月
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2016年5月21日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2016 年 9 月 13 日
Issued on





验证码: 202205117657115536

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 梁南强

性别: 女

社会保险号码: [REDACTED]

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	21个月	20200801
工伤保险	21个月	20200801
失业保险	21个月	20200801

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费基数	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202008	[REDACTED]	[REDACTED]				保
202009						保
202010						保
202011						保
202012						保
202101						保
202102						保
202103						保
202104						保
202105						保
202106						保
202107						保
202108						保
202109						保
202110						保
202111						保
202112						保
202201						保
202202						保
202203						保
202204						保

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2022-11-07。核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110397668929:广州市:广州光羽环保服务有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2022年05月11日



验证码: 202204252466581656

广州市社会保险参保证明:

参保人姓名: 阳云楚

性别: 女

社会保险号码:

人员状态: 参保缴费

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

(一) 参保基本情况:

险种类型	累计缴费年限	参保时间
基本养老保险	61个月	201704
工伤保险	60个月	201704
失业保险	61个月	201704

(二) 参保缴费明细:

金额单位: 元

缴费年月	单位编码	缴费基数	养老	失业	工伤	备注
			个人缴费	个人缴费	单位缴费	
202101	110397668929	4355	507.04	4.0	保	
202102					保	
202103					保	
202104					保	
202105					保	
202106					保	
202107					保	
202108					保	
202109					保	
202110					保	
202111					保	
202112					保	
202201	110397668929	4355	507.04	4.0	保	
202202					保	
202203					保	
202204					保	

备注:

1、本《参保证明》可由参保人在我局的互联网公共服务网页上自行打印,作为参保人在广州市参加社会保险的证明,向相关部门提供。查验部门可通过上面条形码进行核查,本条形码有效期至2022-10-22。核查网页地址: <http://ggfw.gdhrss.gov.cn>。

2、表中“单位编号”对应的单位名称如下:

110397668929: 广州市: 广州光羽环保服务有限公司

3、参保单位实际参保缴费情况,以社保局信息系统记载的最新数据为准。

(证明专用章)

日期: 2022年04月25日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广州光羽环保服务有限公司（统一社会信用代码91440101MA5AYQLU0H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广州市白云区广州源雅学校建设项目（重大变动）环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为阳云华（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035430352013439901000046，信用编号BH016740），主要编制人员包括阳云华（信用编号BH016740）、梁雨露（信用编号BH038115）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广州光羽环保服务有限公司

2022年5月10日

建设单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，我单位对报批的广州市白云区广州源雅学校建设项目（重大变动）环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1、我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2、我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3、我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证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。

4、如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担。



环评编制单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释〔2016〕29号）第九条的基础上，我单位对在广州市白云区从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1、我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶性竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守广州市和白云区环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2、我单位对提交的广州市白云区广州源雅学校建设项目（重大变动）环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

3、该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：广州光羽环保服务有限公司

2022年5月7日



一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州市白云区广州源雅学校建设项目（重大变动）		
项目代码	2106-440111-04-01-218739		
建设单位联系人	陆寅	联系方式	
建设地点	广东省广州市白云区太和镇大源北路 46 号林安物流 5、6 号地块		
地理坐标	东经 113°21'14.535"，北纬 23°16'4.775"		
国民经济行业类别	P8321 普通小学教育 P8331 普通初中教育 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”中的“110 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	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	60000	环保投资（万元）	300
环保投资占比（%）	0.5	施工工期	6 个月
是否开工建设	☐ 否； ☒ 是：原项目已办理环评，取得《广州市生态环境局关于广州市白云区广州源雅学校建设项目环境影响报告表的批复》（穗云环管影〔2021〕150 号）；由于项目整体布局情况，招生情况发生变动，需重新申报环评手续。	用地面积（m ² ）	140000
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	/
其他符合性分析	一、产业政策相符性分析 1、“《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）”相符性分析 本项目属于社会事业与服务业，不属于明文规定限制及淘汰类产业项目，即属允许类。 2、《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）相符性分析 本项目属于社会事业与服务业，不属于负面清单中禁止准入事项，亦不属于许可准入事项，属于市场准入负面清单以外的行业，且不涉及与市场准入相关的禁止性规定。 二、与环境保护政策的相符性分析 1、与“《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（国家环保部发布公告 2013 年第 31 号）》、《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020）年》、《广州市挥发性有机物污染综合整治工作方案（2017-2020）年》、《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（VOCs）排放的意见（粤环〔2012〕18 号）》”的相符性分析 本项目主要开设学校教学实验，会排放少量有机废气，但不属于排放 VOCs 的重点行业（包括炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制造品等 12 个行业）。上述文件未对并未对研究实验类项目 VOCs 整治及减排有具体要求，且项目实验过程中 VOCs 经碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后，至 25m 排气筒（FQ-01）高空达标排放，项目内 VOCs 可以得到有效处理。因此，本项目的建设 with 上述列出的 VOCs

相关政策、方案、文件不冲突。

2、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析

本项目运营期涉及挥发性有机溶剂的使用，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）内相关要求，需要做到：1、对存放有机溶剂的容器，要求做到密封、密闭，不应有孔洞、缝隙；2、在采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采取密闭容器、罐车；3、需要使用液态 VOCs 物料时，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排放至 VOCs 废气收集处理系统；4、建立台账，记录 VOCs 原辅材料的使用量、回收量、废弃量、去向及 VOCs 含量等信息。

项目实验过程中 VOCs 经碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后，引至 25m 排气筒（FQ-01）高空达标排放，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对 VOCs 废气的收集处理要求，另应遵照上述《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关 VOCs 物料使用、转移和输送过程中的要求，则项目不会对周边环境产生明显不良影响。

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

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）。落实“三线一单”根本目的在于协调好发展与底线关系，确保发展不超载、底线不突破。要以空间控制、总量管控和环境准入为切入点落实“三线一单”。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。项目与“三线一单”的相符性分析见下表。

表 1-1 与“三线一单”相符性分析一览表

三线一单	相符性	是否符合
生态保护	项目不在生态保护红线和生态环境空间管控区内，符合生态保	符合

红线	护红线要求	
资源利用 上线	项目由市政自来水管网供水，由市政电网供电，涉及辅助设备均使用电能源，资源消耗量相对较少，符合当地相关规划	符合
环境质量 底线	项目生活污水、食堂含油污水、实验清洗废水、高压蒸汽灭菌锅废水、碱液喷淋装置废水等预处理达标后经市政污水管网排入龙归污水处理厂深度处理，为间接排放；项目位于环境空气二类区，《2021年广州市环境空气质量状况公报》中白云区为达标区域；项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准，项目产噪设备、社会生活噪声、车辆交通噪声等经降噪措施后厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。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，符合环境质量底线要求	符合
生态环境 准入清单	项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）禁止准入类项目	符合
表 1-2 关于珠三角地区的“一核一带一区”总管控要求		
相关要求		项目情况
空间布局约束。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		项目属于社会事业与服务业，不属于以上禁止类行业。运营期不涉及高挥发性有机物原辅材料
能源资源利用要求。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展水改造，提高工业用水效率。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模		项目不属于耗水量大的行业，用地属于建设用地
污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代		项目拟实施挥发性有机物两倍削减量替代，符合污染物排放管控要求
环境风险防控要求。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置		项目不属于以上石化、化工重点园区

	能力结构优化			
	表 1-3 环境管控单元详细要求			
	单元	保护和管控分区或相关要求（节选）	项目情况	是否符合
	优先保护单元	生态优先保护区：生态保护红线、一般生态空间	项目不在生态优先保护区内	符合
		水环境优先保护区：饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区	项目不在饮用水水源保护区内，不属于水环境优先保护区	符合
		大气环境优先保护区（环境空气质量一类功能区）	项目属于空气质量二类功能区，不属于大气环境优先保护区	符合
	重点管控单元	省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系	项目所在地不属于省级以上工业园区重点管控单元	符合
		水环境质量超标类重点管控单元。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能	项目不属于耗水量大和污染物排放强度高的行业，用水主要为生活用水、食堂用水、实验清洗用水、绿化用水、高压蒸汽灭菌锅用水、碱液喷淋装置补充水。生活污水、食堂含	符合

			油污水、实验清洗废水、高压蒸汽灭菌锅废水、碱液喷淋装置废水经预处理后进龙归污水处理厂集中处理	
		大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出	项目不属于产排有毒有害大气污染物的项目；不涉及溶剂型油墨等高 VOCs 原辅料	符合
	一般管控单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定	项目执行区域生态环境保护的基本要求	符合

综上所述，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号）的要求。

4、与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）相符性分析

基本原则：

生态优先，绿色发展。践行“绿水青山就是金山银山”理念，把保护生态环境摆在更加突出的位置，以资源环境承载力为先决条件，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到区域空间，持续优化发展格局，促进经济社会绿色高质量发展。

分区施策，分类准入。强化空间引导和分区施策，根据全市经济社会发展实际、主体功能分区、自然资源禀赋，聚焦区域生态环境重点问题和主要保护目标，针对不同环境管控单元特征，提出差异化的生态环境准入要求。

统筹实施，动态管理。加强与国民经济和社会发展规划、国土空间规划、区域生态环境质量以及生态保护红线、自然保护区等协调衔接，结合经济社会发展和生态环境改善的新形势、新任务、新要

求，定期评估、动态更新调整。

根据广州市环境管控单元图。本项目位于“ZH44011120008 白云区人和镇-太和镇重点管控单元”（详见附图 14），本项目与该区域管控要求相符性如下。

表 1-4 管控要求相符一览表

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】单元内处于流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内，应严格按照《广州市流溪河流域保护条例》进行项目准入。	本项目距离流溪河（李溪坝-鸦岗）水域边界约 8220m，距离流溪河最近支流沙坑涌 493m，沙坑涌为本项目最近河流。项目不在流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，在支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内。根据后文项目与《广州市流溪河流域保护条例》相符性分析可知，项目不属于以上严重污染水环境的工业项目，不涉及危险化学品贮存，符合《广州市流溪河流域保护条例》的要求。	符合
	1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。	本项目属于学校教育项目，不涉及工业生产。	不涉及
	1-3.【生态/限制类】太和镇重要生态功能区一般生态空间内，不得从事影响主导生态功能的人为活动。	项目不在生态优先保护区内。	符合

	1-4.【水/禁止类】和龙水库饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	本项目不涉及	不涉及
	1-5.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。	本项目属于学校教育项目，不涉及工业生产。教学过程涉及少量 VOCs 产生，经集气罩收集，通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后，引至楼顶 25m 排气筒排放。	符合
	1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目属于学校教育项目，不涉及工业生产。	不涉及
	1-7.【大气/限制类】大气环境弱扩散重点管控区内，应加大大气污染物减排力度，限制引入大气污染物排放较大的建设项目。	本项目属于学校教育项目，不涉及工业生产；营运期废气产生量较少，不会对周边环境造成明显的影响。	符合
	1-8.【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。	本项目属于学校教育项目，不涉及工业生产。	不涉及
	1-9.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目属于学校教育项目，不涉及工业生产；本项目校区内已全面硬化，且不涉及重金属等污染物，不会对土壤及地下水造成影响。	符合

	能源资源利用	2-1.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	本项目属于学校教育项目，不涉及工业生产。	不涉及
		2-2.【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，非法挤占的应限期退出。	本项目不涉及	不涉及
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】工业企业应按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标，企业废水排入城市污水处理设施的，必须对废水进行预处理达到城市污水处理设施接管要求。	本项目属于学校教育项目，不涉及工业生产；生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理预处理达标后排入市政污水管网，再排入污水处理厂处理。	不涉及
		3-2.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。	本项目属于学校教育项目，不涉及工业生产。	不涉及
		3-3.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。	本项目不使用高挥发性有机溶剂，学校运营过程产生的实验室废气经处理后，满足排放限值和总量要求。	符合

	环境风险防控	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。	本项目已健全风险体系，风险率较低。	符合
		4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	本项目校区已全面硬化，且不涉及重金属等污染物，不会对土壤及地下水造成影响。	符合

因此本项目与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

三、《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》的相符性分析

1、与广州市生态保护红线规划的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》第14条 划定生态保护红线：“将国家、广东省已划定的法定生态保护区及广州市水源涵养、土壤保持、生物多样性保护、水土流失等生态系统重要区，划入生态保护红线，总面积为1067.03km²，约占全市域土地面积的14.4%。其中，法定生态保护区包括饮用水源一级保护区、市级及以上自然保护区的核心区、省级及以上风景名胜区的核心景区、森林公园的生态保育区、湿地公园的湿地保育区、地质公园的一级保护区。其他暂未明确边界的法定生态保护区待明确边界及管控要求后纳入”。结合近期广州市生态保护红线区分类汇总表及广州市生态保护红线规划图等相关资料，本项目不在广州市生态保护红线区范围内。

2、与广州市生态环境空间管控的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》第19条 生态环境空间管控：“生态环境空间管控区，面积约为3055km²，约占全市陆域面积的41%。生态环境空间管控区需编制生态建设总体规划，开展功能分区，明确保护边界，维护生物多样性，保护生态环境质量”。根据广州市生态环境空间管控图可确定，本项目不在广州市生态保护空间管控区内。

3、与广州市大气环境空间管控的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》第20条大气环

境空间管控：“在全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气质量功能区一类区、大气污染物存量重点减排区和大气污染物增量严控区”。结合广州市大气环境管控区划分方案及附表、以及广州市大气环境空间管控图可确定，本项目不在大气污染物存量重点减排区、空气质量功能区一类区、大气污染物增量严控区的范围内。本项目运营期间产生的大气污染物主要为实验课程产生的少量 VOCs 废气及酸雾废气、汽车尾气、食堂烹饪产生的天然气尾气及食堂油烟，均采取了相应的有效废气处理措施，污染物可达标排放。

4、与水环境空间管控的相符性分析

（1）根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》第 21 条水环境空间管控：“在全市范围内划分 4 类水环境管控区，涉及饮用水水源保护、重要水源涵养、珍稀水生生物保护、环境容量超载相对严重的管控区”。对准保护区及其以外的区域，禁止破坏水源涵养林、护岸林以及水源保护相关的植被。禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。结合广州市水环境管控区划分方案及附表、以及广州市水环境空间管控区图可确定，本项目不在饮用水管控区内，根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），本项目不在流溪河一级饮用水保护区、二级保护区和准保护区范围内，且本项目不属于以上准保护区及其以外的区域中的禁止类项目。项目运营期间无工业废水外排，不设工业废水排放口，运营期间产生的水污染物主要为生活污水、食堂含油污水、实验清洗废水、高压蒸汽灭菌锅废水、碱液喷淋装置废水，项目生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理预处理达标后排入市政污水管网，污染物可达标排放。

（2）综上所述，本项目不在《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》的划定生态保护红线、生态环境空间管控、大气环境空间管控区域内，不在流溪河一级饮用水保护区、二级保护区和准保

保护区范围内，项目运营期间无工业废水外排，不设工业废水排放口。项目运营期间产生的大气污染物主要为实验课过程产生的少量 VOCs 废气及酸雾废气、汽车尾气、食堂烹饪过程产生的天然气尾气及食堂油烟、恶臭，均采取了相应的有效废气处理措施，污染物可达标排放。综上所述，项目符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》的相关要求。

表 1-5 《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》规划分析

序号	区域名称		本项目所属区域
1	大气	大气污染物增量严控区	不属于
2		大气污染物存量重点减排区	不属于
3		空气质量功能区一类区	不属于
4	生态	生态保护红线区	不属于
5		生态保护空间管控区	不属于
6	地表水	超载管控区	不属于
7		水源涵养区	不属于
8		饮用水管控区	不属于
9		珍稀水生生物生境保护区	不属于

四、与《广州市发展改革委关于公布实施广州市流溪河流域产业绿色发展规划的通知》（穗发改〔2018〕784 号）的相符性分析

本项目位于广州市白云区太和镇大源北路 46 号林安物流 5、6 号地块，不属于流溪河流域范围。本项目主要进行中小学义务教育，根据《广州市流溪河流域鼓励、限制、禁止发展的产业、产品目录》，项目不属于限制、禁止发展的产业、产品。本项目运营期间产生的各类污染物均采取了有效的处理措施，对周围环境影响较小。因此，项目符合《广州市发展改革委关于公布实施广州市流溪河流域产业绿色发展规划的通知》（穗发改[2018]784 号）的相关要求。

五、与《广州市流溪河流域保护条例》（广州市人民代表大会常务委员会第二次修正，2021 年 6 月 15 日施行）相符性分析

第三十五条在流溪河流域河道岸线功能分区、饮用水水源保护区

	从事建设活动的，应当符合河道岸线、饮用水水源保护、水污染防治等有关法律、法规和规划的要求。 流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内、支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内非饮用水水源保护区的区域，禁止新建、扩建下列设施、项目： （一）危险化学品的贮存、输送设施和垃圾填埋、焚烧项目，但经法定程序批准的国家与省重点基础设施除外； （二）畜禽养殖项目； （三）高尔夫球场、人工滑雪场等严重污染水环境的旅游项目； （四）造纸、制革、印染、染料、含磷洗涤用品、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼铅锌、炼油、电镀、酿造、农药、石棉、水泥、玻璃、火电以及其他严重污染水环境的工业项目； （五）市人民政府确定的严重污染水环境的其他设施、项目。改建前款规定的设施、项目的，不得增加排污量。本项目距离流溪河（李溪坝-鸦岗）水域边界约 8220m，距离流溪河最近支流沙坑涌 493m，沙坑涌为本项目最近河流。项目不在流溪河干流河道岸线和岸线两侧各五千米范围内，在支流河道岸线和岸线两侧各一千米范围内。本项目属于学校教育项目，项目运营过程不涉及危险化学品贮存。生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起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经市政污水管网排入龙归污水处理厂处理，因此项目不属于以上严重污染水环境的工业项目，不涉及危险化学品贮存，符合《广州市流溪河流域保护条例》。 第三十一条 禁止在流溪河流域饮用水水源保护区设置排污口。流溪河流域饮用水水源保护区的边界按照《广州市饮用水水源保护区区划》确定。 任何单位和个人未经许可不得在流溪河流域非饮用水水源保护区的河道、河涌、湖泊、水塘、水库、灌溉渠等水体设置排污口，不得
--	--

	排放超过国家或者地方规定的污染物排放标准和不符合所在水功能区划和水环境功能区划水质要求的水污染物。 排污单位输送、贮存污水或者其他废弃物应当采取防渗漏等措施，防止污染地下水，禁止利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞等向地下排污。 本项目不在流溪河流域饮用水水源保护区及流溪河流域非饮用水水源保护区的河道、河涌、湖泊、水塘、水库、灌溉渠等水体设置排污口，项目污水经市政污水管网排入城市污水处理厂，属于间接排放；项目实行分区防控措施，危废暂存间、一般固废暂存区、三级化粪池及污水管等均需按相关要求落实防渗措施。综上所述，本项目建设内容符合国家及地方产业政策；符合所在地块土地利用规划；符合相关法律法规的要求，与周边环境功能区划相适应；同时，项目选址四周的环境分布符合要求。因此，本项目的选址具有规划合理性和环境可行性。 六、与周边功能区划相符性分析 ①本项目选址于广州市白云区太和镇大源北路 46 号林安物流 5、6 号地块，本项目与流溪河最近距离约为 8220m，根据广东省人民政府于 2020 年 5 月 18 日公布实施的《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），本项目选址不在饮用水水源保护区范围内（详见附图）。 ②根据《白云区功能片区土地利用总体规划》（2013-2020 年），本项目用地属于建设用地（详见附图）。 ③项目所在地属环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。 ④根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），项目所在地属声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 因此，本项目所在地与周边环境功能区划相适应。
--	--

	七、与 VOCs 治理相关政策的相符性分析 1、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相符性分析 根据文件要求：1）大力推进源头替代；2）全面加强无组织排放控制；3）推进建设适宜高效的治污设施。 本项目属于学校建设项目，只在实验过程中产生少量的 VOCs，产生的废气收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后有排放，符合文件要求。 2、广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治相符性分析 （1）大气污染防治 根据《广东省 2021 年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的要求，2021 年要持续优化产业结构，聚焦减污降碳，持续推进工业绿色升级；落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求，持续优化产业布局；持续推进 VOCs 综合治理，严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目，抓好化工园区和石化、化工企业排放管理，加强储油库、加油站等 VOCs 排放治理；深入开展工业炉窑和锅炉污染综合治理。 本项目属于学校建设项目，只在实验过程中产生少量的 VOCs，产生的废气收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后排放，可以有效降低污染物排放强度，符合上述要求。 2、水污染防治 根据《广东省 2021 年水污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的要求，2021 年各有关地级以上市要统筹污染防治攻坚、万里碧道建设、城市黑臭水体治理、农村生活污水治理、农业面源污染治理和老旧小区改造等工作，大力实施源头管控与精准治污，推动全省 149 个国考断面水质持续改善；推动城市生活污水治理从对“污水处理率”向对“污水收集率”管理的转变，实现污水处理量及入口污染物浓度“双提升”；提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源“三线一单”
--	---

	管控—规划与项目环评—排污许可证管理—环境监察与执法”的闭环管理机制。 生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起，三股水汇流通过市政污水管，进入龙归污水处理厂，经深度处理后排入石井河，符合上述要求。 3、土壤污染防治 根据《广东省 2021 年土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58 号）的要求，2021 年要强化建设用地土壤环境管理，严格建设用地准入管理，自然资源部门要将建设用地土壤环境管理要求纳入国土空间规划和供地管理，加强土地市场前端审查监管，在有关规划审批、土地储备或制定供应计划时充分考虑土壤环境风险，并征求生态环境部门的意见。 本项目属于学校教育，不涉及工业生产，不属于土壤污染型行业；校区已全面硬化，且不涉及重金属等污染物，不会对土壤及地下水造成影响。 3、与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）的相符性分析 本项目为学校教育，不涉及工业生产；对照《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号），本项目不在其规定的行业范围内。 实验过程中产生少量的 VOCs，产生的废气收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后排放，可以有效降低污染物排放强度，不会对周边环境造成明显的影响，总体符合《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）依法推进挥发性有机物（VOCs）科学精准治理，进一步改善全省环境空气质量的要求。 4、与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案
--	---

	（2018-2020 年）》相符性分析 根据文件要求：各地市应结合产业结构特征和 VOCs 减排要求，因地制宜选择本地典型工业行业，按照国家和省相关政策要求开展 VOCs 治理减排，确保完成上级环保部门下达的环境空气质量改善目标和 VOCs 总量减排目标。 本项目属于学校建设项目，只在实验过程中产生少量的 VOCs，产生的废气收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后排放，可以有效降低污染物排放强度，符合上述要求。 5、与广东省人民政府《关于印发广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）的通知》（粤府〔2018〕128 号）的相符性分析 根据广东省人民政府《关于印发广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）的通知》（粤府〔2018〕128 号），“二、工作任务（一）升级产业结构，推动产业绿色转型。1、制定实施准入清单。（四）全面深化工业源治理，强化多污染物协同控制。26、分解落实 VOCs 减排重点工程。重点推进炼油石化、化工、工业涂装、印刷、制鞋、电子制造等重点行业 VOCs 减排。 本项目属于学校建设项目，只在实验过程中产生少量的 VOCs，产生的废气收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后排放。因此本项目与《广东省人民政府关于印发《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）》的通知》（粤府〔2018〕128 号）是相符的。 6、与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析 根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.2.1VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，无法密闭的，应采取局部其他收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 本项目属于学校建设项目；日常教学过程中，校区实验室使用的
--	--

	试剂均按其原包装贮存，实验过程中产生少量的 VOCs，产生的废气收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后排放。 因此，本项目满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	一、项目背景 2021 年 5 月，广州市源雅教育产业投资有限公司（以下简称“建设单位”）委托广州市清锋环保科技有限公司编制《广州市白云区广州源雅学校建设项目环境影响报告表》；该项目于同年 9 月取得了广州市生态环境局白云分局出具的《广州市生态环境局关于广州市白云区广州源雅学校建设项目环境影响报告表的批复》（批复文号：穗云环管影〔2021〕150 号）；其建设内容主要包括 1 栋 5 层行政楼，3 栋 5 层教学楼，1 栋 6 层教学楼，1 栋 6 层宿舍，2 栋 16 层宿舍，3 栋 8 层宿舍，2 栋地下 1 层、地上 2 层的食堂、运动场、篮球馆，2 个地下车库，进行九年一贯制中小学义务教育，计划容纳师生 2500 人。 由于建设单位对学校整体平面布局进行调整，计划新增高中教学内容，校区建筑情况较原环评文件及批复发生了变化。根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），项目建成情况与原环评批复（穗云环管影〔2021〕150 号）中存在 1 处重大变动：建设项目开发、使用功能发生变化，需要重新报批环评。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等规定，本项目属于分类管理名录中“五十一、社会事业与服务业”中的“110 新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校”，应编制环境影响报告表。因此，建设单位委托我司编写《广州市白云区广州源雅学校建设项目（重大变动）环境影响评价报告表》，并上报相关生态环境主管部门审批。 二、工程内容 本项目位于广州市白云区太和镇大源北路 46 号林安物流 5、6 号地块，建设项目地理位置如附图 1 所示，本项目占地面积 14 万 m²，建筑面积约 23.75 万 m²。 校区建设 1 栋 5 层的行政楼用于行政办公；小初部的建筑内容包括 1 栋
------	---

16 层小初部宿舍楼（自编 6-1#）、1 栋 8 层小初部宿舍楼（自编 6-2#）、1 栋 8 层的小学教学楼（自编 6-3#）、1 栋 5 层的初中教学楼（自编 6-4#）；高中部的建设内容包括 1 栋 16 层高中部宿舍楼（自编 5-1#）、1 栋 8 层高中部宿舍楼（自编 5-2#）、1 栋 4 层的高中部宿舍楼（自编 5-3#）、3 栋 5 层的高中教学楼（自编 5-4#、5-5#、6-5#）；其余建设内容包括食堂、地下室内体育馆、运动场及配套附属建筑等。

本项目总投资 60000 万元，其中环保投资 300 万元，主要进行小学、初中、高中教育，计划容纳师生 3500 人（其中包括教师及后勤人员 500 人，小学 30 个班、初中 15 个班、高中 15 个班，合计学生约 3000 人），学校为全日制寄宿学校，为学生及教职工提供食宿，学校原则上可以容纳全部学生及教职工住校。

本项目主要建筑物情况详见表 2-1。

表 2-1 主要建筑情况

序号	编号	建筑名称	占地面积 (m ²)	层数	建筑面积 (m ²)	功能设置	备注
1	6-1	小初部宿舍楼	869.2	16	10269.6	住宿	/
2	6-2	小初部宿舍楼	806.4	8	6140.2		/
3	6-3	小学教学楼	1998.2	8	10439.2	教学	/
4	6-4	初中教学楼	3232.6	5	13462.4	教学	/
5	5-1	高中部宿舍楼	720.0	16	10488	住宿	/
6	5-2	高中部宿舍楼	808.0	8	6142.0		/
7	5-3	高中部宿舍楼	1983.0	6	14203.0		/
8	5-4	高中教学楼	3274.0	6	15642.0	教学	负 1 层为图书馆，面积约 600m ²
9	5-5	高中教学楼	6058.0	5	27759		本楼为专用教室，其中 1 层、4

							层、5 层设 有实验室
10	6-5	高中 教学楼	2599.3	5	10011.6		/
11	6-6	行政楼	3216.9	5	14017.9	行政办公	/
12	地下室	5-1#地块	/	2	27111.0	车库	/
13		5-2#地块	/	2	21237.0	车库	/
14		6-1#地块	/	3	29144.3	食堂、运 动场、篮 球馆	食堂面积 1000m ²
15		6-2#地块	/	3	21455.6	食堂、运 动场、篮 球馆	
合计			25565.6	/	237522.8	/	/

本项目主要建设内容见下表 2-2。

表 2-2 主要建设内容一览表

类别	项目名称	建筑规模(m ²)	建筑高度(m)	工程内容
主体工程	总建筑面积	237522.8	/	小学、初中、高中教育
	小初部宿舍楼	10269.6	64.8	小初部
	小初部宿舍楼	6140.2	32.4	
	小学教学楼	10439.2	23.9	
	初中教学楼	13462.4	23.9	
	高中部宿舍楼	10488	61.2	高中部
	高中部宿舍楼	6142.0	31.2	
	高中部宿舍楼	14203.0	23.9	
	高中教学楼	15642.0	23.9	
	高中教学楼	27759	23.9	
	高中教学楼	10011.6	23.9	
	行政楼	14017.9	23.9	/

		食堂	1000	12.5	地下建筑
		300 米运动场	/	/	含环形跑道、铅球场地、足球场
		400 米运动场	/	/	含环形跑道、铅球场地、足球场、跳高跳场地
		网球场	/	/	12~18 号网球场
		地下室内运动场	/	/	含运动场、篮球馆
	辅助工程	停车场	地面停车位约 60 个	/	
		广播系统	1 套	/	
		监控系统	1 套	/	
		中央空调系统	4 套	/	
	公用工程	供水	供水来源为市政供水		
		排水	生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起，三股水汇流通过市政污水管，进入龙归污水处理厂		
		供电	白云区市政供电部门供应教学、办公用电和生活用电		
		供气	市政天然气管道		
		消防	消防栓、消防水池		
	环保工程	废水治理	生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起，三股水汇流通过市政污水管，进入龙归污水处理厂，经深度处理后排入石井河		
		废气处理	化学、生物实验室中挥发性废气、酸雾等经集气罩收集，通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理后，引至楼顶 25m 排气筒（FQ-01）高空排放；食堂油烟经抽油烟机收集后，通过油烟净化装置处理，引至楼顶 15m 排气筒（FQ-02）高空排放		
		噪声治理	合理布局，选用低噪声设备，并采取减振、消声等措施和建筑隔声，加强设备的保养与检修		
		固废处置	生活垃圾分类收集交由环卫部门处理，餐厨垃圾交给有餐厨垃圾处理资质的单位处理，实验室废液、废实验器具、废活性炭、废过滤棉、医疗废物、废药品、废油脂等危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位回收处理。		

二、主要运营规模情况

表 2-3 办学规模一览表

序号	名称	班级数量	每班人数	办学层次	办学形式
1	小学（一至六年级）	30	50	九年一贯制	全日制、寄宿制
2	初中（七至九年级）	15	50		
3	高中（高一至高三年级）	15	50	/	
学生合计人数：3000				/	/

注：学校实际招生人数根据教育需求每年有一定上下浮动，每班人数也并非固定或相同，具体应以当年为准。

三、项目主要生产设备

表 2-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	用途
1	恒温水浴锅	HH.SII-NI1B	2 台	水浴加热
2	高压蒸汽灭菌锅	YX-18LM	4 台	灭菌处理
3	接种箱	J2716	2 台	无菌接种
4	万用电炉	DK-98-II	10 台	加热
5	恒温培养箱	303-00AB	2 台	细胞培养
6	电源及电源配件	/	216 件	电子电路实验
7	测量仪器	/	585 件	测量相关参数
8	演示用教具	/	388 件	直观的物理实验演示
9	各类小型物理实验物件	/	1734 件	弹簧、演示小车、小型轨道等
10	各类实验仪器	/	830 件	化学实验实验工具、玻璃器皿等

四、主要原辅材料及理化性质

表 2-5 主要原辅材料一览表

序号	名称	原料状态	包装形式	贮存位置	规格	实验室最大存储量	年用量	涉及实验	来源
1	碘	液体	瓶装	化学准备室、生物准备室	10ml 试剂瓶	2000g	4000g	化学、生物实验	外购
2	二氧化锰	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	1500g	3000g	化学实验	
3	三氧化二铁	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	1500g	3000g		
4	氧化铜	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	3000g	8000g		
5	氧化铝	固体	瓶装	化学准备室	10ml 试剂瓶	150g	400g		
6	氯化铝	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	750g	2000g		
7	氯化钾	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	3000g	8000g		
8	氯化钠	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	3000g	8000g		
9	氯化钙（无水）	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g		
10	氯化镁	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g		
11	三氧化铁	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g		
12	氯化铵	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	3000g	8000g		
13	氯化亚铁	固体	瓶装	化学准备室	25ml 试剂瓶	75g	200g		
14	氯化亚锡	固体	瓶装	化学准备室	25ml 试剂瓶	375g	1000g		
15	溴化钠	固体	瓶装	化学准备室	25ml 试剂瓶	375g	500g		
16	溴化钾	固体	瓶装	化学准备室	25ml 试剂瓶	75g	200g		
17	溴化铜	固体	瓶装	化学准备室	25ml 试剂瓶	75g	200g		
18	碘化钾	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	3000g	8000g		

19	亚硫酸钠 (无水)	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g
20	硫酸亚铁	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g
21	硫酸亚铁 铵	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	750g	2000g
22	硫酸钾	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g
23	硫酸钠	固体	瓶装	化学准备 室	25ml 试剂瓶	375g	1000g
24	硫酸铝	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g
25	硫酸铜 (蓝矾、 胆矾)	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	7500g	20kg
26	硫酸铵	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g
27	硫酸铝钾 (明矾)	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	7500g	20kg
28	硫酸铁	固体	瓶装	化学准备 室	25ml 试剂瓶	375g	1000g
29	硫酸锰	固体	瓶装	化学准备 室	25ml 试剂瓶	375g	1000g
30	硫酸锌	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	750g	2000g
31	硫化亚铁	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	750g	2000g
32	碳酸钠	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	7500g	20kg
33	碳酸氢钠	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	3000g	8000g
34	大理石	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	12000g	32kg
35	碳酸氢氨	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	3000g	8000g
36	硅酸钠 (水玻 璃)	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	150mL	400mL
37	硝酸银	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	不储存	400g
38	乙酸钠	固体	瓶装	化学准备 室	50ml 试剂瓶	750g	2000g
39	氧化钙	固体	瓶装	化学准备	50ml	3000g	8000g

		(生石灰)			室	试剂瓶				
40	硫氰酸钾	固体	瓶装	化学准备室	25ml 试剂瓶	375g	1000g			
41	硫代硫酸钠	固体	瓶装	化学准备室	25ml 试剂瓶	375g	1000g			
42	硼酸	液体	瓶装	化学准备室	25ml 试剂瓶	750g	2000g			
43	氢氧化钡	固体	瓶装	化学准备室	25ml 试剂瓶	375g	1000g			
44	氨水 (25%)	液体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	3000mL	8000mL			
45	氢氧化钙 (熟石灰)	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	7500g	20kg			
46	碱石灰	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g			
47	丙三醇	液体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	375g	1000g			
48	葡萄糖	液体	瓶装	化学准备室、生物准备室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g		生物、化学实验	
49	蔗糖	液体	瓶装	化学准备室、生物准备室	50ml 试剂瓶	1500g	4000g		生物、化学实验	
50	酒精 (75%乙醇)	液体	瓶装	化学准备室	500ml 试剂瓶	75kg	200kg			
51	煤油	液体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	1500mL	4000mL			
52	植物油	液体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	750mL	2000ml		化学实验	
53	石蜡	液体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	750g	2000g			
54	液溴	液体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	150mL	400ml			
55	硝酸 (70%)	液体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	不储存	8000ml			
56	硫酸 (80%)	液体	瓶装	化学准备室、生物准备室	50ml 试剂瓶	不储存	20L		生物、化学实验	
57	盐酸 (36%)	液体	瓶装	化学准备室、生物	50ml 试剂瓶	不储存	20L			

				准备室					
58	氢氧化钾	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	750g	2000g	化学实验	
59	氢氧化钠	固体	瓶装	化学准备室、生物准备室	50ml 试剂瓶	12000g	32kg	生物、化学实验	
60	可溶性淀粉	固体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	250g	200g		
61	琼脂	固体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	500g	800g		
62	二氧化硅	固体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	2500g	1600g		
63	酚酞	液体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	125g	200g		
64	生理盐水	液体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	2000mL	8000mL		
65	红墨水	液体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	50mL	200mL		
66	苏丹三	液体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	10g	10g		
67	苏丹四	液体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	200mL	200mL		
68	吡罗红	液体	瓶装	生物准备室	1ml 试剂瓶	2g	4g		
69	甲基绿	液体	瓶装	生物准备室	1ml 试剂瓶	5g	8g		
70	健那绿	液体	瓶装	生物准备室	1ml 试剂瓶	5g	8g		
71	过氧化氢	液体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	1000mL	4000mL		
72	氯化铁	固体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	10g	20g		
73	龙胆紫	液体	瓶装	生物准备室	1ml 试剂瓶	25g	40g		
74	卡诺氏液	液体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	500mL	800mL		
75	改良苯酚品红溶液	液体	瓶装	生物准备室	50ml 试剂瓶	500mL	800mL		
76	铜片	固体	瓶装	化学准备室	75ml 塑胶瓶	500g	1500g	化学实验	
77	五水合硫代硫酸钠	固体	瓶装	化学准备室	50ml 试剂瓶	10kg	20kg		

78	打点计时器纸条	固体	瓶装	物理准备室	50ml 试剂瓶	50 卷	160 卷	物理实验	
79	打点计时器复写纸	固体	袋装	物理准备室	/	50 张	100 张		
80	打火机	固体	袋装	物理准备室	/	30 个	80 个		

原辅材料理化性质：

(1) 碘：碘是一种紫黑色有光泽的片状晶体，原子序数 53，自然界存在的同位素是 74 个中子的碘-127。碘具有较高的蒸气压，在微热下即升华，纯碘蒸气呈深蓝色，若含有空气则呈紫红色，并有刺激性气味。碘易溶于许多有机溶剂中，例如氯仿（CHCl₃）、四氯化碳（CCl₄）。碘在乙醇和乙醚中生成的溶液显棕色。碘在介电常数较小的溶剂（如二硫化碳、四氯化碳）中生成紫色溶液，在这些溶液中碘以分子状态存在。碘在水中的溶解度虽然很小，但在碘化钾 KI 或其他碘化物溶液中溶解度却明显增大。

(2) 二氧化锰：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，加热情况下溶于浓盐酸而产生氯气。

(3) 三氧化二铁：红色或深红色无定形粉末。相对密度 5~5.25，熔点 1565℃（同时分解）。不溶于水，溶于盐酸和硫酸，微溶于硝酸。遮盖力和着色力都很强，无油渗性和水渗性。在大气和日光中稳定，耐污浊气体，耐高温、耐碱。本品的干法制品结晶颗粒粗大、坚硬，适用于磁性材料、抛光研磨材料。湿法制品结晶颗粒细小、柔软，适用于涂料和油墨工业。

(4) 氧化铜：不溶于水，易溶于酸，对热稳定，高温下分解出氧气。氧化铜主要用于制人造丝、陶瓷、釉及搪瓷、电池、石油脱硫剂、杀虫剂，也供制氢、催化剂、绿色玻璃等用。

(5) 氧化铝：化学式 Al₂O₃。是一种高硬度的化合物，熔点为 2054℃，沸点为 2980℃，在高温下可电离的离子晶体，常用于制造耐火材料。难溶于水的白色固体，无臭、无味、质极硬，易吸潮而不潮解（灼烧过的不吸湿）。氧化铝是典型的两性氧化物，（刚玉是α形属于六方最密堆积，是惰性化合物，微溶于酸碱耐腐蚀），能溶于无机酸和碱性溶液中，几乎不溶于水及非极性有机溶剂；相对密度(d₂₀) 4.0；熔点 2050℃。

(6) 氯化铝：氯化铝是无色透明晶体或白色而微带浅黄色的结晶性粉末。

氯化铝是强路易斯酸，可和路易斯碱作用产生化合物，甚至也可和二苯甲酮和均三甲苯之类的弱路易斯碱作用。若有氯离子存在，氯化铝会生成(四)氯铝酸根离子 AlCl_4^- 。属于腐蚀品。

(7) 氯化钾：化学式为 KCl ，是一种无色细长菱形或成一立方晶体，或白色结晶小颗粒粉末，外观如同食盐，无臭、味咸。常用于低钠盐、矿物质水的添加剂。氯化钾是临床常用的电解质平衡调节药，临床疗效确切，广泛运用于临床各科。白色晶体，味极咸，无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。

(8) 氯化钠：是一种离子化合物，化学式 NaCl ，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。稳定性比较好，其水溶液呈中性，工业上一般采用电解饱和氯化钠溶液的方法来生产氢气、氯气和烧碱（氢氧化钠）及其他化工产品（一般称为氯碱工业）也可用于矿石冶炼（电解熔融的氯化钠晶体生产活泼金属钠），医疗上用来配置生理盐水，生活上可用于调味品。

(9) 氯化钙（无水）：无色立方结晶体，白色或灰白色，有粒状、蜂窝块状、圆球状、不规则颗粒状、粉末状。微毒、无臭、味微苦。吸湿性极强，暴露于空气中极易潮解。易溶于水， 20°C 时溶解度为 $74.5\text{g}/100\text{g}$ 水，同时放出大量的热（氯化钙的溶解焓为 -176.2cal/g ），其水溶液呈微酸性。易溶于多种极性、质子性溶剂， 20°C 时在下列溶剂中的溶解度（ $\text{g}/100\text{mL}$ 溶剂）：甲醇：29.2，无水乙醇：25.8，正丙醇：15.8，正丁醇：25.0，正戊醇：11.5，乙二醇：21.6（ 25°C ），甲酸：43.1，乙酸：15.0（ 30°C ），联氨：16.0。但在偶极溶剂及低极性溶剂中，如乙醚、四氢呋喃等则仅微溶或难溶。与氨或醇作用，分别生成 $\text{CaCl}_2 \cdot 8\text{NH}_3$ 和 $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 络合物。低温下溶液结晶而析出的为六水物，逐渐加热至 30°C 时则溶解在自身的结晶水中，继续加热逐渐失水，至 200°C 时变为二水物，再加热至 260°C 则变为白色多孔状的无水氯化钙。水合氯化钙加热脱水过程中有部分发生水解反应，因而产物中常含有少量的 CaO 杂质。

(10) 氯化镁：化学式 MgCl_2 。该物质可以形成六水合物，即六水氯化镁 ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)，它包含了六个结晶水。工业上往往对无水氯化镁称为卤粉，而对于六水氯化镁往往称为卤片、卤粒、卤块等。无论是无水氯化镁还是六水氯化镁他们都有一个通性：易潮解，易溶于水。建议储藏存放在干燥阴凉的地方。

(11) 三氧化铁：铁的一种酸性氧化物，铁呈正六价，可溶于水，与少量水反应生成高铁酸，与过量水反应生成氢氧化铁胶体。

(12) 氯化铵：无色晶体或白色颗粒性粉末，是一种强电解质，溶于水电离出铵根离子和氯离子，氨气和氯化氢化合生成氯化铵时会有白烟。无氯化铵气味。味咸凉而微苦。吸湿性小，但在潮湿的阴雨天气也能吸潮结块。易溶于水，微溶于乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚。盐酸和氯化钠能降低其在水中的溶解度。加热至 100°C 时开始分解， 337.8°C 时可以完全分解为氨气和氯化氢气体，遇冷后又重新化合生成颗粒极小的氯化铵而呈现为白色浓烟，不易下沉，也极不易再溶解于水。

(13) 氯化亚铁：化学式 FeCl_2 。呈绿至黄色。可溶于水、乙醇和甲醇。有四水物 $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，为透明蓝绿色单斜结晶。密度 $1.93\text{g}/\text{cm}^3$ 。易潮解。溶于水、乙醇、乙酸，微溶于丙酮，不溶于乙醚。于空气中会有部分氧化变为草绿色。在空气中逐渐氧化成氯化铁。无水氯化亚铁为黄绿色吸湿性晶体，溶于水后形成浅绿色溶液。四水盐。加热至 36.5°C 时变为二水盐。

(14) 氯化亚锡：化学式 SnCl_2 。为白色或白色单斜晶系结晶。相对密度 2.710，熔点 37.7°C ，在熔点下分解为盐酸和碱式盐。无水物密度为 $3.950\text{g}/\text{cm}^3$ ，沸点 623°C ，在熔点下分解为盐酸和碱式盐，易溶于水、醇、冰醋酸中，在浓盐酸中溶解度大大增加，还可以以一水物、四水物的形式存在。

(15) 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。密度为 $3.203\text{g}/\text{mL}$ ，熔点 755°C ，沸点 1390°C ，闪点 1390°C 。 806°C 蒸汽压 1mmHg 。

(16) 溴化钾：无色结晶或白色粉末，有强烈咸味，见光色变黄。稍有吸湿性。 1g 溶于 1.5ml 水，水溶液呈中性。相对密度为 $2.75(25^\circ\text{C})$ 。熔点 730°C 。沸点 1435°C 。有刺激性。主要用于光谱分析，点滴分析测定铜及银，极谱分

析铟、镉和砷，显影剂。

(17) 溴化铜：是一种无机化合物，化学式为 CuBr_2 。该物质极易溶于水的浅灰色或黑色结晶或结晶性粉末。露置空气中逐渐变浅绿色。相对密度 4.98，熔点 497°C ，沸点 1345°C 。易溶于水、酸及乙醇和丙酮等有机溶剂。

(18) 碘化钾：碘化钾是白色半透明的六角形结晶或白色颗粒状粉末，无臭，味咸带苦，微有引湿性，吸潮遇光分解析出游离碘变黄色、棕黄色。白色立方晶体或粉末，密度 $3.13\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 723°C ，沸点 1330°C ，溶于水和乙醇。水溶液见光变暗，并游离出碘。

(19) 亚硫酸钠（无水）：化学式 Na_2SO_3 ，常见的亚硫酸盐，白色、单斜晶体或粉末。对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用，可污染水源。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。工业上主要用于制亚硫酸纤维素酯、硫代硫酸钠、有机化学药品、漂白织物等，还用作还原剂、防腐剂、去氯剂等。

(20) 硫酸亚铁：蓝绿色单斜结晶或颗粒，无气味。在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁。在 56.6°C 成为四水合物，在 65°C 时成为一水合物。溶于水，几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度(d_{15})1.897。有刺激性。无水硫酸亚铁是白色粉末，含结晶水的是浅绿色晶体，晶体俗称“绿矾”，溶于水水溶液为浅绿色。硫酸亚铁可用于色谱分析试剂、点滴分析测定铂、硒、亚硝酸盐和硝酸盐。硫酸亚铁还可以作为还原剂、制造铁氧体、净水、聚合催化剂、照相制版等。

(21) 硫酸亚铁铵：硫酸亚铁铵，俗名为莫尔盐、摩尔盐，简称 FAS，是一种蓝绿色的无机复盐。易溶于水，不溶于乙醇，在 $100^\circ\text{C}\sim 110^\circ\text{C}$ 时分解。

(22) 硫酸钾：化学式 K_2SO_4 ，是一种无机盐，一般 K 含量为 $50\%\sim 52\%$ ，S 含量约为 18%。硫酸钾纯品是无色结晶体，农用硫酸钾外观多呈淡黄色。硫酸钾的吸湿性小，不易结块，物理性状良好，施用方便，是很好的水溶性钾肥。易溶于水，不溶于乙醇、丙酮、二硫化碳。氯化钾、硫酸铵可以增加其水中的溶解度，但几乎不溶于硫酸铵的饱和溶液。可透过蓝色钴玻璃进行焰色反应，火焰颜色为紫色。

(23) 硫酸钠：硫酸钠 (Na_2SO_4) 是硫酸根与钠离子化合生成的盐，硫

酸钠溶于水，其溶液大多为中性，溶于水时为碱性，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。

(24) 硫酸铝：工业品为灰白色片状、粒状或块状，密度 1.69g/cm^3 ，因含低铁盐带淡绿色，又因低价铁盐被氧化而使表面发黄。粗品为灰白色细晶结构多孔状物。极易溶于水，硫酸铝在纯硫酸中不能溶解（只是共存），在硫酸溶液中与硫酸共同溶解于水，所以硫酸铝在硫酸中溶解度就是硫酸铝在水中的溶解度。

(25) 硫酸铜（蓝矾、胆矾）：化学式为 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，蓝色块状或粉末状晶体，极易溶于水，密度 2.284g/cm^3 ，熔点 110°C ，沸点 330°C 。胆矾是颜料、电池、杀虫剂、木材防腐等方面的化工原料。

(26) 硫酸铵：无色结晶或白色颗粒。无气味。 280°C 以上分解。水中溶解度： 0°C 时 70.6g ， 100°C 时 103.8g 。不溶于乙醇和丙酮。 0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5 。相对密度 1.77 。折光率 1.521 。硫酸铵主要用作肥料，适用于各种土壤和作物。还可用于纺织、皮革、医药等方面。

(27) 硫酸铝钾（明矾）：无色透明块状结晶或结晶性粉末，无臭，味微甜而酸涩。在干燥空气中风化失去结晶水，在潮湿空气中溶化淌水，加热至 92.5°C 失去 9 个结晶水， 200°C 时失去全部结晶水成为白色粉末。易溶于水，缓慢溶于甘油，不溶于乙醇，丙酮。

(28) 硫酸铁：灰白色粉末或正交棱形结晶流动浅黄色粉末。对光敏感，易吸湿。在水中溶解缓慢，但在水中有微量硫酸亚铁时溶解较快，微溶于乙醇，几乎不溶于丙酮和乙酸乙酯。在水溶液中缓慢地水解。相对密度（ d_{18} ）为 3.097 。热至 480°C 分解。商品通常约含 20% 水呈浅黄色。也有含 9 分子结晶水的。 175°C 失去 7 分子结晶水。

(29) 硫酸锰：无水硫酸锰是近白色的正交晶系结晶，密度 3.25g/cm^3 ，熔点 700°C ，易溶于水。一水合硫酸锰是浅粉红色单斜晶系细结晶，密度 2.95g/mL （ 25°C ），熔点 700°C ，沸点 850°C 。常温常压下不稳定。易溶于水，溶解度 $5\text{-}10\text{g}/100\text{mL}$ （ 21°C ），不溶于乙醇。加热到 200°C 以上开始失去结晶

水，约 280℃时失去大部分结晶水，700℃时成无水盐熔融物。850℃时开始分解，因条件不同而放出三氧化硫、二氧化硫或氧气，残留黑色的不溶性四氧化三锰约在 1150℃完全分解。四水合硫酸锰是半透明的淡玫瑰红色晶体，密度 2.107g/mL（25℃），溶于水。

(30) 硫酸锌：无色或白色结晶、颗粒或粉末，别名皓矾，无气味，味涩。在干燥空气中风化，280℃失去全部结晶水。纯硫酸锌在空气中久贮不变黄，置于干燥空气中失去水而成白色粉末，有多种水合物。

(31) 硫化亚铁：黑褐色六方晶体难溶于水，熔点为 1194℃。可由硫和铁在高真空石英封管内共熔而得，反应方程式为 $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ （条件为加热）。

(32) 碳酸钠：分子量 105.99，化学品的纯度多在 99.5%以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分(约=15%)。

(33) 碳酸氢钠：相对分子质量 84.01。白色结晶性粉末。无臭，味碱，易溶于水。在潮湿空气或热空气中即缓慢分解，产生二氧化碳，加热至 270℃失去全部二氧化碳。遇酸则强烈分解即产生二氧化碳。

(34) 大理石：又称云石，是重结晶的石灰岩，主要成分是 CaCO_3 。石灰岩在高温高压下变软，并在所含矿物质发生变化时重新结晶形成大理石。

(35) 碳酸氢氨：碳酸氢铵是一种白色化合物，呈粒状、板状或柱状结晶，有氨臭。能溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇。

(36) 硅酸钠（水玻璃）：硅酸钠，俗称泡花碱，其水溶液俗称水玻璃，是一种矿黏合剂。其化学式为 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ ，它是一种可溶性的无机硅酸盐，无色、略带颜色的半透明或透明块状玻璃体。

(37) 硝酸银：化学式为 AgNO_3 ，分子量为 169.87，熔点 212℃，沸点 444℃，密度为 4.35g/cm³，为白色结晶性粉末，易溶于水、氨水、甘油，微溶于乙醇。纯硝酸银对光稳定，但由于一般的产品纯度不够，其水溶液和固体常被保存在棕色试剂瓶中。用于照相乳剂、镀银、制镜、印刷、医药、染毛发检验氯离子，溴离子和碘离子等，也用于电子工业。属于毒害品。

(38) 乙酸钠：分子式为 $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ，相对分子质量为 136.08。性状为无色透明结晶或白色颗粒，在干燥空气中风化，在 120℃时失去结晶

水，温度再高时分解，相对密度 1.45，熔点 58℃，易溶于水。

(39) 氧化钙（生石灰）：是一种无机化合物，它的化学式是 CaO ，俗名生石灰。物理性质是表面白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色，具有吸湿性。溶于酸类、甘油和蔗糖溶液，几乎不溶于乙醇。相对密度 3.32~3.35。熔点 2572℃。沸点 2850℃。折光率 1.838。

(40) 硫氰酸钾：化学式 KSCN 。俗称玫瑰红酸钾；玫棕酸钾。是一种化学药品，主要用于合成树脂、杀虫杀菌剂、芥子油、硫脲类和药物等，也可用作化学试剂，是铁离子 (Fe^{3+}) 的常用指示剂，加入后产生血红色絮状络合物。

(41) 硫代硫酸钠：常见的硫代硫酸盐，无色透明的单斜晶体。硫代硫酸钠易溶于水，遇强酸反应产生硫单质和二氧化硫气体。硫代硫酸钠为氰化物的解毒剂。其为无色、透明的结晶或结晶性细粒；无臭，味咸；在干燥空气中有风化性，在湿空气中有潮解性；水溶液显微弱的碱性反应。

(42) 硼酸：化学式 H_3BO_3 ，为白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。

(43) 氢氧化钡：无色透明结晶或白色粉末。在硫酸干燥器中能失去 7 分子结晶水，约在 78℃ 失去全部结晶水。可溶于水、甲醇，微溶于乙醇，几乎难溶于丙酮。若从空气中迅速吸收二氧化碳变成碳酸盐后，则不能完全溶于水。相对密度 2.188。熔点 78℃（八水化合物，在纯氢氧化钡的情况下是 >408℃ 的）。折光率 1.471。高毒。有强腐蚀性。

(44) 氨水：主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味，氨气易溶于水、乙醇，易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨水不稳定，受热易分解而生成氨气和水，氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。密度 $0.91\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 -77.73°C ，沸点 -33.34°C 。

(45) 氢氧化钙（熟石灰）：无机化合物，化学式 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，俗称熟石灰或消石灰。是一种白色粉末状固体，加入水后，呈上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。上层清液澄清石灰水可

以检验二氧化碳，下层浑浊液体石灰乳是一种建筑材料。

(46) 碱石灰：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。

(47) 丙三醇：俗称甘油，无色、无臭、味甜，外观呈澄明的黏稠液体，能与水、乙醇相混溶，1 份该品能溶于 11 份乙酸乙酯、约 500 份乙醚，不溶于苯、二硫化碳、三氯甲烷、四氯化碳、石油醚、氯仿、油类。密度 $1.263\text{--}1.303\text{g/cm}^3$ ，熔点 17.8°C ，沸点 290.9°C 。

丙三醇适用于水溶液的分析、溶剂、气量计及水压机缓震液、软化剂、抗生素发酵用营养剂、干燥剂、润滑剂、制药工业、化妆品配制、有机合成、塑化剂。

(48) 葡萄糖：分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，纯净的葡萄糖为无色晶体，有甜味但甜味不如蔗糖，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。密度 1.544g/cm^3 ，熔点 $150\text{--}152^\circ\text{C}$ ，沸点 232.96°C 。

(49) 蔗糖：分子式 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ，是食糖的主要成分，双糖的一种，由一分子葡萄糖的半缩醛羟基与一分子果糖的半缩醛羟基彼此缩合脱水而成，有甜味，无气味，易溶于水和甘油，微溶于醇。密度 1.53g/cm^3 ，熔点 219°C ，沸点 412.35°C 。

(50) 酒精 (75%乙醇)：化学式为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，俗称酒精，常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性。具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味；易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。能与水以任意比互溶，能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，密度 0.789g/cm^3 ，熔点 -114°C ，沸点 78°C ，闪点 12°C 。乙醇的用途很广，可用乙醇制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。医疗上也常用体积分数为 70%~75% 的乙醇作消毒剂等，在国防化工、医疗卫生、食品工业、工农业生产中都有广泛的用途。

(51) 煤油：主要是指一种化学物质，是轻质石油产品的一类。由天然石油或人造石油经分馏或裂化而得。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 $180\sim 310^\circ\text{C}$ （不是绝对的，在生产时常需根据具

体情况变动),凝固点: -47°C (-40°C for JETA)。平均分子量在 200~250 之间。密度 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 。熔点 -40°C 以上。运动黏度 40°C 为 $1.0\sim 2.0\text{mm}^2/\text{s}$ 。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。爆炸极限 2-3%。燃烧完全,亮度足,火焰稳定,不冒黑烟,不结灯花,无明显异味,对环境污染小。

(52) 植物油: 植物油是由不饱和脂肪酸和甘油化合而成的化合物,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。

(53) 石蜡: 是指以煤油或柴油馏分为原料,经分子筛吸附分离或异丙醇-尿素脱蜡,得到的含正构烷烃的石蜡;或者是煤/天然气液化过程中合成的液体石蜡。液体石蜡外观为无色透明油状液体,室温下无嗅无味,加热后略有石油臭,溶于苯、乙醚、氯仿、二硫化碳、热乙醇。密度 $0.85\text{g}/\text{cm}^3$,闪点 185°C 。

(54) 液溴: 液溴是一种颜色深红棕色液体,化学表达式为 Br_2 。其容易挥发,气温低时能冻结成固体,有着极强烈的毒害性与腐蚀性。

(55) 硝酸: 纯硝酸为无色透明液体,浓硝酸位淡黄色液体,正常情况下为无色透明液体,有窒息性刺激气味,能与水形成共沸混合物,不稳定,遇光或热会分解,具有强氧化性、腐蚀性。密度 $1.42\text{g}/\text{cm}^3$ (质量分数为 69.2%),熔点 -42°C ,沸点 122°C 。

(56) 硫酸: 纯硫酸一般为无色油状液体,能与水以任意比例互溶,同时放出大量的热,使水沸腾,具有腐蚀性和氧化性。密度 $1.84\text{g}/\text{cm}^3$,熔点 10.371°C ,沸点 337°C 。

(57) 盐酸: 盐酸为无色至淡黄色清澈液体,有强烈的刺鼻气味,具有较高的腐蚀性,与水、乙醇任意混溶。浓盐酸(质量分数约为 37%)具有极强的挥发性,因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发,与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴,使瓶口上方出现酸雾。密度 $1.18\text{g}/\text{cm}^3$,熔点 -27.32°C (247K, 38%溶液),沸点 110°C (383K, 20.2%溶液)。

(58) 氢氧化钾: 是一种常见的无机碱,化学式为 KOH ,分子量为 56.1。白色粉末或片状固体,熔点 380°C ,沸点 1324°C ,相对密度 $2.04\text{g}/\text{cm}^3$,折射率 $n_{20}/\text{D}_{1.421}$,蒸汽压 1mmHg (719°C)。

	(59) 氢氧化钠: 纯品为无色透明晶体, 吸湿性强。熔点 318.4℃, 沸点 1390℃, 相对密度 2.13, 饱和蒸汽压 0.13 (739℃)。 (60) 可溶性淀粉: 白色或类白色粉末, 无臭无味。可溶性淀粉是经过轻度酸或碱处理的淀粉, 其淀粉溶液热时有良好的流动性。 (61) 琼脂: 又名洋菜、海东菜、冻粉、琼胶、石花胶、燕菜精、洋粉、寒天、大菜丝, 是植物胶的一种, 常用海产的麒麟菜、石花菜、江蓠等制成, 为无色、无固定形状的固体, 溶于热水。 (62) 二氧化硅: 硅原子和氧原子长程有序排列形成晶态二氧化硅, 短程有序或长程无序排列形成非晶态二氧化硅。二氧化硅的化学式为 SiO_2, 密度 2.2g/cm^3, 熔点 1723℃, 沸点 2230℃, 折射率 1.6。 (63) 酚酞: 酚酞是指一种化学成品, 属于晶体粉末状, 几乎不溶于水。其特性是在酸性和中性溶液中为无色, 在碱性溶液中为紫红色。常被人们用来检测酸碱。 (64) 生理盐水: 生理盐水, 又称为无菌生理盐水 (0.9% 的氯化钠溶液), 是指生理学实验或临床上常用的渗透压与动物或人体血浆的渗透压基本相等的氯化钠溶液。 (65) 红墨水: 用曙红 A 配制的染料墨水。曙红 A 又名墨水红 A, 为酸性染料, 属二苯并呋喃系, 由萤光黄溴化而得; 为橙红色至棕红色粉末状。水溶液呈鲜艳的桃红色, 稀释后泛黄绿色萤光, 遇酸即生成沉淀, 遇碱色泽转棕。耐水、耐光性差。曙红广泛用于红墨水制造, 不易变质。 (66) 苏丹三: 苏丹 III 能使木栓化, 角质化的细胞壁及脂肪, 挥发油, 树脂等染成红色或橙红色。脂肪和苏丹染液有比较强的亲和力, 苏丹 3 遇脂肪变橘黄色。(即萃取原理) 适合用于生物脂肪材料的鉴定, 可在光学显微镜下看到被染成橘黄色的小粒。苏丹是鉴别脂肪的染液。 (67) 苏丹四: 一种脂肪偶氮染色剂, 常用于冻结石蜡切片的甘油三酯和脂蛋白的染色。苏丹 IV 可以将脂肪染成红色。 (68) 吡罗红: 常用于检测细胞中 RNA 的分布, 常与甲基绿一起混用即为甲基绿—派洛宁, 碱性染料, 它分别能与细胞内的 DNA、RNA 结合呈现不同颜色。
--	--

	(69) 甲基绿：甲基绿是具有金属光泽的绿色微结晶或亮绿色粉末。溶于水，显蓝绿色。为碱性染料，它易与聚合程度高的 DNA 结合呈现绿色。又称双绿 SF。绿色晶体，具金黄色光泽，或淡绿色粉末。溶于水，呈蓝绿色。微溶于乙醇，不溶于乙醚、戊醇。 (70) 健那绿：健那绿，即 Janus green B 染液，原来也曾译为詹纳斯绿 B，常用作线粒体专一性活体染色剂。 (71) 过氧化氢：化学式 H_2O_2。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。 (72) 氯化铁：化学式 $FeCl_3$。是一种共价化合物。为黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 $306^{\circ}C$、沸点 $316^{\circ}C$，易溶于水并且有强烈的吸水性，能吸收空气里的水分而潮解。$FeCl_3$ 从水溶液析出时带六个结晶水为 $FeCl_3 \cdot 6H_2O$，六水合氯化铁是橘黄色的晶体。氯化铁是一种很重要的铁盐。 (73) 龙胆紫：又称甲紫，俗名即紫药水。甲紫属于三苯甲烷类染料消毒剂，和微生物酶系统发生氢离子的竞争性对抗，使酶成为无活性的氧化状态，从而发挥杀菌作用。 (74) 卡诺氏液：适用于一般植物组织和细胞的固定，常用于根尖、花药压片及子房石蜡切片等，有极快的渗透力。固定液的重要特性是能迅速穿透细胞，将其固定并维持染色体结构的完整性，还要能够增强染色体的嗜碱性，达到优良染色效果。 (75) 改良苯酚品红溶液：苯酚品红染液，又称石炭酸—品红染液。生物学上常用作观察细胞分裂时染色体形态的染色剂。 (76) 铜片：金属铜制成的重金属片状物体。铜片是一种红棕色有光泽具延展性的金属，粉状的为浅玫瑰红色粉末。 (77) 五水合硫代硫酸钠：无色透明的单斜晶体。溶与水和松节油，难溶于乙醇。在 $33^{\circ}C$ 以上的干燥空气中风化，在 $48^{\circ}C$ 分解，灼烧则分解为硫化钠和硫酸钠。无水物的密度为 1.667。水溶液呈弱碱性反应。遇强酸分解并析出硫和二氧化硫。密度 $1.72g/cm^3$，熔点 $48.5^{\circ}C$，沸点 $100^{\circ}C$。 对照《危险化学品目录(2018 版)》，本项目使用的试剂中，硝酸银(CAS:
--	--

7761-88-8)、硝酸(CAS: 7697-37-2)、硫酸(CAS: 7664-93-9)、盐酸(CAS: 7647-01-0)属于《危险化学品目录(2018版)》的危险化学品;该类物质根据教学需要,由供应商当日供应配送所需要的量,其不在校区范围内进行储存。

五、师生规模

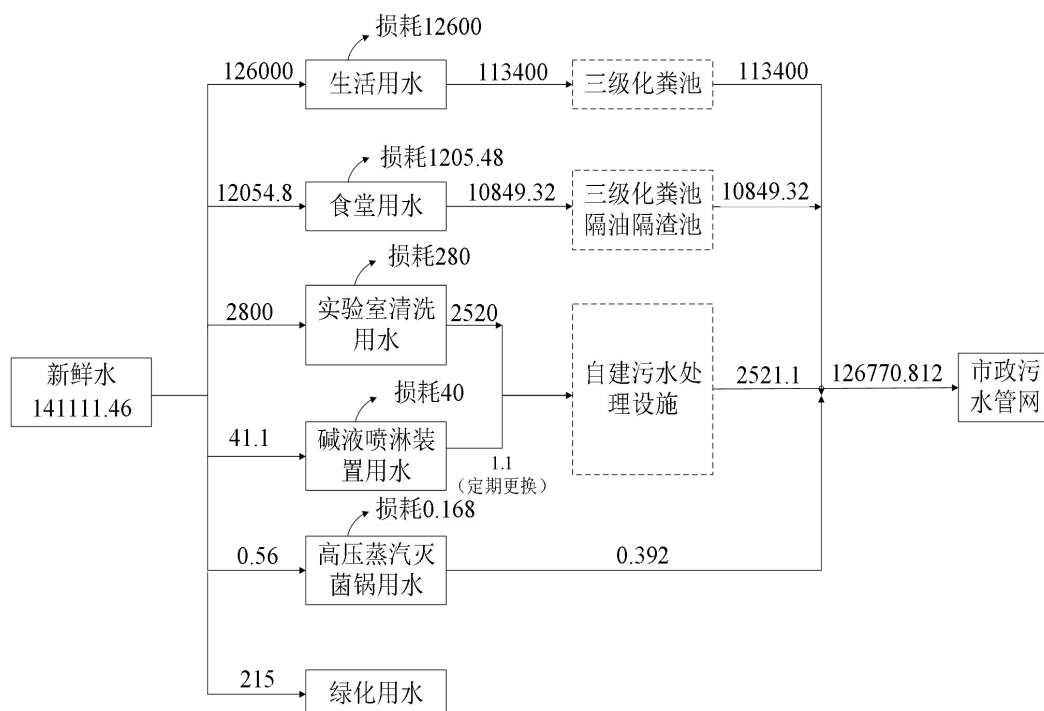
本项目计划容纳师生 3500 人;其中包括教师及后勤人员 500 人;小学 30 个班、初中 15 个班、高中 15 个班,合计学生约 3000 人;均在校内食宿。

六、公用、配套工程

1、给水系统

项目用水均由市政自来水管网提供,主要包括学校人员的生活用水、食堂用水、实验清洗用水、绿化用水、高压蒸汽灭菌锅用水、碱液喷淋装置补充水。生活用水量约为 126000t/a;食堂用水约为 12054.8t/a;实验清洗用水约为 2800t/a;绿化用水量为 215t/a;高压蒸汽灭菌锅用水量为 0.56t/a;碱液喷淋装置补充水的水量为 41.1t/a。总用水量为 141111.46t/a。

绿化用水主要为自来水,项目绿化面积约 500m²,绿化用水依据广东省地方标准《用水定额 第3部分:生活》(DB44/T1461.3-2021)表 A.1 中市内园林绿化的用水定额通用值按 2.0L/m²·d 进行估算,全年晴天天数按 215 天算,项目绿化用水的量为 215t/a。项目水平衡图如下。



附图 2-1 项目水平衡图 (t/a)

2、排水系统

项目设有医务室，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，遇到学生其他疾病和需要应急处理，送往附近医院就诊，因此，无医疗废水产生。绿化用水蒸发或渗透入土壤，无废水产生，则项目排水主要为生活污水、食堂含油污水、实验清洗废水、高压蒸汽灭菌锅废水、碱液喷淋装置废水。生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起，通过市政污水管，进入龙归污水处理厂，经深度处理后排入石井河。排污系数按 0.9 计，则项目污水排放总量为 126770.812t/a。

3、用能规模

本项目用电由市政电网统一供给，不设备用发电机，年用电量预计为 1000 万千瓦·时；根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)，标煤的换算系数为 0.1229 千克标准煤/千瓦·小时，则能源消耗量为 1229 吨标煤。

七、空调通风系统

本项目教室、办公室使用分体式空调，实验室使用中央空调系统。

八、校区平面布置及四至情况

①学校整体布局

整个学校布局：包括行政楼、教学楼、宿舍、食堂、运动场地（地上、地下）等，学校的平面布置图详见附图 4-1。

行政楼：学校布局将行政楼设置在校区南侧。

教学楼：教学楼位于项目中心，地理位置优越，便于学生来往于教学楼、宿舍、食堂等区域，也可以减少周边道路的噪声影响。

宿舍楼、食堂：宿舍楼位于校区北侧，与教学楼相近、运动场地相近，便于学生学习、运动、生活。食堂布置在地下建筑内，防止油烟等影响学生日常学习生活。同时，建筑物四周围为道路及绿化区，各功能区分工明确，交通简介流畅，管理使用方便，互不干扰，建筑周边场地均有良好可达性。

学校设置了 2 个出入口，其中学校正门位于道路旁，以方便进出。其中

学校主要出入口设置在校区南侧面，紧邻大源北路，便于人流出入，北侧大门则位于 2 号楼西边，可作为紧急情况人群疏散出口。在校区整个范围设置人行道，先后串联学校教学区、生活区和运动区，具有非常连续和明确的关系。结合运动场、建筑群体、绿地、地面停车位等因素统一考虑，在满足出行、安全、救护等基本交通要求的前提下，形成宽窄不一、收放有度、舒适安全步行活动流线。

②实验室布局

实验室分布在 5-5#教学楼的 1 层、4 层及 5 层，其 1 层中 2 间用作化学实验用途，4 层中 2 间作物理实验用途，5 层中 2 间作为物理实验用途。废气处理装置拟设置在本栋楼楼顶。

实验室总体平面布置合理性：实验室与普通教室、办公室均相隔有一定距离，对教师办公、授课及学生学习的影响较小。

项目拟设 1 个实验废气排放口（FQ-01），用于将生物实验室及化学实验室产生的实验废气集中排放。主要产生挥发性废气、酸雾，经集气罩收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理，引至楼顶高空排放（25m）。1 个食堂油烟排放口（FQ-02），食堂油烟经抽油烟机收集后，通过油烟净化装置处理，引至楼顶高空排放（15m）。

项目四至情况：

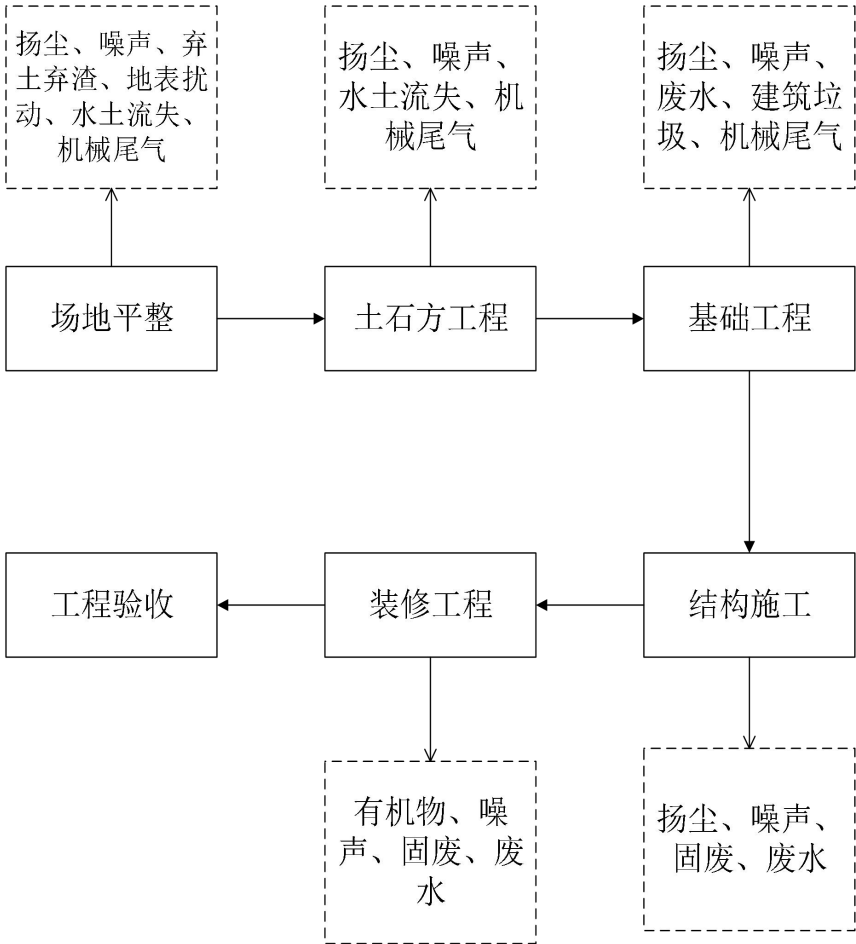
项目东面为物流园，隔物流园约 350m 为梅隆水库，南面相邻为林地，西面为物流园，隔 200m 为大源北路，北面相邻为小山丘状林地。项目四至情况详见下表。



东面-物流园



南面-林地

	 西面-物流园  北面-林地（小山丘状）
工艺流程和产污环节	施工期 本项目为学校项目，主要功能为教学、住宿，非工业生产性项目。施工期基本工序及污染工艺流程详见图 2-2。  <pre> graph TD A[场地平整] --> B[土石方工程] B --> C[基础工程] C --> D[结构施工] D --> E[装修工程] E --> F[工程验收] A -.-> A1[扬尘、噪声、弃土弃渣、地表扰动、水土流失、机械尾气] B -.-> B1[扬尘、噪声、水土流失、机械尾气] C -.-> C1[扬尘、噪声、废水、建筑垃圾、机械尾气] D -.-> D1[扬尘、噪声、固废、废水] E -.-> E1[有机物、噪声、固废、废水] </pre> 图 2-2 施工期工艺流程图 施工期工艺流程： 本项目所在地现为物流园，因此施工期主要是场地平整、土石方工程、

基础工程、结构施工、装修工程等。施工期产生污染物主要有：施工机械噪声、施工粉尘、装修有机物、机械尾气、施工废水、建筑垃圾及机械废气等。
运营期工艺流程：

项目运营期产污流程及产污环节如下图所示：

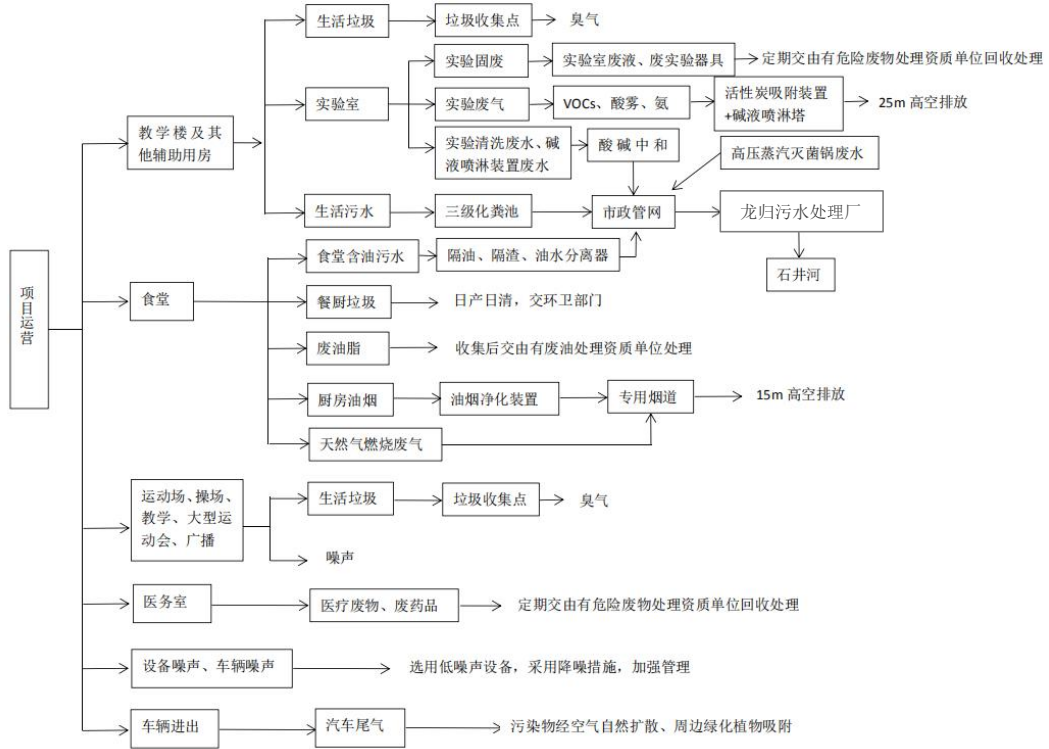


图 2-3 项目运营期学校产污流程及产污环节

实验室涉及的实验类型如下：

物理：力学、声、电、光、热等定律和原理验证实验。

化学：试剂的加热、蒸发、蒸馏、过滤、萃取、中和等物质制备和相互转化实验。主要涉及污染物产生的实验为：①碳酸钠、碳酸氢钠与盐酸反应；②盐酸和氢氧化钠反应，中和反应生成盐；③浓硫酸的性质实验；④乙醇的燃烧；⑤氨水与酚酞显色实验；硝酸银检验 Cl^- 实验。上述实验需要使用到盐酸、硫酸、硝酸、乙醇、氨水，使用过程会有少量酸雾、VOCs、氨挥发。

生物：标本制作、显微镜观察等认识生命运动本质和规律的实验。上述生物实验需要使用到乙醇，使用过程会有少量 VOCs 挥发，高中生物实验不涉及微生物的接种、培养等实验，因此不会产生气溶胶污染物。

运营期间产污环节及主要产生的污染物：

(1) 废水：项目所产生的废水包括生活污水、食堂含油污水、实验清洗

废水、高压蒸汽灭菌锅废水、碱液喷淋装置废水。

(2) 废气：项目所产生的主要废气是化学、生物实验过程中有机溶剂挥发产生的 VOCs 及盐酸、硫酸、硝酸、氨水的使用产生的 HCl、NO_x、硫酸雾、氨；食堂厨房烹饪使用天然气产生的天然气燃烧废气；食堂厨房烹饪产生的食堂油烟；汽车进出学校产生的尾气。

(3) 噪声：项目进出车辆产生的车辆交通噪声；教学、大型运动会、广播产生的社会生活噪声；实验设备、风机、污水处理设备（酸碱中和）水泵、空压机运行产生的设备噪声。

(4) 固体废弃物：生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、实验室废液、废实验器具、废活性炭、废过滤棉、医疗废物、废药品。

(5) 恶臭：来源主要为垃圾桶、垃圾收集点、餐厨垃圾暂存间（食堂旁）。

表 2-6 主要污染源及污染因子

污染物	污染物来源	主要污染因子
废水	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	食堂含油污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油
	实验清洗废水	pH、色度、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
	高压蒸汽灭菌锅废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
废气	实验室	VOCs、HCl、NO _x 、硫酸、氨
	食堂	天然气燃烧废气
		食堂油烟
	进出车辆汽车尾气	HC、NO _x 、CO
	垃圾收集点	臭气浓度
噪声	进出车辆	车辆交通噪声
	教学、大型运动会、广播	社会生活噪声
	实验设备、风机、污水处理设备（酸碱中和）水泵、空压机	设备噪声
固废	办公、日常教学	生活垃圾
	食堂	餐厨垃圾、废油脂
	实验室	实验室废液、废实验器具、废活性炭、废过滤棉、

		医务室	医疗废物、废药品
与项目有关的原有环境污染问题	本项目周边的主要环境问题为：周边其他企业生产过程中产生的废气、废水、噪声，道路产生的噪声等。		

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、地表水环境质量现状

本项目位于广州市广东省广州市白云区太和镇大源北路 46 号林安物流 5、6 号地块，所在地区污水属于龙归污水处理厂集水范围，项目产生的生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起均达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段三级标准后接入市政管网送龙归污水处理厂处理，处理达标后尾水流入石井河。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），石井河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。本次评价引用广州环保地理信息系统公布的 2020 年 4 月~2020 年 9 月《广州市主要河涌水质月报》中石井河断面的监测数据，分析项目所在地区地表水环境质量状况。监测数据见表 3-1。

表 3-1 石井河水质现状监测结果 （单位：mg/L）

项目		溶解氧	氨氮	总磷	化学需氧量	水质类别
石井河断面 监测值	2020 年 4 月	5.73	1.11	0.13	16	IV类
	2020 年 5 月	5.99	0.75	0.16	18	III类
	2020 年 6 月	4.78	1.28	0.21	16	IV类
	2020 年 7 月	3.93	1.05	0.14	17	IV类
	2020 年 8 月	4.14	1.05	0.25	14	IV类
	2020 年 9 月	4.06	1.94	0.33	16	V类
（GB3838-2002）III类标准		≥5.0	≤1.0	≤0.2	≤20	III类

监测结果表明，2020 年 4 月~2020 年 9 月石井河监测断面各常规指标均超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，河流受到一定的污染。

导致水体污染的主要原因是河流沿线部分居民生活污水直接汇入河流、

沿线工业企业在发展迅速的同时，配套环保处理设施未完善。随着区内市政管网铺设的完善，居民的生活污水将通过污水管网得到有效收集，可减轻河流的污染程度，同时对河流附近的工厂企业严格要求和管理，加强执法力度，禁止其直接排放污染物。采取以上措施后，项目纳污水体将腾出容量，水质将会得到一定的改善。

2、环境空气质量现状

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17号文），本项目大气环境质量评价区域属二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NO_x执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（2018年）的二级标准。

根据广州市生态环境局发布的《2021年广州市环境质量状况公报》，白云区2021年环境空气质量现状监测结果见表3-2。

表3-2 环境空气质量现状监测结果统计表

指标	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
单位	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³
年平均值	7	38	57	27	1.1	154
质量标准	60	40	70	35	4	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
占标率	11.67%	95.00%	81.43%	77.14%	27.5%	96.25%

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。根据监测结果，白云区2021年的评价指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。因此，项目所在区域为达标区域。

3、声环境质量现状

项目场地现状主要为空置待拆除仓库，四周目前多为山林空地，且项目边界外50米范围内没有声环境保护目标，周边无高噪声污染源，声环境背景值主要为自然噪声，项目声环境现状较好。

4、地下水质量现状

	本项目不涉及污染地下水的各种有毒有害物质，且项目地面已经硬化，不会存在地下水污染途径，因此不开展地下水调查与评价。 5、土壤质量现状 本项目不涉及重金属实验；实验室容器的第一遍清洗废水作为实验室废液处理，经统一收集后交由具有危险废物处理资质的单位回收处理，后续清洗废水不涉及重金属污染物；校区地面已经全面硬化，不存在土壤污染途径，因此不开展土壤调查与评价。 6、生态环境、电磁辐射 本项目进行中小学义务教育活动，不属于电磁辐射类项目，无需开展生态环境和电磁辐射现状调查。
环境保护目标	1、大气环境保护目标 经调查，本项目边界外 500 米范围内没有大气环境保护目标。 2、地下水环境保护目标 项目所在地区 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 3、声环境保护目标 本项目厂界外 50 米范围内没有声环境保护目标。 4、生态环境保护目标 本项目无新增用地，项目周边均为空地、山林以及道路，用地范围内无国家及省级保护动植物、无天然林，没有生态环境保护目标，不需要进行生态现状调查。
污染物排放控制标准	一、施工期污染物排放标准 1、水污染物排放标准 施工废水回用执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）建筑施工标准。具体见下表3-4。 表3-4 城市杂用水水质标准 单位： mg/L（ 总大肠杆菌：个/L）

项目	pH	BOD ₅	NH ₃ -N	LAS	DO	总氯	大肠埃希氏菌
建筑施工	6~9	≤10	≤8	≤0.5	≤2.0	出厂≥1.0，管网末端≥0.2	--

2、大气污染物排放标准

本项目施工期间产生的扬尘及施工机械设备尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。具体见下表 3-5。

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

污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物	CO
最高允许排放浓度	500	120	120	100
周界外无组织排放浓度	≤0.40	≤0.12	≤1.0	≤8

3、噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)。具体见下表 3-6。

表 3-6 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 单位：dB(A)

污染物	昼间	夜间
施工噪声	≤70	≤55

二、运营期污染物排放标准

1、水污染物排放标准

项目生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起均达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后排入龙归污水处理厂深度处理后排入石井河。

表 3-7 污水排放限值（单位：mg/L，pH 除外）

污染物指标	pH	悬浮物	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	LAS
-------	----	-----	------------------	-------------------	--------------------	-----

	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6~9	≤400	≤300	≤500	--	≤20
--	-------------------------	-----	------	------	------	----	-----

2、大气污染物排放标准

项目所产生的主要废气主要是化学、生物实验过程有机溶剂挥发产生的 VOCs 及盐酸、硫酸、硝酸、氨水的使用产生的 HCl、NO_x、硫酸雾、氨；经集气罩收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理，引至楼顶高空排放（25m），但排气筒高度未高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，挥发有机废气（VOCs）排放参照执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 1 排气筒 VOCs 排放限值第 II 时段排放限值及无组织排放监控点浓度限值，排放速率严格 50%执行；厂区内 VOCs 无组织排放浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值；HCl、NO_x、硫酸雾等排放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，排放速率严格 50%执行；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中的 25m 排气筒标准及表 1 二级新扩改建厂界标准。食堂厨房烹饪产生的食堂油烟经抽油烟机收集后，通过油烟净化装置处理，与食堂厨房烹饪使用天然气产生的天然气燃烧废气一起引至楼顶高空排放（15m），油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），天然气燃烧废气排放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，排放速率严格 50%执行。

表 3-8 项目废气排放标准及其限值详表（臭气浓度无量纲）

污染源	污染因子	排气筒	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)	最高允许排放速率的 50% (kg/h)	周界外浓度最高点 浓度 (mg/m ³)
实验室废气	VOCs	排气筒 (FQ-01) 高度为 25m	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)	30	1.45	2.0
	HCl		广东省地方标准《大气	100	0.39	0.2

	硫酸雾		污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	35	2.3	1.2
	NO _x			120	1.15	0.12
	氨			/	14	1.5
垃圾收集废气	臭气浓度	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	/	20
天然气燃烧废气	SO ₂	排气筒 (FQ-02) 高度为 15m	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	500	1.05	/
	NO _x			120	0.32	/
	PM ₁₀			120	1.45	/
食堂废气	油烟		《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB18483-2001)	2.0	/	/
备注: 项目生物、化学实验室位于 4 号教学楼的 1、2 层, 拟将废气引至楼顶高空排放(25m)。因 200m 范围内最高建筑物高度为 30m, 按照广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)及广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)的要求, 排气筒高度不能达到高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上时, 应按照其高度对应的排放速率限值的 50%执行。						

表 3-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)

污染物项目	特别排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

3、噪声排放标准

营运期各边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。

表 3-10 噪声排放限值 单位: dB (A)

污染物	昼间	夜间	执行标准
各厂界噪声	≤60	≤50	(GB 12348-2008) 2 类标准

4、固体废物排放标准

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020); 危险废物应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

	及国家环保部〔2013〕第 36 号关于该标准的修改单要求在校区内设置临时贮存点进行收集，分类存放，定期交有危险废物处理资质的单位回收处理。
总量控制指标	根据本项目污染物排放总量，建议其总量控制指标按以下执行： 1、水污染物排放总量控制指标 施工废水回用。生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起均达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准后排入龙归污水处理厂，其总量将从龙归污水处理厂处理总量中调配，按相关规定无需申请总量控制指标。 本项目属于教育类，不属于《广州市环境保护局关于印发广州市环境保护局实施建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（穗环〔2015〕173 号）第二条中的工业类建设项目和规模化禽畜养殖类建设项目。因此，本项目废水排放不申请总量指标。 2、大气污染物排放总量控制指标 根据工程分析，本项目 VOCs 有组织排放量为 28.366kg/a。无组织排放量为 10.506kg/a，则合计本项目 VOCs 废气的总排放量为 38.872kg/a。 根据《广州市生态环境局建设项目挥发性有机物排放总量控制审核及管理暂行办法》，本项目属于教育类，且 VOCs 排放量低于 300 公斤/年，不在总量指标审核及管理暂行办法范围内，无需申请总量。 3、固体废弃物排放总量控制指标 本项目固体废物不自行处理排放，因此不设置固体废物总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	1、水环境影响分析及防治措施 (1) 施工废水 建设期的施工废水主要是含混凝土块、石子、泥沙等形成的泥浆水以及工地雨水、机械维护污水，其主要污染物为 SS、石油类。施工泥浆水和工地雨水若不经处理，直接排入周边地表沟渠，会对区域地表水环境产生影响。为避免施工废水造成的污染影响，项目建设施工应在施工场内修建隔油沉淀池及在项目周边建设施工围墙，施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工或降尘，沉淀池内淤泥必须定期清理，定期与建筑垃圾一起清运至有关部门制定的建筑垃圾堆填地点处置。 (2) 生活污水 本项目的施工人员均为周边居民，施工区域内不设生活营地，不在场内食宿，如厕依托施工区域外的公共厕所，对此不作分析。 2、大气环境影响分析及防治措施 (1) 施工扬尘 施工期间对大气环境影响最主要的是扬尘。建筑场地扬尘主要由以下因素产生：场地平整、土石方工程、基础工程、结构施工、装修工程等。 施工扬尘产生量的影响因素是： ①土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬； ②土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，参考相关资料可知，土壤颗粒物的粒径分布大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%左右，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%左右，粒径小于 0.03mm 的占 4%左右，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒也会被风吹扬； ③气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生； ④运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。根据北京市环境保护科学研究院对建筑施工工地的调查情况，在
---------------------------	--

风速为 2.4m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度达到 0.491~0.818mg/m³，施工扬尘对下风向的影响最为显著，影响范围大致在 50m~150m 范围内，0~50m 范围内为重污染带；50~100m 为较重污染带；100~150m 为轻污染带；150m 以外基本上不受影响。

建筑材料需露天堆放、施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，由于风吹等原因则会引起扬尘以及施工车辆来回运输带起的扬尘。

本项目扬尘量按《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》中施工期扬尘计算公式进行计算。

建筑施工扬尘排放量核算按照物料衡算法进行。

$$W=W_b-W_p$$

式中：

W：扬尘排放量，吨；

W_b：“”扬尘产生量，吨；

W_p：扬尘削减量，吨；

$$W_b=A \times T \times Q_b$$

式中：

A：测算面积，万平方米；本项目面积约为 14 万平方米。T：施工期，月；本项目施工期为 6 个月。

Q_b：扬尘产生量系数，吨/万平方米月；取 11.02。取值依据《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》中表 1 市政工地类。

经计算，可得 W_b≈925.68 吨。

$$W_p=A \times T \times (P_{11}C_{11}+P_{12}C_{12}+P_{13}C_{13}+P_{14}C_{14}+P_{21}C_{21}+P_{22}C_{22})$$

式中：

P₁₁、P₁₂、P₁₃、P₁₄：一次扬尘各项控制措施所对应的达标削减系数，吨/万平方米.月，达标削减系数指各项扬尘控制措施达到规定要求（达标）最大可以削减的扬尘量。P₁₁、P₁₂、P₁₃、P₁₄的取值分别为 0.67、0.34、0.42、0.25。取值依据《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》中表 2-1 市政工地类。

P₂₁、P₂₂：二次扬尘控制措施所对应的达标削减系数，吨/万平方米.月，P₂₁、P₂₂的取值分别为 2.72、2.04。取值依据《广州市建筑施工扬尘排放量核算办法》

中表 2-1 市政工地类。

C₁₁、C₁₂、C₁₃、C₁₄、C₂₁、C₂₂：扬尘各项控制措施达标要求对应得分。扬尘削减量按照采取措施 100%合格计算，即 C₁₁、C₁₂、C₁₃、C₁₄、C₂₁、C₂₂ 取值为 1。

经计算，W≈540.96 吨。

综上，本项目扬尘排放量约为 384.72 吨。洒水可有效抑制扬尘量，当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

为了减少施工扬尘对周边环境的影响，因此施工单位应落实好扬尘防治措施：工地边界可设置围护防尘网，在连续晴天又起风的情况下，并定时洒水压尘；土方挖填时抓斗不能扬起太高，并定期洒水湿化地面；对施工工地场内主干道硬化，实现道路平整、畅通、控制施工现场二次扬尘。另外，对临时堆放的泥土、易引起尘土的露天堆放的原材料采取覆盖措施，以及对运输车辆采取覆盖措施，并且对工地的运输车辆清洗车轮，将施工期的扬尘减少到最低。

（2）运输车辆及施工机械排放的尾气

施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，同时加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆。运输车辆及施工机械排放的尾气，主要污染物是 NO_x、CO、THC 等，为无组织排放，排放量小，经自然扩散和植被的净化后，对环境的影响不大。

（3）装修废气

项目装修期间可能使用有机胶黏剂、化学涂料等有机物，这些有机物大多会产生挥发性有机化合物（VOCs），产生废气排放执行《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》（GB18581-2009）中的要求。可通过选择对环境污染小、有益于人体健康的建筑材料产品；室内装修材料采用符合国家现行有关标准规定的绿色环保型装修材料，并加强室内通风，可有效防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染。

装修阶段的有机废气排放周期短，且作业点分散。因此，在装修油漆期间，应加强室内的通风换气，油漆结束完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能运营。由于装修时采用的三合板和油漆中含有的甲醛等影响环境质量

的有毒有害物质挥发时间长，所以项目运营后也要注意室内空气的流畅。

3、施工期声环境影响分析及防治措施

施工期对周围声环境的影响主要为各类施工机械噪声，声压级约 90~105dB（A）。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），点源传播衰减衰减采用公式：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L_p——距声源 r（m）处声压级，dB（A）；

L_{p0}——距声源 r₀（m）处声压级，dB（A）；

r——距声源的距离，m；

r₀——距声源 1m；

ΔL——各种衰减量（除发散衰减外），dB（A）。

施工过程中按多重设备同时运行，噪声源强按 100dB（A）进行预测，预测结果见下表。

表 4-1 各类施工机械在不用距离处的噪声预测值（单位：dB（A））

噪声源	噪声预测值										
	1m	10m	30m	50m	70m	90m	100m	120m	140m	160m	180m
混合噪声	100	80	70	66	63	61	60	58	57	56	55

根据上表的预测结果，施工期在距离噪声源 30m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准要求，距噪声源 180m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中夜间标准要求。项目夜间不施工，夜间不会对周边环境产生影响。

为避免由于施工场地噪声对周边环境的影响，采取的具体措施如下：

①对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，如挖土机等可用超细玻璃纤维孔板作为隔、吸声材料搭建隔音棚，或建一定高度的空心墙来隔声降噪，且应尽量远离周边的敏感目标。

②对移动噪声源，如推土机、挖掘机等应采取安装高效消声器的措施；选用新型的、低噪声的设备，例如低噪声振动棒、新型混凝土输送泵等新型施工设备，进一步降低施工噪声对周边环境的影响，以确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

③在项目施工前，建设单位应协调好与周边的关系，随时收集周围民众的意见反馈，减免施工污染纠纷的产生；在施工期间，除采取必要的降噪措施外，建设单位还应加强管理，避免突发性噪声发生。运输车辆路过居民区、学校等敏感点时对敏感点的声环境有一定影响，建议车辆在靠近敏感点时低速行驶并禁止鸣笛。建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

经过采取切实有效的措施后，施工噪声对周边环境敏感点影响较小，且施工期产生的噪声污染随着施工的结束而消失，总体影响不大。

4、固废环境影响分析及防治措施

施工期间的固体废物主要为土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

项目建设过程中的建筑垃圾如果堆存、处置不当，将占用道路或其他地块以及引发二次扬尘，对堆放场地周边环境会产生一定的影响，故项目产生的建筑垃圾应该及时清运至市政部门指定的地方堆放，减少对周边环境的影响。项目施工期挖方量约 9200m³，回填土方约 2700m³，弃方约 6500m³，项目不设置临时堆土场，弃土由施工单位负责及时运至市政部门指定的堆土场。项目施工期产生的生活垃圾定点堆放后，由环卫部门清运，减小对周围环境卫生的影响。经过采取有效的防治措施后，施工期污染物对周边环境的影响降至最低，预计本项目施工过程对周边的敏感点的无明显影响。随着施工期的结束，以上的影响结束。

5、施工期生态影响分析

项目施工地表裸露，雨天易产生水土流失。施工时在瞬时降雨强度大的情况下，易形成水土流失的现场。

（1）水土流失防治措施

施工挖出的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要有进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。

（2）植被的恢复措施

在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。绿化不仅能改善和美化基地环境，植物叶

	茎还能阻滞和吸收大气中的 CO ₂ 、SO ₂ 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬。
--	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	一、废气 (1) 废气污染物产排情况 项目产生的废气主要为实验室废气、食堂油烟、天然气燃烧废气、汽车尾气及垃圾收集点恶臭。 1、实验室废气。 实验室废气包括有机废气和无机废气。有机废气主要为 VOCs，无机废气包括 NH₃、硝酸雾、硫酸雾、HCl 等。 ①挥发性废气 VOCs 通过上文实验流程简述可知，本项目实验过程需要使用到乙醇，乙醇易挥发的有机溶剂，会产生 VOCs。 因使用的化学试剂涉及安全问题，实验主要以教师演示为主，部分涉及挥发性的物质的前期准备工作，在化学准备室以及生物准备室进行，项目拟在 2 间化学实验室的操作台、2 间生物实验室的操作台，各设一个通风橱，即项目共设置 4 个通风橱。 根据建设单位提供资料，排抽风口位于通风橱内，通风橱的规格为 2m×0.8m×0.9m，通风橱内的排抽风口为面积 0.1296m²（0.36m×0.36m）的方管，罩口至工作面距离为 0.9m，根据《废气处理工程技术手册》中公式： $Q=k \times (a+b) \times h \times V_0 \times 3600$ 其中：Q 为风量，m³/h； k 为安全系数，一般取 1.4；（a+b）为集气罩周长的一半，m； h 为污染源至罩口距离，m； V₀ 为污染源气体流速，m/s，取 0.5m/s。 则 $Q=1.4 \times (0.36+0.36) \times 0.9 \times 0.5 \times 3600=1632.96\text{m}^3/\text{h}$，考虑到风量损失和保证收集效率，结合工程经验安装风量为 2000m³/h 的风机。项目共设置 4 个通风柜，则总设计风量为 8000m³/h。每年工作时间为 200 天，每天的实验有效时间为 4 小时，则项目有机废气的年废气量 $Q=L \times \text{每年有效工作时间 } T=8000 \times 200 \times 4=640 \text{ 万 m}^3/\text{a}$。 本项目通风橱三面围闭，并设置推拉门，实验演示时将拉门关闭，形成密闭空间，通风橱顶部自带通风抽排口，参考《华南师范大学附属中学增城学校
----------------------------------	--

项目》中实验室通风橱收集效率按 90%计，本项目与其情况近似，故收集率取 90%可行。

实验室废气配套“碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置”处理，其中对 VOCs 具有处理作用的主要为活性炭吸附装置。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）、《改性活性炭对氨气吸附性能的研究》（傅成诚，梅凡民，周亮等，《纺织高校基础科学学报》2009 年 9 月第 22 卷第 3 期），吸附法的处理效率在 50~80%之间，考虑到活性炭湿度和更换周期等不可控因素，且在活性炭及时更换的情况下，活性炭的吸附效率按 70%计算。溶液挥发量按照《环境统计手册》中关于有机溶剂散发量的计算公式：

$$Gs = (5.38 + 4.1V) P_H * F * \sqrt{M}$$

式中：

Gs—有机溶剂的散发量（g/h）；

V—车间或室内风速（m/s）；

P_H—有机溶剂在室温（20-25℃）时的饱和蒸气压力（mmhg）；

F—有机溶剂的敞露面积（m²）；

M—有害物质的分子量。

本项目使用乙醇 150kg/a（75%乙醇 200kg/a，按纯物质算）。

乙醇一般用 500mL 广口瓶（杯口直径 88mm），单个实验的敞口面积均按照算 0.0061m²算，每个实验室每天工作时间为 4h，约四节课，涉及乙醇的实验主要为初中生物和化学实验，按照学校涉及乙醇实验的安排，每年的最大实验次数为 800 次，每次取用时间约为 1min，乙醇全部实验加合的最大敞开时间为 13.4h；通过查阅文献，乙醇 25℃的饱和蒸气压为 63.76mmhg，分子量为 46；则项目挥发性气体污染物产生情况见下表：

表 4-2 VOCs 产生量及浓度

项目	污染物	体积年用量 (L/a)	密度 (g/cm ³)	饱和蒸气压 (mmhg)	敞口面积 (m ²)	分子量	实验次数	时间 (h)	质量年用量 (kg/a)	理论挥发量 (kg/a)
实验	乙醇	/	0.789	63.76 (25℃)	0.0061	46	800	13.4	150	105.06

实验时间按照工作时间计算，每个每天 4h，每年 200 天课程，为 3200h/a，

则项目挥发性废气排放情况见下表：

表4-3 VOCs产生及排放情况汇总表

污 染 源	污 染 物		产生情况			排放情况		
			产生量 (kg/a)	产生速 率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
实 验	VOCs	有组织	94.554	0.030	3.694	28.366	0.009	1.108
		无组织	10.506	0.003	/	10.506	0.003	/
	废气量		8000m ³ /h (640万m ³ /a)					

②氨

本项目使用氨水 2L/a (25%氨水 8L/a, 按纯物质算)。

氨水一般用 500mL 广口瓶 (杯口直径 88mm)，单个实验的敞口面积均按照算 0.0061m² 算；因氨水挥发性较强，需现取现用 (按 10 秒)，每年总实验次数为 240 次，实验的每年敞开时长为 0.67h；项目使用氨水易分解，21℃ 的氨水饱和蒸气压为 253mmhg，分子量为 35。则项目 NH₃ 产生情况见下表：

表 4-4 NH₃ 产生量及浓度

项目	污 染 物	体 积 年 用 量 (L/a)	密 度 (g/c m ³)	饱 和 蒸 气 压 (mmhg)	敞 口 面 积 (m ²)	分 子 量	实 验 次 数	时 间 (h)	质 量 年 用 量 (kg/a)	理 论 挥 发 量 (kg/a)
实验	氨水	2	0.91	253 (21℃)	0.0061	35	240	0.67	1.82	5.38

实验时间按照工作时间计算，每个每天 4h，每年 200 天课程，为 3200h/a；氨极易溶于水，处理效率按 70% 计算；则项目挥发性废气排放情况见下表：

表4-5 NH₃产生及排放情况汇总表

污 染 源	污 染 物		产生情况			排放情况		
			产生量 (kg/a)	产生速 率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	排放速 率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
实 验	氨	有组织	4.842	0.002	0.189	1.453	0.00045	0.057
		无组织	0.538	0.00017	/	0.538	0.00017	/

	废气量	8000m³/h（640万m³/a）							
③酸雾废气									
项目在使用盐酸、硝酸、硫酸会挥发出少量的 HCl、NO _x 、硫酸雾酸液溶液挥发量按照《环境统计手册》中关于有机溶剂散发量的计算公式：									
$G_z=M（0.000352+0.000786V）P*F$									
式中：									
G _z —液体的蒸发量（kg/h）；									
M—液体的分子量；									
V—蒸发液体表面上的空气流速（m/s），取 0.5；									
P—相应于液体温度下的空气中的饱和蒸气压力（mmhg）；									
F—液体蒸发面的表面积（m²）。									
根据《环境统计手册》查表，盐酸（36%）按其查表的常温下饱和蒸气压分别为 142mmhg（25℃），实验过程盛装盐酸的容器大部分用 500mL 广口瓶（杯口直径 88mm），单个实验的敞口面积按照算 0.0061m² 算。实验时间按 800h/a（只计算化学实验）算。									
根据《环境统计手册》查表，因硝酸（70%）、硫酸（80%）的按其查表的饱和蒸气压分别为 0.27mmhg（20℃）、0.08mmhg（20℃），实验过程盛装盐酸的容器大部分用 500mL 广口瓶（杯口直径 88mm），单个实验的敞口面积按照算 0.0061m² 算，实验时间按 800h/a 算。									
酸雾废气产生情况如下表所示：									
表 4-6 酸雾废气产生量及浓度									
项目	污 染 物	体积年 用量 (L/a)	密度 (g/cm³)	饱和蒸气 压 (mmhg)	敞口 面积 (m²)	分子 量	时间 (h)	质量年 用量 (kg/a)	理论挥 发量 (kg/a)
酸 雾	盐 酸	20	1.18	142 (25℃)	0.0061	36	800	23.6	18.62
	硝 酸	8	1.42	0.27 (20℃)	0.0028	63	800	11.36	0.06
	硫 酸	20	1.84	0.08 (20℃)	0.0028	255	800	36.8	0.08
实验室废气配套“碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装”置处理，其中对酸雾具有处理作用的主要为碱液喷淋塔。酸雾由集气罩收集后，经碱液喷淋处理									

后引至楼顶排放，参考文献《酸雾净化新技术及其应用》（甄家华），碱液喷淋在低碱浓度下的净化效率为 70%。项目实际运营过程中，可能是多个实验同时进行，实验时间粗略按照工作时间计算，为 800h/a，本项目的酸雾废气排放情况见下表：

表4-7 实验室酸雾废气产生及排放情况汇总表

污 染 源	污 染 物		产生情况			排放情况		
			产生量 (kg/a)	产生 速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/a)	排放 速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
实 验 过 程	HCl	有组织	16.758	0.021	2.618	5.027	0.006	0.786
		无组织	1.862	0.002	/	1.862	0.002	/
	NOx	有组织	0.054	0.00007	0.00844	0.0162	0.00002	0.00253
		无组织	0.006	0.00001	/	0.006	0.00001	/
	硫酸 雾	有组织	0.072	0.00009	0.01125	0.0216	0.00003	0.00338
		无组织	0.008	0.00001	/	0.008	0.00001	/
	废气量		8000m³/h（640万m³/a）					

2、天然气燃烧废气

本项目设置有食堂，用天然气作为燃料。根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）中数据，餐饮用气指标为 1884~2303MJ/人·年，取平均值 2093.5MJ/人·年，按照天然气平均低位发热量 35544kJ/m³ 计算，则本项目天然气废气量与就餐人数的关系约为 58.9m³/人·年作为计算指标，就餐人数为 3500 人，则年消耗天然气用量为 20.615 万 m³，食堂运行时间平均每天取 8h，食堂开放工作时间取 200 天。根据《环境保护统计手册》中燃烧每百万立方米燃烧气产污系数，燃烧每百万立方米燃料气产污系数，SO₂: 630kg，NO₂: 1843.2kg，烟尘: 302kg，可以计算得到天然气燃烧后排放的 SO₂、NO₂、烟尘的排放量分别为 0.13t/a、0.38t/a 和 0.062t/a，因与食堂油烟一同排放，风量按 45000m³/h 计（共 15 个基准炉头），SO₂、NO₂、烟尘的排放浓度分别为 1.806mg/m³、5.278mg/m³、0.861mg/m³。

天然气为清洁能源，燃烧后污染物排放量较少，对环境空气质量影响不大。

3、食堂油烟

烹饪过程产生的大气污染物主要为油烟。

食堂在进行食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及热分解或裂解产物会产生一定量的油烟废气。本项目设有 1 个食堂，食堂就餐人数按总人数 3500 人计，学校年食堂开放工作时间取 200 天。据类比调查，人均食用油日用量按 30g/人·d 计算，年用油量为 21t/a，在炒制时油烟和油的挥发量平均在总耗油量的 3% 左右，年挥发量为 0.63t/a。

食堂年产生油烟为 0.63t。食堂设置高效油烟机，根据《广州市饮食服务业污染治理技术指引》，按照每个基准炉头（炒炉）额定风量 3000m³/h，项目设置 15 个基准炉头，风量为 45000m³/h，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），基准炉头大于等于 6 个，油烟平均去除率按 85% 计，经过油烟净化器处理后排放量为 0.0945t/a。食堂烹饪时间按 8 小时计，则项目油烟排放速率为 0.059kg/h，油烟排放浓度为 1.3125mg/m³。食堂应预留专用油烟通道，食堂不得使用燃煤和重油作燃料，使用天然气为能源，并安装油烟净化设施，油烟经净化达标，小于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高排放浓度 2.0mg/m³，食堂油烟经抽油烟机收集后，通过油烟净化装置处理，引至楼顶 15m 排气筒（FQ-02）高空排放。

食堂共设 1 个油烟排放口，天然气燃烧废气与食堂油烟一同经排烟道由 15m 排气筒（FQ-02）排放。项目 500m 范围内无敏感点，故项目油烟排放口符合《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中经油烟净化后的油烟排放口与周边敏感目标距离不应小于 20m 的要求。因此，本项目食堂厨房油烟废气对项目所在区域的大气环境影响较小。

4、汽车尾气

进出车辆会产生汽车尾气，汽车怠速及慢速（<5km/h）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及邮箱等燃料系统的泄露等。主要污染物为 CO、NO_x、THC。项目共设地面汽车停车位共 60 个。

本项目以教研为主要功能，进出的车辆以小型车为主，中型车较少，基本无大型车，预计项目建成后小型、中型、大型车分别占总车次的 95%、5%、0%，每个车位每天按照适用 2 次，车辆进出停车场行驶距离按照 200m 计算污染物的产生量。汽车尾气主要是油料不完全燃烧产生的。当空气与燃油的体积比较大

时（大于 14.5），燃油完全燃烧，产生 CO₂ 和 H₂O；当空气与燃油的体积比较低（小于 14.5）时，燃油不充分燃烧，将产生 THC、CO 和 NO₂ 等污染物。本评价报告选取《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB1852.5-2016）中 I 型试验的排放限值来计算项目的汽车尾气污染物源强，第六阶段轻型汽车污染物排放限值见下表。

表 4-8 汽车尾气污染物排放系数（单位：mg/km·辆）

/		基准质量 (TM) /kg	限值 (mg/km)				
			CO	THC	NMHC	NO _x	PM ₁₀
第一类车	/	全部	700	100	68	60	4.5
第二类车	I	TM≤1305	700	100	68	60	4.5
	II	1305<RM≤1760	880	130	90	75	4.5
	III	1760<RM	1000	160	108	82	4.5

注：PI=点燃式 CI=压燃式 （1）仅适用于装缸内直喷发动机的汽车

本项目汽车尾气污染源强见下表。

表 4-9 项目汽车尾气源强

污染物	CO	NO _x	HC
排放系数 (g/km·辆)	0.7	0.06	0.10
日排放量 (kg/d)	0.0168	0.00144	0.0024
年排放量 (t/a)	0.0004	0.0003	0.0047

汽车尾气年排放量分别为 CO: 0.0004t/a, NO_x: 0.0003t/a、HC: 0.0047t/a。

5、恶臭

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。

本项目在校园内沿道路设置垃圾筒，间距大于 70m，用于收集师生生活垃圾，校园东南角设置垃圾收集点，生活垃圾经袋装收集后，再由环卫部门统一清运至市政垃圾站进行无害化处理。项目内垃圾桶和垃圾库由专人负责清理和喷洒消毒药水，垃圾袋及时封口，垃圾日产日清，并由专人做好清理和消毒杀菌工作，垃圾及时运至市政垃圾站，减少垃圾恶臭的产生和逸散。

营运期间与市政环卫部门协调，保证餐厨垃圾日清日运，餐厨垃圾暂存间中地面采用防渗混凝土修建，每日交给有餐厨垃圾处理资质的单位回收处理，

因学校产生的生活垃圾主要为废纸张、打扫垃圾等，渗滤液的产生量极少，本垃圾收集点仅作暂存垃圾，基本没有渗滤液渗出，连同垃圾有餐厨垃圾处理资质的单位处理。则可以将产生的恶臭影响降至最低，对周边大气环境的影响较小。

（2）大气环境影响分析

①挥发性废气

项目在实验课程时会产生一定量的挥发性废气，经收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理（设计处理风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ），引至楼顶 25m 排气筒（FQ-01）高空排放。本项目挥发性废气收集效率按 90%计，挥发性废气处理设施的设计处理效率为 70%。未被集气系统收集的挥发性废气在实验室内以无组织形式排放，经加强实验室通排风以降低浓度。

②酸雾废气

项目在实验课程时会产生一定量的酸雾废气，经收集后通过碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置处理（设计处理风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ ），引至楼顶 25m 排气筒（FQ-01）高空排放。本项目酸雾废气收集效率按 90%计，酸雾废气处理设施的设计处理效率为 70%。未被集气系统收集的酸雾废气在实验室内以无组织形式排放，经加强实验室通排风以降低浓度。

活性炭吸附原理：活性炭吸附法利用活性炭具有的吸附能力吸附有害成分而达到消除有害污染的目的。吸附法的优点在于去除效率高、能耗低、工艺成熟、脱附后溶剂可回收。缺点在于设备庞大，流程复杂，投资后运行费用较高且有二次污染产生，当废气中有胶粒物质或其他杂质时，吸附剂易中毒。吸附法其吸附效果主要取决于吸附剂性质、气相污染物种和吸附系统工艺条件（如操作温度、湿度等因素），因而吸附法的关键问题在于对吸附剂的选择。吸附剂要具有密集的细孔结构，内表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱、耐水、耐高温高压，不宜破碎，对空气阻力小。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1g 活性炭材料中微孔的总内表面积可达 $700\sim 2300\text{m}^2$ 。正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害污染物和其他杂质。由于气相分子和吸附表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面。建议项目采用蜂窝状活性炭，比表面积 $900\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ ，具有良好的吸附特性，其吸附量比活性炭颗粒

一般大 20~100 倍，吸附容量为 25%。为达到稳定的工作效率，活性炭需定期更换。

①活性炭吸附可行性分析

a.吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸气压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。

b.活性炭对废气吸附的特点：

- (1) 对于芳香族化合物的吸附优于对非芳香族化合物的吸附。
- (2) 对带有支键的烃类物理的吸附优于对直链烃类物质的吸附。
- (3) 对有机物中含无机基团物质的吸附总是低于不含无机基团物质的吸附。
- (4) 对分子量大和沸点高的化合物的吸附总是高于分子量小和沸点低的化合物的吸附。
- (5) 吸附质浓度越高，吸附量也越高。
- (6) 吸附剂内表面积越大，吸附量越高。

c.活性的特点：

活性是表征吸附剂性能的重要标志。活性分为静活性与动活性。静活性是指气体混合物中吸附质在一定温度和浓度下，达到吸附平衡时，单位体积或重量的吸附剂所能吸附着的最大量。动活性是指在同样条件下，气体混合物通过吸附剂床层，在离开的气体混合物中开始出现吸附时，吸附剂的吸附能力。

参考《有机废气活性炭吸附法工程应用及其前景探讨》（徐庆娥），活性炭具有疏松多孔的结构特征，比表面积大， $600\sim 1600\text{m}^2/\text{g}$ ，具有优异的吸附能力，平均孔径为 $15\sim 25\text{\AA}$ ，是一种非常优良的吸附剂。它是利用木炭、各种果壳和优质煤等作为原料，通过物理和化学方法对原料进行破碎、过筛、催化剂活化、漂洗、烘干和筛选等一系列工序加工制造而成。活性炭的种类较多，根据其形状分类，可用作废气吸附剂的有颗粒、纤维和蜂窝状的活性炭。一般吸附法多采用颗粒状的，当活性炭与有机气体（吸附质）接触时，与有机气体产生强烈的相互作用力——范德华力，废气里的有机物从而被截留，气体得到净化。本项目 VOCs 的排放量为 28.366kg/a ，排放量极少，活性炭吸附装置有效可行。

②碱液喷淋可行性分析

酸雾的成分与所采用的酸种类相关，一般呈微小水珠悬浮在酸雾中，成为气溶胶，其液滴直径约在 $1\sim 15$ 微米。酸液中加硝酸时，则酸雾中还带有呈气态的氮氧化物。

实验室废气配套“碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装”置处理，其中对酸雾具有处理作用的主要为碱液喷淋塔。采用碱液吸收净化酸雾，是借助填料或其他方式，使气液两相传质和反应，使酸碱中和，达到净化的目的，这是湿式净化的主要原理。

酸雾经抽风管道吸收入净化塔，由下向上，经填料，与上部喷淋的吸收液充分接触，被中和、净化，再经除沫脱水，净化气被吸入风机，再经烟囱排放。吸收液由净化塔底部排出，通过泵再进入塔内循环使用，定期补充。

参考文献《酸雾净化新技术及其应用》（甄家华），湿法碱液喷淋的净化效率为硫酸雾 96% ，氮氧化物 70% ，且在低碱度下净化效率最高，则项目酸雾能得到有效净化。

综合①②废气治理设施可行性分析，实验室废气配套“碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装”置处理，其中对酸雾具有处理作用的主要为碱液喷淋塔，对 VOCs 具有处理作用的主要为活性炭吸附装置，经处理后的尾气引至楼顶 25m 排气筒（FQ-01）高空排放。在保证收集处理设备正常运行的情况下，项目有机废气及酸雾不会对项目内外环境产生明显的不利影响。

此外，本项目范围内 VOCs 无组织排放监控点浓度需满足《挥发性有机物

无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中特别排放限值要求（VOCs 监控点处 1h 平均浓度值 $\leq 6.0\text{mg/m}^3$ ，VOCs 监控点处任意一次浓度值 $\leq 20.0\text{mg/m}^3$ ）。VOCs 有组织排放部分的排放速率和排放浓度可满足广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）第II时段限值（即总 VOCs 排放浓度 $\leq 80\text{mg/m}^3$ ，排放速率 $\leq 2.55\text{kg/h}$ ）。

表 4-10 项目实验废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

生产单元	生产设施	废气产污环节	污染物种类	排放形式	污染防治措施		排放口类型
					污染防治设施名称工艺	是否为可行技术	
生物、化学实验课	实验室	挥发性废气	VOCs、氨	有组织	碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置	是	一般排放口
				无组织	加强实验室通风	是	无组织排放
		酸雾废气	HCL、NO _x 、硫酸雾	有组织	碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置	是	一般排放口
				无组织	加强实验室通风	是	无组织排放

（3）项目废气排放口基本情况

本项目设置一个有机废气排放口，排放口基本情况如下表 4-9。

表 4-11 废气排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	排气温度	治理措施
			经度	纬度					
FQ-01	实验废气排放口	VOCs、氨、HCL、NO _x 、硫酸雾	E113.359111°	N23.264288°	25	0.4	22	25	碱液喷淋塔+过滤棉+活性炭吸附装置
FQ-02	油烟废气、天然气燃烧尾气排放口	油烟	E113.359335°	N23.266159°	15	1.25	/	/	油烟净化器

(4) 大气自行监测计划

1、环境管理

(1) 环境管理机构

为了执行国家、地方有关环保法规，做好工程区域的环境保护工作，建设单位应设置环保管理机构，负责组织、协调和监督本项目的环境保护工作，负责环保宣传和教育，以及有关环境保护的对外协调工作，加强与环保部门的联系。根据本项目的环境管理的需要，建议设置环保兼职人 1~2 名。

(2) 环境管理计划

①建立环境保护管理组织和机构，指定专人或兼职环保管理人员，落实各级环保责任。

②对实验室的使用者进行环保知识法规教育及操作规程的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

③落实环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，不弄虚作假。

④建立相关记录台账：a、危险废物收集交接记录，转运交接记录；b、突发环境事件记录；

⑤建立污染事故报告制度。因项目污染物较小，当发生普通污染泄露事故时，向区环境主管部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向区环境主管部门报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。

⑥项目实施后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

(3) 自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的污染源监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。

本项目自行监测计划见表 4-12。

表 4-12 大气污染物自行监测计划表

序号	污染源	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	酸雾、VOCs	废气排放口 FQ-01	VOCs、氨、HCl、NOx、硫酸雾	1 次/年	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)、广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
2		厂界上下风向	VOCs、氨、HCl、NOx、硫酸雾	1 次/年	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)、广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
3		厂区内	VOCs	1 次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
4	天然气燃烧废气	废气排放口 FQ-02	SO ₂ 、NOx、颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
5	食堂油烟	废气排放口 FQ-02	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

(5) 非正常工况下大气环境影响分析

非正常排放是指生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放,以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目产生废气环节主要为实验室课程,不存在生产设备,故启动设备、关停设备不作为非正常工况分析。非正常排放主要发生在环保设备不能正常运营而导致污染物事故排放,针对本项目情况,项目不涉及生产,当废气处理设施出现故障时,可立即叫停或延迟实验课程,此时间约为 10mins,这段时间废气就会呈现事故性排放。根据项目废气系统的设计情况,可能发生的废气处理设备故障为:废气处理设施故障,导致废气事故排放等,从发现至停止实验,持续时间约 10mins,每年发生频率按 2 次计算,其排放情况如表 4-13 所示。

表 4-13 大气污染物非正常排放状况表

名称	污染物名称	非正常排放原因	非正常排放状况				执行标准		达标分析
			浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	频次及持续时	排放量(kg/a)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	

					间				
FQ-01 排气筒 废气	VOCs	废气治 理设施 故障	3.694	0.03	2次/a, 10mins/ 次	0.01	30	1.45	达标
	氨		0.189	0.002		0.0006	/	14	达标
	HCL		2.618	0.021		0.007	100	0.39	达标
	NO _x		0.00844	0.00007		0.00002	120	1.15	达标
	硫酸雾		0.01125	0.00009		0.00003	35	2.3	达标

由上表可知，非正常工况下，有机废气排气筒 FQ-01 的污染物排放可达标。为防止实验室废气非正常排放，学校必须加强废气处理措施的管理，定期检修，确保废气处理措施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，应立即叫停实验课程。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

A. 实验课程环节严格执行实验室的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果；

B. 专员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即叫停实验课程，维修正常后再恢复，杜绝事故性废气直排，并及时呈报负责人；

C. 治理设施等发生故障时，应及时维修，如情况严重，应暂停相关实验课程直至系统运作正常；

D. 定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

(6) 污染物排放量核算

表 4-14 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (kg/a)
1	废气排气筒 (FQ-01)	VOCs	1.108	0.009	28.366
2	废气排气筒 (FQ-01)	HCL	0.786	0.006	5.027
3	废气排气筒 (FQ-01)	NO _x	0.00253	0.00002	0.0162
4	废气排气筒 (FQ-01)	硫酸雾	0.00338	0.00003	0.0216
5	废气排气筒	氨	0.057	0.00045	1.453

	(FQ-01)				
6	废气排气筒 (FQ-02)	SO ₂	1.806	0.081	130
7	废气排气筒 (FQ-02)	NO ₂	5.278	0.238	380
8	废气排气筒 (FQ-02)	烟尘	0.861	0.039	62
9	废气排气筒 (FQ-02)	油烟	1.3125	0.059	94.5

表 4-15 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (kg/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	生物、化学实验课	未收集的 VOCs	加强实验室通排风	《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》 (DB44/814-2010) 中无组织排放监控点浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	2.0	10.506
2	生物、化学实验课	未收集的 HCL	加强实验室通排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	0.2	1.862
3	生物、化学实验课	未收集的 NO _x	加强实验室通排风		0.12	0.006
4	生物、化学实验课	未收集的硫酸雾	加强实验室通排风		1.2	0.008
5	生物、化学实验课	未收集的氨	加强实验室通排风	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.538

表 4-16 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (kg/a)
1	VOCs	38.872
2	氨	1.991

3	HCL	6.889
4	NO _x	0.0222
5	硫酸雾	0.0296
6	SO ₂	130
7	NO ₂	380
8	烟尘	62
9	油烟	94.5

二、废水

(1) 废水污染源强分析

生活污水

本项目预计教职工及学生合计 3500 人，因学校为全日制寄宿学校，原则上学生全部住校，学校为教职工提供食宿，原则上可以容纳全部教职工住校，按照学生、教师及后勤人员全部住宿，因教师及后勤人员用水与中学生的用水产生量相差不大，教师及后勤人员用水定额参考学生的用水定额，则生活用水定额取值根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 4 中第 823 项中等教育中有住宿的用水定额按 0.18m³/学生·d 进行估算，项目生活用水总量为 126000t/a。本项目生活污水折污系数取 0.9，则污水产生总量为 567t/d，即 113400t/a。

本项目生活污水属于龙归污水处理厂纳污范围，项目生活污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，经市政污水管网汇至龙归污水处理厂处理。

COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 依据《生活污染源产排污系数手册》表 6-5 五区城镇生活源水污染物产污校核系数（广州属五区较发达城市市区）计算得各污染物产排浓度，COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 的产生浓度分别为 285mg/L、135mg/L、28.3mg/L，SS 依据《建筑中水设计规范》表 3.1.9 各类建筑物各种排水污染浓度表中“办公楼、教学楼综合 SS 的浓度为 195~260mg/L”，本评价以最大值 260mg/L 为直排浓度，参考初级处理排放系数法，COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 经三级化粪池处理，结合同类型项目，本项目处理效率分别取约 25%、8%、8%、20%，则经处理后的浓度分别为 225mg/L、124.2mg/L、21.7mg/L、208mg/L。

表 4-17 生活污水产生及排放情况一览表

主要污染物		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施及 排放去向	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水 113400t/a	COD _{Cr}	285	32.319	经三级化粪池预 处理后进入龙归 污水处理厂处理	213.75	24.239
	BOD ₅	135	15.309		124.2	14.084
	SS	260	29.484		208	23.587
	NH ₃ -N	28.3	3.209		22.64	2.567

(2) 食堂含油污水

项目食堂总面积为 1000m²。食堂用水的用水定额取值均根据参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) 表 A.1 中 621 正餐服务(面积>500m²)的用水定额按 22m³/(m²·a) 进行估算(按 200 天进行折算)，则项目食堂的最大用水量为 12054.8t/a。类比同类型食堂的污染物产生及排放情况，COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动物植油的产生浓度为分别为 800mg/L、350mg/L、500mg/L、30mg/L、200mg/L，排放浓度为分别为 500mg/L、300mg/L、200mg/L、20mg/L、40mg/L。

(3) 实验清洗废水

本项目不涉及重金属实验；实验室容器的第一遍清洗废水作为实验室废液处理，经统一收集后交由具有危险废物处理资质的单位回收处理，后续清洗废水不涉及重金属污染物。

实验清洗用水根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 中表 3.2.2 的序号 17 中小学校的教学、实验楼平均日用水量为 15~35L/学生·d，按照最大量 35L/学生·d 进行计算，项目实验主要是针对初中、高中部，每个班级人数按 50 人计，按照实验室每天均有 4 个班级进行化学和生物实验(即看作 8 个班级)，即每日需上实验课的人数为 400 人，则项目实验清洗用水约为 2800t/a。由于实验室一般清洗废水浓度具有一定的波动性，类比《广州二中苏元实验学校改扩建工程项目环境影响报告表》的同类实验室的情况，预计本实验楼的实验室一般清洗废水中主要污染物的水质情况为：pH：5.5~10，COD_{Cr}：250~450mg/L，BOD₅：150~250 mg/L，氨氮：10~15 mg/L，SS：100~300 mg/L。本环评取中间值为：COD_{Cr}：300mg/L，BOD₅：200 mg/L，氨氮：12 mg/L，SS：200 mg/L。

(4) 高压蒸汽灭菌锅废水

实验室使用 18L 的高压蒸汽灭菌锅，每次需要加水 700ml，设有 4 台高压

蒸汽灭菌锅，按每天使用高压蒸汽灭菌锅 1 次，开课时间为 200 天，则高压蒸汽灭菌需加水量为 0.56t/a，部分（30%）水蒸气随着排气阀排出，部分（70%）冷凝下来的水通过排水管排入排水箱中，则高压蒸汽灭菌锅排水量为 0.392t/a，箱体中的水与自来水的成分相差不大，排入学校内污水管网，最终进入龙归污水处理厂。类比同类型项目，污染物产排情况取值为：COD_{Cr}：30mg/L，BOD₅：10 mg/L，SS：10 mg/L，氨氮：1 mg/L。

（5）碱液喷淋装置废水

项目产生的酸雾使用碱液喷淋收集，碱液喷淋装置用水循环使用。碱液喷淋装置的为Φ1000mm*h3500mm 的 PP 板材结构，厚度为 10mm，通过碱液喷淋装置的规格可以计算得出碱液喷淋装置的容积为 2.75m³，碱液喷淋装置为闭式水循环系统，原理与循环冷却水处理设计基本相似，循环水量为 5m³/h，类比同类型项目及参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中“闭式系统的补充水系统设计流量宜为循环水量的 0.5%~1.0%”，按照最大值 1%进行计算，碱液喷淋装置的年补充水量=小时循环水量×每日有效实验时间×实验室开课时间×1%=5×4×200×0.01=40m³/a。

项目产生的酸雾使用碱液喷淋收集，碱液喷淋装置用水循环使用。碱液喷淋装置的为Φ1000mm*h3500mm 的 PP 板材结构，厚度为 10mm，通过碱液喷淋装置的规格可以计算得出碱液喷淋装置的容积为 2.75m³，循环水箱的容积约为碱液喷淋装置容积的 5 分之 1，则项目每次碱液喷淋装置补充用水量约为 0.55m³，按照工程经验，碱液喷淋装置按平均半年更换一次，则每年的碱液喷淋装置废水=每次碱液喷淋装置循环水箱用水量×每年更换次数=0.55×2=1.1t/a。因碱液喷淋装置用水需全部更换，经污水处理设备（酸碱中和）预处理，通过市政污水管，进入龙归污水处理厂。类比同类型碱液喷淋装置废水的污染物产生及排放情况，pH：5~10，COD_{Cr}：40mg/L，BOD₅：15 mg/L，SS：10mg/L，氨氮：1 mg/L。

综上所述，项目排放的污水主要为生活污水、食堂含油污水、实验清洗废水、高压蒸汽灭菌锅废水、碱液喷淋装置废水，生活用水、食堂用水、实验清洗用水排水系数取 90%，生活污水的总排放量为 113400t/a，食堂含油污水的总排放量为 10849.3t/a，实验清洗用水的总排放量为 1260t/a，高压蒸汽灭菌锅废水

根据上文可知为 0.392t/a，碱液喷淋装置废水根据上文可知为 1.1t/a。因项目各类污水汇集后统一排放，本环评按照综合废水进行评价，污水中的主要污染物有 pH、色度、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。

项目生活污水、食堂含油污水、实验清洗废水、高压蒸汽灭菌锅废水的各主要污染物浓度及污染物产生量情况如下表所示：

表 4-18 建设项目污水产生和排放情况表

主要污染物	建筑物排污系统	项目	pH	色度 (稀释倍数)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
生活污水 113400 t/a	处理前	产生浓度 (mg/L)	6~7	100	285	135	260	28.3	/
		产生量 (t/a)	/		32.319	15.309	29.484	3.209	/
	处理后	排放浓度 (mg/L)	6~7	100	213.75	124.2	208	22.64	/
		排放量 (t/a)	/		24.239	14.084	23.587	2.567	/
食堂含油污水 10849.3 2t/a	处理前	产生浓度 (mg/L)	6~7	80	800	350	500	30	200
		产生量 (t/a)	/		8.68	3.80	5.42	0.33	2.17
	处理后	排放浓度 (mg/L)	6~7	80	500	300	200	20	30
		排放量 (t/a)	/		5.42	3.25	2.17	0.22	0.33
实验清洗废水 2520t/a	/	产排浓度 (mg/L)	5.5~10	50	300	200	200	12	0
		产排量 (t/a)	/		0.756	0.504	0.504	0.03	0
高压蒸汽灭菌锅废水 0.392t/a	/	产排浓度 (mg/L)	6~7	20	30	10	10	1	0
		产排量 (t/a)	/		0.000012	0.000004	0.000004	0.000001	0
碱液喷淋装置废水 1.1t/a	/	产排浓度 (mg/L)	5~10	20	40	15	10	1	0
		产排量 (t/a)	/		0.00044	0.000015	0.000001	0.000001	0
综合废水 126770.812t/a	处理前	产生浓度 (mg/L)	5~10	54	329.38	154.71	279.31	28.15	17.12
		产生量 (t/a)	/		41.340	19.418	35.056	3.534	2.148

处理后	排放浓度 (mg/L)	6~7	54	239.92	140.7 1	207.1 5	22.22	2.60
	排放量 (t/a)	/		30.113	17.66 1	26.00 0	2.789	0.327

注：项目生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理。

（2）水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照下表进行判定：

表 4-19 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

项目废水主要为生活污水、食堂含油污水、实验清洗废水、高压蒸汽灭菌锅废水、碱液喷淋装置废水。项目生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起，通过市政污水管（可见附图龙归污水处理厂纳污范围及管网分布图），进入龙归污水处理厂，经深度处理后排入石井河，排放方式属于**间接排放**；项目**地表水环境影响评价等级为三级 B**，可不进行水环境影响预测。

项目废水主要为员工生活污水、食堂含油污水、实验清洗废水、高压蒸汽灭菌锅废水、碱液喷淋装置废水，污水排放总量为 126770.812t/a，废水主要污染物为 pH、色度、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油等。生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起，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（COD_{Cr}≤500mg/L、BOD₅≤300mg/L、SS≤400mg/L、动植物油≤30mg/L），通过市政污水管，进入龙归污水处理厂深度处理后，排入石井河。

①污水处理设备（酸碱中和）可行性分析：

项目实验清洗废水主要为实验器具残留的少量酸液、碱液、盐类物质，则实验清洗废水 pH 可能为弱酸性、中性或弱碱性。

碱液喷淋装置主要用于收集项目产生的酸雾，包括盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾等，碱液喷淋装置的吸收液为 NaOH 溶液，吸收液的 pH 采用 2mol/L 的 NaOH 溶液和 2mol/L 的 H₂SO₄ 溶液进行调节，为保证吸收液的 pH 值稳定，加入一定量的 NaCO₃ 作为缓冲剂。酸雾经喷淋收集后进入循环水中，循环水中含有吸收液，将 HCl、H₂SO₄、HNO₃ 等中和成 NaCl、Na₂SO₄、NaNO₃ 及 H₂O，则碱液喷淋装置废水中主要成分为盐，最多可能涉及少量 NaOH，废水 pH 为中性或弱碱性。

项目产生的实验清洗废水及碱液喷淋装置废水一起进入污水处理设备的调节池进行中和处理，调节池可以自动监测酸碱度，通过循环泵和酸碱投加管道，自动投加酸碱对废水进行中和，经 pH 计在线检测，若 pH 值低于 6，先用 NaOH 中和，以提高 pH 值，若 pH 高于 9，再用盐酸进行中和，以降低 pH 值，使调节池的出水 pH 达标。

项目实验清洗废水及碱液喷淋装置废水的产生总量为 2521.1t/a，年上课时间为 200 天，废水日产生量为 12.606t/d，则需要设置 15t/d 的污水处理设备。

因项目为初中的配套实验室，实验清洗废水及碱液喷淋装置废水内的污染物较明确，产生量较小，主要为盐类或少量酸碱物质，在经过酸碱中和进行 pH 调节后，可以有效控制出水水质水平，对水体危险程度较小，处理后可以达到排入市政管网的预处理要求，则项目设置污水处理设备（酸碱中和）处理实验清洗废水及碱液喷淋装置废水有效可行。

②项目纳入龙归污水处理厂的可行性分析

a.废水接驳

项目位于龙归污水处理系统服务范围，根据现场勘查及建设单位提供的信息，项目区域污水纳污管网已接通，同时根据现场勘查，项目所在园区已铺设市政污水管网，项目污水经三级化粪池预处理后，再经项目周边的污水管网向接入道路的市政污水管网，再进入龙归污水处理厂处理。

b.水量

龙归污水处理厂分三期建设，一期项目于2009年5月30日投入运行，处理规模为5万吨/日；二期项目于2017年4月7日投入运行，处理规模为9万吨/日；三期项目于2020年6月5日投入运行，处理规模为15万吨/日。根据广州市生态环境局2021年6月法功的广州市重点排污单位环境信息，2020年度龙归污水处理厂污水排放量为5756.35万吨，约15.771万吨/天，按其29万吨/日的处理规模估算，目前剩余13.229万吨/日的余量；由前文分析可知，项目综合废水产生量为633.854t/d（126770.812t/a）。龙归污水处理厂尚有余量处理本项目废水，项目的废水量仅占龙归污水处理厂余量的0.48%。从水量方面分析，项目废水在龙归污水处理厂的处理能力范围内。

c.水质

项目生活污水中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等，项目生活污水经三级化粪池处理，可降低各类废水污染物的指标，经处理后的废水各水质指标均可达到龙归污水处理厂的进水接管标准。龙归污水处理厂的处理工艺为改良A²/O工艺，对COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等去除效果好。因此，项目生活污水经三级化粪池处理后接入龙归污水处理厂集中处理，从水质角度考虑可行。

综上所述，项目生活污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，通过市政污水管网汇入龙归污水处理厂处理，污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水标准两者中较严值后排入石井河。污染控制措施及排放口排放浓度限值满足相关排放标准要求，减缓措施满足水环境保护目标的要求，项目水污染物的环境影响在可接受范围内。

（3）项目水污染物排放信息

①废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 4-20 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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

生活 污 水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	进入 城市 污 水 处 理 厂	间 断 排 放	1#	三级化 粪池、 隔油、 隔渣、 油水分 离器、 污 水 处 理 设 备 (酸碱 中和)	沉淀； 隔油、 隔渣、 油水分 离；酸 碱中和	DW0 01	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清浄下水排 放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间 处理设施排放 ☐
--------------	---	-----------------------------------	------------------	----	--	--	-----------	---	--

②废水间接排放口基本情况

表 4-21 废水间接排放口基本情况表

序 号	排 放 口 编 号	排放口地理坐标		废 水 排 放 量/ (t/a)	排 放 去 向	排 放 规 律	间 歇 排 放 时 段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名 称	污 染 物 种 类	国家或地方 污染物排放 标准浓度限 值/(mg/L)
1	DW 001	E113.25629 1°	N23.21878 4°	126770. 812	龙 归 污 水 处 理 厂	间 断 排 放	/	龙 归 污 水 处 理 厂	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	2
									总氮	0.5
									动植 物油	1

③废水污染物排放执行标准

表 4-22 废水污染物排放执行标准表

序 号	排 放 口 编 号	污 染 物 种 类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排 放协议	
			名 称	浓 度 限 值/(mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段三 级标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		/
		动植物油		30

④废水污染物排放信息

表 4-23 废水污染物排放信息表

序号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	全厂日排放量 (kg/d)	全厂年排放量 (t/a)
1	综合污水	COD _{Cr}	239.92	150.565
2		BOD ₅	140.71	88.305
3		SS	207.15	130
4		NH ₃ -N	22.22	13.945
5		动植物油	2.60	1.635

(4) 废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，本项目结合按自身运营情况，制定如下监测计划。

表 4-24 水污染物自行监测计划表

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

三、噪声

(1) 噪声源

本项目的噪声源有：进出车辆、教学、大型运动会、广播、风机、污水处理设备（酸碱中和）水泵、空压机、冷却机组（中央空调），据类比调查分析，各设备运转时声级范围约 45~85dB(A)。

① 车辆交通噪声

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、车体震动噪声等。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。本项目营运期汽车出入项目的交通噪声源强见下表：

表4-25 进出车辆交通噪声源强

声源	运行状况	声级 (dB (A))
小型车	怠速运行	59-76
	正常运行	61-70

	鸣笛	78-84
中型车	怠速运行	63-77
	正常运行	71-77
	鸣笛	78-84

项目建成营运后,应加强对进出车辆的管理,校园内限速一般为 15-20km/h,在该限速范围内,车辆噪声一般在 60~65 分贝,尽量减少汽车频繁启运和怠速,规范停车秩序等措施,能有效降低车辆噪声 10~15 分贝,再加上有公共绿地,可以有效降低车辆噪声,实现达标排放。

②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）;本项目营运期社会生活噪声源强见下表:

表4-26 项目社会生活噪声源强			
声源	名称	声级（dB（A））	备注
社会生活噪声	课间活动噪声	60-70	主要集中在课间休息时大量学生在户外活动产生,时间较短。
	广播噪声	65-80	采用多点低频率音响系统,无高音喇叭,集中在广播体操时产生
	运动噪声	60-75	体育运动噪声属非持续性噪声源,具有突发性、刺激性

学校内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,可以实现厂界处达标。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。

③设备噪声

项目实验室无产噪设备;校区内主要产生噪声的设备有:水泵、风机、变配电设备、冷却机组等,其中水泵、风机、变配电设备、冷却机组等设备均位于行政楼专用设备房间内,其噪声源强见下表:

表4-27 主要设备噪声源强			
名称	位置	声级（dB（A））	备注

水泵	/	85	消防
风机	/	85	/
变配电设备	/	80	供电系统
冷却机组	/	85	中央空调

(2) 噪声防护措施

项目噪声主要来源于进出车辆交通噪声、教学生活噪声、大型运动会时社会噪声、广播噪声和设备噪声。

(1) 进出车辆交通噪声

汽车在出入项目区内运行时将产生交通噪声。汽车交通噪声为流动噪声源，主要对项目区道路周边住户形成影响，交通噪声影响的程度与车型、车流量、车速和建筑物布局相关。本项目汽车车型主要以小型汽车为主，根据类比资料小型汽车低速行驶时其单车行驶噪声级小于 70dB(A)。项目建成营运后，加强地面停车场的管理，禁止鸣喇叭，尽量减少汽车频繁启动和怠速，规范停车场的秩序，再加上项目区域内广植乔木，能有效降低车辆噪声 10~15 分贝，再加上有公共绿地，可以有效降低车辆噪声，实现达标排放。

(2) 社会生活噪声

学校内正常情况下，教学区、住宿区产生的生活噪声较小。在举行大型运动会时会产生社会噪声、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，对周围环境影响较小。

(3) 设备噪声

配电房，选取低噪低振机型，对设备基础进行减振，对机房进行隔声、密闭等治理措施。

冷却机组（中央空调）采取基础减振、进出风口消声等措施后不会对外界环境造成较大影响。经过以上措施，噪声可以得到 20-35dB(A)的削减，故配电房、空调冷却机组、食堂油烟净化设备等设备运行噪声在经降噪后，对师生的教学和生活的影响不大。

水泵等配套设施均位于地下室，在采取独立设置基础，设减振垫、消声器、选用低噪声设备、置于专用房间等减振降噪措施后，避免了设备振动通过楼座直接传至房间。项目运营期设备均置于封闭房间内。采取隔声、减振措施可

使上述设备的噪声源强下降 15~20dB(A)，并且各产噪设备大部分置于单独的
设备用房内，设备房经吸声、降噪处理后对噪声的削减量在 30dB(A)以上，在
采取上述措施治理后，设备其噪声值传于地面时仅为 20~40dB(A)；边界噪声
可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准（即
昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）。

因此，本项目建成运营对噪声通过相应的治理措施后，不会对周边声环境
产生明显影响。

（3）声环境影响分析

固定声源的噪声向周围传播过程中，会发生反射、折射、衍射、吸收等现
象。因此，随传播距离的增加而产生的衰减量并不按简单的几何规律计算。根
据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）对室内声源的预测方法，
声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

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

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

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：L_{p1i}(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_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场地，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；

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

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg s$$

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

式中： 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；

⑥预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算：

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

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

L_{eqb} ——预测点背景值，dB(A)；

⑦预测值计算采用点声源的半自由声场几何发散衰减公式：

$$L_{oct(r)} = L_{oct(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8$$

式中： $L_{oct(r)}$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

R ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m； $r_0=1$

综上分析，上式可简化为：

$$L_{oct(r)} = L_{oct(r_0)} - 20 \lg(r) - 8$$

墙体降噪效果在 23-30dB (A) 之间, 此处取 23dB (A); 基础减振降噪效果在 5-25dB (A) 之间, 此处取 5dB (A)。(参考文献:《环境噪声控制》, 作者: 刘惠玲主编, 2002 年第一版)。本项目设备均平均分布在专用设备房内, 项目噪声贡献值一览表见表 4-28。

表 4-28 噪声预测结果 单位 dB(A)

序号	设备名称	数量	单台设备 1m 最大源强 dB (A)	叠加后设备噪声值 dB (A)	与墙体/厂界最近距离 (m)			
					东	南	西	北
1	冷却机组	1	85	91.99	300	150	120	200
	风机	2	85					
	水泵	2	85					

表 4-29 主要设备对项目厂界噪声贡献值

序号	设备名称	数量	叠加后设备噪声值 dB（A）	采取墙体隔音、基础减震、距离衰减等降噪措施后 设备对车间厂界的噪声贡献值 dB（A）			
				东	南	西	北
1	冷却机组	1	91.99	9.47	15.49	17.43	12.99
2	风机	2					
3	水泵	2					
所有设备叠加值				9.47	15.49	17.43	12.99

注: 上表数据为减震和墙体综合隔音量和距离衰减后的预测结果。

综上, 项目主要产噪设备经墙体隔音、基础减震、距离衰减等降噪措施处理, 根据多声源叠加预测结果, 本项目边界噪声昼间贡献值在 9.47~17.43dB(A), 本项目边界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(4) 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 本项目厂界噪声监测如下表 4-30。

表 4-30 厂界噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
N1 项目东边界外 1m	Leq (A)	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

N2项目南边界外1m		每季度1次	(GB12348-2008) 2类标准
N3项目西边界外1m		每季度1次	
N4项目北边界外1m		每季度1次	

四、固体废物

本项目固体废物主要为项目产生的生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、实验室废液、废实验器具、废活性炭、废过滤棉、医疗废物、废药品。

(1) 一般固体废物

①生活垃圾

项目的学生、教职工人员共计3500人，因第二次污染源普查的《生活污染源产排污系数手册（试用版）》没有关于生活垃圾的产排污系数，类比参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》表2二区居民生活垃圾排放系数（广州属二区一类城市），按每人每天产生0.68kg生活垃圾，每年工作日200天进行计算，则本项目产生生活垃圾476t/a。生活垃圾经分类收集后由环卫部门处理。

②餐厨垃圾

本项目营运期间，食堂产生的餐厨垃圾主要有食品加工过程中产生的边角余料、剩饭剩菜。参考同类型项目可得，食堂餐厨垃圾以0.35kg/人次·d计，食堂最大就餐人数约3500人/d（按一天三餐计），则产生餐厨垃圾为735t/a（学校年工作时间按200d计）。对餐饮废物分类桶装收集（加盖、标识）。餐厨垃圾由项目每日使用加盖塑料桶进行收集，收集后由专人每日清运（交给有餐厨垃圾处理资质的单位处理），不得在项目内滞留过夜，以免异味及蚊虫、老鼠等滋生。本项目在食堂西南角设置一处10m²的垃圾餐厨垃圾暂存间。本评价要求餐厨垃圾储存间应当保持干燥，地面采用防渗混凝土修建，做好防渗措施。采取有效措施，消除老鼠、蟑螂、苍蝇和其他有害昆虫及其滋生条件。

③废油脂

项目废油脂主要在隔油、隔渣、油水分离器及油烟净化器收集，根据上文，项目油烟产生量0.63t/a，排放量为0.0945t/a，则油烟净化器收集的废油脂为0.5355t/a；动植物油处理前为2.170t/a，经隔油、隔渣、油水分离器处理后，动植物油为0.33t/a，则隔油、隔渣、油水分离器收集的废油脂为1.84t/a，则项目

	收集的废油脂总量为 2.3755t/a。收集后交给有废油脂处理资质单位进行处置。 (2) 危险废物 ①实验废液 本项目主要进行简单的生物、化学实验，过程会产生废有机溶剂、废无机溶液、废染色剂、废酸和废碱，项目实验过后的所有废试剂、实验容器的第一遍清洗水均要进行分类收集；根据表 2-5 本项目主要原辅料使用一览表，为便于计算，实验使用的试剂的密度均按照 1g/mL 核算，本项目营运期产生的液体实验试剂约为 0.223906t/a，除去其中的挥发性液体挥发量（乙醇 105.6kg/a、甲醇 0.42kg/a、氨水 5.38kg/a、盐酸 18.62kg/a、硝酸 0.06kg/a、硫酸 0.08kg/a）共 0.13016t/a，则实验试剂废液=液体实验试剂-试剂挥发量=0.093746t/a；实验容器基本为烧杯、试管、烧瓶等，第一遍冲洗水按 100mL/个计算，每日需上实验课的人数为 400 人，开课时间约 200 天/年，则实验容器的第一遍清洗用水约为 8t/a。合计实验废液约为 8.093746t/a。实验废液属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中编号为 HW49 其他废物（废物代码为 900-047-49：研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）），定期交给有危险废物处理资质单位回收处理。 ②废实验器具 本项目会产生实验废弃物，包括一次性废薄膜手套、废移液吸头、刀片、及玻璃材料的注射器、试管、试玻片等，年产生量约为 0.2t/a，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中编号为 HW49 其他废物（废物代码为 900-047-49：研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）），定期交给有危险废物处理资质单位回收处理。 ③废活性炭 项目废气治理中需要使用活性炭进行吸附，活性炭吸附至饱和后需定期进行更换。根据表 4-3 实验室挥发性有机废气产生及排放情况汇总表，活性炭吸附量=挥发性气体产生量-挥发性气体排放量=94.554kg/a-28.366kg/a=66.188kg/a，根据《广东工业大学工程研究》，活性炭再生周期可根据以下公式进行计算： $Z=GX/CL$ 其中：
--	--

Z: 活性炭再生周期, h;

G: 活性炭重量, t;

X: 活性炭吸附效率, 则 X 取 0.25;

C: VOCs 产生浓度, mg/m^3 ;

L: 风量, m^3/h ;

参考《现代涂装手册》(化学工业出版社, 陈治良主编), 活性炭的吸附容量一般为 25%左右, 则公式中 X 活性炭吸附效率取 0.25, VOCs 产生浓度为 $7.42\text{mg}/\text{m}^3$, 活性炭吸附装置的设计参数及计算如下所示:

①设计处理量 $L=8000\text{m}^3/\text{h}$

②尺寸: $2.1\text{m}\times 2.1\text{m}\times 1\text{m}$

③空塔风速: $v=0.5\text{m}/\text{s}$

④吸附面积: $S=8000/3600/0.5=4.44\text{m}^2$

⑤吸附剂床厚: $h=200\text{mm}$

⑥接触时间: $t=0.5/0.5=1.0\text{s}$

⑦活性炭装填量: $V=4.44\times 0.2=0.888\text{m}^3$

⑧选择的活性炭密度: $0.65\text{t}/\text{m}^3$

⑨活性炭重量: $G=0.888\times 0.65=0.577\text{t}$

再根据公式 $Z=GX/CL=0.577\times 0.25\times 10^9/7.42\times 8000=2431\text{h}$, 每天实验时间按 4h 计, 则饱和活性炭更换周期为 607.75 天 ($2431\text{h}/4\text{h}$)。

因项目 VOCs 产生量较小, 而根据上述计算得饱和活性炭更换周期为 607.75 天, 综合考虑实际情况项目废气治理中活性炭使用量、损耗量以及更换成本, 建议更换按照 1 年更换一次。活性炭吸附装置的相关参数见下表:

表 4-31 项目活性炭吸附装置的性能参数表

装置名称	处理风量 m^3/h	吸附面积 m^2	风速 m/s	有机废气去除量 kg/a	活性炭装填量及参数 m^3	理论更换周期 d	性能	设备尺寸 ($\text{m}\times\text{m}\times\text{m}$)
活性炭吸附装置	8000	0.55	0.5	66.188	0.888	607.75	堆积密度 $0.65\text{t}/\text{m}^3$ 、 吸附值 $0.25\text{kg}/\text{kg}$	$2.1\times 2.1\times 1$ 个

吸附有机废气后的废活性炭总重量=活性炭更换频率 $\times$ 活性炭更换量+废气吸附量= $1\times 0.577+0.066188=0.643188\text{t}/\text{a}$ 。更换下来的活性炭属于《国家危险废物

名录（2021 年版）》HW49 其他废物，定期交有危险废物处理资质的单位回收处理。

④废过滤棉

过滤棉主要是防止活性炭堵塞的前处理措施，根据工程经验，每次使用的过滤棉重量约 0.05t，与废活性炭一起更换，1 年更换 1 次，则年产生量为 0.05t/a，更换下来的废过滤棉属于《国家危险废物名录（2021 年版）》HW49 其他废物，定期交有危险废物处理资质的单位回收处理。

⑤医疗废物

本项目医务室只是为全校师生提供包扎伤口、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。通过同类项目类比，本项目医疗废物产生量为 0.25kg/d，0.05t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 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。同时，本项目产生的医疗废物属于危险废物豁免管理名单中 HW01 医疗废物，豁免条件为“从事床位总数在 19 张以下（含 19 张）的医疗机构产生的医疗废物的收集活动”，其收集过程不按危险废物管理。本项目医疗垃圾的收集应设置专门的医疗垃圾收集容器，统一收集后交由有资质的单位处理。

针对医疗垃圾，根据国务院令第 380 号《医疗废物管理条例》，本环评建议采取如下措施：

a. 根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。

b. 盛装医疗废物的每个包装物或容器外，表面应当有警示标记和中文标签，标签内容包括医疗废物产生单位，产生日期，类别等。警示标识和警示说明应符合《医疗废物专用包装物容器的标准和警示标识》的规定。

c. 医务人员在盛装医疗废物前，应当对包装物或容器进行认真检查，确认无破损、渗液和其它缺陷。

d. 盛装医疗废物达到包装物或容器的 3/4 时，应当使用有效的封口方式，使封口紧实、严密。

e. 放入包装物或容器内的感染性废物，药物性废物，不得任意取出；在医

疗垃圾产生后 24 小时内将其交给收运单位或个人运输，不得长时间滞留。

f. 本项目应严格按照上述要求对医疗垃圾进行处理，评价要求业主方必须与有资质的医疗垃圾处置单位签订协议，并严格执行以上要求及《危险废物贮存污染控制标准》（GB12523-2011）中的相关要求，相关协议在项目营运前交环保部门备案。

⑥废药品

本项目非处方药的销售等简单的医疗活动，有少量的废药品产生，属于 HW03 废药物、药品中 900-002-03 销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的化学药品和生物制品（不包括列入《国家基本药物目录》中的维生素、矿物质类药，调节水、电解质及酸碱平衡药），以及《医疗用毒性药品管理办法》中所列的毒性中药。通过同类项目类比，本项目医疗废物产生量为 0.02t/a，定期交有危险废物处理资质的单位回收处理。

表 4-32 项目固体废物产排情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	有毒有害 物质名称	物料 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)	环保 管理 要求
1	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	/	固态	/	476	袋装	环卫部门	/	设生活垃圾收集点
2	食堂烹饪	餐厨垃圾	一般固废	/	固态	/	735	袋装	交由物资回收单位回收	/	一般固体废物存放点
3	食堂烹饪	废油脂	一般固废	/	固态	/	2.3755	袋装	交由有废油脂处理资质单位进行处置	/	餐厨垃圾收集点

	4	实验课程	实验废液	危险废物	废有机溶剂、废细胞溶液、废染色剂、废酸和废碱	液态	T/C/I/R	8.093746	袋装	交由有危险废物处理资质的单位处理	/	危险废物暂存间
	5	实验课程	废实验器具	危险废物	沾染的实验废液	固态	T/C/I/R	0.2	袋装	交由有危险废物处理资质的单位处理	/	危险废物暂存间
	6	废气处理	废活性炭	危险废物	废活性炭	固态	T/In	0.643188	袋装	交由有危险废物处理资质的单位处理	/	危险废物暂存间
	7	废气处理	废过滤棉	危险废物	废过滤棉	固态	T/In	0.05	袋装	交由有危险废物处理资质的单位处理	/	危险废物暂存间
	8	医疗室	医疗废物	危险废物	感染性废物、药物性废物	固态	T/In	0.05	袋装	交由有危险废物处理资质的单位处理	/	危险废物暂存间

9	医疗室	废药品	危险废物	废药物、药品	固态	T	0.02	袋装	交由有危险废物处理资质的单位处理	/	危险废物暂存间
---	-----	-----	------	--------	----	---	------	----	------------------	---	---------

项目运营期间危险废物的产生及处置情况详见表 4-33。

表 4-33 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生 工序 及装 置	形 态	主 要 成 分	有 害 成 分	产 废 周 期	危 险 特 征	污 染 防 治 措 施*
实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	8.093746	涉及试剂使用的实验	液态	废有机溶剂、废细胞溶液、废染色剂、废酸和废碱		1 年	T/C/I/R	定期交由有资质的单位进行处理
废实验器具	HW49 其他废物	900-047-49	0.2	所有实验	固态	沾染的实验废液		1 年	T/C/I/R	
废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	0.643188	废气治理	固态	废活性炭		1 年	T	
废过滤棉	HW49 其他废物	900-041-49	0.05	废气治理	固态	废过滤棉		1 年	T/In	
医疗废物	HW01 医疗废物	841-001-01 、 841-005-01	0.05	医务室	固态	感染性废物、药物性废物		1 年	T/In	
废药品	HW03 废药物、药品	900-002-03	0.02	医务室	固态	废药物、药品		1 年	T	

注：1、危险特性中 T：毒性、I：易燃性、In：感染性、R：反应性。

本项目产生的固体废弃物排放情况见表 4-34。

表 4-34 固体废弃物排放情况一览表

序号	名称		产生量(t/a)	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	476	统一收集后一同交环卫部门处理

2	一般 固废	餐厨垃圾	735	分类收集，日产日清，交给有餐厨垃圾处理资质的单位处理
3		废油脂	2.3755	收集后交给有废油脂处理资质单位进行处置
4	危险 废物	实验废液	8.093746	定期交给有危险废物处理资质单位回收处理
5		废实验器具	0.2	
6		废活性炭	0.643188	
7		废过滤棉	0.05	
8		医疗废物	0.05	
9		废药品	0.02	
合计			1214.43243	/

本项目固体废物主要为项目产生的生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、实验室废液、废实验器具、废活性炭、废过滤棉、医疗废物、废药品。项目生活垃圾由环卫部门定期清运处置；餐厨垃圾分类收集，日产日清，交给有餐厨垃圾处理资质的单位处理；废油脂收集后交给有废油脂处理资质单位进行处置；实验室废液、废实验器具、废活性炭、废过滤棉、医疗废物、废药品等危险废物收集后暂存于防风、防雨、防晒、防渗的危废暂存点，定期交有危险废物处理资质的单位处置，严禁露天堆放。

本评价对危险废物的收集、贮存和运输作以下要求：

危险废物的收集要求

①性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；

②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；

④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；

⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险

废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危废贮存场所的要求

项目运营期间产生的危险废物在贮存过程中不会产生浸出液，因此无需设置浸出液收集系统。贮存危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。为降低危废渗漏的影响，建设单位拟在危废暂存点设置防水、防腐特殊保护层，危险废物在厂区内收集后，暂存于防风、防雨、防晒、防渗的危废暂存场所。

A. 危险废物贮存场所

为了防止二次污染，根据建设单位提供的资料，本项目设一个储存室作为危险固体废物的暂存场，可避免随风吹散或雨水冲刷产生污水，该危险固体废物暂存场的地面需做水泥硬底化防渗处理。本环评要求危险废物暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的相关规范建设。

a.对危险废物应建造专用的危险废物贮存设施。建设单位规划在厂房建设专用于危险废物暂存的存放室，该存放室干燥、阴凉，可避免阳光直射危险废物。

b.各固体危险废物可在暂存场内分类堆放，废置样品必须装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

c.禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

d.易爆、易燃的危险废物必须远离火种。

e.装载废液的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

f.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

危险废物暂存间面积约 10m²，主要用于暂存项目生产过程中产生的危险废物，总体项目危险废物产生量总计约 8.659863t/a，危险废物暂存间可满足危险废物暂存能力要求。

危废暂存间是独立围闭的建筑物，可避免随风吹散或雨水冲刷产生污水，该危险固体废物暂存场的地面做水泥硬底化防渗处理，危废室地面需硬化，要达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。危险废物在堆放时若管理不当容易发生

扩散和泄露，进而对环境造成污染，甚至损害人们的健康。因此，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改清单的有关要求，本评价建议项目落实以下措施：

①危险废物集中贮存场所的选址应位于地质结构稳定的区域内，贮存设施底部必须高于地下水最高水位。

②危险废物贮存设施要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③堆放地点基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

④衬里能覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与危险废物兼容。

⑤危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

综上所述，不会对周边环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标等造成影响。

B. 危险废物运输过程

危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输车辆应按《GB13392-2005》设置车辆标志，做好防渗、防漏措施，按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。危险废物卸载区应设置明显标志，工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

在危险废物运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

C. 危险废物的委托利用或者处置

本项目危险废物暂未确定委托利用或处置单位，需委托周边有相应危险废物处理资质及处理能力的单位进行处理处置。

只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单

位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

D. 危险废物的管理要求

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

经上述措施处理后，建设项目产生的固体废弃物不会对周围环境造成不良影响。

五、地下水、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 4.1 一般性原则：“I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。”，对照标准中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于行业类别为“157、学校、幼儿园、托儿所”中的“有实验室的学校”，属于 IV 类建设项目，不需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》（HJ964-2018）的相关规定，对项目周边土壤环境按评价工作分级判据进行分级。本项目属于污染影响型项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

本项目的行业类别属 P8321 普通小学教育、P8331 普通初中教育、P8334 普通高中教育，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，属于“其他行业”中“全部”，则判定本项目为土

壤类别IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

六、生态、电磁辐射环境影响分析

本项目进行中小学义务教育活动，不涉及生产，不属于电磁辐射类项目，无需开展生态环境和电磁辐射环境影响分析相关评价。

七、环境风险

1、环境风险评价的目的

分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事假和事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

2、环境风险评价依据

（1）环境风险初步调查

本项目配套实验室，通过对实验室所需用到的试剂进行风险识别分析，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”所提及的物质直接判定为危险物质；附录 B 未提及，但属于《危险化学品目录（2018 年版）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）提及的物质也判定为危险物质。

由于硝酸银、硝酸、硫酸、盐酸属于《危险化学品目录（2018 版）》的危险化学品；该类物质根据教学需要，由供应商当日供应配送所需要的量，其不在校区范围内进行储存。

根据识别结果，氨水属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”的危险物质，临界值为 10t。

因此项目涉及的突发环境风险物质及其临界量如下表所示：

表 4-35 项目主要风险物质及其临界量

序号	风险物质名称	最大储存量 t（体积*密度*纯物质占比）	存放方式	附录 B 中的临界量（T）	物质总量与其临界量比值（Q）
1	氨水（25%）	0.000076	桶装	10	0.00000764
合计					0.00000764

因此，本项目 $Q=0.00000764$ 。

(2) 环境风险潜势判断

①环境风险潜势的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 4-36 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

根据上表可知，风险潜势由危险物质及工艺系统危险性（P）与环境敏感程度（E）共同确定，而P的分级由危险物质与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特定（M）共同确定。

危险物质数量与临界量比值（Q）为每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中对应临界量的比值Q，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=0.003693241<1$$

式中Q为物质数量与其临界量比值， q_n 为危险废物的总量， Q_n 为相应的临界量，通过计算可知，Q值小于1，该项目环境风险潜势为I。

(3) 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，风险评价工作等级划分如下表：

表 4-37 风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
--------	--------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
--------	---	---	---	-------------------

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

3、环境风险识别

本项目主要为实验室、危废暂存间、废气处理设施存在环境风险，识别表如下：

表 4-38 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	实验室	泄漏、火灾	氨水	实验过程中的各类原料试剂在使用及运输过程中发生泄漏，进入下水管道、土壤，并挥发进入大气，对环境空气、土壤和水体造成污染；保存不当或者泄漏遇到明火、高热时出现火灾次生环境风险、爆炸，产生废气对大气造成污染。	大气、地表水、土壤
2	危废间	泄露	废活性炭等	装卸或存储过程中某些危险废物可能会发生泄漏，或可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等	地表水、地下水
3	废气治理设施	废气事故排放	VOCs、氨气	设备故障，或管道损坏，会导致废气未经有效收集处理直接排放，影响周边大气	大气

4、环境风险影响分析

（1）泄漏、火灾事故风险分析

实验过程中的各类原料试剂在使用及运输过程中，可能因操作不当或意外碰撞，造成泄漏，进入下水管道、土壤，并挥发进入大气，对环境空气、土壤和水体造成污染；保存不当或者泄漏遇到明火、高热时出现火灾次生环境风险、爆炸，物料燃烧会产生大量的燃烧废气，废气中的污染物主要为一氧化碳、二氧化碳等，对周围环境空气会造成一定影响。另外，若是未妥善处置消防废水，事故中的有毒有害物质会随消防废水直接进入水体，对附近水体造成造成污染。

（2）废气事故排放风险分析

当项目的废气治理设施出现故障时，废气污染物未能达标排放，也会对周边环境造成一定的影响；特别是本项目主要大气污染物有机废气，如未经处理

直接排放，对环境空气会造成较显著的影响。

根据上述环境风险影响情况，建设单位应注意因储存设施不良或管理失职造成的环境风险，制定严格的设施运营管理和环保管理制度，加强实验室化学品的运输、贮存、使用过程的管理；制定具有可操作性的事故应急预案，防止发生丢失、泄漏引起火灾事故，引发环境污染事故。

5、环境风险防范措施

(1) 火灾及泄漏风险防范措施及应急要求

①风险防范措施

a.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露至危险废物暂存间外。

b.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。

c.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、应变能力等素质等各方面的培训和教育。

d.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。

e.做好总图布置。

f.化学准备室的化学试剂柜，能阻挡小部分液体化学试剂在柜内，具有一定的防泄露功能，因部分化学试剂易燃，应禁止吸烟，远离火源、热源。

②事故应急措施

A、建立事故应急预案，成立事故应急处理小组，由实验室安全负责人担任事故应急小组组长，一旦发生泄漏、火灾等事故，应立即启动事故应急预案，并向有关环境管理部门汇报情况，协助环境管理部门进行应急监测等工作；

B、实验室内应配备泡沫灭火器、消防砂箱和防毒面具等消防应急设备，并定期检查设备有效性；

C、在实验室地面铺设防渗防腐材料，一旦发生泄漏事故时，避免泄漏物质下渗，同时应立即切断一切火源，对泄漏点喷施泡沫覆盖泄漏物，降低蒸汽危

害，并尽快封堵泄漏源；

D、事故处理完毕后应采用防爆泵将泄漏液转移至槽车或专用的收集容器内，再做进一步处置。

(2) 危废暂存间泄露防范措施

危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单的相关要求进行贮存，采用储料桶储存。收集的储料桶应根据危险废物的种类分类、密封存放在危险废物临时存放点内，盛装危险废物的容器必须贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签等，防止造成二次污染。要定期检查储料桶是否有损坏，防治泄露，然后定期交由有相关危险物资质的单位处理。危废暂存间设置需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改清单的相关要求：

①危险废物集中贮存场所的选址应位于地质结构稳定的区域内，贮存设施底部必须高于地下水最高水位。

②危险废物贮存设施要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

③堆放地点基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

④衬里能覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与危险废物兼容。

⑤危险废物堆放要防风、防雨、防晒。

(3) 废气事故排放风险防范措施

加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果；

学校设置专员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的离心风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况或故障立即停止实验课程，维修正常后再开始实验，杜绝事故性废气直排，并及时呈报主管；定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

项目运营期主要风险事故主要为实验课程操作过程中发生泄漏或火灾事

故、危险废物间泄漏事故、废气处理设施运行异常导致项目废气不能达标排放。学校通过制定严格的管理规定和岗位责任制，加强教职工的安全教育，提高风险意识，配备足量的应急器材能够最大限度地减少可能发生的环境风险。

6、风险评价结论

由于本项目化学试剂、危险物质等使用和储存量较小，项目不构成重大风险源，通过采取相应的风险防范措施，制定严格的管理规定和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险。项目在严格落实各项可控措施和事故应急措施的前提下，项目风险事故的影响在可恢复范围内，项目环境风险是可以接受的。

表 4-39 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广州市白云区广州源雅学校建设项目（重大变动）			
建设地点	广东省广州市白云区太和镇大源北路 46 号林安物流 5、6 号地块			
地理坐标	经度	113°21'14.535"	纬度	23°16'4.775"
主要危险物质及分布	厂区内存在的危险物质为氨水。涉及的危险单位为实验室，氨水以瓶装形式储存于实验室，最大贮存量约为 3000mL，约 0.000076。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	（1）泄漏、火灾：实验过程中的各类原料试剂在使用及运输过程中，可能因操作不当或意外碰撞，造成泄漏，进入下水管道、土壤，并挥发进入大气，对环境空气、土壤和水体造成污染；保存不当或者泄漏遇到明火、高热时出现火灾次生环境风险、爆炸，物料燃烧会产生大量的燃烧废气，废气中的污染物主要为一氧化碳、二氧化碳等，对周围环境空气会造成一定影响。另外，若是未妥善处置消防废水，事故中的有毒有害物质会随消防废水直接进入水体，对附近水体造成造成污染。 （2）废气事故排放：当项目的废气治理设施出现故障时，废气污染物未能达标排放，也会对周边环境造成一定的影响；特别是本项目主要大气污染物有机废气，如未经处理直接排放，对环境空气会造成较显著的影响。			
风险防范措施要求	（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露至危险废物暂存间外。 （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、应变能力等素质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。企业应完善突发环境事故应急措施。 (5) 做好总图布置。 (6) 化学准备室的化学试剂柜，能阻挡小部分液体化学试剂在柜内，具有一定的防泄露功能，因部分化学试剂易燃，应禁止吸烟，远离火源、热源。
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：项目的 $Q < 1$，环境风险潜势为 I。通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。
	八、内外环境影响分析 1、外环境影响分析 本项目为新建项目，建成后预计项目西侧的建筑与西边大源北路辅道机动车道边线最近距离 228m，距离较远，且并非首排建筑物，道路产生的噪声及汽车尾气均对项目的影响甚微，本环评不再展开分析。 2、内环境影响分析 1、内部噪声源对项目影响 (1) 停车场噪声影响 本项目车库均在地下，可减少地面停车场噪声对课室的干扰。另外，由于项目车辆主要为教职工自驾车、行政用车、运水槽车等，且所有车辆进入项目范围后均低速行驶，通过内部车流的分流引导，设置明显指示牌，禁止鸣笛等，经过距离衰减后，不会对项目内部声环境造成不良的影响。 (2) 学校生活噪声影响 学校内生活人员的嘈杂声最高可达 80dB（A），学校内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，不会对课室上课的师生造成明显不利影响。 (3) 设备噪声 项目实验室无产噪设备；校区内主要产生噪声的设备有：水泵、风机、变配电设备、冷却机组等，其中水泵、风机、变配电设备、冷却机组等设备均位于行政楼专用设备房间内，经过建筑隔音及距离衰减后基本不会对课室上课的师生造成明显不利影响。

2、内部废气对项目影响

(1) 停车场废气影响

本项目停车场均位于地下。由于进入其停车场的机动车基本上为小型车，校内停车启动时间较短，因此，其废气产生量小，又属于间歇性排放，通过通风处理后，对周围环境的影响较小。

(2) 废水处理站臭气影响

本项目污水处理设备设置地下，各处理构筑物均设密封盖板，埋设于地下一层，定期通风，周边做好绿化，废水处理臭气基本不会对污水处理站周边空气造成明显影响。

(3) 固废暂存点臭气影响

本项目生活垃圾袋装后集中存在放在垃圾房内堆放，并每日由环卫部门清理运走，对垃圾堆放点进行定期的清洁消毒。医疗废物暂存依托现有暂存场所，定期由有资质单位上门收集处置。

为了避免固废转运工作期间的噪声及臭气影响，收集线路应远离师生活动密集点，并且应选择在师生活动较少的时候进行转运工作。

3、小结

本项目外环境污染源主要大源北路交通噪声及汽车尾气，内环境污染源主要有项目建成后各种噪声及废气等。经分析可知，本项目内外环境不会对本项目产生明显的不良影响。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口 (编号、 名称)/ 污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
地表水环境	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	生活污水经三级化粪池预处理，食堂含油污水经隔油、隔渣、油水分离器预处理，实验清洗废水、碱液喷淋装置废水经污水处理设备（酸碱中和）预处理，与高压蒸汽灭菌锅废水一起，三股水汇流通过市政污水管，进入龙归污水处理厂，经深度处理后排入石井河	符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	食堂含油污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油		
	实验清洗废水	pH、色度、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		
	高压蒸汽灭菌锅废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		
	碱液喷淋装置废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		
大气环境	实验室挥发性废气	VOCs、氨	挥发性废气经集气罩收集，通过过滤棉+二级活性炭吸附装置处理，引至楼顶 25m 排气筒（FQ-01）高空排放	VOCs 有组织排放符合广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 1 排气筒 VOCs 第Ⅱ时段排放限值，VOCs 的无组织排放符合广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中的特别排放限值；氨排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建项目标准

	酸雾	HCl、NO _x 、硫酸雾	酸雾经集气罩收集，通过碱液喷淋塔处理，引至楼顶 25m 排气筒（FQ-01）高空排放	HCl、NO _x 、硫酸雾排放符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
	食堂油烟	油烟	食堂油烟经抽油烟机收集后，通过油烟净化装置处理，引至楼顶高空排放（15m）	油烟排放符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	天然气燃烧废气	SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘	天然气为清洁能源，燃烧后污染物排放量较少，对环境空气质量影响不大，燃气烟气与食堂油烟一同经排烟道由 15m 排气筒（FQ-02）排放	符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
声环境	N1 项目东边界外 1m	噪声	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
	N2 项目南边界外 1m		/	
	N3 项目西边界外 1m		/	
	N4 项目北边界外 1m		/	
电磁辐射	无	/	/	/
固体废物	生活垃圾统一收集后一同交环卫部门处理，餐厨垃圾分类收集，日产日清，交给有餐厨垃圾处理资质的单位处理，废油脂收集后交由有废油脂处理资质单位进行处置，实验废液、废实验器具、废活性炭、废过滤棉、医疗废物、废药品定期交给有危险废物处理资质单位回收处理			
土壤及地下水污染防治措施	危险废物堆放地点基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）；其他地面区域均进行水泥地面硬化			

生态保护措施	/
环境风险防范措施	(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露至危险废物暂存间外。 (2) 落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；加强化学准备室消防检查和管理，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、应变能力等素质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。企业应完善突发环境事故应急措施。 (5) 做好总图布置。 (6) 化学准备室的化学试剂柜，能阻挡小部分液体化学试剂在柜内，具有一定的防泄露功能，因部分化学试剂易燃，应禁止吸烟，远离火源、热源、电源，无产生火花的条件。
其他环境管理要求	/

六、结论

本项目建设符合“三线一单”管理及相关环保规划要求，建设单位应认真落实本环评提出的污染防治措施，加强环保设施的运行管理和维护，切实做到“三同时”，建立和完善校内环保机构和规范环保管理制度，保证各类污染物达标排放，实施排污总量控制，做好事故情况下的应急措施。在上述前提条件下，项目的建设不会使当地水环境、环境空气、声环境发生现状质量级别的改变。因此，从环境保护角度考虑，该项目的建设是可行的。

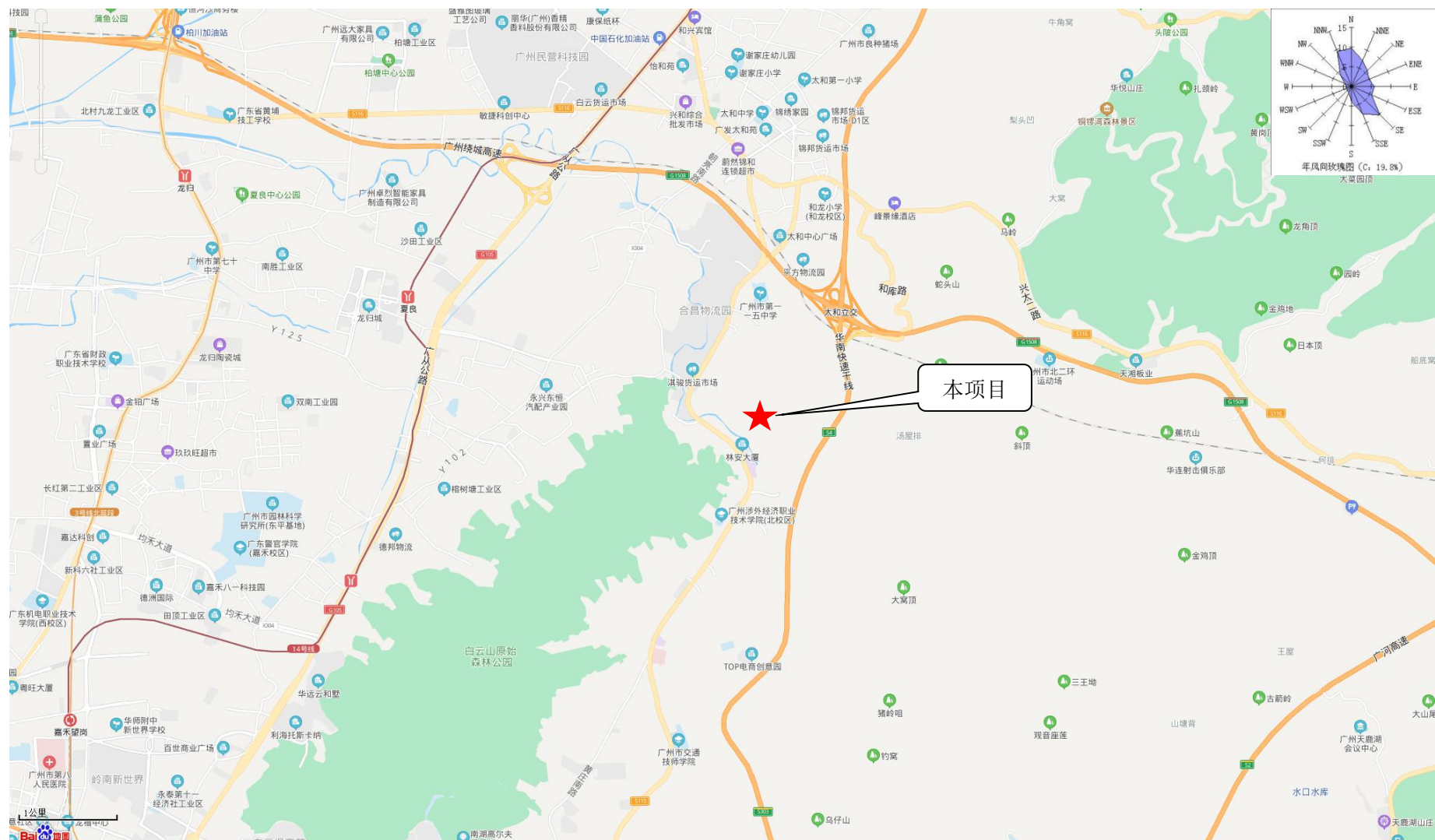
附表

建设项目污染物排放量汇总表

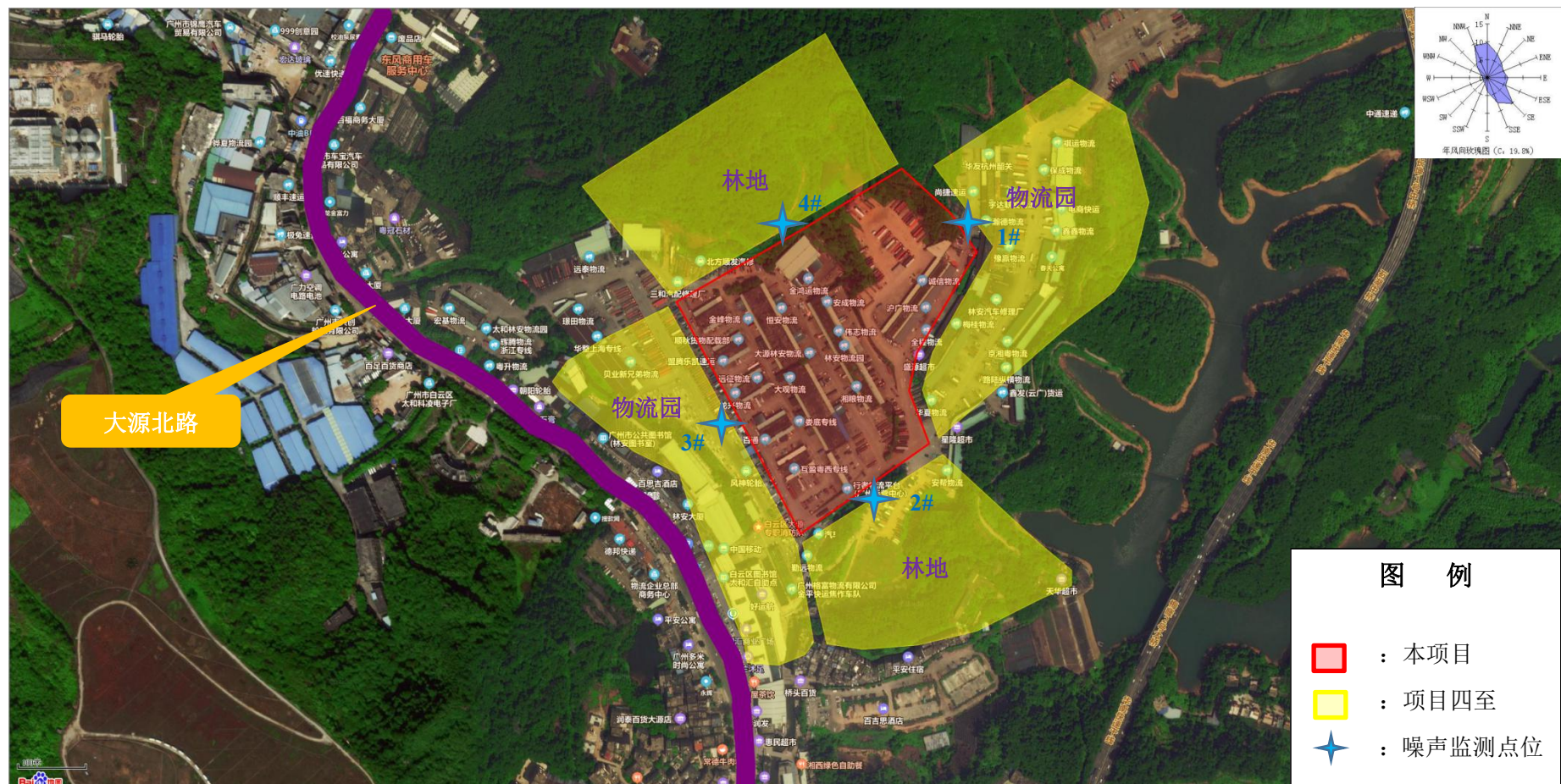
项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	VOCs				105.06kg/a		38.872kg/a	66.188kg/a
	氨				5.38kg/a		1.991kg/a	3.389kg/a
	HCl				18.62kg/a		6.889kg/a	11.731kg/a
	NOx				0.06kg/a		0.0222kg/a	0.0378kg/a
	硫酸雾				0.08kg/a		0.0296kg/a	0.0504kg/a
	SO ₂				130kg/a		130kg/a	+130kg/a
	NO ₂				380kg/a		380kg/a	+380kg/a
	烟尘				62kg/a		62kg/a	+62kg/a
	油烟				94.5kg/a		94.5kg/a	+94.5kg/a
废水	COD _{Cr}				30.113t/a		30.113t/a	30.113t/a
	BOD ₅				17.661t/a		17.661t/a	17.661t/a
	SS				26.0t/a		26.0t/a	26.0t/a
	NH ₃ -N				2.789t/a		2.789t/a	2.789t/a
	动植物油				0.327t/a		0.327t/a	0.327t/a
一般工业	生活垃圾				476t/a		476t/a	476t/a

固体废物	餐厨垃圾				735t/a		735t/a	735t/a
	废油脂				2.3755t/a		2.3755t/a	2.3755t/a
危险废物	实验室废液				8.093746t/a		8.093746t/a	8.093746t/a
	废实验器具				0.2t/a		0.2t/a	0.2t/a
	废活性炭				0.643188t/a		0.643188t/a	0.643188t/a
	废过滤棉				0.05t/a		0.05t/a	0.05t/a
	医疗废物				0.05t/a		0.05t/a	0.05t/a
	废药品				0.02t/a		0.02t/a	0.02t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图1 项目地理位置图



附图2 项目四至、噪声监测点位图



附图3 项目敏感点分布图

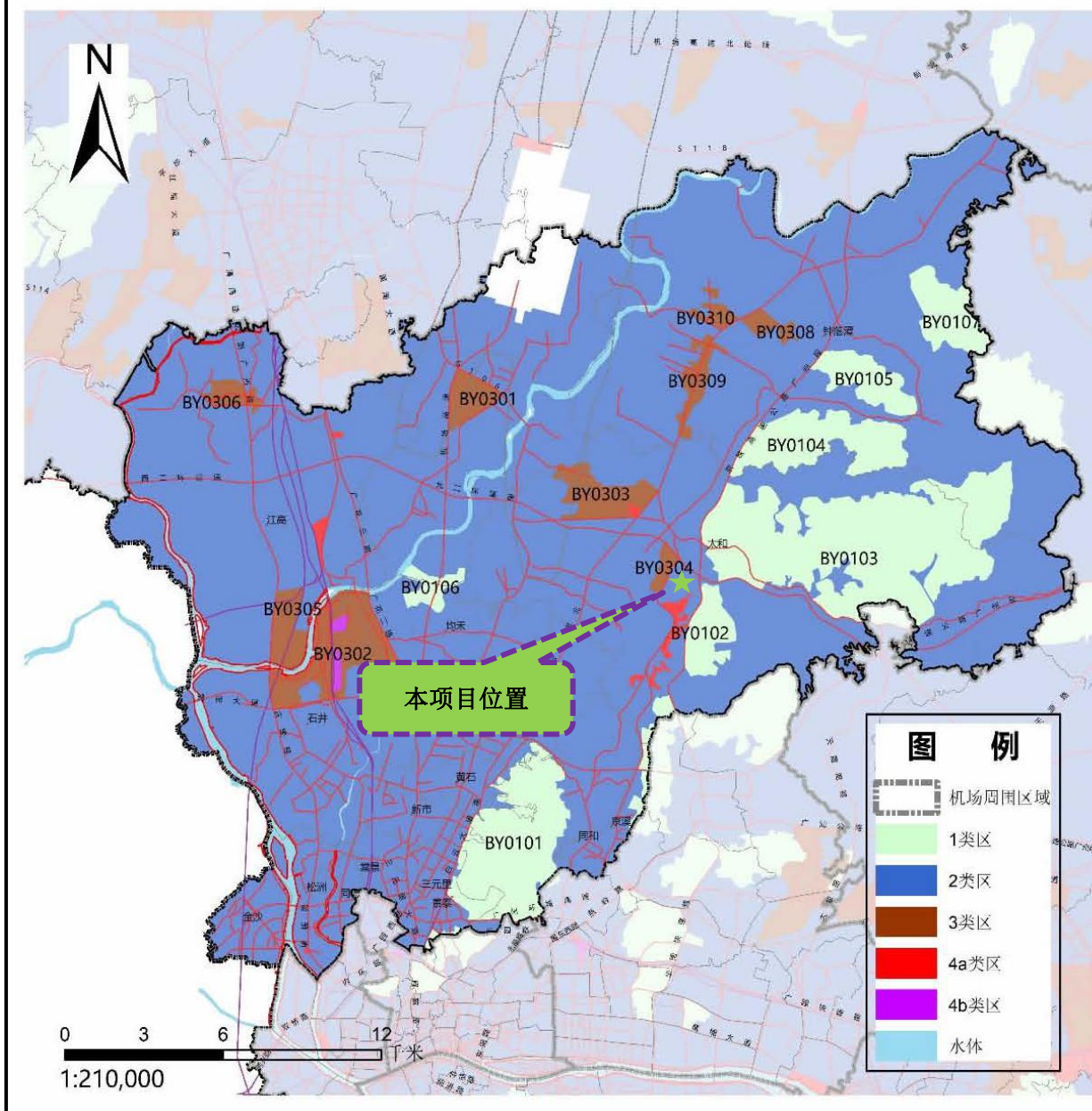
广州市饮用水水源保护区区划规范优化图

附图5 项目与调整后广州市饮用水源保护区划图的关系



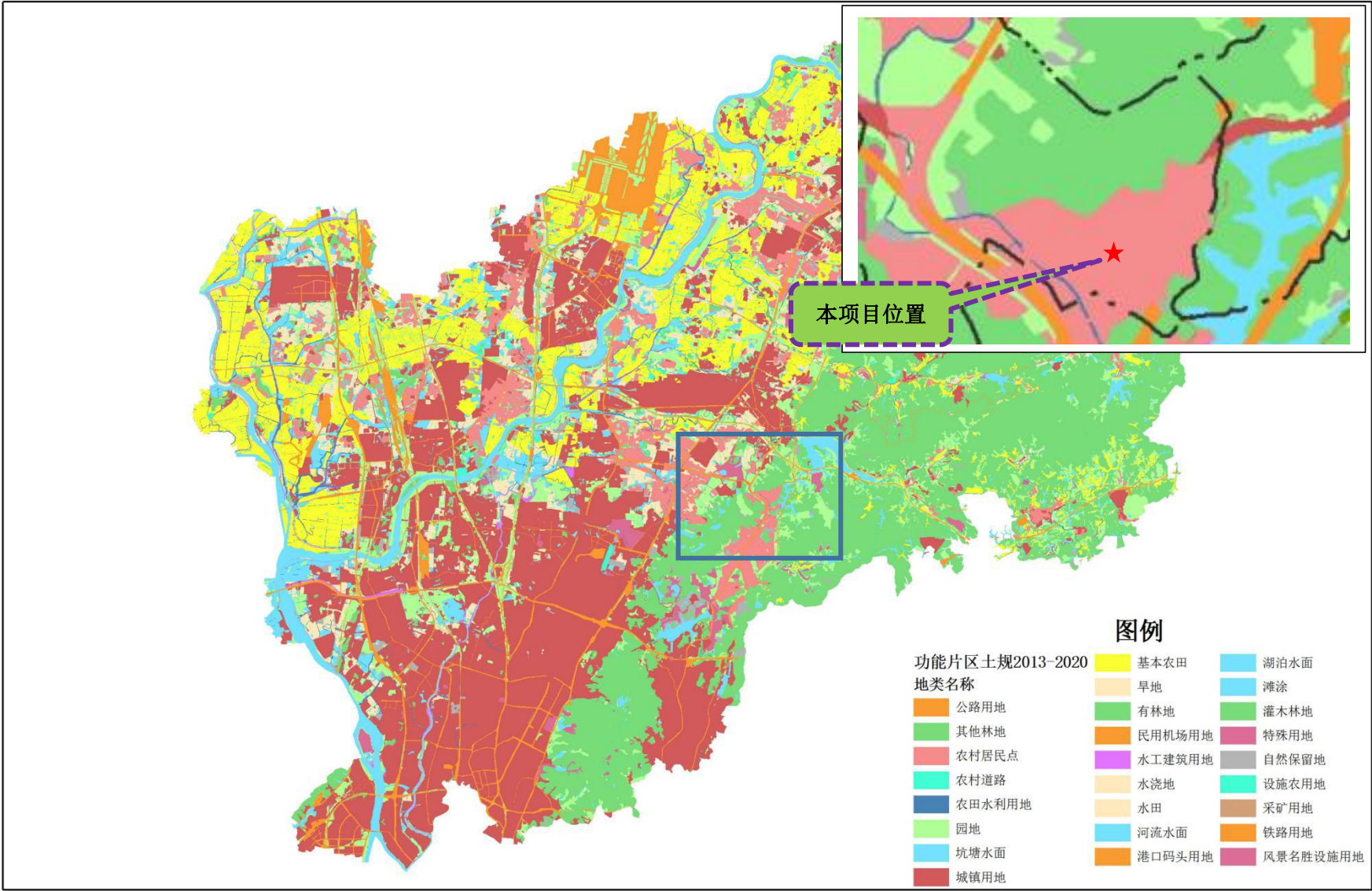
附图 6 项目与广州市环境空气质量功能区划图的关系

广州市白云区声环境功能区区划



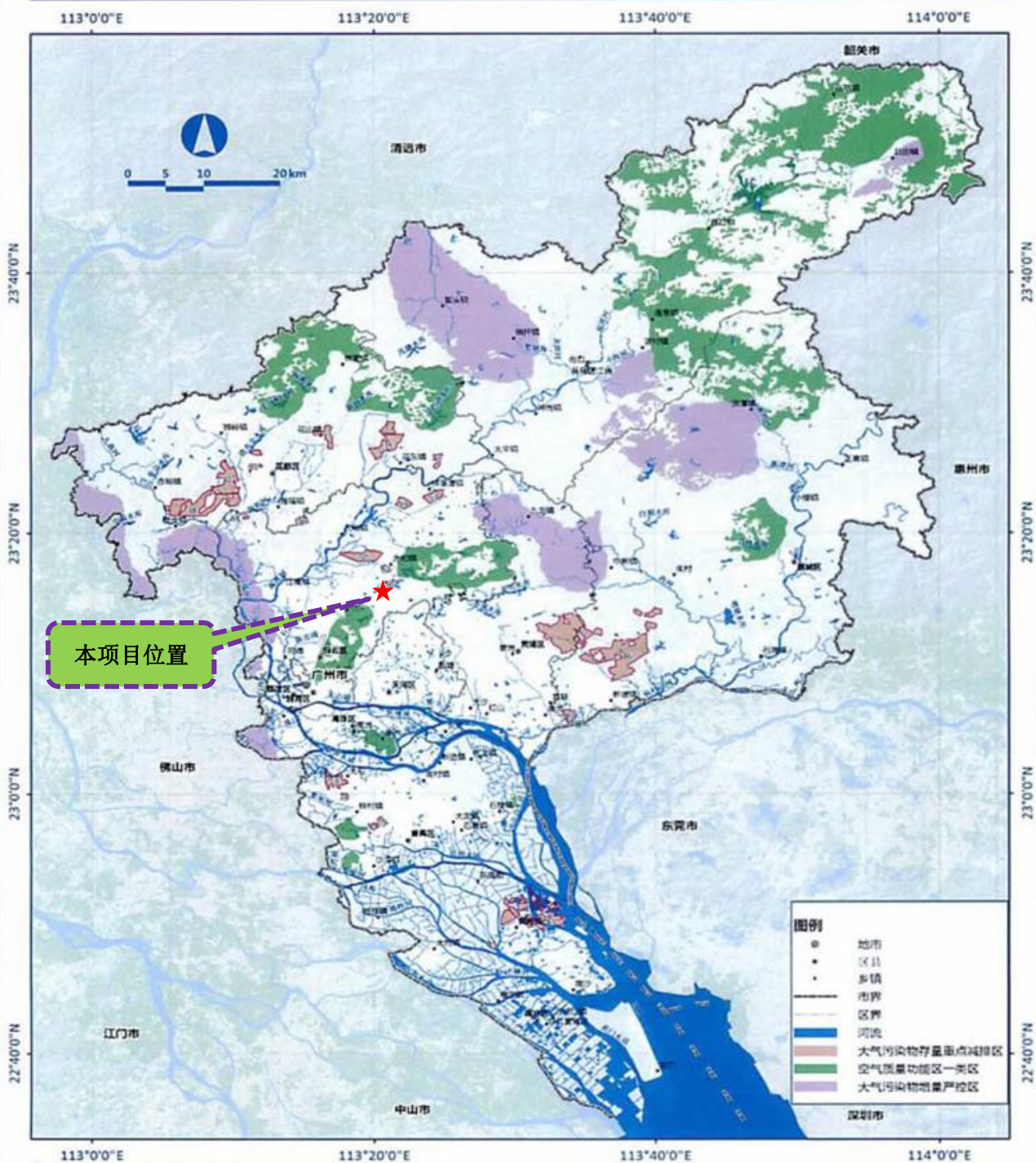
附图 7 项目与广州市白云区声环境功能区区划的关系

白云区功能片区土地利用总体规划（2013-2020年）



附图 8 白云区土地利用总体规划图（2013-2020 年）

广州市大气环境空间管控区图

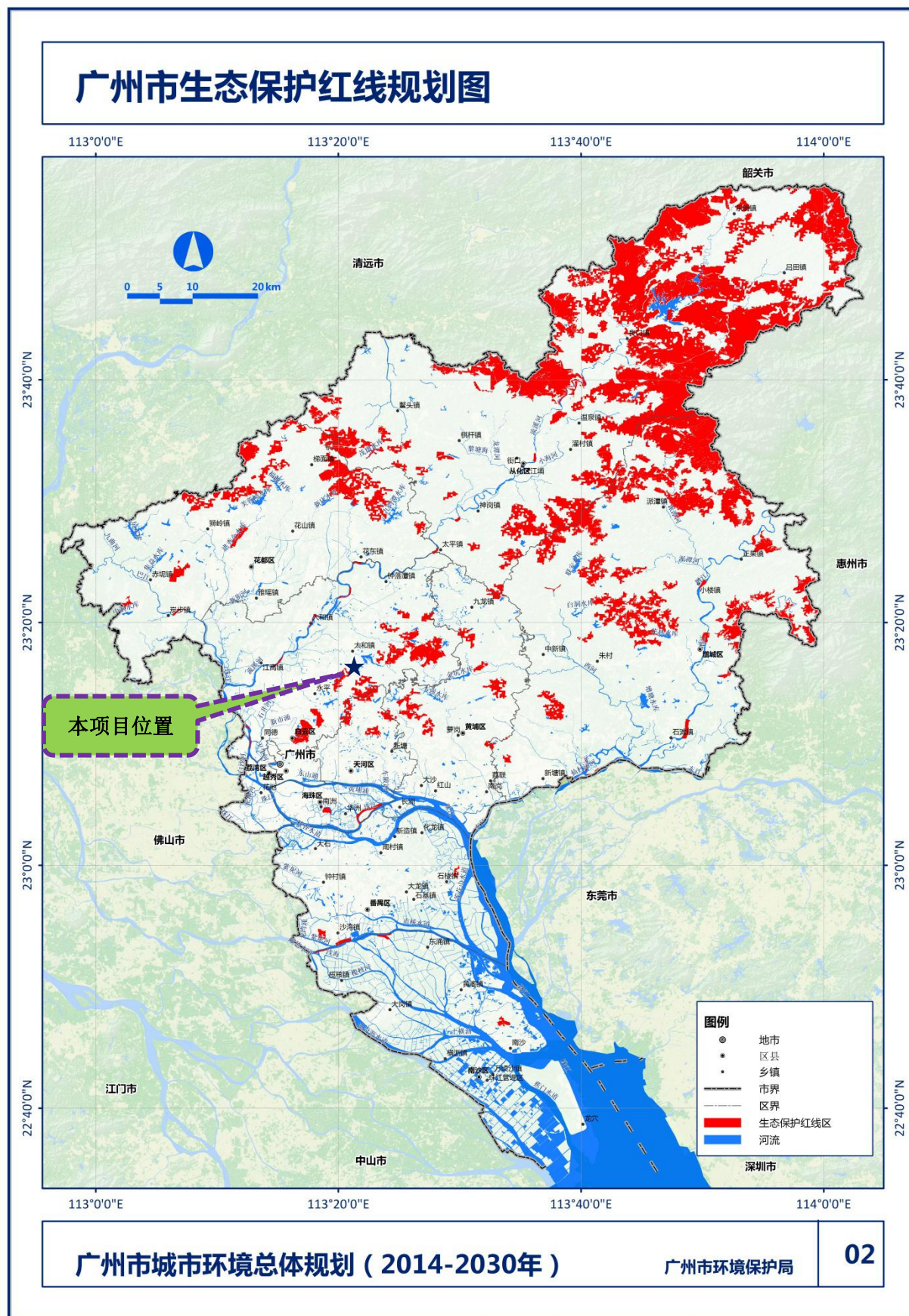


广州市城市环境总体规划（2014-2030年）

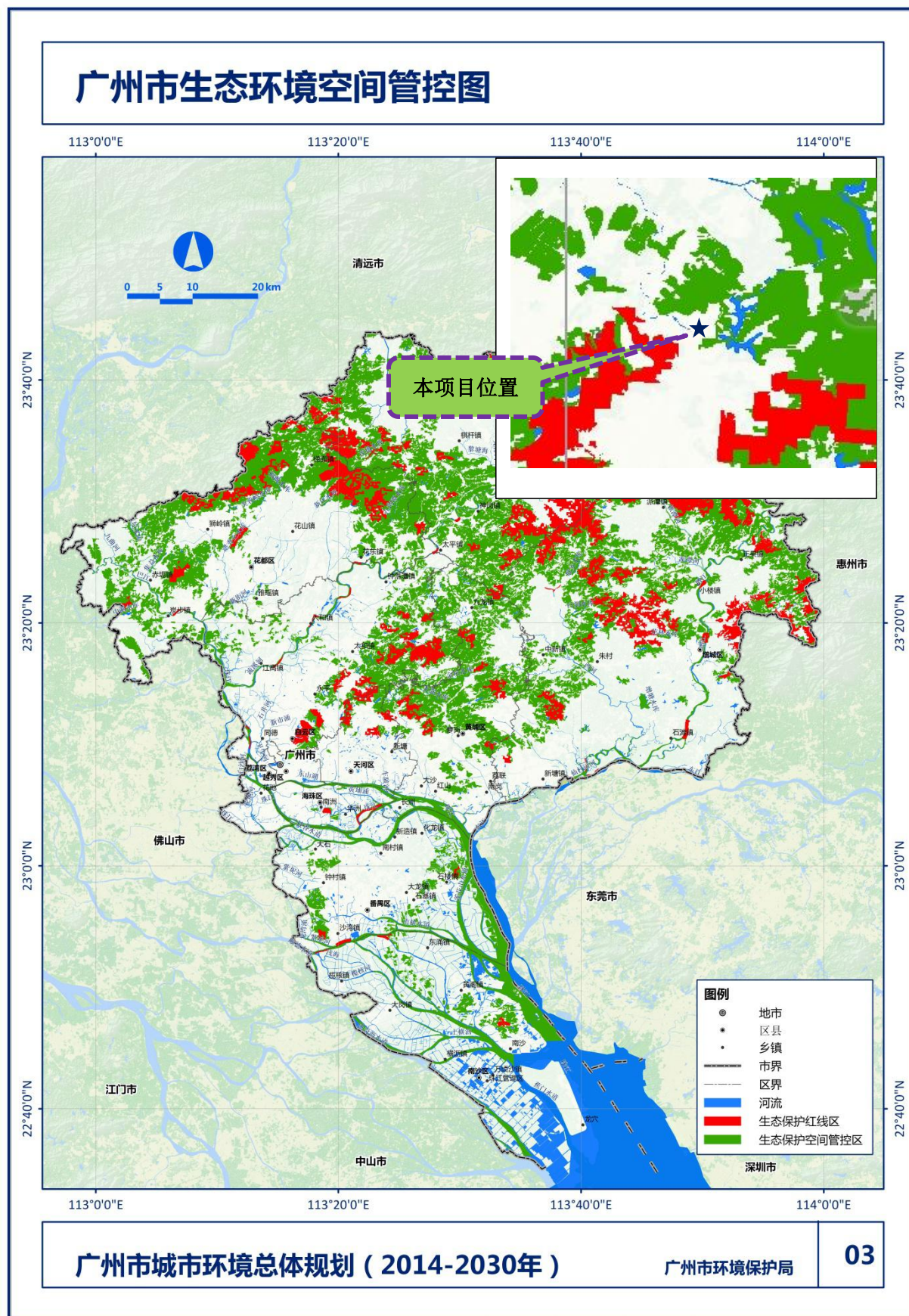
广州市环境保护局

04

附图 9 广州市大气环境空间管控区图

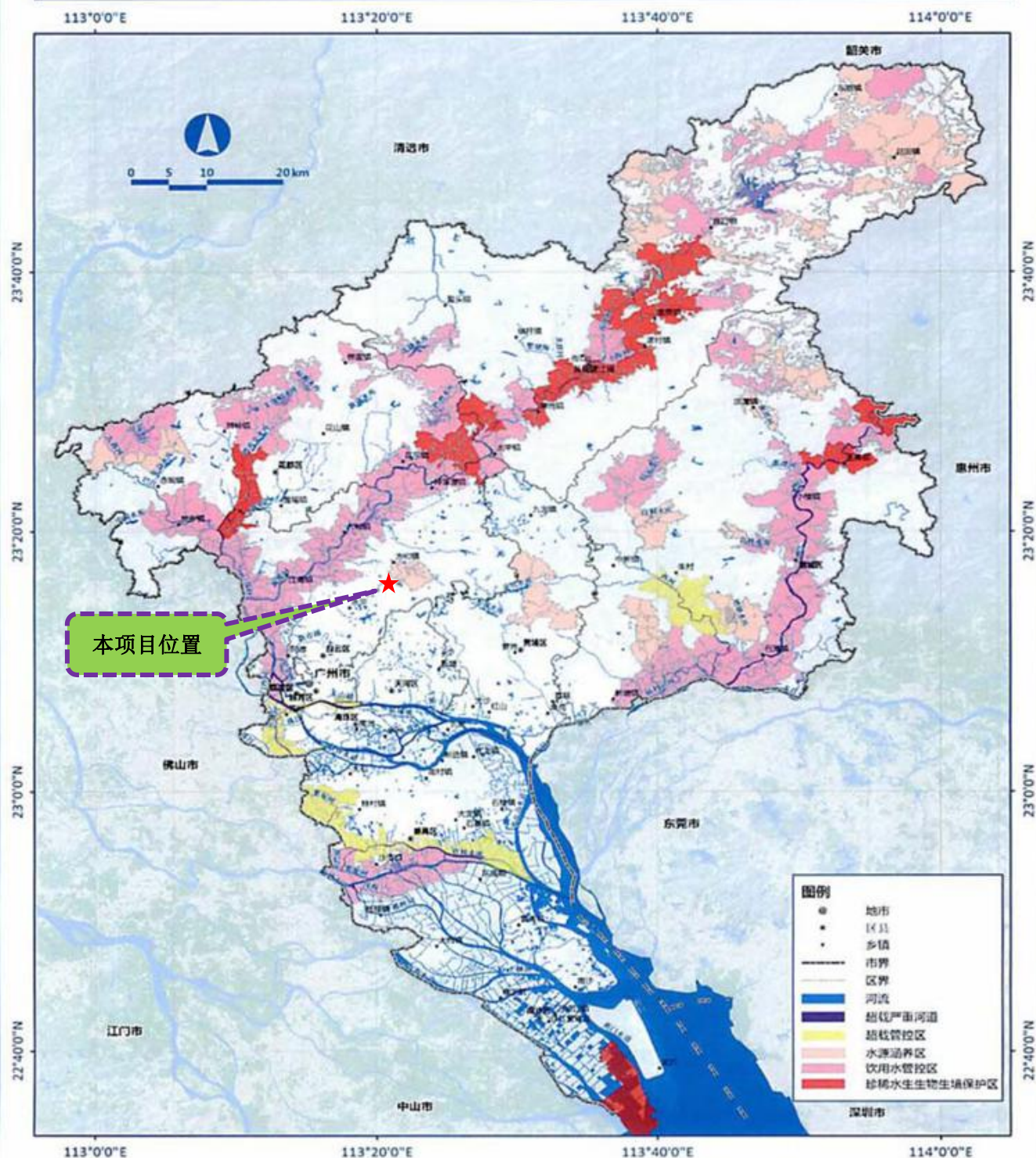


附图 10 广州市生态保护红线规划图



附图 11 广州市生态环境空间管控图

广州市水环境空间管控区图



广州市城市环境总体规划（2014-2030年）

广州市环境保护局

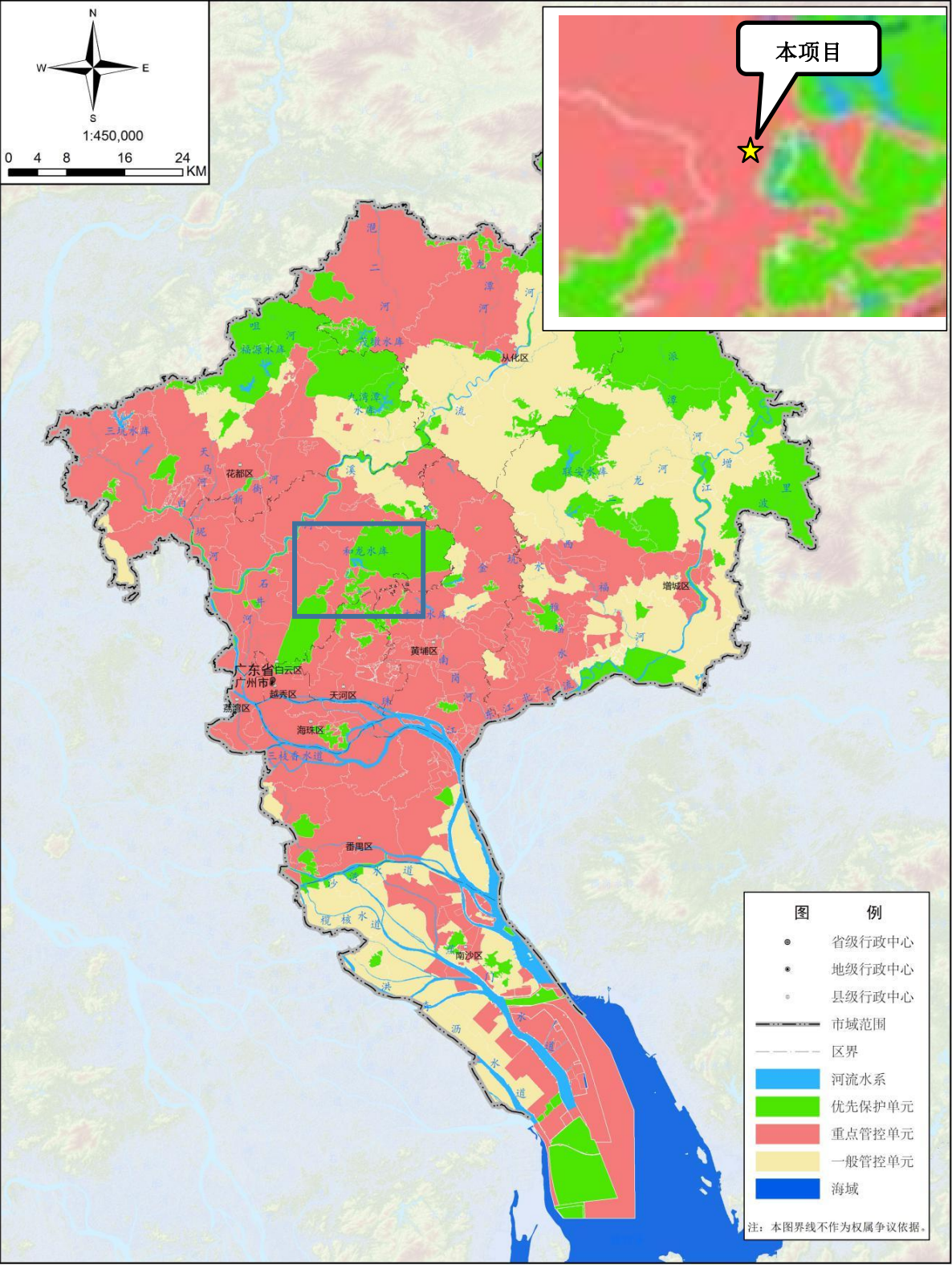
05

附图 12 广州市水环境空间管控区图



附图 13 广州市中心城区污水处理系统分布图

广州市环境管控单元图



附图 14 广州市环境管控单元图

附件 1 营业执照

编号: S1112020075088G(1-1)				营 业 执 照 (副 本)			扫描二维码登录 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。
统一社会信用代码 91440101MA9UQK672M							
名 称	广州源雅教育产业投资有限公司	注 册 资 本	伍仟万元 (人民币)				
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成 立 日 期	2020年08月10日				
法定 代 表 人	刘阳	营 业 期 限	2020年08月10日 至 长期				
经 营 范 围	商务服务业(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: http://cri.gz.gov.cn/ 。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)						
住 所	广州市白云区太和镇大源北路46号林安货运市场之三栋十三楼1349号						
登 记 机 关							
		2021 年 08 月 17 日					

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

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

国家市场监督管理总局监制