项目编号：rhqpkk

建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：增城区仙村中学（二期高中部）建设工程

建设单位（盖章）：广州市增城区公共建设项目管理服务中心

编制日期：2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

项目编号：rhqpkk

建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：增城区仙村中学（二期高中部）建设工程

建设单位（盖章）：广州市增城区公共建设项目管理服务中心

编制日期：2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1752651572000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	rhqpkk
建设项目名称	增城区仙村中学（二期高中部）建设工程
建设项目类别	50—110学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	广州市增城区公共建设项目管理服务中心
统一社会信用代码	12440118063339335Y
法定代表人（签章）	廖瑞峰
主要负责人（签字）	张仕明
直接负责的主管人员（签字）	张仕明
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	产学研（广州）环境服务有限公司
统一社会信用代码	91440101MA5AUR07X5
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
易金涛	2017035420352015423061000263	BH019746

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号
易金涛	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施	BH019746
梁丽萍	生态环境保护措施监督检查清单、结论、附图、附件	BH039190

编号：S1212019052764G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5AUR07X5

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。

名　　称	产学研（广州）环境服务有限公司	注册资本	壹仟万元（人民币）
类　　型	有限责任公司(自然人独资)	成立日期	2018年05月15日
法定代表人	杨鹏坤	营业期限	2018年05月15日 至 长期
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://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	广州市黄埔区香雪八路98号F栋1601房

登记机关

广州市黄埔区市场监督管理局

2021 年 01月 26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

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、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：

证件号码：

性　　别：

出生年月：

批准日期：

管 理 号：

中华人民共和国人力资源和社会保障部

中华人民共和国环境保护部

单位信息查看

产学研（广州）环境服务有限公司

注册时间：2019-12-18 设立登记：未有变动

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-12-19~2025-12-18

基本情况

基本信息

单位名称：	产学研（广州）环境服务有限公司	统一社会信用代码：	
组织形式：	有限责任公司	法定代表人（负责人）：	
法定代表人（负责人）证件类型：	身份证	法定代表人（负责人）证件号码：	
住所：	广东省 - 广州市 - 黄埔区 - 香雪八路98号F栋1601房		

人员信息查看

易金涛

注册时间：2019-11-11

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-11-27~2025-11-26

基本情况

基本信息

姓名：易金涛

职业资格证书管理号：2017035420352015423061000263

从业单位名称：产学研（广州）环境服务有限公司

信用编号：BH019746

人员信息查看

梁丽萍

注册时间：2020-12-22

当前状态：正常公开

当前记分周期内失信记分

0

2024-12-23~2025-12-22

基本情况

基本信息

姓名：梁丽萍

职业资格证书管理号：

从业单位名称：产学研（广州）环境服务有限公司

信用编号：BH039190

2025081984960177 57

广东省社会保险个人缴费证明

广东省人力资源社会保障 网办业务专用章

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

一、参保基本情况：

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养老保险	20180401	实际缴费3个月，缓缴0个月	参保缴费
工伤保险	20180401	实际缴费3个月，缓缴0个月	参保缴费
失业保险	20180401	实际缴费3个月，缓缴0个月	参保缴费

二、参保缴费明细：　　金额单位：元

缴费年月	单位编号	基本养老保险				失业			工伤	备注
		缴费基数	单位缴费（含灵活就业缴费划入统筹部分）	单位缴费划入个账	个人缴费（划入个人账户）	缴费基数	单位缴费	个人缴费	单位缴费	
202506	110397555620	5500	880	0	440	3500	28	7	21	
202507	110397555620	5500	880	0	440	3500	28	7	21	
202508	110397555620	5500	880	0	440	3500	28	7	21	

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

110397555620:广州市:产学研（广州）环境服务有限公司

2、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，作为参保人在广东省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2026-02-15， 核查网页地址：http://ggfw.hrss.gd.gov.cn

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。

4、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。

5、单位缴费是指单位缴纳的养老保险费，其中“单位缴费划入个帐”是按政策规定，将单位缴纳的社会保险费部分划入参保人个人账户的金额。

证明机构名称（证明专用章）　　证明日期:2025年08月19日

202508198439589865

广东省社会保险个人缴费证明

广东省人力资源社会保障 网办业务专用章

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

一、参保基本情况：

参保险种	参保时间	累计缴费年限	参保状态
城镇企业职工基本养老保险	202412	实际缴费3个月，缓缴0个月	参保缴费
工伤保险	201608	实际缴费3个月，缓缴0个月	参保缴费
失业保险	202412	实际缴费3个月，缓缴0个月	参保缴费

二、参保缴费明细：

金额单位：元

缴费年月	单位编号	基本养老保险				失业			工伤	备注
		缴费基数	单位缴费（含灵活就业缴费划入统筹部分）	单位缴费划入个账	个人缴费（划入个人账户）	缴费基数	单位缴费	个人缴费	单位缴费	
202506	110397555620	5500	880	0	440	3500	28	7	21	
202507	110397555620	5500	880	0	440	3500	28	7	21	
202508	110397555620	5500	880	0	440	3500	28	7	21	

1、表中“单位编号”对应的单位名称如下：

110397555620:广州市;产学研（广州）环境服务有限公司

2、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，作为参保人在广东省参加社会保险的证明，向相关部门提供。查验部门应当通过扫描二维条形码进行核查，本条形码有效期至2026-02-15， 核查网页地址：http://ggfw.hrss.gd.gov.cn。

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。

4、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。

5、单位缴费是指单位缴纳的养老保险费，其中“单位缴费划入个帐”是按政策规定，将单位缴纳的社会保险费部分划入参保人个人账户的金额。

证明机构名称（证明专用章）

证明日期:2025年08月19日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 产学研（广州）环境服务有限公司 （统一社会信用代码 91440101MA5AUR07X5 ）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，_____（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 增城区仙村中学（二期高中部）建设工程 项目环境影响报告书（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 易金涛 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035420352015423061000263 ，信用编号 BH019746 ），主要编制人员包括 易金涛 （信用编号 BH019746 ）、 梁丽萍 （信用编号 BH039190 ）（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）：

2025 年 6 月 26 日

建设单位责任声明

我单位广州市增城区公共建设项目管理服务中心（统一社会信用代码12440118063339335Y）郑重声明：

一、我单位对增城区仙村中学（二期高中部）建设工程环境影响报告表（项目编号：rhqpkk，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内 容和结论负责。

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

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

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

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2025 年 8 月 19 日

编制单位责任声明

我单位产学研（广州）环境服务有限公司（统一社会信用代码91440101MA5AUR07X5）郑重声明：

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

二、我单位受广州市增城区公共建设项目管理服务中心的委托，主持编制了《增城区仙村中学（二期高中部）建设工程环境影响报告表》（项目编号：rhqpkk，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书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

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

编制单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2025 年 8 月 17 日

质量控制记录表

项目名称	增城区仙村中学（二期高中部）建设工程		
文件类型	□环境影响报告书 ☑环境影响报告表	项目编号	rhqpkk
编制主持人	易金涛	主要编制人员	梁丽萍
初审（校核）意见	是否完成初审（校核）：是☑　否□ 初审（校核）内容：对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》技术导则，检查报告内容是否有遗漏。 审核人（签名） 2025年7月7日		
审核意见	审核意见： 1、完善工程概况内容。 2、核实废水排放量。 审核人（签名）： 2025年7月10日		
审定意见	审定意见： 1、核实废气风量及处理效率。 2、补充固体废物环境管理要求。 审核人（签名）： 2025年7月11日		

目 录

一、建设项目基本情况

建设项目名称	增城区仙村中学（二期高中部）建设工程		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广州市增城区仙村镇仙村大道以东，仙村中学东侧		
地理坐标	（113 度 39 分 8.67 秒，23 度 12 分 20.973 秒）		
国民经济行业类别	P8334 普通高中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业-110、学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）有化学、生物实验室的学校
建设性质	☑新建 ☐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
项目审批部门	广州市增城区发展和改革局	项目审批文号	
总投资（万元）	37841.81	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.26	施工工期	29 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：	用地面积（m^2）	56666.7
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	无		

<table>
<tr><td>符合性分析</td><td></td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>

1、产业政策相符性分析

本项目为学校建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年第7号），本项目不属于上述目录所列的鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于负面清单中禁止准入事项，也不属于许可准入事项，属于市场准入负面清单以外的行业，不涉及与市场准入相关的禁止性规定。

综上所述，本项目符合国家产业政策。

2、项目选址合理性分析

本项目为学校建设项目，位于广东省广州市增城区仙村镇仙村大道，根据本项目《用地规划条件》（穗规划资源条件〔2025〕24号），详见附件8，本项目用地性质属于A33。

根据《广州市人民政府关于印发广州市国土空间总体规划（2021-2035年）的通知》（穗府〔2024〕10号），本项目所在区域属于城镇开发边界。已取得《广州市增城区发展和改革局关于增城区仙村中学（二期高中部）建设工程项目可行性研究报告的批复》，详见附件1。

综上所述，本项目选址合理。

3、与广东省“三线一单”相符性分析

项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案（粤府〔2020〕71号）相符性详见下表：

表1-1 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

<table>
<tr><th>类别</th><th>要求</th><th>本项目情况</th><th>结论</th></tr>
<tr><td>生态保护红线</td><td>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%。</td><td>本项目不涉及生态保护红线见附图12。</td><td>符合</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

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。	本项目为学校建设项目，运营期间产生的废水、废气经过处理后能达标排放，环境影响较小，质量可保持现有水平。	符合
资源利用上限	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符合控制目标。	本项目为学校建设项目，不属于高能耗项目，不会突破当地的资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），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。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。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。	本项目选址属于重点管控单元。本项目为学校建设项目，不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业，不属于工业类项目，也不属于区域布局管控、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禁止准入项目。	符合

4、项目与广州市“三线一单”相符性分析

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

表1-2 与“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

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、	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

		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。		
	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“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。	本项目区域属于环境空气质量达标区。 本项目共设置 1 个食堂，食堂的油烟收集后经 1 套机械过滤器+静电式油烟净化器处理达标后，通过 25m 排气筒 DA002 高空排放；实验室废气收集后，经“碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附”处理达标后由 25m 高排气筒 DA001 高空排放；项目危废、恶臭气体、机动车尾气排放量较少，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、食堂废水经隔油沉淀池预处理后由排污口 DW001 接入市政管网排入永和污水处理厂处理，实验室高浓度清洗废水做危废处理，低浓度清洗废水和纯水制备废水接入市政污水管网排入永和污水处理厂进行处理。 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。	符合
	资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。其中，用水总量控制在 45.42 亿立方米以内，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.559。	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。	符合
	对照广州市环境管控单元图可知，本项目所在管控单元属于增城区仙村镇基岗村、沙头村等一般管控单元、增城经济技术开发区重点管控			

单元。

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	环境管控单元类型	
ZH44011820004	增城经济技术开发区	重点管控单元	
管控类型	管控要求	建设项目相关情况	结论
区域布局管控	1-1.【产业/综合类】园区重点发展清洁生产水平高的汽车及新能源汽车制造、汽车零部件、显示面板、电子元器件、半导体材料、芯片设计、制造、封装、测试、总部经济、科技研发、医疗仪器设备及器械制造、再生医学、现代中药研发、医学检验检测、健康管理等相关产业。 1-2.【产业/限制类】开发区用地范围内距离生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域 1 公里的区域，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，防止侵占生态环境敏感区域。 1-3.【产业/综合类】新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。 1-4.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展 1-5.【产业/综合类】现有不符合产业规划、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。 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。	本项目为学校建设项目，不属于国家产业政策规定的禁止项目和限制项目。	符合
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。	本项目为学校建设项目，不属于生产企业。	符合

		2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。 2-3.【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。		
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】园区内所有企业自建预处理设施，确保达标排放；建立水环境管理档案“一园一档”。 3-2.【大气/综合类】重点推进汽车制造、高端装备制造和电子信息产业等重点行业 VOCs 污染防治，鼓励园区建设集中涂装中心代替分散的涂装工序，配备高效废气治理设施，提高有机废气收集处理率；涉 VOCs 重点企业按“一企一方案”原则，对本企业生产现状、VOCs 产排污状况及治理情况进行全面评估，制定 VOCs 整治方案。 3-3.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求，开发区内广州东部（增城）汽车产业基地进入污水处理厂系统工程的废水量需控制 5.46 万吨/天以内，大气污染物 SO_2 排放量不高于 100 吨/年。当园区环境目标、产业结构和生产力布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。	本项目主要废气为食堂油烟与实验室废气，均收集处理达标后高空排放。	符合
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制，建设园区环境应急救援队伍和指挥平台，提升园区环境应急管理能力。 4-2.【风险/综合类】生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的入园企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	本项目不属于生产企业且风险等级为一般，故本项目风险单元采取防渗处理措施，化学品采取密封存储后，满足风险防控要求。	符合

		4-3.【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。		
	ZH44011830016	增城区仙村镇基岗村、沙头村等	一般管控单元	
	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	结论
	区域布局管控	1-1.【水/禁止类】东江北干流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。 1-2.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 1-3.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 1-4.【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。 1-5.【其他/禁止类】严格落实单元内广州市第六资源热力电厂环境影响评价文件及批复的相关防护距离，在此范围内不得规划建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。	本项目为学校建设项目，不属于禁止和限制项目。	符合
	能源资源利用	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。 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。	本项目不属于高耗水行业，不涉及岸线。	符合
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快城镇污水处理设施建设和设施管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率；城镇新区和旧村旧城改造建设	本项目不属于生产企业，学校实验室产生的高浓度废水	符合

	均实行雨污分流。 3-2.【水/综合类】按照"清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理"原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标。 3-3.【其他/综合类】广州市第六资源热力电厂产生的废水经污水处理系统处理达标后全部回用，不外排；运营产生的废气排放、恶臭污染物厂界排放及炉渣综合处理厂颗粒物排放执行环境影响评价文件及批复的相关要求。 3-4.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。 3-5.【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。	做危废处理，不涉及第一类污染物及其他有毒有害污染物排放。 本项目主要废气为食堂油烟与实验室废气，均收集处理达标后高空排放。	
环境风险防控	4-1.【土壤/综合类】单元内广州市第六资源热力电厂应严格按照环境风险防控和突发环境事件应急等相关要求，防范污染事故发生，防止污染地下水和土壤污染。 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。	项目按要求设置风险防控措施。	符合

综上所述，本项目符合广州市三线一单管控要求。

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

（1）生态环境空间管控

落实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。

	本项目位于广州市增城区仙村镇仙村大道，不在广州市生态保护红线、生态环境空间管控区范围内，符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》中生态环境空间管控要求，本项目与广州市生态环境空间管控区的相对位置关系见附图12。 **（2）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，包括环境空气功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区，面积2642.04平方千米。 大气污染物重点控排区，包括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区，以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。 本项目位于广州市增城区仙村镇仙村大道，属于《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》中大气污染物重点控排区，但本项目不属于生产企业，项目食堂废气经过机械过滤器+静电式油烟净化器处理达标后，通过25m排气筒DA002高空排放；实验室废气收集后，经“碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附”处理达标后由25m高排气筒DA001高空排放，符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》中大气环境空间管控要求，本工程与广州市大气环境空间管控区的相对位置关系见附图13。 **（3）水环境空间管控** 在全市范围内划分四类水环境管控区，包括饮用水水源保护管控区、重要水源涵养管控区、涉水生物多样性保护管控区、水污染治理及风险防范重点区，面积2567.55平方千米。 对照广州市水环境空间管控区图，本项目选址位置不在饮用水水源保护管控区、重要水源涵养区、涉水生物多样性保护区、但在水污染治理及风险防范重点区范围内，项目实验室高浓度清洗废水及实验废液做

	危废收集处理，生活污水经过三级化粪池预处理，食堂废水经隔油沉淀池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）“表4第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）”的三级标准后与实验室低浓度清洗废水一起，通过污水排放口DW001排入市政污水管网，进入永和污水处理厂进行处理。 综上所述，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号）的相关要求。 **6、《广东省2023年大气污染防治工作方案》（粤办函〔2023〕50号）符合性分析** 《广东省2023年大气污染防治工作方案》相关要求：加强低VOCs含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低VOCs含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及VOCs含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低VOCs含量的油墨。皮鞋制造、家具制造类项目基本使用低VOCs含量的胶粘剂。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性VOCs除外）低温等离子等低效VOCs治理设施（恶臭处理除外）。各地要对低效VOCs治理设施开展排查，对达不到治理要求的单位，要督促其更换或升级改造。 本项目为学校项目，其中高中的生物、化学实验室会使用含VOCs的实验室试剂，主要为少量的乙醇、乙酸等。项目实验室产生的酸碱废气（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨）、有机废气（NMHC）经超净工作台/万向罩收集后由“碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附”处理达标后引至一根25m高排气筒DA001高空排放，不属于低效VOCs治理设施。项目医务室由于操作使用时间短，为间断式，且项目每次添加实际的量较少，所以产生的挥发量少且为间断式，通过加强通风换气后无组织排放，对周围环境影响较小。 因此，本项目符合《广东省2023年大气污染防治工作方案》相关要求。

	7、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）、《广州市环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）相符性分析 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）提出：落实《绿色生活创建行动总体方案》，开展节约型机关、绿色家庭、绿色学校、绿色社区、绿色出行、绿色商场、绿色建筑等创建行动。《广州市生态环境保护“十四五”规划》提出“绿色学校创建行动”要求开展生态文明教育，建立健全校园节能、节水、垃圾分类等绿色管理制度，培育绿色校园文化。到2025年，全市70%以上的大中小学完成绿色学校创建。 本项目作为学校建设项目，共设置1个食堂，食堂的油烟收集后经1套机械过滤器+静电式油烟净化器处理后达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准要求后，通过25m排气筒（DA002）高空排放。教学实验过程须使用少量化学试剂，实验室废气经“碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附”处理后，NMHC、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）“表2工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）”的二级标准及无组织排放限值，氨达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表2恶臭污染物排放标准值”后，通过25米排气筒DA001高空排放。 本项目实验室高浓度清洗废水及实验废液做危废收集处理，生活污水经过三级化粪池预处理，食堂废水经隔油沉淀池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）“表4第二类污染物最高允许排放浓度（第二时段）”的三级标准后与实验室低浓度清洗废水一起，通过污水排放口DW001排入市政污水管网，进入永和污水处理厂进行处理。因此，本项目符合“十四五”规划要求。 生活垃圾经分类收集后，定期由垃圾运送车运送环卫部门集中处置；一般固体废物废包装材料、未沾染有毒有害物质的破损的玻璃器皿、未沾染有毒有害物质的废试剂瓶等定期交由相关单位回收处理；餐厨垃

圾经收集后交由餐厨垃圾回收单位外运处置，废油脂经收集后交由废油脂回收单位外运处置；实验废液、废试剂瓶、废实验用品、废活性炭、喷淋废液、高浓度清洗废水等危险废物委托具有相应处理资质的单位收运处置。

综上可得，在落实各项环境保护措施的前提下，学校营运产生的污染物及不良环境影响能够得到有效控制，减少学校对环境的不良影响，符合绿色学校的建设理念。

因此，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）、《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）的相关要求。

8、项目与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相符性分析

表1-4 与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》相符性分析

控制环节	控制要求	本项目情况	相符性
有组织排放控制要求	VOCs 物料应当储存于密闭的容器、储罐、储库、料仓中。	产生 VOCs 的试剂均装在试剂瓶中密封保存，并放置于仓库的试剂柜内。	符合
	盛装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。		
VOCs 物料存储无组织排放控制要求	液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容器、罐车。	本项目所用化学试剂均密闭放置于仓库的试剂柜内，非取用状态下保持密闭保存状态。	符合
	装 VOCs 物料的容器应当存放于室内，或者存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或者包装袋在非取用状态时应当加盖、封口，保持密闭。		
	VOCs 物料储库、料仓应当利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或者封闭式建筑物		
VOCs 物料转移	液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应当采用密闭容	本项目使用的含 VOCs 的试剂均装在试剂瓶中密封进行转移和输	符合

	和输送无组织排放控制要求	器、罐车。	运。	
	工艺过程VOCs无组织排放控制要求	物料投加和卸放无组织排放控制应当符合下列规定： a) 液态 VOCs 物料应当采用密闭管道输送方式或者采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统； b) 粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送方式或者采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统； c）VOCs 物料卸（出、放）料过程应当密闭，卸料废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应当采取局部气体收集措施，废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目所用化学试剂均密闭放置于室内专门的试剂柜内，非取用状态下保持密闭保存状态。本项目实验室废气经收集后由碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附处理后由 25m 排气筒 DA001 排放，符合要求。	符合
	其他要求	企业应当建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	拟建立台账，记录产生 VOCs 的试剂名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账信息至少保持 3 年。	符合
	综上，本项目可以满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相关规定。			

二、建设项目工程分析

建设内容	**1、项目由来** 现仙村镇常住人口约 54414 人，根据近两年户籍学生数统计，预计 2025 年仙村镇中学学生总人数将达到 4400 名，将超过现有的 2680 个学位规模。按照规划标准应配备中学学位 3537 个，对比现有学校提供的学位 2680 个，中学学位缺口 895 个。 为解决上述问题，仙村镇在辖区内拟新建一所公办中学（仙村中学高中部），现拟在广州市增城区仙村镇仙村大道以东，仙村中学东侧新建增城区仙村中学（二期高中部）建设工程（简称“本项目”）。 本项目拟建设的办学规模 36 个班，高中每班 50 人，共计拟招生 1800 人，配套教职工 145 人，后勤服务人员 22 人，共 167 人，总共 1967 人。项目用地面积约 56581.48 平方米（约 85 亩），总建筑面积约 54761 平方米，包括计容建筑面积为 44053 平方米，不计容建筑面积为 10708 平方米。 主要建设内容包括主要建设教学及辅助用房、行政办公用房、生活服务用房、学生宿舍、教师休息室、架空层、停车库等建筑工程，并配套建设运动场地、道路广场、绿化景观、升旗台、综合管网等室外工程。其中教学及辅助用房使用面积 11821 平方米、行政办公用房 1314 平方米、生活服务用房 3021 平方米、学生宿舍 8640 平方米、教师休息室 653 平方米、架空层建筑面积 2735 平方米、停车库 6720 平方米。 本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）2019 修改版，中的 P8334 普通高中教育，且配套有化学、生物、物理实验室。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）等法律法规文件的要求，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》中的“五十、社会事业与服务业—110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）—有化学、生物实验室的学校”类别，应编制环境影响报告表。 受建设单位委托，产学研（广州）环境服务有限公司组织有关技术人员

进行现场踏勘、收集资料，依据国家有关法规文件、环境影响评价技术导则和《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）的要求编制本环境影响报告表。

2、项目工程内容及规模

本项目教学及辅助用房、行政办公用房、生活服务用房、学生宿舍、教师休息室、架空层、停车库等建筑工程，并配套建设运动场地、道路广场、绿化景观、升旗台等室外工程。本项目主要工程内容见表 2-1，建筑构筑物情况见表 2-2。

表 2-1 工程内容

工程类型	工程名称			建设内容	备注
主体工程	教学及辅助用房、行政办公用房	教学楼	一层	布设 5 间架空层、2 间合班教室 300m²、12 间机动教室 750m²、2 间备课室 72m²。	新建
			二层	布设 9 间普通教室 756m²、2 间教师休息室 72m²、4 间备课室 144m²。	新建
			三层	布设 9 间普通教室 756m²、2 间教师休息室 72m²、1 间备课室 144m²、2 间研究室 100m²。	新建
			四层	布设 9 间普通教室 756m²、1 间教师休息室 36m²、1 间力学实验室 36m²、2 间备课室 72m²、1 间数字研究室 100m²。	新建
			五层	布设 9 间普通教室 756m²、1 间教师休息室 36m²、3 间力学实验室 108m²、1 间广播室 36m²。	新建
		实验楼	一层	布设 3 间化学实验室 150m²、1 间仪器室 24m²、1 间药品室 24m²、1 间实验员室 24m²、1 间危废间 20m²、1 间固废间 20m²、1 间准备室 24m²。	新建
			二层	布设 3 间生物实验室 150m²、3 间物理实验室 150m²，1 间器材室 36m²。	新建
			三层	布设 2 间综合实验室 300m²、2 间史地教室 200m²、1 间德育展览室 80m²。	新建
			四层	布设图书馆 720m²。	新建
			五层	布设 7 间活动室 168m²、1 间测试室 48m²、1 间心理咨询室 72m²。	新建
			六层	布设 5 间科学探究室 500m²、1 间办公用房 100m²。	新建
		艺术楼、教辅楼	一层	设有 4 间更衣室 96m²、2 间舞蹈室 314m²、1 间网络控制室 36m²、1 间安防控制室 36m²。	新建
			二层	设有 2 间音乐教室 200m²、1 间器乐排练室 150m²、1 间会议室 36m²、1 间教务室 80m²。	新建
			三层	设有 4 间美术教室 400m²、1 间会议室 48m²、1 间文印室 36m²。	新建

				四层	设有 4 间计算机教室 400m²、1 间辅助用房 24m²、2 间行政办公室 48m²、1 间研讨室 36m²。	新建
				五层	设有 1 间计算机教室 100m²、2 间技术教室 200m²、4 间辅助用房 48m²、2 间行政办公室 48m²、1 间会议室 20m²。	新建
				六层	设有 4 间科学探究室 200m²、1 间辅助用房 36m²、1 间接待室 20m²、1 间校长室 20m²、1 间书记办公室 20m²、1 间副校长室 20m²、1 间财务室 20m²、1 间会议室 24m²。	新建
	辅助工程	体育馆		一层	设有室内篮球场 1800m²。	新建
				二层	设有室内篮球场 1800m²。	
		食堂及宿舍楼		一层	设有食堂 1728m²。	新建
				二层	设有学生宿舍 1728m²。	新建
				三~五层	设有教职工宿舍、学生宿舍 5837m²。	新建
				六层	设有学生宿舍 1728m²。	新建
		停车库	地下室	一层	面积 6720m²，设 168 辆（含充电桩停车位 51 辆）停车位。	新建
			田径场		位于校园东北侧，田径场跑道 300m。	新建
	公用工程		供电		市政供电网供电。	新建
			供水		市政自来水网供水。	新建
			排水		排水采用雨污分流制。	新建
	环保工程		废水		生活污水经三级化粪池处理、食堂废水经隔油沉淀池处理，预处理后与低浓度清洗废水、纯水制备浓水通过污水排放口 DW001 排入市政污水管网，进入永和污水处理厂进行处理。	新建
			废气		1、实验室废气经超净工作台/万向罩收集，引至一套“碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理后通过 25m 排气筒 DA001 屋顶排放； 2、食堂的油烟收集后经 1 套机械过滤器+静电式油烟净化器处理后，通过 25m 排气筒 DA002 引至楼顶排放； 3、备用发电机废气经通风井引至所在建筑楼顶排放（DA003）。	新建
			噪声		加强管理、墙体隔声、绿化消声	新建
			固废		1、项目产生的生活垃圾分类收集后暂存垃圾房，市政环卫部门定期清运。 2、一般固体废物废包装材料、未沾染有毒有害物质的破损的玻璃器皿、未沾染有毒有害物质的废试剂瓶等定期交由相关单位回收处理； 3、食堂设置餐厨垃圾贮存区，用于贮存餐厨垃圾和废油脂，占地 5m²，贮存能力约为 1t，餐厨垃圾经收集后交由餐厨垃圾回收单位外运处置，废油脂经收集后交由废油脂回	新建

			收单位外运处置； 4、实验楼设危废暂存间，占地 20m²，贮存能力约为 10t，项目产生的危废分类收集后交有资质单位回收处置。	

表 2-2 本项目建筑构筑物一览表

工程名称	层数	高度
教学楼	**5 层**	**23m**
学生宿舍楼	**5 层**	**18m**
食堂	**1 层**	**4.5m**
体育馆	**2 层**	**13.8m**
实验楼	**6 层**	**23.4m**
艺术楼	**6 层**	**20.4m**
教辅楼	**6 层**	**20.4m**

表 2-3 本项目总经济技术指标表

序号	内容	单位	规模
1	用地面积	平方米	56581.48
2	总建筑面积	平方米	54761
2.1	计容建筑面积	平方米	44053
2.1.1	教学及辅助用房	平方米	21340
2.1.2	行政办公用房	平方米	2190
2.1.3	生活服务用房	平方米	5035
2.1.4	学生宿舍	平方米	14400
2.1.5	教职工宿舍	平方米	1088
2.2	不计容建筑面积	平方米	10708
2.2.1	车库及设备用房	平方米	6873
2.2.2	架空层	平方米	2735
3	容积率	%	0.8
4	建筑基底	平方米	16694
5	地下机动车停车位	泊	168
6	300 米田径场	平方米	8167
7	绿地面积	平方米	17000

3、实验室分布情况

本项目在实验楼设置化学实验室、生物实验室、综合实验室及配套的辅助室。

表 2-4 教室实验室设置情况一览表

实验室所在建筑	实验室类型	所在层	数量
高中教学及实验楼	化学实验室	一层	3 间
	生物实验室	二层	3 间
	物理实验室	二层	3 间
	综合实验室	三层	2 间

4、主要实验设备及试剂

表 2-5 项目实验主要设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量	存储位置
1	电动离心机	0r/min~3000r/min，10mL×6	台	1	化学辅助用房
2	离心沉淀器	手摇式	台	1	
3	磁力加热搅拌器	/	台	16	
4	金属酒精灯	/	个	5	
5	酒精喷灯	座式，铜制	个	4	
6	电加热器	密封式	个	1	
7	蒸馏水器	/	台	2	
8	列管式烘干器	/	台	1	
9	烘干箱	/	台	1	
10	电冰箱	≥150L	台	1	
11	水浴锅	铜制	个	1	
12	保温漏斗	铜制	个	2	
13	注射器	/	只	33	
14	塑料洗瓶	250mL	个	33	
15	试剂瓶托盘	/	个	52	
16	实验用品提篮	可固定试管、试剂瓶等仪器，底部有抽屉	个	13	
17	塑料水槽	250mm×180mm×100mm	个	33	
18	碘升华凝华管	密封式	个	33	
19	支架	/	套	520	
20	电子天平	100g/400g,0.1g/200g，0.001g/0.0001g	台	17	
21	电子停表	0.1s	只	1	
22	温度计	红液/水银/电子	支	14	
23	电流表	2.5 级，0.6A，3A/±300μA	只	8	
24	多用电表	不低于 2.5 级	个	2	
25	密度计	密度＞1g/cm³密度＜1g/cm³	支	2	
26	酸度计（pH 计）	测量范围：pH0～14，分辨率：0.1	台	17	
27	高中微型化学实验箱	含微型蒸馏回馏装置，试剂用量较常规实验省 90%	个	17	
28	溶液导电演示器	/	台	1	
29	微型溶液导电实验器	金属电极，笔式，所需溶液不超过 3mL	套	33	
30	中和热测定仪	/	套	33	
31	化学实验废液处理装置	不小于 20 升/次，无极变速双搅拌，附循环泵	台	2	
32	气体实验微型装置	以微型玻璃仪器为主，能完成氧气、氢气、二氧化碳、一氧化碳、氯气、氨气、二氧化硫、硫化氢、一氧化氮、二氧化氮等十几种气体的制备和性质实验，反应容器一般不超过 30mL	套	17	

	33	氢燃料电池演示器	两个质子交换膜电极，膜电极不小于33mm×33mm	套	1	
	34	氢燃料电池实验器	一个质子交换膜电极，膜电极不小于15mm×15mm，带电流、电压表	套	9	
	35	电解槽演示器	离子交换膜	台	1	
	36	离子交换柱	含玻璃纤维和离子交换树脂	支	33	
	37	电泳演示器	/	台	1	
	38	丁达尔现象实验器	/	台	33	
	39	二氧化氮球	双球，内封 NO_2和 N_2O_4	套	33	
	40	渗析实验器		套	33	
	41	放电反应实验仪	通电两分钟之内即有氮气与氧气反应的现象，消耗功率不大于 30W	套	9	
	42	量筒	10mL~1000mL	个	130	
	43	容量瓶	50mL~500mL	个	65	
	44	试管	滴定管/移液管/普通试管等	个	975	
	45	烧杯	5mL~1000ml	个	325	
	46	烧瓶	圆底/锥形/蒸馏	个	130	
	47	干燥塔	250mL	个	2	
	48	气体洗瓶	250mL	个	2	
	49	液封除毒气集气瓶	250mL	个	5	
	50	广口瓶	/	个	390	
	51	细口瓶	/	个	390	
	52	镊子	试管夹、普通镊子	个	130	
	53	抽滤瓶	500mL	个	2	
	54	抽气管	/	个	2	
	55	气体发生器	250mL	个	4	
	56	冷凝器	300mm	支	17	
	57	比色管	25mL	支	82	
	58	活塞	/	支	5	
	59	圆水槽	φ200mm×100mm	个	6	
	60	圆水槽	φ270mm×140mm	个	4	
	61	玻璃钟罩	φ150mm×280mm	个	2	
	62	钴玻璃片	/	个	33	
	63	集气瓶	/	个	98	
	64	坩埚	瓷，30mL	个	33	
	65	坩埚钳	200mm	个	33	
	66	石棉网	/	个	33	
	67	隔热网	环保型，功能与石棉网相同，隔热材料不是石棉	个	33	
	68	二连球	/	个	2	
	69	燃烧匙	/	个	33	
	70	药匙	/	个	65	
	71	玻璃管	φ5mm~φ6mm	千克	7	

	72	洗耳球	60mL	个	17	
	73	试管刷	/	个	33	
	74	蒸发皿	/	个	33	
	75	生物显微镜	≥640 倍、≥1000 倍	台	33	生物辅助用房
	76	数码显微镜	≥130 万像素，USB 接口，相关图像处理软件	台	9	
	77	双目立体显微镜	40 倍	台	2	
	78	放大镜	手持式，有效通光孔径不小于 30mm，5 倍	个	17	
	79	电动离心机	/	台	2	
	80	磁力加热搅拌器	容量：20mL～3000mL 转速：0r/min～1200r/min，无级调速	台	1	
	81	高压灭菌锅	手提式，18L/30L～50L，立式或卧式	台	2	
	82	恒温水浴锅	一列两孔或四孔	台	4	
	83	烘干箱	≥80L	台	1	
	84	电冰箱	>200L	台	1	
	85	恒温培养箱	室温+5℃～60℃，±1℃，≥80L	台	1	
	86	光照培养箱	容积：250L 光照强度：0lx～12000lx 分级可调 控温范围：10℃～50℃（有光照） 温度波动性：±1℃ 温度均匀度：±2℃	台	1	
	87	超净工作台	双人单面，垂直送风，100 级，送风风速：0.3m/s～0.6m/s 可调，不锈钢台面，带紫外线灯安全防护装置	台	3	
	88	注射器	/	支	17	
	89	整理箱	矮型，储存及分发药品用	个	7	
	90	塑料洗瓶	250mL 或 500mL	个	5	
	91	支架	三脚架/试管架	套	33	
	92	天平	托盘/电子天平/分析天平	个	11	
	93	温度计	红液/水银	支	17	
	94	酸度计（pH 计）	测量范围：pH0～14，分辨率：0.1	台	5	
	95	血球计数板	/	片	17	
	96	计数器	手持式	个	17	
	97	接种环	金属手柄，合金金属丝	支	17	
	98	研磨过滤器	容量 20mL	个	17	
	99	光照培养架	实用多层，安装方便，插孔暗式布线，独立开关，光照强度 3000lx-5000lx-7000lx 三档可调	台	4	
	100	电泳仪	四组输出，输出电压：2V～200V、输出电流：2mA～200mA，具有 36V 电压限制功能	台	2	
	101	恒温震荡器	室温+5℃～60℃，±1℃容量：100mL 锥形瓶 25 个或以上	台	1	
	102	电泳槽	水平/垂直	个	8	

	103	微量进样器	50μL	个	6	
	104	凝胶色谱柱	16mm×500mm	个	9	
	105	微量移液器	/	支	33	
	106	移液器架	可放置 5 支移液器	个	7	
	107	DNA 电泳图谱观察仪	非紫外光源，观察凝胶面积＞100mm×100mm	台	2	
	108	精油提取器	功率 500W，功率可调，具有缺水断电功能，最大容积 5L	台	6	
	109	PCR 仪	容量：≥30 管	台	1	
	110	组织捣碎匀浆机	0r/min～1200r/min，无级调速最大容量：1L	台	1	
	111	DNA 快速杂交仪	/	台	1	
	112	果酒果醋发酵装置	透明，最大容积 1L，具水封及气泡限速装置，可进行气泡观察计数	个	17	
	113	纯水机	产水量：10L/h，水质符合 GB6682-1992 三级	台	1	
	114	玻璃三角刮刀（涂布器）	玻璃	个	17	
	115	量筒	/	个	85	
	116	容量瓶	/	个	33	
	117	移液管	/	支	17	
	118	试管	φ15mm×150mm	支	195	
	119	烧杯	50mL	个	351	
	120	锥形瓶	50mL	个	767	
	121	蒸馏烧瓶	250mL	个	17	
	122	酒精灯	150mL	个	20	
	123	干燥器	160mm	个	1	
	124	蒸馏水瓶	/	个	2	
	125	冷凝器	直固，300mm	个	17	
	126	滴管	/	支	195	
	127	比色管	25mL	支	98	
	128	容器	广口瓶/细口瓶/滴瓶	个	650	
	129	培养皿	φ60mm/120mm	套	345	
	130	研钵	瓷，φ60mm	个	17	
	131	打孔器	四件	套	1	物理实验室辅助用房
	132	直联泵	2XZ-1 型，单相，有防回油功能	台	1	
	133	气筒	/	个	3	
	134	抽气盘	直径不小于 180mm，附钟罩	套	1	
	135	吹风机	用作小型气源，可稳定供给弹簧振子工作	个	1	
	136	仪器车	600mm×400mm×800mm/800mm×500mm×1100mm	辆	2	
	137	充磁器	/	台	1	
	138	生物显微镜	≥640 倍	台	4	
	139	望远镜	双筒，7×35	个	1	

	140	酒精喷灯	坐式	个	1	
	141	支架	/	套	49	
	142	蓄电池	6V，15Ah，阀控式	台	2	
	143	调压变压器	2kVA，TDGC2 系列	台	1	
	144	电池盒	4 个一组，1 号电池	组	17	
	145	感应圈	电子开关式	台	1	
	146	直流高压电源	输出电压:250V、300V、600V、1000V、1200V、1500V 纹波电压：≤0.5V 输出电流：≥0.1A(250V、300V 时),≥0.05A(600V、1000V、1200V、1500V 时)；有过载保护	台	1	
	147	电子起电机	输入 DC6V，输出电压范围：-17.5kV～+17.5kV，短路电流不大于 500μA	台	6	
	148	教学用铅酸蓄电池充电器	单充阀控式铅蓄电池或单充可调内阻电池或组合式	台	1	
	149	尺子	/	只	17	
	150	游标卡尺	150mm，0.02mm，0.05mm	把	17	
	151	外径千分尺	0mm~25mm，0.01mm	只	17	
	152	数显游标卡尺	150mm，0.01mm	把	1	
	153	天平	500g0.02g/200g，0.02g	台	17	
	154	托盘天平	200g，0.2g/500g，0.5g	台	17	
	155	电子天平	100g，0.01g/1000g，0.1g	台	2	
	156	停表	机械，0.1s/电子，0.01s	块	33	
	157	电火花计时器	单频率/多频率	个	33	
	158	电磁打点计时器	/	个	17	
	159	数字计时器	/	台	17	
	160	温度计	/	支	39	
	161	测力计	10N	个	33	
	162	学生数字测力计	量程 2N，分辨率 0.001N，误差≤0.2%满量程±1/2 字，有调零、内置校准、记忆（能显示稳定值）功能	个	17	
	163	绝缘电阻表	500V	只	1	
	164	电流表	2.5 级，0.6A，3A/2.5 级，200μA 等	只	33	
	165	演示电流电压表	2.5 级，检流。	台	2	
	166	示波器	DC5MHz，扫描范围：10Hz～100kHz	台	17	
	167	电阻箱	四位 9999Ω，0.5 级/六位 99999.9Ω，0.1 级	个	17	
	168	携式直流单双臂电桥	/	台	1	
	169	微电流放大器	多路输入档。一路为毫伏级，低阻抗输入，放大倍数约一千倍。两路用于传感器，分别为电流型放大输出和电压型放大输出	台	3	
	170	惯性演示器	/	套	2	

	171	摩擦计	/	套	17	
	172	螺旋弹簧组	0.5N，1N，2N，3N，5N	组	17	
	173	帕斯卡球	/	个	1	
	174	摩擦力演示器	/	台	1	
	175	微小形变演示器	利用光杠杆原理	套	1	
	176	力的合成分解演示器	/	套	1	
	177	支杆定滑轮和桌边夹组	每套带支杆单滑轮、尼龙线、桌边夹各 3 件，小铁环 1 件，支杆高度可调	套	17	
	178	滚摆	/	个	2	
	179	离心轨道	有捕球网	套	2	
	180	毛钱管（牛顿管）	带释放装置	套	1	
	181	伽利略理想斜面演示器	长度不小于 1200mm，一端高度可连续升降，连接曲面光滑	套	1	
	182	运动合成分解演示器	可做匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成	套	1	
	183	演示轨道小车	利用电火花计时，车拖纸带式，打点有效距离不小于 900mm	套	1	
	184	轨道小车	/	套	17	
	185	斜面小车	/	套	17	
	186	气垫导轨	不小于 1200mm	台	17	
	187	小型气源	气压不小于 5kPa，低噪声	台	17	
	188	自由落体实验仪	/	套	17	
	189	牛顿第二定律实验仪	/	套	17	
	190	反冲运动演示器	有两种以上表现形式	套	1	
	191	超重失重演示器	记忆式	个	2	
	192	平抛运动实验器	/	套	17	
	193	平抛和碰撞实验器	/	套	17	
	194	碰撞实验器	/	台	17	
	195	二维空间—时间描迹仪	同步计时打点描迹，悬浮式平抛	套	17	
	196	向心力实验器	/	台	17	
	197	力矩盘	/	个	17	
	198	油膜实验器	/	套	17	
	199	浸润和不浸润现象演示器	/	个	1	
	200	液体表面张力实验器	/	套	17	
	201	毛细现象演示器	/	套	1	
	202	伽尔顿板（道尔顿板）	/	台	1	
	203	气体定律实验器	要提供修正体积数据	套	17	
	204	饱和水汽膨胀液化演示器	透明容器内能承受 3 个以上大气压，成雾明显，使用安全	套	2	
	205	箔片验电器	学生用	对	17	
	206	开关	/	个	33	
	207	滑动变阻器	20Ω，2A/50Ω，1.5A/200Ω，1.25A	个	17	

	208	电阻定律实验器	不少于四根导线，长度、截面积、材料不同	台	17	
	209	线路实验板	高中学生组	套	17	
	210	双掷开关	单刀/双刀	个	17	
	211	焦耳定律演示器	/	套	1	
	212	保险丝作用演示器	/	套	1	
	213	范氏起电机	/	台	1	
	214	正负电荷检验器	/	台	1	
	215	静电实验箱	避雷针原理、静电屏蔽、静电除尘、静电植绒、静电乒乓、静电转轮等	套	6	
	216	电荷间作用力演示器	/	套	1	
	217	电荷间作用力实验器	/	套	17	
	218	库仑定律演示器	/	台	1	
	219	电场线演示器	/	套	2	
	220	电势演示仪	电势、电势差、等势面	套	1	
	221	等势线描绘实验器	导电玻璃型	套	17	
	222	平行板电容器	/	套	1	
	223	电场中带电粒子运动模拟演示器	模拟电场中带电粒子加速、偏转	套	1	
	224	常用电容器示教板	电解电容器、云母电容器、陶瓷电容器、薄膜电容器、贴片电容器、微调电容器、可变电容器等	套	1	
	225	常用电阻器示教板	定值电阻（碳膜电阻、金属膜电阻、绕线电阻、水泥电阻等）、可变电阻（电位器等）、特殊电阻（热敏电阻、光敏电阻等）	套	1	
	226	演示可调内阻电池	气压调节式及其改进型	个	2	
	227	磁铁	铝铁碳	对	17	
	228	磁感线演示器	条形、蹄形	套	3	
	229	电流磁场演示器	/	套	2	
	230	菱形小磁针	16 个	套	2	
	231	翼形磁针	/	对	5	
	232	原副线圈	/	套	17	
	233	演示电磁继电器	/	个	1	
	234	左右手定则演示器	/	个	17	
	235	阴极射线管	/	个	4	
	236	信号发生器	445kHz～1700kHz，误差±5%；中频 465kHz，±2%；低频 500Hz、1kHz、1.5kHz、2kHz、2.5kHz	台	17	
	237	强磁体	磁感应强度≥0.8T	个	5	
	238	强磁针	高磁能积磁体	个	2	
	239	通电平行直导线相互作用演示器	/	套	1	
	240	安培力演示器	/	套	1	
	241	安培力实验器	/	套	17	

	242	自感现象演示器	/	台	1	
	243	电磁感应演示器	/	套	1	
	244	楞次定律演示器	开口环、闭口环	套	1	
	245	电磁阻尼演示器	/	套	1	
	246	动能发电手电筒	/	套	1	
	247	单匝线圈电机原理演示器	使用高磁能积磁体	套	1	
	248	三相电机原理演示器	/	套	1	
	249	手摇三相交流发电机	/	台	1	
	250	三线电子开关	/	台	1	
	251	交流电路特性演示器	大电感、小电感，大电容、小电容，电阻	台	1	
	252	可拆变压器	/	台	1	
	253	小型变压器	/	套	33	
	254	变压器原理说明器	增加调压变压器功能	台	1	
	255	日光灯原理演示器	电感式镇流器	套	1	
	256	洛伦兹力演示器	有洛伦兹力管	台	1	
	257	电子束演示器	/	台	1	
	258	阴极射线演示器	热阴极	台	1	
	259	门电路和传感器应用实验箱	与门、或门、非门电路、干簧管、温度传感器、热敏电阻、光敏电阻、感温铁氧体、霍尔元件等应用实验。	套	17	
	260	电学元件黑箱	三个接点，两个元件（电池、电阻、二极管均可更换）	套	17	
	261	低气压放电管组	6 支	套	1	
	262	电谐振演示器	发送：放电距离 0.2mm~2mm 可调，来顿瓶电容≥500pF；接收：来顿瓶电容≥500pF，可变电容 350pF~850pF。	台	1	
	263	赫兹实验演示器		台	1	
	264	电磁振荡演示仪	阻尼振荡，等幅振荡，振荡频率与振荡电路的电容、电感关系	台	1	
	265	电磁波的发送和接收演示器	发射器频率 225MHz~250MHz，等幅、调幅；接收器有声、光、电显示	套	1	
	266	电磁波的干涉衍射偏振演示器	发射器：频率 10GHz±1GHz，等幅波输出≥10mW； 接收器：喇叭天线接收距离≥1m，振子接收距离≥0.5m，有声、光、电显示	套	1	
	267	密立根油滴仪	/	台	1	
	268	电子比荷实验仪	/	台	1	
	269	半导体致冷器	致冷、发电两用	台	1	
	270	整流电路实验器	半波、全波、滤波	台	2	
	271	光具盘	磁吸附式	套	1	
	272	白光的色散与合成演示器	/	套	1	

	273	透镜及其应用实验器	/	套	6	
	274	光的折射全反射实验器	/	套	17	
	275	光的干涉衍射偏振演示器	/	套	1	
	276	激光光学演示仪	几何光学和物理光学实验	台	2	
	278	微型物理光学观察器	半导体激光器，光的干涉、多种衍射（单缝、多缝、圆孔、异形孔、单丝、圆屏、刀口等）	套	9	
	279	光导纤维应用演示器	/	台	1	
	280	光的偏振观察器	起偏片、检偏片	套	9	
	281	紫外线作用演示器	/	套	1	
	282	红外线作用演示器	/	套	1	
	283	手持直视分光镜	/	套	4	
	284	棱镜分光镜	带波长分度尺	台	3	
	285	钠的吸收光谱演示器	/	台	1	
	286	离心机械模型	节速器、干燥器、分离器	套	1	
	287	晶体空间点阵模型	食盐，金刚石，石墨，明矾，石英	套	1	
	288	蒸汽机模型	吹动式	台	1	
	289	燃气轮机模型	可动模型	台	1	
	290	高压输变电模拟演示器	发电厂、升压变压器、高压输电线、降压变压器、用户	套	1	
	291	车床变速器模型	/	套	1	
	292	汽车变速箱模型	/	套	1	
	293	机械机构模型	曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构、曲柄滑块机构、凸轮机构	套	1	
	294	液压传动模型	/	套	1	
	295	汽车刹车系统模型	/	套	1	
	296	集成电路实验板（面包板）	/	个	17	
	297	传感器器材	各种温度传感器（双金属片、热电偶、铂电阻、铜电阻、热敏电阻、半导体、感温铁氧体）、光敏电阻、硅光电池、光电二极管、湿敏电阻、干簧管、霍尔元件、气体压强传感器、酒精气体传感器等	套	2	
	298	晶体和非晶体样品	石英晶体，食盐晶体，云母片，明矾晶体，硫酸铜晶体；玻璃，松香，蜂蜡，沥青，橡胶	套	1	
	299	滚珠盒	自行车小滚珠 200 粒	盒	1	
	300	演示实验器材	云母片、电解电容器（25V，470μF～1000μF）、三极管、驻极体话筒、光声控延时开关、100kΩ可变电阻、1kΩ电阻、74LS00	套	1	
	301	学生实验纸材	打点纸带、墨粉纸、坐标纸、复印纸		17	
	302	温度报警实验器材套	热敏电阻、74LS14、1kΩ可变电阻、	套	33	

	件	蜂鸣器（YMD 或 HMB）			
303	电熨斗控温电路套件	/	盒	1	
304	防盗报警电路器材套件	小永磁体、干簧管、74LS14、2.2kΩ电阻、蜂鸣器（YMD 或 HMB）	套	33	
305	光控开关实验器材套件	光敏电阻、74LS14、51kΩ可变电阻、发光二极管、330Ω电阻	套	33	
306	火灾报警器	/	个	1	
307	玩具赛车	向心力实验	套	1	
308	滴水起电机	/	套	1	
309	气体辉光球	/	套	2	
310	测电笔	氖泡式	支	17	

表 2-6 实验试剂一览表

序号	名称	状态	规格	最大存储量	年使用量	存储位置
1	铝（片/条/丝）	固	50g/瓶	550g	550g	化学实验室辅助用房
2	锌	固	100g/瓶	1100g	1100g	
3	铁	固	100g/瓶	1200g	1200g	
4	铜（紫铜片）	固	100g/瓶	1600g	1600g	
5	碘	固	25g/瓶	425g	425g	
6	活性炭	固	500g/瓶	1000g	1000g	
7	二氧化锰	粉末	250g/瓶	1500g	1500g	
8	红（赤）磷	粉末	25g/瓶	50g	50g	
9	硫粉	粉末	25g/瓶	25g	25g	
10	镁条	固	50g/瓶	50g	50g	
11	白（黄）磷	固	25g/瓶	25g	25g	
12	三氧化二铁	粉末	50g/瓶	250g	250g	
13	氧化铜	固	50g/瓶	250g	250g	
14	氯化铝	粉末	50g/瓶	100g	100g	
15	氧化钙	粉末	50g/瓶	650g	650g	
16	过氧化氢 30%	液	100ml/瓶	1000ml	1000ml	
17	氯化钾	固	50g/瓶	500g	500g	
18	氯化钠	固	100g/瓶	4900g	4900g	
19	氯化钙	固	100g/瓶	900g	900g	
20	氯化镁	固	100g/瓶	200g	200g	
21	三氯化铁	固	100g/瓶	900g	900g	
22	氯化铵	固	150g/瓶	1950g	1950g	
23	氯化亚铁	固	10g/瓶	40g	40g	
24	氯化钡	固	5g/瓶	20g	20g	
25	溴化钠	粉末	50g/瓶	200g	200g	
26	溴化钾	粉末	25g/瓶	50g	50g	
27	溴化铜	粉末	25g/瓶	50g	50g	
28	碘化铅	粉末	25g/瓶	75g	75g	
29	碘化钾	固	50g/瓶	500g	500g	

30	亚硫酸钠（无水）	粉末	100g/瓶	500g	500g	
31	硫酸亚铁	固	100g/瓶	500g	500g	
32	硫酸亚铁铵	粉末	100g/瓶	400g	400g	
33	硫酸钾	粉末	100g/瓶	400g	400g	
34	硫酸钠	粉末	100g/瓶	700g	700g	
35	硫酸铝	固	50g/瓶	500g	500g	
36	硫酸铜（蓝矾、胆矾）	固	100g/瓶	2000g	2000g	
37	硫酸铜（无水）	固	100g/瓶	400g	400g	
38	硫酸铵	固	50g/瓶	250g	250g	
39	硫酸铝钾（明矾）	固	100g/瓶	1000g	1000g	
40	硫酸铁	粉末	50g/瓶	200g	200g	
41	硫酸锰	固	50g/瓶	200g	200g	
42	硫酸锌	固	100g/瓶	400g	400g	
43	硫化亚铁	固	100g/瓶	400g	400g	
44	碳酸钾	粉末	50g/瓶	100g	100g	
45	碳酸钠	粉末	100g/瓶	2600g	2600g	
46	碳酸氢钠	粉末	100g/瓶	2600g	2600g	
47	大理石	固	100g/瓶	2600g	2600g	
48	碳酸钙（粉末）	固	50g/瓶	350g	350g	
49	碳酸氢铵	固	100g/瓶	700g	700g	
50	碱式碳酸铜	固	50g/瓶	350g	350g	
51	硅酸钠（水玻璃）	液	50ml/瓶	100ml	100ml	
52	硝酸银	固	25g/瓶	100g	100g	
53	氯酸钾	粉末	100g/瓶	1400g	1400g	
54	高锰酸钾	固	100g/瓶	1300g	1300g	
55	硝酸钡	粉末	5g/瓶	20g	20g	
56	硝酸钠	固	25g/瓶	200g	200g	
57	硝酸钾	粉末	50g/瓶	400g	400g	
58	硝酸铵	固	50g/瓶	200g	200g	
59	乙酸钠	固	100g/瓶	700g	700g	
60	乙酸铅	固	5g/瓶	35g	35g	
61	硫氰酸钾	固	25g/瓶	175g	175g	
62	硫代硫酸钠	固	25g/瓶	175g	175g	
63	硼酸	固	50g/瓶	350g	350g	
64	盐酸	液	300ml/瓶	3900ml	3900ml	
65	硝酸	液	100ml/瓶	400ml	400ml	
66	硫酸	液	250ml/瓶	1750ml	1750ml	
67	氢氧化钠	固	100g/瓶	1400g	1400g	
68	氢氧化钾	固	50g/瓶	100g	100g	
69	氢氧化钡	粉末	50g/瓶	200g	200g	
70	氨水	液	100ml/瓶	1000ml	1000ml	
71	氧化钙（生石灰）	固	50g/瓶	350g	350g	
72	氢氧化钙（熟石灰）	粉末	100g/瓶	2500g	2500g	

73	碱石灰	粉末	100g/瓶	700g	700g	
74	煤油	固	50ml/瓶	350ml	350ml	
75	葡萄糖	固	100g/瓶	1000g	1000g	
76	蔗糖	固	250g/瓶	2500g	2250g	
77	可溶性淀粉	粉末	50g/瓶	850g	850g	
78	酒精（95%）	液	1000ml/瓶	68L	68L	
79	植物油	液	100ml/瓶	500ml	500ml	
80	石蜡	液	100ml/瓶	1000ml	1000ml	
81	乙酸（醋酸）	液	100ml/瓶	1100ml	1100ml	
82	苯甲酸	固	50g/瓶	500g	500g	
83	硬脂酸	固	50g/瓶	250g	250g	
84	硬脂酸丁酯	固	50g/瓶	200g	200g	
85	石蕊（指示剂）	固	5g/瓶	10g	10g	
86	酚酞（指示剂）	固	5g/瓶	10g	10g	
87	品红（染料）	固	10g/瓶	30g	30g	
88	pH 广泛试纸	固	/	25 本	17 本	
89	蓝石蕊试纸	固	/	5 本	5 本	
90	红石蕊试纸	固	/	5 本	5 本	
91	甘油	液	100ml/瓶	500ml	500ml	
92	柠檬酸钠	固	100g/瓶	1000g	1000g	
93	琼脂	固	50g/瓶	750g	750g	
94	酒精（医用）	液	150mL/瓶	4500ml	4500ml	
95	次氯酸钠	固	50g/瓶	500g	500g	
96	N-1-萘基乙二胺盐酸盐	固	5g/瓶	25g	25g	
97	海藻酸钠	固	100g/瓶	500g	500g	
98	二苯胺	固	50g/瓶	100g	100g	
99	果胶酶	粉末	5g/瓶	5g	5g	
100	α-淀粉酶	粉末	10g/瓶	50g	50g	
101	pH 广范围试纸（1～14）	固	5g/瓶	25g	25g	
102	甲基绿	粉末	5g/瓶	10g	10g	
103	亚甲基蓝	固	5g/瓶	20g	20g	
104	胭脂红（洋红）	固	5g/瓶	10g	10g	
105	龙胆紫	粉末	5g/瓶	35g	35g	
106	曙红 B（伊红 B）	粉末	5g/瓶	10g	10g	
107	美蓝	固	5g/瓶	10g	10g	
108	酚红	粉末	5g/瓶	25g	25g	
109	吡罗红	固	5g/瓶	10g	10g	
110	苏丹III	固	5g/瓶	25g	25g	
111	丙酮	液	100ml/瓶	2000ml	1300ml	
112	无水乙醇	液	100ml/瓶	2500ml	1700ml	

113	乙酸乙酯	液	100ml/瓶	500ml	400ml	
114	石油醚	液	100ml/瓶	2000ml	1300ml	
115	亚硝酸钠	固	100g/瓶	500g	400g	
116	重铬酸钾	固	100g/瓶	500g	400g	
117	高氯酸	固	100g/瓶	500g	400g	
118	汽油	液	50ml/瓶	250ml	250ml	
119	柴油	液	500kg/桶	500kg	500kg	发电间

表 2-7 试剂理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	铝（片/条/丝）	银白色轻金属，有延展性，商品常制成棒状、片状、箔状、粉状、带状和丝状。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜。铝粉和铝箔在空气中加热能猛烈燃烧，并发出眩目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，难溶于水。相对密度 2.70。熔点 660℃。沸点 2327℃。
2	锌	化学符号是 Zn，它的原子序数是 30，是一种浅灰色的过渡金属。
3	铁	铁的相对原子质量 56，铁的密度为 7.9 克/立方厘米。铁活泼，为强还原剂，化合价有 0、+2、+3、+6，最常见的价态是+2 和+3。在室温下，铁不能从水中置换出氢气，在 500℃以上反应速度增大。其化合物及其水溶液往往带有颜色。 铁在干燥空气中很难跟氧气反应，但在潮湿空气中很容易发生电化学腐蚀，若在酸性气体或在盐水中或卤素蒸气氛围中腐蚀更快。铁可以从溶液中还原金、铂、银、汞、铜或锡等离子。
4	铜（紫铜片）	铜的氧化态有 0、+1、+2、+3、+4，其中+1 和+2 是常见氧化态。+3 氧化态的有六氟合铜（Ⅲ）酸钾，+4 氧化态的有六氟合铜（Ⅳ）酸铯，0 氧化态的 $Cu(CO)_2$可通过气相反应再用基质隔离方法检测到。铜容易被卤素、互卤化物、硫、硒腐蚀，硫化橡胶可以使铜变黑。铜在室温下不和四氧化二氮反应，但在硝基甲烷、乙腈、乙醚或乙酸乙酯存在时，则生成硝酸铜。
5	碘	紫黑色晶体，具有金属光泽，性脆，易升华，有毒性和腐蚀性。密度 4.93 克/立方厘米，熔点 113.5℃，沸点 184.35℃，化合价-1.+1.+3.+5 和+7。加热时，碘升华为紫色蒸汽，这种蒸气有刺激性气味，有毒。易溶于乙醚、乙醇、氯仿和其他有机溶剂，形成紫色溶液，但微溶于水，但如果水中含碘离子会使其溶解度增大，也溶于氢碘酸和碘化钾溶液而呈深褐色。
6	活性炭	活性炭是一种黑色多孔的固体炭质，由煤通过粉碎、成型或用均匀的煤粒经炭化、活化生产。主要成分为碳，并含少量氧、氢、硫、氮、氯等元素。普通活性炭的比表面积在 500～1700m^2/g 间。具有很强的吸附性能，为用途极广的一种工业吸附剂。
7	二氧化锰	二氧化锰，是一种无机化合物，化学式为 MnO_2，为黑色无定形粉末或黑色斜方晶体，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。用于锰盐的制备，也用作氧化剂、除锈剂、催化剂。
8	红（赤）磷	紫红或略带棕色的无定形粉末，有光泽。密度 2.34 克/厘米 3，加热升华，但在 4300 千帕压强下加热至 590℃可熔融。气化后再凝华则得白磷。难溶于水和 CS_2，乙醚、氨等，略溶于无水乙醇，无毒无气味，燃烧时产生白烟，烟有毒。

	9	硫粉	淡黄色，不溶于水，微溶于酒精，易溶于二硫化碳（弹性硫只能部分溶解）、四氯化碳和苯，结晶形硫不溶于水，稍溶于乙醇和乙醚，溶于二硫化碳、四氯化碳和苯。
	10	镁条	具有银白色光泽，略有延展性，镁的密度小，离子化倾向大。在空气中，镁的表面会生成一层很薄的氧化膜，使空气很难与它反应。镁和醇、水反应能够生成氢气。粉末或带状的镁在空气中燃烧时会发出强烈的白光。在氮气中进行高温加热，镁会生成氮化镁（Mg_3N_2）；镁也可以和卤素发生强烈反应；镁也能直接与硫化合。镁的检测可以用 EDTA 滴定法分析。
	11	白（黄）磷	白磷（黄磷），分子式 P_4，白色固体，质软，冷时性脆，见光色变深。有剧毒，致死量大约为 0.1 克，实验室置于冷水中保存。暴露空气中在暗处产生蓝绿色磷光和白色烟雾。在湿空气中约 30°C 着火，在干燥空气中则稍高约为 40°C。白磷能直接与卤素、硫等化学物溶解。
	12	三氧化二铁	烧褐铁矿、烧赭土、铁丹、铁红、红粉、威尼斯红（主要成分为氧化铁）等。化学式 Fe_2O_3，溶于盐酸，为红棕色粉末。其红棕色粉末为一种低级颜料，工业上称氧化铁红，用于油漆、油墨、橡胶等工业中，可做催化剂，玻璃、宝石、金属的抛光剂，可用作炼铁原料。
	13	氧化铜	氧化铜是一种无机化合物，化学式为 CuO，它是一种黑色或棕色固体，熔点为 1326°C。在空气中稳定，但在高温下会分解为铜和氧气，氧化铜是一种半导体材料，具有优异的电学性质和光学性质，可以用于制备太阳能电池、传感器和薄膜等。氧化铜还可以用作催化剂、媒染剂和磨料等。
	14	氯化铝	氯化铝，又称三氯化铝，化学式为 $AlCl_3$，是氯和铝的化合物。白色颗粒或粉末，有强盐酸气味，工业品呈淡黄色。易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。熔化的氯化铝不易导电，和大多数含卤素离子的盐类（如）不同。氯化铝的水溶液完全解离，是良好的导电体。
	15	氧化钙	氧化钙是一种无机化合物，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。
	16	过氧化氢 30%	过氧化氢是一种无色、透明的液体，常温常压下稳定，但是会因接触到有机物、金属离子等而分解。它的化学式为 H_2O_2，摩尔质量为 34.01g/mol，密度为 1.11g/mL。过氧化氢易溶于水和许多有机溶剂，具有氧化性和漂白性质，可以用于消毒、漂白、氧化等方面。但是，过量的过氧化氢可能对人体有害，需要注意安全使用。
	17	氯化钾	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，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。
	18	氯化钠	氯化钠是一种晶体，也是一种常见的盐，其化学式为 NaCl。它是一种无色、透明的晶体，具有高熔点和沸点。氯化钠的密度为 2.165g/cm³，熔点为 801°C，沸点为 1413°C。它是一种易溶于水的物质，也可以溶于许多有机溶剂。氯化钠是一种电解质，在水中可以电离成钠离子和氯离子。它广泛应用于化学、制药、食品等领域。

	19	氯化钙	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	氯化镁	氯化镁是一种氯化物，化学式 $MgCl_2$。无色而易潮解晶体。氯化镁这些盐是典型的离子卤化物，易溶于水。水合氯化镁可以从盐水或海水中提取。通常带有 6 分子的结晶水。加热至 95°C时失去结晶水。135°C以上时开始分解，并释放出氯化氢（HCl）气体。工业上生产镁的原料。在海水和盐卤中找到。水合氯化镁是处方口服镁补充剂通常使用的物质。
	21	三氯化铁	氯化铁是一种共价无机化合物，化学式 $FeCl_3$。为黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 306°C、沸点 316°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。
	22	氯化铵	氯化铵是一种无色、具有强烈刺激性气味的盐酸盐。其化学式为 NH_4Cl，摩尔质量为 53.49g/mol。氯化铵具有吸湿性，易溶于水，在水中呈现酸性，其 pH 值约为 5.6。氯化铵在常温下为固体，熔点为 338°C，沸点为 520°C。氯化铵是一种可溶于水的弱酸，能与碱和一些金属形成盐。由于其吸湿性，氯化铵常被用作脱水剂和制备其他化合物的中间体。
	23	氯化亚铁	氯化亚铁是一种无机物，化学式 $FeCl_2$。呈绿至黄色。可溶于水、乙醇和甲醇。有四水物 $FeCl_2 \cdot 4H_2O$，为透明蓝绿色单斜结晶。密度 1.93g/cm^3，易潮解，溶于水、乙醇、乙酸，微溶于丙酮，不溶于乙醚。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。
	24	氯化钡	无色透明的晶体，味苦咸，易溶于水，微溶于盐酸和硝酸，难溶于乙醇和乙醚，易吸湿，需密封保存。作分析试剂、脱水剂，制钡盐，以及用于电子、仪表、冶金等工业。
	25	溴化钠	溴化钠（Sodiumbromide），是一种无机化合物，化学式为 NaBr，是无色立方晶系晶体或白色颗粒状粉末，无臭，味咸而微苦，溴化钠在空气中易吸收水分而结块，但不潮解。
	26	溴化钾	溴化钾，化学式为 KBr，相对分子质量：119.。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（d254）2.75。熔点 730°C。沸点 1435°C。有刺激性。
	27	溴化铜	是一种无机化合物，化学式为 $CuBr_2$，中文别名为二溴化铜。英文名称为 Copper(II)bromide,anhydrous，用作分析试剂、催化剂。浅灰色或黑色结晶或结晶性粉末，有潮解性。极易溶于水。溶于乙醇、丙酮、吡啶、氨。有毒，不能食用。
	28	碘化铅	是一种亮黄色重质粉末或六边形鳞片状结晶，分子式是 PbI_2，无气味，熔点和沸点较高，有毒，有刺激性，有致畸可能性。
	29	碘化钾	碘化钾是一种无机化合物，化学式为 KI，为无色或白色晶体，无臭，有浓苦咸味。药用作利尿剂，加适量于食盐中可防治甲状腺疾病。呈无色或白色结晶性粉末，密度 3.13g/cm^3，熔点 618°C，沸点 1345°C，易溶于水和乙醇。水溶液见光变暗，并游离出碘。
	30	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、黏膜有刺激作用，可污染水源。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。溶于水，水溶液呈碱性。微溶于醇。不溶于液氯、

			氨。为强还原剂，与二氧化硫作用生成亚硫酸氢钠，与强酸反应生成相应盐并放出二氧化硫。
	31	硫酸亚铁	化学式为 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$，浅蓝绿色单斜晶体。溶于水，微溶于醇，溶于无水甲醇。64～90°C时失去 6 个结晶水，加热到 300°C时失去全部结晶水而成无水物。红热时分解生成三氧化二铁并放出二氧化硫、三氧化硫。有腐蚀性，在干燥空气中会风化。易被潮湿空气氧化。
	32	硫酸亚铁铵	浅蓝绿色结晶或粉末。对光敏感。在空气中逐渐风化及氧化。溶于水，几乎不溶于乙醇。低毒，有刺激性。硫酸亚铁铵是一种重要的化工原料，用途十分广泛。它可以作净水剂；在无机化学工业中，它是制取其它铁化合物的原料，如用于制造氧化铁系颜料、磁性材料、黄血盐和其他铁盐等。
	33	硫酸钾	化学式为 K_2SO_4，分子量为 88.64，白色结晶粉末。溶于水（25°C时 12g/100ml 水，100°C时 24.1g/100ml 水），不溶于醇、丙酮和二硫化碳。具有苦咸味。
	34	硫酸钠	化学式为 Na_2SO_4，分子量为 142.042，白色晶体或粉末。极易溶于水。在潮湿空气中易水化，转变成粉末状含水硫酸钠覆盖于表面。
	35	硫酸铝	化学式为 $Al_2(SO_4)_3$，白色晶体。不易风化而失去结晶水，比较稳定，加热会失水，高温会分解为氧化铝和硫的氧化物。加热至 770°C开始分解为氧化铝、三氧化硫、二氧化硫和水蒸气。溶于水、酸和碱，不溶于乙醇。水溶液呈酸性。水解后生成氢氧化铝。水溶液长时间沸腾可生成碱式硫酸铝。
	36	硫酸铜（蓝矾、胆矾）	化学式为$[Cu(H_2O)_4]SO_4 \cdot H_2O$，五水合硫酸铜，为蓝色固体（晶体），俗称胆矾。蓝矾。其水溶液因水合铜离子的缘故而呈现出蓝色，故在实验室里无水硫酸铜常被用于检验水的存在。在现实生产生活中，硫酸铜常用于炼制精铜，与熟石灰混合可制农药波尔多液。硫酸铜属于重金属盐，有毒，成人致死剂量 0.9g/kg。若误食，应立即大量食用牛奶、鸡蛋清等富含蛋白质食品，或者使用 EDTA 钙钠盐解毒。
	37	硫酸铜（无水）	硫酸铜，化学式为 $CuSO_4$，是一种无色或浅蓝色的结晶体，具有多种生物学特性。它的摩尔质量为 159.6g/mol，密度为 3.6g/cm³，熔点为 110°C，易溶于水，但几乎不溶于乙醇。硫酸铜具有强的氧化性和还原性，在空气中加热可以分解，产生二氧化硫和三氧化硫等有害气体。硫酸铜具有广泛的应用，如用于化学分析、电镀、农业等领域。
	38	硫酸铵	化学式为（$NH_4)_2SO_4$，无色结晶或白色颗粒。无气味。280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。
	39	硫酸铝钾（明矾）	十二水硫酸铝钾是一种无机物，又称明矾，是一种含有结晶水的硫酸钾和硫酸铝的复盐。可溶于水，不溶于乙醇。可用于制备铝盐、发酵粉、油漆、鞣料、澄清剂、媒染剂、造纸、防水剂等，生活中曾常用于净水。
	40	硫酸铁	化学式为 $Fe_2(SO_4)_3$，分子量为 399.86，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（d18）3.097。热

			至 480℃分解。
	41	硫酸锰	分子量为 169.0159，浅粉红色单斜晶系细结晶。
	42	硫酸锌	无色至白色结晶固体，易溶于水（20℃时为 96.5g/100ml 水；100℃时为 663.6g/100ml），微溶于醇和甘油。在干燥空气中逐渐风化。280℃时失去全部结晶水而成无水物，500℃以上分解。
	43	硫化亚铁	黑褐色六方晶体，密度（g/mL,25/4℃）：4.74；熔点（℃）：1193～1199。
	44	碳酸钾	碳酸钾，白色结晶粉末。密度 2.428g/cm³。熔点 891℃，沸点时分解，相对分子量 138.21。溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强，暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分，转变为碳酸氢钾，应密封包装。水合物有一水物、二水物、三水物。碳酸钾水溶液呈碱性。不溶于乙醇及醚。
	45	碳酸钠	碳酸钠是一种无色、其水溶液呈碱性，摩尔质量为 105.99g/mol。它是一种固体，有白色粉末或晶体状物质，易溶于水。碳酸钠在空气中稳定，但在潮湿的空气中会逐渐失去结晶水，并变为碳酸氢钠。它是一种中等强度的碱性物质，可中和酸性物质。碳酸钠在高温下可分解，释放二氧化碳，这种反应在制备玻璃等工业生产中得到广泛应用。
	46	碳酸氢钠	碳酸氢钠，又称小苏打，是一种白色晶体粉末。其摩尔质量为 84.01g/mol，密度为 2.20g/cm³。在常温常压下，它是一种稳定的化合物，不易挥发。其水溶液呈弱碱性，可与酸反应生成二氧化碳，在水中可以溶解，生成碳酸氢根离子和钠离子。它的熔点为 50℃，热稳定性较差，在加热或加入酸性物质时会分解放出二氧化碳气体。
	47	大理石	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。主要成分是钙和白云石，颜色很多，通常有明显的花纹，矿物颗粒很多。莫氏硬度在 2.5 到 5 之间。
	48	碳酸钙（粉末）	碳酸钙是白色微细结晶粉末，无味、无臭。有无定形和结晶两种形态。结晶型中又可分为斜方晶系和六方晶系（无水碳酸钙为无色斜方晶体，六水碳酸钙为无色单斜晶体），呈柱状或菱形，密度为 2.93g/cm³。碳酸钙在 825-900℃，其熔点 1339℃。几乎不溶于水，在含有铵盐或三氧化二铁的水中溶解，不溶于醇。
	49	碳酸氢铵	又称碳铵，是一种碳酸盐，含氮 17.7%左右。可作为氮肥，由于其可分解为 NH_3、CO_2 和 H_2O 三种气体而消失，故又称气肥。生产碳铵的原料是氨、二氧化碳和水。碳酸氢铵为无色或浅粒状，板状或柱状结晶体，碳铵是无（硫）酸根氮肥，其三个组分都是作物的养分，不含有害的中间产物和最终分解产物，长期使用不影响土质，是最安全氮肥品种之一。
	50	碱式碳酸铜	化学式为 $Cu_2(OH)_2CO_3$，颜色翠绿，在自然界中铜通常以此种化合物的形式存在，它是铜与空气中的氧气、二氧化碳和水等物质反应产生的物质。不溶于水。碱式碳酸铜一般常称为铜锈或铜绿。
	51	硅酸钠（水玻璃）	俗称泡花碱，是一种水溶性硅酸盐，其水溶液俗称水玻璃，是一种矿黏合剂。其化学式为 $R_2O{\cdot}nSiO_2$，式中 R_2O 为碱金属氧化物，n 为二氧化硅与碱金属氧化物摩尔数的比值，称为水玻璃的摩数。建筑上常用的水玻璃是硅酸钠的水溶液。
	52	硝酸银	硝酸银遇有机物变灰黑色，分解出银。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。硝酸银加热至 444℃时分解成银、氮气、氧气和二氧化氮。
	53	氯酸钾	氯酸钾化学式为 $KClO_3$，为无色片状结晶或白色颗粒粉末，味咸而凉，强氧化剂。常温下稳定，在 400℃以上则分解并放出氧气，与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸。氯酸钾是一种强氧化剂，与还原剂、有机物、易燃物等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸。可与用二氧化锰做催化剂，在加热条件下反应生成氧气。
	54	高锰酸钾	高锰酸钾是一种紫色晶体，具有强氧化性和强酸性，常温常压下为固体。其化学式为 $KMnO_4$，摩尔质量为 158.03g/mol。高锰酸钾的密度为 2.70g/cm³，熔点为 240℃，沸点不稳定。它可以在水中溶解，但难溶于有机溶剂。高锰酸钾在酸性环境下可以发生还原反应，被还原成无色的 Mn^{2+}，并同时氧化反应物。由于高锰酸钾具有较强的氧化性和酸性，常被用于化学分析、环境监测、医药、制革、染料等领域。
	55	硝酸钡	硝酸钡，化学式 $Ba(NO_3)_2$，分子量 261.35。无色立方晶体或白色粉末、有毒、密度 3.24 克/厘米 3，微具吸湿性，溶于水，不溶于乙醇。加热时分解放出氧气，有强氧化性，跟硫、磷、有机物接触、摩擦或撞击能引起燃烧或爆炸。熔点 592℃，温度再高即分解。燃烧时呈现绿色火焰。用作氧化剂、分析试剂。用于制钡盐、信号弹及焰火，还用于制陶瓷釉、医药等。由硝酸跟氢氧化钡反应制得。
	56	硝酸钠	硝酸钠，是一种无机化合物，化学式为 $NaNO_3$，为吸湿性无色透明三角形晶体。加热至 380℃时分解。极易溶于水、液氨，能溶于甲醇和乙醇，极微溶于丙酮，微溶于甘油。溶于水时吸热，溶液变冷，水溶液为中性。用于制硝酸、亚硝酸钠，作玻璃、火柴、搪瓷或陶瓷工业中的配料，肥料，制硫酸工业中的催化剂等。
	57	硝酸钾	硝酸钾是钾的硝酸盐，化学式 KNO_3（硝酸钾是离子化合物，并没有分子，所以没有分子量，只有式量）。外观为透明无色或白色粉末，无味，比重（水=1）为 2.11。在水中的溶解度为 13g/100mL（因温度而异，温度越高溶解度越高，在化学物质之中，硝酸钾溶解度变化是相当明显的）。潮解性较硝酸钠为低，有冷却刺激盐味。溶于水，稍溶于乙醇。
	58	硝酸铵	硝酸铵（NH_4NO_3）是无色无臭的透明结晶或呈白色的结晶，易溶于水，易吸湿结块。是铵盐受热易分解，遇碱分解。是氧化剂，用于化肥和化工原料。
	59	乙酸钠	又称醋酸钠，是一种有机物，分子量为 82.03。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体，相对密度 1.45，熔点为 58℃，在干燥空气中风化，在 120℃时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324℃。易溶于水。
	60	乙酸铅	通常指的是三水合醋酸铅[$(CH_3COO)_2Pb\cdot 3H_2O$]（Mr=379.34）。
	61	硫氰酸钾	无色单斜晶系结晶，易溶于水，并因大量吸热而降温。也溶于酒精和丙酮。
	62	硫代硫酸钠	分子量为 225.1949，为无色单斜晶系结晶，用于感光工业用作照相定影剂。易溶于水 680g/L（20℃），不溶于大多数有机溶剂。
	63	硼酸	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。大量用于（光学玻璃、耐酸玻璃、耐热玻璃、绝缘材料用玻璃纤

			维）工业，可以改善玻璃制品的耐热、透明性能，提高机械强度，缩短熔融时间。焰色反应实验为绿色。
	64	盐酸	盐酸，化学式为 HCl，是一种无色、有刺激性气味的气体。盐酸溶液呈酸性，是一种强酸，具有腐蚀性，可腐蚀大部分金属和许多有机物。盐酸的重要应用包括制备金属盐和塑料、清洗和腐蚀等。
	65	硝酸	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体。有窒息性刺激气味。易挥发，在空气中产生白雾，是硝酸蒸汽与水蒸气结合而形成的硝酸小液滴。露光能产生二氧化氮而变成棕色。有强酸性。能使羊毛织物和动物组织变成嫩黄色。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度 1.41，熔点-42℃（无水），沸点 120.5℃。
	66	硫酸	硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm³，沸点 338℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的沸点及粘度较高，是因为其分子内部的氢键较强的缘故。由于硫酸的介电常数较高，因此它是电解质的良好溶剂，而作为非电解质的溶剂则不太理想。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。
	67	氢氧化钠	氢氧化钠（NaOH）是一种白色固体，在常温常压下为固体，易溶于水，但几乎不溶于有机溶剂。其摩尔质量 40.00g/mol，密度为 2.13g/cm³。氢氧化钠是一种强碱性物质，能与酸反应并放出大量的热量，同时具有腐蚀性。氢氧化钠的 pH 值为 14，其溶液呈现碱性。氢氧化钠在工业上应用广泛，例如用于制造肥皂、纸张、清洁剂、医药品等。
	68	氢氧化钾	氢氧化钾，是一种无机化合物，化学式为 KOH，是常见的无机碱，具有强碱性，0.1mol/L 溶液 pH 为 13，溶于水、乙醇，微溶于乙醚，极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾，主要用作生产钾盐的原料。
	69	氢氧化钡	氢氧化钡，是一种无机化合物，化学式为 $Ba(OH)_2$，为白色结晶性粉末，可溶于水、乙醇，易溶于稀酸，主要用于制特种肥皂、杀虫剂，也用于硬水软化、甜菜糖精制、锅炉除垢、玻璃润滑等。
	70	氨水	氨水是一种氨气在水中溶解而成的碱性溶液。其化学式为 $NH_3 \cdot H_2O$，摩尔质量为 17.03g/mol。浓氨水呈淡蓝色或无色有强烈的氨气味。其密度和比热较高，熔点为-77.7℃，沸点为约 38℃。浓氨水具有强碱性，在水中部分电离，呈弱碱性，可中和酸性物质，与酸反应生成盐和水。浓氨水的主要应用包括化工、冶金、医药、农业等领域，但需要注意安全使用，以避免对人体造成危害。
	71	氧化钙（生石灰）	白色或带灰色块状或颗粒。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。对湿敏感。易从空气中吸收二氧化碳及水分。与水反应生成（$Ca(OH)_2$）并产生大量热，有腐蚀性。
	72	氢氧化钙（熟石灰）	氢氧化钙，化学式为 $Ca(OH)_2$，是一种白色粉末，无臭。其摩尔质量为 74.09g/mol，密度为 2.24g/cm³。氢氧化钙在常温下极少溶于水，氢氧化钙的溶解度随温度升高而降低，生成氢氧化钙溶液。氢氧化钙也可以与酸反应，生成盐和水。此外，氢氧化钙在空气

			中容易吸收二氧化碳，形成碳酸钙，因此需要存放在干燥的环境中。
	73	碱石灰	又称钠石灰，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。
	74	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 180～310℃（不是绝对的，在生产时常需根据具体情况变动），凝固点：-47℃（-40℃forJETA）。平均分子量在 200～250 之间。密度 0.8g/cm³。熔点-40℃以上。运动黏度 40℃为 1.0～2.0mm²/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。
	75	葡萄糖	纯净的葡萄糖为无色晶体，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。
	76	蔗糖	有机化合物，分子量 342.3。无色晶体，具有旋光性，但无变旋。蔗糖的分子式：$C_{12}H_{22}O_{11}$。蔗糖容易被酸水解，水解后产生等量的 D-葡萄糖和 D-果糖。不具还原性。
	77	可溶性淀粉	可溶性淀粉（solublestarch），是淀粉经过氧化剂、酸、甘油、酶或其他方法处理而成的淀粉衍生物。可溶性淀粉为白色或类白色粉末，无臭无味，不溶于冷水、乙醇和乙醚。在沸水中可溶解为透明溶液，冷却后不易形成凝胶，1%溶液为透明的乳状液体。可溶性淀粉无还原物质，化学性质稳定。
	78	酒精（95%）	是带有一个羟基的饱和一元醇，在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，它的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激。有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。 乙醇液体密度是 0.789g/cm³(20C°)，乙醇气体密度为 1.59kg/m³，沸点是 78.3℃，熔点是-114.1℃，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，相对密度（d15.56）0.816。
	79	植物油	植物油的主要成分是直链高级脂肪酸和甘油生成的酯，脂肪酸除软脂酸、硬脂酸和油酸外，还含有多种不饱和酸，如芥酸、桐油酸、蓖麻油酸等。植物油主要含有维生素 E、K、钙、铁、磷、钾等矿物质、脂肪酸等。植物油中的脂肪酸能使皮肤滋润有光泽。
	80	石蜡	从石油、页岩油或其他沥青矿物油的某些馏出物中提取出来的一种烃类混合物，主要成分是固体烷烃，无臭无味，为白色或淡黄色半透明固体。石蜡是非晶体，但具有明显的晶体结构。
	81	汽油	外观为透明液体，可燃，馏程为 30℃至 220℃，主要成分为 C5～C12 脂肪烃和环烷烃类，以及一定量芳香烃，汽油具有较高的辛烷值（抗爆震燃烧性能），并按辛烷值的高低分为 90 号、93 号、95 号、97 号等牌号。汽油由石油炼制得到的直馏汽油组分、催化裂化汽油组分、催化重整汽油组分等不同汽油组分经精制后与高辛烷值组分经调和制得，主要用作汽车点燃式内燃机的燃料。
	82	乙酸（醋酸）	乙酸，也叫醋酸、冰醋酸，化学式 CH3COOH，是一种有机一元酸，为食醋内酸味及刺激性气味的来源。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性液体，凝固点为 16.7℃（62℉），凝固后为无色晶体。尽管根据乙酸在水溶液中的解离能力它是一种弱酸，但是乙酸是具有腐蚀性的，其蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。
	83	苯甲酸	为具有苯或甲醛的气味的鳞片状或针状结晶，化学 C6H5COOH。

			熔点 122.13℃，沸点 249℃，相对密度 1.2659(15/4℃)。在 100℃时迅速升华，它的蒸气有很强的刺激性，吸入后易引起咳嗽。微溶于水，易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。苯甲酸是弱酸，比脂肪酸强。它们的化学性质相似，都能形成盐、酯、酰卤、酰胺、酸酐等，都不易被氧化。
	84	硬脂酸	白色或类白色有滑腻感的粉末或结晶性硬块，其剖面有微带光泽的细针状结晶；有类似油脂的微臭，无味。本品在氯仿或乙醚中易溶，在乙醇中溶解，在水中几乎不溶。凝点本品的凝点（附录VID）不低于 54℃。碘值本品的碘值（附录VIIH）不大于 4。酸值本品的酸值（附录VIIH）为 203~210。硬脂酸易与镁离子和钙离子反应生成硬脂酸镁和硬脂酸钙（白色沉淀）。
	85	硬脂酸丁酯	十八酸正丁酯。主要用于聚氯乙烯透明软质和硬质挤塑、注塑、压延制品。CAS 号：123-95-5。分子式：$C_{22}H_{44}O_2$。分子量：340.54。
	86	石蕊（指示剂）	石蕊的水溶性较差，在 20℃时，100mL 水只能溶解 0.0006g 的石蕊。石蕊具有一定的酸性，但其酸性很弱，主要表现在与碱反应生成盐的性质。石蕊具有良好的吸附性和催化性，可以用于制备各种化学品。
	87	酚酞（指示剂）	酚酞是一种常用的指示剂，常见的颜色为无色或淡黄色，但在碱性溶液中会变为深红色。酚酞的化学式为 $C_{20}H_{14}O_4$，摩尔质量为 354.38g/mol。它的熔点为 282-286℃，不溶于水，溶于大部分有机溶剂。酚酞是一种脂溶性的分子，其分子内含有酚和酞两种基团。
	88	品红（染料）	是一种有机化合物，分子量是 301.38，又分酸性品红与碱性品红。棕红色晶体。微溶于水，水溶液呈红色，溶于乙醇和酸，是一种常见染料。
	89	蓝石蕊试纸	蓝色石蕊试纸测试酸性溶液，呈红色。酸碱试纸在干燥时无法检测干燥气体的酸碱性，故若要检测气体的酸碱性必须先将试纸润湿，才会产生反应。
	90	红石蕊试纸	碱性溶液使红色试纸变蓝。
	91	甘油	丙三醇是无色味甜澄明黏稠液体，无臭，有暖甜味，俗称甘油。能从空气中吸收潮气，也能吸收硫化氢、氰化氢和二氧化硫。难溶于苯、氯仿、四氯化碳、二硫化碳、石油醚和油类。相对密度 1.26362。熔点 17.8℃。沸点 290.0℃（分解）。折光率 1.4746。闪点（开杯）176℃。急性毒性：LD50:31500mg/kg（大鼠经口）。
	92	柠檬酸钠	是一种有机化合物，外观为白色到无色晶体。无臭，有清凉咸辣味。常温及空气中稳定，在湿空气中微有溶解性，在热空气中产生风化现象。加热至 150℃失去结晶水。易溶于水、可溶于甘油、难溶于醇类及其他有机溶剂，过热分解，在潮湿的环境中微有潮解，在热空气中微有风化，其溶液 pH 值约为 8。
	93	琼脂	琼脂（Agar）又称琼胶，俗称洋菜、冻粉或冻胶，是由红海藻纲中提取的亲水性胶体。琼脂（琼胶）、冻粉，通称洋粉或洋菜。用海产的石花菜、江蓠等制成。为无色、无固定形状的固体，溶于热水。可作冷食和细菌的培养皿。
	94	酒精（医用）	是带有一个羟基的饱和一元醇，在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，它的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激。有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。 乙醇液体密度是 0.789g/cm3(20C°)，乙醇气体密度为 1.59kg/m3，沸点是 78.3℃，熔点是-114.1℃，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，相对密度（d15.56）0.816。
	95	次氯酸钠	是钠的次氯酸盐。次氯酸钠与二氧化碳反应产生的次氯酸是漂白剂的有效成分。
	96	N-1-萘基乙二胺盐酸盐	可用于配置检验亚硝酸的（还含有对氨基苯磺酸），作用时亚硝酸先把对氨基苯磺酸重氮化，再与 N-1-萘基乙二胺盐酸盐偶联成玫瑰红色的偶氮。
	97	海藻酸钠	海藻酸钠是从褐藻类的海带或马尾藻中提取碘和甘露醇之后的副产物，其分子由β-D-甘露糖醛酸（β-D-mannuronic，M）和α-L-古洛糖醛酸（α-L-guluronic，G）按（1→4）键连接而成，是一种天然多糖，具有药物制剂辅料所需的稳定性、溶解性、粘性和安全性。
	98	二苯胺	白色至浅灰色的晶体，有挥发性，有苯胺似的气味，有毒。可用于鉴定 DNA 和硝酸盐。用于制染料和作炸药的稳定剂。
	99	果胶酶	果胶酶由黑曲霉经发酵精制而得。外观呈浅黄色粉末状。果胶酶主要用于果蔬汁饮料及果酒的榨汁及澄清，对分解果胶具有良好的作用。
	100	α-淀粉酶	α-淀粉酶，系统名称为 1,4-α-D-葡聚糖水解酶，别名为液化型淀粉酶、液化酶、α-1，4-糊精酶。黄褐色固体粉末或黄褐色至深褐色液体，含水量 5%~8%。溶于水，不溶于乙醇或乙醚。
	101	甲基绿	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。稍溶于乙醇，不溶于戊醇。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。
	102	亚甲基蓝	闪光红棕色粉末。极易溶于冷水和热水中，呈蓝色。溶于酒精呈绿光蓝色。遇浓硫酸呈黄绿色，将其稀释后呈蓝紫色。
	103	胭脂红（洋红）	胭脂红又名酸性大红 3R，水溶性合成色素，鲜艳的黄光红色，单色品种。溶于水、甘油，难溶于乙醇，不溶于油脂，无中毒现象。
	104	龙胆紫	绿色带有金属光泽结晶或深绿色结晶性粉末，为副品红的六甲基衍生物，含有少量四、五甲基的衍生物，溶于水和氯仿，水溶液和乙醇液呈紫色，几乎不溶于乙醚。
	105	曙红 B（伊红 B）	曙红 B 是一种染料及颜料，其分子式为 $C_{20}H_6Br_2N_2Na_2O_9$，分子量为 624.0572。
	106	美蓝	亚甲蓝，化学名称为 3,7-双（二甲氨基）吩噻嗪-5-翁氯化物，又称亚甲基蓝、次甲基蓝、次甲蓝、美蓝、品蓝，是一种芳香杂环化合物。 被用作化学指示剂、染料、生物染色剂和药物使用。亚甲蓝的水溶液在氧化性环境中蓝色，但遇锌、氨水等还原剂会被还原成无色状态。亚甲蓝高浓度时直接使血红蛋白氧化为高铁血红蛋白。低浓度时，在还原性辅酶 I 脱氢酶（NADPH）作用下，还原成为还原型亚甲蓝，能将高铁还原性蛋白还原为血红蛋白。临床上还试用于治疗尿路结石、闭塞性脉管炎、神经性皮炎。
	107	酚红	深红色结晶性粉末。1g 本品溶于 1300ml 水，约 350ml 醇，500ml 丙酮，几乎不溶于醚和氯仿，溶于氢氧化碱或碳酸碱溶液中呈深红色，在空气中稳定。
	108	吡罗红	是一类有机碱性染料，又名派洛宁，通常是含氧蒽杂环母核连接有氨基的结构，根据氨基的不同，有吡罗红 B，吡罗红 G 等不同的染色剂，吡罗红可以使 RNA 呈现红色，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-吡罗红（methylgreen-pyronin），它分别能与细胞内的 DNA、RNA 结合呈现不同颜色。
	109	苏丹III	苏丹III是一种常用的脂肪染料，可将脂肪染成橘黄色，在光学显微镜下易于观察和辨认。它也可用于检验油脂是否存在。苏丹III是一种棕红色粉末，溶于多种有机溶剂，如乙醚、丙酮、石油醚、油脂、氯仿、冰乙酸、乙醇等，但不溶于水和碱溶液。
	110	丙酮	又名二甲基酮，为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。目前世界上丙酮的工业生产以异丙苯法为主。丙酮在工业上主要作为溶剂用于炸药、塑料、橡胶、纤维、制革、油脂、喷漆等行业中，也可作为合成烯酮、醋酐、碘仿、聚异戊二烯橡胶、甲基丙烯酸甲酯、氯仿、环氧树脂等物质的重要原料。
	111	无水乙醇	乙醇是一种无色、具有强烈酒精气味的液体，其化学式为 C_2H_5OH，摩尔质量为 46.07g/mol。乙醇在常温常压下为液体，密度为 0.789g/mL，熔点为-114.14℃，沸点为 78.37℃。它可以溶于水和多种有机溶剂，是一种极性分子，也是一种弱酸。由于乙醇易燃且有毒，需要注意安全使用。乙醇是医药、化工、食品等领域中的重要化学品。
	112	乙酸乙酯	酸乙酯是无色透明液体，低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，对空气敏感，能吸收水分，使其缓慢水解而呈酸性反应。能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶，溶于水（10%ml/ml）。能溶解某些金属盐类（如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等）反应。相对密度 0.902。熔点-83℃。沸点 77℃。折光率 1.3719。闪点 7.2℃（开杯）。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物。半数致死量（大鼠，经口）11.3ml/kg。
	113	石油醚	石油醚是无色透明液体，有煤油气味。主要为戊烷和己烷的混合物。不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。易燃易爆，与氧化剂可强烈反应。主要用作溶剂和油脂处理。通常用铂重整抽余油或直馏汽油经分馏、加氢或其他方法制得。 一般有 30~60℃、60~90℃、90~120℃等沸程规格。
	114	亚硝酸钠	亚硝酸钠（$NaNO_2$），是亚硝酸根离子与钠离子化合生成的无机盐。亚硝酸钠易潮解，易溶于水和液氨，其水溶液呈碱性，其 pH 约为 9，微溶于乙醇、甲醇、乙醚等有机溶剂。亚硝酸钠暴露于空气中会与氧气反应生成硝酸钠。若加热到 320℃以上则分解，生成氧气、氧化氮和氧化钠。接触有机物易燃烧爆炸。由于其具有咸味且价钱便宜，常在非法食品制作时用作食盐的不合理替代品，因为亚硝酸钠有毒，含有工业盐的食品对人体危害很大，有致癌性。
	115	重铬酸钾	重铬酸钾（potassiumdichromate），是一种无机化合物，化学式为 $K_2Cr_2O_7$，室温下为橘红色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇。重铬酸钾是一种有毒且有致癌性的强氧化剂，它被国际癌症研究机构划归为第一类致癌物质，而且是强氧化剂。
	116	高氯酸	无机化合物，六大无机强酸之一，氯的含氧酸。是无色透明的发烟液体。高氯酸在无机含氧酸中酸性最强。可助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。工业上用于高氯酸盐的制备，人造金刚石提纯，电影胶片制造，医药工业，电抛光工业，用于生产砂

		轮，除去碳粒杂质，还可用作氧化剂等。

5、办学规模及工作制度

（1）办学规模：共 36 个班，每班 50 人，共计拟招生 1800 人。

（2）教职工人数：教职工共 145 人，后勤服务人数 22 人，合计 167 人。

（3）工作制度：全日制学校，设有寒暑假，每年教学时间按 210 天计。

（4）食宿情况：本项目学生、教职工均在校内住宿。校区设置食堂，所有学生和教职工均在学校用餐，总用餐人数 1967 人。

（5）实验课安排：

实验课包括化学、生物实验教学，根据建设单位提供信息，高中阶段平均每个班每学期 5 次化学实验操作课，每次 2 节课时；平均每学期每个班 2 次生物实验操作课，每次 2 节课时。合计每学期高中化学实验共 180 次、360 课时，每学期生物实验共 72 次、144 课时。

6、公用工程

（1）给水

本项目用水由市政供水管网供给，主要为生活用水、食堂用水、纯水制备用水、实验器皿清洗用水、喷淋用水以及绿化用水，综上项目年用自来水水量为 59633.61t/a（约 283.97t/d）。

（2）排水

本项目雨污分流，所在区域属于永和污水处理厂集污范围，项目产生的废水主要为生活污水、食堂废水、纯水制备浓水、实验器皿清洗废水、喷淋废水。

①项目排水实行雨污分流制，屋面的雨水经过雨水斗收集后排入室外雨水管网，地面的雨水通过道路两侧的雨水口流入室外雨水排水系统排往市政雨水管网。

②项目生活污水经三级化粪池处理、食堂废水经隔油沉淀池处理，预处理后达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，与低浓度清洗废水、纯水制备浓水通过污水排放口 DW001 排入市政污水管网，进入永和污水处理厂进行处理。实验废液、高浓度清洗废水、喷淋废水属于高浓度液体，定期交由危废单位处理不外排。本项目水平衡见下图

2-1，本项目用水情况详见表 2-8：

水平衡图见下图所示：

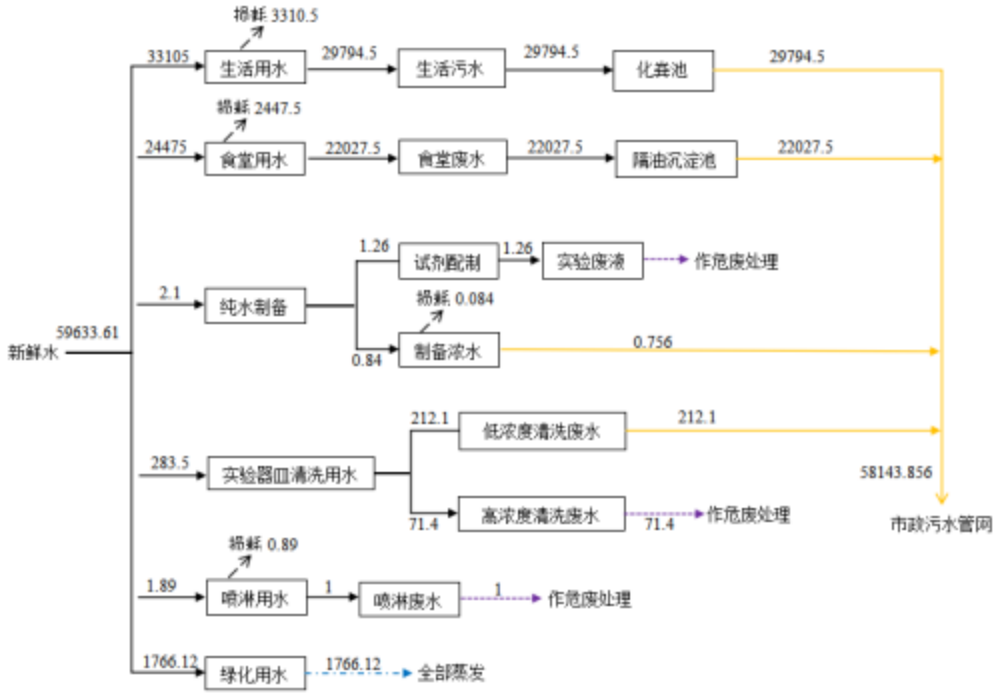


图 2-1 项目水平衡图

（3）供电

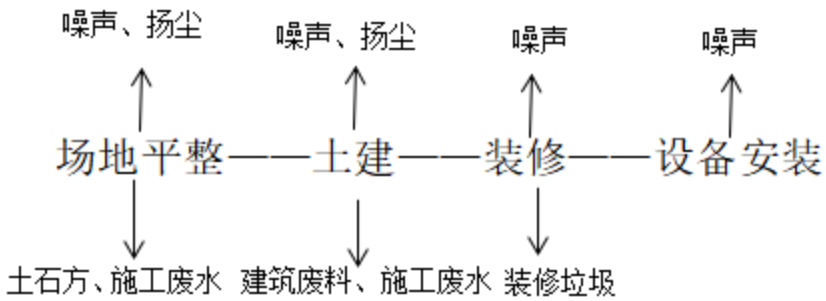
本项目生活用电、消防用电，由当地市政供电部门供给，设置 1 台 500kW 备用柴油发电机组作为应急电源。

7、总平面布置

整个校园主要由教学及辅助用房、行政办公用房、生活服务用房、学生宿舍、教师休息室、架空层、停车库等建筑工程，并配套建设运动场地、道路广场、绿化景观、升旗台、综合管网等室外工程组成。

教学区和运动区南北分布，自然形成由北向南贯通的南北主轴线，300 米标准跑道操场设于基地西南角，场地西北角为教学区。东南角为师生宿舍区与食堂，西北角为办公楼与实验楼，东侧为体育馆。校园分区明确，流线清晰。采用“中心知识长廊”的空间形式，将建筑空间和景观环境有机组织在一起。其中三大庭院自然围合形成院落空间，形成围合型书院。

项目总平面布置图详见附图 2。

	8、项目四至情况概括 项目东紧邻的是空地； 项目南紧邻的是空地； 西面紧邻的是仙村中学； 项目北面紧邻源海御景苑。
工艺流程和产排污环节	**（1）施工期工艺流程**  **图 2-2 施工期工艺流程及产污** 1）场地平整：使用挖掘机等机械将建设场地平整为平地，以方便后期建设。此阶段主要产生土石方、施工废水、机械噪声、施工扬尘。 2）土建：场地平整后进行建筑建设。此环节将产生建筑废料、施工废水、机械噪声、施工扬尘。 3）装修：对墙体进行美化、线路管道安装，此环节主要产生机械噪声、装修垃圾。 4）设备安装：将购买的设备安置在房间内。此环节主要产生噪声。 **（2）运营期工艺流程** 1）生物、化学实验室工艺流程

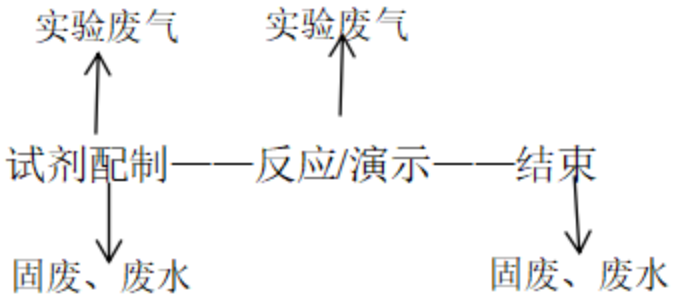


图 2-3 生物、化学实验室工艺流程

①试剂配制：实验课前教师提前 5 分钟配制课上需要的试剂，配制试剂使用纯水。此环节将产生废试剂瓶、实验废气、纯水制备废水。

②反应/演示：实验课上，学生将配制好的不同试剂添加在一起，观察反应情况，或教师讲台做演示实验。此环节将产生实验废气。

③结束：实验结束后将产生清洗废水、实验废液、废试剂瓶等。

2）运营期工艺流程

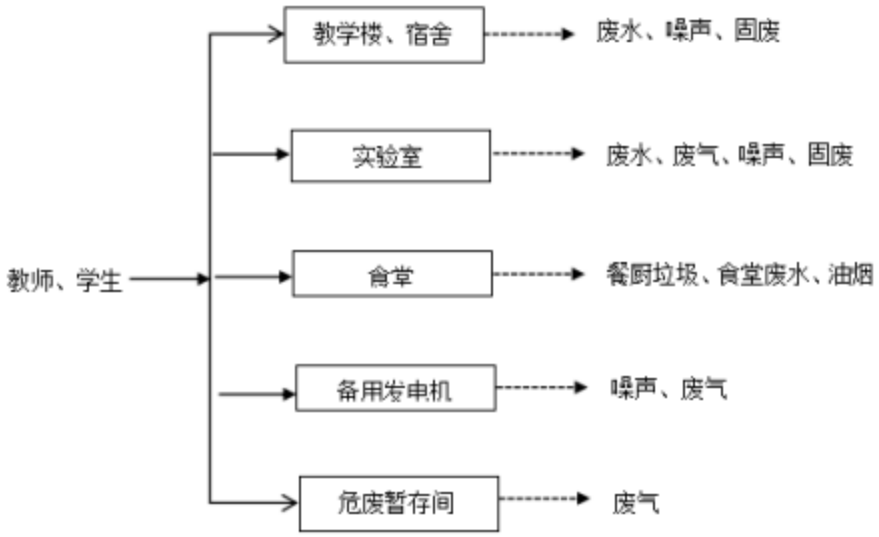


图 2-4 运营期工艺流程及产污

本项目不属于工业生产项目，但设有教学实验室，其运营涉及以下实验教学工艺流程，设有教学实验室涉及的实验类型如下：

1）物理：主要实验内容包括：力学实验、电学实验、光学实验等，基本不会产生污染。

2）化学：主要实验内容包括认识实验仪器、仪器设备的使用和清洗；认识实验药品；pH 值的测定原理；制备硫酸铜结晶的实验；一定物质量浓度溶

液的配制；氧化还原反应的性质探究；复分解反应的认识；酸碱中和滴定；中和热的测定等。

3）生物：显微镜观察细胞、微生物；检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质；观察 DNA、RNA 在细胞中的分布；用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体；检测食物中的蛋白质、糖类、淀粉；检测食物中的碳水化合物（蛋白质、还原糖、脂质、淀粉）；洋葱质壁分离实验等。本项目主要产污环节汇总见下表所示：

表 2-8 项目产污环节汇

类别	污染源	污染因子	产污环节	收集、处理及排放方式
废水	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、LAS	办公生活	化粪池预处理后，经 DW001 排放口排入市政污水管网。
	食堂废水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、动植物油	食堂运营	隔油沉淀池处理后经过 DW001 排放口排入市政污水管网。
	实验室低浓度清洗废水	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、LAS、总磷	实验操作	经 DW001 排放口排入市政污水管网。
	纯水制备废水	盐类	纯水制备	
废气	食堂废气	油烟	食堂运营	经“机械过滤器+静电式油烟净化器”（TA002）处理后由排气筒 DA002 引至楼顶排放。
	实验室废气	氯化氢、氨、NMHC、硫酸雾、氮氧化物	实验操作	经超净工作台/万向罩收集，引至“喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附”（TA001）处理后通过 25m 排气筒 DA001 引至楼顶排放。
	发电机废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	备用发电机	经通风井引至所在建筑楼顶排放（DA003）。
	危废暂存间臭气	NH_3、H_2S、臭气浓度	危废暂存间	产生量极少，以无组织形式排放。
噪声	设备运行噪声	噪声	设备运转	设置基础减震、置于室内、排风机加装减噪设施。
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	学生及教职工工作、生活	分类收集后交市政环卫部门清运处理。
		餐厨垃圾	食堂	经集中收集后交由具有资质单位回收。
		废油脂	食堂、隔油沉淀池	经集中收集后交由具有资质单位回收
	一般固体	废包装材料	实验采购	分类收集后定期交由相关单

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td rowspan="3">废物</td><td>纯水机滤网</td><td>纯水制备</td><td rowspan="3">位回收处理</td></tr>
<tr><td></td><td>未沾染有毒有害物质的破损的玻璃器皿</td><td rowspan="2">实验操作</td></tr>
<tr><td></td><td>未沾染有毒有害物质的废试剂瓶</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="6">危废</td><td>喷淋废液</td><td>废气处理</td><td rowspan="6">分类收集后交有资质的单位回收处理</td></tr>
<tr><td></td><td>实验废液</td><td>实验操作</td></tr>
<tr><td></td><td>高浓度清洗废水</td><td>实验操作</td></tr>
<tr><td></td><td>废试剂瓶</td><td>实验操作</td></tr>
<tr><td></td><td>废实验用品</td><td>实验操作</td></tr>
<tr><td></td><td>废活性炭</td><td>废气处理</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>与项目有关的原有环境污染问题</td><td>本项目属于新建项目，场地原为荒地，没有与项目有关的原有污染情况，不存在与项目有关的原有环境问题。</td></tr>
</table>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《广州市环境空气质量功能区区划》（穗府〔2013〕17 号）中大气环境功能区划中环境空气功能区划，本项目所在区域的空气环境功能为二类区，故项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。

（1）空气达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定时，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

为了解本项目所在区域的环境空气质量现状，采用广州市增城区人民政府公布的《2024 年增城区环境质量公报》中增城区 2024 年 1~12 月的环境空气质量主要指标进行评价，增城区环境空气质量主要指标见下表。

表 3-1 增城区环境空气质量现状评价表

单位：CO：mg/m^3，其余指标：μg/m^3

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO_2	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
CO	第 95 百分位数 24 小时平均质量浓度	0.7	4	17.5	达标
O_3	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度	140	160	87.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	32	70	45.71	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标

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、PM2.5、CO、O3 六项基本污染物，全部达标即为城市环境空气质量达标。根据上表的监测结果，六项基本污染物全部达标，本项目所在区域为达标区域。

表2 2024年增城空气主要污染物浓度同比变化情况

单位：微克/立方米，CO毫克/立方米

年份	$PM_{2.5}$	PM_{10}	NO_2	SO_2	O_3-90per	CO-95per
2024	20	32	19	6	140	0.7
2023	22	36	20	8	149	0.8
同比	下降9.1%	下降11.1%	下降5.0%	下降25.0%	下降6.0%	下降12.5%

图 3-1 2024 年增城区环境质量公报截图

为了解项目所在区域 TSP 的环境空气质量状况，本项目委托广东腾辉检测技术有限公司于 2025 年 6 月 24 日~6 月 26 日在项目所在地 T1 进行采样监测的检测结果，检测报告编号为 THB25062406-6，详见附件 9。

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）》可知：排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据。本评价选取的大气现状监测点、监测数据符合引用要求。补充监测点位与本项目位置信息见附图 11。

表 3-2 补充监测点位情况

从上表监测结果显示，补充监测点位 TSP 的日均值可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

2、地表水环境

项目生活污水经三级化粪池处理、食堂废水经隔油沉淀池处理后，与低浓度清洗废水、纯水制备浓水通过污水排放口 DW001 排入市政污水管网，进入永和污水处理厂进行处理。

根据《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122 号）及《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），项目所在地不属于水源保护区，距离最近的东江北干流饮用水水源保护区的准保护区约 600m。

根据《广州市水功能区调整方案（试行）》（粤环〔2022〕122 号），萝岗红旗水库坝下至增城坭紫段属于永和河工业农业用水区，主导功能为“工业、农业、景观”，在 2030 年水质管理目标为Ⅳ类，故执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

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）》有关规定，地表水环境需引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

为了进一步了解项目所在地周边地表水环境质量现状，本项目引用广州市生态环境局公布的《广州市城市集中式生活饮用水水源水质状况报告（2024 年 4 月~2025 年 4 月）》中东江北干流水源的水质状况，详见下表。

表 3-4 2024 年 4 月-2025 年 4 月东江北干流集中式生活饮用水水源水质状况

城市名称	检测年月	水源名称	水源类型	水质类别	达标情况
广州	2024.4	东江北干流水源	河流型	Ⅱ	达标
	2024.5		河流型	Ⅲ	达标
	2024.6		河流型	Ⅲ	达标
	2024.7		河流型	Ⅱ	达标
	2024.8		河流型	Ⅲ	达标
	2024.9		河流型	Ⅲ	达标
	2024.10		河流型	Ⅱ	达标
	2024.11		河流型	Ⅱ	达标
	2024.12		河流型	Ⅱ	达标
	2025.1		河流型	Ⅱ	达标
	2025.2		河流型	Ⅱ	达标
	2025.3		河流型	Ⅱ	达标
	2025.4		河流型	Ⅲ	达标

根据上表可知，纳污河流环境质量现状较好，项目所在区域地表水环境质量

为达标区。

3、声环境

项目属于声环境质量 2 类功能区，因此项目东面、南面、西面、北面执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值要求。

根据对建设项目所在地的实地勘察，本项目周边 50 米范围内主要敏感点为源海御景苑、仙村中学，另外，考虑到本学校自身也为敏感目标，因此本评价委托广东腾辉检测技术有限公司对源海御景苑边界外 1m、仙村中学边界外 1m、项目南边界外 1m、项目东边界外 1m、项目北边界外 1m 处的声环境质量现状进行监测，监测时间为：2025.6.24~2025.6.25，监测结果如下：

表 3-5 声环境现状监测结果单位：dB(A)

由上表可知，本项目监测点的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，没有出现超标现象，说明项目所在地声环境质量较好。

4、土壤、地下水环境

根据《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展

现状调查以留作背景值。”

项目涉及土壤、地下水污染的物质主要来自实验室内暂存的各类化学品，项目使用的各类化学品均妥善暂存在实验室中的专用化学品柜中，实验室已按要求做好防渗防泄漏措施，且暂存区位于楼上，化学品泄漏到地面污染土壤和地下水的风险极低，项目教学区范围内的土壤也基本已进行硬底化处理，项目对土壤和地下水几乎无影响。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2019）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“V 社会事业与服务业”中“157、学校、医院、托儿所-建筑面积 5 万平方米以上；有实验室的学校（不含 P3、P4 生物安全实验室）”类，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，故不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目属于“社会事业与服务业-其他”，土壤环境影响评价类别为Ⅳ类，故不开展土壤环境影响评价。

综上所述，本项目可不开展地下水和土壤环境质量现状调查。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

项目厂界外 500 米范围内的大气环境保护目标及与建设项目厂界位置关系见表 3-3。敏感点分布图见附图 10。

2、声环境保护目标

本项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标详见表 3-6。

3、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内无地下水环境保护目标。

4、生态环境保护目标

本项目建设用地范围内无生态环境保护目标。

表 3-6 项目周边环境敏感点

敏感点名称	相对方位	相距项目边界距离 m	保护对象	保护内容	环境功能区
仙村中学	西	0	学校	约 4004 人	环境空气二类区，声环境 2 类功能区
源海御景苑（东区）	北	53	居民	约 2036 人	环境空气二类区，声环境 2 类功能区
仙村镇	西	174	居民	约 5.44 万人	环境空气二类区

源海御景苑（西区）	西北	264	居民	约 2050 人	环境空气二类区

污染物排放控制标准

1、废水污染物排放标准

（1）施工期

本项目施工期废水主要为施工人员的生活污水、车辆冲洗废水，其中车辆冲洗废水经场地建设的临时洗车池收集沉淀后回用，不外排，回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GBT 18920-2020）城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准。施工人员施工期间租住仙村村民的房屋，生活污水依托民房的化粪池收集预处理后排入市政污水管网，进入永和污水处理厂进一步处理。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。

表 3-7 施工期废水排放/回用标准（单位：pH 无量纲，其他 mg/L）

污染物名称	pH	SS	CODcr	BOD_5	氨氮	浊度	LAS
DB44/26-2001 第二时段三级标准水质限值要求	6-9	400	500	300	——	——	——
GBT 18920-2020 表 1 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准	6-9	——	——	10	8	10	0.5

（2）运营期

项目所在区域属于永和污水处理厂纳污范围，本项目生活污水经化粪池处理、食堂废水经隔油沉淀池处理，经处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，与低浓度清洗废水、纯水制备浓水通过污水排放口 DW001 排入市政污水管网，进入永和污水处理厂进行处理。水污染排放限值见下表：

表 3-8 本项目运营期水污染因子排放限值一览表

（单位：pH 无量纲，其他 mg/L）

污染物名称	pH	SS	CODcr	BOD_5	氨氮	动植物油	LAS	总磷
DB44/26-2001 第二时段三级标准水质限值要求	6-9	400	500	300	——	100	20	/

2、废气污染物排放标准

（1）施工期

施工期废气主要为施工扬尘和装修产生少量有机废气，有机废气主要污染因子为非甲烷总烃，该类废气的排放属无组织排放。粉尘废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值。

表 3-9 本项目施工期废气排放限值一览表

污染物	监控点	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

（2）运营期

本项目运营期废气主要包括食堂油烟、危废暂存间、实验室废气、备用发电机废气等，废气污染物排放标准如下所示：

1）食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的大型标准，油烟最高允许排放浓度≤2.0mg/m3；

2）危废暂存间臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界标准值二级标准；

3）实验室废气主要为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨，硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）第二时段二级标准及无组织排放限值；实验室和医务室废气中的有机废气以非甲烷总烃为表征，执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）第二时段二级标准及无组织排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建二级标准值及表 2 恶臭污染物排放标准值；

4）本项目备用发电机废气收集后经通风井引入楼顶排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）表 2 中有组织排放限值，烟气黑度参考执行《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）表 3 中限值。

由于实验室所在建筑高度为 23.4m，故本项目实验室排气筒（DA001）高度设为 25m。

表 3-10 本项目运营期废气排放标准一览表

污染源	污染物	有组织		无组织		排气筒高度	执行标准
		最高允许排放	最高允许排放	监控点	排放监控点浓		

		浓度 mg/m³	速率 kg/h		度 mg/m³		
实验室废气	氯化氢	100	0.435	厂界	0.2	25	《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）第二时段二级标准
	硫酸雾	35	2.55	厂界	1.2		
	氮氧化物	120	1.3	厂界	0.12		
	非甲烷总烃	120	16.25	厂界	4.0		
	氨	/	14	厂界	20		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

注：项目实验室废气排放筒（DA001）高度为 25m，最高允许排放速率按 25m 排气筒取值，确定某排气筒最高允许排放速率的内插法核算出氯化氢为 0.87kg/h、硫酸雾为 5.1kg/h、氮氧化物为 2.6kg/h、非甲烷总烃为 32.5kg/h；未能高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，污染物排放速率限值按其高度对应的排放速率限值的 50%执行，表格中的速率限值已折算。

表 3-11《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

污染源	污染物	规模	最高允许排放浓度 mg/m³	净化设施最低去除效率（%）
食堂烹饪	油烟	大型	2.0	85

注：项目油烟废气排气筒（DA002）高度为 25m。

表 3-12《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染源	污染物	新、改、扩建二级标准（厂界标准值）
危废暂存间臭气	氨	1.5
	硫化氢	0.06
	臭气浓度	20（无量纲）

表 3-13 备用发电机尾气排放标准

污染源	污染物	监控点	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h	排气筒高度
备用发电机尾气	二氧化硫	DA003	500	4.35	25m
	氮氧化物		120	1.3	
	颗粒物		120	6.5	
	烟气黑度（林格曼黑度，级）		1	/	

1、发电机房所在楼房通风井为 25m，DA003 取 25m；2、最高允许排放速率按 25m 排气筒取值，确定某排气筒最高允许排放速率的内插法核算出二氧化硫为 8.7kg/h、氮氧化物为 2.6kg/h、颗粒物为 13kg/h；3、排气筒未能高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，污染物排放速率限值按其高度对应的排放速率限值的 50%执行，表格中的速率限值已折算。

3、噪声排放标准

（1）施工期噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 3-14 施工期噪声排放标准

执行标准	昼间	夜间
施工期噪声	70dB(A)	55dB(A)

（2）营运期噪声

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），本项目属于声环境质量 2 类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

表 3-15 运营期噪声排放标准

执行标准	昼间	夜间
2 类	60dB(A)	50dB(A)

4、固体废物

（1）施工期

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》。

（2）运营期

项目一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物按《国家危险废物名录》（2025 年版）确定，其暂存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（2023 年 7 月 1 日实施）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）（2023 年 7 月 1 日实施）、《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。

总量控制指标

1、水污染物排放总量控制

本项目所在地属于永和污水处理厂的纳污范围，项目废水经预处理达标后，通过市政污水管网排入永和污水处理厂进一步处理，项目排放的水污染物控制指标从永和污水处理厂已分配的指标中划拨，不另外申请总量指标。

2、大气污染物排放总量控制

根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号）和《广州市环境保护局关于做好建设项目新增化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放量削减替代工作的通知》（穗环函〔2018〕1737 号），新、改、扩建排放 VOCs 的重点行业建设项目应

	当执行总量替代制度，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、塑料制造及塑料制品等 12 个行业。对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代。 本项目作为学校建设项目，不属于炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、制鞋、家具制造、人造板制造、电子元件制造、纺织印染、塑料制造及塑料制品等重点行业，VOCs 排放量少于 300 公斤，故不纳入总量管控。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	**1、施工期大气环境影响及保护措施** （1）施工期扬尘 为切实控制建筑施工扬尘污染，本项目应严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708 号）、《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图集（V2.0 版）》《建设工程扬尘防治“6 个 100%”管理标准细化措施》的有关规定。主要措施包括如下： 1）施工现场 100%围蔽。开工工地围蔽如采用砌筑式围蔽，应参照新围蔽标准实施整治提升，墙体色彩以灰色（#1272 和#1264 色）为主。若用围蔽钢板，在原钢结构围蔽钢板立面上设置仿真草皮，草皮长度不小于 15mm，用玻璃胶和螺丝固定，表面要与钢板贴合，褶皱松动面不超过 5%。 2）工地路面 100%硬化。施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、材料堆放场、钢筋加工场、仓库地面等区域，应当浇筑厚度不小于 20 厘米强度不低于 C15 的混凝土进行硬底化。工地内可采用重复使用的预制混凝土构件或重复使用的钢板铺设技术，进行全面硬底化处理。 3）工地沙土、物料 100%覆盖。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施： ①密闭存储； ②设置围挡或堆砌围墙； ③应当使用 2000 目或以上的高密目网进行覆盖。用于覆盖的密目网破损后必须专门回收，不得同土方一起开挖外运。非施工作业面的裸露土或临时存放的土堆闲置 3 个月内的，应该进行覆盖、压实、洒水等压尘措施。 施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移： ①覆盖防尘布、防尘网，弃土、弃料以及其他建筑垃圾的临时覆盖可用编织

布或者密布网；

②定期喷洒抑尘剂；

③定期喷水压尘。

4）施工作业 100%洒水。土方作业的基坑布设间距 1.5 米，喷头出口直径 4 厘米，围绕基坑一圈设置；工地围墙上方设置喷淋系统，喷头向着工地内，按喷头间距不大于 1.5 米，喷头出口直径 4 厘米一圈设置；施工现场土方作业阶段，作业区目测扬尘高度应小于 1.5 米，不扩散到场区外；结构施工、安装装饰装修阶段，作业区目测扬尘高度应小于 0.5 米；施工现场非作业区达到目测无扬尘的要求。超过此标准则安排开启雾炮设备和喷淋系统。

5）出工地车辆 100%冲净车轮车身。设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其他防治措施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

6）长期裸土 100%覆盖或绿化。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施：

①覆盖防尘布或防尘网；

②铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；

③植被绿化；

④晴朗天气时，视情况每周洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率；

⑤根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。

7）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。车辆应按照批准的线路和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

8）施工工地道路积尘清洁措施。可采用水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

9）混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

10）施工场地严禁燃煤和焚烧垃圾。

（2）施工期装修废气

室内装修时使用的胶合板、黏合剂、涂料、油漆等材料会产生少量有机废气，主要污染因子为非甲烷总烃，该类废气的排放属无组织排放。装修阶段的有机废气排放周期短，且作业分散。为降低装修废气对施工人员及周围环境的影响，项目使用经检测符合相关污染物限量要求的环保建筑材料，在装修期间应加强室内通风，及时散发有害气体。

2、施工期水环境影响及措施

施工期废水主要是建筑施工人员、安装人员如厕产生的生活污水以及场地、车辆的冲洗废水。

施工人员就餐使用配餐形式，工地不设食堂。施工人员生活过程产生生活污水，当中主要含 CODCr、BOD5、NH3-N、SS 等污染物。施工工地平均每天约有施工人员 50 人，按施工期总工日约 725 天（300 天/年），生活用水量约 150L/人·d，污水排放量为用水量的 90%计算，则施工人员生活污水排放量为 6.75m^3 /d，整个施工期生活污水排放量为 4893.75m^3。

项目旁边为仙村中学，场地有较为完善的市政纳污排水系统，故施工产生的生活污水经临时的化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网。

施工期间设置洗车池，车辆冲洗废水经洗车池沉淀后循环使用，不对外排放，并适时添加新鲜水；产生的场地冲洗废水经项目内设置的沉淀池沉淀后回用，不对外排放，并适时添加新鲜水。本项目施工期间产生的施工人员生活废水、车辆冲洗废水、场地冲洗废水在采取相应的污染防治措施后，对地表水环境影响不大。

根据现场勘查仙村中学建设范围内基本不存在明渠河道，该场地东南部是空地，西部为仙村中学。

根据项目施工方案，本项目地下施工范围为地下停车场，涉及面积为 7220m2，最深为地下 5.6m，具体情况见图 4-1。

序号	工程和费用名称	估算价值（万元）				技术经济指标			备注
		建安工程费	设备购置和安装费	其他费用	合计	单 位	数量	单价/元	
一	工程费用	21906.87	4462.05	0.00	26368.92	m²	54735	4818	
（一）	地下工程（±0.00以下）	3780.30	631.46	0.00	4411.76	m²	7220	6110	
1	土石方工程	0.00			0.00	m²	32490	0	
2	基坑支护（灌注桩排桩支护）	856.20			856.200	m²	1835.365	4665.00	含土石方工程及余土外运
3	基础工程	0.00			0.00	m²	7220	0	

图 4-1 地下工程情况

根据本项目地质勘察结论，地下水水位情况见图 4-2。

1、地下水位

勘察时，上部钻进过程采用干钻，记录到初见水位，部分钻孔因上部杂填土硬质物较多采用水钻，无法量取初见水位，在钻孔终孔后 48 小时后测得地下水混合稳定水位，统计如下表：

插表 2-5 **地下水位埋藏条件统计表**

指标	初见		稳定	
	埋藏深度	标高	埋藏深度	标高
最浅	0.00	14.42	0.00	12.86
最深	11.30	30.07	17.30	28.77
平均	3.32	21.01	2.99	18.49
变化幅度	11.30	15.65	17.30	15.91

地下水位根据钻探地层资料分析，场地地下水位为第四纪含水层，埋深的变化幅度为

图 4-2 地下水水位情况

地下水赋存于地下岩土体空隙中，地下工程的开挖难免会挖至潜水面以下，造成岩土体介质中地下水的涌出。为保证开挖面的稳定性和干燥、便利施工，则需要采取人工降水措施对地下水进行抽排，将地下水水位降至开挖基底以下。

针对地下工程施工期及营运期间的影响，施工人工降水应采取科学的降水设计方案，以防降水不当导致地下水水位难以恢复。适当地修建防渗帷幕、防渗墙或防渗层，避免施工过程中出现污染物外泄的情况。加强施工期周边地下水水位及水质的监控，一旦发现水位或水质异常，可及时采取相应的补救措施。

本项目地下工程范围较小，开挖深度较浅，经过上述措施预防后，影响可接受。

根据《广州市水务局关于印发广州市排水管理办法实施细则的通知》（穗水规字〔2018〕5 号）要求，新建项目、新建区域和成片改造区域设计重现期一般不

小于 5 年，重要地区（含立交桥、下沉隧道）重现期不小于 10 年，其他项目和一般区域重现期一般选用 3 年，确有困难的区域经论证后可选用 2 年。

本项目选 5 年，根据《广州市增城区暴雨公式及计算图表》可知，P=5 时，暴雨公式如公式（2）

初期雨水计算公式如下：

$$V=\psi*q*A*t \quad (1)$$

$$q=5358.640/(t+12.652)^{0.753} \quad (2)$$

V：初期雨水 m3；

ψ：径流系数（草地、绿地，径流系数取 0.2）；

q：暴雨强度（本项目为 317.47 升/秒*公顷）；

A：汇水面积（56581.48m^2）；

t——初期雨水降雨历时（取 30 分钟）。

代入公式，项目初期雨水为 646.66m^3，由于雨水中水污染物的浓度较低，排放较分散，且只在降雨日才产生影响，项目周边没有水环境特别敏感点，其地面雨水不会对周边地表水环境产生明显不良影响。

建议建设单位根据广州市的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，设置沉淀池，对暴雨期的初期雨水进行收集，充分沉淀处理后，回用于洒水抑尘或是进出车辆清洗，避免雨季排水不畅对周围环境敏感点的影响。

3、施工期声环境影响及措施

施工期产生的施工噪声主要可分为施工作业噪声和施工车辆噪声。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，施工车辆的噪声属于交通噪声。

为减少噪声影响，施工期间建设单位严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定执行，采取以下措施来减轻噪声的影响。

①夜间不施工，高噪声设备不在休息时间（12:00～14:00、18:00～8:00）作业。

②选用低噪声机械设备，并维持机械设备处于良好运转状态。

③施工边界设临时隔声屏，以减少噪声的影响。

④加强运输车辆管理，减少噪声对周边居民的影响。

本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声从影响程度、影响时间及影响强度等方面有一定程度地削减。噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。

4、施工期固体废物环境影响及措施

本项目工程施工期间固体废弃物主要来源于施工过程产生的施工人员生活垃圾、包装垃圾、装修垃圾及建筑垃圾和土石方等。如不妥善处理这些建筑固体废弃物，则会阻碍交通，污染环境。

本项目施工现场不设置临时住所和生活用房，生活垃圾产生量按 0.5kg/人/天计算，本项目年施工 300 天，故生活垃圾产生量为 15t，经垃圾桶收集后交环卫部门处理。

项目包装垃圾主要为设备、板材的废塑料包装袋、废纸箱、废扎带等，收集后交由相关单位回收处理。装修垃圾主要为装修期间涂料、油漆等材料的废包装桶。由于项目装修涂料、油漆使用量在设计、建设阶段未明确，因此，本评价对包装垃圾、涂料和油漆废桶进行定性分析。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部国家发展和改革委员会公安部交通运输部国家卫生健康委员会部令第 36 号），废涂料和油漆桶属于“HW12 染料、涂料废物”，按其类别中代码为 900-299-12 的废物进行管理，交有危险废物处理资质的单位处理。

表 4-1 土石方平衡表

挖方量	填方量	外运处置量
14.71 万方	9.67 万方	5.04 万方

对于不能用于回填的余泥渣土，应按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后委托有资质的单位将余泥、建筑垃圾等运至广州市余泥渣土管理处指定的合法弃土场处理，项目施工场址内不设取、弃土场。

本项目建筑施工期间需挖土、运输弃土、运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖等），这些过程都会产生建筑垃圾。建筑垃圾主要包括废弃的沙土石、水泥、断砖破瓦、玻璃、钢筋头、金属碎片、塑料碎片、抛弃在现场的破损工具、零件、容器甚至报废的机械等。本项目建筑物总建筑面积将达到 54761m²，根据《环境

	影响评价工程师职业资格登记培训系列教材—社会区域》中提出的建筑垃圾产生经验数据 30kg/m^2 计算，本项目施工期将产生 1642.83t 建筑垃圾。 根据《广州市建筑废弃物管理条例》要求，建筑废弃物的排放人、运输人、消纳人，应当依法向建筑废弃物管理机构申请办理《广州市建筑废弃物处置证》；建设工程施工单位应当对建筑废弃物进行分类，建筑废弃物分为余泥、余渣、泥浆、其他废弃物四类；不得将生活垃圾、危险废物与建筑废弃物混合排放；设置建筑废弃物专用堆放场地，并及时清运建筑废弃物；施工单位应当配备施工现场建筑废弃物排放管理人员，监督建筑废弃物的装载。 采取上述措施后，施工固体废物均可得到有效处理处置，措施可行。

表 4-2 项目废水汇总情况一览表

类别	污染物	污染物产生情况			治理设施				污染物排放情况			排放口	限值
		废水量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	能力	效率	可行性	废水量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a		
生活污水	CODcr	29794.5	285	8.491	厌氧	324m³/d	15	可行	29794.5	242.25	7.218	DW001	≤500
	BOD_5		135	4.022			9			122.85	3.66		≤300
	SS		200	5.959			50			100	2.980		≤400
	NH_3-N		28.3	0.843			3			27.451	0.818		-
食堂废水	CODcr	22027.5	800	17.622	隔油沉淀	3m³/h	44	可行	22027.5	448	9.868		≤500
	BOD_5		400	8.811			25			300	6.608		≤300
	SS		300	6.608			40			180	3.965		≤400
	NH_3-N		10	0.220			0			10	0.220		-
	动植物油		150	3.304			50			75	1.652		≤100
低浓度清洗废水	CODcr	212.1	294	0.0624	/	/	/	/	212.1	294	0.0624		≤500
	BOD_5		100	0.0212			/			100	0.0212		≤300
	SS		174	0.0369			/			174	0.0369		≤400
	NH_3-N		27	0.0057			/			27	0.0057		-
	TP		15	0.0032			/			15	0.0032		/
	LAS		20	0.0042			/			20	0.0042		≤20
纯水制备废水	CODcr	0.756	50	0.00004	/	/	/	/	0.756	50	0.00004		≤500
	BOD_5		10	0.00001			/			10	0.00001		≤300
	SS		30	0.00002			/			30	0.00002		≤400
喷淋废水	/	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

运营期环境影响和保护措施

一、废水

1、废水源强

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水管网。项目废水主要是学生及教职工产生的生活污水、食堂废水、实验清洗废水、纯水制备废水和喷淋废水等。

（1）生活污水

本项目共容纳学生人数 1800 人，教职工 167 人，学生和教职工均在宿舍住宿。根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），表 A.1“服务业用水定额表”中教育行业的先进值，参考“中等教育-有住宿”的先进值，教师及后勤人员参考“国家行政机构-有食堂和浴室”的先进值进行估算，项目生活用水估算表如下：

表 4-3 生活用水估算表

序号	类型	住宿情况	综合用水量定额 m^3/人·a	人数	日用水量 m^3/d	年用水天数 d	年用水量 m^3/a
1	学生	住宿	17	1800	145.7	210	30600
2	教职工	住宿	15	167	11.9	210	2505
合计				1967	157.6	210	33105

根据《生活污染源产排污系数手册》——“折污系数为 0.8~0.9”，本项目生活污水折污系数取 0.9，生活污水年产量为 141.88t/d、29794.5t/a。

生活污水 CODCr、NH3-N 产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，生态环境部 2021 年 6 月 11 日）中的附表 3《生活污染源产排污系数手册》表 1-1 城镇生活污水污染物产生系数表中五区产生系数；BOD5 产生浓度参考《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物产污校核系数相关内容平均值；SS 产生浓度参考环境保护部环境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 SS：200mg/L。即本项目生活污水各污染物的产生浓度为：CODCr：285mg/L、BOD5：135mg/L、NH3-N：28.3mg/L、SS：200mg/L。

参考环境保护部环境工程技术评估中心编制的《给水排水设计手册-第 05 期

城镇排水》中的中浓度生活污水水质（表 4-1），根据《关于印发第三产业排污系数（第一批、试行）的通知》（粤环〔2003〕181 号），其中一般生活污水化粪池污染物去除率：CODCr：15%、BOD5：9%、NH3-N：3%；SS 去除效率参考《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），水经化粪池 12h~24h 沉淀后，可去除 50%~60%的悬浮物，本报告保守取 50%。本项目产生的生活污水经化粪池预处理后经市政污水管网排至永和污水处理厂处理，本项目生活污水产排情况见下表。

表 4-4 生活污水产排情况表

污染源	污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况		
		废水量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施	处理效率%	废水量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a
生活污水	CODcr	29794.5	285	8.491	三级化粪池	15	29794.5	242.25	7.218
	BOD_5		135	4.022		9		122.85	3.66
	SS		200	5.958		50		100	2.980
	NH_3-N		28.3	0.843		3		27.451	0.818

（2）食堂废水

本项目拟安排所有师生在学校食堂内就餐，设 1967 个餐位，厨房和食堂面积合计约为 2225m2，食堂用水参照《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1“服务业用水定额表”中正餐服务大型规模先进值 11m3/m2·a，则食堂用水量为 116.55m3/d（24475m3/a），产污系数取 0.9，产污量为 104.89m3/d（22027.5m3/a）。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》（HJ554-2010）“表 1 饮食业单位含油污水水质”，学校食堂含油污水中 CODCr、BOD5、SS 浓度一般低于普通餐饮行业含油污水，CODCr：800mg/L、BOD5:400mg/L、SS：300mg/L，NH3-N、动植物油按平均浓度取值为 NH3-N：10mg/L、动植物油：150mg/L。隔油池处理效率参考文献《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），高校食堂采用重力隔油池对 CODCr、SS、动植物油的处理效率分别为 44%、44%、80%；项目食堂含油废水的处理设施为隔油池；隔油池处理效率综合考虑《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中自然沉淀工艺和环保手册中“常用污水处理设备及去除率”

和同类型工程经验系数折算可知，CODCr 处理效率为 45%、BOD5 处理效率为 25%、SS 处理效率为 40%、氨氮处理效率为 0%、动植物油处理效率为 50%。因此，本次评价隔油沉淀池对 CODCr、BOD5、SS、NH3-N、动植物油去除率分别取 44%、25%、40%、0%、50%。

表 4-5 食堂污水产排情况表

污染源	污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况		
		废水量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施	处理效率%	废水量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a
食堂废水	CODcr	22027.5	800	17.622	隔油沉淀	44	22027.5	448	9.868
	BOD5		400	8.811		25		300	6.608
	SS		300	6.608		40		180	3.965
	NH3-N		10	0.220		0		10	0.220
	动植物油		150	3.304		50		75	1.652

（3）实验室清洗废水

项目设置物理、化学、生物实验室。项目教学实验以高中教学水平为准，进行的实验主要是简单的酸碱中和、碳酸钙分解之类的化学实验、简单的力学、物理实验以及简单的观察植物、使用显微镜等生物实验。项目实验室进行化学和生物实验时产生实验废液、实验室清洗废水（清洗 5 道水）。

实验容器清洗顺序如下：

（1）将实验容器中的废弃试剂倒入废液收集桶内，作为危险废物委外处理；

（2）前 3 次采用水洗瓶盛放自来水进行冲洗实验容器上沾有的实验废液并倒入废液收集桶内，该清洗废水按实验废液作为危险废物委外处理；

（3）第 4、5 次用自来水进行冲洗，低浓度清洗废水由 DW001 排放口排入市政污水管网。

项目实验过程会产生各种废化学试剂，该废液作为危险废物处理，统一收集后定期交由有相关危险废物处理资质的单位处理。其中，若实验室涉及第一类污染物如使用硝酸银、乙酸铅等，其实验过程使用的器材清洗后的废水均作为危险废液处理，不排入污水管道，以确保实验室清洗废水中不含第一类污染物。

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，教学楼办公、生活用水已纳入生活用水量，项目实验清洗用水按照 15L/学生·d 进行计算。

项目高中年级共有 36 个班，每学年生物及化学实验课共计 252 次。因教学课程安排，实验天数约为 210 天，每日的实验室平均使用班级数=实验次数/实验天数：252/210=1.2 个（按 2 个计算），每个班最大按 50 人计，每日 100 人使用实验室，日用水量为 1.5t，产污系数按 0.9 计，则实验室清洗废水日产生量为 1.35t（283.5t/a）。

本次评价前三次清洗废水按实验清洗用水的 25%计，则项目高浓度清洗废水日产生量为 0.34t/d（71.4t/a），低浓度清洗废水产生量为 1.01t（212.1t/a）。

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，实验综合废水水质实例范围为：CODCr：100~294mg/L、BOD5:33~100mg/L、SS：46~174mg/L、NH3-N：3~27mg/L。本评价按最大污染影响选取该范围的最大值作为清洗废水源强，即 CODCr 浓度为 294mg/L，BOD5 浓度为 100mg/L，SS 浓度为 174mg/L，氨氮浓度为 27mg/L。

项目实验室清洗主要采用自来水进行清洗，少量需要添加洗涤剂进行清洗，清洗废水中含有少量总磷、LAS；总磷、LAS 暂无相关实验室清洗废水参考文献，总磷参考《排水工程》中典型的生活污水水质高浓度为 15mg/L，LAS 参考排放标准按 20mg/L 计。

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”。项目实验室清洗废水基本满足永和污水处理厂接管标准。

本项目高浓度清洗废水做危废收集暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处理。低浓度清洗废水污染物浓度满足直接排放至永和污水处理厂，其主要污染物为：pH、CODcr、BOD5、NH3-N、SS、TP、LAS。

表 4-6 实验室清洗废水产排情况表

污染源	污染物	污染物产生情况			污染物排放情况		
		废水量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a	废水量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a
实验室	CODcr	212.1	294	0.0624	212.1	294	0.0624
	BOD_5		100	0.0212		100	0.0212
	SS		174	0.0369		174	0.0369
	NH_3-N		27	0.0057		27	0.0057
	TP		15	0.0032		15	0.0032
	LAS		20	0.0042		20	0.0042

（4）喷淋废水

本项目设有 1 台碱液喷淋塔，设备处理风量为 2500m³/h，液气比为 2L/m³，喷淋流速为 5m³/h。根据前文分析，高中每学年生物及化学次数实验课共计 252 次，504 课时，单节课时 45min，合计约为 378h/a，则设备运行时间为 378h/a，喷淋塔总循环水量为 1890m³/a。

喷淋液蒸发损耗量参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）5.0.7 闭式系统的补充水量不宜大于循环水量的 1.0‰。本项目喷淋塔为闭式循环系统，补充喷淋液量保守以循环水量的 1.0‰计算，故补充喷淋液 1.89m³/a。

喷淋液每年更换 1 次，定期补充，更换时，可由有资质的危险废物处理单位直接运走，不在校区内暂存。

喷淋塔配套 1 个 $1m^3$ 水箱，故喷淋废液产生量为 $1m^3/a$，暂存于喷淋塔配套水箱中，作为危废定期交由有资质单位处理。

（5）纯水制备废水

项目共设 1 台纯水机，规格为 10L/h，制备效率为 60%，项目纯水制备用水量为 10L/d（2.1t/a），预估实验室日纯水使用量为 6L/d（1.26t/a）；产污系数取 0.9，则项目纯水制备废水为 3.6L/d（0.756t/a）。自来水制备纯水产生的废水属于清净水，主要成分为盐分，污染物含量较低，水质简单可视为清净下水，经管道收集后经过 DW001 排口排入永和污水处理厂。

表 4-7 纯水制备浓水产排情况表

污水类别	项目	COD	BOD_5	SS
纯水制备浓水 $0.756m^3/a$	产生浓度（mg/L）	50	10	30
	产生量（t/a）	0.00004	0.00001	0.00002
	排放浓度（mg/L）	50	10	30
	排放量（t/a）	0.00004	0.00001	0.00002

（6）绿化用水

本项目需要定期对学校内绿化洒水，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），市内园林绿化洒水用量先进值为每日 $0.7L/m^2$，本项目校区绿化洒水面积为 $35042m^2$，则绿化洒水量为 24.5294t/d，广州市年平均降雨日数为 149 天，因此需要绿化用水的天数以 216 天计，校园每 3 天洒水一次，用水量为 1766.12t/a，该股用水全部蒸发或渗入土壤里。

2、污染防治措施可行性分析

本项目纳污水体属于达标区，本项目生活污水经三级化粪池预处理、 食堂废水经隔油沉淀池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准后，与低浓度清洗废水、纯水制备浓水一起排入市政污水管网，进入永和污水处理厂处理，最终排入东江北干流。在满足水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价以及水环境影响评价的情况下，本项目地表水环境影响是可以接受的。

3、依托永和污水处理厂的可行性分析

永和污水处理厂位于增城区新塘镇石下村，主要服务范围为永宁片区、仙村片区、新塘东部片区和增城经济技术开发区，一、二、四期设计处理规模一共为15万 m^3/d，采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+混凝初沉池+多级AO生物反应池+二沉池+加砂高效沉淀池+消毒”工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值，最后经人工湿地处理（主要为常规指标CODcr、BOD5氨氮、总磷）后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准排放。

根据源强核算，本项目外排废水项目综合废水中的污染物排放浓度在污水处理厂纳管标准范围内，外排的污水水质满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

根据增城区水务局公布的2025年2月“增城区城镇污水处理厂运行情况公示表”（https://www.zc.gov.cn/gzzcsw/gkmlpt/content/10/10150/post_10150018.html#3699），永和污水处理厂一、二、四期平均日处理量为13.69万吨/日，剩余污水处理能力为1.31万吨/日。

本项目外排废水量为247.78t/d，占永和污水处理厂剩余处理能力的0.19%，因此，永和污水处理厂尚有余量接纳本项目产生的废水。

综上，本项目外排废水排入永和污水处理厂是可行的。

4、本项目完成后污染物排放信息

表4-8 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

类别	污染物	排放去向	排放规律	治理设施			排放口	排口是否符合要求	排放口类型
				编号	名称	工艺			
生活污水	CODcr、BOD_5、SS、氨氮	永和污水处理厂	非连续排放，流量不稳定	TW001	三级化粪池	厌氧+沉淀	DW001	是	一般排口
食堂废水	CODcr、BOD_5、SS、氨氮、动植物油、LAS			TW002	隔油沉淀池	隔油沉淀			

实验室清洗废水	CODcr、BOD_5、SS、氨氮、LAS、总磷			/	/	/			
纯水制备废水	CODcr、BOD_5、SS			/	/	/			

本项目不在《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》内，根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求，设置本项目环保验收水污染源监测计划，见下表。

表 4-9 运营期监测计划信息表

监测点	监测指标	监测频次	排口位置		执行标准
			经度	纬度	
DW001	pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、LAS、总磷	1 次/年	113°42′53.74748″	23°11′11.66076″	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准

5、结论

本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，生活污水、食堂废水、低浓度实验室清洗废水均可以实现达标排放，不会造成纳污水体水质下降，可以接受，预计不会对周围环境造成明显影响。

综上所述，生活污水经化粪池处理和食堂废水经隔油沉淀池处理后，与低浓度清洗废水、制备浓水一起进入市政管网排入永和污水处理厂。

表 4-10 项目废气源强情况一览表

污染源	类型	污染物	风量 m^3/h	污染物产生情况			治理措施	处理效率%	污染物排放情况		
				产生量 kg/a	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h			排放量 kg/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
生物、化学实验室	有组织	硫酸雾	4600	0.1057	0.2253	0.0010	碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附	75	0.0264	0.0563	0.0003
		NO_x		0.09923	0.2115	0.0010			0.0248	0.0529	0.0002
		氯化氢		0.2791	0.5948	0.0027			0.0698	0.1487	0.0007
		氨		0.4163	0.0986	0.0005			0.1041	0.0246	0.0001
		NMHC		25.5715	6.0556	0.0279		65	8.9500	2.1195	0.0097
食堂		油烟	15000	42.3	22.381	0.0336	机械过滤器+静电式油烟净化器	90	4.23	2.238	0.0033
发电机尾气		SO_2	410	0.01	2.042	0.0008	/	/	0.01	2.042	0.0008
		NO_x		0.33	67.402	0.0275			0.33	67.402	0.0275
		烟尘		0.4	81.7	0.0333			0.4	81.7	0.0333
生物、化学实验室	无组织	硫酸雾	/	0.1253	/	0.0012	/	/	0.1253	/	0.0012
		NO_x		0.1177	/	0.0012			0.1177	/	0.0012
		氯化氢		0.3309	/	0.0032			0.3309	/	0.0032
		氨		0.4937	/	0.0005			0.4937	/	0.0005
		NMHC		30.3225	/	0.0330			30.3225	/	0.0330
食堂		油烟		4.7	/	0.0037			4.7	/	0.0037
危废暂存间废气		少量	/	少量	少量	少量	/	/	少量	少量	少量

表 4-11 排气筒情况一览表

污染源	排气筒	位置		装置	数量/个	收集效率	治理措施	风量 m^3/h	排风量 m^3/h	排放高度	排气筒内径/m	烟气温度	类型
实验室废气	DA001	113°42′53.79562″	23°11′16.54205″	超净工作台	3	65%	碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附	3000	4600	25m	0.25	25	一般排放口
				万向罩	6	30%		1600					
食堂油烟	DA002	113°42′53.37076″	23°11′10.47811″	静电油烟机	1	90%	机械过滤器+静电式油烟净化器	/	15000	25m	0.25	40	一般排放口
备用发电机废气	DA003	113°42′49.96988″	23°11′15.34617″	负压风机+管道	1	90%	/	/	410	25m	0.2	70	一般排放口

运营期环境影响和保护措施

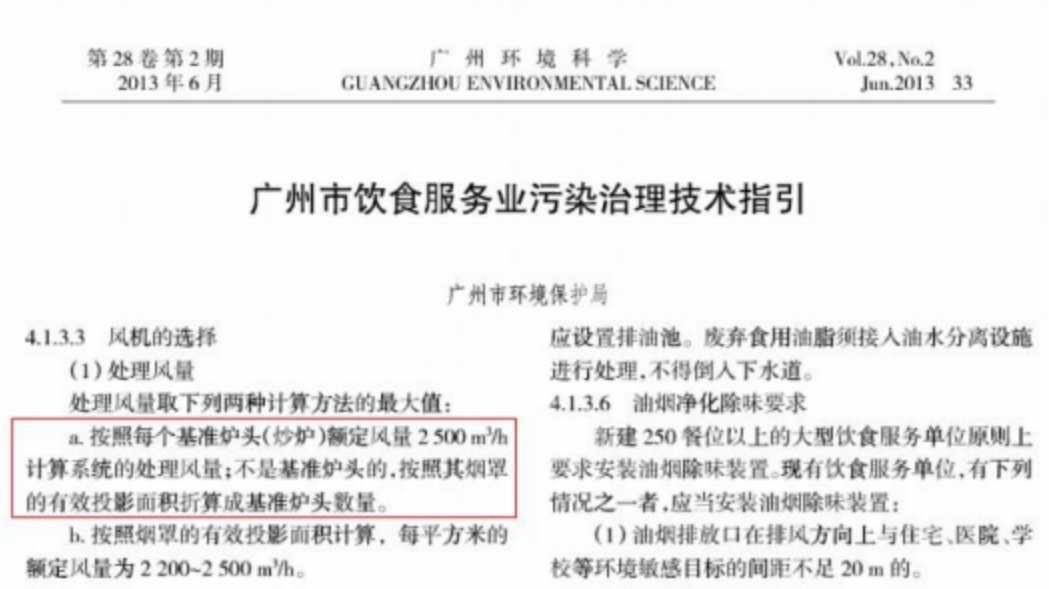
二、废气

1、废气源强

本项目产生的废气主要为实验室废气、食堂油烟、备用发动机废气、危废暂存间臭气等。

（1）食堂油烟

本项目师生总计 1967 人，根据建设单位提供资料，项目在食堂二楼设 1 间厨房，厨房内总计设 5 个大锅灶、1 个小锅灶，共 6 个灶头，参考《广州市饮食服务业污染治理技术指引》，单个基准炉头的额定风量为 2500m³/h，厨房共年工作 210 天，每天工作 6 小时，则厨房的总风量为 15000m³/h，总工作时长为 1260h。



第 28 卷 第 2 期　　广 州 环 境 科 学　　Vol.28, No.2
2013 年 6 月　　GUANGZHOU ENVIRONMENTAL SCIENCE　　Jun.2013　33

广州市饮食服务业污染治理技术指引

广州市环境保护局

4.1.3.3　风机的选择

（1）处理风量

处理风量取下列两种计算方法的最大值：

a. 按照每个基准炉头(炒炉)额定风量 2 500 m³/h 计算系统的处理风量；不是基准炉头的，按照其烟罩的有效投影面积折算成基准炉头数量。

b. 按照烟罩的有效投影面积计算，每平方米的额定风量为 2 200~2 500 m³/h。

应设置排油池。废弃食用油脂须接入油水分离设施进行处理，不得倒入下水道。

4.1.3.6　油烟净化除味要求

新建 250 餐位以上的大型饮食服务单位原则上要求安装油烟除味装置。现有饮食服务单位，有下列情况之一者，应当安装油烟除味装置：

（1）油烟排放口在排风方向上与住宅、医院、学校等环境敏感目标的间距不足 20 m 的。

图 4-1《广州市饮食服务业污染治理技术指引》

根据《中国居民平衡膳食宝塔（2022）修订和解析》，食用油消耗系数约 30g/人·d，则本项目年耗油为 59.010kg/d（12.3921t/a），本评价参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）表 4-13“餐饮炉灶-未安装油烟净化器”的排放因子 3.815kg/t 油作为项目油烟产生系数，则食堂油烟的总产生量为 0.047t/a。

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，大型油烟净化设施最低去除效率≥85%。参考上海市《餐饮业油烟污染控制技术规范（试行）》，

“用于净化细颗粒油烟的二级油烟净化设施应经国家环境保护产品认证，且在设施认证与运行使用过程中，油烟去除效率不低于 90%。”本项目采用“机械过滤器+静电式油烟净化器”的二级油烟净化设施设备，收集及去除效率取 90%。

表 4-12 食堂油烟产排情况

污染源	污染物	排放口	风量 m^3/h	产生情况			处理效率%	排放情况		
				产生量 t/a	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h		排放量 t/a	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
食堂	油烟	DA002	15000	0.0423	2.2381	0.0334	90	0.00423	0.2238	0.0033
		无组织	/	0.0047	/	0.0037	/	0.0047	/	0.0037

（2）危废暂存间臭气

① 危废暂存间

本项目危废暂存间主要收集学校运营过程产生的危险废物，危险废物依据规范做好包装、贮存等工作，定期交由有资质单位处理，减少恶臭气体的产生，由于危险废物、化学品密封存放、挥发量极少，不对该废气进行定量分析；危废暂存间除工作人员进出外，其余时间通常处于密闭状态，有利于减少恶臭气体对周边环境的影响。

通过采取以上措施，加强危废暂存间的废气无组织排放管理，可以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。

（3）发电机尾气

项目在教辅楼地下一层设置 1 台 500kW 的柴油发电机组作为应急电源。参考南方电网的有关公布，广州市近年来的市电保证率平均达到 99.9%，即年停电约 6 小时。根据备用发电机一般的定期保养规程：“每 2 周需空载运行 10 分钟，每半年带负载运行半小时”，本项目备用柴油发电机全年运作时间按 12 小时计。

根据相关资料显示，柴油发电机的耗油一般是 200~250 克/千瓦/小时，本项目选取其耗油率为 225g/kW · h，则本项目普通柴油用量约为 42kg/h（1.08t/a），燃烧产生的主要污染物为 SO2、NOx、烟尘。本次项目柴油燃烧发电时产生的污染物采用《环境统计手册》中推荐的参数进行计算。根据《普通柴油》（GB252-2015），2018 年 1 月 1 日开始，普通柴油含量不大于 0.001%。烟尘产

生系数为 0.8g/kg，NOx 产生系数为 0.66g/kg，SO_2 产生系数为 0.02g/kg，烟气量系数按 9.7m³/kg。项目产生烟气量为 408m³/h，约 4896m³/a，备用发电机废气直接通过 25m 高的 DA003 排气筒高空排放，备用发电机废气排放源强见下表：

表 4-13 备用发电机废气产排情况

普通柴油用量（t）	污染物	污染物排放情况				执行标准 mg/m³
		排污系数（g/kg 油）	排放量 kg/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
0.5	SO_2	0.02	0.01	2.042	0.0008	≤500
	NO_x	0.66	0.33	67.402	0.0275	≤120
	烟尘	0.8	0.4	81.7	0.0333	≤120

（4）实验室废气

本项目设置 3 间化学教室、3 间生物教室，本项目实验教学的人群为高中生，根据中学的生物、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、氮氧化物、氨气、有机废气。化学实验、生物实验涉及废气产生的试剂原料及预计的用量分别为：

表 4-14 实验使用挥发试剂一览表

序号	名称	密度 g/ml	年使用量 kg/a
1	18%盐酸	1.088	4.243
2	65%硝酸	1.391	0.556
3	50%硫酸	1.391	2.434
4	25%氨水	0.91	0.910
5	煤油	0.8	0.28
6	酒精（95%）	0.8	54.4
7	汽油	0.75	0.188
8	乙酸（醋酸）	1.05	1.155
9	丙酮	0.79	1.58
10	无水乙醇	0.79	1.343
11	石油醚	0.65	0.845

1）无机废气

本项目无机酸碱废气主要包括氯化氢、氨、硫酸雾、氮氧化物等。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。项目实验室产生的酸碱废气主要来源于学生实验，主要产生硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨等。

本项目硫酸雾、氯化氢、氮氧化物挥发量参考《建设项目环境风险评价技术

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，kPa；

R——气体常数，J/(mol·K)；

T_0——环境温度，K；本项目配置时为室温，室温为 25℃（298K）；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m.小口试剂瓶的瓶口直径一般为 20mm，故取 r=0.01m；

α，n：大气稳定度系数；不稳定时 n 为 0.2，a 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》（四川科学技术出版社，1985 年版）及《化工物性算图手册》（刘光启等，2002），本环评按 18%盐酸、50%硫酸、60%硫酸、65%硝酸在 25℃常温下饱和蒸汽压进行核算。无机酸、碱物质量蒸发的各参数选取见下表：

表 4-15 质量蒸发各参数取值一览表

名称	P/Pa	R/J/(mol.K)	T_0/K	M/g/mol	u/m/s	r/m	n	a
50%硫酸	90	8.314	298	98.078	0.3	0.01	0.2	3.846×10^{-3}
60%硫酸	30	8.314	298	98.078	0.3	0.01	0.2	3.846×10^{-3}
65%硝酸	36	8.314	298	63.01	0.3	0.01	0.2	3.846×10^{-3}
18%盐酸	19.73	8.314	298	36.46	0.3	0.01	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 504 次，每次 2 课时（45min），使用酸性溶液的实验，老师需要在课前配置稀溶液，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 42h/a。由于 25%氨水挥发性较强，本次评价实验过程中氨气的产生量以氨水中氨气组分全部挥发进行计算。

项目实验室无机废气产生情况详见下表。

表 4-16 实验室无机酸碱废气污染物产生情况一览表

试剂	污染物	产生量 kg/a	产生速率 kg/h
硫酸	硫酸雾	0.231	0.0023
硝酸	氮氧化物	0.217	0.0022
盐酸	氯化氢	0.610	0.0059
氨水	氨	0.91	0.0089

2）有机废气（以 NMHC 计）

项目在使用乙醇、乙酸、石油醚等有机试剂时会挥发出 NMHC。实验室所用有机试剂为纯物质，本评价取最大值 100%。项目有机试剂挥发量计算结果见下表。

表 4-17 实验室有机废气污染物产生情况一览表

试剂	污染物	试剂使用量 kg/a	挥发系数	产生量 kg/a
酒精（95%）	NMHC	54.4	100%	51.68
乙酸（醋酸）		1.155		1.155
丙酮		0.58		0.58
无水乙醇		1.343		1.343
石油醚[3]		0.845		0.845
95 汽油[1]		0.188	95%	0.179
煤油[2]		0.28	40%	0.112
合计				55.894

1.本项目汽油挥发系数以其含有的挥发性有机物（辛烷）表征，根据 GB17930-2016 表 2 中 95 汽油的 RON 不小于 95%，本项目所用 95 汽油含 95%辛烷，辛烷挥发量取 100%。

2.本项目使用煤油为普通煤油，用于存储钠等金属，常温 25°C 下挥发系数范围为 0.2-0.4，本项目取 0.4。

3.本项目所用石油醚 30-60 为低沸点型号，为极易挥发的有机溶剂，由于本项目使用量不大，本次评价其挥发量取 100%。

2、废气收集

根据实验室操作要求，实验须在超净工作台或万向罩内进行。

根据业主提供资料，本项目拟在 3 个生物实验室中设置各 1 个超净工作台。3 个生物实验室产生的废气经超净工作台收集后，引至楼顶废气处理装置中“碱液

喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附”处理后由排气筒排放。3 间化学实验室中设置万向罩，教学实验中产生的无机酸碱废气挥发、有机废气等经万向罩，引至楼顶废气处理装置中“碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附”处理后由排气筒排放。

根据建设单位提供资料，排抽风口位于超净工作台内，超净工作台的规格均为 1.225m×0.8m×2.3m，工作高度 0.9m，展示空间高度 1.1m，超净工作台的操作口面积为 0.6m²（1.0m*0.6m），吸风罩罩口至工作面距离为 1.1m，项目实验多为常温操作，根据《废气处理工程技术手册》中半密闭罩公式：

$$Q=F*V*3600$$

其中：Q 为风量，m^3/h；

F 为操作口的面积，m^2；

V 为操作口平均速度，m/s，本项目取 0.45m/s

表 4-18 项目实验室超净工作台风量设计情况

位置	类型	操作口面积	操作口平均速度	数量	单个所需风量	总设计风量
生物实验室	超净工作台	$0.6m^2$	0.45m/s	3 个	$972m^3/h$	$2916m^3/h$

由上表可知，本项目超净工作台合计设计风量需大于 $2916m^3/h$，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 $3000m^3/h$ 的风机。本项目万向罩风速按 0.5m/s 设计，根据《环境工程设计手册》（修订版，魏先勋主编，湖南科学技术出版社）中排风罩设置在污染源上方的排风量的有关计算公式，具体如下：

$$L=k\times P\times H\times Vr\times 3600$$

式中：L—单个吸风罩的排放量，m^3/h；

P—吸风罩口敞开面的周长，m；根据建设单位提供的资料，吸风罩的周长为 0.528m；

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

K—安全系数，一般取 1.4；

Vr—污染源边缘控制风速，m/s；项目实验过程废气在相当平静的状态下以极

低的速度扩散，取 0.5m/s。

因此，单个万向罩设计风量为

$$L=1.4\times0.528m\times0.2m\times0.5m/s\times3600s=266.112m^3/h$$

按 1 个班开展实验课进行预估，预估每个化学实验室设置 2 个万向罩；项目共 3 个化学实验室。则项目共设 6 个万向罩，配套风机风量为 1600m³/h。

因此，3 个超净工作台风量为 3000m³/h，6 个万向罩风量为 1600m³/h，DA001 的设计总风量为 4600m³/h。

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 可知，“包围型集气设备--仅保留 1 个操作工位面--仅保留物料进出通道，通道敞开面小于 1 个操作工位面敞开面控制风速不小于 0.3m/s”，废气捕集效率为 65%、“外部型集气罩，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s”，废气捕集效率为 30%。因此，本项目实验室超净工作台属于包围型集气设备，废气收集效率为 65%，万向罩属于外部型集气罩，废气收集效率为 30%。

本项目产废生物化学实验室一共 6 间，其中 3 间生物实验室设有超净工作台。由于化学实验室废气产生量更多，故本项目 55%的废气，收集效率取 30%；45%的废气，收集效率取 65%。

表 4-19 本项目有组织及无组织产生情况表

名称	总产量 kg/a	收集效率 30%[1] kg/a	收集效率 65%[2] kg/a	有组织 kg/a	无组织 kg/a
硫酸雾	0.231	0.1271	0.1039	0.1057	0.1253
氮氧化物	0.217	0.1193	0.0977	0.09923	0.1177
氯化氢	0.610	0.3355	0.2745	0.2791	0.3309
氨	0.91	0.5005	0.4095	0.4163	0.4937
NMHC	55.894	30.752	26.142	25.5715	30.3225

1：为总产量×55%。

2：为总产量×45%。

本项目废气采用“碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附”，采用了吸收法+吸附法，有机废气处理效率参考《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》（广东省环境保护厅）中表 4，吸附法、吸收法治理的去除效率可达 50%~80%、60%～70%；参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物

减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-3 废气治理效率参考值，采用喷淋吸收的工艺治理水溶性物质，治理效率可达 30%。

保守起见，本项目吸附法、吸收法的去除效率分别取 50%和 30%，因此，有机废气处理效率为 65%。

酸性废气处理效率参考《化学实验室通风及废气治理工程设计》（丁智军等，中国环保产业，2008（06）），采用 5%NaOH 溶液作为吸收液时，吸收塔对硫酸雾、盐酸雾的吸收率分别为 75%、95%；同时参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“2666 环境污染处理专用药剂材料制造行业系数手册”水喷淋吸收对氯化氢平均去除效率为 70%。参考《碱液吸收法治理含 NOx 工艺尾气实验研究》(任晓莉等，化学工程，2006(09))，5%NaOH 吸收液对 NOx 的吸收率为 93.03%；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“2611 无机酸制造行业系数手册”喷淋塔对氮氧化物的治理效率为 90.5%。参考《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社）第十章有害气体净化处理的液体吸收法，填料塔（逆流）的情况下，对有害气体的处理效率可达 75%-85%。

保守起见，本项目硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨气的处理效率按 75%计。

3、实验废气排放情况

表 4-20 项目实验室废气产排情况一览表

污染源	污染物		风量	产生情况			末端治理措施	处理效率%	排放情况			时间h
				浓度mg/m³	速率kg/h	产生量kg/a			浓度mg/m³	速率kg/h	排放量kg/a	
生物、化学实验室	有组织	硫酸雾	4600m³/h	0.2253	0.0010	0.1057	碱液喷淋塔+活性炭吸附	75	0.0563	0.0003	0.0264	102
		氮氧化物		0.2115	0.0010	0.09923			0.0529	0.0002	0.0248	
		氯化氢		0.5948	0.0027	0.2791			0.1487	0.0007	0.0698	
		氨		0.0986	0.0005	0.4163			0.0246	0.0001	0.1041	918
		NMHC		6.0556	0.0279	25.5715		65	2.1195	0.0097	8.9500	
	无	硫酸	/	/	0.0012	0.1253	/	/	/	0.0012	0.1253	102

	组织	雾										
		氮氧化物		/	0.0012	0.1177			/	0.0012	0.1177	
		氯化氢		/	0.0032	0.3309			/	0.0032	0.3309	
		氨		/	0.0005	0.4937			/	0.0005	0.4937	918
		NMHC		/	0.0330	30.3225			/	0.0330	30.3225	

由上表可知项目实验室废气中的 NMHC、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值要求；氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准值及二级新扩改建厂界标准值要求。

4、大气环境影响分析

本项目实验室废气经超净工作台或万向罩收集后由碱液喷淋+活性炭吸附处理后由 25m 排气筒（DA001）排放，实验室废气中的 NMHC、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值要求；氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准值及二级新扩改建厂界标准值要求；食堂油烟经收集后由“机械过滤器+静电式油烟净化器”处理后由 25m 排气筒（DA002）排放，食堂油烟经处理后的排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许浓度排放限值；危废暂存间臭气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建厂界标准值二级标准，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目各类废气经处理后均能达标排放，不会对周边环境造成不良影响，环境影响可接受。

5、非正常工况

非正常排放是指生产过程中设备检修、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。本次评价废气非正常工况排放主要考虑废气处理设备、废气收集装置发生故障的情况，导致废气未经处理排放，应及时进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况见下表。

表 4-21 非正常工况大气污染物排放情况

污染源	故障原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	频次	措施
实验室	废气处理设备故障	硫酸雾	0.2253	0.0010	1h	1 次/年	立即停止实验，待检修完毕后再进行实验
		氮氧化物	0.2115	0.0010			
		氯化氢	0.5948	0.0027			
		氨	0.0986	0.0005			
		NMHC	6.0556	0.0279			
食堂		油烟	2.8	0.051	1h	1 次/年	

6、废气措施可行性分析及其影响分析

1）实验废气

碱液喷淋装置工作原理：喷淋塔主要的运作方式是酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。净化后的酸雾废气达到广东省地方排放标准的排放要求，低于国家排放标准。废气净化塔是气液逆流运行，抽出的废气由塔底入口进入塔体，自下而上穿过填料层，最后从塔顶管道出口经防腐蚀风机排出。中和药水在塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层表面向下流动直到塔底，由管道排出塔外，由防腐循环泵循环工作。由于上升废气和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时已达到吸收要求后排出塔外。相反下降液体中的介质浓度越来越高，到塔底时达工艺条件要求，排出塔外。

活性炭吸附装置工作原理：活性炭具有发达的孔隙，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，可以有效地去除工业废气中的有机类污染物质与气味等。

参考《排污许可证申请与核发技术规范专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）表 C.1：挥发性有机物采用吸收法、酸雾采用碱液吸收法均为可行性技术。因此，本项目实验废气（氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氨、NMHC）经“碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附处理”后，引至所在建筑物楼顶排气筒（DA001）高空排放，属于废气处理可行技术。

2）食堂油烟

本项采用“机械过滤器+静电式油烟净化器”处理食堂油烟。机械过滤器基本原理是利用惯性，将油烟颗粒撞击在丝网或折流板上，与气体得以分离。静电式油烟净化器为二级式（电离+吸附）静电吸附型，用来去除细微粒径的碳氢化合物和其他空气中的杂粒，一般前后设置过滤网，中部为电离区与吸附区。

污浊的油烟在风机的抽力下通过前置过滤网，能够有效的去除油烟中的部分水汽、大颗粒物，较小的油烟粒子会穿过过滤网，来到带有高压电流的电离区，每个电离区由一系列钨钢丝或齿针尖组成，安装在一系列接地板中间，并通给高压直流电。大气中的微粒通过电离器的强力静电场时，被电离并带有正或负电荷。每个吸附区由很多数量的平行板组成，通以高压直流电（极性与电离器一致，但电压减半）以形成电场，带电微粒被接地板吸引的同时也受到带电板的驱赶，经过该区域的时候，油烟粒子会被变成带电状态，接下来进一步来到低压区，带电油烟粒子会被低压区的极板所吸附，再通过后置过滤网之后，就是洁净的空气。

参照《排污许可证申请与核发技术规范农副食品加工工业—屠宰及肉类加工工业》（HJ860.3-2018），静电油烟处理技术是处理油烟的可行技术，因此，本项目采用机械过滤器+静电式油烟净化器处理食堂油烟废气属于可行性技术。

3）达标排放情况分析

项目厨房油烟经机械过滤器+静电式油烟净化器处理后引至所在建筑楼顶高空排放，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准。

实验室废气通过万向罩、超净工作台收集后经“碱液喷淋+干式过滤器+活性炭吸附”处理后引至所在建筑楼顶高空排放，实验室废气中的 NMHC、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值要求；氨气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放标准值及二级新扩改建厂界标准值要求；食堂油烟经收集后由“机械过滤器+静电式油烟净化器”处理后由 25m 排气筒（DA002）排放，食堂油烟经处理后的排放浓度能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许浓度排放限值；危险废物定期交由有资质单位处理，危废暂存间内的臭气产生量较少，臭气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93）表 1 新扩改建厂界标准值二级标准，不会对周边环境造成不良影响。

7、大气污染源监测计划

本项目不在《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》内，根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求，设置本项目环保验收大气污染源监测计划。

表 4-22 验收大气污染源监测计划一览表

污染源	监测点位	污染物	频次	执行标准
实验室废气	DA001	硫酸雾	2天，3次/天	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
		氮氧化物		
		氯化氢		
		NMHC		
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
食堂油烟	DA002	油烟		《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中大型标准
备用发电机废气	DA003	烟气黑度		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 3 标准限值
		颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值
		二氧化硫		
		氮氧化物		
无组织	厂界上下风向	硫酸雾		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值
		氮氧化物		
		氯化氢		
		颗粒物		
		氨		《恶臭污染物排放标

		硫化氢		准》（GB14554-93）
		臭气浓度		
	厂区内无组织废气监测点	NMHC		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值

8、结论

综上所述，本项目实验室废气收集后经“碱液喷淋塔+干式过滤+活性炭吸附”处理后于楼顶 25m 高排气筒高空排放，NMHC、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放可以达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）第二时段二级标准，氨可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值要求；项目厨房油烟收集后经机械过滤器+静电式油烟净化器处理后于楼顶 25m 高排气筒高空排放，油烟排放可以达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）排放限值；备用发电机废气收集后经通风井引入楼顶排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）表 2 中有组织排放限值，烟气黑度参考执行《大气污染物排放限值》（DB44/27－2001）表 3 中限值。在保证污染防治措施正常运营的情况下，本项目大气污染物排放对区域环境空气质量现状以及大气环境保护目标影响较小。

三、噪声

1、噪声源强

（1）噪声源强分析

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，机动车噪声等。

1）社会生活噪声

师生生活噪声较小，约 60-70dB（A）；运动会和文娱活动时的主要噪声源为人群呼声和广播声，其变化幅度较大，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）；本项目运营期间社会生活噪声源强见下表：

表 4-23 社会生活噪声源强

序号	噪声源	源强 dB（A）	持续时间	备注

			(min)	
1	课间活动噪声	60~70	10~30	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。
2	广播噪声	65~80	0~30	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。
3	运动欢呼噪声	60~75	0~45	体育运动噪声隶属于非持续性噪声源，具有突发性、刺激性。

学校营运过程中课间活动噪声和广播噪声持续时间短，噪声较小。在举行大型运动会时会产生较大活动噪声、广播噪声，但大型活动举行一般为一年 2 次，这部分噪声为间歇产生，通过合理管理和距离衰减，可以大大减少噪声的影响。同时，学校应加强管理措施，尽可能防止运动场出现大喊、大叫的现象。

②设备噪声

本项目设备噪声主要是实验设备、风机、水泵等设备运行时产生的噪声以及工作人员在校区内操作活动产生的噪声，其产生的噪声声级约为 70-85dB（A）。

表 4-24 设备噪声一览表

名称	数量	类型	源强 dB(A)	降噪措施	降噪量 dB（A）	排放强度 dB（A）	持续时间	位置
实验设备	若干	频发	70	选用低噪声设备、绿化带削减	15	55	378	室内
风机	若干		80			65	1680	
水泵	若干		80			65	5040	
空调外机、废气处理风机	若干		85			70	1680	室外

2、噪声影响预测与评价分析

结合建设项目各声源噪声排放特点，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，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。噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理。

①室内声源

室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

A.室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级或 A 声级

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

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；本项目设备主要在厂房中心周围布置，故本项目 Q=1。

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

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

B.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；

N——室内声源总数。

C.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；

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；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

D.室外声源预测方法

①已知声压级计算预测点声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$——参考位置 $r0$ 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

②已知声功率级计算预测点声压级（半自由声场）

$$L_p(r)=L_w-20\lg r-8$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

3、预测结果

本项目仅预测昼间噪声，预测结果见下表：

表 4-25 噪声影响预测结果一览表单位：dB(A)

预测点位	贡献值（昼）	预测值（昼）	评价标准（昼）	达标情况
南厂界外 1 米	28.42	46.03	60	达标
西厂界（仙村中学）	33.16	51.83		达标
东厂界外 1 米	24.15	41.38		达标
北厂界（源海御景苑）	30.23	35.48		达标

本项目营运期噪声通过选用低噪设备、隔声、减振、加强环境管理、绿化带降噪等措施后，项目的东侧、西侧、南侧、北侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，再经距离衰减、建筑物阻隔后对周边敏感点影响较小。

4、噪声防治措施

1）教学生活噪声

本项目噪声源主要是项目内教学、课间活动、大型的场外活动、广播等学生活动产生的噪声，建议可采取以下防治措施：教学、课间活动产生的噪声：由于学校建筑内部采用集中式平面布局可和，同时由于教学人员时间分布的特殊性，势必造成楼内瞬间人流汇集量大，人声繁扰喧杂、混响严重的局面，破坏楼内所必需的安静范围，因此学校教室之间隔墙、教室外墙应加大厚度或加强隔声措施。

大型的场外活动及广播噪声：由于学校活动的特点，有时必须通过广播来组织活动，比如做广播体操，或每年会组织运动会等大型的场外活动等，因此，该噪声是学校日常运作过程不可避免的。学校活动一般都是白天居民非睡眠时间，且持续时间不会很长，学校可保证正常的教学活动前提下，对高音喇叭的使用加强管理，避免在中午、晚上休息时间进行高音广播。

2）实验设备及风机噪声

①高噪声振动装置采取基底减振措施；

②布置高噪声设备的房间采取特殊隔声设计，如墙体增厚、吸声墙。

3）体育馆噪声

在体育馆墙体、天花上安装减震和吸音隔音材料，以降低振动的产生频率，以达到良好的隔音效果。

4）机械设施噪声

根据建设单位提供的资料，本项目机械设施噪声源主要为水泵、风机等。

为进一步减少项目各机械设施噪声对周围声环境产生的影响，建议采取下列措施：

①水泵

水泵均采用低噪声型环保设备，而且位于专用设备房内，其噪声经墙体的阻隔后对周围环境的影响不大。水泵在安装时应设置减震基础、减震垫，防止因固体结构传声而导致声环境质量超标。

②风机

建议使用的通排风机选择低噪声型号；安装隔声罩和减震器及减震支架；进出风口安装消声器。

综上，在采取相应措施后运营期本项目厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的相关要求，不会对周边环境敏感点产生明显不良影响。

5、噪声污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目运营期噪声污染源监测计划见下表：

表 4-26 运营期噪声环境监测计划一览表

监测点位	指标	频次	执行标准
校区东边界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求
校区南边界			
校区西边界			
校区北边界			

6、结论

综上所述，在选用低噪声设备，采取基础减振、隔声等措施后，本项目运营期厂界四周噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。不会对周边环境造成明显不良影响，对周边声环境敏感点的影响较小。因此，本项目运营期噪声对环境的影响是可以接受的。

四、固体废物

1、生活垃圾

1）一般生活垃圾

本项目的学生 1800 人、教职工 167 人，共计 1967 人，生活垃圾产生量参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中“二、工程污染源分析-固体废物污染源”的分析：“我国目前城市人均生活垃圾为 0.8-1.5kg/人·天”。本项目生活垃圾产污系数取 1.0kg/（d·人），则本项目学生和教职工生活垃圾的产生量约为 1.967t/d（413.07t/a），生活垃圾分类收集后交市政环卫部门清运处理。

2）餐厨垃圾

本项目营运期间，学校食堂供学生和教职工就餐，提供早、中、晚三餐，总用餐人数 1967 人/日。餐厨垃圾主要为剩饭、剩菜、水果皮、蛋壳、肉骨头等，参考《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012），餐厨垃圾产生量按 0.1kg/（人·d）计，垃圾产生量修正系数取 1.15，则本项目餐厨垃圾产生总量约为 0.2262t/d，47.5031t/a。餐厨垃圾属于生态环境部发布《固体废物分类与代码目录》（2024 年 1 月 22 日印发）代码为“900-002-S61”的非特定行业，生活垃圾中的 SW61 厨余垃圾。

餐厨垃圾每日使用加盖塑料桶进行收集，收集后交由餐厨垃圾回收单位处理，不得在项目内滞留过夜。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。

3）废油脂

废油脂主要来源于机械过滤器+静电式油烟净化器和隔油池，根据前文废气和废水的污染源核算情况可知，机械过滤器+静电式油烟净化器截留的废油脂为0.038t/a，隔油池截留的废油脂量为 1.652t/a，则本项目废油脂总产生量约 1.69t/a。根据《广州市城市管理和综合执法局关于印发广州市餐厨垃圾管理办法的通知》（穗城管规字〔2025〕2 号）：“餐厨垃圾产生者应当与依法确定服务本区域的收运、处理单位签订收运、处理合同。合同应当明确收运的时间、频次、地点、种类、数量等内容，废弃食用油脂收运合同还应当明确废弃食用油脂收购价格。跨区餐饮连锁服务企业各门店应当分别与其所在服务区域依法确定的收运、处理单位签订合同。”，因此，本项目产生的废油脂交由废弃食用油脂收运单位收集处理。

2、一般固废

1）废包装材料

本项目运营期间的一般固体废物主要为废包装材料等，根据建设单位提供的数据，年产生量约为 0.01t/a。一般固体废物经分类收集后交由相关单位回收处理。

2）未沾染有毒有害物质的破损的玻璃器皿

本项目运营过程中未沾染有毒有害物质的破损的玻璃器皿主要为实验过程中意外打碎的烧杯、锥形瓶、量筒等未沾染有毒有害物质的玻璃仪器，年产生量约为 0.01t/a。根据《固体废物分类与代码目录》的公告（公告 2024 年 第 4 号），其类别为非特定行业的实验室固体废物 SW92，实验室在教学、研究等过程产生的，一次性实验用品、废弃包装物和容器、报废仪器设备、破碎仪器等固体废物，编号为 900-001-S92。

3）未沾染有毒有害物质的废试剂瓶

本项目运营过程中未沾染有毒有害物质的废试剂瓶主要为盛装普通试剂的废试剂瓶，废试剂瓶按实验室管理要求进行清洗后，可作为一般固体废物贮存，根

据建设单位提供资料，年产生未沾染有毒有害物质的废试剂规格为 100g 的试剂瓶约 100 个，重量为 20g/个，则年产生量为 2kg。根据《固体废物分类与代码目录》的公告（公告 2024 年 第 4 号），其类别为非特定行业的实验室固体废物 SW92，实验室在教学、研究等过程产生的，一次性实验用品、废弃包装物和容器、报废仪器设备、破碎仪器等固体废物，编号为 900-001-S92。

4）废滤膜

本项目设 1 台纯水机，预估年产生废滤膜量为 0.005t/a。根据《固体废物分类与代码目录》的公告（公告 2024 年 第 4 号），其类别为 SW59 其他工业固体废物中非特定行业的废过滤材料，编号为 900-009-S59。

3、危险废物

1）实验废液及高浓度清洗废水

本项目主要进行简单的生物、化学实验，过程会产生实验室一次清洗废液、废有机溶剂、废无机溶液、废酸、废碱等，在实验室放置不同的废液桶，项目实验过后的所有废试剂均要进行分类收集。

根据前文计算，本项目运营期产生的实验废液 1.35t/a。

实验前三次清洗废水作为高浓度清洗废水，约占总清洗废水的 25%，根据前文计算，本项目高浓度清洗废水为 0.34t/d，年产生量为 71.4t/a。

实验废液及高浓度清洗废水属于《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：生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等），定期交给有危险废物处理资质单位回收处理。

2）废试剂瓶

根据前文本项目原辅材料最大使用量可知，本项目年废试剂瓶年最大产生量

为 1000 个，其中大部分为 100g、50g 规格，故本次评价将 1000 个剂瓶重量一半取 25g/个，一半取 20g/个，分别对应 100g、50g 规格。则本项目废试剂瓶年最大产生量为 22.5kg。

废试剂瓶同样属于《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。

3）废实验用品

本项目会产生实验废弃物，包括含酸碱液废过滤纸、一次性废薄膜手套、废移液吸头、刀片、玻璃材料的注射器、试管、试玻片等，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。

4）废活性炭

本项目产生废活性炭量为 650.935kg/5a（约等于 0.651t/5a）

表 4-27 实验室废气处理设备活性炭吸附装置参数

污染源	废气量	活性炭箱参数		层数	碳层厚度	碳层尺寸（长宽）	碳层间距	孔隙率	密度	碘值	过滤风速	过滤停留时间	单位活性炭吸附量	设计年吸附量	活性炭总装量	更换周期
		尺寸	空塔流速													
有机废气	7000 m^3/h	1.3*1.11*1.47m	1.19m/s	4	0.25m	1.0*0.9m	0.1m	0.75	650kg/m^3	650mg/g	0.72m/s	0.333s	0.15	13.187kg	585kg	5年

备注：1.活性炭孔隙率 0.5~0.75，本项目取 0.75；2.空塔流速=废气量/箱体宽度/箱体高度；3.过滤风速=废气量/炭层宽度/炭层长度/炭层数/孔隙率；4.过滤停留时间=碳层厚度/过滤风速；5.单层活性炭装载量=炭层宽度*炭层长度*炭层厚度*活性炭密度；6.活性炭碘值要求：采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低 650mg/g；7、箱体长度进出口与炭层距离取 0.15m，则箱体长度=1.0+0.3=1.3m；8.箱体宽度为 1.11m>炭层宽度 0.9m，则两边炭层距离箱体距离为 0.105m，设计可行；9.箱体高度为 1.47m>炭层厚度 0.25m*层数 4+炭层间距 0.1m*间距数 3=1.3m，则两边炭层距离箱体距离为 0.085m，设计可行；10.经前文计算，本项目年需 87.92kg 新鲜活性炭，更换周期=活性炭总装量/活性炭年需量=6.6年，由于本项目活性炭吸附量保守取为 50%，本项目活性炭更换周期设为 5 年。

属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物，危废类别及代码为：HW49（其他废物）——900-039-49（烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、

261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物））。

5）喷淋废液

经前文计算，本项目喷淋废液产生量为 1m³/a。喷淋废液属于《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），暂存于喷淋塔配套水箱中，作为危废定期交由有资质单位处理。

综上所述，本项目固废产生情况见下表

表 4-28 项目废物汇总一览表

序号	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	来源	年产生量（t/a）	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
一、生活垃圾									
1	一般生活垃圾	/	/	生活办公	413.07	固	每天	/	市政环卫清运
2	餐厨垃圾	/	/	食堂	47.503	固	每天	/	交由具有餐厨垃圾回收处理资质的单位处理
3	废油脂	/	/	隔油池、油烟机	1.69	液	每天	/	集中交由具有废油脂回收处理资质的单位处理
二、一般固废									
1	废包装材料	/	/	实验室	0.01	固	每天	/	交由相关单位回收
2	未沾染有毒有害物质的破损的玻璃器皿	/	/		0.01	固	每天	/	
3	未沾染有毒有害物质的废试剂瓶	/	/		0.002	固	每天	/	
4	废滤膜	/	/	纯水制备	0.005	固	每季	/	
三、危废									
1	实验废液及高浓度	HW49	900-047-49	实验室	71.4	液	每天	T/C	分类收集暂存，交

	清洗废水								由有资质的单位处理
2	废试剂瓶	HW49	900-047-49		0.022	固	每天	T/C	
3	废实验用品	HW49	900-047-49		0.1	固	每天	T/C	
4	废活性炭	HW49	900-047-49	废气处理	0.651	固	5年	T/In	
5	喷淋废液	HW49	900-047-49	废气处理	1	液	1年	T/C	

*本表最多保留 3 位小数。

表 4-29 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	实验废液及高浓度清洗废水	HW49	900-047-49	危废暂存间	20m²	胶带、容器封存	10t	半个月
2		废试剂瓶	HW49	900-047-49					1年
3		废实验用品	HW49	900-047-49					1 年
4		废活性炭	HW49	900-047-49					5 年
5		喷淋废液	HW49	900-047-49					1 年

建设单位对于危险废物的防治应达到如下要求：

①危险废物的贮存

建设单位已设置相应的危废贮存场所（实验废物临时存放点、医疗废物临时存放点、污泥间）。危废贮存场所的设计标准按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关的技术规范设计。危废贮存场所的地面与裙脚应用坚固、防渗的材料建造，并设置围堰，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应），有气体导出口及气体净

化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。堆放基础需设防渗层。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。

②危废的收集和运输

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。对于本项目来说，应根据危险废物的物理、化学性质的不同，应配备不同的盛装容器。此外，危险废物还应分类包装，不与其它别的危险废物进行混装运输。

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，本项目产生的危险废物应交给有危险废物经营许可证的危险废物处理站进行回收利用或安全填埋，不得将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。

综上所述，采取上述防治和处置措施后，本项目产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置，不会对区域环境产生二次污染。

五、地下水、土壤

1、污染源、污染物类型和污染途径

本项目地下水、土壤污染源主要为危废贮存场所，主要污染物为 COD、BOD、氨氮等。项目建设的危废贮存场所做好防渗防腐防泄漏，严格按照相关要求做好建设，控制储存量，运营期间做好巡查工作，不存在泄漏污染土壤、地下水的情况。

2、分区防渗要求及措施

分区防渗措施参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）表 7 中的地下水污染防渗分区参照表，防渗分区分为重点防渗区、简易防渗区。

表 4-30 本项目防渗区划分及防渗措施一览表

防渗分区	本项目分区	防渗处理措施
重点防渗区	危险废物暂存间	应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB19597-2023）有关规范设计，按要求做好相关防渗措施，比如防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或不低于 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s）
简易防渗区	其他教学区域	一般地面硬化

采取以上污染防治措施后，建设项目对周围土壤及地下水环境影响可得到有效控制。项目对地下水、土壤环境影响较小。

六、环境风险

通过对项目实验过程中原辅材料进行分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），与以上附录列举的危险化学品进行临界量对照，本项目存在的危险化学品如下表所示。

表 4-31 危险物质及 Q 值情况一览表

序号	名称	CAS 号	最大存储量 t	折算后最大存储量 t	临界量 t	Q 值
1	白（黄）磷	12185-10-3	0.00003	0.00003	5	0.00001
2	硫酸铵	7783-20-2	0.00035	0.00035	10	0.00004
3	氯酸钾	3811-04-9	0.005	0.005	100	0.00005
4	硝酸铵	6484-52-2	0.00025	0.00025	50	0.00001
5	18%盐酸	7647-01-0	0.00653	0.00155	7.5	0.00021
6	65%硝酸	7697-37-2	0.0007	0.00045	7.5	0.00006
7	50%硫酸	7664-93-9	0.00348	0.00174	10	0.00017
8	25%氨水	1336-21-6	0.00137	0.00034	10	0.00003
9	煤油	/	0.0004	0.0004	2500	0.00000
10	汽油	/	0.00019	0.00019	2500	0.00000
11	乙酸（醋酸）	64-19-7	0.00116	0.00116	10	0.00012
12	次氯酸钠	7681-52-9	0.0005	0.0005	5	0.00010
13	丙酮	67-64-1	0.00158	0.00158	10	0.00016
14	乙醇	64-17-5	0.05988	0.05988	500	0.00012
15	乙酸乙酯	141-78-6	0.00045	0.00045	10	0.00005
16	石油醚	8032-32-4	0.0013	0.0013	10	0.00013
17	重铬酸钾	/	0.0005	0.0005	0.25	0.00200
18	铜及其化合物	/	0.0065	0.0065	0.25	0.02600
19	锰及其化合物	/	0.0025	0.0025	0.25	0.01000
20	硝酸银	/	0.00005	0.00005	0.25	0.00020
21	实验废液及高浓度清洗废水、喷淋废液	/	3.975	3.975	100	0.03975
22	废试剂瓶、废实	/	0.143	0.143	50	0.00286

	验用品、废活性炭					
23	柴油	/	0.5	0.5	2500	0.0002
合计						0.08227

根据以上分析，项目 Q 值小于 1，环境风险潜势为Ⅰ，因此仅作简单分析。

1、风险识别

本项目环境风险类型主要为实验化学品和实验废液的物质泄漏；废气处理设施事故状态下的排污；实验室内造成火灾或爆炸的风险以及引发的伴生/次生的环境风险。主要包括经污水管道排入市政污水管网对附近地表水体水环境质量的影响，以及通过地面径流影响地下水和地表水、事故排放影响大气环境等。

表 4-32 风险单元识别情况一览表

序号	风险单元	主要风险物质	事故类型	环境风险类型
1	废气处理设备	实验废气	事故性排放	非正常排放影响周围大气环境。
2	危废暂存间	危废	泄漏	因泄漏通过地面径流影响到地下水和地表水。
3	生物、化学实验室及辅助用房	化学品	泄漏、火灾伴生/次生污染	因泄漏通过地面径流影响到地下水和地表水；因火灾影响大气环境；因火灾产生的消防废水影响地表水和地下水。

2、环境风险防范措施要求

为使环境风险减少到最低限度，企业必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。

①化学品泄漏事故防范措施

a.化学试剂由专业生产厂家购买，由厂家派专用车辆负责运送。用于危险化学品运输的工具及容器，必须经检测、检验合格，方可使用。输送有毒有害物料，应采取防止泄漏、渗漏的措施。

b.化学试剂购买后直接交由各实验室负责人，实验室负责人先检查包装的完好性，封口是否严密，试剂无泄漏，标签是否粘贴牢固无破损，内容清晰，贮存条件明确。瓶签已部分脱胶的，应及时用胶水粘贴。无标签的试剂不得进入实验

	室，退回供应商或经专业人员鉴别后按规定处理。 c.化学试剂须严格按其性质如剧毒、麻醉、易燃、易挥发、强腐蚀品等和贮存要求分类存放，并控制化学试剂贮存量。 d.化学试剂贮藏于专用化学试剂柜内，由专人保管。危险化学品贮藏于专用保险柜内，实行双人双锁领用制度。 e.盛放化学试剂的贮存柜需用防尘、耐腐蚀、避光的材料制成。 f.化学性质或防护、灭火方法相互抵触的化学危险品，不得在同一柜内存放。氧化剂与还原剂应分开存放，液态试剂与固态试剂分开存放，有机试剂与无机试剂分开存放。 g.易潮解、易失水风化、易挥发、易吸收二氧化碳、易氧化、易吸水变质化学试剂，需密闭保存或蜡封保存，应存放试剂柜下部中，平时应关门上锁。 h.易爆品、易燃品、腐蚀品应单独存放，平时应关门上锁。化学试剂柜内部设置托盘，发生泄漏时可控制在试剂柜内，有效防止泄漏物漫流。 ②废气事故排放防范措施 实验室管理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停止相关作业，维修正常后再开始作业，并及时呈报领导。 ③危险废物泄漏的事故预防措施 a.应当使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时，选用的材质不能与危险废物产生化学反应。 b.应加强危险废物贮存设施的运行管理，做好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。 c.应由专人负责危险废物贮存设施的运行和管理，做好危废产生及贮存记录，并正确粘贴标签，定期对危废贮存设施进行检查； d.达到一定贮存量或贮存期限后，须委托具有专业资质的危废处理单位及时进行清运和处理。

e.危险废物转移必须符合《危险废物联单管理办法》中的规定。

f.根据《广州市生态环境局办公室关于印发危险废物相关单位突发环境事件应急预案备案指导意见的通知》（穗环办〔2021〕41号），应制定突发环境事件应急预案，并向相应生态环境部门备案。

④发生火灾应急处理措施

发生火灾应急预案启动时，项目停止教学活动，组织无关人员撤离。应急预案执行时，项目组织相关人员转移厂内易燃物，减少火情扩散，降低污染源强度；组织相关人员在厂界周边进行水雾喷射，对火灾烟气进行降尘和降温，降低污染物扩散浓度；组织相关人员对周边烟尘进行检测，掌握周边环境空气质量影响程度，按照影响程度进行周边居民疏散。应急预案结束时，项目对周边烟尘进行检测，委托有资质单位进行环境空气质量监测与评估。

发生火灾时废水防治措施：应急预案启动时，项目停止教学活动，关闭污水管网接口。项目配备消火栓、灭火器等消防器材，定期对消防设施进行检查，发生火灾时，消防设施能及时灭火。

在采取以上措施的情况下，项目风险事故发生概率很低，本项目环境风险在可接受的范围内。

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	DA001	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、NMHC	通过通风橱、万向罩收集后，进入 1 套碱性喷淋+干式过滤+活性炭吸附处理后经过 25m 高排气筒 DA001 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
		氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	DA002	油烟	经 1 套机械过滤器+静电式油烟净化器处理后，通过 25m 高排气筒 DA002 排放	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	DA003	SO2、NOx、颗粒物	通过 25m 高的 DA003 排气筒高空排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	无组织	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、NMHC	加强通风换气	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准无组织排放监控浓度限值标准
		氨、硫化氢、臭气浓度	加强通风换气	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新扩改建二级标准值
地表水环境	生活污水	CODCr、BOD5、SS、氨氮	经化粪池处理后，由 DW001 排放口排入市政管网	执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经市政污水管网排入永和污水处理厂
	食堂废水	CODCr、BOD5、SS、氨氮、动植物油、LAS	经隔油沉淀池处理后，由 DW001 排放口排入市政管网	
	低浓度实验室清洗废水、纯水制备废水	pH、CODCr、BOD5、SS、氨氮、总磷、盐类	由 DW001 排放口排入市政管网	
声环境	学校环境噪声	社会生活噪声、机动车噪声、设备噪声	选用低噪声设备，对设备进行减震、隔音、降噪等综合治理措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/

固体废物	生活垃圾由环卫部门统一处置；餐厨垃圾及废油脂收集后委托相关单位处置；一般固体废物废包装材料、未沾染有毒有害物质的破损的玻璃器皿、未沾染有毒有害物质的废试剂瓶等定期交由相关单位回收处理；实验废液、废试剂瓶、废实验用品、废活性炭等危废暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置，危废暂存间设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。喷淋废液每年更换一次，更换时，可由有资质的危险废物处理单位直接运走，不在校区内暂存。
土壤及地下水污染防治措施	实验室及辅助用房、路面做好防渗防漏，地面采用水泥硬化地面；危废暂存间做好防风挡雨措施：地面做好防腐、防渗措施等，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求、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。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	（1）废气事故排放防范措施 实验室管理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停止相关作业，维修正常后再开始作业，并及时呈报领导。 （2）化学品储存、使用过程防范措施 实验过程中，相关人员应戴上橡胶手套在超净工作台内操作；储存仓库地面采取防腐防渗措施；仓库内化学性质相抵触及禁忌的物料分开存放，做好标志，存放在支架上，做好防潮管理；化学试剂箱内部设置托盘，防止液体流散；做好消防措施，按标准设置相应的消防器材。 （3）火灾风险防范措施 发生火灾应急预案启动时，项目停止教学活动，组织无关人员撤离。应急预案执行时，在项目内采取导流方式将消防废水、泡沫等统一收集，消除污染物扩散。 （4）危险废物泄漏的事故预防措施 按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，做好防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施；按规范分类堆放，加强管理，避免堆放过量，及时清理运走。
其他环境管理要求	无

六、结论

本次评价对建设项目及其周围区域环境现状进行了调查、监测和评价分析，通过对营运期污染物排放的环境影响分析和对环境风险的分析，提出了项目污染防治措施以及要求和建议，污染物的排放均能够严于相关标准，符合国家环境保护的要求。

本项目运行期间产生一定量的废水、废气、噪声和固体废物，通过采取有效的污染防治措施，可将项目对周围环境造成的影响降到最低。同时，项目建设和运营过程中，依据本次评价所提出的有关污染防治措施，全面落实“三同时”制度，加强施工期环境监理和运营期环境管理，定期监测，确保污染防治设施稳定达标运行，则项目建设对周围环境质量不会产生明显的影响，从环境保护角度出发，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	硫酸雾	0	0	0	0.1517kg/a	/	0.1517kg/a	+0.1517kg/a
	NO_x	0	0	0	0.551kg/a	/	0.551kg/a	+0.551kg/a
	氯化氢	0	0	0	0.401kg/a	/	0.401kg/a	+0.401kg/a
	氨	0	0	0	0.598kg/a	/	0.598kg/a	+0.598kg/a
	NMHC	0	0	0	39.273kg/a	/	39.273kg/a	+39.273kg/a
	油烟	0	0	0	4.235kg/a	/	4.235kg/a	+4.235kg/a
	SO_2	0	0	0	0.01kg/a	/	0.01kg/a	+0.01kg/a
	烟尘	0	0	0	0.4kg/a	/	0.4kg/a	+0.4kg/a
废水	CODcr	0	0	0	17.148t/a	/	17.148t/a	+17.148t/a
	BOD_5	0	0	0	10.289t/a	/	10.289t/a	+10.289t/a
	SS	0	0	0	6.982t/a	/	6.982t/a	+6.982t/a
	NH_3-N	0	0	0	1.044t/a	/	1.044t/a	+1.044t/a
	动植物油	0	0	0	1.652t/a	/	1.652t/a	+1.652t/a

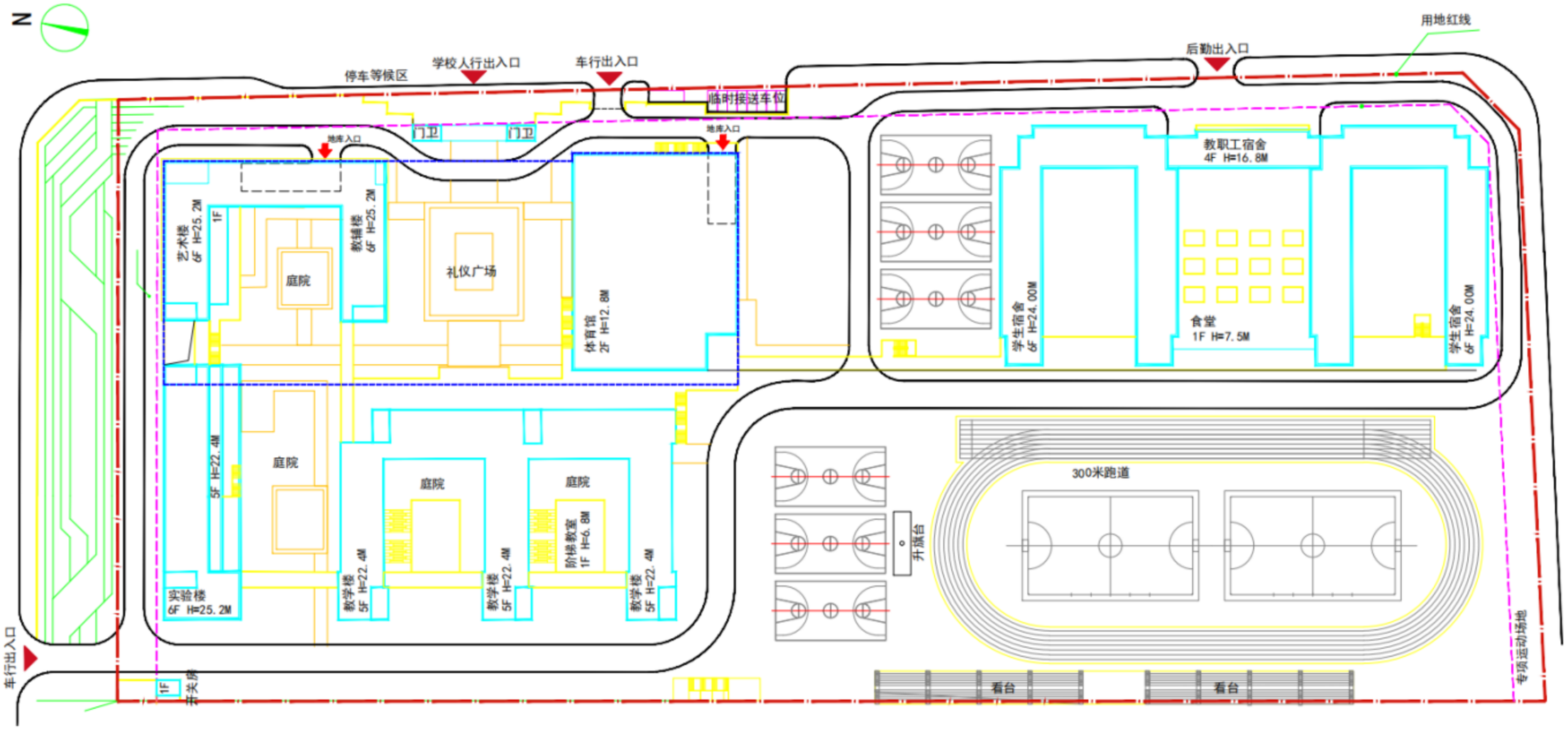
	TP	0	0	0	0.0032t/a	/	0.0032t/a	+0.0032t/a
	LAS	0	0	0	0.0042t/a	/	0.0042t/a	+0.0042t/a
一般工业固体废物	废包装材料	0	0	0	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	未沾染有毒有害物质的破损的玻璃器皿	0	0	0	0.01t/a	/	0.01t/a	+0.01t/a
	未沾染有毒有害物质的废试剂瓶	0	0	0	0.002t/a	/	0.002t/a	+0.002t/a
	废滤膜	0	0	0	0.005t/a	/	0.005t/a	+0.005t/a
危险废物	实验废液及高浓度清洗废水	0	0	0	71.4t/a	/	71.4t/a	+71.4t/a
	废试剂瓶	0	0	0	0.022t/a	/	0.022t/a	+0.022t/a
	废实验用品	0	0	0	0.1t/a	/	0.1t/a	+0.1t/a
	废活性炭	0	0	0	0.651t/5a	/	0.651t/5a	+0.651t/5a
	喷淋废液	0	0	0	1t/a	/	1t/a	+1t/a
生活垃圾	一般生活垃圾	0	0	0	413.07t/a	/	413.07t/a	+413.07t/a
	餐厨垃圾	0	0	0	47.503t/a	/	47.503t/a	+47.503t/a
	废油脂	0	0	0	1.69t/a	/	1.69t/a	+1.69t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

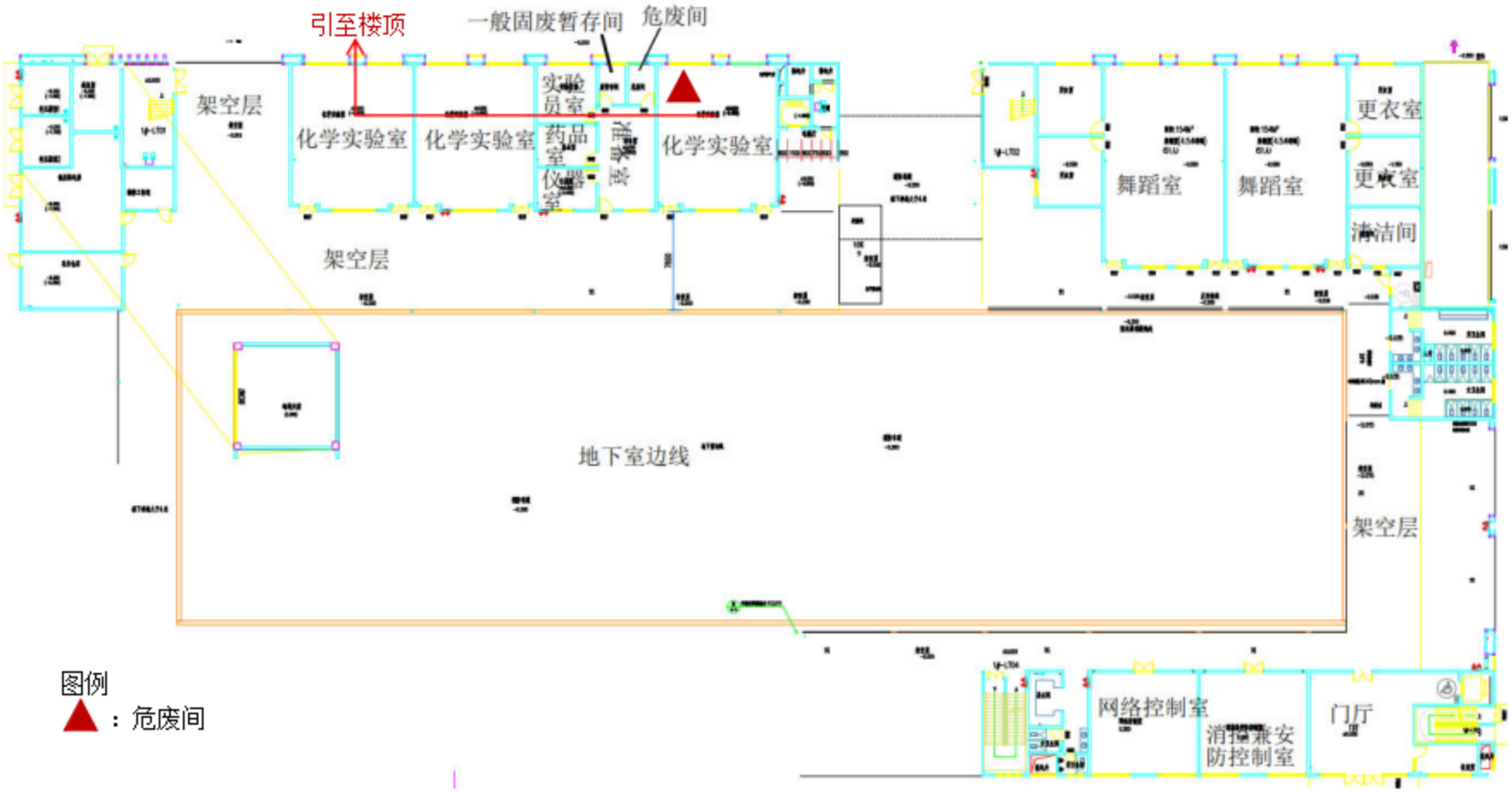
附图 1 项目地理位置图


中心仙村园区
基岗村交通
安全劝导站
源海仙村一号
源海仙村
基岗村
中国银行
源海仙村
一号-西区
广州农商银行
广州市迅源纺织
服装有限公司
基新大道
中国邮政
税务局仙村
税务所
仙村大道
本项目
中油碧辟加油站
仙村中学
基岗后山公园
基岗小学
仙村镇基岗村
卫生站
仙村镇
仙村镇人大
基岗村村委会
沙田工业园

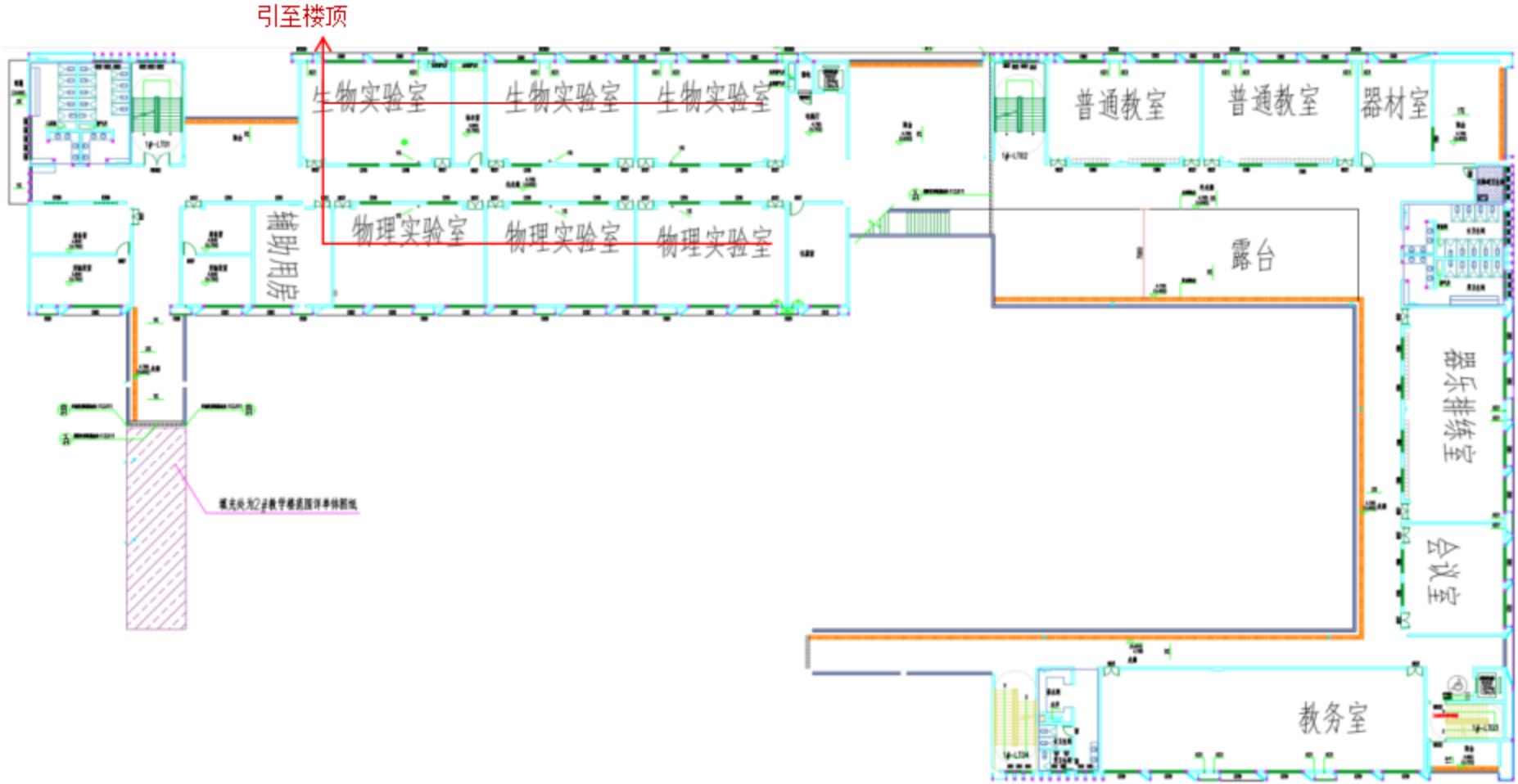
附图 2 项目总平面布置图



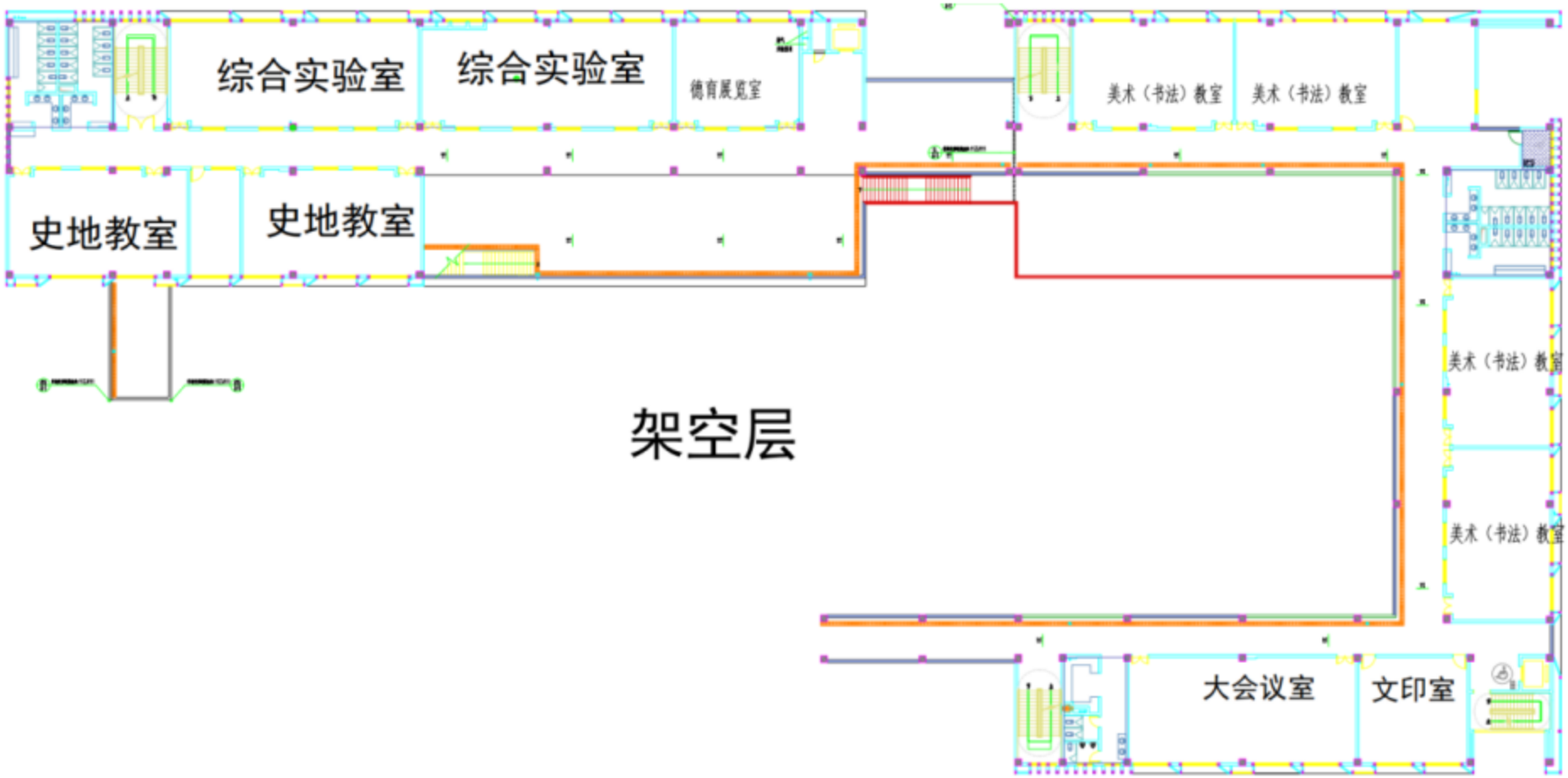
附图 3-1 实验楼、艺术楼和教辅楼一层平面图



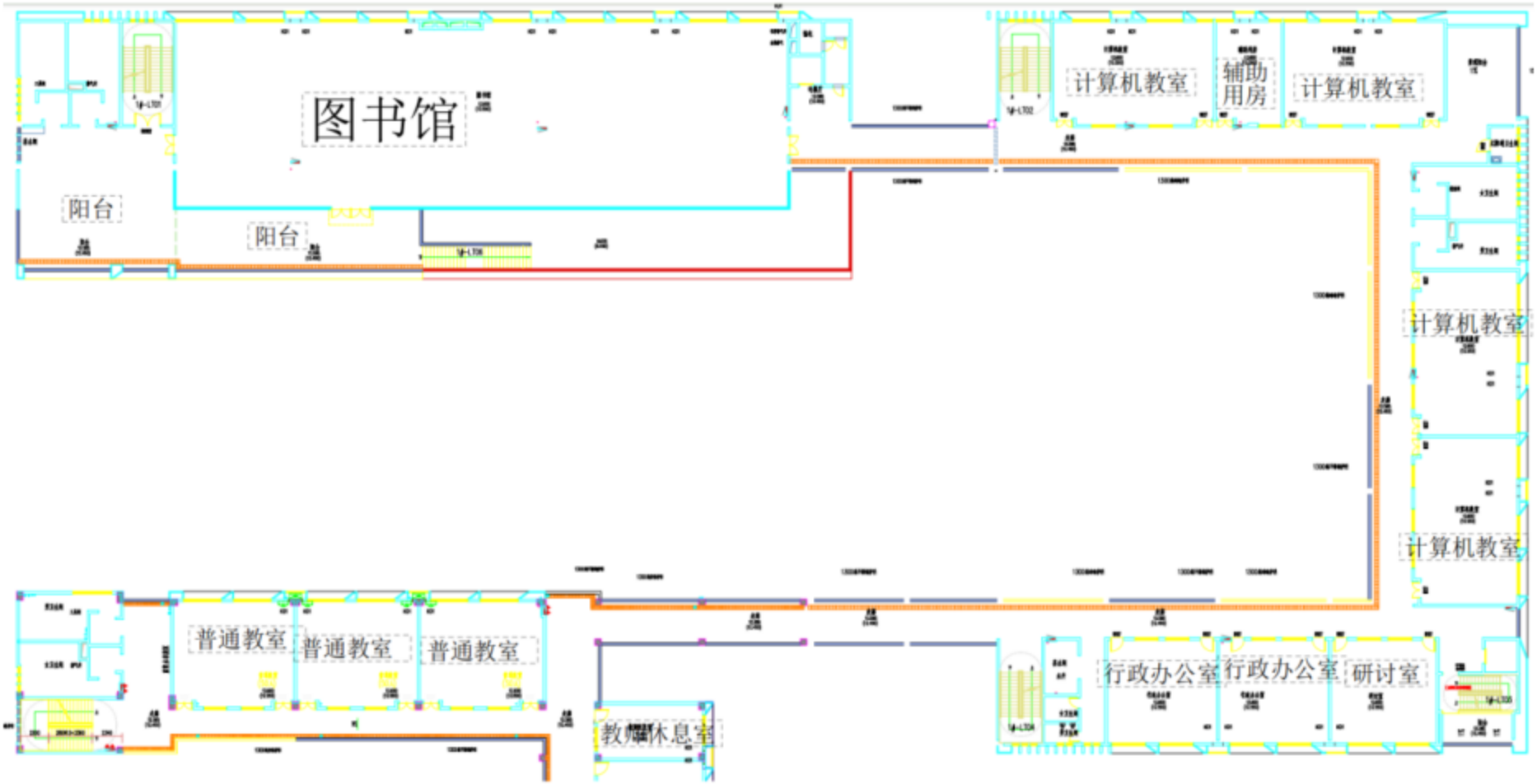
附图 3-2 实验楼、艺术楼和教辅楼二层平面图



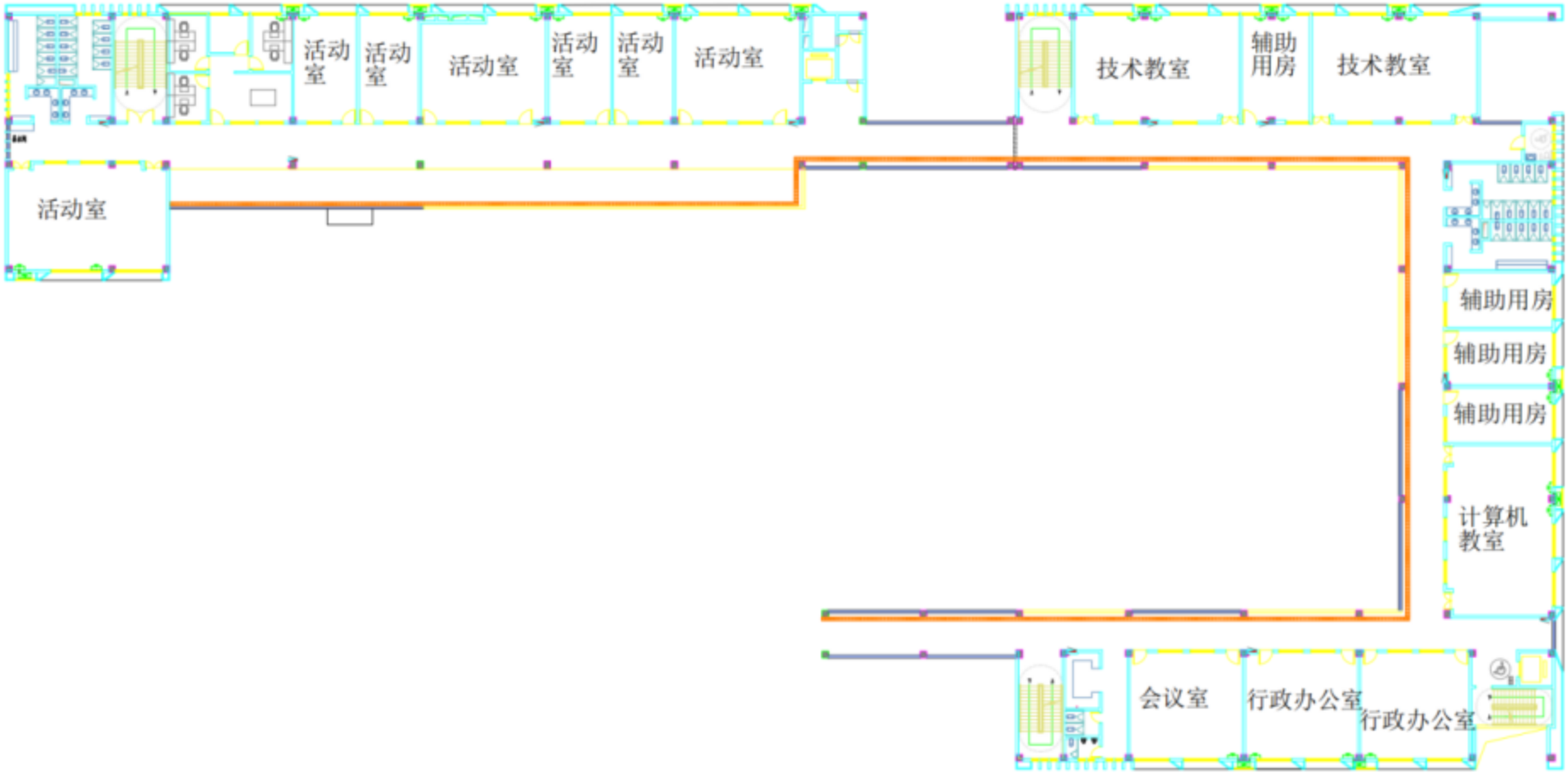
附图 3-3 实验楼、艺术楼和教辅楼三层平面图



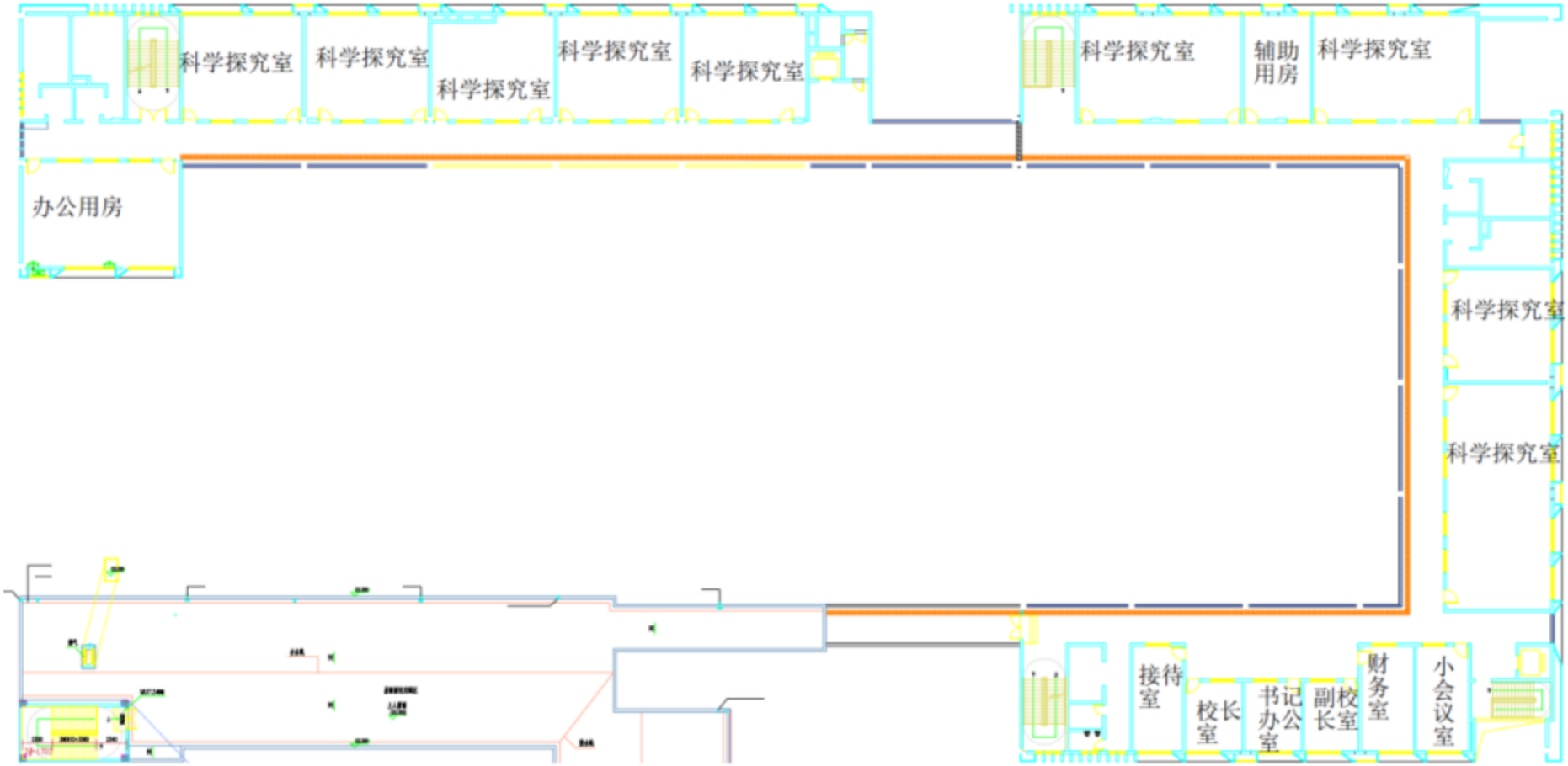
附图 3-4 实验楼、艺术楼和教辅楼四层平面图



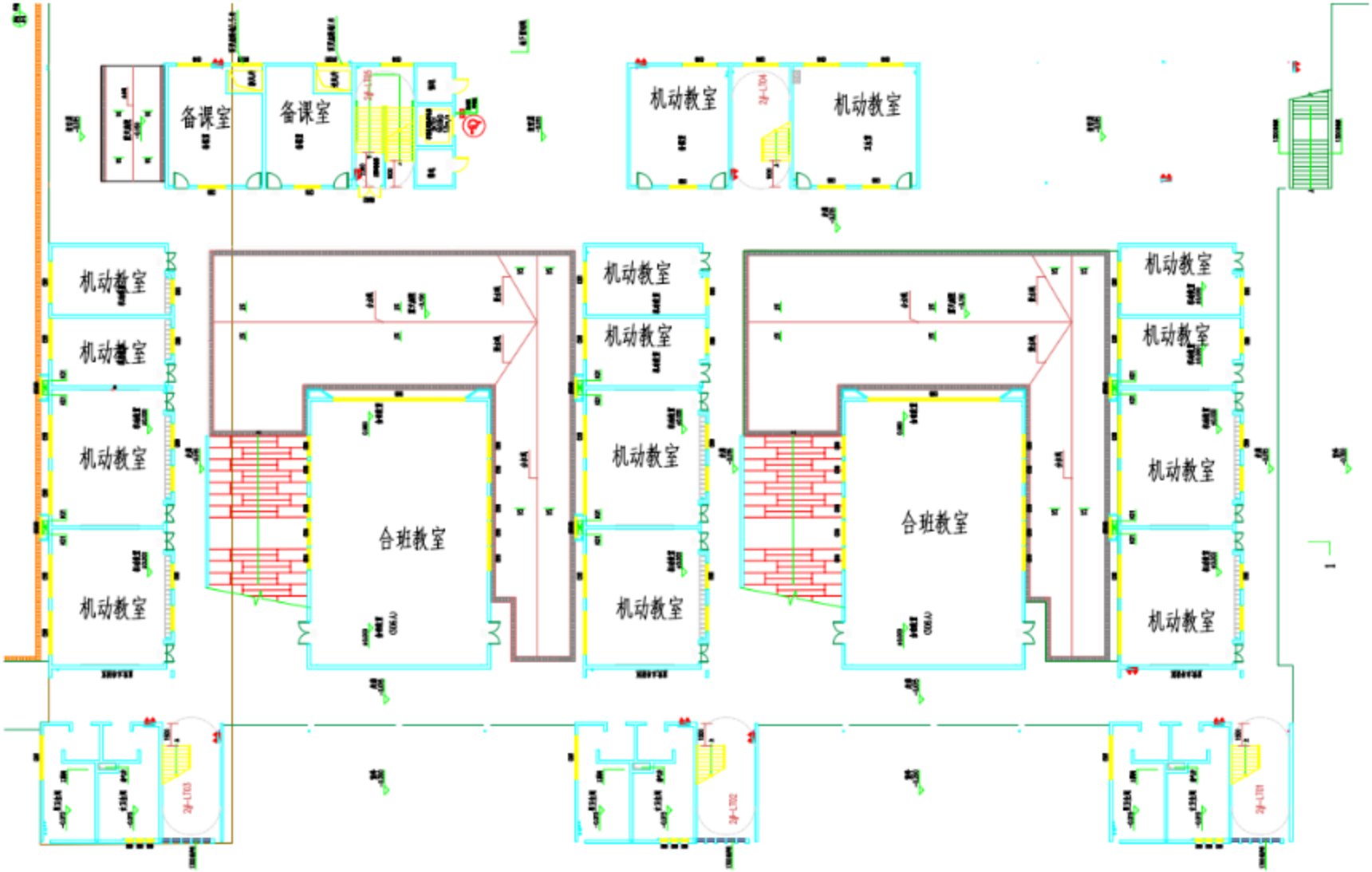
附图 3-5 实验楼、艺术楼和教辅楼五层平面图



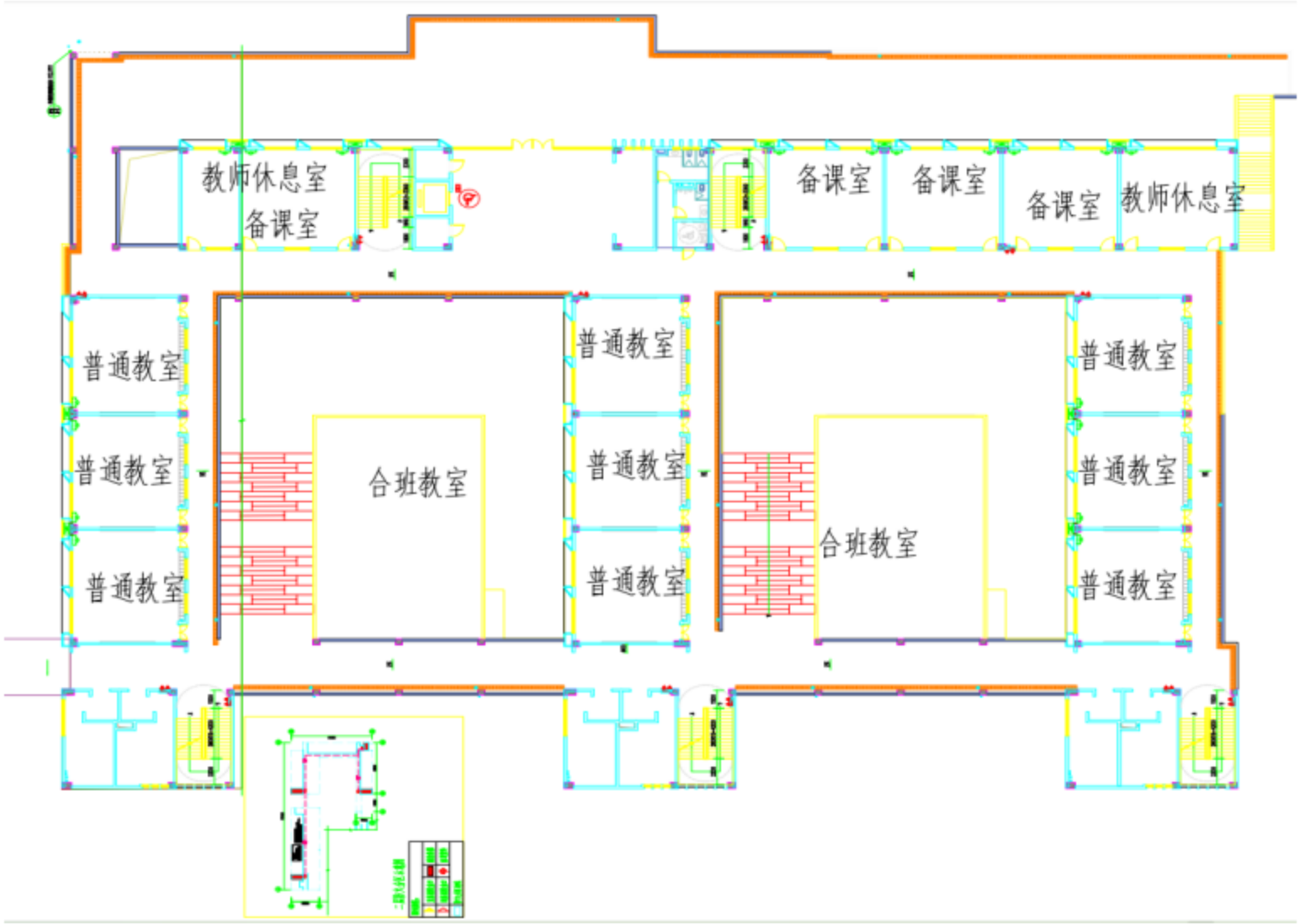
附图 3-6 实验楼、艺术楼和教辅楼六层平面图



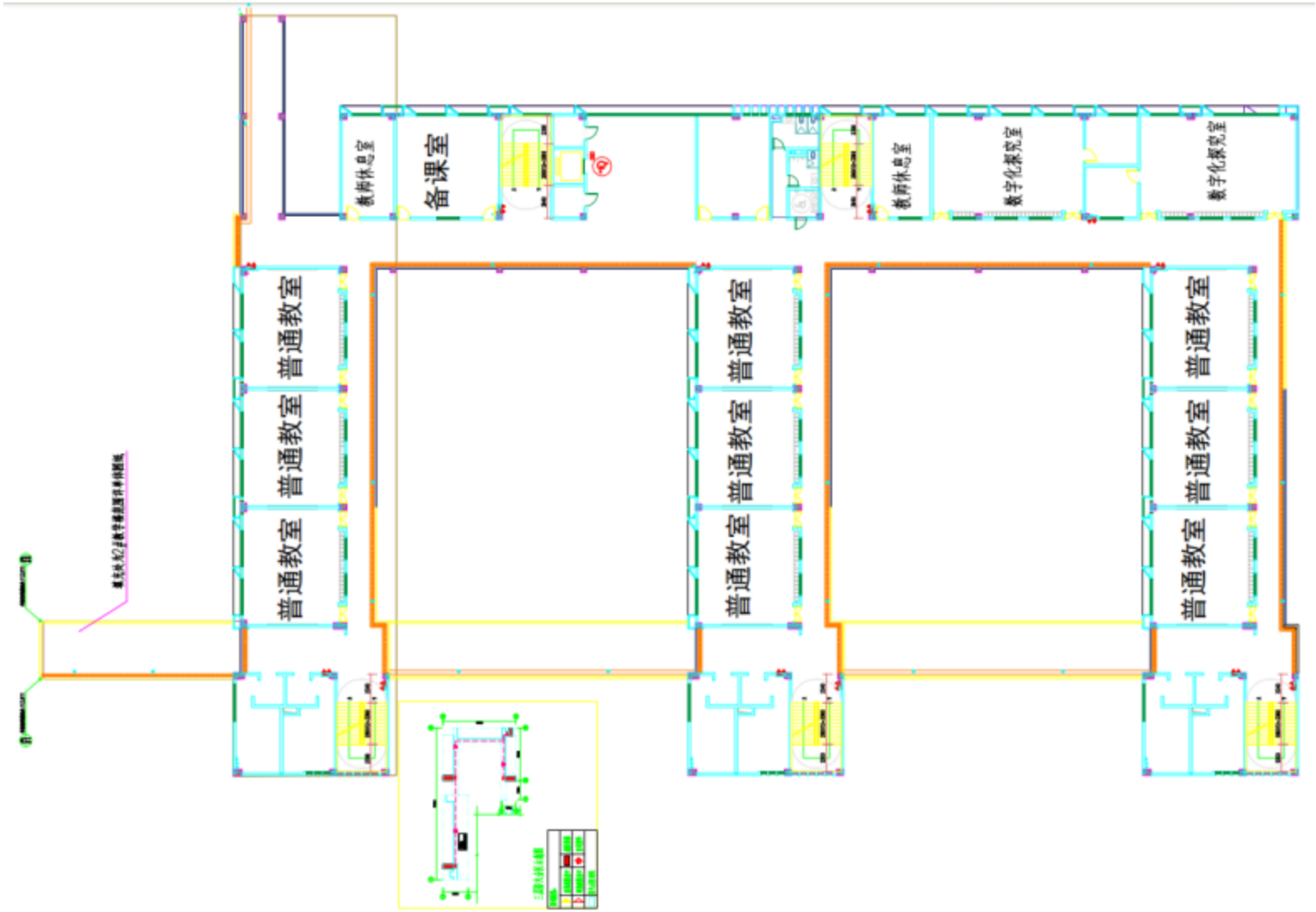
附图 4-1 教学楼一层平面图



附图 4-2 教学楼二层平面图



附图 4-3 教学楼三层平面图

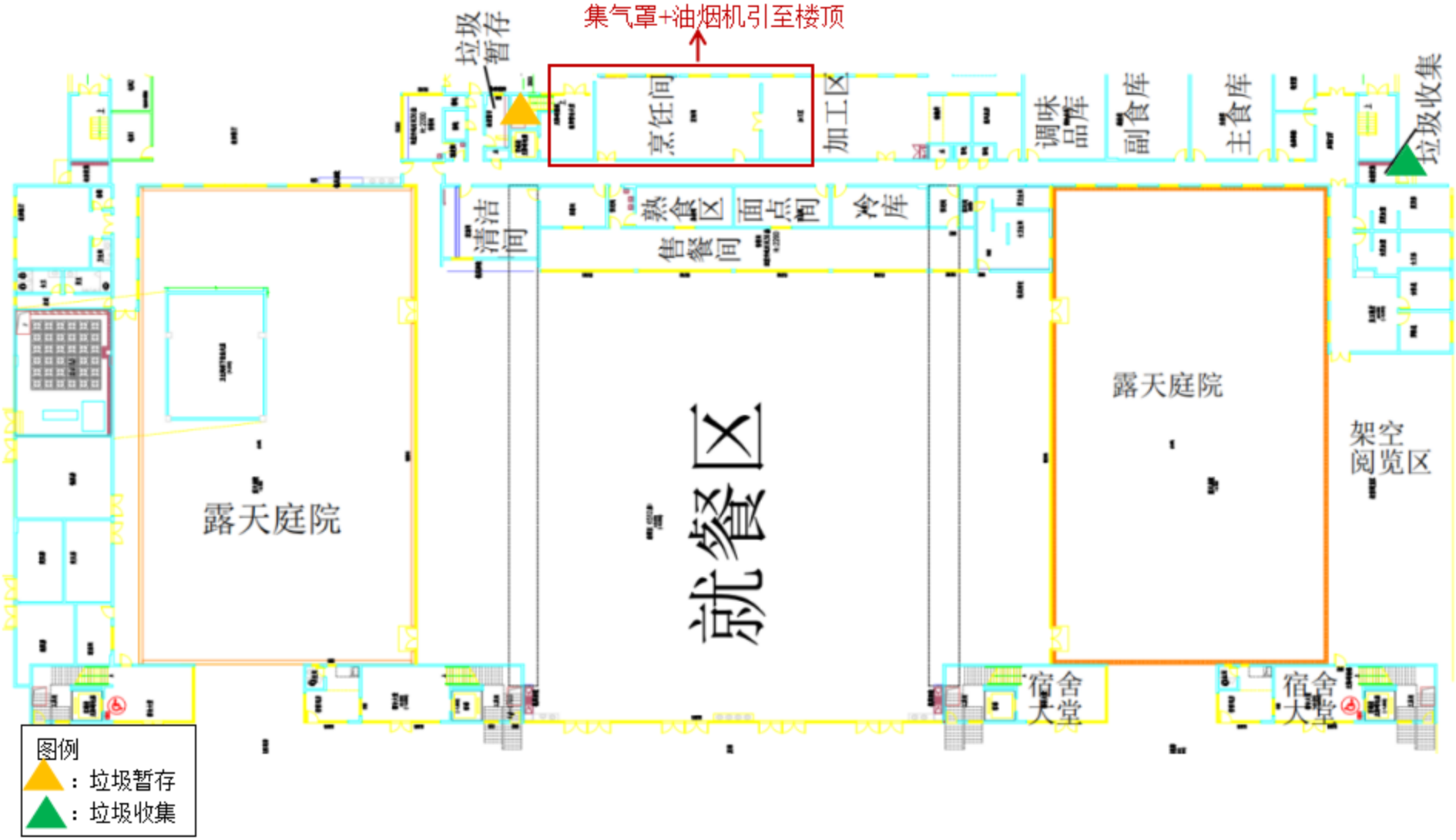


附图 4-4 教学楼四层平面图

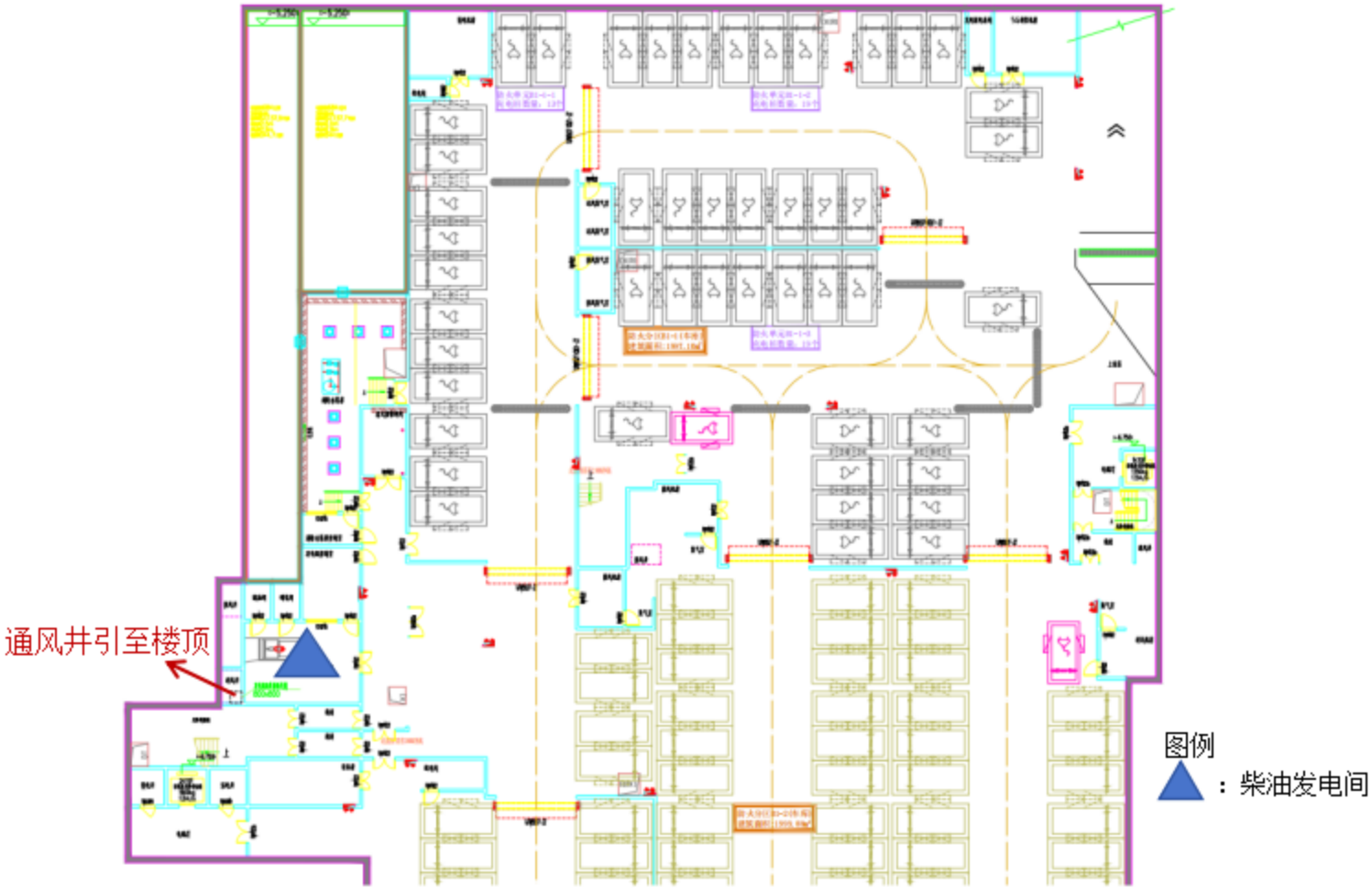
附图 4-4 教学楼四层平面图

附图 4-5 教学楼五层平面图

附图 5 食堂平面图


集气罩+油烟机引至楼顶
垃圾暂存
垃圾收集
烹饪间
加工区
调味品库
副食库
主食库
清洁间
熟食区
面点间
冷库
售餐间
露天庭院
就餐区
露天庭院
架空阅览区
宿舍大堂
宿舍大堂
图例
：垃圾暂存
：垃圾收集

附件 6 地下一层平面图



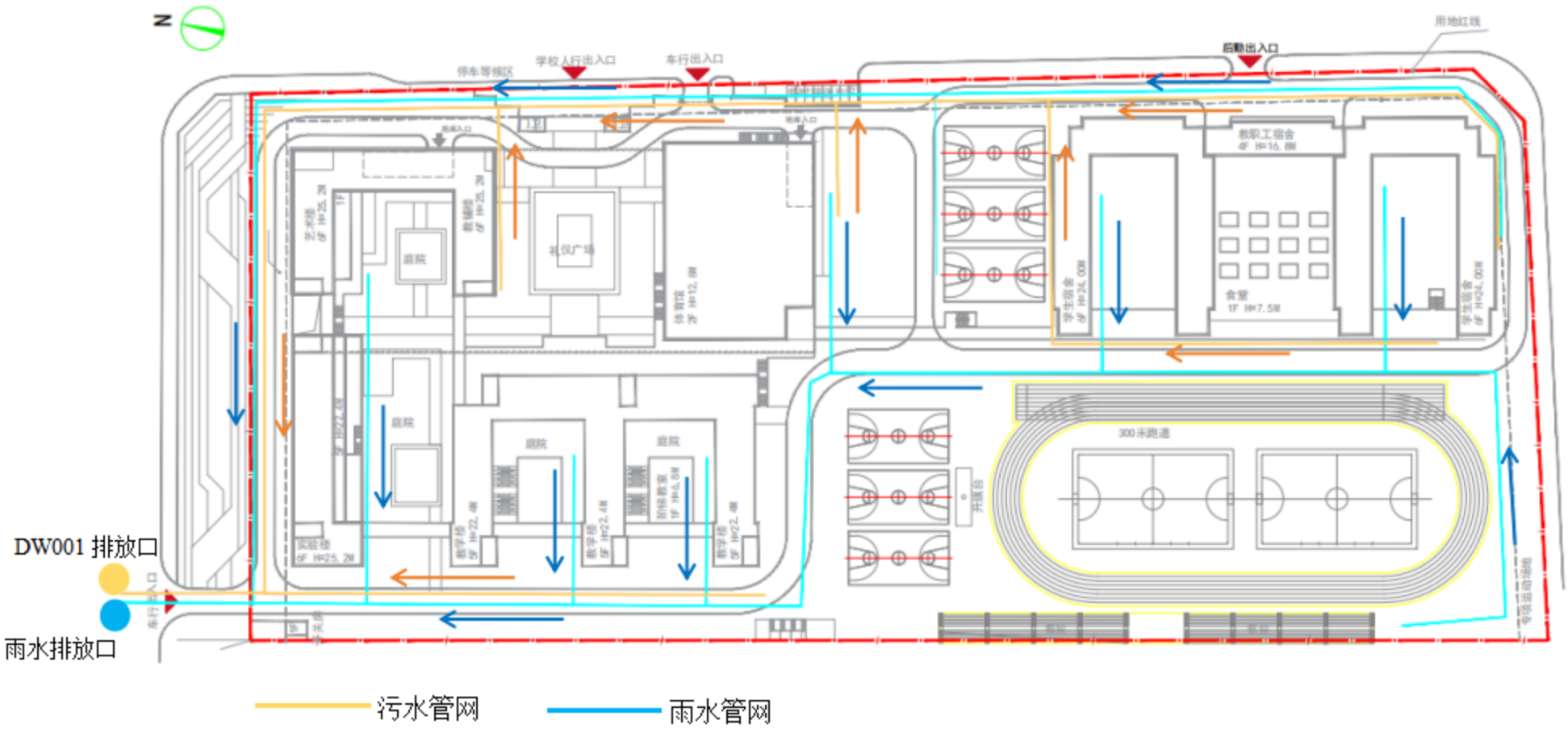
附图 7 厂界四至卫星图


G35
高速
济青高速
青新大道
青新大道
青井大道
源海御景苑
源海御景苑（东区）
翟耗井口腔诊所
本项目
空地
空地
基岗公园
基岗小学
基岗大街
基岗卫生站
社前路
图例
：四至
：厂界

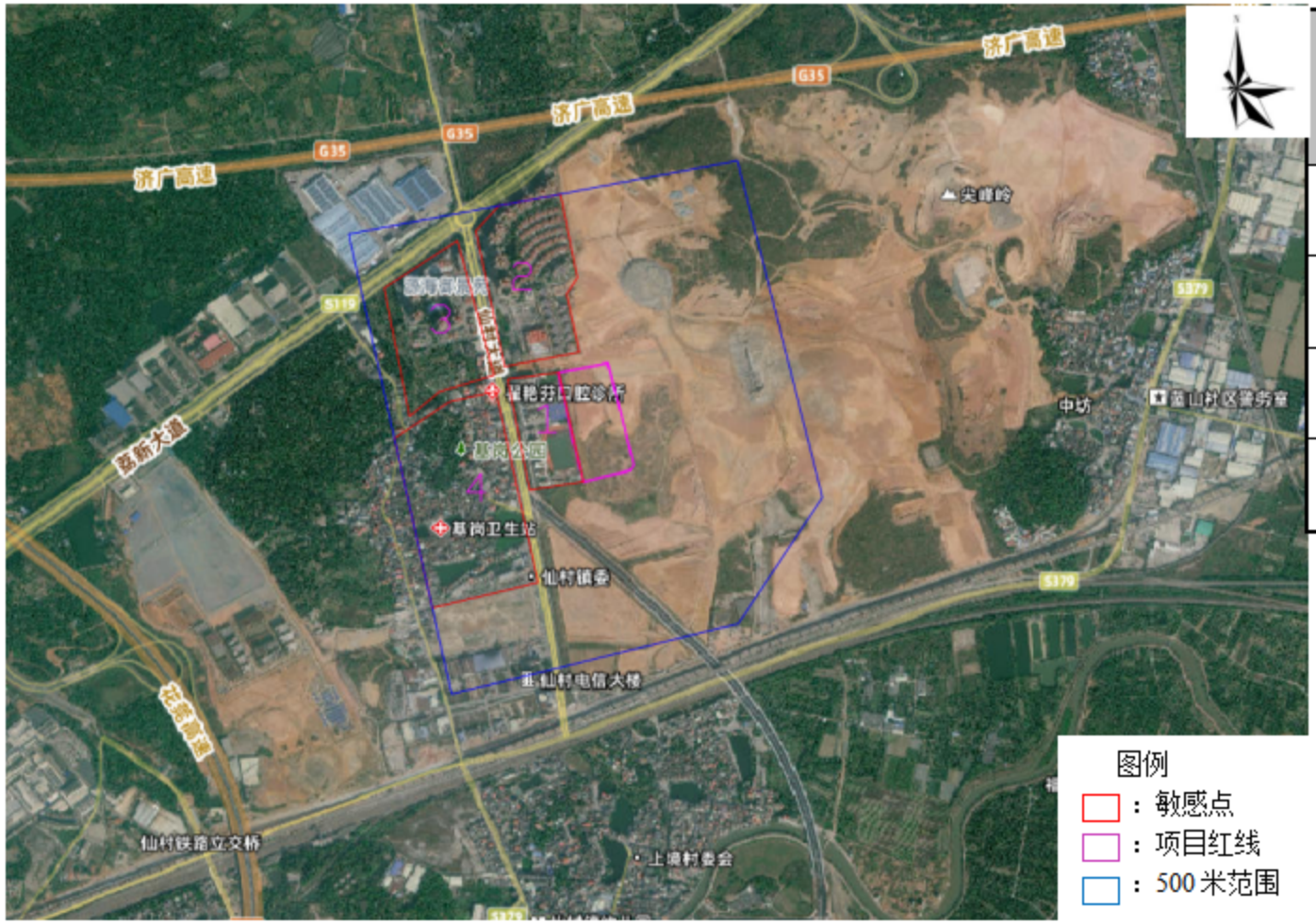
附图 8 厂界四至实景图

	
南面：空地	北面：源海御景苑（东区）
	
东面：空地	西面：仙村中学

附图 9 项目雨污水管网


N
停车等候区
学校人行出入口
车行出入口
后勤出入口
用地红线
礼仪广场
庭院
教职工宿舍
食堂
学生宿舍
300米跑道
DW001 排放口
雨水排放口
污水管网
雨水管网

附图 10 项目周边敏感点



序号	名称	方位	距离 m
1	仙村中学	西	0
2	源海御景苑（东区）	北	53
3	源海御景苑（西区）	西北	264
4	仙村镇	西	174

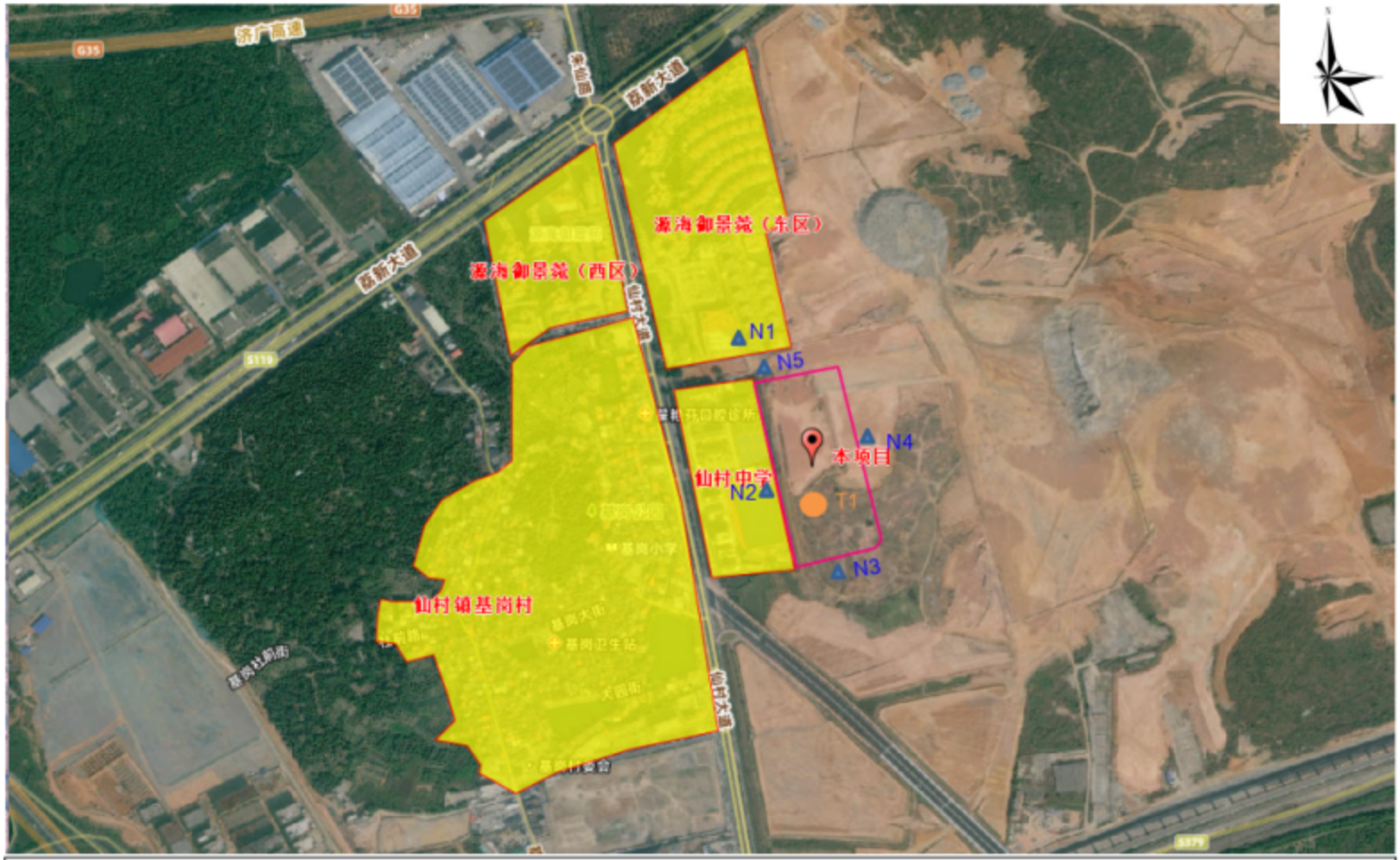
图例

□：敏感点

□：项目红线

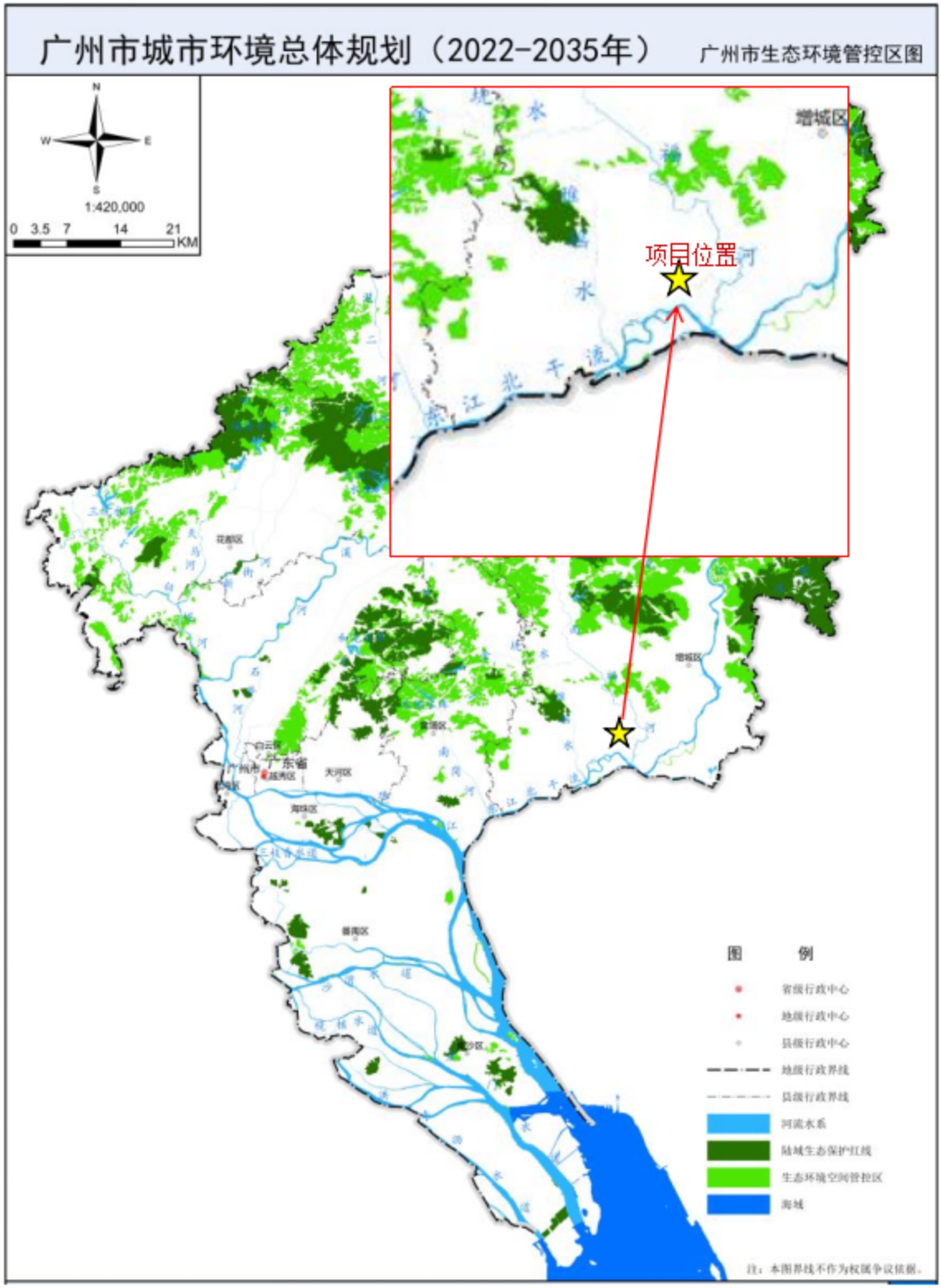
□：500 米范围

附图 11 监测布点图

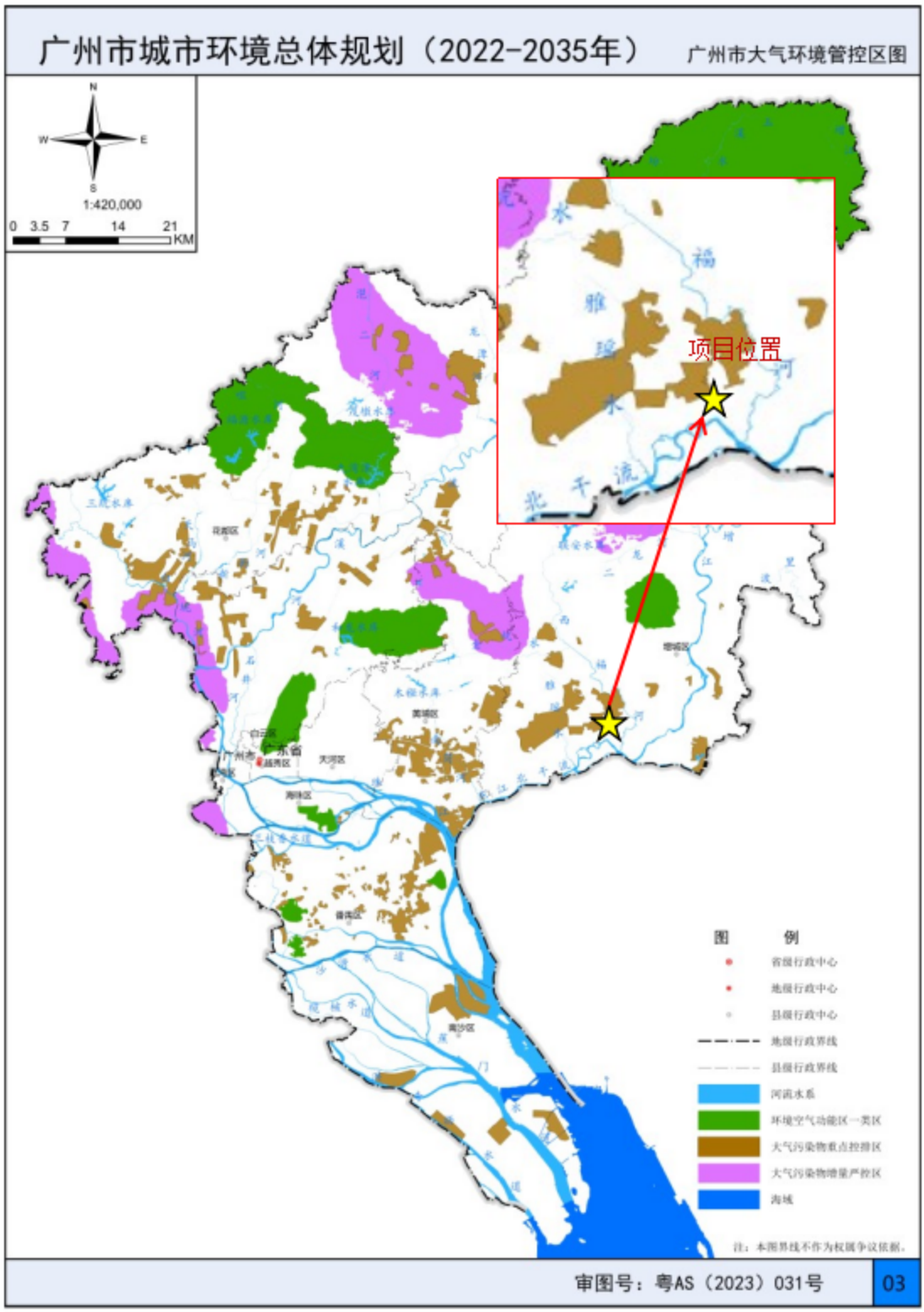


图例：▲噪声监测点 ●环境空气监测点

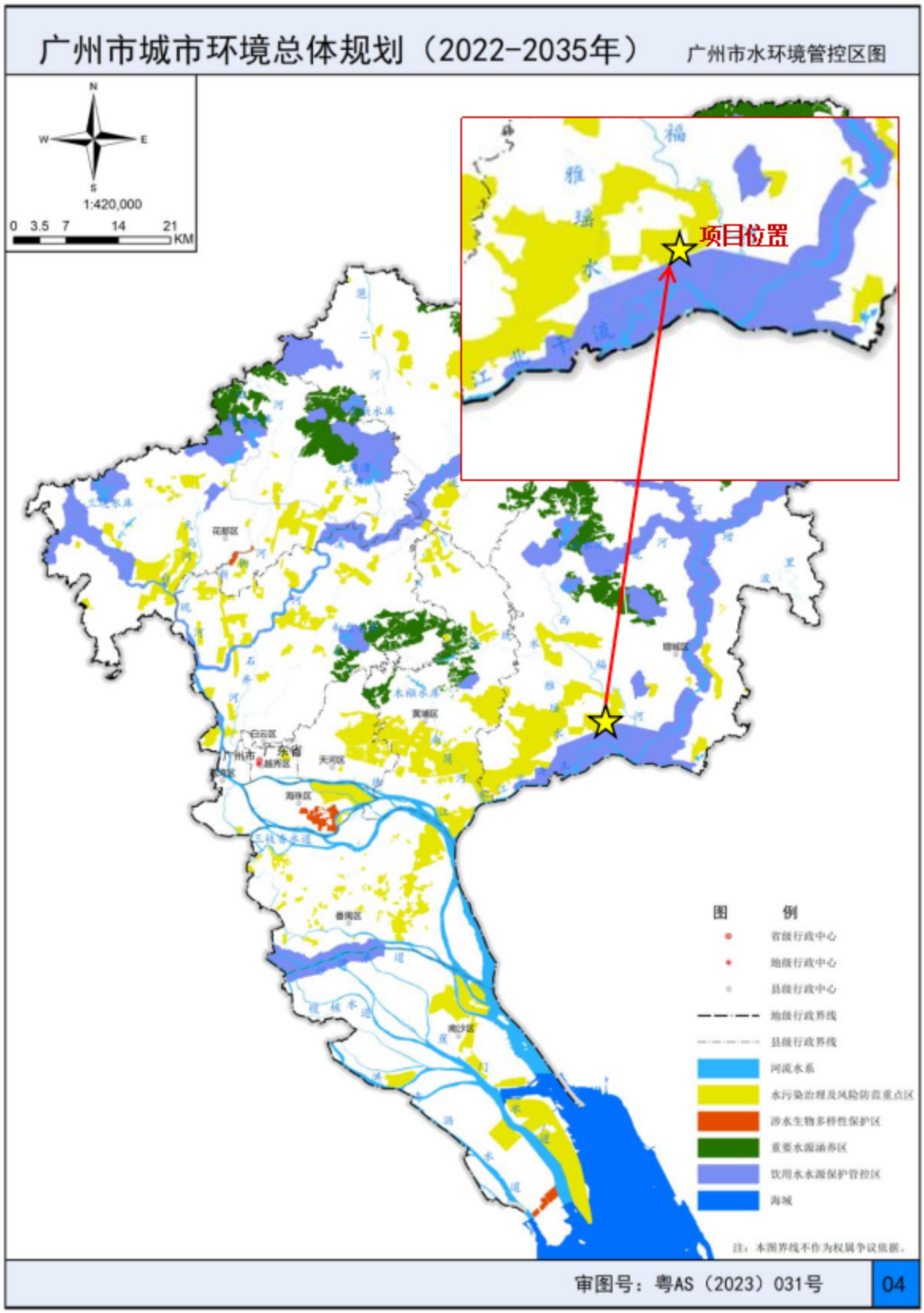
附图 12 广州市生态环境管控区图



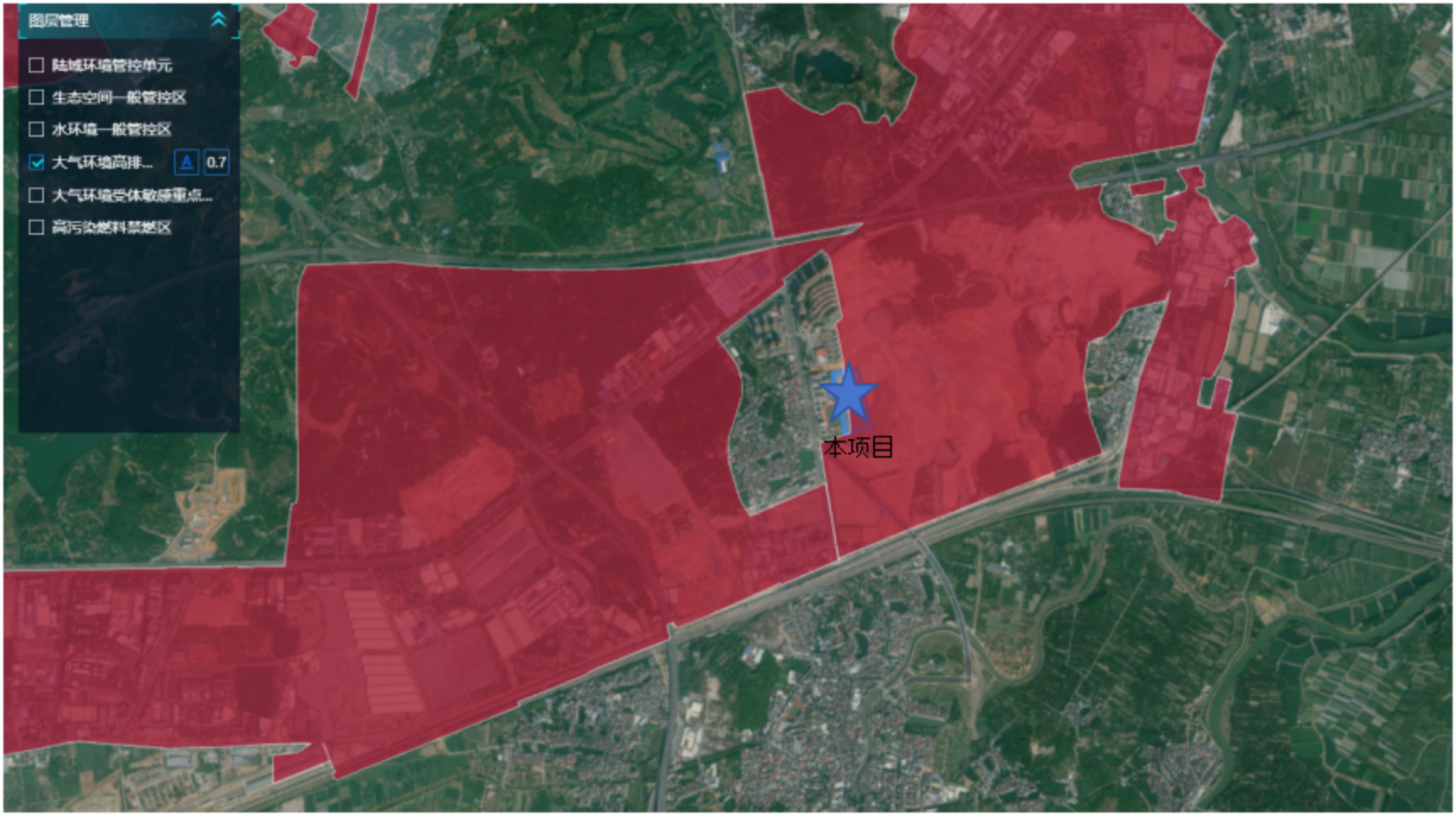
附图 13 广州市大气环境管控区图



附图 14 广州市水环境管控区图

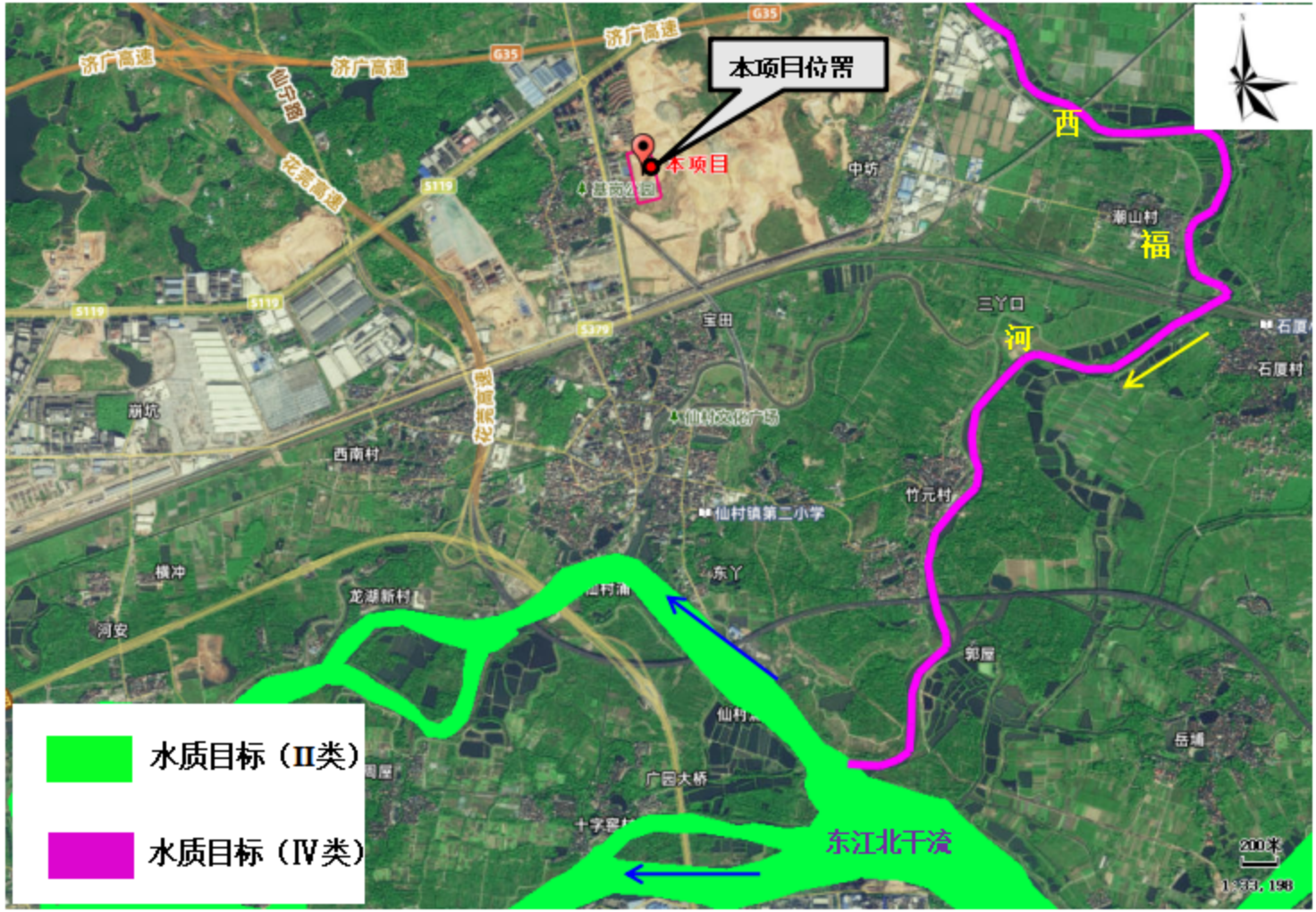


附图 15-1 本项目大气分区管控单元

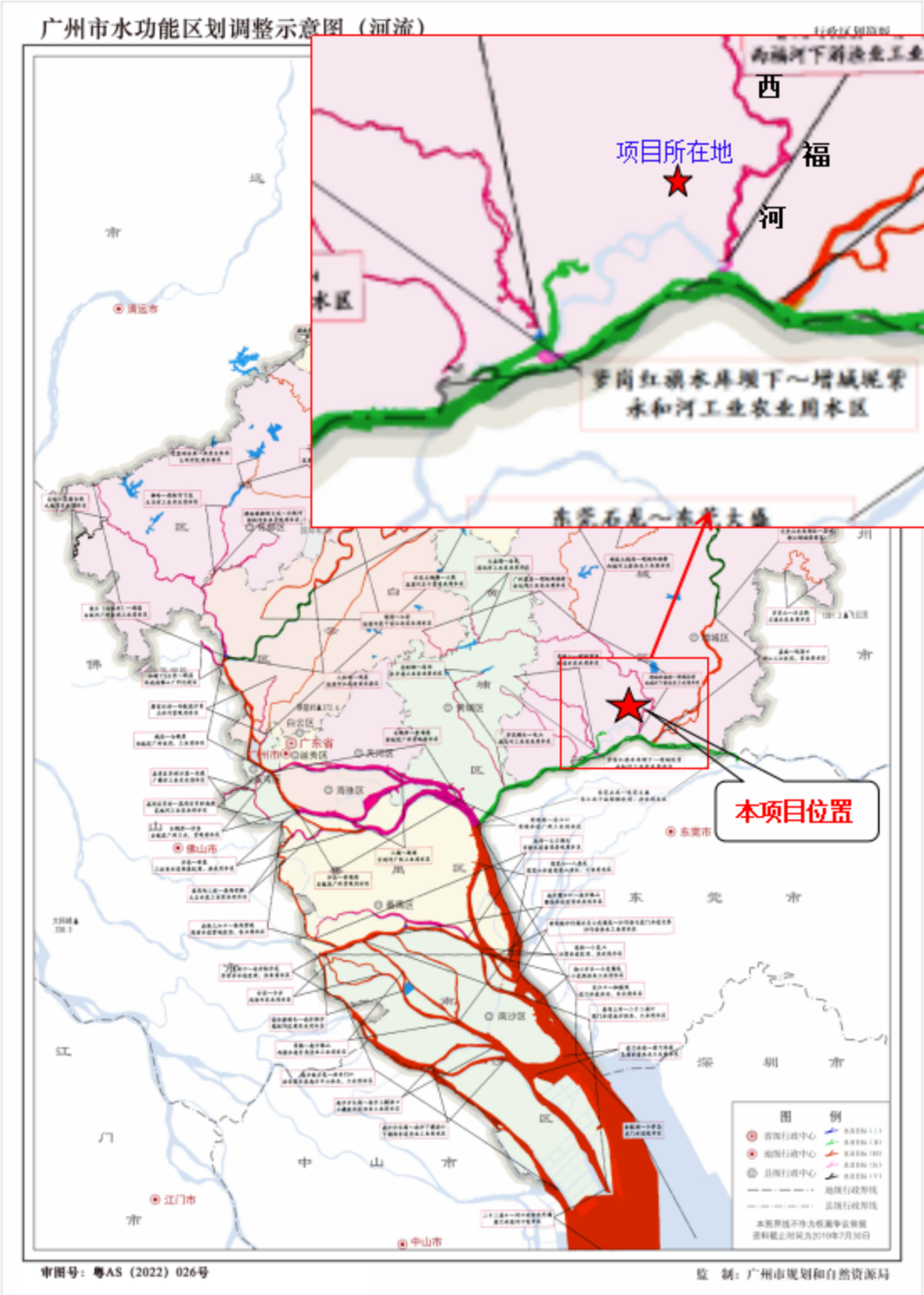


附图 15-2 本项目大气分区管控单元

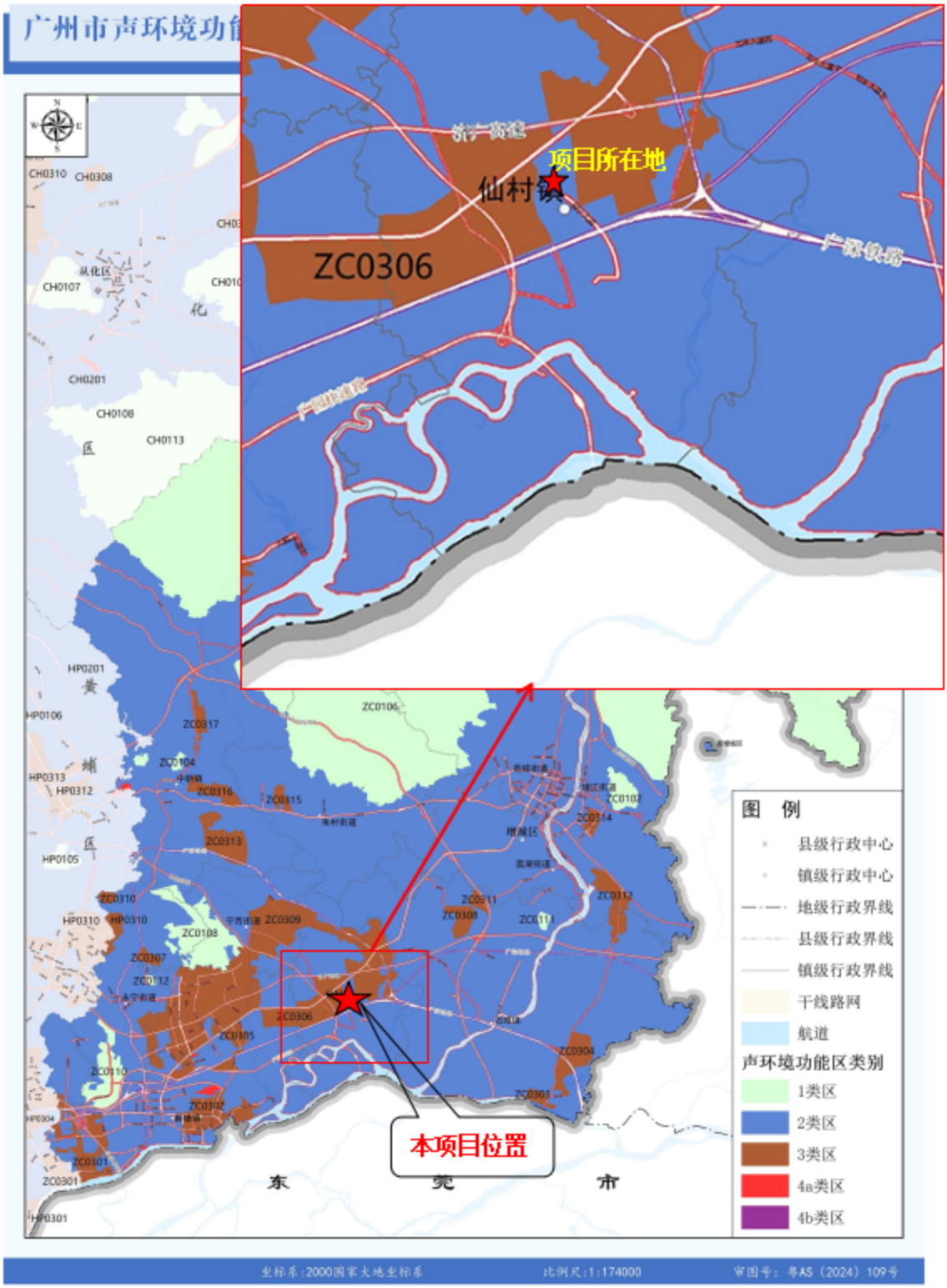
附图 16 项目周边水系图



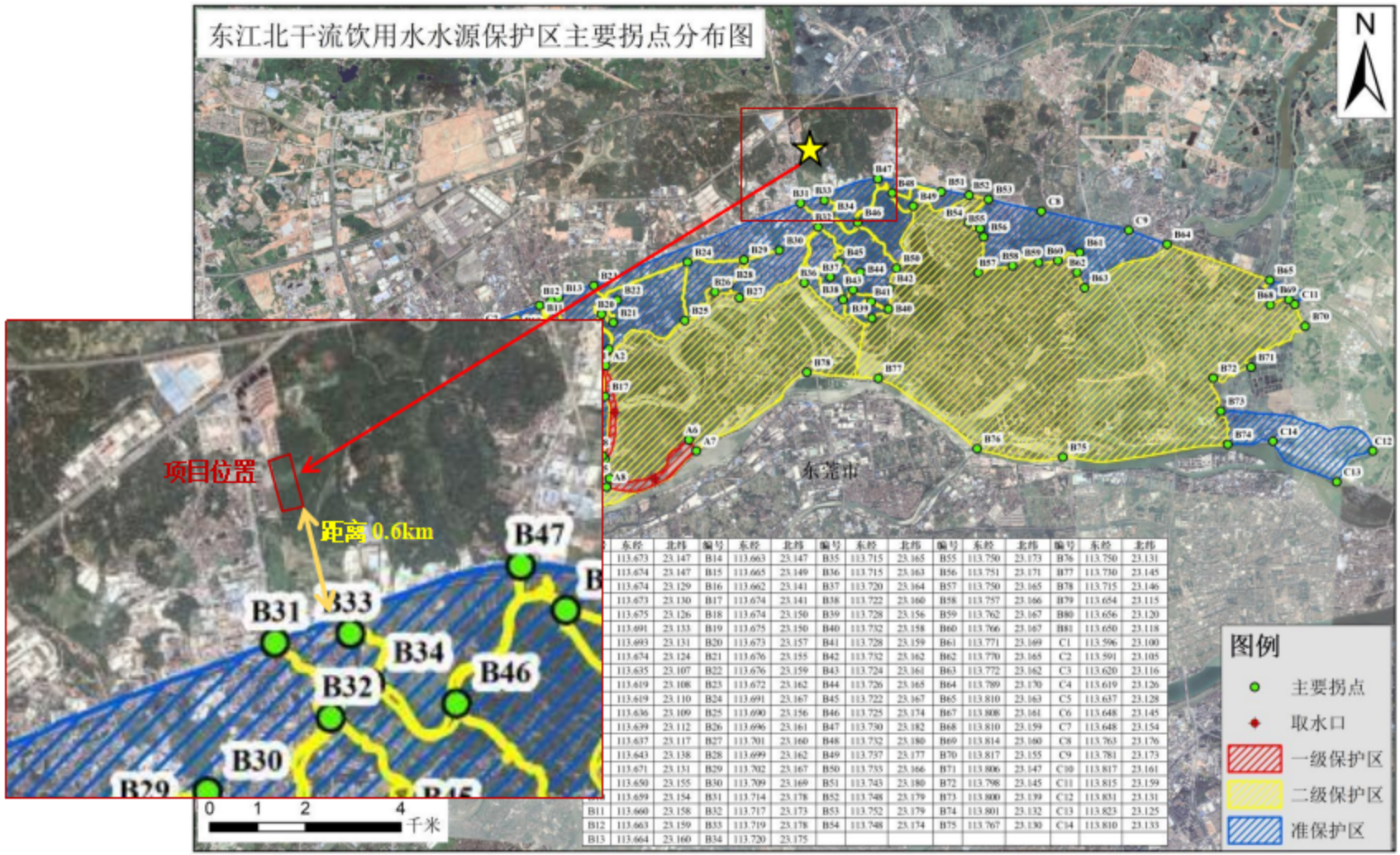
附图 17 地表水功能区区划图



附图 18 声功能区区划图



附图 19 饮用水水源保护区区划规范优化图



编号	东经	北纬	编号	东经	北纬	编号	东经	北纬	编号	东经	北纬	编号	东经	北纬
	113.673	23.147	B14	113.663	23.147	B35	113.715	23.165	B55	113.750	23.173	B76	113.750	23.131
	113.674	23.147	B15	113.665	23.149	B36	113.715	23.163	B56	113.751	23.171	B77	113.730	23.145
	113.674	23.129	B16	113.662	23.141	B37	113.720	23.164	B57	113.750	23.165	B78	113.715	23.146
	113.673	23.130	B17	113.674	23.141	B38	113.722	23.160	B58	113.757	23.166	B79	113.654	23.115
	113.675	23.126	B18	113.674	23.150	B39	113.728	23.156	B59	113.762	23.167	B80	113.656	23.120
	113.691	23.133	B19	113.675	23.150	B40	113.732	23.158	B60	113.766	23.167	B81	113.650	23.118
	113.693	23.131	B20	113.673	23.157	B41	113.728	23.159	B61	113.771	23.169	C1	113.596	23.100
	113.674	23.124	B21	113.676	23.155	B42	113.732	23.162	B62	113.770	23.165	C2	113.591	23.105
	113.635	23.107	B22	113.676	23.159	B43	113.724	23.161	B63	113.772	23.162	C3	113.620	23.116
	113.619	23.108	B23	113.672	23.162	B44	113.726	23.165	B64	113.789	23.170	C4	113.619	23.126
	113.619	23.110	B24	113.691	23.167	B45	113.722	23.167	B65	113.810	23.163	C5	113.637	23.128
	113.636	23.109	B25	113.690	23.156	B46	113.725	23.174	B67	113.808	23.161	C6	113.648	23.145
	113.639	23.112	B26	113.696	23.161	B47	113.730	23.182	B68	113.810	23.159	C7	113.648	23.154
	113.637	23.117	B27	113.701	23.160	B48	113.732	23.180	B69	113.814	23.160	C8	113.763	23.176
	113.643	23.138	B28	113.699	23.162	B49	113.737	23.177	B70	113.817	23.155	C9	113.781	23.173
	113.671	23.131	B29	113.702	23.167	B50	113.733	23.166	B71	113.806	23.147	C10	113.817	23.161
	113.650	23.155	B30	113.709	23.169	B51	113.743	23.180	B72	113.798	23.145	C11	113.815	23.159
	113.659	23.154	B31	113.714	23.178	B52	113.748	23.179	B73	113.800	23.139	C12	113.831	23.131
B11	113.660	23.158	B32	113.717	23.173	B53	113.752	23.179	B74	113.801	23.132	C13	113.823	23.125
B12	113.663	23.159	B33	113.719	23.178	B54	113.748	23.174	B75	113.767	23.130	C14	113.810	23.133
B13	113.664	23.160	B34	113.720	23.175									

附件 1 可行性研究批复

附件 2 广东省投资项目在线审批监管平台项目代码

附件 3 事业单位法人证

附件 4 环评委托书

附件 5 法人身份证

附件 6 项目生态保护情况

附件 7 项目范围内历史建筑情况

附件 8 项目范围内古树名木情况

附件 9 项目选址和用地意见情况

附件 10 监测报告