

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: _____
建设单位(盖章): _____
编制日期: _____

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1747028581000

编制单位和编制人员情况表

项目编号		
建设项目名称		
建设项目类别	(填入表头上的)	
环境影响评价文件类型		
一、建设单位情况		
单位名称(盖章)		
统一社会信用代码		
法定代表人(签字)		
主要负责人(签字)		
直接负责的主管人员(签字)		
二、编制单位情况		
单位名称(盖章)		
统一社会信用代码		
三、编制人员情况		
1. 编制主持人		
姓名	职业资格证书管理号	信用编号
<input type="text"/>		
2. 主要编制人员		
姓名	主要编写内容	信用编号 签字
<input type="text"/>		

建设单位责任声明

一、广州贝赛思学校环境影响报告表（项目编号：以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表负责。

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

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

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

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三

同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。
在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验
收，编制验收报告

建设单位
名称

法

编制单位责任声明

信用代码:

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

二、我单位受广州爱圣文化教育科技有限公司（建设单位）的委托，主持编制了广州贝赛思学校建设项目环境影响报告表（项目编号：[REDACTED] 以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

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

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

编制
法

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

信用代码

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贝赛思学校建设项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的

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

编 制 单 位 承 诺 书

	信用代码 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下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
- 3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
- 4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
- 5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
- 6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
- 7.补正基本情况信息

承诺单

编 制 人 员 承 谅 书

郑重
社会信
影响评

价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息

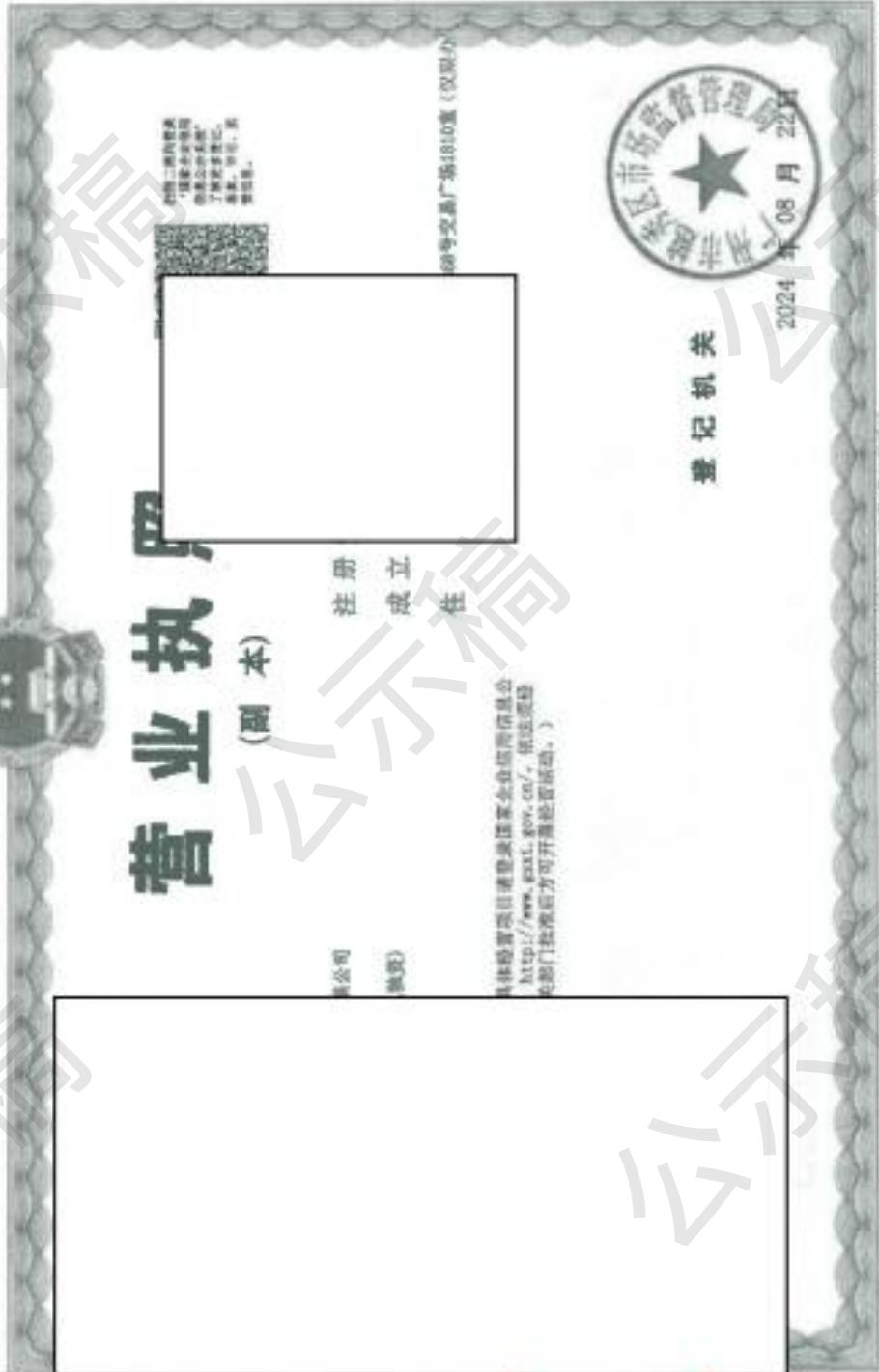
编 制 人 员 承 诺 书

郑重
会信
响评
完整

我同意以上填写的下列第 1 项相大相项目信息其类证明、完整

有效。

- 1.首次提交基本情况信息
- 2.从业单位变更的
- 3.调离从业单位的
- 4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
- 5.被注销后从业单位变更的
- 6.被注销后调回原从业单位的
- 7.编制单位终止的
- 8.补正基本情况信息



质量控制记录表



项目名称	
文件类型	建设项目
编制主持人	
初审(校核)意见	<p>1. 补充《广东省环境保护条例》符合性分析。 2. 完善项目环境保护目标分布图。 3. 细化项目施工期环境影响保护措施。</p>
审核情况	<p>1. 核实游泳馆用水排水情况。 2. 细化项目外环境影响分析。</p>
审定意见	(无)

中华人民共和国
专业技术人员职业资格证书
(电子证书)

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



制发日期：2024年08月16日

本人愿意接受
社会监督





202505128249227998

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名							
参保险种情况							
参保起止时间		单位	参保险种				
养老	工伤	失业					
202502	-	202504	广州市:广州市怡地环保有限公司	3	3	3	
截止		2025-05-12 22:09	，该参保人累计月数合计	实际缴费 3个月,缓 缴0个月	实缴 3个月,缓 缴0个月	实际缴费 3个月,缓 缴0个月	

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-05-12 22:09

网办业务专用章



202505132932978455

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名					
参保险种情况					
参保起止时间	单位	参保险种			
		养老	工伤	失业	
202501 - 202504	广州市:广州市怡地环保有限公司	4	4	4	
截止	2025-05-13 09:17	该参保人累计月数合计	实际缴费 4个月,缓 缴0个月	实缴 4个月,缓 缴0个月	实际缴费 4个月,缓 缴0个月

网办业务专用章

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-05-13 09:17

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目建设工程分析	18
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	32
四、主要环境影响和保护措施	42
五、环境保护措施监督检查清单	83
六、结论	86
附表	87
附图	89

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州贝赛思学校		
项目代码	2410-440105-04-01-760385		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广州市海珠区琶洲中二区		
地理坐标	113°22'58.165",23°5'48.691"		
国民经济行业类别	P8310 学前教育 P8321 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110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上）-有化学、生物实验室的学校
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	海珠区发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	115400	环保投资(万元)	200
环保投资占比(%)	0.17%	施工工期	17个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 本项目2025年2月已开工，本次环评为补报手续	用地(用海)面积(m ²)	23319.00
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

析	
---	--

其他符合性分析	<p>一、产业政策相符性分析</p> <p>本项目为广州贝赛思学校建设项目（以下统称本项目），为教学科研楼及配套设施，行业类别为 P8310 学前教育、P8321 小学教育、P8331 普通初中教育、P8334 普通高中教育。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类产业项目。因此，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。</p> <p>根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入事项，与《市场准入负面清单（2025 年版）》要求相符。</p> <p>综上，本项目与产业政策要求相符。</p> <p>二、选址合理性分析</p> <p>根据广州市规划和自然资源局出具的《广州市建设用地规划条件》（穗规划资源业务函〔2024〕7147 号），本项目位于广州市海珠区琶洲街道琶洲中二区 AH041213 地块用地范围，用地性质为教育科研用地（附件 2），因此，本项目用地性质符合有关法律、法规和政策要求。</p> <p>三、环境功能区划相符性分析</p> <p>1、地表水环境</p> <p>根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），本项目不涉及饮用水源保护区（附图 14）。</p> <p>本项目废水主要为生活污水（含食堂废水）、游泳池换水以及实验室废水，属于沥滘净水厂纳污范围，最后汇入珠江后航道。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），珠江后航道为 IV 类水体；根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122 号），珠江后航道水质现状为 III 类，2030 年水质管理目标为 IV 类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。</p> <p>本项目废水经预处理达标后进入沥滘净水厂，最终纳污水体为珠江后航道，因此，本项目废水对周边环境基本不会产生明显影响，本项目</p>
---------	--

的建设符合水环境功能区的要求。

2、环境空气

根据《广州市环境空气功能区区划(修订)》(穗府〔2013〕17号),本项目所在区域为环境空气质量功能二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告2018年第29号)的二级标准。

3、声环境

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划(2024年修订版)的通知》(穗府办〔2025〕2号),项目所在区域属于声环境2类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

综上所述,项目选址符合环境功能区划的要求。

四、“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

1、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号)

本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号),相符性分析见下表。

表1-1 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

“三线一单”		本项目建设内容	相符性
生态保 护红线 及一般 生态空 间	全省陆域生态保护红线面积36194.35平方公里,占全省陆域国土面积的20.13%;一般生态空间面积27741.66平方公里,占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积16490.59平方公里,占全省管辖海域面积的25.49%。	本项目不涉及生态红线(附图11)。	符合
环境质 量底线	全省水环境质量持续改善,国考、省考断面优良水质比例稳步提升,全面消除劣V类水体。大气环境质量继续领跑先行,PM2.5年均浓度率先达到世界卫	本项目所在区域属沥滘净水厂纳污范围,沥滘净水厂尾水最终汇入珠江后航道。 珠江后航道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。 根据《2023广州市生态环境状	符合

		<p>生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。</p>	<p>况公报》，珠江后航道水质优良，符合环境质量底线要求。根据《2024年12月广州市环境空气质量状况》，海珠区六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准要求，属于环境空气达标区。本项目实验室废气为挥发性有机废气（VOCs，以TVOC表征）、HCl、硫酸雾等，废气经处理达标后经排气筒排放。</p> <p>本项目食堂油烟经静电油烟净化装置处理达标后排放。</p> <p>本项目机动车尾气、垃圾收集点废气均能达标排放。</p> <p>本项目废气环境影响可接受，不会对大气环境质量造成明显影响，符合环境质量底线的要求。</p>	
	资源利用上线	<p>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。</p>	<p>本项目主要使用水和电，由市政供应，遵循节约利用的基本原则，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。</p>	符合
	生态环境准入清单	<p>从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。</p>	<p>本项目位于“一核一带一区”中的珠三角核心区。</p> <p>①本项目为学校建设项目，不属于该区域内禁止建设的项目。项目配置有实验室，使用的试剂中会涉及少量有机废气排放，排放量不大，排放浓度能满足相应的排放标准，对周围大气环境影响不大。</p> <p>②本项目在设计和实施阶段均贯彻节约用水原则。</p> <p>③本项目将按要求落实相应的风险防控措施，在建成运营过程中，加强对危险废物的管理，确保危险废物得到妥善的处理处置。</p>	符合

2、《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》穗府规〔2024〕4号

本项目位于广州市海珠区琶洲街道中二区AH041213地块。根据《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》穗府规〔2024〕4号要求：

全市实施生态环境分区管控，针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。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。

由表1-2可以看出，本项目的建设符合《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》穗府规〔2024〕4号建设要求。

表1-2 《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》穗府规〔2024〕4号相符性分析

内容	符合性分析	本项目情况	结论
生态保护红线及一般生态空间	全市陆域生态保护红线1289.37平方公里，占全市陆域面积的17.81%，主要分布在花都、从化、增城区；一般生态空间490.87平方公里，占全市陆域面积的6.78%，主要分布在白云、花都、从化、增城区。全市海域生态保护红线139.78平方公里，主要分布在番禺、南沙区。	项目选址不涉及自然保护区风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、基本农田保护区等生态红线区，符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，地表水水质优良断面比例、劣V类水体断面比例达到省年度考核要求；城市集中式饮用水水源地水质100%稳定达标；巩固提升城乡黑臭水体（含小微黑臭水体）治理成效；国考海洋点位无机氮年均浓度力争达到省年度考核要求。大气环境质量持续提升，空气质量优良天数比例（AQI达标率）、细颗粒物（PM2.5）年均浓度达到	本项目区域属于环境空气质量达标区。 本项目实验室废气收集后，经“活性炭吸附”处理达标后由26m高排气筒DA001高空排放；食堂的油烟收集后经静电式油烟净化器处理达标后，通过26m排气筒（DA002）高空排放；备用发电机废气发电机尾气经收集以后于所在建筑屋面排放，排放口编号DA003；项目医疗废气、垃圾房及污水处理站恶臭气体、机动车	符合

	<p>“十四五”规划目标值，臭氧(O₃)污染得到有效遏制，巩固二氧化氮(NO₂)达标成效。土壤与地下水污染源得到基本控制，环境质量总体保持稳定，局部有所改善，农用地和建设用地土壤环境安全得到进一步保障，土壤与地下水环境风险得到进一步管控。受污染耕地安全利用率完成省下达目标，重点建设用地安全利用得到有效保障。</p>	<p>尾气排放量较少，对周边环境影响不大。 本项目生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油池预处理、实验室废水经预处理后由排污口DW001接入市政管网排入沥滘污水处理厂处理。 建设单位在严格落实各项大气、水和噪声污染防治措施的前提下，项目的建设对周边水环境影响较小，建成后不会造成当地环境质量持续恶化，符合环境质量底线要求。</p>	
资源利用上线	<p>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。其中，用水总量控制在45.42亿立方米以内，农田灌溉水有效利用系数不低于0.559。</p>	<p>本项目主要依托当地自来水和电网供水供电，能够满足项目需要，项目实施后，不会造成区域的用水量超过区域允许用水量，符合区域水资源利用考核要求。</p>	符合

结合与广东省“三线一单”在线平台，详见附图6，本项目属于“广州琶洲高新技术产业开发区重点管控单元”(ZH44010520001)。管控要求相符性分析见下表1-3。

表1-3 项目与“三线一单”管控要求的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	
ZH44010520001	广州琶洲高新技术产业开发区重点管控单元	重点管控单元 (水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、江河湖库重点管控岸线)	
管控维度	管控要求	本项目相符性分析	相符合性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】人工智能与数字经济总部集聚区：重点发展数字经济、互联网服务及新媒体、新兴信息技术服务、量子通信、电子商务（含跨境电商）、新	本项目为教育行业，非工业类项目，项目不属于涉及产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目，不属于使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂	符合

		<p>兴金融、人工智能等六大产业；会展龙头引领区：做大做强会展产业，深化国际交流合作，做好会议、酒店、物流、消费等会展相关配套；人工智能和数字经济创业创新区：以数字经济和人工智能产业为主题，发展创新总部经济产业；人工智能与数字经济融合拓展区：承接“互联网+会展”融合发展及科技创新拓展产业。</p> <p>1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。</p> <p>1-3.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。</p> <p>1-4.【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。</p>	<p>等高挥发性有机物原辅材料项目。</p>	
	能源资源利用	<p>2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。</p> <p>2-2.【能源/综合类】新建高耗能项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平。</p>	<p>本项目不属于高耗水服务业，不涉及高耗能项目单位产品。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】强化城中村、老旧小区和城乡结合部污水截流、收集，合流制排水系统要加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采</p>	<p>本项目拟实施雨污分流；废水主要为生活污水（含食堂废水）、实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理后，均进入市政污</p>	符合

		取截流、调蓄和治理等措施。 3-2.【大气/综合类】已有改扩建工业项目要提高节能环保准入门槛，实行重点大气污染物排放倍量置换，实施区域内最严格的地方大气污染物排放标准。 3-3.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。	水管网，排入沥滘净水厂进一步处理。 本项目为新建项目，不属于餐饮类项目，学校食堂油烟经静电油烟净化装置处理后在屋面排放。	
环境风险防控		4-1.【风险/综合类】加强工业遗留场地、“三旧”改造地块环境风险隐患排查。 4-2.【土壤/综合类】开发利用的各类地块，必须达到相应规划用地的土壤风险管控目标。	本项目不涉及。 本项目开展教育教学，实验室地面均硬底化，对项目区域土壤及地下水基本无影响。	符合

五、环境保护规划相符性分析

1、《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）提出：大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，深化重点行业VOCs排放基数调查，系统掌握工业源VOCs产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施VOCs精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低VOCs含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品VOCs含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施VOCs排放企业分级管控，全面推进涉VOCs排放企业深度治理。

本项目主要从事教育活动，实验室教学过程中涉及少量有机溶剂的使用，产生的少量VOCs收集后经“活性炭吸附”处理后达标排放，能够满

足相应排放限值的要求。因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

2、《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）

《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）提出：绿色低碳发展加快推进，能源资源利用效率全国领先，生产生活方式绿色转型成效显著，单位地区生产总值二氧化碳排放下降比例达到省下达目标要求，深入推动碳达峰、碳中和工作。主要污染物排放总量持续减少，空气质量持续改善，优良水体比例进一步提升，实现河湖“长制久清”，生态环境得到新改善。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，生态保护与修复得到加强，生物多样性得到有效保护。土壤安全利用水平稳步提升，全市工业危险废物和医疗废物得到安全处置，放射性废源、废物监管得到持续加强。有序推动国家生态文明建设示范市、区创建，深化国家绿色金融改革创新试验区建设，支持从化区建设全国全省乡村振兴示范区，积极推进碳中和示范建设。

本项目不涉及生态保护红线；本项目开展教育活动，实验室地面均硬底化，对项目区域土壤基本无影响；本项目运行期产生的危废均定期交由有资质的第三方危废处置单位处理，不自行排放，不涉及放射性废物。本项目通过建立健全事故应急体系，采取有效的事故风险防范及应急措施，可有效防范污染事故的发生。因此，本项目符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

3、《海珠区人民政府办公室关于印发广州市海珠区生态环境保护“十四五”规划的通知》

规划文中提出：

(1) 绿色低碳发展保持领先。产业结构不断优化，以数字经济为引领的现代产业体系加速构建，全面淘汰高污染、高能耗、高风险落后产能，能源资源利用效率全市领先，绿色生活理念深入人心，单位地区生产总值能耗累计下降比例达到目标要求，推动碳排放达峰、碳中和工作。

	<p>本项目主要从事教育教学，不涉及高污染、高能耗、高风险落后产能，实验室教学或科研过程中涉及少量有机溶剂的使用，产生的少量 VOCs 收集处理后达标排放，对周边环境影响较小，符合此项要求。</p> <p>(2) 环境质量持续改善。突出生态环境问题基本得到解决，主要污染物排放总量控制在广州市下达的目标内，臭氧浓度上升趋势得到遏制，空气质量持续改善，河涌水质得到稳定提升，实现河湖水体长制久清，环境风险得到有效防控。</p> <p>项目内实行雨污分流。本项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油隔渣池处理、实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理达标后一起排入沥滘净水厂集中处理，最终汇入珠江后航道，基本不会对纳污水体产生不利影响。</p> <p>(3) 生态保护水平逐步提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，生态系统安全性稳定性显著增强，环境风险得到全面管控，海珠湿地品质得到较大提升，湿地多样性持续提高。</p> <p>本项目不涉及生态保护红线；不涉及海珠湿地区域；本项目开展教育活动，对区域生态环境产生影响较小，符合此项要求。</p> <p>综上所述，本项目建设符合《海珠区人民政府办公室关于印发广州市海珠区生态环境保护“十四五”规划的通知》相关要求。</p> <p>4、《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号）相符性分析</p> <p>《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号）文中提出：</p> <p>(1) 环境战略分区</p> <p>根据自然条件基础、环境功能特征、环境保护战略对策的区域差异，将广州市域划分为三大战略区。中部城市环境品质提升区。为广州市中心城区，包括越秀区、海珠区、荔湾区、天河区四区全域，白云区北二环高速公路以南地区，黄埔区除龙湖街道、九佛街道、新龙镇以外地区。</p>
--	---

	<p>该区域环境资源极度紧缺。实施精细管理、优化开发的调控策略，重点发展现代商贸、金融保险、文化创意、医疗健康、商务与科技信息和总部经济等现代服务业，原则上不再布局传统工业，加快高端功能集聚和低效产业转型升级与有序疏解。</p> <p>本项目位于广州市海珠区，属于中部城市环境品质提升区。本项目属于教育行业，不属于传统工业，符合此项要求。</p> <p>(2) 生态环境空间管控</p> <p>根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》，将生态功能重要区、生态环境敏感脆弱区，以及其他具有一定生态功能或生态价值需要加强保护的区域，纳入生态环境空间管控区。</p> <p>根据“广州市生态环境管控区图”（附图12），本项目所在地不涉及生态保护红线、生态环境空间管控区范围。</p> <p>同时，文中提出：构建“五区八核、五纵七横”的生态网络格局，全面支撑绿美广州生态建设。包括五大生态区、八大生态节点、五条纵向生态带、七条横向生态带。本项目属于构建“五区八核、五纵七横”的生态格局中的“纵向生态带”，即“大东坑-中新森林公园-帽峰山-火龙凤-南沙港快速-蕉门水道南段生态带”，该文件暂未对纵向生态带有关的具体要求。本项目为学校建设项目，对生态带的生态影响在可接受范围，不改变区域主导生态系统功能。</p> <p>(3) 大气环境管控区</p> <p>根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》，在全市范围内划分三类大气环境管控区，包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区。</p> <p>根据“广州市大气环境管控区图”（见附图13），本项目所在地不属于环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区。本项目为广州贝赛思学校配套的教学科研楼建设，不属于造成大气环境严重污染的工业生产项目。本项目运营期排放的大气污染物经处理后达标排放，不会对周边大气环境造成明显不良影响。</p>
--	--

(4) 水环境管控区

根据《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》，在全市范围内划分四类水环境管控区，包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染防治及风险防范重点区。

根据“广州市水环境控制单元划分”（见附图14），本项目的纳污水体：珠江后航道区域不属于饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区涉水生物多样性保护管控区；本项目所在地属于水污染防治及风险防范重点区，此区域要求“工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范。”本项目不属于工业产业，不涉及第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物，本项目产生的废水在预处理达标后一起排入沥滘净水厂集中处理，尾水最终汇入珠江后航道，基本不会对纳污水体产生不利影响。综上分析，本项目建设符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号）要求。

六、其他文件相符性分析

1、《广东省环境保护条例》（根据2022年11月30日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议《关于修改〈广东省机动车排气污染防治条例〉等六项地方性法规的决定》第三次修正）

本项目建设符合《广东省生态环境保护条例》相关要求，相符性详见下表1-4。

表1-4 《广东省生态环境保护条例》相符性分析一览表

政策要求	项目情况	相符性分析
第二十五条 企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家和本省规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。 禁止通过非核定的排污口排放污染物；禁止从污染物处理设施的中间	本项目拟按要求设置排污口，并安装标志牌，污水预处理达标后排入沥滘净水厂集中处理。	符合

	工序引出并排放污染物。 三十条 本省应当加强对重点区域、重点流域、重点行业的污染控制，合理确定产业发展布局、结构和规模，严格控制高污染高能耗项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。 省人民政府应当根据环境容量、重点污染物排放总量控制和污染状况等因素，确定在全省或者部分区域内禁止建设和严格控制建设的高污染高能耗项目，并根据环境质量变化状况适时进行调整。 城市市区内不得建设污染严重、影响居民生活的化工、冶金、造纸、钢铁等重污染工业项目；已建的应当逐步调整或者搬迁。	本项目不属于重污染工业项目。	符合
	第三十五条 生产、进口、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合规定的标准或者要求，鼓励生产、进口、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。	本项目从事教育活动，仅使用少量挥发性有机物产品。	符合

2、《广州市生态环境保护条例》（广州市第十五届人民代表大会常务委员会公告第95号）相符合性分析

本项目建设符合《广州市生态环境保护条例》相关要求，相符合详见下表1-5。

表1-5 《广州市生态环境保护条例》相符合性分析一览表

政策要求	项目情况	相符合分析
第二十七条 本市禁止销售和使用磷含量超过规定标准的洗涤用品。	本项目未使用磷含量超过规定标准的洗涤用品。	符合
第二十八条 高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已经建成的燃用高污染燃料的设施，应当在市人民政府规定的期限内停止燃用高污染燃料，改用天然气、页岩气、液化石油气、电力等清洁能源；已经完成超低排放改造的高污染燃料锅炉，在改用上述清洁能源前，大气污染物排放应当稳	本项目所在区域为高污染燃料禁燃区，项目使用天然气、电力等清洁能源，不会对项目内及周边环境产生不良影响。	符合

	定达到燃气机组水平。		
	<p>第二十九条 在本市从事印刷、家具制造、机动车维修等涉及挥发性有机物的活动的单位和个人，应当设置废气收集处理装置等环境污染防治设施并保持正常使用。服装干洗企业应当使用全封闭式干洗设备。在本市生产、销售、使用的含挥发性有机物的涂料产品，应当符合低挥发性有机化合物含量涂料产品要求。建筑装饰装修行业应当使用符合环境标志产品技术要求的建筑涂料及产品。鼓励挥发性有机物重点控制单位安装污染治理设施运行情况连续记录监控和生产工序用水、用电分表监控以及视频监控等过程管控设施。鼓励排放挥发性有机物的生产经营者实行错峰生产。鼓励在夏秋季日照强烈时段，暂停露天使用有机溶剂作业或者涉及挥发性有机物的生产活动。鼓励涂装类企业集中的工业园区和产业集群建设集中涂装中心。</p>	<p>本项目从事教育活动，不使用高挥发性有机物涂料产品。</p>	符合
	<p>第三十五条 在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止在十二时至十四时，二十二时至次日七时从事产生干扰正常生活的噪声污染的货物装卸、室内装修、健身娱乐等活动。</p>	<p>本项目为教育行业，开展教学科研活动，不涉及从事产生干扰正常生活的噪声源。本项目的运营对周边声环境影响较小。</p>	符合
	<p>第四十六条 依法实行排污许可管理的排污单位应当按照排污许可管理相关规定和监测标准规范，制定自行监测方案，对所排放的污染物及其对周边环境质量的影响实施自行监测，并保存原始监测记录。不具备自行监测能力的，应当委托具备相应资质和能力的监测机构代为开展自行监测。</p>	<p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号），本项目应实行排污许可登记管理，并制定了自行监测计划。</p>	符合
<p>3、《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气〔2020〕33号)相符合性分析</p> <p>根据《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气〔2020〕33号)相关要求：“一、大力推进源头替代，有效减少VOCs产生：严格落实国家和地方产品VOCs含量限值标准；大力推进低</p>			

<p>(无)VOCs含量原辅材料替代；二、全面落实标准要求，强化无组织排放控制：2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求；三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率：按照“应收尽收”的原则提升废气收集率；四、深化园区和集群整治，促进产业绿色发展。”</p>
<p>本项目主要从事科研教学活动。实验室产生的少量VOCs收集后经“活性炭吸附”处理后达标排放。因此，本项目建设符合《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2020〕33号）的要求。</p>
<p>4、《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》（粤环函〔2021〕27号）相符合性分析</p>
<p>《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》（粤环函〔2021〕27号）文中提出：</p>
<p>（1）实验室危险废物产生单位首先应根据循环、减量、再利用的原则减少危险废物的产生量，最大限度地减少实验室危险废物的产生。</p>
<p>本项目主要产生废活性炭、废试剂瓶等危险废物，拟设置专用容器用于贮存危险废物，由建设单位统一收集后及时交由有危险废物处理资质的单位处理。本项目实施后对固体废物的处置将本着减量化、资源化、无害化的原则，进行妥善处理。</p>
<p>（2）实验室危险废物产生单位应建立、健全危险废物管理制度，包括污染环境防治责任制度和危险废物管理岗位人员责任制度，并将制度公告于本单位显著位置。</p>
<p>本项目拟按照技术指南要求制定危险废物管理制度，并张贴在实验室门口处。</p>
<p>（3）废空容器统一用纸箱包装，并根据废空容器的容积选择不同规格的纸箱包装，并在箱体上标明废物名称、危险特性、产生源等信息。液体危险废物一般应使用相同规格的25L小口袋内盖料桶存放，并在容器上贴上标签。无法装入常用容器的危险废物可用防漏容器等盛装。</p>

	<p>本项目危险废物日常统一用纸箱包装暂存在实验室内，废液用专用废液桶存放，由建设单位统一收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>（4）贮存设施应满足防扬散、防流失、防渗漏要求；贮存设施地面须作硬化处理，场所应有雨棚、围堰或围墙。危险废物贮存场所收集渗滤液及贮存场所清理出的泄漏物一律按危险废物管理。</p> <p>本项目实验室地面采用水泥硬底化，铺设防渗防腐材料，并加强实验室管理，做好防风防雨措施。</p> <p>综上所述，本项目符合《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》（粤环函〔2021〕27号）相关要求。</p>
--	--

5、《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》（粤环函〔2023〕45号）相符合性分析

《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》（粤环函〔2023〕45号）提出涉VOCs原辅材料生产使用的工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂VOCs含量限值标准；依法查处生产、销售VOCs含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究责任。

本项目属于普通教育行业，主要从事科研教学活动，不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料。本项目实验室产生的少量VOCs收集后经“活性炭吸附”处理后达标排放，符合该方案相关工作要求。

二、建设项目建设工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>广州贝赛思学校项目位于广州市海珠区琶洲街道新港东路南侧，地处广州人工智能与数字经济试验区的核心地带，也是著名的广州琶洲中央商务区的核心区域。学校占地面积为23319平方米，总建筑面积为74137.86平方米，建设有报告厅、图书馆、黑匣子剧场、游泳馆、体育馆、田径场、天文台、实验教室、美术教室、音乐教室、食堂等高标准教学与生活空间。</p> <p>学校的建成将有利提升琶洲地区的公共服务设施品质，强化优质教育品牌的传播力和影响力，为区域内构建一流的国际教育环境贡献力量。同时，也将有力推动广州人工智能与数字经济试验区实现产人城深度融合，助力区域实现高质量发展。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021版），本项目属于“五十、社会事业与服务业—110 学校、福利院、养老院—新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校”，本项目需编制环境影响报告表。</p> <p>本项目已于2025年2月开工，本次环评为补报环评。</p> <p>2、厂区平面布置</p> <p>本项目位于海珠区新港东路南侧地块。本项目地块内自东北至西南分别为幼儿园、行政楼、教学楼、生活配套用房等主要建筑。</p> <p>项目总平面布置图见附图2。主要实验室分布图见附图4。</p> <p>3、项目组成</p> <p>根据《广东省企业投资项目备案证》（附件1），本项目位于广州市海珠区琶洲街道琶洲中二区 AH041213 地块，项目总投资 115400 万元，其中环保投资 200 万元，本项目规划总用地面积为 34084.37m²，其中可建设用地面积 23319m²，建筑面积为 74137.86m²。</p> <p>本项目建设内容包括幼儿园(4F)、行政楼(5F)、教学楼(5F)、生活配套用房(20F)以及基础配套设施、环保设施工程，其中地下室位于#1 栋。</p> <p>本项目工程组成见表 2-1；经济技术指标见表 2-2。</p>
------	--

表 2-1 本项目工程组成表

工程类别	工程名称	建设规模	工程内容
主体工程	幼儿园	命名#2栋，4层建筑，建筑面积4272.03m ² ，占地面积1348.34m ² ，建筑高度为23.3m	包括架空层、14个室内活动空间、图书馆、园长室、财务室、休息室、会议室等。
	行政楼	5层建筑，建筑面积56648.1m ²	建筑高度为23.45m。 1~2层食堂； 3~5层为领导办公室、洽谈室、会议室、档案室、文印室、开放办公区等。
	教学楼		建筑高度为23.65m。 包括招生中心、活动室、普通教室、图书馆、党建室、音乐教室、美术教师、报告厅； 其中4~5层含9间理化生实验室。
	生活配套用房	20层建筑，建筑面积16138.42m ² ，建筑高度为79.6m	首层为卫生保健室、广播室、门厅； 2~20层为学生宿舍。
辅助工程	游泳池	6泳道，25m	半地下室游泳馆
	垃圾房	3处垃圾房；9个垃圾分类收集点	生活配套用房首层西北侧设置垃圾房； 半地下室设置行政楼垃圾房；厨房设置干垃圾房、湿垃圾房；室外设置9个垃圾分类收集点。
公用工程	给水工程	市政供水。	
	排水工程	采用雨污分流制。雨水直接排入市政雨污水管网； 本项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油隔渣池处理、实验室废水经自建污水处理设施（“酸碱中和+混凝沉淀”）处理后排入市政污水管网，进入沥滘净水厂进一步处理	
	供电工程	市政供电，设1台800kW备用发电机。	
	供气、供热工程	项目内不设锅炉；使用天然气作食堂生活用气。	
环保工程	废水治理	本项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油隔渣池处理、实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理后排入市政污水管网，进入沥滘净水厂进一步处理。	
	废气治理	厨房油烟：静电油烟净化装置处理，由内置烟管引至屋面排放； 实验室废气：活性炭处理，由引至屋面排放。 备用发电机废气：由管道引至屋面排放。	
	噪声治理	合理布局噪声源，并采取有效的消声、隔声、减振措施。	

	固废治理	生活垃圾交由环卫部门清运处理，餐厨垃圾和废油脂交由餐饮垃圾和废弃食用油脂收运处置单位处理；危险废物交有资质单位处理。
--	------	--

表2-2 项目经济技术指标表

序号	项目	单位	建筑面积
一	总建筑面积	m ²	74137.86
1	计容建筑面积	m ²	55965.00
2	非计容建筑面积	m ²	18172.86
二	主要建筑面积		
1	幼儿园	m ²	4125.58
2	教学楼、行政楼	m ²	44894.19
3	地下室	m ²	25118.09

表2-3 环保投资明细表

序号	类别	金额(万元)
1	环保投资	200
2	其中：废气治理环保投资	80
3	废水治理环保投资	45
4	噪声治理环保投资	20
5	绿化及生态环保投资	45
6	其他环保投资（固废治理）	10

4、办学规模及学制

本项目共有教职工及学生 2150 人。每年教学时间按 200 天计，每天 8 小时。

表2-4 班级设置及学生人数

所在建筑物	班级部别	班级	班数	每班人数	班级总人数
1#栋教学楼	小学	G1	3	45	135
		G2	3	45	135
		G3	3	45	135
		G4	3	45	135
		G5	3	45	135
		G6	3	45	135
	初中	G7	4	50	200
		G8	4	50	200
		G9	4	50	200
	高中	G10	2	50	100
		G11	2	50	100
		G12	2	50	100
2#栋幼儿园	小班		3	30	90
	中班		3	30	90
	大班		3	30	90
合计					1980

5、实验室设置情况

表2-5 实验室设置情况一览表

实验室类型	所在位置	建筑面积 (m ²)	每层数量/间	用途
物理实验室	教学楼4层	160	2	简单的力学、声、电、光、热等定律和原理验证实验
	教学楼5层	80	1	
生物实验室	教学楼4层	160	2	简单的生物解剖、DNA提取、显微镜观察动植物标本、光合作用的探究实验等认识生命运动本质和规律的实验
化学实验室	教学楼5层	240	3	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。

6、主要设备情况

本项目主要生产设备见表 2-6。

表 2-6 项目主要生产及辅助设备一览表

序号	设备、仪器名称	型号/规格	数量	用途	设置位置
1	烧杯	1000mL/500mL/250mL/100mL/50mL	200个	用于量取和加热液体	化学准备室（教学楼5层）
2	锥形瓶	1000mL/500mL/250mL/150mL/100mL/50mL	220个	用于混合、储存和加热液体	
3	量筒	250mL/100mL/50mL/25mL/10mL/5mL	300个	准确量取液体	
4	广口试剂瓶	125mL/250mL/500mL	150个	贮存溶液	
5	棕色滴瓶(配有滴管和橡胶头)	125mL/60mL/30mL	150个	用于存放少量液体	
6	陶瓷坩埚	100mL/50mL/30mL/20mL	140个	用于固体加热	
7	塑料量杯	500mL/250mL/100mL	90个	准确量取液体	
8	容量瓶	1000mL/500mL/250mL/100mL/50mL	250个	配制溶液	
9	圆底玻璃试管	100mL/70mL/44mL/33mL/20mL/5mL	600个	加热液体	
10	试管架	20孔	16个	用于摆放和收纳试管	

11	试管刷	S、M、L	60个	清洗玻璃容器
12	试管夹	长度30	20个	固定试管以加热
13	玻璃刻度吸管(配套蓝色吸球)	10mL/5mL	70个	准确量取液体
14	陶瓷蒸发皿	35mL/50mL/75mL/100mL	72个	加热液体
15	酸式滴定管、碱式滴定管	50mL	30个	用于酸碱滴定
16	酒精温度计	0-200°C	30个	测量温度
17	蒸馏装置	250mL	14个	用于蒸馏实验
18	不锈钢药勺	22cm	20个	用于称取药品
19	分液漏斗	500mL/250mL	32个	不同液体的分离
20	陶瓷布氏漏斗	直径10cm、8cm	32个	用来使用真空或负压力抽吸进行过滤
21	过滤漏斗	直径60mm、90mm、120mm	45个	固液分离
22	实验服	160、S、M、L、XL、XXL、XXXL	210套	用于实验防护
22	手套	S、M、L	30个	用于实验防护
23	直头大小镊子	长25、14cm镊子	60个	用于夹取固体
24	燃烧匙	长22.5cm	20个	盛放可燃性药品作燃烧实验
25	洗瓶	250mL	20个	储存蒸馏水
26	分析天平	充电款千分位1000克精度0.001克	2个	精确量取固液体
27	酒精灯	250mL	10个	用于加热固液体
28	电子天平	0-1kg	12个	用于称量实验
29	淋浴立式洗眼器	定制	2个	用于实验紧急突发情况
30	通风橱	定制	2个	排气通风、保护人员和维持实验室安全
31	水浴锅	620*300*120	2个	水浴加热
32	紫外分光光度计	测量波长范围190nm-1100nm	1个	测量溶液吸光度
33	消防沙/二氧化碳灭火器/灭火毯/消防口罩等灭火器材	/	4套	用于消防安全

	34	Vernier pH计	/	6个	测量pH值	
	35	Vernier 温度计	/	8个	pH测量温度	
	36	工具箱	/	1个	用于物理器材拆卸	
	37	铁架台、烧瓶夹和十字夹等	高60cm	20套	用于滴定	
	38	电火花打点计时器	/	13个	用于测定物体运动速度	
	39	不锈钢米尺、木制米尺、T-形尺和皮尺等测量工具	/	80套	用于测量	
	40	单钩砝码	10g/20g/50g/100g/200g/500g	48个	用于运动实验	
	41	钢珠	20mm、40mm	100个	用于轨道实验	
	42	指南针	S、M、L	60个	用于磁实验	
	43	镍合金线、铜线、铁线	0.5mm	6卷	用于电路连接	
	44	摩擦滑块教学器材	2孔和4孔	8套	用于摩擦力实验	
	45	条形盒测力计	2.5N、5N、10N、20N	80个	用于测量摩擦力、重力和浮力	
	46	单双离心轨道	/	20个	用于离心力的教具	
	47	中学线路板	/	13个	学生连接电路教学	
	48	楞次定律管		10个	楞次定律实验	
	49	范氏起电机		2个	演示实验	
	50	数字万用表	800V	15个	测量电流、电压、电阻	
	51	电压表、电流表、灵敏电流计	/	30套	测量电路中电压、电流	
	52	原副线圈	/	30个	用于磁实验	
	53	电阻箱	/	10个	改变电阻大小	
	54	干涉衍射光栅单双缝实验器材	/	8个	使用光的衍射	
	55	滑轮组	/	20个	力实验	
	56	物理光学实验器材光具	/	8个	用于小孔成像实验	

物理准备室（教学楼4层）

	座				
57	DC电源	0-15V, 0-3A	15个	提供电流和电压	生物准备室（教学楼4层）
58	条形磁铁、U形磁铁	/	30个	用于磁学相关内容实验	
59	薄片验电器	/	15个	检验是否有微小电流	
60	等电离子球	/	1个	作为电学教具	
61	Vernier运动轨道套装	/	9个	用于牛顿第一、第二定律	
62	Vernier光门	/	8个	测量速度	
63	Vernier 磁场强度探头	/	8个	测量磁场强度	
64	Vernier速度与加速度探头	/	8个	测量加速度和速度	
65	Vernier 电流探头	/	2个	测量电流	
66	Vernier电压探头	/	2个	测量电压	
67	Vernier CO ₂ 气压探头	/	4个	测量CO ₂ 的气体压力	
68	Vernier 声音强度探头	/	4个	测量物体声音强度	
69	Vernier电导率探头	/	4个	测量溶液电导率	
70	烧杯、锥形瓶、容量瓶、广口瓶、量筒等玻璃容器	/	200个	贮存、配制溶液	
71	解剖盘	/	22个	用于解剖实验	生物准备室（教学楼4层）
72	解剖套装	/	16个	解剖刀、解剖剪等用于解剖动植物实验	
73	头骨模型	/	1个	生物教学教具	
74	心脏模型	/	5个	生物教学教具	
75	DNA模型	/	1个	生物教学教具	
76	细胞膜模型	/	1个	生物教学教具	
77	细菌模型	/	1个	生物教学教具	
78	载玻片、盖玻片等	/	10盒	用于制作生物标本	
79	培养皿	/	10盒	用于培养细菌	
80	涂布器	/	10盒	用于细菌接种	

81	线粒体和叶 粒体对比模 型	/	6个	生物教学教具	
82	人体骨骼模 型	/	1个	生物教学教具	
83	显微镜	/	12个	观察动植物细胞	
84	磁力搅拌器	/	12个	搅拌溶液,使其溶解	
85	恒温培养箱	/	2个	种子培养	
86	冰箱	240L	1个	贮存样品	
87	恒温水浴锅	8孔	2个	水浴加热	
88	备用发电机	800kW	1台	备用发电	教学楼半 地下室

7、主要原辅材料

(1) 主要原辅材料用量

本项目主要原辅材料及年用量见表 2-7。

表 2-7 项目主要原辅材料一览表

化学试剂种类	包装规格	年用量	最大贮存量	贮存位置	所在建筑
NaOH(浓度 0.5mol/L)	130ml/瓶	250mL	130mL	5层化学准备 室	1#教学楼
CaCO ₃	130g/瓶	250g	130g		
食醋	100mL/瓶	500mL	300mL		
Mg	50g/瓶	100g	50g		
Fe	50g/瓶	100g	50g		
CuSO ₄	130mL/瓶	250mL	130mL		
BaCl ₂	80g/瓶	150g	80g		
Na ₂ SO ₄	80g/瓶	150g	80g		
H ₂ SO ₄ (80%)	130mL/瓶	250mL	130mL		
KMnO ₄	130g/瓶	250g	130g		
H ₂ O ₂ (质量分数 3%)	130g/瓶	250g	130g		
MnO ₂ 催化剂	30g/瓶	50g	30g		
酒精	2000mL/瓶	4000m L	2000mL		
盐酸 (50%)	130mL	250mL	130mL		
柴油	500L/桶	/	500L	地下室	
PAC	500g/瓶	500g	500g	地下室	
次氯酸钠	50g/瓶	500g	500g	地下室	

(2) 主要原辅材料理化性质

序号	名称	理化性质
1	盐酸	HCl, 盐酸是氯化氢的水溶液, 纯的浓盐酸是无色液体, 通常浓盐酸约含37% HCl, 密度约为1.19g/cm ³ , 易挥发且有氯化氢刺激气味。

		逸出的氯化氢在潮湿空气中会形成白色酸雾。盐酸是强酸，具有酸的通性，可使石蕊、甲基橙变红，可与比氢活动的金属发生置换反应，生成氢气。
2	氢氧化钠	NaOH，为白色结晶性粉末，密度：2.130g/cm ³ ，熔点：318.4°C(591K)，沸点：1390°C(1663K)，氢氧化钠对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用，溶解或浓溶液稀释时会放出热量；与无机酸发生中和反应也能产生大量热，生成相应的盐类；与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。
3	碳酸钙	外观和颜色：碳酸钙通常为白色晶体或粉末，无味、无臭。密度：约为2.7至2.9g/cm ³ 。溶解性：基本上不溶于水，但在含有铵盐或三氧化二铁的水中可以溶解，不溶于醇。熔点：1339°C，但在825-896.6°C时已分解。 碳酸钙与酸反应产生二氧化碳气体；与稀醋酸、稀盐酸、稀硝酸等反应，生成水和相应的钙盐（如氯化钙），同时放出二氧化碳。
4	食醋	食醋的主要成分是乙酸（CH ₃ COOH），乙酸在常温常压下为无色有刺激性气味的液体，易溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳。
5	镁	外观和颜色：镁是一种银白色有金属光泽的轻质金属；密度：镁的密度约为1.74 g/cm ³ ，约为水的1.74倍；熔点和沸点：镁的熔点为648°C（或650°C），沸点为1107°C。 镁是一种活泼的金属元素，容易失去其最外层的两个电子，形成+2价的镁离子（Mg ²⁺ ），表现出较强的还原性。
6	铁	颜色和外观：纯铁具有银白色金属光泽。密度：铁的密度为7.86g/cm ³ 。熔点和沸点：铁的熔点为1535°C，沸点为2750°C。延展性：铁具有良好的延展性，可以拉伸成细丝或打成薄片。导电性和导热性：铁是一种良好的导体，具有较好的导电和导热性能。
7	硫酸铜	硫酸铜的化学式为CuSO ₄ ，外观为白色或灰白色粉末，俗名胆矾、石胆、胆子矾、蓝矾。其水溶液呈弱酸性，显蓝色。硫酸铜在从水溶液中结晶时会生成蓝色的五水硫酸铜（CuSO ₄ ·5H ₂ O），又称胆矾。硫酸铜溶于水，微溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、丙酮和乙醚。
8	氯化钡	化学式为BaCl ₂ ，外观：白色结晶或粒状粉末，味苦咸，微有吸湿性。熔点：963°C。沸点：1560°C。密度：相对密度3.86，密度3.856 g/mL at 25°C。溶解性：易溶于水，溶于甲醇，不溶于乙醇、乙酸乙酯和丙酮。吸湿性：易吸湿，在100°C时失去结晶水，但放置在湿空气中又重新吸收二分子结晶水。氯化钡是实验室常用的分析试剂，主要用于沉淀硫酸盐，产生难溶的硫酸钡沉淀。
9	硫酸钠	化学式为Na ₂ SO ₄ ，硫酸钠呈白色粉末状，无臭，具有吸湿性。其熔点为884°C，沸点为1700°C，密度为2.68 g/mL。在水中溶解度较高，20°C时溶解度为1 M。 硫酸钠易溶于水，水溶液大多为中性。暴露于空气中会吸水生成十水合硫酸钠（芒硝），呈偏碱性。硫酸钠是稳定的化合物，不溶于强酸、铝、镁等物质。
10	硫酸	硫酸是一种无机化合物，化学式是H ₂ SO ₄ ，是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，10.36°C时结晶。通常使用的是它的

		各种不同浓度的水溶液，沸点338°C，相对密度1.84。
11	高锰酸钾	化学式为KMnO ₄ ，是一种带有紫色色调的结晶物质，具有蓝色金属光泽，无臭。它的密度为1.01g/mL（25°C），熔点为240°C。高锰酸钾溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮和硫酸。在水中的溶解度为6.4g/100mL（20°C）。 高锰酸钾在加热时会分解成MnO ₂ 并释放氧气，与硫酸接触时会爆炸。
12	双氧水 (质量 分数3%)	双氧水易溶于水，可以与水互溶，形成无色透明液体。此外，双氧水还溶于乙醇和乙醚，但不溶于石油醚和苯。双氧水在暗处较稳定，但在受热、光照或遇到某些杂质时容易分解为氧气和水。双氧水具有很强的氧化性，常作为强氧化剂使用。
13	二氧化 锰催化 剂	二氧化锰是一种强氧化剂，能够在酸性介质中将许多有机和无机化合物氧化。密度：5.026 g/cm ³ 。熔点：535°C。晶体结构：二氧化锰的结构相对简单，表现出无定形的状态，多晶型物中的二氧化锰可以在氧化锰八面体之间的隧道或通道中并入多种原子（以及水分子）。
14	柴油	有色透明液体，柴油是轻质石油产品，复杂烃类（碳原子数约10~22）混合物。为柴油机燃料。
15	次氯酸 钠	化学式为NaClO（常用写法）或NaOCl（电子式写法），是一种常见且应用广泛的次氯酸盐，易溶于水。由于在酸性环境下具有强氧化性，因此被普遍用于洗涤产品中漂白剂或消毒剂的生产（84消毒液的主要成分即为次氯酸钠），还可用于污水处理（净化）、杀菌和染织等领域。
16	PAC	聚合氯化铝(PAC)，简称聚铝，是介于AlC ₁₃ 和Al(OH) ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为(Al ₂ (OH) _n C _{16-n}) _m ，其中m代表聚合程度，n表示聚合氯化铝产品的中性程度，n=1~5为具有Keggin结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除有毒物及重金属离子，性状稳定，常作为新型净水材料、混凝剂，被广泛应用于饮用水、工业废水和城市污水的净化处理中。

8、公用工程

（1）给水

本项目用水为生活用水、食堂用水、清洗用水，用水量为68071m³/a，由市政管网供给。

（2）排水

本项目排水采用雨、污分流制，雨水进入校区雨水管网后排到市政雨水管网；生活污水采用三级化粪池预处理、食堂含油废水采用隔油隔渣池预处理、实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理达标后接驳市政污水管网，进入沥滘净水厂处理进一步处理。

表2-8 本项目用排水量一览表

用水情形	用水定额	用量m ³ /a	排水定额	排水量m ³ /a
食堂用水	25L/ (每人每次)	30000	用水量的90%	27000
生活用水	17m ³ / (人·a)	36550	用水量的90%	32895
游泳馆用水	/	21325	/	6217.5
实验室用水	15L/学生·d; 0.5L/m ² .次	446	/	397.4
总用水	/	68071	/	61259.9

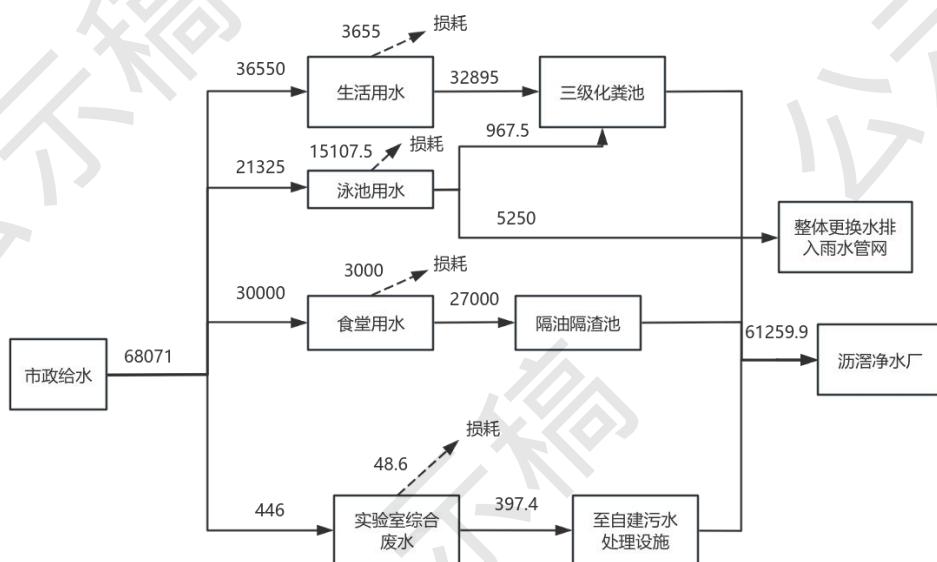


图 2-1 水平衡图 (单位: m³/a)

(3) 供电

本项目用电主要来自市政供电，用于实验设备动力供应及照明。

本项目另设1台800kW备用柴油发电机，以作备用电源。

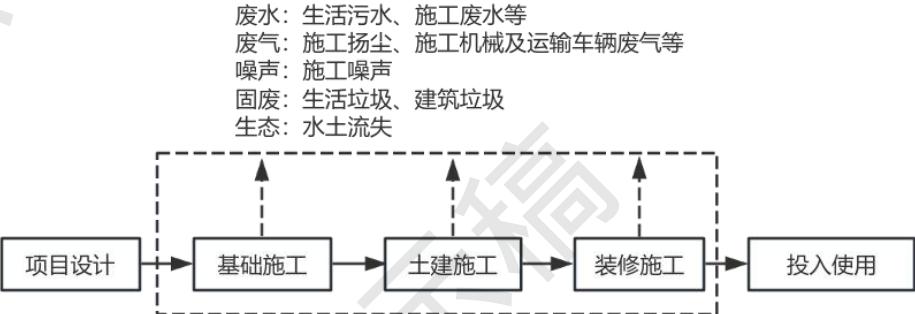
(4) 供热、供气

本项目不设锅炉。

9、项目四至情况

本项目位于琶洲中二区 AH041213 地块，现状为空地。

本项目西侧距 40m 为六中珠江中学（万胜围校区）和距 35m 为江山国际；北侧距 21m 为琶洲丽舍；东侧隔路 18m 为杨青村；南侧隔路 15m 为蓝色康园幼儿园。

工艺流程和产排污环节	<p>一、施工期</p> <p>本项目施工周期为 17 个月，高峰期人数达 100 人。</p> <p>施工期主要污染物包括：</p> <p>废气：施工扬尘、施工机械及运输车辆废气、装修废气等。</p> <p>废水：施工人员生活污水、施工废水等。</p> <p>噪声：施工噪声。</p> <p>固体废物：施工人员生活垃圾、建筑垃圾、装修垃圾（废油漆桶、废油漆等危废）及时交由有资质的单位拉运清走等。</p> <p>生态：水土流失。</p>  <p style="text-align: center;">图2-2 施工期工艺流程和产排污环节图</p> <p>二、营运期</p> <p>本项目实验室涉及的实验类型如下：</p> <p>物理实验：力学、声、电、光、热等定律和原理验证实验。</p> <p>生物实验：猪心解剖、青蛙解剖、罗非鱼解剖、鸽子解剖、α-淀粉酶实验、草莓 DNA 提取、显微镜观察动植物标本、蚯蚓解剖、植物雄蕊雌蕊结构的观察、小白鼠解剖、光合作用的探究实验、植物细胞的质壁分离和复原实验、种子萌发实验、微生物的培养与观察实验等。</p> <p>化学实验：试剂的燃烧、置换、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、碳酸钙与乙酸反应；2、盐酸和氢氧化钠反应，酸碱中和；3、镁条燃烧；4、铁的燃烧 5、铁和硫酸铜置换反应；6、金属与酸的反应，制取氢气；7、高锰酸钾制取氧气反应；8、过氧化氢制取氧气等。</p> <p>本项目运营后，主要是教学科研活动，主要污染物如下：</p>
------------	--

	<p>废气：实验室废气（有机废气、硫酸雾、氯化氢等）、发电机尾气、食堂油烟、机动车尾气。</p> <p>废水：生活污水、食堂含油污水、实验室废水。</p> <p>噪声：设备噪声、交通噪声。</p> <p>固体废物：生活垃圾、实验室废物、实验室废液、医疗废物等。</p> <p>本项目的生产过程的主要产污环节如下。</p>				
表2-9 本项目主要产污环节一览表					
类型	产生工序	污染物	处理措施	排放去向	
废气	实验室	VOCs、氯化氢、硫酸雾	活性炭吸附装置	DA001	
	食堂	油烟	静电油烟净化装置	DA002	
	备用发电机	SO ₂ 、烟尘、NO _x	/	DA003	
	汽车尾气	CO、HC、NOx	自然扩散、植物吸附	/	
	污水处理设施	臭气浓度	减少污泥滞留、及时清淤	/	
	垃圾收集点	臭气浓度	定期交环卫部门处理	/	
废水	生活污水（淋浴废水）	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	三级化粪池	沥滘净水厂	
	食堂含油污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油、LAS	隔油隔渣池		
	实验清洗废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	酸碱中和+混凝沉淀		
噪声	教学、大型运动会、广播	噪声	减振、隔声		
	实验设备、风机、水泵				
	机动车				
固废	废气处理	废活性炭	集中收集交由有危险废物处理资质单位处理		
	废水处理	废水处理设施污泥			
	办公、教学、老师及学生生活垃圾	废纸等	集中收集后交由环卫部门处理		
	食堂	废油脂	集中收集交由有废油脂处理资质单位处理		
		餐厨垃圾			
	实验室	废实验试剂瓶、实验废液	集中收集后交由有危险废物处理资质单位处理		
	医务室	医疗废物	集中收集交由有资质单位处理		

与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，现状为空地，不涉及与项目有关的原有环境污染问题。</p>
----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、环境空气质量现状						
	(1) 项目所在区域达标判定						
本项目位于广州市海珠区，根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府〔2013〕17号文），本项目大气环境质量评价区域属二类区，故环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准。							
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“常规污染物引用国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等”。为了解项目周围环境空气质量现状，本报告引用广州市生态环境局官网环境公报专栏公布的《2024广州市生态环境状况公报》中海珠区全年的空气质量现状监测数据，监测结果见下表。							
表 3-1 2024年海珠区域空气质量现状评价表							
所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况	
海珠区	SO ₂	年平均质量浓度	5μg/m ³	60μg/m ³	8.33%	达标	
	NO ₂	年平均质量浓度	29μg/m ³	40μg/m ³	72.5%	达标	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	40μg/m ³	70μg/m ³	57.14%	达标	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	23μg/m ³	35μg/m ³	65.71%	达标	
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5%	达标	
	O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	158μg/m ³	160μg/m ³	98.75%	达标	
由表3-1统计结果可知，SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 平均浓度分别为5μg/m ³ 、29μg/m ³ 、40μg/m ³ 、23μg/m ³ ，CO第95百分位数日平均浓度为0.9mg/m ³ ，臭氧第90百分位数日最大8小时平均浓度为158μg/m ³ 。各因子均达到了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）二级标准，全区达标天数为328天，达标天数比例为89.9%。项目所在区域为环境空气质量达标区。							
2、地表水环境质量现状							
本项目废水经预处理达标后通过市政污水管网排入沥滘净水厂处理，污							

水处理厂尾水最终汇入珠江广州河段后航道。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）及《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号）的划分，珠江广州河段后航道广州景观用水区（沙洛-黄埔港）水质目标为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。

根据《2024 广州市生态环境状况公报》，珠江广州河段后航道水质状况如下图：

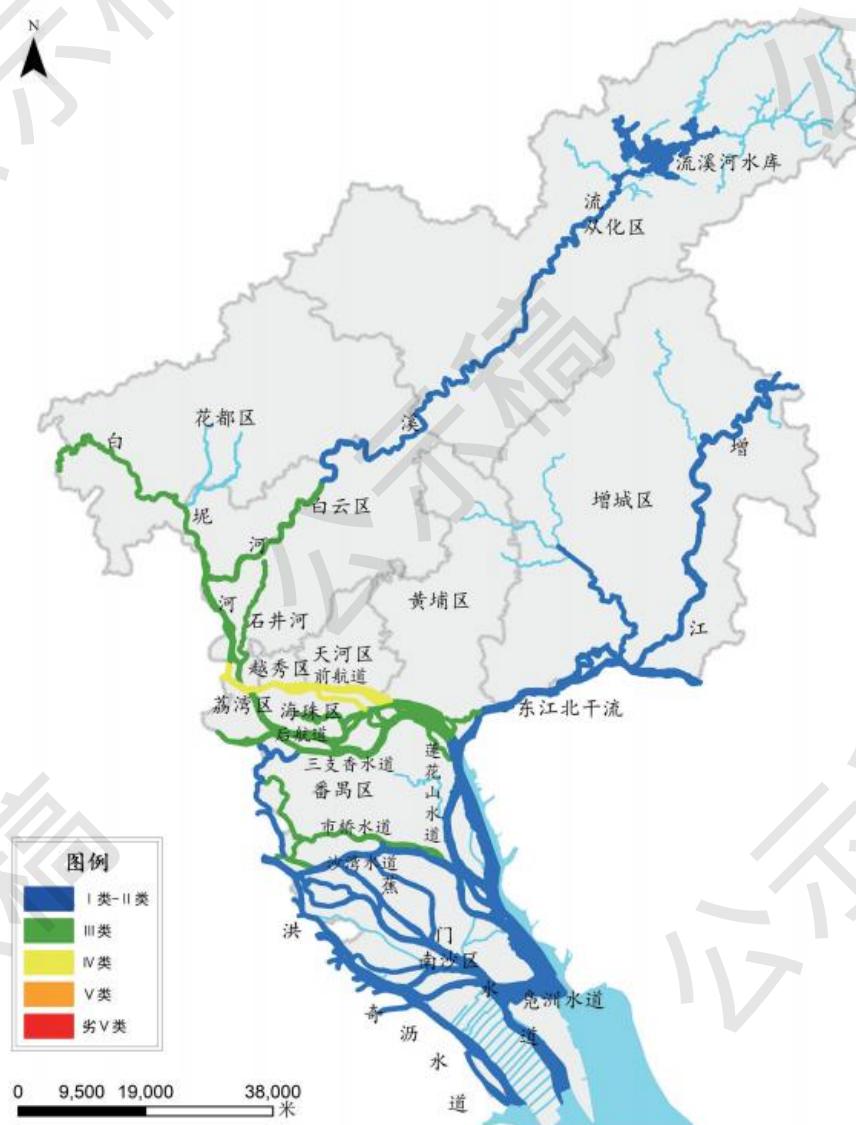


图20 2024年广州市水环境质量状况

图3-1 2024年广州市水环境质量状况

由图 3-1 可知，珠江广州河段后航道水质为 III 类，因此本项目所在区

域地表水属于达标区。

3、声环境质量现状

根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号），本项目所在区域声功能区属2类区，与新港东路、广州环城高速距离大于30m，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

本项目周边50m范围内存在6个声环境保护目标（附图17），分别为北侧的琶洲丽舍；东侧的杨青村、军产房；南侧的蓝色康园幼儿园；西侧的江山国际、六中珠江学校（万胜围校区）。为更好了解项目所在区域声环境质量现状，本评价委托广东华清生态环境有限公司于2025年4月14日对项目厂界及周边代表性声环境保护目标进行声环境质量现状监测。

监测点位见附图17，监测报告见附件3。

表3-2 噪声现状监测结果 单位dB (A)

环境保护目标	监测结果		标准限值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 南侧厂界点位 (113°22'55.32443",23°5'44.75867")	55	54	60	50	达标	不达标
N2 西面厂界点位 (113°22'56.89353",23°5'50.16117")	52	44	60	50	达标	达标
N3 北面厂界点位 (113°23'0.81384",23°5'53.22211")	50	45	60	50	达标	达标
N4 东面厂界点位 (113°23'0.82350",23°5'50.85640")	53	48	60	50	达标	达标
N5 蓝色康园幼儿园 (113°22'56.45418",23°5'43.98136")	54	47	60	50	达标	达标
N6 江山国际2层 (113°22'55.63825",23°5'48.41344")	49	49	60	50	达标	达标
N7 江山国际8层	52	52	60	50	达标	不达标
N8 江山国际15层	55	56	60	50	达标	不达标
N9 六中珠江中学（万胜围校区） (113°22'56.98043",23°5'52.19858")	53	50	60	50	达标	达标
N10 杨青村 (113°23'0.01240",23°5'47.90168")	52	48	60	50	达标	达标
N11 军产房 (113°22'59.25441",23°5'45.80151")	54	52	60	50	达标	不达标

	<p>根据现状监测结果可知，部分点位夜间噪声监测不达标，现状噪声超标原因主要受周边交通影响。N1 点位夜间超标 4dB（A）主要原因为项目南侧 30 米存在一条石基路，夜间道路车辆来往较多，基本为小型车辆，偶尔有货车、公交车经过；N7~N8、N11 点位为本项目敏感目标：江山国际中高层、军产房，夜间分别超标 2dB（A）、6dB（A）及 2dB（A），这主要是受石基路交通噪声及周边社会生活噪声影响。</p> <h4>4、生态环境质量现状</h4> <p>本项目用地范围内无生态环境保护目标，不涉及风景名胜区、自然保护区，可不进行生态现状调查。</p> <h4>5、电磁辐射环境质量现状</h4> <p>本项目不属于“新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目”，无需进行电磁辐射现状监测与评价。</p> <h4>6、土壤、地下水环境质量现状</h4> <p>本项目范围内有可能涉及污染的单元地面（实验室、危废房、废水处理设施等）均做硬化防渗处理，污染物不会因直接与地表接触而发生渗漏地表而造成对土壤及地下水产生不利的影响，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，原则上不开展土壤、地下水环境现状调查，即项目无需进行土壤、地下水环境质量现状监测。</p>																																												
环境保护目标	<h4>1、环境空气保护目标</h4> <p>根据现场踏勘，项目场界外扩 500m 矩形范围内的主要大气环境保护目标详见表 3-3 及附图 17。</p> <p style="text-align: center;">表3-3 项目周边500m范围内大气环境保护目标</p>																																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标/m</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对边界距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>雅郡花园</td> <td>-137</td> <td>-224</td> <td>住宅</td> <td>约6300人</td> <td rowspan="4">环境空气二类区</td> <td>西南</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>蓝色康园幼儿园</td> <td>-60</td> <td>-106</td> <td>幼儿园</td> <td>约300人</td> <td>南</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>海珠区第三实验小学</td> <td>-188</td> <td>-47</td> <td>学校</td> <td>约600人</td> <td>西南</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>会展世界城</td> <td>188</td> <td>42</td> <td>住宅</td> <td>约2500人</td> <td>西北</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对边界距离/m	X	Y	1	雅郡花园	-137	-224	住宅	约6300人	环境空气二类区	西南	52	2	蓝色康园幼儿园	-60	-106	幼儿园	约300人	南	15	3	海珠区第三实验小学	-188	-47	学校	约600人	西南	56	4	会展世界城	188	42	住宅	约2500人	西北	150
				序号	名称						坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对边界距离/m																												
		X	Y																																										
		1	雅郡花园	-137	-224	住宅	约6300人	环境空气二类区	西南	52																																			
2	蓝色康园幼儿园	-60	-106	幼儿园	约300人	南	15																																						
3	海珠区第三实验小学	-188	-47	学校	约600人	西南	56																																						
4	会展世界城	188	42	住宅	约2500人	西北	150																																						

5	江山国际	-59	14	住宅	约3500人		西	17
6	六中珠江中学 (万胜围校区)	-36	99	学校	约1200人		西	19
7	琶洲丽舍	105	170	住宅	约2000人		东北	30
8	杨青村	70	10	住宅	约1000人		东	24
9	军产房	41	-74	住宅	约100人		东	4
10	东围新村	218	355	住宅	约2200人		东北	234
11	古港花园	219	-408	住宅	约1500人		东南	401
12	新海燕实验幼 儿园	245	196	幼儿园	约100人		东北	126
13	新南洋幼儿园	-83	-131	幼儿园	约200人		西南	112

注：以广州贝赛思项目所在位置中心点（113°22'58.165", 23°5'48.691"）为原点。

2、地下水环境保护目标

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

3、声环境保护目标

本项目场界外50m范围内存在6个声环境保护目标分别为北侧的琶洲丽舍；东侧的杨青村、军产房；南侧的蓝色康园幼儿园；西侧的江山国际、六中珠江学校（万胜围校区）。

表3-4 项目周边50m范围内声环境保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内 容	环境功 能区	相对 厂址 方位	相对边 界距离 /m
		X	Y					
1	蓝色康园幼 儿园	-60	-106	二类	幼 儿 园	约300人		南 15
2	江山国际	-59	14		住 宅	约3500人		西 17
3	六中珠江中学 (万 胜围校区)	-36	99		学 校	约1200人		西 19
4	琶洲丽舍	105	170		住 宅	约2000人		东北 30
5	杨青村	70	10		住 宅	约1000人		东 24
6	军产房	41	-74		住 宅	约100人		东 4

注：以广州贝赛思项目所在位置中心点（113°22'58.165", 23°5'48.691"）为原点。

4、生态环境保护目标

本项目不涉及生态环境保护目标。

污染物 排放控制标准	1、水污染物排放标准																							
	<p>项目所在区域已铺设市政污水管网，施工期施工生活污水经三级化粪池处理后排入市政管网，生活污水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准；混凝土拌、车辆及机械冲洗等施工废水经隔油沉沙池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。</p> <p>本项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油隔渣池处理、实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准排入市政污水管网，再由市政污水管网引至沥滘污水处理厂处理，详见下表 3-5。</p>																							
表3-5 项目水污染物排放限值 (单位: mg/L, pH为无量纲)																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物</th><th>pH</th><th>BOD₅</th><th>COD_{Cr}</th><th>SS</th><th>氨氮</th><th>动植物油</th><th>LAS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>广东省地方标准 《水污染物排放限 值》 (DB44/26-2001) 第 二时段三级标准</td><td>6-9</td><td>≤300</td><td>≤500</td><td>≤400</td><td>/</td><td>≤100</td><td>≤20</td></tr> </tbody> </table>									污染物	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	氨氮	动植物油	LAS	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	6-9	≤300	≤500	≤400	/	≤100	≤20
污染物	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	氨氮	动植物油	LAS																	
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	6-9	≤300	≤500	≤400	/	≤100	≤20																	
2、大气污染物排放标准																								
<p>施工期：施工场地内施工车辆、非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》(GB20891-2014) 及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020) 及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)。</p> <p>运营期：本项目运营期废弃主要为实验室废气、食堂油烟和发电机尾气。实验室废气中HCl、硫酸雾排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准要求，见表3-6；实验室有机废气以TVOC为表征，排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中TVOC最高允许浓度限值，见表3-7；厂区内的VOCs无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中“表3 厂区内VOCs无组织排放限值”要求，见表3-8。垃圾收集点臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1和表2限值，见表3-9。</p>																								

发电机尾气SO₂、NO_x和烟尘有组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准要求,见表3-6。

食堂油烟废气排放参照执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)大型标准,见表3-10。

表3-6 实验室废气酸性气体和发电机尾气排放执行标准

污染源	污染物	有组织			无组织	
		排气筒高度(m)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	监控点	浓度(mg/m ³)
实验室废气酸性气体	HCl	26	100	0.432	周界外浓度最高点	0.20
	硫酸雾	26	35	2.54		1.2
发电机尾气	SO ₂	/	500	/	/	/
	NO _x	/	120	/		
	颗粒物	/	120	/		
	林格曼黑度	/	<1级	/		

注:实验室排气筒若未能高出其周围200m半径范围的最高建筑5m以上,应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行。

表3-7 实验室有机废气排放执行标准

污染源		污染物	标准限值	标准来源
实验室废气	有组织	TVOC	最高允许浓度限值: 100mg/m ³	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)

表3-8 厂区内VOCs无组织排放限值 单位: mg/m³

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

表3-9 恶臭污染物排放执行标准

污染物	污染源	有组织		无组织	
		排气筒高度(m)	排放量(kg/h)	监控点	浓度(mg/m ³)
臭气浓度	垃圾收集点	/	/	厂界	20

3-10 食堂油烟废气排放执行标准

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度(mg/m ³)	净化设施最低去除率(%)
大型	≥6	2.0	85

3、噪声排放标准

	<p>施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声限值》(GB12523-2011),运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,具体限值见表 3-11。</p> <p style="text-align: center;">表3-11 项目厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">时期</th><th colspan="2">噪声排放限值</th></tr> <tr> <th>昼间</th><th>夜间</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>营运期</td><td>≤ 60</td><td>≤ 50</td></tr> <tr> <td>施工期</td><td>≤ 70</td><td>≤ 55</td></tr> </tbody> </table>	时期	噪声排放限值		昼间	夜间	营运期	≤ 60	≤ 50	施工期	≤ 70	≤ 55
时期	噪声排放限值											
	昼间	夜间										
营运期	≤ 60	≤ 50										
施工期	≤ 70	≤ 55										
	<p>4、固废排放标准</p> <p>施工期建筑垃圾处置执行《城市建筑垃圾管理规定》(中华人民共和国建设部令第 139 号)。</p> <p>运营期固体废弃物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《实验室废弃物存储装置技术规范》(GB/T41962-2022) (2023 年 7 月 1 日施行) 进行建设和管理要求, 同时应符合《建设项目危险废物环境影响评价指南》(生态环境部公告 2017 年第 43 号)、广东省生态环境厅《关于印发〈广东省实验室危险废物环境管理技术指南(试行)〉的通知》(粤环函〔2021〕27 号) 的要求。</p> <p>危险废物执行《国家危险废物名录》(2025 年版)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p> <p>医疗废物管理执行《医疗废物管理条例》(2011 年修正本)、《广东省医疗废物管理条例》(2007 年 7 月 1 日施行), 《广州市医疗废物管理若干规定》(2019 年 10 月 17 日广州市人民政府令第 167 号第二次修订), 其专用包装袋、容器应符合《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》(HJ421-2008)。</p>											
总量控制指标	<p>1、水污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目废水主要为生活污水(含食堂废水)以及实验室废水, 主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、LAS, 属于沥滘净水厂纳污范围。本项目污染物总量指标纳入沥滘净水厂的总量控制指标, 不再单独申请总量。</p>											

2、大气污染物排放总量控制指标

本项目 VOCs 排放量为 0.1294kg/a（无组织排放量为 0.1029kg/a；有组织排放量为 0.02646kg/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指标审核及管理暂行办法》，本项目不属于排放 VOCs 的 12 个重点行业，且 VOCs 排放量小于 300 公斤/年，故 VOCs 总量指标无需削减替代。



四、主要环境影响和保护措施

施工期 环境保护措施	<p>本项目已开工，目前土建阶段已完成，正在进行主体工程施工。施工建设阶段总工期 17 个月，施工时间较长，施工期间应采取有效的污染防治措施，减少施工期间废气、废水、噪声和固体废物等对周边环境的影响。</p> <p>一、环境空气保护措施</p> <p>1、施工扬尘</p> <p>施工现场的基础开挖、回填泥土过程，材料运输、装卸、搅拌过程，均会产生扬尘，这些工地扬尘首先直接影响施工人员的健康，其次随风吹扬传向四周，影响周边的环境空气质量。施工运输车辆在运载工程废料、回填土和散粒状建筑材料时，若在运输途中散落也会产生扬尘；出入工地的施工机械的车轮轮胎将工地的泥土粘带到城镇道路上，经来往车辆碾轧形成灰尘，也会对环境空气造成影响。</p> <p>为减少施工过程产生的扬尘对周围环境空气的影响，建议施工期采取以下防治措施：</p> <p>(1) 开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。</p> <p>(2) 施工单位应合理安排临时堆土场位置，远离周边敏感目标，并加强临时堆土场的管理，要采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜在场地内长时间堆积。</p> <p>(3) 运输车辆运输时尽可能进行必要封闭和覆盖以减少扬尘产生，并按规定配置防洒落设备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，昼间避免在繁华区、交通集中区和居民住宅区等敏感区行驶。</p> <p>(4) 设置工地围挡，并且挡板与挡板之间，挡板与地面之间应进行密封；合理设置运输车辆的出入口，并对出入口和场地内扬尘及时进行清扫，尽可能将扬尘的影响范围控制在工地边界 15m 范围内。</p>
---------------	---

	<p>(5) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。</p> <p>(6) 施工现场 100%围蔽：施工现场沿四周设置连续、密闭的围挡：围挡下方设置防溢座以防止粉尘往外逸散；围挡上方设置喷淋系统。</p> <p>(7) 工地砂土、物料 100%覆盖：工程渣土、建筑垃圾集中分类堆放，严密覆盖；弃土、弃料以及其他建筑垃圾覆盖编织布。建筑土方开挖后快回填，不能回填的及时清运。</p> <p>(8) 施工作业 100%洒水：工地围挡上方设置喷淋系统：施工现场主要道路等部位采取喷淋、洒水等扬尘污染防治措施。</p> <p>(9) 出工地车辆 100%洗净车轮车身：A、工地出入口安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆，轮胎和车身外表完全冲洗干净后方可进出工地。B、工地内车辆出入口内侧设置用混凝土浇筑的矩形洗车场设施：冲洗设施按要求配套排水、泥浆沉淀设施；现场机具、设备、车辆冲洗用水设立循环用水装置，并安排专人管理。C、配备高压冲洗水枪洗车。D、驶出工地的渣土和粉状物料运输车辆 100%平装，遮盖率达到 100%。</p>
	<p>本项目施工扬尘符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求对周围环境的影响属于可接受的范围。</p> <h2>2、施工机械及运输车辆废气</h2> <p>施工机械及运输车辆废气主要污染物为燃油产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、碳氢化合物等，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定，总体来说由于其污染物产生量少，排放点分散，其排放时间有限，不会对周围环境造成显著影响。</p> <p>建议施工单位在施工过程中应尽量使用低污染排放的设备，使用合格的燃油、添加助燃剂，日常注意设备的检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。</p> <h2>3、室内装修工程废气</h2> <p>室内装修工程废气的主要来源是建筑装修过程中使用的建筑材料和装修材料，主要包括油漆、胶合板、刨花板、泡沫填料、内墙涂料、塑料贴面、黏合</p>

剂、稀释剂等材料，会散发少量的有机废气。为减少装修工程废气的影响，建议采取以下措施：

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

二、水环境保护措施

施工人员就餐由外购订餐配送，不进行烹饪。施工人员生活用水主要为洗漱用水和厕所冲刷水等。本项目施工期预计进场工人约 100 人，施工期 17 个月（以 510 天计）。参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，办公楼无食堂和浴室规模用水定额(先进值)为 $10\text{m}^3/\text{(人/a)}$ ，则施工生活用水为 $1397\text{t/a}(3.83\text{t/d})$ ；排水量按用水的 90%计，则施工生活污水排放量为 $1256\text{t/a}(3.44\text{t/d})$ 。

施工生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管网引至沥滘净水厂处理。

- (1) 施工场地周边应设置围堰和排水沟，并在排水沟末端设置沉砂池。初期雨水通过排水沟引流进入沉砂池内，防止泥浆、施工废水外流或堵塞下水道和河道，尽量回用，多余的排入市政雨污水管网。
- (2) 合理安排工期，避免在雨天进行土方作业。
- (3) 雨天对粉状物料堆放场所进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷。
- (4) 施工单位在施工中造成下水道或其他地下管线堵塞或损坏的，应当立即疏通或修复。
- (5) 施工场地的临时供、排水设施合理规划，采取有效措施，以防止用水出现跑、冒、滴、漏现象。
- (6) 加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏，另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。
- (7) 施工废水引入废水收集池中进行沉淀处理后回用于施工工序和施工现场洒水降尘，不外排。

三、噪声污染防治措施

施工期产生的施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要为推土机、挖掘机、升降机等噪声，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，施工车辆的噪声属于交通噪声。

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

表4-1 各类设备噪声源强

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

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

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级， dB (A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级， dB (A)；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离；

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

表4-2 各类设备不同距离声压级

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

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

为减轻项目施工期的噪声影响，本项目拟采取的措施如下：

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

(2) 尽量将高噪声设备布置远离敏感点，减轻施工噪声对其影响；

(3) 选用低噪声型的施工设备，合理安排高噪声的施工机械安放位置、作业时间，避免影响周边居民的休息；车辆在进出施工工地时严禁鸣笛，文明施工，尽量减少建筑材料和工具装卸时产生的人为噪声。定期对施工机械设备进行维修和养护，避免机械故障而产生不必要的噪声。

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

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

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

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

项目周边 50m 有 6 处声环境保护目标，建设单位应严格落实施工期噪声污染防治措施，经落实上述治理措施后，本项目施工期声对周边环境影响不大。

四、固体废弃物防治措施

本项目施工期固体废物主要为施工过程产生的弃土弃渣、施工建筑垃圾及

施工人员生活垃圾、装修垃圾等。对照《广州市建筑废弃物管理条例》，对固体废物采取的防治措施如下：

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

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

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

(4) 对于装修垃圾，装修过程会使用墙漆和材料黏合剂，使用过程会产生废油漆空桶，产生量约 0.5t，收集后交由有危险废物处理资质的单位处置。

五、生态环境影响防治措施

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

(1) 合理利用表土资源，施工前对项目区内的草地进行表土剥离，临时堆存于项目区内用于后期绿化覆土，堆存期间采取彩条布覆盖、装土编织袋拦挡等措施。

(2) 在工程场地内需构筑相应容量的排水沟和沉沙池，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水、废污水，经过沉沙、除油和隔油等预处理后，地表径流水排入市政雨水管网，施工过程产生的泥浆水、废污水回用于场地内洒水降

尘和冲洗车辆用水，不外排。

(3) 施工出入口应设置车辆清洗池（台），运输车辆进出必须进行车轮清洗，避免将施工场地内的泥土携带至周边道路而影响道路环境。

(4) 运土、运砂石卡车要保持完好，运输时装载不宜太满，必须保证运载过程不散落，运输途中应采取覆盖等措施。

运营期环境影响和保护措施	一、废气													
	1、废气污染物产排污核算情况													
	本项目运营期废弃污染物产排情况见表 4-3。													
表4-3 废气污染物排放源核算汇总一览表														
产污环节	污染物	排放口编号	污染物产生情况			排放形式	设施	治理措施			污染物排放情况			
			产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³			风量 m ³ /h	收集效率 /%	去除率 /%	是否为可行技术	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
教学楼化学、生物实验室	TVOC	DA001	0.0441	0.00009 19	0.00574	有组织	通风柜集气收集后引至楼顶经“活性炭吸附”排放	16000	30	40	是	0.0264 6	0.0000 551	0.0034 4
			0.0055 2	0.00010 4	0.0065				0	0	是	0.0055 2	0.0001 04	0.0065
			0.0008 25	0.00001 56	0.00097 5				0	0	是	0.0008 25	0.0000 156	0.0009 75
	HCl	/	0.1029	/	/	无组织	无	/	/	/	/	0.1029	/	/
			0.0128 8	0.00024 3	/			/	/	/	/	0.0128 8	0.0002 43	/
			0.0019 25	0.00003 63	/			/	/	/	/	0.0019 25	0.0000 363	/
	硫酸雾	/	0.147	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1294	/	/
			0.0184	/	/			/	/	/	/	0.0184	/	/
			0.0027 5	/	/			/	/	/	/	0.0027 5	/	/
合计	TVOC	/				/	/							
	HCl	/				/	/							
	硫酸雾	/				/	/							

	食堂	油烟	DA002	330	0.275	13.75	有组织	静电油烟处理装置	20000	/	85	是	49.5	0.04125	
备用发电机 (800kW)	SO ₂	DA003	0.0662	1.01	1.01	有组织	/	65577.6	/	/	/	0.0662	1.01	1.01	
	NO _x		5.496	83.809	4.803			/	/	/	/	5.496	83.809	4.803	
	烟尘		0.315	5.496	0.315			/	/	/	/	0.315	5.496	0.315	

表4-4 项目废气排放口一览表

排放口名称	排气筒口径	排放口编号	高度/m	温度/°C	类型	地理坐标		排放污染物种类	排放限值
						E	N		
教学楼废气排放口	0.7	DA001	26	常温	一般排放口	113°22'58.96 050"	23°5'50.003 33"	TVOC	100mg/m ³
								HCl	100mg/m ³
								硫酸雾	35mg/m ³
行政楼食堂油烟废气排放口	0.1	DA002	26	常温	一般排放口	113°22'5.110 78"	23°5'48.554 93"	油烟	2.0mg/m ³
备用发电机	0.7	DA003	26	常温	一般排放口	113°22'58.96 050"	23°5'50.003 33"	SO ₂	500
								NO _x	120
								烟尘	120

运营期环境影响和保护措施	<p>2、源强核算说明</p> <p>本项目营运期大气污染源主要为实验室废气、食堂油烟废气、备用柴油发电机尾气、机动车尾气、垃圾收集点恶臭。</p> <p>(一) 实验室废气</p> <p>本项目根据学校的物理、生物、化学实验教学安排，化学实验、生物实验过程中涉及使用挥发性化学试剂，会产生少量实验室废气，主要为氯化氢、硫酸雾、有机废气。</p> <p>(1) 有机废气</p> <p>本项目实验室产生的有机废气主要来源于教学实验过程，主要成分以 VOCs 计。有机废气由通风柜收集后，经活性炭处理后引至教学楼楼顶排放筒（DA001）排放，根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用有机试剂挥发量基本在使用量的 1~4%之间。保守计算，本项目取最大值 4%，本项目化学、生物实验操作时间 640 课时（生物、化学各 320 节/年，每节课 45min），合计 480h/a。</p> <p style="text-align: center;">表4-5 有机废气污染物排放源核算汇总一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>原辅料名称</th><th>年用量(L/a)</th><th>密度(g/cm³)</th><th>排污系数</th><th>挥发量(kg/a)</th><th>TVOC产生量(kg/a)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>酒精</td><td>4</td><td>0.7893</td><td>4%</td><td>0.126</td><td rowspan="2">0.147</td></tr> <tr> <td>乙酸</td><td>0.5</td><td>1.05</td><td>4%</td><td>0.021</td></tr> </tbody> </table> <p>本项目化学及生物实验室涉及挥发性溶液或试剂的操作在通风柜内进行。根据建设单位提供设计资料，该类实验室废气拟设 1 个万向罩，6 个通风柜收集废气，废气经收集后引至教学楼楼顶，经活性炭吸附处理达标后排放。</p> <p>根据建设单位提供设计资料，参考《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编，1997）中的上吸式集气罩有关公式，风量计算公式：</p> $L=K \cdot P \cdot H \cdot V_x$ <p>式中：</p> <p>P—排风罩敞开面的周长，m，项目万向集气罩直径为375mm，则P=1.178m</p> <p>H—罩口至有害物源的距离，m，结合实验操作要求，万向罩可自由伸缩，实验操作过程可将罩口与污染源的距离控制在0.2m内；</p> <p>Vx—边缘控制点的控制风速，m/s，取0.5；</p>	原辅料名称	年用量(L/a)	密度(g/cm ³)	排污系数	挥发量(kg/a)	TVOC产生量(kg/a)	酒精	4	0.7893	4%	0.126	0.147	乙酸	0.5	1.05	4%	0.021
原辅料名称	年用量(L/a)	密度(g/cm ³)	排污系数	挥发量(kg/a)	TVOC产生量(kg/a)													
酒精	4	0.7893	4%	0.126	0.147													
乙酸	0.5	1.05	4%	0.021														

K—考虑沿高度分布不均匀的安全系数，通常取K=1.4。

控制风速的大小与工艺过程及其点有关，详见表 4-6。

表4-6 控制点的控制风速

污染物放散情况	最小控制速度(m/s)	举例
以轻微的速度放散到相对平静的空气中	0.25~0.5	槽内液体的蒸发；气体或烟从敞口容器中外逸
以较低的速度放散到尚属平静的空气中	0.5~1.0	喷漆室内喷漆；断续地倾倒有尘屑的干物料到容器中；焊接
以相当大的速度放散出来，或是放散到空气运动迅速的区域	1~2.5	在小喷漆室内用高压喷漆；快速装袋或装桶；往运输器上给料
以高速放散出来，或是放散到空气运动迅速的区域	2.5~10	磨削；重破碎；滚筒清理

本项目污染物放散情况为以轻微的速度放散到相对平静的空气中，一般取0.25-0.5 m/s，本项目取0.5 m/s。

单个万向罩设计风量为 $L=1.4\times1.178m\times0.2m\times0.5m/s\times3600s=593.71m^3/h$ 。

根据国家标准规定，不同类型的通风柜有不同的风量标准，普通型通风柜，其风量标准为1000-1200m³/h，这种通风柜主要用于一般实验室的化学实验和微生物实验。本项目实验室废气产生量很少，产污点较分散，且均为间歇式生产，产生时间无规律，所有通风柜、万向排气罩，不在同一时间运行，根据建设单位提供资料，本项目拟设计最大风量为16000m³/h。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023年修订版）》中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”。项目采用通风柜和万向罩，通风柜属于包围型集气设备，四周及上下有围挡设施，仅保留1个操作工位面，敞开面设计控制风速设计为0.3m/s，集气效率达65%；万向罩属于外部型集气设备，相应工位所有VOCs逸散点控制风速设计为0.3m/s，集气效率达30%。实验室通过实验台上方安装的万向吸风罩收集逸散的实验废气，汇至教学楼楼顶排放。

本项目实验室有机废气收集效率保守按30%计。

根据前文废气源强分析，项目有机废气浓度较低，对周边大气环境影响较小，实验室废气经收集后经“活性炭吸附装置”处理，可有效去除有机废气。再通过教学楼楼顶排气筒排放，排放高度26m，排放口编号DA001。

参考广东省《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机

物总量减排核算细则》，活性炭吸附法的去除效率通常为50~80%，而且污染物浓度明显偏低时，吸附效果并不显著。本项目有机废气浓度较低，实际可能达不到上述资料中的处理效率。本项目保守估计，活性炭吸附对TVOC的处理效率按40%计。

实验室废气污染物产排情况详见下表。

表4-7 项目实验室有机废气污染物产排情况表

污 染 物	排放 类型	风量 m^3/h	产生情况			处 理 效 率 %	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
T V O C	有组织	16000	0.0441	0.0000919	0.00574	40	0.02646	0.0000551	0.00344
	无组织	/	0.1029	/	/	/	0.1029	/	/
	合计	/	0.147	/	/	/	0.1294	/	/

2) 酸性废气

本项目化学实验室实验过程中，产生的无机酸碱废气主要包括氯化氢、硫酸雾等。

实验室试剂均存放在密闭的试剂瓶内，储存过程不挥发，挥发性无机废气主要是在试剂取用和配置、实验等过程产生，挥发过程较短，且为不连续排放。实验室产生的酸性废气主要来源于学生实验，主要产生氯化氢、硫酸雾等。

试剂挥发量参考《建设项目环节风险评价技术导则》（HJ169-2018）液体质量蒸发估算公式：

$$Q = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q—质量蒸发速率， kg/s；

p—液体表面蒸汽压， Pa；

R—气体常数， J/(mol·K)；

T₀—环境温度， K；

M—物质的摩尔质量， kg/mol；盐酸、硫酸的摩尔质量分别为36.46、98.078；

u—风速， m/s， 取0.5m/s；

r —液池半径, m, 项目溶液配置过程中试剂瓶瓶口直径一般为20mm, 故取 $r=0.01m$;

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

因学校化学实验中使用的均为稀溶液, 购入的浓溶液均需要稀释才能使用, 浓溶液与稀溶液的挥发差异较大, 根据《环境统计手册》查表, 本项目按盐酸(18%)、硫酸(50%)常温下饱和蒸气压进行核算。

表4-8 质量蒸发各参数取值一览表

试剂名称	p(kPa)	R (J/(mol·K))	T ₀ (K)	M (kg/mol)	u(m/s)	r(m)	n	α
盐酸	19.73	8.314	298	36.46	0.5	0.21	0.2	3.846×10^{-3}
硫酸	1.1	8.314	298	98.078	0.5	0.05	0.2	3.846×10^{-3}

根据课程安排, 本学校每年生物、化学平均上实验操作课640课时(生物、化学各320节/年), 使用酸性溶液的实验, 老师在课前配置稀溶液, 溶液配置过程中试剂瓶敞开时间很短, 按5min/次计, 则酸性试剂挥发时间约为53h/a。

本项目无机废气浓度极低, 酸雾由通风柜收集后能够达标直接排放。

根据以上分析, 本项目无机废气产生情况如下表。

表4-9 本项目无机废气产排情况表

污染物	排放类型	风量 m ³ /h	产生情况			处理效率%	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
HCl (0.01 84kg /a)	有组织	160 00	0.0055 2	0.00010 4	0.0065	0	0.0055 2	0.000104	0.0065
	无组织	/	0.0128 8	0.00024 3	/	/	0.0128 8	0.000243	/
硫酸 雾 (0.00 275k g/a)	有组织	160 00	0.0008 25	0.00001 56	0.00097 5	0	0.0008 25	0.000015 6	0.0009 75
	无组织	/	0.0019 25	0.00003 63	/	/	0.0019 25	0.000036 3	/

(二) 食堂油烟废气

本项目食堂位于行政楼, 拟设8个基准灶头, 根据《排放源统计调查产排

污核算方法和系数手册》(2021年版)中《生活污染源产排污系数手册》中“表3-1 一区(按地域分类)的餐饮油烟排放系数为165g/人·a”，项目位于广东区域，广东区域属于一区，故项目属于一区，餐饮油烟排放按165g/人·a计，本项目共有用餐人数2000人，则项目油烟产生量为0.33t/a。则项目食堂油烟年产生速率为0.275kg/h(年运营天数按200天计，每天工作6h计)。根据《广州市饮食服务业油烟治理技术指引》，每个炉头的额定风量按2500m³/h计算，则厨房油烟风量为20000m³/h，则油烟产生浓度为13.75mg/m³。

拟经过引至食堂楼顶经静电油烟处理装置处理后高空排放，行政楼排气筒(DA002)高度约26米，根据《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)，大型规模(基准灶头数≥6)的单位油烟净化器处理效率最低要求达到85%，本项目取85%核算。油烟废气的排放浓度为2.06mg/m³，排放量为0.0495t/a，可满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)规定的“大型”规模餐饮食堂油烟最高允许排放浓度要求。

(三) 备用发电机尾气

(1) 源强分析

本项目拟设1台800kW的备用发电机，位于教学楼半地下室。备用发电机用作应急备用电源，使用轻质柴油作为燃料，符合清洁能源要求。参考备用发电机一般的定期保养规程：“每周需空载运行10分钟，每半年负载运行半小时”，此外，根据中国南方电网2017年服务承诺，城市地区供电可靠率不低于99.9%，即年停电时间不超过8.76小时。根据以上规程及数据推算，项目备用发电机全年运作时间约为18小时。

根据《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法(暂行)》和《环境统计手册》相关参数，其SO₂、NO_x、烟尘产生量算法如下：

a.SO₂排放量的计算

$$G_{SO_2}=2000 \times B \times S$$

式中：G_{SO₂}—二氧化硫排放量，kg；

B—耗油量，t；

S—燃油全硫分含量，%，按0.001%；

b.燃料燃烧产生的氮氧化物量计算

$$G_{NOx} = 1630 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

式中： G_{NOx} —氮氧化物排放量， kg；

B—耗油量， t；

N—燃油中氮含量， %； 轻油含氮率 0.02%；

β —燃油中氮的转化率， %， 燃油炉 40%；

$$G_{sd} = B \times A \times dfh$$

式中： G_{sd} —烟尘排放量， kg；

B—消耗的燃料量， kg；

A—灰分含量， %； 柴油的灰分按 0.01%。

dfh —烟气中烟尘占灰分量的百分比（%），其值与燃烧方式有关（查《环境统计手册》表 4-19）；燃料油按 95% 计算。

根据《大气污染工程师手册》，一般柴油发电机废气产生量为 $11m^3/(kg$ 柴油)、空气过剩系数为 1.8，则发电机燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 $19.8 m^3/(kg$ 柴油)。备用发电机额定燃油消耗量在 200~250g/kW•h 间，本评价取 230g/kW•h。项目设一台 800kW 的备用发电机，发电机耗油量约 3312kg/a，产生的主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘以及林格曼黑度。

(2) 收集治理情况

本项目备用发电机组仅为事故发电使用，平时少用，使用低硫轻柴油为燃料，其尾气由内置烟管引至教学楼屋面排放，排气通编号为 DA003。

(3) 产排量核算

本项目备用柴油发电机产生的污染物见表 4-10。

表4-10 本项目备用发电机尾气产排情况一览表

发电机	项目	耗油量	废气量	SO_2	NO_x	烟尘
800kW	产生浓度 (mg/m^3)	3.312t/a	65577.6 m^3/a	1.01	83.809	4.803
	产生量 (kg/a)			0.0662	5.496	0.315
	排放浓度 (mg/m^3)			1.01	83.809	4.803
	排放量 (kg/a)			0.0662	5.496	0.315
执行标准 (DB4427-2001) 第二时段二级标准 (mg/m^3)				500	120	120

(四) 机动车尾气

本项目拟设机动车泊位数153个，均设置在地下。本项目建成后以教学为主要功能，进出的车辆主要为小型车，中型车较少，基本无大型车；其中项目内进出的校车大部分为新能源车辆，在使用阶段是零排放的，不排放二氧化碳和其他有毒有害气体，对外环境几乎无影响。

参考《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)“I型试验排放限值6a阶段”的排放限值，本项目每个车位使用次数按2次/天，车辆进出地下停车场行驶距离按200m计，年工作200天，运营期间汽车尾气排放情况见下表：

表4-11 汽车尾气排放一览表

污染物	排放限值 (g/km·辆)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
CO	0.7	0.162	0.034
HC	0.1	0.0232	0.00487
NO _x	0.06	0.0139	0.00292

本项目地下停车场设置机械排风系统，通过高效通风换气减少汽车尾气对周围大气环境的影响。项目汽车尾气排放量较小，经通风换气、稀释、扩散和绿化植被吸收过滤后，对周围大气环境影响较小。

（五）恶臭

本项目恶臭主要来源为垃圾桶、垃圾收集点、餐厨垃圾暂存间（食堂旁）

本项目垃圾存放点主要收集学校餐厨垃圾和日常生活垃圾，垃圾存放点的污染物主要来自垃圾中易腐有机物分解散发的臭气及沥水，恶臭程度和沥水量与垃圾清除时间及季节有关，高温或长期堆放其恶臭浓度和沥水量会增加，尤其在夏季温度高时，如果不及时清运，垃圾会产生强烈的臭气和大量的沥水。

餐厨垃圾收集在带盖的收集桶中，每日交具有处理此类固体废物技术及工艺设备且符合环保标准要求排放污染物的学校进行定期清除。普通生活垃圾交由环卫部门的垃圾车每日定时清运。垃圾存放点周边设有绿化带，对项目师生影响较小。

为减少垃圾存放点恶臭的影响，每天及时清运，以免散发恶臭，同时应加强项目内绿化，并做好消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇，降低其恶臭产生量。同时，可在项目内做好爱护卫生的宣传，提高人群的素质，如此在一定程度上也可降低垃圾恶臭的产生，可确保项目边界无组织排放监控点臭气

浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求，对周围大气环境、附近环境敏感点及区内环境较小。

2、废气污染防治措施可行性分析

(1) 活性炭吸附装置：活性炭具有发达的空隙，比表面积大，具有很高的吸附能力的特点。根据活性炭的这个特点，在废气处理设备中，当有机废气进入活性炭装置中时，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力，当气体通过活性炭时，就能吸引废气内污染分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质就会被吸附住，废气经过滤器后，进入设备排尘系统，净化后的气体高空达标排放。

活性炭吸附箱具有吸附效率高，吸附容量大，适用面广，价格低等特点，而且活性炭吸附箱操作也很简易、安全。同时要注意的是，活性炭使用一段时间后，吸附了大量的物质，逐步趋向饱和，丧失了工作能力，因此要定期进行活性炭的再生或更换。活性炭吸附装置能对苯、醇、酮等有机废气进行吸附回收，可以有效的祛除工业废气中的有机类污染物质与色味等。

(2) 静电油烟处理装置：可使油烟由风机吸入静电油烟处理装置，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。

3、非正常工况

本项目的非正常工况主要指废气治理设施出现故障，导致大气污染物排放量瞬时增加的情况。按照最不利情况考虑，所有废气治理设施均出现故障，污染物去除率降为零，相当于未经治理直接排放，排放量等于产生量。非正常工况下大气污染物排放情况详见下表。

表4-12 废气非正常工况排放量核算表

序	污染源	非正常	污染物	非正常	非正常排	单次	年发	应对
---	-----	-----	-----	-----	------	----	----	----

号		排放原因		排放浓度 mg/m ³	放速率 kg/h	持续时间h	生频次	措施
1	教学楼（化学、生物）实验室废气排放口 DA001	工艺废气治理设施故障	TVOC	0.005	0.0002268	1	1	停工检修
			HCl	0.054	0.001824			
			硫酸雾	0.0765	0.002584			
2	厨房油烟排放口DA002	油烟净化装置故障	油烟	0.68	0.0495			
<p>针对可能出现的非正常工况，建设单位需重点落实好以下应对措施：按照规章制度操作，保障废气治理设施的正常开启、运行；加强治理设施的日常维护，及时做好设备耗材更换，确保治理设施处理效率；一旦发生故障，立即停止对应的运行作业，安排治理设施维修；恢复正常运行时再重启生产。</p>								
<h4>4、环境影响分析</h4> <p>本项目所在大气环境质量评价区域属二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单（生态环境部2018第29号）二级标准。项目教学楼生物、化学实验室有机废气、无机废气通过实验室通风柜、万向排气罩收集后引至楼顶排气筒(DA001)排放，排放高度26m，HCl、硫酸雾的排放满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准要求及无组织排放监控浓度限值；TVOC达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)中表1挥发性有机物排放限值和表3厂区VOCs无组织排放限值；垃圾房通过集中收集并每天清运、清洁等，无组织废气排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物边界标准值中新、扩、改建二级标准值；</p> <p>项目行政楼食堂油烟经油烟净化器处理后引至楼顶DA002高空排放，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)大型规模标准。</p> <p>项目备用发电机组备用柴油发电机组仅为事故发电使用，平时少用，使用低硫轻柴油为燃料，其尾气由内置烟管引至教学楼楼顶排放，排气通编号为DA003。</p> <p>项目在落实各项环保措施后，同时加强项目内绿化，废气均能达标排放，不会对周围空气环境和环境保护目标造成明显影响。</p>								

二、废水														
产污环节	污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				
			核算方法	用水量 m ³ /a	产生浓度mg/L	产生量t/a	工艺	效率%	是否为可行技术	核算方法	废水排放量m ³ /a	排放浓度mg/L	排放量t/a	
办公、生活	生活污水	COD _{Cr}	系数法	36550	300	10.965	三级化粪池	40	是	系数法	32895	180	6.579	
		BOD ₅			135	4.44		21.2				106.38	3.602	
		SS			200	6.579		60				80	2.709	
		氨氮			23.6	0.776		3.1				22.87	0.774	
食堂	食堂含油废水	COD _{Cr}	系数法	30000	800	24	隔油隔渣池	44	是	系数法	27000	448	12.096	
		BOD ₅			400	12		30				280	7.56	
		SS			300	9		44				168	4.536	
		氨氮			20	0.6		10				18	0.486	
		LAS			3	0.09		10				2.7	0.072	
		动植物油			150	4.5		80				30	0.81	
实验室	实验室废水	COD _{Cr}	系数法	446	160	0.0714	酸碱中和+混凝沉淀	65	是	系数法	397.4	102.9	0.0409	
		pH			5.5~10(无量纲)	/		/				6~9(无量纲)	/	
		BOD ₅			50	0.0223		65				35	0.0139	
		SS			140	0.0624		90				17.4	0.0069	
		氨氮			9	0.0040		60				9.6	0.0038	
合计		COD _{Cr}	/	66996	/	35.0364	/	/	/	/	/	18.7159	11.1759	
		BOD ₅				16.4623								

		SS				15.6414							7.2519
		氨氮				1.38							1.2638
		动植物油				4.5							0.81
		LAS				0.09							0.072

	<p>(一) 废水污染物排放源</p> <p>项目实行雨污分流，雨水和污水分开收集、分开处置，雨水经校区雨水收集渠收集后排入市政雨污水管网。项目水污染源主要为生活污水、食堂含油废水、实验室废水。本项目生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油池预处理、实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后由排污口 DW001 接入市政管网排入沥滘污水处理厂处理。</p> <p>(1) 生活污水</p> <p>本项目共有教职工及学生 2150 人。用水定额参考广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“教育”行业的中等教育，有住宿的用水定额为 $17\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$，年工作 200 天，则用水量为 $36550\text{m}^3/\text{a}$ ($182.75\text{m}^3/\text{d}$)，排污系数按 0.9 计，则生活污水排放量为 $32895\text{m}^3/\text{a}$ ($164.48\text{m}^3/\text{d}$)。项目生活污水经化粪池预处理后，由市政污水管网引入沥滘净水厂进一步处理。生活污水的主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。生活污水源强参考《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》（试用版）表 6-5 五区城镇生活源水污染产污校核系数表中较发达城市市区产污系数平均值，即 COD_{Cr}: 300mg/L、BOD₅: 135mg/L、NH₃-N: 23.6mg/L；SS 参考生态环境部工程评估中心编制的《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 12）中生活污水: 200mg/L。</p> <p>本项目生活污水经三级厌氧化粪池处理后进入市政污水管网，由于《第二次全国污染源普查生活污染源产排污系数手册》文件未列出对应排放系数，三级厌氧化粪池处理效率参考《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》相关内容，化粪池对一般生活污水污染物的去除效率为：COD_{Cr} 40%、SS 60%。根据表 2 二区居民生活污水、生活垃圾产生和排放系数化粪池处理生活污水，BOD₅ 去除效率约为 21.2%，NH₃-N 的去除效率约为 3.1%。</p> <p>(2) 游泳馆用水、排水</p> <p>本项目拟设置 1 个游泳池，位于 1#栋多功能区域半地下室。游泳池的尺寸为长 25m，宽 15m，池深 2.0m，池容 750m³。</p> <p>根据游泳池的使用情况，该部分用水主要包括池内补充用水、整体更换用水、淋浴用水等。游泳池的卫生间用水已纳入校区生活用水量内，该部分用水</p>
--	--

	<p>不重复进行计算。</p> <p>①池内补充用水</p> <p>由于池水水面蒸发、溢流、游泳者身体带走等原因而损耗，需要定期进行补充。根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)中“第 3.10.19”的说明：公共游泳池、水上游乐池(室内)每日补充水量占水容积的百分数的 5%~10%；本评价拟按 10% 进行估算，游泳池的补充水量约为 $75\text{m}^3/\text{d}$；开放时间按在校时间 200 天进行估算，约为 $15000\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>②整体更换水</p> <p>游泳池内的池水日常进行过滤、次氯酸钠消毒后循环使用，定期进行整体换水。根据校区的管理规定，游泳池每月进行 1 次整体换水；按在校时长 200 天，每月 30 天进行估算，即游泳池的换水次数为 7 次/年，整体换水水量约为 $5250\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>③淋浴用水</p> <p>本项目在校师生约为 2150 人/年。按每天使用游泳设施为师生人数的 10% 进行估算，约为 215 人/天。</p> <p>根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021) 的说明，按“居民服务业-洗浴和保健养生服务”的用水定额先进值“$25\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$”进行计算，淋浴用水量约为 $5.375\text{m}^3/\text{d}$，$1075\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>游泳馆排水主要为整体更换水及淋浴废水。根据前文，整体更换水水量为 $5250\text{m}^3/\text{a}$；淋浴废水参考生活污水产污系数，排水系数按 0.9 进行估算，淋浴废水约为 $4.838\text{m}^3/\text{d}$，$967.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>综上，游泳池整体更换水经隔渣滤网处理、次氯酸钠消毒后作为清净下水排入市政雨污水管网；淋浴废水经化粪池预处理后，由市政污水管网引入沥滘净水厂进一步处理。游泳池总用水量约为 $21325\text{m}^3/\text{a}$，总废水排放量为 $6217.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>(3) 食堂含油废水</p> <p>根据建设单位提供资料以及本项目食堂设置规模，食堂可提供 2000 人就餐，年工作 200 天。参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，快餐店、职工及学生食堂最高用水定额为 $20\sim25\text{L}/(\text{每顾客每次})$，本项目按最高用水</p>
--	---

定额 25L/（每顾客每次）进行核算，每天用餐次数为 3 次，则食堂用水量为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ， $30000\text{m}^3/\text{a}$ ；排污系数按 0.9 计，则食堂废水排放量为 $135\text{m}^3/\text{d}$ ， $27000\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目食堂含油废水经隔油隔渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准限值两者的较严者后标排入市政污水管网，由市政污水管网引入沥滘净水厂处理达标后排放，该类污水的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、LAS。项目餐饮含油废水中污染物产生浓度参考《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2016)“表 1 饮食业单位含油污水水质”，即 COD_{Cr}800mg/L、BOD₅400mg/L、SS 300mg/L、NH₃-N 20mg/L、动植物油 150mg/L、LAS 3.0mg/L。参考文献《餐厨废水的处理技术与设备及油脂回收方法研究》(姜晓刚，天津大学)，食堂采用隔油池隔渣对 COD_{Cr}、SS、动植物油的处理效率分别为 44%、44%、80%，BOD₅一般在 30%左右、NH₃-N 在 10%左右、LAS 10%左右。

(4) 实验室废水

本项目实验室废水主要来源于实验室清洗废水和地面清洗废水。

①实验室清洗废水

根据建设单位提供资料表明，本项目化学、生物实验室内水槽涉及设备、器皿清洗及实验人员洗手用。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 中表 3.2.2 的中小学校的教学、实验楼平均日用水量为 $15\sim35\text{L}/\text{学生}\cdot\text{d}$ ；由于本项目教学楼办公、生活用水已纳入生活用水量，实验部分用水拟按 $15\text{L}/\text{学生}\cdot\text{d}$ 进行估算，根据建设单位提供的资料，实验室峰值共计 135 人。则实验室清洗用水量为 $405\text{m}^3/\text{a}$ ($2.03\text{m}^3/\text{d}$)，产污系数取 0.9，则实验室清洗废水量为 $364.5\text{m}^3/\text{a}$ ($1.83\text{m}^3/\text{d}$)。

②地面清洗废水

根据本项目实验性质，只考虑教学楼 4 层、5 层共 5 间化学、生物实验室需要定期清洗地面，实验室总建筑面积约为 400m^2 ，清洗频次每天一次，年运营 200 天。根据建设单位提供资料，项目教室、实验室等地面清洗采用拖地

的形式，用水量较小，参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)并结合项目实际情况，地面清洗用水定额按照 $0.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计算，则项目地面清洗用水量为 $40\text{m}^3/\text{a}$ ($0.2\text{m}^3/\text{d}$)，产污系数取0.8，则项目地面清洗废水为 $32\text{m}^3/\text{a}$ ($0.16\text{m}^3/\text{d}$)，主要污染物为pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N等。

根据上述分析，本项目实验室废水排放量为 $1868.08\text{m}^3/\text{a}$ ($8.90\text{m}^3/\text{d}$)，参考《污水处理厂工艺设计手册》(第二版)(化学工业出版社，2011年王社平、高俊发主编)中的常见水质分析汇总表，实验室废水水质实例范围为：COD_{Cr}: 100-294mg/L、BOD₅: 33~100mg/L、SS: 46~174mg/L、NH₃-N: 3~27mg/L、pH6~9。本项目按最大污染影响选取该范围的最大值作为本项目实验室废水源强，则COD_{Cr} $\leq 294\text{mg/L}$ 、BOD₅ $\leq 100\text{mg/L}$ 、SS $\leq 174\text{mg/L}$ 、NH₃-N $\leq 27\text{mg/L}$ 、pH6~9。本项目实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理达标后通过污水管网进入沥滘净水厂深度处理。

根据《学校项目环境影响评价中关注点的简要分析》(资源节约与环保，2020(12):122-123)，“学校实验室清洗废水污染物因子较少，浓度较低，满足接管标准可直接接入污水处理厂集中处理，若不满足接管标准则应在校内进行预处理”。类比《真光中学征地扩建项目环境影响评价报告表》(环评批复：穗(荔)环管影(2021)10号)中各项污染物产生浓度以及处理效率，因产污类别同为中学实验室清洗废水，且处理工艺均为“酸碱中和+混凝沉淀处理”，因此具有一定的参考意义，具体类比情况见下表。

表4-14 废水处理情况类比情况表

类别	真光中学征地扩建项目环境影响评价 报告表(类比对象)	本项目
行业	P8331 普通初中教育 P8334 普通高中教育	P8310 学前教育 P8321 小学教育 P331 普通初中教育 P8334 普通高中教育
实验类型	化学、生物实验	化学、生物实验
实验原辅材料	盐酸、硝酸、硫酸、氢氧化钠、酚酞、 琼脂等酸碱试剂	盐酸、硫酸、氢氧化钠等酸碱试剂
工艺用途	简单的酸碱中和之类的化学实验及简 单的观察植物、使用显微镜等生物实验	简单的酸碱中和之类的化学实验及 简单的观察植物、使用显微镜等生 物实验
废水处理设施	酸碱中和+混凝沉淀	酸碱中和+混凝沉淀

由上表可知，该项目性质、原辅材料、用途、废水处理方式与本项目相同，故参照该项目实验室废水各污染物产生系数和处理效率。产生浓度：COD_{cr} 160mg/L、BOD₅ 50mg/L、NH₃-N 9mg/L 和 SS 140mg/L，处理效率：COD_{cr} 10%、BOD₅ 10%、NH₃-N 11%和 SS 50%。

表4-15 项目废水产排情况一览表

污染物名称	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	pH	LAS
生活污水 32895m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	300	135	200	23.6	/	6 ~ 7
	产生量 (t/a)	10.965	4.44	6.579	0.776	/	/
	排放浓度 (mg/L)	180	106.38	80	22.87	/	6 ~ 7
	排放量 (t/a)	6.579	3.602	2.709	0.774	/	/
食堂废水 27000m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	800	400	300	20	150	6 ~ 7
	产生量 (t/a)	24	12	9	0.6	4.5	0.0 9
	排放浓度 (mg/L)	448	280	168	18	30	6 ~ 7
	排放量 (t/a)	12.1	7.56	4.54	0.49	0.81	0.0 72
实验室废水 397.4m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	160	50	140	9	/	6 ~ 9
	产生量 (t/a)	0.0714	0.0223	0.0624	0.0040	/	/
	排放浓度 (mg/L)	102.9	35	17.4	10.8	/	6 ~ 7
	排放量 (t/a)	0.0409	0.0139	0.0069	0.0038	/	/

（二）达标情况分析

根据项目废水源强情况、污染物排放标准以及污染物治理措施可知，本项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油隔渣池处理、实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后经市政污水管网排入沥滘净水厂处理，污水处理厂尾水最终汇入珠江后航道。

（三）废水防治措施可行性分析

项目外排废水主要为生活污水、食堂含油废水、实验室废水，水质较简单，

	<p>主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、动植物油、LAS。</p> <p>项目生活污水经三级厌氧化粪池预处理，食堂含油废水经隔油隔渣池预处理。三级厌氧化粪池的处理过程是：新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗粒状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用，可满足排放要求。</p> <p>实验室废水采用酸碱中和+混凝沉淀法处理。混凝沉淀法的基本原理是在废水中投入混凝剂(PAC)，因混凝剂为电解质，在废水中形成胶团，与废水中的胶体物质发生电中和，形成矾粒沉降。混凝沉淀不但可以去除废水中的细小悬浮颗粒，而且还能够去除色度、油分、微生物、氮和磷等富营养物质、重金属以及有机物等。</p> <p>实验室废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，经酸碱中和+混凝沉淀处理后可以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，因此本项目废水排放浓度满足沥滘净水厂接管要求。</p> <h4>（五）依托集中污水处理厂的可行性分析</h4> <p>沥滘净水厂位于海珠区南洲路，占地面积约 29 公顷，服务面积达 115.5 平方公里，服务人口达 175 万，服务范围包括海珠区（除洪德片区外）、番禺区（大学城小谷围）和黄埔区（长洲岛），设计污水处理总规模为 75 万吨/日。出水水质达到国标《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，排入珠江后航道。本项目位于海珠区新港东路南侧，属于沥滘净水厂的污水收集范围。</p> <p>根据广州市净水有限公司提供的“中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025 年 1 月）”（https://www.gzsewage.com/show.php?id=3211），详见下</p>
--	--

图。

中心城区城镇污水处理厂运行情况公示表（2025年1月）

填报单位：（公章）

污水处理厂名称	设计规模(万吨/日)	平均处理量(万吨/日)	进水 COD 浓度设计标准(mg/l)	平均进水 COD 浓度(mg/l)	进水氨氮浓度设计标准(mg/l)	平均进水氨氮浓度(mg/l)	出水是否达标	超标项目及数值
猎德污水处理厂	120	104.85	263	255	25	23.0	是	无
大坦沙污水处理厂	55	41.61	250	267	30	20.5	是	无
沥滘污水处理厂	75	54.59	280	209	29	22.6	是	无
西朗污水厂	50	28.63	270	227	22.5	23.7	是	无
大沙地污水处理厂	45	19.35	270	354	25	26.1	是	无
龙归污水处理厂	29	13.01	280	389	30	37.1	是	无
竹料污水处理厂	6	4.02	280	311	30	23.9	是	无
石井污水处理厂	30	20.72	290	285	28.5	34.9	是	无
京溪地下净水厂	10	7.03	270	280	30	28.1	是	无
石井净水厂	30	24.92	280	236	30	27.9	是	无
健康城净水厂	10	3.83	280	252	30	22.0	是	无
江高净水厂	16	8.25	280	277	30	34.9	是	无
大观净水厂	20	14.70	270	279	30	36.7	是	无

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

图4-1 沥滘净水厂运行情况公示表

根据沥滘净水厂运行情况公示表（2025年1月），目前沥滘污水处理厂日处理量（54.59 万吨/日），则剩余处理能力为 20.41 万吨/日，进水 COD 浓度设计标准 280mg/L，进水氨氮浓度设计标准 29mg/L。

(1) 接纳水量可行性分析：本项目新增废水排放量为 306.30t/d，仅占沥滘净水厂剩余处理能力（20.41 万吨/日）的 0.15%，从水量上分析沥滘净水厂有能力接纳本项目外排废水。

(2) 接纳水质可行性分析：本项目新增外排综合污水污染物排放浓度较低，可满足沥滘净水厂进水水质要求（进水 COD 浓度设计标准 280mg/L，进水氨氮浓度设计标准 29mg/L）。

综上所述，本项目外排废水对沥滘净水厂的水质、水量不会造成较大的冲击和影响。本项目排放的废水纳入沥滘净水厂进一步处理是可行的。

三、噪声

本项目运营期噪声主要为学生活动、上下课铃声、广播等教学噪声，设备运行噪声等。

①教学活动噪声。

师生教学活动噪声较小，学校内营运过程中教学活动噪声较小，这部分噪声为间歇产生，约 60-70dB (A)，通过合理管理和距离衰减，可以实现边界处达标。

②设备噪声

本项目设备噪声主要是各类实验设备运行时产生的噪声，该类实验设备设置于教学楼内，故本次评价主要对教学楼噪声进行分析，其产生的噪声声级约为 75-85dB (A)。在本次噪声源衰减的计算过程中，仅考虑距离衰减因素，不考虑空气阻力、植被引起的衰减等因素。项目实验设备均安装在室内，经过墙体隔音降噪效果，隔音量取 15dB (A)。

表4-16 主要设备噪声排放情况一览表

噪声源	数量	声源类型	产生强度		降噪措施		排放强度 /dB(A)	持续时间 h/a
			核算方法	噪声值 /dB(A)	工艺	降噪效果 /dB(A)		
实验设备	若干	频发	类比法	0-75	选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施	15	55-60	200
各类风机	若干	频发	类比法	75-85		15	60-70	600
各类水泵	若干	频发	类比法	80-85		15	65-70	1600
叠加值	/	/	/	88	/	/	73	/

(一) 噪声达标性分析

参照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)对室内和室外声源进行预测，可选择点声源预测模式来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 预测模型

①对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - \Delta L$$

式中： L_2 —点声源在预测点产生的声压级，dB (A)；

L_1 —点声源在参考点产生的声压级，dB (A)；

r_2 —预测点距声源的距离，m；

r_1 —参考点距声源的距离，m；

ΔL —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），

dB(A)。

②对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

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

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_n —室内靠近围护结构处产生的声压级， dB；

L_w —室外靠近围护结构处产生的声压级， dB；

L_e —声源的声压级， dB；

r —声源与室内靠近围护结构处的距离， m；

R —房间常数；

Q —方向性因子；

TL —围护结构的传输损失， dB；

S —透声面积， m^2 。

③对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级， dB(A)；

L_i —第*i*个声源对预测点的声级影响， dB(A)。

④为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg [10^{L_1/10} + 10^{L_2/10}]$$

式中： L_{eq} —噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L_1 —背景噪声， L_2 为噪声源影响值。

(2) 预测结果与分析

根据预测模式，分析项目噪声对项目附近声环境质量的影响程度和范围。

结果详见下表。

表4-17 本项目预测点噪声值一览表 单位dB (A)

预测点	噪声边界 距离/m	噪声贡 献值	噪声背景值		噪声预测值		执行标准	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
教学楼东边界	36	12.65	/	/	/	/	60	50
教学楼南边界	113	35.77	/	/	/	/	60	50
教学楼西边界	34	11.78	/	/	/	/	60	50
教学楼北边界	175	27.92	/	/	/	/	60	50
蓝色康园幼儿园	15	10.12	54	47	54	47	60	50
江山国际	35	25.22	49	49	49	49	60	50
六中珠江中学(万胜围校区)	40	26.13	53	50	53	50	60	50
杨青村	18	11.12	52	48	52	48	60	50
军产房	6	9.73	54	52	54	52	60	50

根据上述预测结果可知，本项目教学楼边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准(昼间<60dB(A)，夜间<50dB(A))。在经过项目墙面隔声、距离衰减措施后，本项目教学楼周围较近敏感点噪声预测值相对不变，军产房监测点位夜间预测值仍不达标，其余点位均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，即昼间<60dB(A)，夜间<50dB(A)。

本项目各类设备在运行时产生的噪声明除机械噪声外，主要还来源于气动性噪声，建议除了选用低噪声环保型设备以外，还拟对风机设备及室内风管等采取减振措施；气动性噪声部位采取消声措施；并对设备房内风机采取隔声处理。通过上述减振、隔声、消声措施后，项目内风机的噪声对场界噪声的贡献值得以降低。因此，本项目需采取一定治理措施，避免对周围声环境产生明显的不利影响。

(二) 噪声污染防治措施

为了降低生产过程中产生的噪声，尽量避免本项目噪声对敏感点和周围环境及项目内师生产生不良影响，本环评建议采取如下措施：

- ①学校在选购设备时购置符合国家颁布的各类机械噪声标准的低噪声设备，保证运行时能符合工业企业车间噪声卫生标准，同时能保证达到边界噪声控制值。
- ②设备均应合理布局，尽量设置在室内或天面，并安装消声器、建减振基础、建隔声屏障等措施加以治理。
- ③对产生的机械撞击性噪声采用性能好的隔声门窗将噪声封隔起来，以减

	<p>少噪声的传播，设置隔声控制室，将操作人员与噪声源分离开等。</p> <p>④在噪声传播途径上采取措施加以控制，如强噪声源车间的建筑围护结构均以封闭为主，同时采取车间外及边界的绿化，利用建筑物与树木阻隔声音的传播。</p> <p>⑤加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，对防振垫、隔声、吸声、消声器等降噪设备应进行定期检查、维修，对不符合要求的及时更换，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。</p> <p>经过上述措施处理后，项目边界昼间噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周围的声环境及项目内员工影响不明显。</p>									
产生环节	固体废物名称	固废属性	固废代码	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	产生量t/a	贮存方式	处置方式及去向	利用或处置量t
员工生活	生活垃圾	生活垃圾	/	/	固态	/	215	桶装	交由环卫部门统一收集处理	215
食堂	餐厨垃圾和废弃油脂	一般工业固体废物	900-999-99	/	固态	/	200	桶装	定期交由餐饮垃圾和废弃食用油脂收运处置单位处理	200
实验室	实验室废液	危险废物	900-041-49	化学试剂	液态	T/C/I/R	0.0052	桶装	交由具有危险废物处理资质的单位处理	0.0052
	废试剂瓶	危险废物	900-041-49	化学试剂	固态	T/C/I/R	0.01	桶装		0.01
	废实验器具	危险废物	900-041-49	化学试剂	固态	T/C/I/R	0.01	桶装		0.01
废气处	废活性炭	危险废物	900-039-49	有机废气	固态	T	0.0001	桶装		0.0001
							764			764

理 设 施									
废水 处理 设施	废污 泥	危险 废物	900- 041- 49	/	固 态	T/C/ I/R	0.0001	桶 装	交由有资 质的单位 处理
医 务 室	医疗 废物 、废 药品	危险 废物	841- 001- 01~8 41-0 05-0 1	/	固 态	T	0.43	固 态	交由有资 质的单位 处理

本项目固体废物主要为员工办公生活垃圾、餐厨垃圾和废油脂、实验室废液、废试剂瓶、废实验器具、废污泥、废活性炭、医疗废物等。

(1) 生活垃圾

本项目教职工及学生共 2150 人，其生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则生活垃圾产生量位 215t/a ，经收集后由环卫部门定期清运。

(2) 餐厨垃圾和废油脂

食堂运营会产生餐厨垃圾，参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），餐厨垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，就餐人数 $2000 \text{人}/\text{d}$ ，按年工作 200 天计算，餐厨垃圾的产生量约为 200t/a 。

项目动植物油主要来源于食堂，配套隔油隔渣池处理，根据食堂含油废水产排污分析，动植物油产生量为 0.81t/a 。

故餐厨垃圾及废油脂产生量为 200.81 t/a ，属于《一般固体废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)中类别为“VI66”、代码为“900-999-99”的非特定行业生产过程中产生的一般固体废物中的其他废物，应放置在有盖容器内，定期交由餐饮垃圾和废弃食用油脂收运处置单位处理。

(3) 危险废物

本项目危险废物包括实验室废液、废实验器具、废试剂瓶、废活性炭、废水处理设施废污泥。

①实验室废液

	<p>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”，因实验废液为同一类别的混合溶液，实验使用的试剂密度均按照 1g/mL 核算，本项目营运期产生的液体实验试剂约为 0.00655t/a，除去其中的挥发性液体挥发量（乙醇 0.000126t/a、乙酸 0.000021t/a、盐酸 0.00048t/a、硫酸 0.00068t/a），共 0.001307t/a，则实验废液=液体实验试剂-试剂挥发量=0.00655-0.001307=0.005243t/a。</p> <p>实验室废液属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。建设单位在实验室放置不同的废液桶，对实验室废液进行分类收集，由建设单位统一收集后定期交由具有危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>②废试剂瓶</p> <p>根据建设单位提供的资料，废试剂瓶产生量约为 0.01t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，由建设单位统一收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处理。</p> <p>③废实验器具</p> <p>本项目会产生实验废器具，年产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中编号为 HW49 其他废物（废物代码为 900-047-49），定期交给有危险废物处理资质单位回收处理。</p> <p>④废活性炭</p> <p>项目实验室废气采用“活性炭吸附”装置处理，会产生一定量的废活性炭。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）“6.3.3.3 采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.2m/s”的要求。项目活性炭吸附箱气体流速设计取 1.0m/s，停留时间设计为 0.5s。吸附装置截面积计算公式为：</p> $S = Q / (3600U)$ <p>式中：Q—处理风量，m³/h；</p> <p>U—气体流速，m/s，本项目取 1.0m/s。</p> <p>计算得到实验室吸附装置截面积设计为 4.44m²，活性炭吸附装置中活性炭</p>
--	---

填充量可按以下公式得出：

活性炭填充量=气体流速×停留时间×吸附装置截面积×活性炭堆积密度；

活性炭堆积密度为 450kg/m³，根据上述公式计算得，本项目吸附装置活性炭填充量为 999kg。根据前文废气污染源核算情况可知，本项目有组织 TVOC 产生量为 0.0441kg/a，根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，陈志良主编），活性炭吸附容量一般为 25%，故本项目所需的活性炭量为 0.1764kg/a，本项目拟设置的活性炭吸附装置符合要求。

在运行过程中，为保证活性炭的稳定吸附效果，需定期对活性炭进行更换，活性炭更换频率为三个月更换一次。项目废活性炭产生量为 0.1764kg/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年）中 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，由建设单位统一收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处理。

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。

本项目医疗废物产生量取 0.001kg/人/d，则医疗废物年产生量约为 0.43t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的医疗废物属于 HW01 医疗废物中 841-001-01~841-005-01。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“床位总数在 19 张以下（含 19 张）的医疗机构产生的医疗废物”，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。

⑥实验室废水处理设施污泥

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

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

式中：

ΔX ：污泥产生量，kg/d；

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

Q: 平均日废水流量， $2.23\text{m}^3/\text{d}$ ；

S_{pi} : 进水悬浮物浓度， kg/m^3 ，本项目取 $0.012\text{kg}/\text{m}^3$ ；

S_{po} : 出水悬浮物浓度， kg/m^3 ，本项目取 $0.006\text{kg}/\text{m}^3$ ，经计算，本项目干污泥产生量约为 $0.02\text{kg}/\text{a}$ ，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)污泥含水量以 80%计，则本项目污泥产生量为 $0.0001\text{t}/\text{a}$ 。

表4-19 本项目危险废物产生情况一览表 单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
1	实验室废液	HW49	900-041-49	0.005243	实验教学	液态	化学试剂	化学试剂	每天	T/C/I/R	由建设单位统一收集后交由有危险废物处理资质的单位处理	
2	废试剂瓶	HW49	900-041-49	0.01	实验教学	固态	化学试剂	化学试剂	每天	T/C/I/R		
3	废实验室器具			0.01								
4	废活性炭	HW49	900-039-49	0.0001764	废气处理	固态	活性炭、有机废气	有机废气	每年	T	交由有资质的单位处理	
5	废污泥	HW49	900-041-49	0.0001	废水处理设施	固态	/	有机成分	每天	T/C/I/R		
6	医疗废物、废药品	HW01	841-001-01~841-005-01	0.43	医务室	固态	/	有机成分	每天	T	交由有资质的单位处理	

表4-20 本项目危险废物贮存场所有产生情况

产生场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
实验室	实验室废液	HW49	900-047-49	实验室准备间	5m ²	液态/桶装	0.02t	3个月
	废试剂瓶	HW49	900-047-49			固态/桶装		
废气处理设施	废活性炭	HW49	900-039-49			固态/桶装	1t	1年

	废水处理设施	废污泥	HW49	900-04 1-49	半地下室废水处理	5m ²	固态/ 桶装	0.0001t	6个月
(4) 固体废物影响分析									
本项目危险废物分类收集，在实验室设置专用容器用于贮存危险废物，由建设单位统一收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处理，其处理和临时贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），贮存过程应注意：									
<p>①实验室应设置专用的危险废物贮存设施；</p> <p>②常温常压下不水解、不挥发的危险废物可在贮存设施内分别存放；</p> <p>③除第二条规定外，所有的危险废物必须装入容器内；</p> <p>④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；</p> <p>⑤盛装危险废物的容器必须粘贴标签。</p>									
(5) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕；									
(6) 危险废物应有其产生量的登记及危废处理单位的交接记录。									
总之，本项目实施后对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。									
五、地下水及土壤环境									
本项目建成后主要为学校的日常教学活动。运营期间主要污染物为生活污水、食堂含油污水、实验室废水、食堂油烟废气、实验室废气、危险废物等。项目各场地内按要求做好硬底化措施，污染物不会因直接与地表接触而发生渗漏地表而造成对土壤、地下水产生不利的影响。在加强维护和环境管理的前提下，可有效避免项目内的污染源污染地下水和土壤，基本不会对地下水和土壤产生影响，因此，本项目不开展地下水及土壤评价。									
六、生态环境影响									
项目用地范围内不含生态环境保护目标，同时，项目周边处于人类活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低。故									

本项目运营过程对生态环境的影响极小。

七、环境风险

(1) 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B重点关注危险物质及临界量及《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录A, 对本项目涉及的风险物质进行识别, 本项目Q值核算情况如下表。

表4-21 建设项目环境风险识别表

序号	危险物质	CAS号	最大存储总量qn/t	临界量Qn/t	比值Q
1	乙酸	64-19-7	0.0005	10	0.00005
2	盐酸	7647-01-0	0.000125	10	0.0000125
3	硫酸	7664-93-9	0.00020	10	0.000020
4	酒精	64-17-5	0.002	500	0.000004
5	实验室废液	/	0.0052	10	0.00052
6	油类物质	/	0.5	2500	0.0002
7	医疗废物	/	0.43	50	0.0086
8	废活性炭	/	0.0001764	50	0.00000353
9	废试剂瓶	/	0.01	5	0.0002
10	废实验器具	/	0.01	5	0.0002
合计					0.00981

项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.00981$, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.1.1 中的规定, 当项目危险物质数量与临界量比 $Q < 1$, 无需进行环境风险评价专项分析。

(2) 环境风险识别

根据前文的风险物质识别, 本项目环境风险识别结果见下表:

表4-22 项目环境风险识别表

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境影响途径	备注
1	实验室	试剂柜	化学试剂	大气、地表水	/
2	废水处理设施	实验清洗废水	泄漏	因泄漏通过地面径流影响到地下水和地表水	/
3	实验室准备间、医疗废物暂存点	危险废物	泄漏	因泄漏通过地面径流影响到地下水和地表水	/
4	废气处理设施	氯化氢、硫酸雾、TVOC	泄漏	非正常排放影响周围大气环境	/

	<p>(3) 环境风险分析</p> <p>1) 火灾风险防范措施</p> <p>①完善危险物质贮存设施，加强对物料储存、使用的安全管理和检查，避免物料出现泄漏，可设置漫坡，当危险废物储存容器发生意外倾倒时，在重力作用下，危险废物漫流或滑落至漫坡中，可重新收集至储存容器中，从而使得危险废物不会泄露至实验室外；</p> <p>②落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；加强实验室消防检查和管理，在实验室按照消防要求设置灭火器材；</p> <p>③要加强对各岗位职工进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等素质等各方面的培训和教育；</p> <p>④学校应配备应急器材，在发生泄漏、火灾和爆炸等事故时控制泄漏物和消防废水进入下水道。企业应完善突发环境事故应急措施；</p> <p>⑤化学试剂柜，能阻挡小部分液体化学试剂在柜内，具有一定的防泄露功能，因部分化学试剂易燃，应禁止吸烟，远离火源、热源。</p> <p>2) 事故应急措施</p> <p>①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；</p> <p>②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；</p> <p>③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；</p> <p>④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。</p> <p>3) 化学试剂泄漏风险防范措施</p> <p>①安排专人定期对化学试剂进行检查，防止发生物质泄漏；</p> <p>②按照有关规定设置足够的消防设施；</p>
--	---

	<p>③实验过程中应严格遵守相关操作规程，加强设备与试剂的管理。</p> <p>4) 废气事故排放风险防范措施</p> <p>①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。</p> <p>②学校设置专员定时记录废气处理状况，对废气处理设施进行点检工作，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。</p> <p>(4) 分析总结</p> <p>项目的危险物质数量非常少，泄漏、火灾等事故发生概率较低，存在物质泄漏、火灾、爆炸等事故下引发的伴生/次生污染物排放的风险隐患较小，在落实上述防范措施后，项目生产过程的环境风险总体可控。</p> <h2>八、项目外环境影响分析</h2> <p>本项目位于广州市海珠区琶洲街道琶洲中二区 AH041213 地块内，为广州贝赛思学校建设项目，属于教育活动为主要功能的区域。本项目建成投入使用后，外环境主要影响因素为：学校外和校区内道路机动车行驶过程产生的噪声和汽车尾气的影响。</p> <p>(1) 大气环境影响分析</p> <p>项目南侧 30 米存在非交通干线石基路，大气污染物主要来自石基路机动车行驶过程中排放的机动车尾气，机动车废气易于扩散且排放量较小，生活配套用房、教学楼与道路之间拟设置绿化带，可有效削减汽车尾气的影响，因此项目周边道路机动车产生的 NO₂、CO 对本项目产生的影响较小。</p> <p>(2) 声环境影响分析</p> <p>本项目为学校建设，属于教育设施，自身属于需要特殊保护的目标。根据现场调查，拟建场地东侧约 300m 为广州环城高速；南侧约 30m 为一条约 10 米宽现状石基路；西侧 110 米处为杨青路；北侧 180 米处为主干路新港东路。</p> <p>根据现状监测结果，场地南边界的噪声夜间现状监测结果显示不达标，考虑到本项目规划为学校，建筑物内部环境敏感性较高，评价建议在设计、建设</p>
--	---

时考虑周边道路交通噪声影响，使敏感建筑远离南场界或优化调整临南场界的建筑内布局。南场界建筑与道路之间设置绿化带等措施，必要时，校园内部临近南场界一侧的生活配套用房加装隔音窗，做好自身防护，以保护学校主体功能建筑内的声环境。

综上所述，采取上述措施后，外环境对本项目建筑影响较小。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	施工期	施工车辆、非道路移动柴油机械废气	尽量使用低污染排放的设备，使用合格的燃油、添加助燃剂，日常注意设备的检修和维护	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）。
	教学楼实验室废气排放口DA001	TVOC、HCl、硫酸雾	活性炭吸附	HC1、硫酸雾的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；有机废气
	行政楼食堂油烟排放口DA002	油烟	静电油烟处理装置	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
	教学楼备用柴油发电机（800kW）尾气DA003	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	经收集后引至所在建筑楼面排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
地表水环境	施工期	/	施工生活污水经三级化粪池处理后排入市政管网；混凝土拌、车辆及机械冲洗等施工废水经隔油沉沙池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	综合废水排放口DW001	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、	生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水经隔油隔渣池处理、	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

		NH ₃ -N、动植物油、LAS	实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理	
声环境	施工期	/	施工阶段部分噪声较大设备应尽量设置在施工区域中央，利用距离衰减，最大程度减少施工噪声对环境的影响；高噪声作业区应远离声敏感点。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	实验设备噪声	噪声	安装隔声垫，采用隔声、吸声、减振等措施	《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中2类标准
固体废物	施工期建筑垃圾处置执行《城市建筑垃圾管理规定》（中华人民共和国建设部令第139号）；固体废弃物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》。运营期生活垃圾交由环卫部门统一清运处理，餐厨垃圾和废油脂交由餐饮垃圾和废弃食用油脂收运处置单位处理；实验废液及废试剂瓶、废实验器具、废活性炭、废水处理设施废污泥、医疗废物、废药品等危险废物交有资质单位处理，并执行转移联单。			
电磁辐射	无			
土壤及地下水污染防治措施	实验室、路面做好防渗防漏，地面采用水泥硬底化；加强实验室管理，做好防风挡雨措施；地面做好防腐、防渗措施。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求生活区做好无裂缝、无渗漏、每年对化粪池清淤一次，避免堵塞漫流，按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒。			
生态保护措施	搞好校区的绿化、美化、净化工作，以减少对附近区域生态环境的影响。			

环境风险防范措施	<p>(1) 完善危险物质贮存设施，加强对物料储存、使用的安全管理和检查，避免物料出现泄漏，可设置漫坡，当危险废物储存容器发生意外倾倒时，在重力作用下，危险废物漫流或滑落至漫坡中，可重新收集至储存容器中，从而使得危险废物不会泄露至实验室外。</p> <p>(2) 落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；加强实验室消防检查和管理，在实验室按照消防要求设置灭火器材。</p> <p>(3) 要加强对各岗位职工进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等素质等各方面的培训和教育。</p> <p>(4) 学校应配备应急器材，在发生泄漏、火灾和爆炸等事故时控制泄漏物和消防废水进入下水道。企业应完善突发环境事故应急措施。</p> <p>(5) 做好总图布置。</p> <p>(6) 实验室的试剂柜，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。</p>
其他环境管理要求	<p>对废水、废气、固废的产排情况做好相关记录，包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息等。</p>

六、结论

按照本次评价，在严格落实前文提出的各项环境保护措施，并加强污染防治设施维护管理的情况下，本项目产生的污染物及不良环境影响能够得到有效控制，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

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	TVOC	0	0	0	0.1294kg/a	/	0.1294kg/a	+0.1294kg/a
	HCl	0	0	0	0.0184kg/a	/	0.0184kg/a	+0.0184kg/a
	硫酸雾	0	0	0	0.00275kg/a	/	0.00275kg/a	+0.00275kg/a
	SO ₂	0	0	0	0.0662kg/a	/	0.0662kg/a	+0.0662kg/a
	NO _x	0	0	0	5.496kg/a	/	5.496kg/a	+5.496kg/a
	烟尘	0	0	0	0.315kg/a		0.315kg/a	+0.315kg/a
废水	油烟	0	0	0	49.5kg/a	/	49.5kg/a	+49.5kg/a
	COD _{Cr}	0	0	0	18.7159t/a	/	18.7159t/a	+18.7159t/a
	BOD ₅	0	0	0	11.1759t/a	/	11.1759t/a	+11.1759t/a
	SS	0	0	0	7.2519t/a	/	7.2519t/a	+7.2519t/a
	氨氮	0	0	0	1.2638t/a	/	1.2638t/a	+1.2638t/a
	动植物油	0	0	0	0.81t/a	/	0.81t/a	+0.81t/a
一般工业 固体废物	LAS	0	0	0	0.072t/a	/	0.072t/a	+0.072t/a
	餐厨垃圾和废油脂	0	0	0	200t/a	/	200t/a	+200t/a
危险废物	实验室废液	0	0	0	0.005243t/a	/	0.005243t/a	+0.005243t/a
	废试剂瓶	0	0	0	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	废实验器具	0	0	0	0.01t/a		0.01t/a	+0.01t/a

	废活性炭	0	0	0	0.0001764t/a	0.0001764t/a	+0.0001764t/a
	废污泥	0	0	0	0.0001t/a	0.0001t/a	+0.0001t/a
	医疗废物、废药品	0	0	0	0.43t/a	0.43t/a	+0.43t/a
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	215t/a	215t/a	+215t/a

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

附图

情

云示稿

云示稿

云示稿

云示稿

云示稿

云示稿

云示稿

1)