

项目编号：6x1b0i

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广州明贤实验高级中学学校建设项目

建设单位（盖章）：广州南沙置学科技有限公司

编制日期：2024年11月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响评价工作 委 托 书

广州安淼企业管理咨询有限公司：

我单位拟在广东省广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧建设广州明贤实验高级中学学校建设项目。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定，本项目必须执行环境影响报告审批制度，编报环境影响评价文件。为保证项目建设符合上规定，特委托贵单位承担本项目的环境影响评价工作。

请接收委托，并按规范尽快开展工作。

委托单位名称（盖章）：

广州南沙置学科技有限公司

受托单位名称（盖章）：

广州安淼企业管理咨询有限公司

日期： 2024 年 8 月 3 日



编号: S1012020021669G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA59FFGP38

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 广州安森企业管理咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 刘翠娥

经营范围 商务服务业(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系
统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 壹仟万元(人民币)

成立日期 2016年10月21日

住所 广州市南沙区进港大道20号103商铺第三层之三
(仅限办公用途)



登记机关

2022年12月07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

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6x1b0i		
建设项目名称	广州明贤实验高级中学学校建设项目		
建设项目类别	50—110学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广州南沙置学科技有限公司		
统一社会信用代码	91440115MACWPG8924		
法定代表人（签章）	张小清		
主要负责人（签字）	陆阳军		
直接负责的主管人员（签字）	陆阳军		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州安淼企业管理咨询有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA59FEGP38		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
肖建江	2015035130352013133194001330	BH026122	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
肖建江	建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境保护措施监督检查清单、结论、建设项目污染物排放量汇总	BH026122	



姓名: 肖建江
Full Name
性别: 男
Sex

Professional Type
批准日期: 2015年5月
Approval Date

持证人签名:
Signature of the Bearer

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2015年10月13日
Issued on

管理号: 2015035130352013133194001330
File No.

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。取得环境影响评价工程师职业资格证书的人员，方可从事环境影响评价工作。

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



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



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China
编号: HP00017361
No.

签名: _____





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名			肖建江			证件号码							
参保险种情况													
参保起止时间				单位				参保险种					
								养老	工伤	失业			
202407		-	202410	广州市广州安森企业管理咨询有限公司				4		4		4	
截止				2024-11-14 13:57 该参保人累计月数合计				实际缴费4个月,缓缴0个月		实际缴费4个月,缓缴0个月		实际缴费4个月,缓缴0个月	

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-11-14 13:57

编制单位责任声明

我单位广州安森企业管理咨询有限公司（统一社会信用代码 91440101MA59FFGP38）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、我单位受广州南沙置学科技有限公司（建设单位）的委托，主持编制了广州明贤实验高级中学学校建设项目环境影响报告表（项目编号：6x1b0i，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

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

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



法定代表人（签字/签章）：

2024 年 11 月

建设单位责任声明

我单位广州南沙置学科技有限公司（统一社会信用代码 91440115MACWPG8924）郑重声明：

一、我单位对广州南沙置学科技有限公司广州明贤实验高级中学学校建设项目环境影响报告表（项目编号：6x1b0i，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。



法定代表人（签字/签章）

2024 年 11 月 21

质量控制记录表

项目名称	广州明贤实验高级中学学校建设项目		
文件类型	☐ 环境影响报告书 ☒ 环境影响报告表		项目编号 6x1b0i
编制主持人	肖建江	主要编制人员	肖建江
初审（校核） 意见	1.建议按污染类报告表指南设置专项评价的表格列出，每项对照； 2.建议用不动产权证的用途来说明选址合理性即可； 3.核实泳池废水排入雨水管网的合理性； 4.医务室只是简单的清洗拖地、消毒，应为医务室清洁废水； 5.核实是否有生物实验室废水，如有应先进行消毒后再排入污水站； 6.核实固体废物属性，确定分类。 审核人（签：_____ 年月日		
审核意见	1、标记教学楼、宿舍楼位置 2、标记污水处理站位置、污水管网流向图 3. 附件补充排水咨询意见、环境现状监测报告 审核人（签名）：_____ 年月日 2023		
审定意见	1. 所有图件规范作图，补充图框。 2. 核实前后不一，进一步完善报告。 审核人（签名：_____ 年月日		

目录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设项目工程分析	17
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	43
四、 主要环境影响和保护措施	54
五、 环境保护措施监督检查清单	83
六、 结论	85
附图 1 项目地理图.....	88
附图 2 项目四至图.....	89
附图 3 项目四至实景图.....	90
附图 4 项目平面布置图.....	91
附图 5 雨污管网图.....	92
附图 6 项目环境敏感点分布图（500m 范围）	93
附图 7 环境空气功能区区划图.....	94
附图 8 地表水环境功能区区划图.....	95
附图 9 饮用水源保护区划图.....	96
附图 10 声环境功能区区划图.....	97
附图 11 土地利用总体规划图.....	98
附图 12 生态环境空间管控区图.....	99
附图 13 大气环境空间管控区图.....	100
附图 14 水环境空间管控区.....	101
附图 15 广州市环境管控单元图.....	102
附图 16 项目在广东省三线一单平台上位置截图.....	103
附件 1 营业执照.....	104
附件 2 投资备案证.....	105
附件 3 法人身份证.....	106
附件 4 不动产权证.....	107
附件 5 环评合同.....	111
附件 6 检测报告.....	116

目录

一、 建设项目基本情况	1
二、 建设项目工程分析	17
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	43
四、 主要环境影响和保护措施	54
五、 环境保护措施监督检查清单	83
六、 结论	85
附图 1 项目地理图.....	88
附图 2 项目四至图.....	89
附图 3 项目四至实景图.....	90
附图 4 项目平面布置图.....	91
附图 5 雨污管网图.....	92
附图 6 项目环境敏感点分布图（500m 范围）	93
附图 7 环境空气功能区区划图.....	94
附图 8 地表水环境功能区区划图.....	95
附图 9 饮用水源保护区划图.....	96
附图 10 声环境功能区区划图.....	97
附图 11 土地利用总体规划图.....	98
附图 12 生态环境空间管控区图.....	99
附图 13 大气环境空间管控区图.....	100
附图 14 水环境空间管控区.....	101
附图 15 广州市环境管控单元图.....	102
附图 16 项目在广东省三线一单平台上位置截图.....	103
附件 1 营业执照.....	104
附件 2 投资备案证.....	105
附件 3 法人身份证.....	106
附件 4 不动产权证.....	107
附件 5 排水咨询意见.....	111
附件 6 环评合同.....	113
附件 7 检测报告.....	118

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广州明贤实验高级中学学校建设项目			
项目代码	2308-440115-04-01-987533			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	广东省广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧			
地理坐标	(东经 113 度 31 分 58.911 秒，北纬 22 度 42 分 56.079 秒)			
国民经济行业类别	P8334 普通高中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业 110 学校、福利院、养老院 (建筑面积 5000 平方米及以上的)——新建涉及环境敏感区的;有化学、生物实验室的学校	
建设性质	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/	
总投资(万元)	36000	环保投资(万元)	100	
环保投资占比(%)	0.27%	施工工期	15 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	41464	
专项评价设置情况	专项评价的类别	设置原则	本项目情况	判定结果
	大气	排放废气含有毒有害污染物'、二英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标”的建设项目	本项目不排放含有毒有害污染物的废气	不需要设置
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	项目废水经处理达标后排入四涌,属于直接排放,需要	需要设置地表水专项评价

			编制地表水专章	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量“的建设项目	经分析，本项目危险物质存储量总计未超过临界量	不需要设置
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及直接从河道取水	不需要设置
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目污水排放不涉及海洋	不需要设置
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	1. 产业政策相符性分析 本项目为教学用途，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于目录中明文规定限制及淘汰类产业项目，根据《市场准入负面清单（2022 年本）》，属于允许准入项目。因此，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策的要求。 2. 选址合理合法性分析 本项目位于广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧，中心地理坐标为东经 113°31'58.911"，北纬 22°42'56.079"，根据《南沙区土地利用总体规划(2006-2020 年)》，项目所在地属于新增建设用地，根据《粤（2024）广州市不动产权第 11027262 号》，项目所在地土地性质为教育用地/科研用地。因此，项目选址符合当地规划，不占用基本农田保护区、风景区、水源保护区等其他用途的用地。因此，建设项目的选址与土地利用规划相符。			

3. 《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》政策相符性分析				
表1-1 与《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》相符性一览表				
序号	区域名称		要求	本项目
1	大气	大气污染物增量严控区	增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制	本项目不位于大气污染物增量严控区
2		大气污染物存量重点减排区	根据园区产业性质和污染物排放特征实施重点减排。	本项目不位于大气污染物存量重点减排区
3		空气质量功能区一类区	禁止设立各类开发区及新建排放大气污染物的项目，禁止建设与资源环境保护无关的项目。	本项目不位于空气质量功能区一类区
4	生态	生态保护红线区	生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，严格执行国家和省生态保护红线管控政策要求，遵从国家、省相关监督管理规定	本项目不位于生态保护红线区
5	水	水污染治理及风险防范重点区	劣V类的河涌汇水区加强城乡水环境协同治理，强化入河排污口排查整治，巩固城乡黑臭水体治理成效，推进河涌、流域水生态保护和修复。城区稳步推进雨污分流，全面提升污水收集水平。 工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范	本项目不位于水污染治理及风险防范重点区
6		重要水源涵养管控区	主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达	本项目不位于重要水源涵养管控区

			到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁															
7		饮用水水源保护管控区	为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定	本项目不在饮用水水源保护管控区范围														
8		涉水生物多样性保护管控区	主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管	本项目不位于涉水生物多样性保护管控区														
综上所述，本项目符合广州市城市环境总体规划的要求。 4. “三线一单” 符合性判定 (1) 项目与《广东省人民政府关于印发<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析。 表1-2 广东省“三线一单”相符性分析 <table> <tr> <th>文件</th><th>类别</th><th>相关规定</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td rowspan="2">《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》</td><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>本项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，因此不涉及生态保护红线</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境质量底线</td><td>全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土</td><td>根据《2023年广州市环境空气质量状况》，项目所在区域臭氧出现超标。根据广东增源检测技术有限公司于2024年9月26日~2024年9月28日对四涌的水质监测数据可知，四涌水质现</td><td>符合</td></tr> </table>					文件	类别	相关规定	本项目情况	符合性	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》	生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积36194.35平方公里，占全省陆域国土面积的20.13%；一般生态空间面积27741.66平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积16490.59平方公里，占全省管辖海域面积的25.49%。	本项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，因此不涉及生态保护红线	符合	环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土	根据《2023年广州市环境空气质量状况》，项目所在区域臭氧出现超标。根据广东增源检测技术有限公司于2024年9月26日~2024年9月28日对四涌的水质监测数据可知，四涌水质现	符合
文件	类别	相关规定	本项目情况	符合性														
《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》	生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积36194.35平方公里，占全省陆域国土面积的20.13%；一般生态空间面积27741.66平方公里，占全省陆域国土面积的15.44%。全省海洋生态保护红线面积16490.59平方公里，占全省管辖海域面积的25.49%。	本项目所在地不属于生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等优先保护单元，因此不涉及生态保护红线	符合														
	环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土	根据《2023年广州市环境空气质量状况》，项目所在区域臭氧出现超标。根据广东增源检测技术有限公司于2024年9月26日~2024年9月28日对四涌的水质监测数据可知，四涌水质现	符合														

			壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	状良好。本项目营运期间废水主要为生活污水、食堂废水、实验室废水、医务室废水、泳池废水。远期：泳池废水作为清净水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理。近期：泳池废水作为清净水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌；营运期间产生的废气为油烟、实验废气(硫酸雾、氯化氢、TVOC)、备用发电机尾气、医疗废气，油烟收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后高空排放、实验废气收集后引至楼顶集中排放、备用发电机尾气高空排放、医疗废气加强通风呈无组织排放。	
		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下达的总量和强度符合控制目标。 本项目属于污染影响类项目，不属于高耗能企业，本项目在租用	本项目不属于高耗能、污染资源型企业，用水来自市政供水，用电来自市政供电，不会突破当地的资源利用上线，与资源利用上线相符。	符合

			的厂房内进行生产，施工期不存在污染。营运期间用水来自市政管网，用电来自市政供电。本项目的水、电等资源利用不会突破区域上线。		
	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。	本项目位于 ZH44011520009(南沙自贸重点管控单元，本项目属于 P8334 普通高中教育，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	
(2) 与《广州市人民政府关于印发广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的相符性分析 ①生态保护红线 根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》（穗府〔2017〕5 号），本项目不属于生态红线保护区，与生态保护红线相符。 ②环境质量底线 全市水环境质量持续改善，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，城市集中式饮用水水源地水质达到或优于Ⅲ类水体比例达到 100%；全面消除城市建成区黑臭水体；近岸海域水环境质量稳步提升，海水水质主要超标因子无机氮浓度有所下降。大气环境质量持续改善，空气质					

量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达到“十四五”规划目标值，臭氧（O₃）污染得到有效遏制，巩固二氧化氮（NO₂）达标成效。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率达到 90%左右，污染地块安全利用率达到 90%以上。

根据《2023 年广州市环境空气质量状况》，南沙区 2023 年环境空气的 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 位百分数不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，其余基本污染物浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值要求。

本项目营运期间废水主要为生活污水、食堂废水、实验室废水、医务室废水、泳池废水。远期：泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理。近期：泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌；营运期间产生的废气为油烟、实验废气(硫酸雾、氯化氢、TVOC)、备用发电机尾气、医疗废气，油烟收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后高空排放、实验废气收集后引至楼顶集中排放、备用发电机尾气高空排放、医疗废气加强通风呈无组织排放，各污染物经采取相应的措施后，对环境的影响较小。

③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符合控制目标。

本项目运营期间用水来自市政管网，用电来自市政供电。本项目产生的污染物均得到相应的合理处置，水、电等资源利用不会突破区域上

			业政策及园区产业相关规划等要求	
		1-3. 【风险/限制类】单元内先进油库等储油库应按照《石油库设计规范（GB50074-2014）》，严格落实与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的安全距离。	本项目不属于储油库项目	相符
		1-4. 【产业/综合类】禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖小区。	本项目不属于畜禽养殖场、养殖项目	相符
		1-5. 【产业/限制类】严格控制现有高耗水、高污染行业发展。	本项目不属于现有高耗水、高污染行业	相符
		1-6. 【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。	项目符合产业规划	相符
		1-7. 【产业/限制类】新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。	本项目不属于新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目	相符
		1-8. 【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。	本项目不属于工业项目	相符
	能源资源利用	2-1. 【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	本项目不涉及	相符
		2-2. 【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业先进水平。	本项目不属于高耗水行业，教育活动包括推广节水教育	
	污染物排放管控	3-1. 【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。	本项目营运期间废水主要为生活污水、食堂废水、实验室废水、医务室废水、泳池废水。远期：泳池废水作为清净水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、	相符
		3-2. 【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。		

		3-3.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。	实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理。近期：泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌；营运期间产生的废气为油烟、实验废气(硫酸雾、氯化氢、TVOC)、备用发电机尾气、医疗废气，油烟收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后高空排放、实验废气收集后引至楼顶集中排放、备用发电机尾气高空排放、医疗废气加强通风呈无组织排放	
		3-4.【水/综合类】单元内排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。		
		3-5.【水/综合类】单元内畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。推进养殖尾水资源化利用和达标排放。实施化肥农药使用量零增长行动，推广测土配方施肥技术，鼓励使用果菜茶有机肥替代化肥，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。		
		3-6.【水/禁止类】严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。		
		3-7.【水/综合类】在城镇排水与污水处理设施覆盖范围外的企事业单位和其他生产经营者、旅游区、居住小区等，应当采取有效措施收集和处理产生的生活污水，并达标排放。		
		3-8.【大气/综合类】加强储油库油气排放控制。严格按照排放标准要求，加快完成储油库油气回收治理工作。建设油气回收自动监测系统平台，储油库加快安装油气回收自动监测设备。制定储油库油气回收自动监测系统技术规范，企业要加强对油气回收系统外观检测和仪器检测，确保油气回收系统正常运转。		
环境风险防控		4-1.【风险/综合类】先进油库等储油库及其他存在环境风险的企业，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。	本项目不属于储油库及其他存在环境风险的企业	相符
5. “十四五规划” 相符性分析 本项目与《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环[2021]10号）、《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）、《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办【2022】16号）相符性分析、《广东省生态环境厅关于印				

发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8号）的相符性见下表：

表1-4 项目与“十四五规划”相符性分析

序号	文件相关规定	本项目情况	相符性
1	《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环[2021]10号）		
1.1	统筹布局和优化提升生产、生活、生态空间，按照“一核一带一区”发展格局，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，细化环境管控单元准入。调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀印染、鞣革等项目入园集中管理。深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新改扩建项目重点污染物实施减量替代。	本项目行业类别为 P8334 普通高中教育。本项目不属于化学制浆、电镀印染、鞣革等项目。	相符
1.2	推广佛山、东莞等地工业集聚区改造模式，同步推动城市更新和产业升级，推进珠三角村镇工业集聚区绿色升级。实施更严格的环境准入，新建项目原则上实施挥发性有机物两倍削减量替代，氮氧化物等量替代；新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平	本项目行业类别为 P8334 普通高中教育，本项目不属于新建高能耗项目。	相符
1.3	全面推进产业结构调整。以制造业结构高端化带动经济绿色化发展，积极推进新一代电子信息、绿色石化、汽车、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快推动半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、安全应急与环保等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色低碳发展水平。完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，持续降低高耗能行业	本项目行业类别为 P8334 普通高中教育，不属于电子信息、绿色石化、汽车、智能家电、半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、安全应急与环保等行业，不属于高耗能、高污染和资源型行业，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目	相符

		在总体制造业中的比重。珠三角地区禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。定期对已清理整治的“散乱污”工业企业开展“回头看”，健全“消灭存量、控制增量、优化质量”的长效监管机制		
	1.4	珠三角禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，推进沙角电等列入淘汰计划的老旧燃煤机组和企业自备电站有序退出，原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	本项目不涉及新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，不涉及锅炉建设。	相符
	1.5	加强高污染燃料禁燃区管理。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。	本本项目以电能为主要能源，项目大部分生产设备功率较低，电能使用量较少，项目不属于高耗能行业，不使用高污染燃料。	相符
	1.6	大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。	营运期间产生的废气为油烟、实验废气(硫酸雾、氯化氢、TVOC)、备用发电机尾气、医疗废气，油烟收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后高空排放、实验废气收集后引至楼顶集中排放、备用发电机尾气高空排放、医疗废气加强通风呈无组织排放，对环境空气的影响较小。	相符
	1.7	推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度，提升生活污水收集和处理效能。深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率	项目用水不属于高耗水行业。本项目营运期间废水主要为生活污水、食堂废水、实验室废水、医务室废水、泳池废水。远期：泳池废水作为清净水下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理。近期：泳池废水作为清净水下水排入市政雨水管网；生活污水经	相符

			三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌	
1.8	强化固体废物全过程监管。建立工业固体废物污染防治责任制，持续开展重点行业固体废物环境审计，督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账。		本项目设置生活垃圾房、危废间，并严格按照相关要求设置固体废物暂存间责任制度、固体废物管理台账。	相符
1.9	建立健全环境应急管理体系。逐步建立环境风险分级分类管理体系，完善突发环境事件应急管理多层次预案体系，健全生态环境风险动态评价和管控机制。建立健全环境应急物资保障制度及应急物资调度工作体制。完善环境应急响应体系，规范环境应急响应流程，加强环境风险监控和污染控制，及时科学处置突发环境事件。		项目将建立完善突发环境事件应急管理体系，建设环境应急保障制度并配备相应的应急物资，最大化降低事故状态下的环境风险。	相符
2	《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）			
2.1	坚持能耗双控不放松。完善能耗双控目标分解机制，差异化分解能耗双控目标。建立用能预算管理制度，编制年度用能预算方案。严格落实节能审查制度，切实加强节能审查与能耗双控目标衔接。坚决遏制“两高”项目盲目发展，科学稳妥推进拟建“两高”项目，深入推进存量“两高”项目节能改造。强化新增高耗能项目管理，新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效须达到行业先进水平，严格实行能耗等量或减量替代，能耗双控目标完成形势严峻的地区实施高耗能项目缓批限批。以更大力度推动钢铁、石化、化工、建材、造纸、纺织印染等高耗能行业开展节能改造，全方位挖掘节能潜力。		本项目不属于“两高”项目，不属于钢铁、石化、化工、建材、造纸、纺织印染等高耗能行业	相符
2.2	大力推进工业节水改造，推广高效冷却、洗涤、循环用水、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术，对超过用水定额标准的企业分类分步限期实施节水改造。加强节水型工业园区建设，推进工业企业“退城入园”改造提升，实现公		项目用水不属于高耗水行业。本项目营运期间废水主要为生活污水、食堂废水、实验室废水、医务室废水、泳池废水。远期：泳池废水作为清净水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废	相符

		共设施共建共享，鼓励企业间的串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。	水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理。近期：泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌	
	2.3	实施涉 VOCs 排放重点企业深度治理工程，开展钢铁、石化、化工、建材、造纸等高耗能行业节能改造行动，实施产业园区综合能效提升行动及城市基础设施、公共机构、数据中心等能效提升行动；开展钢铁、石化、纺织印染、水泥、造纸等行业关键工艺和技术节能装备应用示范推广工程、重污染行业废水处理与再生循环回用技术与装备应用示范推广工程。	本项目不属于钢铁、石化、化工、建材、造纸、纺织印染等高耗能行业。营运期间产生的废气为油烟、实验废气(硫酸雾、氯化氢、TVOC)、备用发电机尾气、医疗废气，油烟收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后高空排放、实验废气收集后引至楼顶集中排放、备用发电机尾气高空排放、医疗废气加强通风呈无组织排放，对环境空气的影响较小	相符
	3	《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办【2022】16号）相符性分析		
	3.1	“深化工业污染防治。严格控制工业建设项目新增主要水污染物排放量，推进废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，严格实施工业污染源全面达标排放。推动工业企业“退城入园”，推进园区废水集中收集处理。巩固“散乱污”场所和“十小”企业清理成果，加强常态化治理。”、“推动生产全过程的挥发性有机物排放控制	项目所在区域大气环境质量属于不达标区，项目各废气污染物经采取相应的废气治理设施处理后均可达标排放，对大气环境影响较小。项目不属于“高耗能、高排放”项目，项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工、专业电镀、印染等项目。	相符
	3.2	注重源头控制，推进低（无）挥发性有机物含量原辅材料生产和替代。推动低温等离子、光催化、光氧化等治理工艺淘汰，并严禁新改、扩建企业使用该类型治理工艺。对挥发性有机物重点排放企业的生产运行台账记录收集整理工作	项目属于普通高中教育行业，在教学过程会使用部分化学药剂产生有机废气，产生量极少，经收集后引至楼顶集中排放，对环境的影响较小。	相符

		展开执法监管。全面加强挥发性有机物无组织排放控制		
	3.3	加快建设重点监管企业挥发性有机物在线监控系统，对其他有组织排放口实施定期监测。加强对挥发性有机物排放异常点进行巡航排查监控。推动挥发性有机物组分监测。探索建设工业集中区挥发性有机物监控网络。”和“强化固体废物全过程监管。建立工业固体废物污染防治责任制，落实企业主体责任，督促企业建立工业固体废物全过程污染防治责任制度和管理台账”	项目属于普通高中教育行业，在教学过程会使用部分化学药剂产生有机废气，产生量极少，经收集后引至楼顶集中排放，对环境空气的影响较小。项目按照规定对有机废气边界内无组织排放浓度进行监测，确保有机废气边界内无组织达标排放。项目固废分类收集、贮存和处理，强化固体废物全过程监管，建立固体废物污染防治责任制，落实企业主体责任	相符
	4	《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8号）		
	4.1	强化空间布局管控。严格落实“三线一单”生态环境分区管控硬约束，合理确定区域功能定位、空间布局，强化建设项目布局论证，引导重点产业向沿海等环境容量充足地区布局。强化环境硬约束推动淘汰落后产能，逐步淘汰污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。推动工业项目入园集聚发展，因地制宜推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业入园集中管理	本项目位于广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧，运营过程中项目污染物均经处理达标后排放，同时校内做好相应的防渗、防漏措施。	相符
	4.2	逐步实施地下水污染防治分区管理。开展地下水污染防治重点区划定工作，实施地下水环境分区管理、分级防治，明确环境准入、隐患排查、风险管控、治理修复等差别化环境管理要求	本项目厂区按照地下水污染防治要求，进行分区防渗，严格按照要求做好相应的防渗措施	相符
	综上所述，本项目符合《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环[2021]10号）、《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）、《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办【2022】16号）相符性分析、《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8号）的相关要求。 6. 项目与饮用水源规划符合性分析 本项目的纳污水体为四涌，据《广东省地表水环境功能区划》（粤环			

	[2011]14 号文)、穗府[1993]第 59 号文《广州市水环境功能区划》可知，四涌属于 IV 类水体；根据《广州市饮用水源保护区划》（粤府函[2011]162 号，2011 年 5 月）及《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），本项目选址不在饮用水源保护区内；本项目所在区域不属于水源保护区，项目废水经自建污水处理站处理后排入四涌。因此本项目符合饮用水源保护的相关法律法规要求。
--	--

二、建设项目工程分析

建设内容

（一）、项目概况

广州明贤实验高级中学学校建设项目（以下简称为“本项目”）由广州南沙置学科技有限公司（以下简称为“建设单位”）投资建设。本项目位于广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧，占地面积为41416平方米，建筑面积36000平方米，总投资36000万元，其中环保投资100万元，项目为普通高级中学，设置班级数量36个，预计招生人数1800人。

根据《中华人民共和国环境保护法》（主席令第9号，2015年1月1日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》(2017年国务院令第682号)，本项目应执行建设项目环境影响评价的审批制度。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“五十、社会事业与服务业110学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）——新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校”，应编制环境影响报告表。

（二）、项目建设内容和规模

1. 工程内容

本项目位于广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧，项目41416平方米，建筑面积36000平方米，设置1栋教学办公楼，1栋食堂宿舍楼、1栋体育馆等。项目建筑内容见下表2-1，项目工程组成见下表2-2所示：

建筑物编号	地上层数	地下层数	基底面积 (m²)	计容建筑面积 (m²)	备注
1#教学办公楼	6	0	4285.16	16105.52	拟建
2#宿舍食堂活动室设备房	6	0	5222.55	16739.33	拟建

	3#室内体育场	2	1	1818.33	4361.23	
	4#凯旋门	1	0	42.42	42.40	
	合计 /			11368.46	37248.48	拟建
	表2-2 项目工程组成一览表					
工程 类型	工程名称	工程内容				
主体 工程	1#教学办公楼	共有地上 6 层，1 层为多功能厅、阅览室、艺术课室，2 层为普通教室，3 层为普通教室及生物实验室，4 层为普通教室及物理实验室，5 层为普通教室及化学实验室，6 层为教师办公室。				
	2#宿舍食堂活动室设备房	共有地上 6 层，1 层为学士活动室、医务室、教师休息室、学生饭堂、教师饭堂、厨房；2~6 层为学生宿舍。				
	3#室内体育场	地下 1 层，地上 2 层。负一层为泳池设备间，1 层为泳池、淋浴间、训练馆、射箭馆、壁球馆；2 层为羽毛球场、篮球场。				
辅助 工程	运动场	设 1 个足球场（含 400m 跑道）、2 个篮球场、1 个排球场、1 个铅球场、1 个跳远场				
	游泳池	池体尺寸 20m×18.5m，水深 1.5m，开放期为 5-10 月				
公用 工程	给水系统	用水由市政自来水供给				
	排水系统	远期：泳池废水作为清净水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理。近期：泳池废水作为清净水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌				
	供电系统	由市政供电设施提供				
环保 工程	废水治理	远期：泳池废水作为清净水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理。近期：泳池废水作为清净水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌				

	废气治理	实验室废气	收集后引至 1#教学办公楼楼顶 20m 高的 DA001 排气筒高空排放
		油烟废气	收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后，经 20m 高的 DA002 排气筒高空排放
		备用发电机尾气	通过 20m 高的 DA003 排气筒高空排放
		废水站臭气	无组织排放，加强通风换气
	固废治理		生活垃圾收集后交由环卫部门定期清运；餐厨垃圾和废油脂单独分类收集并密闭存放，定期交由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的收运处置单位处理；实验废液、实验固废、 医疗废物分类收集并密闭存放，定期交由具有危险废物处理资质的单位处理
	噪声治理		隔声、减震、降噪

2. 实验室概况

本项目教学对象为高中，教学活动包含生物实验课、化学实验课、物理实验。根据建设单位提供的资料，本项目按照高中的课程设计，所进行的实验内容如下所示：

表2-3 实验课程一览表

实验室类型	所进行的实验内容
生物实验室	1.模拟实验探究膜的透性
	2.植物或动物性状分离的杂交实验
	3.配制培养基、灭菌、接种和培养等实验操作获得纯化的酵母菌落
	4.聚合酶链式反应（PCR）扩增 DNA 片段并完成电泳鉴定，或运用软件进行虚拟 PCR 实验
化学实验室	1.配制一定物质的量浓度的溶液
	2.铁及其化合物的性质
	3.不同价态含硫物质的转化
	4.用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子
	5.同周期、同主族元素性质的递变
	6.化学反应速率的影响因素
	7.化学能转化成电能
	8.搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点
	9.乙醇、乙酸的主要性质
	10 简单的电镀实验
	11.单的燃料电池
	12 探究影响化学平衡移动的因素
	13 强酸与强碱的中和滴定
	14 类水解的应用
	15 单配合物的制备

物理实验室	16 乙酸乙酯的制备与性质
	17 有机化合物中常见官能团的检验
	18 糖类的性质
	1.测量做直线运动物体的瞬时速度
	2.探究弹簧弹力与形变量的关系
	3.探究两个互成角度的力的合成规律
	4.探究加速度与物体受力、物体质量的关系
	5.验证机械能守恒定律
	6.探究平抛运动的特点
	7.探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系
	8.观察电容器的充、放电现象
	9.长度的测量及其测量工具的选用
	10.测量金属丝的电阻率
	11.用多用电表测量电学中的物理量
	12.测量电源的电动势和内阻
	13.验证动量守恒定律
	14.测量重力加速度的大小
	15.玻璃的折射率
	16.双缝干涉实验测量光的波长
	17.究影响感应电流方向的因素
	18.究变压器原、副线圈电压与匝数的关系
	19.用传感器制作简单的自动控制装置
	20.油膜法估测油酸分子的大小
	21.究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系

项目实验过程所需要使用的实验药剂如下表所示：

表2-4 项目实验药剂使用情况一览表

序号	实验药剂	性状	年用量	规格/包装方式	最大储存量
1.	铝	固体	500 克	20g/瓶	500 克
2.	锌	固体	1000 克	200g/瓶	1000 克
3.	铁	固体	500 克	20g/瓶	500 克
4.	二氧化锰	固体	2000 克	200g/瓶	2000 克
5.	三氧化二铁	固体	100 克	20g/瓶	100 克
6.	氧化铜	固体	100 克	20g/瓶	100 克
7.	氯化铝	固体	100 克	20g/瓶	100 克
8.	氯化钾	固体	500 克	200g/瓶	500 克
9.	氯化钠	固体	3000 克	200g/瓶	3000 克
10.	氯化镁	固体	50 克	20g/瓶	50 克
11.	三氯化铁	固体	500 克	50g/瓶	500 克
12.	氯化铵	固体	1500 克	50g/瓶	1500 克
13.	氯化亚铁	固体	50 克	50g/瓶	50 克

14.	溴化钠	固体	250 克	50g/瓶	250 克
15.	碘化钾	固体	250 克	50g/瓶	250 克
16.	亚硫酸钠	固体	1000 克	50g/瓶	1000 克
17.	硫酸亚铁	固体	1000 克	50g/瓶	1000 克
18.	硫酸钾	固体	250 克	50g/瓶	250 克
19.	硫酸钠	固体	250 克	50g/瓶	250 克
20.	硫酸铝	固体	500 克	50g/瓶	500 克
21.	硫酸铜(蓝矾、胆矾)	固体	2000 克	500g/瓶	2000 克
22.	硫酸铜(无水)	固体	500 克	50g/瓶	500 克
23.	硫酸铵	固体	100 克	50g/瓶	100 克
24.	硫酸铝钾	固体	1000 克	50g/瓶	1000 克
25.	硫化亚铁	固体	500 克	50g/瓶	500 克
26.	碳酸钠	固体	2500 克	500g/瓶	2500 克
27.	碳酸氢钠	固体	2000 克	500g/瓶	2000 克
28.	大理石	固体	2000 克	100g/瓶	2000 克
29.	碳酸氢铵	固体	500 克	100g/瓶	500 克
30.	硅酸钠	液体	100 毫升	100ml//瓶	100 毫升
31.	硝酸银	固体	100 克	50g/瓶	100 克
32.	乙酸钠	固体	500 克	50g/瓶	500 克
33.	硫氰酸钾	固体	250 克	50g/瓶	250 克
34.	氢氧化钡	固体	250 克	50g/瓶	250 克
35.	氧化钙	固体	500 克	500g/瓶	500 克
36.	氢氧化钙	固体	1000 克	500g/瓶	1000 克
37.	碱石灰	固体	500 克	500g/瓶	500 克
38.	酒精（酒精灯用）	液体	50 千克	500 ml/瓶	50 千克
39.	石蜡	液体	500 毫升	500 ml/瓶	500 毫升
40.	石蕊	固体	10 克	5g/瓶	10 克
41.	酚酞	固体	5 克	5g/瓶	5 克
42.	蓝石蕊试纸	固体	15 本	/	15 本
43.	红石蕊试纸	固体	15 本	/	15 本
44.	淀粉碘化钾试纸	固体	10 本	/	10 本
45.	定性滤纸	固体	15 盒	/	15 盒
46.	汽油	液体	500 毫升	500 ml/瓶	500 毫升
47.	乙酸乙酯	液体	1000 毫升	500 ml/瓶	1000 毫升
48.	原油	液体	1000 毫升	500 ml/瓶	1000 毫升
49.	硫粉	固体	250 克	50g/瓶	250 克
50.	镁条	固体	500 克	50g/瓶	500 克
51.	铝粉	固体	100 克	50g/瓶	100 克
52.	钾	固体	25 克	50g/瓶	25 克
53.	钠	固体	100 克	50g/瓶	100 克
54.	锌粉	固体	100 克	50g/瓶	100 克

55.	氯酸钾	固体	500 克	500g/瓶	500 克
56.	高锰酸钾	固体	500 克	500g/瓶	500 克
57.	过氧化钠	固体	100 克	50g/瓶	100 克
58.	草酸	固体	100 克	50g/瓶	100 克
59.	氯化钡	固体	100 克	50g/瓶	100 克
60.	四氯化碳	液体	1500 毫升	500 ml/瓶	1500 毫升
61.	硝酸	液体	1000 毫升	500 ml/瓶	1000 毫升
62.	硫酸	液体	3000 毫升	500 ml/瓶	3000 毫升
63.	盐酸	液体	10000 毫升	500 ml/瓶	10000 毫升
64.	乙酸	液体	2000 毫升	500 ml/瓶	2000 毫升
65.	氢氧化钠	固体	4000 克	500g/瓶	4000 克
66.	高中化学实验材料	固体	25 份	/	25 份
67.	电极材料	固体	25 套	/	25 套
68.	碘	固体	250 克	50g/瓶	250 克
69.	无水乙酸钠	固体	500 克	500g/瓶	500 克
70.	柠檬酸钠	固体	500 克	500g/瓶	500 克
71.	琼脂	固体	250 克	50g/瓶	250 克
72.	葡萄糖	固体	500 克	500g/瓶	500 克
73.	蔗糖	固体	1000 克	500g/瓶	1000 克
74.	α -淀粉酶	固体	50 克	50g/瓶	50 克
75.	品红	固体	25 克	5g/瓶	25 克
76.	pH 广范围试纸	固体	25 本	/	25 本
77.	甲基绿	固体	10 克	5g/瓶	10 克
78.	亚甲基蓝	固体	25 克	5g/瓶	25 克
79.	胭脂红	固体	10 克	5g/瓶	10 克
80.	龙胆紫	固体	25 克	5g/瓶	25 克
81.	曙红 B	固体	10 克	5g/瓶	10 克
82.	美蓝	固体	10 克	5g/瓶	10 克
83.	酚红	固体	25 克	5g/瓶	25 克
84.	吡罗红	固体	10 克	5g/瓶	10 克
85.	苏丹III	固体	25 克	5g/瓶	25 克
86.	结晶紫	固体	25 克	5g/瓶	25 克
87.	无水乙醇	液体	2500 毫升	500 ml/瓶	2500 毫升
88.	过氧化氢	液体	500 毫升	500 ml/瓶	500 毫升
表2-5 主要实验试剂性质理化性质一览表					
序号	实验药剂	理化性质			
1.	铝	化学符号是 Al，银白色轻金属，有延展性，在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜。铝粉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，原子量为 65.38。锌是一种银白色略带淡蓝色金属，密度为 7.14g/cm ³ ，熔点为 419.5℃。在室温下，性较脆；100~150℃时，变软；超过 200℃后，又变干。锌的化学性质活泼，在常温下的空气中，表面生成一层薄而致密的碱式碳酸锌膜，可阻止进一步氧化。当温度达到 225℃后，锌剧烈氧化，锌在空气中很难燃烧，在氧气中发出强烈白光。
3.	铁	纯铁是银白色有光泽的金属，密度 7.86g/cm ³ ^[13] ，熔点 1539℃。铁除了有导电性、导热性、延展性外，还能被磁铁吸引，具有铁磁性。
4.	二氧化锰	MnO ₂ ，色无定形粉末或黑色斜方晶体，熔点 535℃，密度 5.03g/cm ³ ，难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸。两性氧化物，常温下稳定，加热时溶于浓盐酸产生氯气，在酸性介质中是强氧化剂
5.	三氧化二铁	Fe ₂ O ₃ ，红棕色粉末，无臭，不溶于水、有机酸和有机溶剂，溶于盐酸、硫酸，微溶于硝酸，熔点 1565℃，密度 5.24g/cm ³ ，折射率为 3.042。具有碱性氧化物的性质，能与酸反应生成盐和水；具有氧化性，在高温下能被一氧化碳、氢气等还原剂还原为铁；在 1565℃下可分解为四氧化三铁和氧气。
6.	氧化铜	CuO，物理性质：黑色粉末，稍有吸湿性，不溶于水和乙醇，易溶于酸。对热稳定，高温下分解出氧气；具有还原性，能被碳、一氧化碳、氢气等还原为铜；与稀硫酸或盐酸反应会生成盐和水。
7.	氯化铝	AlCl ₃ ，白色结晶性粉末，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，熔点、沸点低且会升华。强路易斯酸，可和路易斯碱作用产生化合物；易水解，形成氯化氢气体或 H ₃ O ⁺ 离子，水溶液显酸性
8.	氯化钾	KCl，物理性质：白色晶体，味极咸，无臭无毒性，易溶于水和甘油，微溶于醇，不溶于醚、丙酮和盐酸，有吸湿性，易结块。稳定，与强氧化剂、强酸不相容；水溶液呈中性，可以做工业制备金属钾的原料
9.	氯化钠	NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸，白色晶体状，易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨，不溶于浓盐酸，不纯的氯化钠在空气中有潮解性
10.	氯化镁	MgCl ₂ 、白色结晶体，易溶于水，在乙醇、丙酮、醋酸中微溶，在液氨中不溶；加热时易水解，溶于液氨和氯化铵的混合液中生成六氨合氯化镁
11.	三氯化铁	FeCl ₃ 、黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 306℃、沸点 315℃，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。
12.	氯化铵	NH ₄ Cl，无色晶体或白色颗粒性粉末，无臭，味咸凉；有吸湿性，易溶于水及乙醇，溶于液氨，不溶于丙酮和乙醚
13.	氯化亚铁	FeCl ₂ ，绿色至黄色结晶，溶于水、乙醇和甲醇，微溶于丙酮，不溶于乙醚

14.	溴化钠	NaBr, 无色结晶或白色颗粒状粉末, 无臭, 味咸而苦; 易溶于水, 微溶于乙醇、丙酮, 溶于液氨
15.	碘化钾	KI, 白色立方结晶或粉末, 在潮湿空气中微有吸湿性, 久置日光中渐有游离碘析出, 使颜色变黄并析出游离碘; 易溶于水, 溶解时吸热, 并发生轻微的碘化氢气味; 溶于乙醇、丙酮和甘油, 微溶于乙醚
16.	亚硫酸钠	Na ₂ SO ₃ , 白色结晶或粉末, 溶于水, 其水溶液呈碱性; 不溶于乙醇、乙醚等
17.	硫酸亚铁	FeSO ₄ , 浅绿色结晶或粉末, 无臭, 在干燥空气中会风化, 在潮湿空气中易氧化成难溶于水的棕黄色碱式硫酸铁; 溶于水, 水溶液显酸性。
18.	硫酸钾	K ₂ SO ₄ , 无色结晶体, 味苦, 质硬, 有时为白色结晶粉末; 溶于水, 不溶于乙醇、丙酮、二硫化碳。
19.	硫酸钠	Na ₂ SO ₄ , 无色结晶或白色颗粒粉末, 无臭, 味苦咸; 溶于水, 其水溶液呈中性, 不溶于乙醇、丙酮。
20.	硫酸铝	(Al ₂ (SO ₄) ₃), 白色斜方晶系结晶粉末, 密度稍大, 易溶于水, 不溶于乙醇等有机溶剂, 水溶液呈酸性。
21.	硫酸铜(蓝矾、胆矾)	五水合硫酸铜的化学式为 CuSO ₄ · 5H ₂ O, 表示每个分子中含有 1 个铜离子、1 个硫酸根离子和 5 个结晶水分子, 蓝矾或胆矾为蓝色晶体, 易溶于水, 可溶于稀乙醇, 但不溶于无水乙醇和液氨。
22.	硫酸铜(无水)	无水硫酸铜的化学式为 CuSO ₄ , 表示每个分子中含有 1 个铜离子和 1 个硫酸根离子, 无水硫酸铜为白色或灰白色粉末, 易溶于水, 也可溶于稀乙醇, 但不溶于无水乙醇和液氨。它在加热到高温时会分解, 产生氧化铜和三氧化硫(或二氧化硫和氧气)。
23.	硫酸铵	硫酸铵是一种无机物, 化学式为(NH ₄) ₂ SO ₄ , 别名硫铵, 无色结晶或白色颗粒, 无气味。相对密度 1.77, 折光率 1.521。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5。280℃ 以上分解, 水中溶解度 0℃ 时 70.6g, 100℃ 时 103.8g, 不溶于乙醇和丙酮。
24.	硫酸铝钾	硫酸铝钾是一种无机物, 化学式为 KAl(SO ₄) ₂ , 别名白矾、明矾。无色结晶或粉末, 无气味, 微甜而有涩味、有收敛性。密度 1.757g/cm ³ , 能溶于水, 水溶液呈酸性反应, 水解后有氢氧化铝胶状物沉淀。不溶于醇和丙酮。60~65℃ 硫酸干燥时失去 9 分子水, 在 200℃ 时十二个结晶水完全失去, 更高温度分解出三氧化硫。
25.	硫化亚铁	硫化亚铁是一种无机化合物, 化学式为 FeS, 别名硫化铁、Iron (II) sulfide。黑褐色六方晶体, 难溶于水, 密度 4.84g/cm ³ , 硫化亚铁在空气中有微量水分存在下, 会逐渐氧化成四氧化三铁和硫。用硫化亚铁与稀盐酸或稀硫酸反应制硫化氢气体时, 硫化亚铁固体表面的氧化层中的硫不与稀盐酸、稀硫酸反应, 阻碍了硫化亚铁与酸液中的氢离子接触。硫化亚铁是反铁磁性的, 难溶于水, 但可溶于酸放出硫化氢气体。

26.	碳酸钠	碳酸钠化学式为 Na_2CO_3 ，俗名苏打、纯碱、碱灰、碳酸二钠盐、苏打灰，通常为白色粉末，密度为 2.532g/cm^3 ，熔点为 851°C 。易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。
27.	碳酸氢钠	NaHCO_3 ，碳酸氢钠为白色粉末或细微晶体，无臭，味咸。易溶于水，微溶于乙醇（有说法认为不溶），水溶液呈微碱性。固体密度为 2.159g/cm^3 。受热易分解，在潮湿空气中缓慢分解，约在 50°C 开始分解，加热至 270°C 完全分解。
28.	碳酸氢铵	白色固体，易溶于水（ 0°C 时： $11.9\text{g}/100\text{mL}$ ； 30°C 时： $27\text{g}/100\text{mL}$ ），水溶液呈碱性，有吸湿性，易潮解。稳定，受热易分解， 36°C 以上开始分解为二氧化碳、氨和水， 60°C 可分解完。其水溶液呈碱性，避免与氧化物、强酸接触
29.	硅酸钠	化学式： Na_2SiO_3 ，别名：俗称水玻璃或泡花碱。物理性质：固体硅酸钠是无色、略带颜色的半透明或透明块状玻璃体；其水溶液为无色、淡黄色或青灰色透明的粘稠液体。化学性质：易溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇。能风化，在 100°C 时失去 6 分子结晶水。加酸（有机酸或无机酸）易发生分解，沉淀析出无定形二氧化硅凝胶体
30.	硝酸银	化学式： AgNO_3 ，物理性质：白色结晶性粉末，易溶于水、氨水、甘油，微溶于乙醇。化学性质：纯硝酸银对光稳定，水溶液和固体常被保存在棕色试剂瓶中。
31.	乙酸钠	化学式： CH_3COONa ，别名：醋酸钠，物理性质：三水合物乙酸钠为白色结晶体，易溶于水。无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324°C 。化学性质：在干燥空气中风化，在 120°C 时失去结晶水，温度再高时分解。易溶于水，可用于作缓冲剂、媒染剂。
32.	硫氰酸钾	化学式： KSCN ，物理性质：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、丙酮。化学性质：易潮解，在低温下可得半水物结晶， $-29\sim 6.8^\circ\text{C}$ 时稳定，灼热至 430°C 左右变蓝，但冷后又重新变为无色。加热至 500°C 时分解。遇铁盐生成血红色的硫氰化铁，与亚铁盐不反应。
33.	氢氧化钡	化学式： $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，物理性质：白色固体，易溶于水，形成强碱溶液。化学性质：具有强烈的腐蚀性，是一种强碱，具有强氧化性和还原性。能与许多物质发生反应，如金属、非金属、酸、酯等，生成相应的盐和水。
34.	氧化钙	白色或带灰色块状或颗粒，对湿敏感。化学性质：能与水反应，生成氢氧化钙，并放出大量的热。在空气中，容易吸收二氧化碳和水，逐渐变成碳酸钙。
35.	氢氧化钙	细腻的白色粉末，微溶于水。化学性质：是一种强碱，对皮肤、织物有腐蚀作用。能与酸反应生成盐和水，也能与酸性氧化物反应生成盐和水。
36.	碱石灰	白色或米黄色粉末，疏松多孔。化学性质：非常容易吸收空气中的水分和二氧化碳，可作为干燥剂使用

37.	酒精	无色透明液体，有特殊香味，易挥发。化学性质：可以与水以任意比例互溶，能溶解多种有机物和无机物。易燃，燃烧时放出大量的热。
38.	石蜡	外观：白色、无味的蜡状固体。熔点：47° C~64° C。密度：约 0.9g/cm ³ 。溶解性：溶于汽油、二硫化碳、二甲苯、乙醚、苯、氯仿、四氯化碳、石脑油等一类非极性溶剂，不溶于水和甲醇等极性溶剂。其他：纯石蜡是很好的绝缘体，其电阻率较高；也是很好的储热材料，具有特定的比热容和熔化热
39.	石蕊	外观：蓝紫色粉末。熔点：502℃。水溶性：能部分地溶于水而显紫色。用途：是一种常用的酸碱指示剂，变色范围是 pH=4.5~8.3 之间。
40.	酚酞	外观：白色或微带黄色的结晶粉末，无臭、无味。密度：1.277g/cm ³ 。熔点：257~259℃。溶解性：不溶于冷水，加热时溶解较多；溶于乙醇和乙醚，也能溶于苛性碱溶液或碱金属碳酸盐溶液。
41.	汽油	外观：无色至淡黄色的易流动液体。气味：芳香味。密度：0.70~0.78g/cm ³ 。溶解性：很难溶解于水。安全性：易燃，空气中含量为 74~123 克/立方米时遇火爆炸。馏程：30℃至 220℃。
42.	乙酸乙酯	外观：无色澄清液体。气味：有强烈的醚似的气味，清灵、微带果香的酒香，易扩散但不持久。熔点：-83.6℃。沸点：77.06℃。密度：相对密度（水=1）为 0.894~0.898。溶解性：微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂
43.	原油	外观：黑色或深褐色的粘稠液体。气味：具有特殊的石油气味。密度：不同原油的密度不同，但通常比水小。溶解性：难溶于水，但可溶于某些有机溶剂。其他：原油是多种烃类化合物的混合物，包括烷烃、环烷烃、芳香烃等，因此其物理性质和化学性质都较为复杂。
44.	硫粉	物理性质：淡黄色的晶体，常见形态有黄色粉末状（硫华）和淡黄色棒状（硫棒）。不溶于水，易溶于二硫化碳。比重是 2.07 克/cm ³ 。化学性质：在许多方面和氧相似，但不如氧活泼。容易跟氢气、几乎所有的金属（金和铂除外）以及某些非金属直接化合
45.	镁条	物理性质：银白色固体，无磁性，具有展性。不溶于水，碱液，溶于酸。化学性质：具有较强还原性，在空气中燃烧时能产生耀眼的白光。
46.	铝粉	质轻，漂浮力高，遮盖力强，对光和热的反射性能均好。银白色金属粉末，自燃温度为 5900℃，粉尘爆炸下限为 40mg/m ³
47.	钾	具有金属光泽的银白色固体，硬度较小，密度较小，熔点低
48.	钠	物理性质：银白色立方体结构金属固体，质软而轻，可用刀切割。密度 0.97g/cm ³ ，熔点 97.81℃，沸点 882.9℃。新切面有银白色光泽，在空气中氧化成深灰色，具有耐腐蚀性。是热和

		电的良导体，具有较好的导磁性。化学性质：很活泼，常温和加热时分别与氧气化合，和水剧烈反应，量大时发生爆炸。
49.	锌粉	物理性质：银灰色金属粉末，无味。熔点 420°C ，沸点 907°C ，密度 7.14g/mL (25°C)。可溶于水。化学性质：溶于无机酸、碱、醋酸。与胺、镉、硫、氯化溶剂、强酸、强碱不相容。对空气和湿气敏感，非常易燃
50.	氯酸钾	化学式： KClO_3 物理性质：无色或白色片状结晶或粉末，味咸而凉，微溶于乙醇，溶于水和碱溶液。不易潮解。化学性质：强氧化剂，如有催化剂存在，在较低温度下就能分解而强烈放出氧气，且分解放氧是放热反应。在酸性溶液中有强氧化作用，与碳、磷及有机物或可燃物混合受到撞击时，都易发生燃烧和爆炸
51.	高锰酸钾	化学式： KMnO_4 物理性质：无味的紫色至品红色结晶固体，带有蓝色金属光泽，几乎不透明。溶于水、丙酮、乙酸、甲醇和吡啶，也溶于乙醇和有机溶剂，更易溶于沸水。水溶液具有甜味和涩味。化学性质：最强的氧化剂之一，作为氧化剂受 pH 影响很大，在酸性溶液中氧化能力最强。能自动分解发热，和有机物接触引起燃烧
52.	过氧化钠	化学式： Na_2O_2 物理性质：纯的过氧化钠为白色，易吸潮，溶于乙醇、水和酸（本质是与其发生反应），难溶于碱。密度为 2.805g/cm^3 ，熔点为 460°C ，沸点 657°C 。化学性质：具有强氧化性，可与水、酸反应，生成氢氧化钠和过氧化氢（过氧化氢会分解成水和氧气），也能与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气。过氧化钠还能氧化一些金属。
53.	草酸	化学式： $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 物理性质：无色透明的结晶，通常以二水合物 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 的形式存在。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚等有机溶剂。熔点为 101°C ，在加热过程中会逐渐失去结晶水，变成无水草酸。化学性质：具有较强的酸性，可以与碱发生中和反应，生成草酸盐。具有还原性，可以被氧化剂氧化为二氧化碳和水。此外，还可以与金属离子形成配合物，如草酸钙、草酸铁等。
54.	氯化钡	化学式： BaCl_2 物理性质：白色的晶体，易溶于水，微溶于盐酸和硝酸，难溶于乙醇和乙醚，易吸湿。密度为 3.856g/cm^3 ，熔点为 960°C ，沸点为 1560°C 。化学性质：常用作分析试剂、脱水剂，制钡盐原料以及用于电子、仪表、冶金等工业。
55.	四氯化碳	四氯化碳在常温常压下为无色、易挥发的澄清液体，有时因含有杂质而呈微黄色。具有一种特殊的芳香气味（但需注意，这种气味对人体有害，长时间吸入可能导致健康问题）。密度约为 1.595g/cm^3 （在 20°C 时相对于 4°C 的水的密度）。凝固点较低，为 -22.95°C 。沸点为 76.85°C 。微溶于水，但易溶于多种有机溶剂，如乙醇、乙醚、苯、甲苯、氯仿、二硫化碳等。由于分子间作用力较弱，四氯化碳具有较高的挥发性
56.	硝酸	纯硝酸为无色透明液体，但浓硝酸（一般含量为 68% 左右）因含有分解产生的二氧化氮而呈淡黄色，硝酸具有窒息性刺激气

		味，硝酸的密度大于水，但具体数值会随浓度的变化而变化。 硝酸的熔点为-42℃，沸点为 78℃
57.	硫酸	无色透明油状液体，具有强烈的腐蚀性和氧化性。密度比水大，能与水以任意比例互溶，并放出大量热。稀释时会产生大量热，需谨慎操作
58.	盐酸	无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味。具有强腐蚀性，能与多种金属和金属氧化物反应。易溶于水，形成酸性溶液。
59.	乙酸	颜色与状态：无色透明液体，有刺激性气味。溶解性：易溶于水，并能与多种有机溶剂混溶，乙酸在水溶液中表现为一元弱酸，具有酸性
60.	氢氧化钠	颜色与状态：白色固体。溶解性：易溶于水并放出大量热，在空气中很容易吸湿而潮解，也吸收空气中的 CO ₂ 而使其表面生成碳酸钠
61.	碘	颜色与状态：紫黑色的晶体，具有金属光泽，并且易升华。溶解性：能溶于水形成碘水，但溶解度不大；微溶于酒精
62.	无水乙酸钠	白色结晶性粉末，易溶于水，微溶于乙醇。具有稳定性，加热不分解，熔融时呈弱碱性
63.	柠檬酸钠	白色结晶性粉末，无臭、味咸、凉，易溶于水，难溶于乙醇。能与多种金属离子形成络合物，具有缓冲作用
64.	琼脂	无色、无固定形状的固体，能溶于热水，冷却后凝固成紧密的胶冻。是制备培养基的重要原料
65.	葡萄糖	无色结晶或白色粉末，味甜，易溶于水，微溶于乙醇。具有还原性，是生物体内主要的能量来源
66.	蔗糖	白色晶体，味甜，无臭，易溶于水，难溶于乙醇。水解生成葡萄糖和果糖，是常见的食用糖之一。
67.	α-淀粉酶	淡黄色至褐色的粉末或颗粒，易溶于水。能水解淀粉生成糊精和麦芽糖等，是生物体内重要的酶类之一
68.	品红	有金属光泽的深绿色结晶或棕色粉末，溶于水呈蓝光红色溶液，微溶于乙醇。能与多种物质发生反应，常用作化学指示剂和生物染色剂
69.	甲基绿	绿色粉末，易溶于水。在酸性条件下呈红色，在碱性条件下呈绿色，常用于观察 DNA 在细胞中的分布。
70.	亚甲基蓝	深绿色结晶或粉末，溶于水呈蓝色。具有氧化性，能与多种物质发生反应，常用作化学指示剂、染料和生物染色剂
71.	胭脂红	红色至深红色均匀颗粒或粉末，无臭。胭脂红为水溶液偶氮类着色剂，是苋菜红的异构体，我国使用最广泛、用量最大的一种单偶氮类人工合成色素
72.	龙胆紫	龙胆紫也叫甲紫，是一种碱性染料，属于三苯甲烷类染料。
73.	曙红 B	曙红 B 是一种酸性染料，常用于生物学染色
74.	美蓝	美蓝是一种芳香杂环化合物，具有还原性和氧化性
75.	酚红	酚红是一种酸碱指示剂，同时也是一种有机弱酸。在生物学实验中，酚红常用于指示溶液的酸碱性。此外，在医学领域，酚红还可用作泌尿系结石的诊断用药

76.	吡罗红	吡罗红是一种常用的细胞核、染色体染色剂，主要用于对细胞或组织中的 DNA 或 RNA 进行染色，从而观察其分布和形态
77.	苏丹III	苏丹III是一种脂肪染色剂，属于偶氮染料类
78.	结晶紫	结晶紫是一种三苯甲烷类碱性染料，常用于生物学染色和细菌染色，也用于某些工业产品的着色
79.	无水乙醇	无水乙醇是乙醇的一种高纯度形式，通常指乙醇含量在 99.5% 以上的乙醇
80.	过氧化氢	过氧化氢在常温常压下为无色、有轻微刺激性气味的透明液体。熔点为-0.42℃（也有资料记载为-2℃）沸点为 152℃（分解）密度为 1.465g/cm ³ （25℃）能以任意比例与水互溶

项目的主要实验设备一览表：

表2-6 项目主要实验设备一览表

序号	实验设备、耗材	用途	数量
1	直联泵	物理实验室，2XZ-1 型，单相，有防回油功能	1 台
2	抽气盘	物理实验室，直径不小于 180mm，附钟罩	1 套
3	仪器车	物理实验室、化学实验室，600mm×400mm×800mm	4 辆
4	充磁器	物理实验室	1 台
5	注射器	物理实验室、化学实验室、生物实验室	50 个
6	透明盛液筒	物理实验室， ϕ 100mm×300mm	2 个
7	升降台	物理实验室，升降范围不小于 150mm，载荷不小于 10kg	2 台
8	高中学生电源	物理实验室，化学实验室交流：2V～16V/3A，每 2V 一档 直流稳压：2V～16V/2A，每 2V 一档	50 台
9	高中教学电源	物理实验室，化学实验室交流：2V～24V，每 2V 一档，2V～6V/12A，8V～12V/6A，14V～24V/3A； 直 流稳压：1V～25V 分档连续可调，2V～6V/6A，8V～12V/4A，14V～24V/2A； 40A、8s 自动关断	2 台
10	调压变压器	物理实验室，2kVA，TDGC2 系列	1 台
11	感应圈	物理实验室，电子开关式	1 台
12	电子起电机	物理实验室，输入 DC6V，输出电压范围：-17.5 kV～+17.5 kV，短路电流不大于 500μA	1 台
13	游标卡尺	物理实验室，150mm，0.02mm	25 把
14	外径千分尺	物理实验室，0mm～20mm，0.01mm	13 只
15	托盘天平	物理实验室，200g，0.2g	50 台
16	电子天平	物理实验室、化学实验室	25 台
17	指针式体重计	物理实验室，0g～160kg，500g	1 台
18	金属钩码	物理实验室，50g×4，200g×2	13 套

19	金属槽码	物理实验室, 2g×3, 5g×2, 10g×2, 20g×2, 50g×2, 100g×2, 200g×2, 5g×1 金属槽码盘和 10g×1 金属槽码盘	13 套
20	电子停表	物理实验室, 化学实验室	25 块
21	电火花计时器	物理实验室, 单频率: 0.02s, 火花距离不小于 10mm, 平均电流不大于 0.5mA	13 个
22	数字计时器	物理实验室, 四位及以上, 数据存贮, 显示: 10 个挡光间隔时间、10 周振动、n 次振动时间总和、加速度计时三个时间、自由落体时间不少于二个、二路光电门分别计二个挡光时间(对碰、追碰), 有光电门接口和电磁铁接口, 统一接口	1 台
23	频闪光源	物理实验室, 25Hz, 50Hz, 100Hz	1 台
24	温度计	物理实验室, 红液, 0℃~100℃	60 支
25	条形盒测力计	物理实验室	25 个
26	圆盘测力计	物理实验室, 5N	2 个
27	高中数字演示电表	物理实验室, 直流/交流电压、电流, 检流; 4-1/2 位数码管, 不小于 5cm	2 只
28	直流电流表	物理实验室, 2.5 级, 0.6A, 3A	50 只
29	灵敏电流计	物理实验室, $\pm 300 \mu A$	25 只
30	多用电表	物理实验室, 指针式, 不低于 2.5 级	13 只
31	演示电流电压表	物理实验室、化学实验室,	2 台
32	演示微电流电阻表	物理实验室, 微量直流检流, 直流电压、电阻测量	1 台
33	教学示波器	物理实验室, DC 5MHz, 扫描范围: 10Hz~100kHz	1 台
34	微电流放大器	物理实验室, 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	1 台
35	湿度计	物理实验室	1 个
36	空盒气压表	物理实验室, 800hPa~1060hPa, 1hPa; 误差 $\leq \pm 2.0hPa$	1 台
37	量角器(圆等分器)	物理实验室, 半圆直径不小于 190mm	25 个
38	惯性演示器	物理实验室	1 套
39	摩擦计	物理实验室	1 套
40	螺旋弹簧组	物理实验室, 0.5N, 1N, 2N	1 组
41	微小形变演示器	物理实验室, 利用光杠杆原理	1 套
42	力的合成分解演示器	物理实验室	1 套
43	支杆定滑轮和桌边夹组	物理实验室, 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	25 套
44	高中力学演示板	物理实验室	1 套

45	滚摆	物理实验室	2 个
46	离心轨道	物理实验室, 有捕球网	1 套
47	电动离心转台	物理实验室, 可调速	1 台
48	毛钱管(牛顿管)	物理实验室, 带释放装置	1 套
49	伽利略理想斜面演示器	物理实验室, 长度不小于 1200mm, 一端高度可连续升降, 连接曲面光滑	1 套
50	运动合成分解演示器	物理实验室, 可做匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成	1 套
51	演示轨道小车	物理实验室, 利用电火花计时, 车拖纸带式, 打点有效距离不小于 900mm	1 套
52	轨道小车	物理实验室, 车拖纸带打点式, 打点有效距离不小于 600mm	13 套
53	气垫导轨	物理实验室, 不小于 1200mm	1 台
54	小型气源	物理实验室, 气压不小于 5kPa, 低噪声	1 台
55	牛顿第二定律演示仪	物理实验室	1 套
56	反冲运动演示器	物理实验室, 有两种以上表现形式	1 套
57	超重失重演示器	物理实验室, 记忆式	1 个
58	动能势能演示器	物理实验室, 半定量实验	1 台
59	平抛竖落仪	物理实验室	1 个
60	平抛运动实验器	物理实验室	13 套
61	运动频闪观测仪	物理实验室, 频闪光源 25Hz、50Hz, 可实时观测运动物体图像	1 套
62	二维空间一时间描述仪	物理实验室, 同步计时打点描述, 悬浮式平抛	13 套
63	向心力演示器	物理实验室	1 台
64	动量传递演示器(碰撞球)	物理实验室, 5 球	1 套
65	音叉	物理实验室	2 套
66	单摆组	物理实验室, 5 个摆球	25 组
67	玻棒(附丝绸)	物理实验室, 或有机玻棒(附丝绸), 教师用	1 对
68	胶棒(附毛皮)	物理实验室, 或聚碳酸酯棒(附毛皮), 教师用	1 对
69	箔片验电器	物理实验室, 教师用	1 对
70	指针验电器	物理实验室, 带法拉第圆筒	1 对
71	感应起电机	物理实验室	1 台
72	枕形导体	物理实验室	1 副
73	小灯座	物理实验室	50 个
74	单刀开关	物理实验室	25 个
75	滑动变阻器	物理实验室	50 个
76	电阻定律演示器	物理实验室	1 台
77	电阻定律实验器	物理实验室, 不少于四根导线, 长度、截面积、材料不同	13 台

78	演示线路实验板	物理实验室, 高中演示组	1 套
79	球形导体	物理实验室	1 个
80	验电器连接杆	物理实验室	1 个
81	移电球(验电球)	物理实验室	1 个
82	验电羽	物理实验室	1 对
83	尖形布电器	物理实验室	1 个
84	静电实验箱	物理实验室, 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	1 套
85	金属网罩	物理实验室	1 个
86	电荷间作用力演示器	物理实验室	1 套
87	电场线演示器	物理实验室	2 套
88	平行板电容器	物理实验室	1 套
89	电场中带电粒子运动模拟演示器	物理实验室, 模拟电场中带电粒子加速、偏转	1 套
90	常用电容器示教板	物理实验室, 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	1 套
91	常用电阻器示教板	物理实验室, 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)	1 套
92	条形磁铁	物理实验室, 铝铁碳, 180 mm	13 对
93	蹄形磁铁	物理实验室, 铝铁碳, 100mm	13 个
94	立体磁感线演示器	物理实验室, 永磁、电磁场	1 套
95	磁感线演示板	物理实验室	1 套
96	电流磁场演示器	物理实验室	1~2 套
97	菱形小磁针	物理实验室, 16 个	1 套
98	翼形磁针	物理实验室	1 对
99	演示原副线圈	物理实验室	1 套
100	原副线圈	物理实验室	13 套
101	左右手定则演示器	物理实验室	1 个
102	手摇交直流发电机	物理实验室	1 个
103	阴极射线管	物理实验室	4 个
104	强磁针	物理实验室, 高磁能积磁体	2 个
105	通电平行直导线相互作用演示器	物理实验室	1 套
106	安培力演示器	物理实验室	1 套
107	自感现象演示器	物理实验室	1 台
108	楞次定律演示器	物理实验室, 开口环、闭口环	1 套
109	电磁阻尼演示器	物理实验室	1 套
110	单匝线圈电机原理演示器	物理实验室, 使用高磁能积磁体	1 套

111	交流电路特性演示器	物理实验室, 大电感、小电感, 大电容、小电容, 电阻	1 台
112	可拆变压器	物理实验室	1 台
113	小型变压器	物理实验室	25 套
114	日光灯原理演示器	物理实验室, 电感式镇流器	1 套
115	洛伦兹力演示器	物理实验室, 有洛伦兹力管	1 台
116	电子束演示器	物理实验室	1 台
117	电磁波的发送和接收演示器	物理实验室, 发射器频率 220mHz~250MHz, 等幅、调幅; 接收器有声、光、电显示	1 套
118	离心机械模型	物理实验室, 节速器、干燥器、分离器	1 套
119	量筒	物理实验室	250 个
120	量杯	物理实验室、化学实验室、生物实验室, 防酸碱	2 个
121	试管	物理实验室、化学实验室、生物实验室	1000 支
122	烧杯	物理实验室、化学实验室、生物实验室	1000 个
123	漏斗	物理实验室、化学实验室、生物实验室	150 个
124	锥形瓶	化学实验室、生物实验室	100 个
125	蒸馏水瓶	化学实验室	2 个
126	滴管	化学实验室	300 支
127	电动离心机	化学实验室, 生物实验室	2 台
128	磁力加热搅拌器	化学实验室	1 台
129	酒精喷灯	化学实验室	4 个
130	电加热器	化学实验室	1 个
131	烘干箱	化学实验室	2 台
132	保温漏斗	化学实验室	2 个
133	试剂瓶托盘	化学实验室	80 个
134	碘升华凝华管	化学实验室	25 个
135	聚光小手电筒	化学实验室	25 支
136	方座支架	化学实验室	25 套
137	万能夹	化学实验室	5 个
138	漏斗架	化学实验室	1 个
139	滴定台	化学实验室	25 个
140	滴定夹	化学实验室	25 个
141	多用滴管架	化学实验室	25 个
142	数字测温计	化学实验室, -30℃~+200℃	1 台
143	密度计	化学实验室	2 支
144	酸度计(pH 计)	化学实验室, 测量范围: pH 0~14, 分辨率: 0.1	13 台
145	原电池实验器	化学实验室	25 个
146	贮气装置	化学实验室	2 台
147	溶液导电演示器	化学实验室	1 台

148	微型溶液导电实验器	化学实验室, 金属电极, 笔式, 所需溶液不超过 3mL	25 套
149	中和热测定仪	化学实验室	25 套
150	化学实验废液处理装置	化学实验室, 不小于 20 升/次, 无极变速双搅拌, 附循环泵	2 台
151	气体实验微型装置	化学实验室, 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	13 套
152	氢燃料电池演示器	化学实验室, 两个质子交换膜电极, 膜电极不小于 33mm×33mm	1 套
153	氢燃料电池实验器	化学实验室, 一个质子交换膜电极, 膜电极不小于 15mm×15mm, 带电流、电压表	9 套
154	电解槽演示器	化学实验室, 离子交换膜	1 台
155	电泳演示器	化学实验室	1 台
156	放电反应实验仪	化学实验室, 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	1 套
157	光化学实验演示器	化学实验室, 能演示甲烷与氯气的反应	1 台
158	分子结构模型	化学实验室, 分组用	25 套
159	气体摩尔体积模型	化学实验室	1 个
160	金属矿物、金属及合金标本	化学实验室, 各类不少于 5 种	1 盒
161	原油常见馏分标本	化学实验室, 不少于 8 种	1 盒
162	合成有机高分子材料标本	化学实验室, 不少于 10 种	1 盒
163	新型无机非金属材料标本	化学实验室, 氧化铝陶瓷、氮化硅陶瓷、光导纤维等	1 盒
164	元素周期表	化学实验室, 有外围电子层排布, 带轴	1 件
165	容量瓶	化学实验室、生物实验室	50 个
166	滴定管	化学实验室, 酸式、碱式	25 支
167	硬质玻璃管	化学实验室	30 支
168	燃烧管	化学实验室, $\phi 20\text{mm} \times 300\text{mm}$	2 支
169	蒸馏烧瓶	化学实验室	2 个
170	酒精灯	化学实验室, 150mL, 单头	50 个
171	干燥塔	化学实验室, 250mL	2 个
172	气体洗瓶	化学实验室, 250mL	2 个
173	抽滤瓶	化学实验室, 500mL	2 个
174	抽气管	化学实验室	2 个
175	气体发生器	化学实验室, 250mL	4 个
176	冷凝器	化学实验室, 直形、球形, 300mm	25 支
177	牛角管	化学实验室, 弯形, $\phi 18\text{mm} \times 150\text{mm}$	2 支

178	安全漏斗	化学实验室，直形、双球	5 个
179	分液漏斗	化学实验室	50 个
180	布氏漏斗	化学实验室，瓷，80mm	2 个
181	Y 形管	化学实验室	13 个
182	离心管	化学实验室，10mL	10 支
183	干燥管	化学实验室，单球，150mm	50 支
184	活塞	化学实验室，直形、T 形	5 支
185	圆水槽	化学实验室	6 个
186	玻璃钟罩	化学实验室， $\phi 150\text{mm} \times 280\text{mm}$	2 个
187	钴玻璃片	化学实验室	25 个
188	集气瓶	化学实验室，附毛玻璃片	100 个
189	液封除毒气集气瓶	化学实验室，250mL	5 个
190	广口瓶	化学实验室，60mL	500 个
191	细口瓶	化学实验室、生物实验室	600 个
192	下口瓶	化学实验室，5000mL	2 个
193	滴瓶	化学实验室、生物实验室	1500 个
194	坩埚	化学实验室	25 个
195	坩埚钳	化学实验室	25 个
196	水止皮管夹	化学实验室	25 个
197	螺旋皮管夹	化学实验室	5 个
198	二连球	化学实验室	2 个
199	燃烧匙	化学实验室	25 个
200	药匙	化学实验室	50 个
201	玻璃棒	化学实验室， $\phi 3\text{mm} \sim \phi 4\text{mm}$	10 千克
202	软胶塞	化学实验室	8 千克
203	橡胶管	化学实验室	4 千克
204	乳胶管	化学实验室	40 米
205	滴定管刷	化学实验室	13 个
206	结晶皿	化学实验室，80mm	2 个
207	表面皿	化学实验室，60mm	25 个
208	研钵	化学实验室	25 个
209	蒸发皿	化学实验室	50 个
210	反应板	化学实验室，至少 6 穴	25 个
211	井穴板	化学实验室，9 孔，0.7mL $\times$ 9	25 个
212	塑料多用滴管	化学实验室，4mL	300 支
213	白金丝	化学实验室， $\phi 0.5\text{mm} \times 50\text{mm}$ ；具金属柄，可拆卸	2 支
214	剪刀	化学实验室	1 把
215	玻璃瓶盖开启器	化学实验室	1 套
216	玻璃管切割器	化学实验室	1 个
217	防护面罩	化学实验室，可提供颈部和头部保护	1 个

218	防毒口罩	化学实验室，有活性炭	1 个
219	简易急救箱	化学实验室	1 件
220	易燃品储存柜	化学实验室，防火、防盗、防腐蚀	2 个
221	毒害品储存柜	化学实验室，防火、防盗、防腐蚀	1 个
222	打孔器	化学实验室、生物实验室，四件	5 套
223	生物显微镜	生物实验室	25 台
224	双目立体显微镜	生物实验室，40 倍	2 台
225	放大镜	生物实验室，手持式	25 个
226	高压灭菌锅	生物实验室，手提式，18L	1 台
227	恒温水浴锅	生物实验室，一列两孔或四孔	2 台
228	电冰箱	生物实验室，>200L	1 台
229	恒温培养箱	生物实验室，室温+5℃~60℃，±1℃，≥80L	1 台
230	整理箱	生物实验室，矮型，储存及分发药品用	5 个
231	血球计数板	化学实验室	9 片
232	接种环	生物实验室，金属手柄，合金金属丝	9 支
233	研磨过滤器	生物实验室，容量 20mL	9 个
234	普通手术剪	生物实验室，直尖头，140mm	27 把
235	解剖镊	生物实验室，尖头、阔头，120mm	27 把
236	载玻片	生物实验室	5 盒
237	盖玻片	生物实验室	18 包

3. 办学规模

本项目招生规模为 1800 人，预计教职工 200 人，校内配套食宿；学制为寄宿制普通高中，住宿学生 1800 人；设寒暑假，年运行约 200 天， 开学时间 24 小时运作。

4. 给排水系统

(1) 给水系统

项目用水均由市政管网供水，综合用水量根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的中等教育（有住宿）先进值定额，以人数计算：

$$N_s = N_{s1} + 2 \times N_{s2} + N_{s3}$$

式中：

N_s ——中等教育学校、初等教育学校标准人数，单位为人；

N_{s1} ——非住宿生人数，单位为人；

N_{s2} ——住宿生人数，单位为人；

N_{s3} ——教职工人数，单位为人。

	本项目共 1800 名学生和 200 名教职工，全部学生住宿，折算标准人数 3800 人，以中等教育（有住宿）（先进值）每人 $17\text{m}^3/\text{a}$ 计，共 $64600\text{m}^3/\text{a}$，$323\text{m}^3/\text{d}$（200 天）。 项目用水包括一般生活用水、食堂用水、实验室用水、绿化用水、泳池用水、医务室用水。 ① 食堂用水 食堂用水量根据《建筑给排水设计规范》，食堂用水为 $40\sim 60\text{L}/\text{人}$，取 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，共 $100\text{m}^3/\text{d}$（2000 名师生），合 $20000\text{m}^3/\text{a}$（200 天）。 ② 实验室用水 实验室用水主要来自实验操作、实验设备及器皿的清洗，用水量根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中“中小学校的教学、实验楼”平均日用水量为 $15\sim 35\text{L}/\text{学生}$ 计算，以平均值 $25\text{L}/\text{学生}$ 计算。本项目每位学生平均每年安排 15 节实验课，因此实验室用水量为 $1800\text{人}\times 25\text{L}\times 15\text{课时}=675\text{m}^3/\text{a}$（$3.38\text{m}^3/\text{d}$）。 ③ 绿化用水 绿化用水量根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的市内园林绿化定额，按每天 $0.7\text{L}/\text{m}^2$ 计，绿化面积 14513m^2，绿化用水量为 $9.91\text{m}^3/\text{d}$；番禺区常年雨天按 160 天计算，则绿化用水量合计为 $2031.82\text{m}^3/\text{a}$（205 天）。 ④ 泳池用水 根据《游泳池给水排水设计规范》及相关卫生要求，公共游泳池池水每天需循环 3~4 次，室内公共游泳池每天补充水量为池水容积的 $5\%\sim 10\%$，且每 15 天需换水一次。本项目设有一个室内游泳池，$20\text{m}\times 18.5\text{m}$，水深 1.5m，每年 5~8 月使用，则年换水 8 次，项目泳池为学校游泳池，使用频次及人数相对公共泳池、游乐池较少，每天补充水量以 5% 计，则补水用水量为 $4261.95\text{m}^3/\text{a}$，换水用水量为 $5554\text{m}^3/\text{a}$，合计 $9805.95\text{m}^3/\text{a}$ ⑤ 医务室用水
--	--

	本项目设置 1 间医疗室，用于简单的医疗卫生服务，预计需要清洗消毒等产生医务室废水，就医人次最多为 5 人次/天。根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），基层医疗卫生服务用水定额（先进值）为 24L/人次，则医务室用水量为 0.24 m³/d，48m³/a。 ⑥ 一般生活用水 一般生活用水量以综合用水量减去食堂、实验室、绿化、泳池、发电机、医务室用水计算得，为 32039.23m³/a，平均用水量为 160.20m³/d。 (2) 排水系统 本项目采用雨污分流制。项目所在地属于四涌污水处理厂纳污范围，但是目前项目所在地纳污管网尚未完善，因此，项目远期：泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理。近期：泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌。
--	---

项目的水平衡图如下图所示：

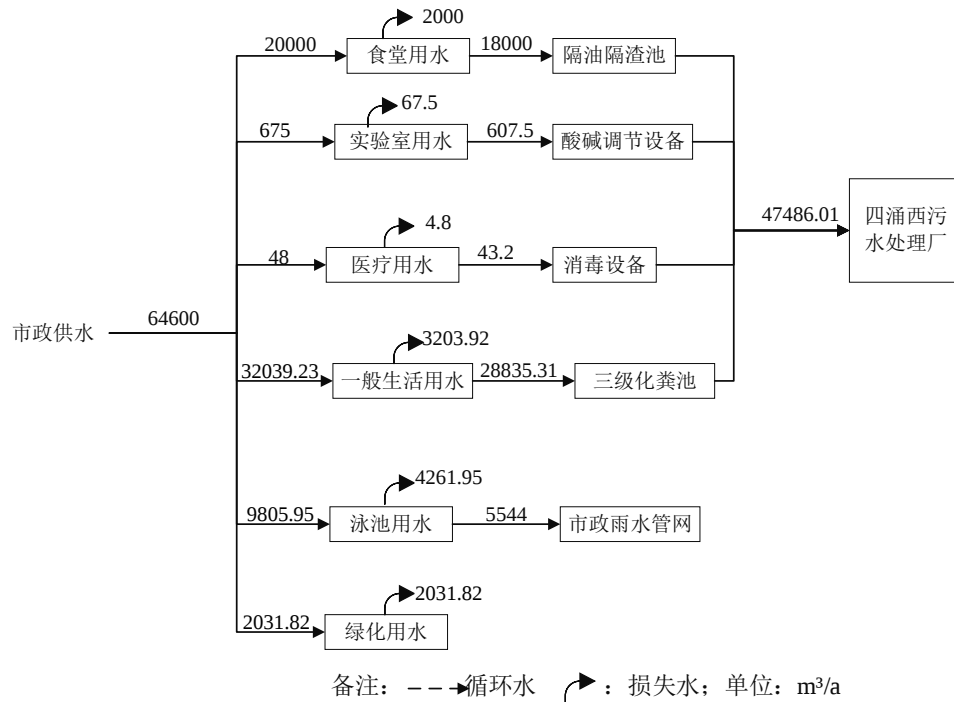


图 2-1 项目水平衡图（近期）

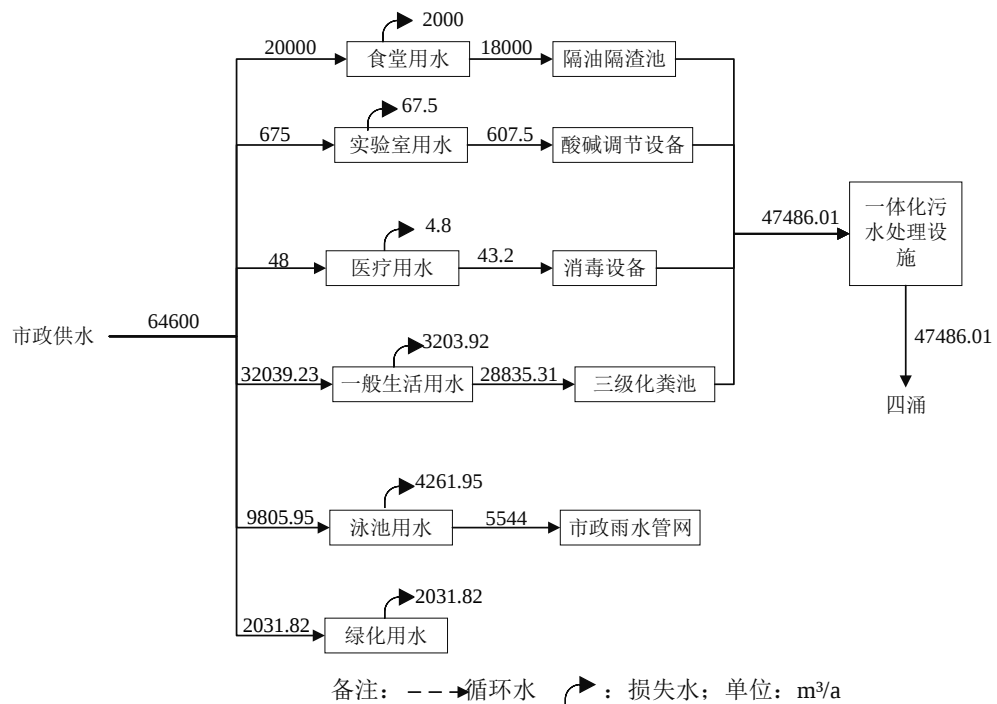


图 2-2 项目水平衡图（远期）

(3) 用能情况

项目能耗为电能，由市政电网统一供给，项目设有一台 400 kW·h 的

	备用发电机，以轻质柴油为燃料，项目用能情况见下表所示：						
	表2-7 项目用能情况一览表						
	<table><tr><th>能源种类</th><th>年用量</th></tr><tr><td>电能</td><td>100 万 kW·h/a</td></tr><tr><td>轻质柴油</td><td>1.08t/a</td></tr></table>	能源种类	年用量	电能	100 万 kW·h/a	轻质柴油	1.08t/a
	能源种类	年用量					
电能	100 万 kW·h/a						
轻质柴油	1.08t/a						
5. 厂区平面布置情况及四至情况							

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	项目的主体建筑主要为 1 栋 6 层的教学办公楼，1 栋 6 层的食堂宿舍楼、1 栋体育馆等，项目教学区、办公区、生活区等划分明显，总体布局功能分区明确，布局合理。项目总平面布置图详见附图 4。 本项目东北面为道路，东南面机西南面为空地，西北面为四涌。项目四至图详见附图 2 和附图 3
	（三）、 营运期工艺流程 项目从教学工作，主要工艺如下所示：
	图 2-3 项目生产工艺流程图 工艺流程及产污环节简述： 本项目运营过程中产生的污染物主要为生活污水、食堂废水、实验室废水、医务室废水、泳池废水；实验废气、油烟废气、污水站臭气、备用发电机尾气；抽排风系统、水泵等设备噪声、人群活动及广播噪

声；生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、实验废液、实验固废、医疗废物、废水处理污泥等。

项目主要产污环节详见下表：

表2-8 项目产污环节一览表

时段	名称	产生工序	污染物名称	排放方式/处置措施	排放口编号
运营期	废水污染物	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、LAS	远期：泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理。近期：泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌	DW001
		食堂废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、LAS、动植物油		
		实验室废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、LAS		
		医务室废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮		
		泳池废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网	——
	水污染物	实验废气	VOCs、硫酸雾、氯化氢、NO _x	通过实验台上方安装的万向吸风罩收集逸散的实验废气，汇至 1#教学办公楼楼顶 20m 高排放	DA001
		油烟废气	油烟	收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后，经 20m 高的 DA002 排气筒高空排放	DA002
		备用发电机尾气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	通过 20m 高的 DA003 排气筒高空排放	DA003
		污水站臭气	臭气浓度、氨气、硫化氢	无组织排放，加强通风换气	——
	噪声	抽排风机、水泵、备用发电机	机械噪声	采取优化布局、高噪声设备合理布置、隔音和减振等措施	——

			学生活动、铃声、广播	教学噪声	控制广播时间、使用多个低音喇叭代替高音喇叭	——
	固体废弃物	一般固废	生活垃圾	由环卫部门统一处理	——	
			餐厨垃圾	由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的收运处置单位处理	——	
			废油脂		——	
		危险废物	实验废液	交由有相应危废处置资质的危废公司转运处置	——	
			实验固废		——	
			医疗废物		——	
			污泥		——	
	与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，无原有污染情况。				

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

本项目位于广州市南沙区。根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府[2013]17 号），本项目所在环境空气功能区属二类区（见附图 6），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

(1) 基本污染物

为了解本项目所在区域环境空气质量达标情况，本报告引用广州市生态环境局发布的《2023 年广州市环境空气质量状况》中南沙区的数据及分析结论进行评价，具体数据见下表：

表3-1 2023 年南沙区环境空气质量现状统计表（单位： μ g/m³）

污 染 物	年评价指标	现状浓 度	标准 值	占标率 （%）	超标倍 数	达标 情况
SO2	年平均质量浓度	7	60	11.67%	0	达标
NO2	年平均质量浓度	31	40	77.50%	0	达标
PM10	年平均质量浓度	40	70	57.14%	0	达标
PM2.5	年平均质量浓度	20	35	57.14%	0	达标
O3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	173	160	108.13%	0.08	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.50%	0	达标

由上表可知，南沙区 2023 年环境空气的 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 位百分数不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，其余基本污染物浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值要求，故本项目所在区域空气环境质量为不达标区。

(2) 空气质量不达标区规划

根据《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025）》，广州市近期采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施后，到 2025 年，空气质量实现全面稳定达标，并在此基础上持续改善，臭氧污染得到有效控制，空气质量达标天数比例超过 92%。本项目所在区域不

达标指标 O₃90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度预期可达到小于 160ug/m³ 的要求，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准要求。具体的广州市空气质量规划指标见表 3-2：

表3-2 广州市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标	目标值 (μg/m ³)	国家空气质量 标准 (μg/m ³)
		中远期 2025 年	
1	SO ₂ 年均浓度	≤15	≤60
2	NO ₂ 年均浓度	≤38	≤40
3	PM ₁₀ 年均浓度	≤45	≤70
4	PM _{2.5} 年均浓度	≤30	≤35
5	CO 日平均值的第 95 百分位数	≤2000	≤4000
6	O ₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	≤160	≤160

(3) 特征污染物

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）》要求，对于排放国家、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，可引用项目周边 5 千米范围内近三年的环境质量监测数据，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。本项目的特征污染物为 TVOC、硫酸雾、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度，均未列入国家、广东省地方环境空气质量标准，因此，可以不对其进行环境质量现状评价。

2. 水环境质量现状

本项目纳污水体为四涌，四涌等主要功能为周边农田灌溉。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）：“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，同时，根据《广州市水环境功能区划》（穗府〔1993〕59）：有城市景观功能要求或提供工农业用水功能要求的河涌，水质目标为Ⅳ类。因此，四涌参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

为了解四涌水质，本次地表水环境质量现状引用广东增源检测技术

	有限公司于 2024 年 9 月 26 日-2024 年 9 月 28 日对四涌的监测数据进行评价，具体监测数据见表 3-4： 监测结果表明，四涌能够符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准的要求，说明本项目最终纳污水体水环境质量现状良好。 3. 地下水、土壤环境质量现状 根据项目平面布置以及区域土壤类型、分布规律，项目无地下水、土壤环境污染途径，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），不进行地下水、土壤现状调查。 4. 声环境质量现状 本项目位于广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧，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）中声环境功能区的划分，项目属于 2 类区，项目选址声环境现状应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。 项目 50 米范围内没有敏感点，因此不开展噪声现状评价。 5. 生态环境现状 本项目用地范围内不含有生态环境保护目标，无需开展生态现状调查。																		
环境保护目标	1. 大气环境 保护该区空气质量，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。确保项目所在区域的空气质量不因该项目而受到明显影响。项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标如下表所示： 表3-3 大气环境敏感保护目标一览表 <table><tr><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容/人</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离/m</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>珠江嘉园</td><td>161</td><td>-150</td><td>居民</td><td>约 1500</td><td>环境空气二类区</td><td>东南</td><td>94</td></tr></table>	名称	坐标/m		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	珠江嘉园	161	-150	居民	约 1500	环境空气二类区	东南	94
名称	坐标/m		保护对象	保护内容/人						环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m							
	X	Y																	
珠江嘉园	161	-150	居民	约 1500	环境空气二类区	东南	94												

	新宝村	-114	-127	居民	约 200	环境空气二类区	西南	87
	广东省中医院南沙分院	-309	-331	医院	约 1500	环境空气二类区	西南	375
	中建弘阳德信湾璟壹号	220	220	居民	约 1500	环境空气二类区	东北	226
注：以项目中心为原点。								
2. 声环境 本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。 3. 地下水环境 本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护目标。 4. 生态环境保护目标 项目用地范围内无生态环境保护目标。								

表3-4 地表水环境质量现状监测统计一览表（单位：水温：℃，pH:无量纲，其他：mg/L）

采样日期	监测点位		监测因子													
			水温	pH	溶解氧	COD	BOD5	高锰酸盐指数	氨氮	石油类	总磷	LAS	挥发酚	硫化物	锌	铜
2024.9.26	W1 排污口上游1500m	涨潮	23.6	7.4	5.3	8	1.6	2.6	0.373	0.03	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.3	7.4	5.6	8	1.9	2.5	0.370	0.04	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
	W2 排污口上游500m	涨潮	23.8	7.4	5.3	18	3.5	3.2	1.09	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.4	7.3	5.5	19	3.7	3.2	1.05	0.02	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
	W3 排污口	涨潮	24.2	7.4	5.4	13	2.6	3.5	1.12	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.0	7.4	5.4	12	2.5	3.4	1.06	0.03	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
	W4 排污口下游500m	涨潮	24.4	7.4	5.5	10	2.0	3.2	0.708	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.9	7.4	5.4	11	2.2	3.1	0.658	0.04	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
	W5 排污口下游1500m	涨潮	24.6	7.4	5.5	20	4.0	4.0	1.28	0.03	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.7	7.4	5.4	20	3.9	3.5	1.24	0.04	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
2024.9.27	W1 排污口上游1500m	涨潮	23.9	7.3	5.2	8	1.5	2.8	0.417	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.4	7.4	5.6	9	2.0	2.7	0.402	0.03	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
	W2 排污口上游500m	涨潮	24.1	7.3	5.3	19	3.8	3.7	1.21	0.03	0.09	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.4	7.3	5.3	18	3.6	3.6	1.11	0.02	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
	W3 排污口	涨潮	24.6	7.3	5.4	12	2.2	3.8	1.36	0.04	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.2	7.4	5.5	11	2.1	3.7	1.27	0.03	0.13	ND	ND	ND	ND	ND

2024.9.28	W4 排污口 下游 1500m	涨潮	24.8	7.4	5.4	10	2.2	3.6	0.737	0.04	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.7	7.4	5.4	10	2.1	3.6	0.710	0.04	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
	W5 排污口 下游 1500m	涨潮	25.2	7.3	5.4	7	3.9	4.0	1.36	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.4	7.4	5.2	8	3.7	3.9	1.29	0.04	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
	W1 排污口 上游 1500m	涨潮	23.5	7.4	5.2	7	1.4	2.6	0.421	0.03	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.0	7.4	5.6	8	1.6	2.4	0.442	0.04	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
	W2 排污口 上游 500m	涨潮	23.7	7.4	5.3	18	3.7	3.7	1.15	0.03	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.2	7.3	5.5	17	3.3	3.6	1.25	0.02	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
	W3 排污口	涨潮	24.0	7.3	5.3	12	2.5	3.2	1.43	0.02	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.9	7.3	5.4	10	2.2	3.2	1.36	0.02	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
	W4 排污口 下游 1500m	涨潮	24.3	7.5	5.4	10	2.0	3.5	0.711	0.04	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.7	7.4	5.4	9	1.8	3.3	0.732	0.04	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
	W5 排污口 下游 1500m	涨潮	24.6	7.4	5.5	19	3.7	3.0	1.45	0.03	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.3	7.4	5.3	18	3.6	3.2	1.33	0.04	0.12	ND	ND	ND	ND	ND

污
染
物
排
放
控
制
标
准

（一）、 施工期污染物排放标准

1. 废气污染物排放标准

① 施工扬尘

本项目施工时会有扬尘，施工期扬尘排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段颗粒物无组织排放监控浓度限值标准，具体如下表所示：

表3-5 （DB44/27-2001） 第二时段无组织排放限值标准(mg/m³)

污染物名称	无组织排放监控浓度限值标准
颗粒物	1.0

②施工运输车辆尾气

本项目施工过程运输材料的车辆，开动时会产生一定量的废气，主要污染因子为 CO、THC、NO_x 等，汽车尾气污染物排放限值执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）（GB18352.6-2016）》，具体见下表：

表3-6 轻型汽车污染物排放限值一览表

阶段	基准质量（TM)/kg	CO（g/km）	THC（g/km）	NO _x （g/km）	
第一类车	全部	10	1.2	0.25	
第二类车	I	TM≤1305	10	1.2	0.25
	II	1305<TM≤1760	16	1.8	0.5
	III	760<TM	20	2.10	0.8

2. 水污染物排放限值

施工废水经沉淀、过滤、隔油隔渣等处理后，上清液回用于洒水抑尘等工地用水；不外排；泥浆用于工地的回填，不外排。

本项目不设施工营地，施工人员均在其施工单位租用的民房内食宿，施工人员生活污水依托其租用的民房所在区域的生活污水处理措施。

3. 噪声污染物排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

建筑施工过程场界噪声排放限值：

表3-7 项目施工期环境噪声排放标准（单位：dB（A））

	昼间	夜间
	≤70	≤55

4. 固体废物

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《城市建筑垃圾管理规定》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《广东省城市垃圾管理条例》《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家和地方有关法律、法规和标准的规定。

（二）、 营运期污染物排放标准

1. 大气污染物排放标准

实验废气污染物氯化氢、硫酸雾、NO_x 等排放执行广东省《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监控浓度限值； TVOC 排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（ DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准；备用发电机燃烧尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（ DB44/27-2001）第二时段二级标准。污水站臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93） 表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准。

表3-8 废气排放限值汇总表

排放源	排气筒编号	排放方式（排气筒高度）	污染物	排放标准		执行标准
				最高允许排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
实验室	DA001	有组织（20m）	氯化氢	0.18	100	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
			硫酸雾	1.1	35	
			NO _x	0.5	120	
			NMHC	/	80	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（ DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
			TVOC	/	100	

食堂	DA002	有组织 (20m)	油烟废气	/	2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）》 （GB18483-2001） 大型规模标准	
备用 发电 机	DA003	有组织 (20m)	SO ₂	3.6	500	广东省《大气污染物 排放限值》 （ DB44/27-2001） 第二时段二级标准	
			NO _x	1.0	120		
			颗粒物	4.8	120		
废水 处理 站	边界	无组织	臭气浓 度	/	20	《恶臭污染物排放标 准》（GB 14554- 93） 表 1 恶臭污染 物厂界标准值新扩改 建二级标准	
			氨	/	1.5		
			硫化氢	/	0.06		
实验 室	边界	无组织	氯化氢	/	0.2	广东省《大气污染物 排放限值》 （ DB44/27-2001） 第二时无组织排放监 控浓度限值	
			硫酸雾	/	1.2		
			NOX	/	0.12		
	边界 内	无组织	NMHC		监控 点处 1h 平均 浓度 值	6.0	《固定污染源挥发性 有机物综合排放标 准》（DB44 2367- 2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织特别排 放限值
					监控 点处 任意 一次 浓度 限值	20	

注:1.实验废气排气筒高度不高于周边 200m 内建筑 5m 以上，排放速率已严格 50%执行。

2.发电机尾气排气筒高度不高于周边 200m 内建筑 5m 以上，排放速率已严格 50%执行。

3.油烟净化效果需>85%。

4.现执行 NMHC 排放限值，待国家污染物监测方法标准发布后执行 TVOC、NMHC 排放限值

2. 水污染物排放标准

项目所在地属于四涌西污水处理厂集水范围之内，目前项目所在地市政污水管网尚未完善。

近期市政污水管网完善前：项目废水经过自建污水处理站处理，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，排入四涌。

远期市政污水管网完善后：项目废水经预处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入四涌西污水处理厂。

表3-9 项目出水标准（单位：mg/L，pH：无量纲）

项目	近期	远期
	(DB44/26-2001)中第二时段二级标准	(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
pH	6-9	6-9
COD _{Cr}	≤110	≤500
BOD ₅	≤30	≤300
SS	≤100	≤400
氨氮	≤15	/
动植物油	≤15	≤100
LAS	≤10	≤20

3. 噪声排放标准

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）中声环境功能区的划分，项目属于2类区，项目选址声环境现状应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。因此运营期项目边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，具体见下表：

表3-10 项目厂界噪声排放标准（单位：dB（A））

标准级别	昼间	夜间
2类	60dB(A)	50dB(A)

4. 固体废物

一般工业固体废物的贮存和管理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），医疗废物还需执行《医疗废物管理条例》、《关于印发医疗机构废弃物综合治理工作方案的通知》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》和《医疗废物转运车技术要求》的有关规定。

总量

1. 水污染物总量控制指标

控制指标

近期项目废水经过自建污水处理站处理，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，排入四涌，需要进行总量控制的指标为 COD_{Cr}、氨氮。

项目远期，项目废水经预处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入四涌西污水处理厂，其总量由四涌西污水处理厂调配，所以不用另行申请总量。

2. 大气污染物总量指标

本项目不设置大气污染物排放总量控制指标。

表3-11 项目污染物总量控制指标

项目	名称	项目总量（t/a）
水污染物	废水量	47486.01
	COD _{Cr}	5.223
	氨氮	0.712

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	一、施工期工程分析 根据建设单位提供的资料，本项目施工期规划为180天。项目于选址所在位置修建场地，施工期间，主要产生的污染物是主体修建、设备安装等过程中产生的施工噪声、废水、扬尘、建筑垃圾等。 1. 施工期污水 (1) 生活污水 本项目不设施工营地，施工人员均在其施工单位租用的民房内食宿，其产生的生活污水依托其租用的民房所在区域的生活污水处理措施。本项目内不产生施工人员的生活污水。 (2) 施工废水 本项目施工期间产生的废水主要为施工废水和雨后地表径流形成的泥浆水。施工废水主要是开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水等，地表径流污水是降雨冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等产生；施工废水不仅会带有泥沙，还有可能携带水泥、油类等污染物，这部分废水的主要污染物是悬浮物，经收集后自流进入简易沉砂池进行沉淀处理，上清液回用于场地洒水降尘，只要措施得当，不会对当地地表水环境质量产生不良影响。 2. 施工期废气 (1) 施工扬尘 项目施工期扬尘的主要来源有以下几个方面： ①施工期间运送建筑材料的车辆在行驶过程中，使局部范围的扬尘浓度有所增加。有少量物料洒落进入空气中，另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生。 ②原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气。 ③工程施工沙土、水泥、石料等的装卸、运输和搅拌，会产生一定的粉尘污染。
---	--

	根据中国环境科学院的有关研究成果，建筑施工扬尘排放经验因子为 0.292kg/m^2，本项目总建筑面积 36000 m^2，扬尘产生量为 10.5t。 项目土建施工规模较小，经做好施工管理、定期洒水、围闭施工等污染控制措施后，对周边环境造成的影响较小。 (2) 施工机械燃油废气及运输车辆尾气 本项目施工过程运输材料的车辆，开动时会产生一定量的废气，主要污染因子为 CO、THC、NO_x 等。施工期机械采用柴油作为燃料，可达到《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）第三阶段污染物排放限值。机械燃油废气及运输车辆尾气产生量较小，污染物浓度低，只要做好对各种车辆和设备尾气的监督管理，其环境影响基本不大。 3. 施工期噪声 ①挖掘机、装载机、推土机、运输车等施工机械作业时产生约 $85\sim 110\text{dB(A)}$ 的施工噪声。项目施工规模小，通过采取隔声、减振等措施，施工噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）建筑施工过程场界噪声排放限值。 4. 施工期固体废物 参考《中国城市建筑垃圾产生量计算及预测方法》(陆宁等 《长安大学学报（社会科学版）》2008 年 03 期)“中国现阶段每建筑 1 万 m^2，就会产生建筑垃圾 550t”，该项目总建筑面积为 36000m^2，经计算可得整个施工期施工建筑垃圾产生量约为 1980 吨。其主要份为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属、废瓷砖等等。根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号，2019 年 12 月 09 日），对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废物堆放至指定地点；严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。采取以上处置措施后，可将施工期建筑垃圾对环境影响降至最小。
运营	（一）、废气

期 环 境 影 响 和 保 护 措 施	根据产污节点分析，项目在营运期间产生的废气主要有：实验废气、油烟废气、备用发电机尾气、污水处理站臭气。 项目废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表如下表：
--	---

表4-1 项目废气产污环节、污染物项目、排放形式及污染防治设施一览表								
生产单元	生产设施	废气产污环节	污染物种类	执行标准	排放形式	污染防治设施		排放口类型
						污染防治设施名称及工艺	是否为可行性技术	
实验室	通风橱	实验过程	氯化氢	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二段二级标准	有组织	过程控制：收集后引至 1#教学办公楼楼顶 20m 高的 DA001 排气筒高空排放。	☒ 是 ☐ 否	一般排放口
					无组织	过程控制：加强车间通风。	☒ 是 ☐ 否	/
			硫酸雾		有组织	过程控制：收集后引至 1#教学办公楼楼顶 20m 高的 DA001 排气筒高空排放。	☒ 是 ☐ 否	一般排放口
					无组织	过程控制：加强车间通风。	☒ 是 ☐ 否	/
			NOx		有组织	过程控制：收集后引至 1#教学办公楼楼顶 20m 高的 DA001 排气筒高空排放。	☒ 是 ☐ 否	一般排放口
					无组织	过程控制：加强车间通风。	☒ 是 ☐ 否	/
			TVOC	有组织	过程控制：收集后引至 1#教学办公楼楼顶 20m 高的 DA001 排气筒高空排放。	☒ 是 ☐ 否	一般排放口	
				无组织	过程控制：加强车间通风。	☒ 是 ☐ 否	/	

	食堂	炉头	烹饪	油烟废气	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准	有组织	过程控制：收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后，经 20m 高的 DA002 排气筒高空排放。	☒ 是 ☐ 否	/
	发电机房	发电机	应急发电	SO ₂	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	有组织	过程控制：通过 20m 高的 DA003 排气筒高空排放。	☒ 是 ☐ 否	/
				NO _x		有组织	过程控制：通过 20m 高的 DA003 排气筒高空排放。	☒ 是 ☐ 否	/
				颗粒物		有组织	过程控制：通过 20m 高的 DA003 排气筒高空排放。	☒ 是 ☐ 否	/
	废水处理站	废水处理站	废水处理	臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准	无组织	过程控制：加强通风。	☒ 是 ☐ 否	/
				氨		无组织	过程控制：加强通风。	☒ 是 ☐ 否	/
				硫化氢		无组织	过程控制：加强通风。	☒ 是 ☐ 否	/
表4-2 项目排放口基本情况一览表									
排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标/m		排气筒高度/m	排气筒内径/m	风量 m ³ /h	烟气温度 /℃	类型
			E	N					
DA001	实验废气排放口	TVOC、氯化氢、硫酸雾、NO _x	113°32'5.18"	22°42'55.19"	20	0.2	7200	25	一般排放口
DA002	油烟废气排放口	油烟废气	113°32'1.38"	22°42'52.73"	20	0.4	12000	25	一般排放口

	DA003	备用发电机废气排放口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	113°32'3.953"	22°42'54.99"	20	0.1	873	25	一般排放口

1. 废气源强核算

项目产生的废气主要是：①实验室废气，主要污染物为氯化氢、硫酸雾、TVOC、NO_x；②食堂油烟废气；③备用发电机尾气，主要污染物为SO₂、NO_x、颗粒物；④废水处理站臭气，主要污染物为臭气浓度、氨、氯化氢。

(1) 实验室废气

废气产生情况

本项目实验过程涉及使用挥发性化学试剂，主要为盐酸、硝酸、硫酸、有机溶剂等，试剂均存放在密闭试剂瓶内，储存过程中不挥发，仅考虑在敞开状态下、溶液配制及实验过程中的挥发量。本项目挥发性化学试剂使用情况见下表：

表4-3 实验室挥发性化学试剂使用情况一览表

序号	实验药剂	性状	年用量 (mL)	密度 (g/cm ³)	纯度	年用量 (t/a)
1	汽油	液体	500	0.75	100%	0.00038
2	乙酸乙酯	液体	1000	0.902	100%	0.00090
3	原油	液体	1000	0.81	100%	0.00081
4	四氯化碳	液体	1500	1.59	100%	0.00239
5	无水乙醇	液体	2500	0.79	100%	0.00198
6	乙酸	液体	2000	1.05	100%	0.00210
8	硝酸	液体	1000	1.5	68%	0.00150
9	硫酸	液体	3000	1.84	98%	0.00552
10	盐酸	液体	10000	1.19	37%	0.01190

参考同类型项目《广州市南沙区修仕倍励实验学校建设项目》（穗南审批环评[2022]81号）实验过程中无机废气挥发系数取值，挥发量按使用量的5%计算。参考项目亦属于学校建设项目，使用的无机试剂用于教学实验配置，与本项目基本相似，具备可类比性。参考美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等资料，实验室所用有机试剂挥发量基本在使用量的1%~4%之间，本评价保守取最大值4%。

本项目生物、化学实验以观摩教师操作为主，生物实验和化学实验按每天开课2小时计，年开课时间约200天，即废气产生时间按400h/a计。

本项目实验废气排放情况见下表：

表4-4 实验室挥发性化学试剂使用情况一览表

序号	实验药剂	污染物	年用量(t/a)	挥发率(%)	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)
1	汽油	TVOC	0.00038	0.75	0.000341	0.000854
2	乙酸乙酯		0.00090	0.902		
3	原油		0.00081	0.81		
4	四氯化碳		0.00239	1.59		
5	无水乙醇		0.00198	0.79		
6	乙酸		0.00210	1.05		
8	硝酸	NO _x	0.00150	1.5	0.000051	0.000128
9	硫酸	硫酸雾	0.00552	1.84	0.000270	0.000676
10	盐酸	氯化氢	0.01190	1.19	0.000220	0.000550

收集效率取值

本项目涉及挥发性化学试剂的实验操作均在通风橱中完成，确保产生的废气得到有效收集和处理，实验过程部分化学试剂挥发形成的废气经通风橱收集后引至楼顶 DA001 排气筒排放。

通风橱顶部自带通风抽排口，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，半密闭型集气设备敞开面控制风速不小于 0.3m/s 的收集效率为 65%，本项目通风橱集气效率按 65%计。本项目通风橱为普通型通风橱，主要用于一般实验室的化学实验和微生物实验，其风量标准为 1000-1200m³/h，本项目设有 3 间化学实验室和 3 间生物实验室，每间实验室设一个通风橱，单个通风橱风量拟设 1200m³/h，则总风量为 7200 m³/h。

废气排放情况：

实验室废气经收集引至 1#教学办公楼楼顶 20m 高的 DA001 排气筒高空排放，项目的实验室废气的产排情况如下表：

表4-5 项目实验室废气产排情况

污染物	排放形式	污染物排放情况		
		排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)

DA001	氯化氢	有组织	0.000143	0.000358	0.0497
	硫酸雾		0.000176	0.000440	0.0610
	NO _x		0.000033	0.000083	0.0115
	TVOC		0.000222	0.000555	0.0771
	氯化氢	无组织	0.000077	0.000193	/
	硫酸雾		0.000095	0.000237	/
	NO _x		0.000018	0.000045	/
	TVOC		0.000120	0.000299	/

(2) 油烟废气 产生情况

本项目食堂设有 6 个炉头，开炉时间均为 6 小时左右，年运行 200 天。参考《广州市饮食服务业油烟治理技术指引》规定，每个基准炉头额定风量按 2000m³/h 计算，则本项目食堂油烟废气产生量为 12000m³/h，1440 万 m³/a。根据《中国居民膳食指南（2022）》，建议每人每天摄入烹调油 25~30g，本评价按 30g/（人·d）计，本项目学生最大就餐人数为 2000 人，则食用油消耗量为 55kg/d，11.0t/a，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，学校食堂以大锅菜为主，油烟挥发占比相对较低，挥发系数取 2%，，则油烟产生量为 0.22t/a。

本项目食堂厨房油烟收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后，经 20m 高的 DA002 排气筒高空排放。油烟净化器对油烟处理效率可达 90%以上，本项目油烟净化器处理效率按 90%计，则厨房油烟产排情况如下所示：

表4-6 项目油烟废气情况汇总一览表

污染源	污染物	风量 (m ³ /h)	产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)	产生浓 度 (mg/m ³)	排放 量 (t/a)	排放 速率 (kg/h)	排放浓 度 (mg/m ³)
DA002	油烟废气	12000	0.220	0.183	15.278	0.022	0.018	1.528

(3) 备用发电机尾气

项目配备 400kW 发电机 1 台，供项目消防及停电时照明备用。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 90kg/h (1.08t/a)，燃烧产生的主要污染物为 SO₂、NO_x、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，普通柴油含硫量不大于 0.001%。烟尘产生系数为 0.8g/kg，NO_x 产生系数为 0.66g/kg，烟气量系数按 9.7m³/kg。项目产生烟气量为 873m³/h，10476m³/a，备用发电机废气直接通过 20m 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4-7 备用发电机污染物排放情况

普通柴油 用量 (t/a)	污染物	污染物排放情况				执行标准
		排污系数 (g/kg 油)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)
1.08	SO ₂	0.02	0.000022	0.0018	2.06	≤500
	NO _x	0.66	0.000713	0.0594	68.04	≤120
	烟尘	0.8	0.000864	0.072	82.47	≤120

(4) 废水处理站臭气

本项目设置污水处理站对项目运营期产生的废水进行处理。污水处理过程中产生少量恶臭气体，主要来自调节池、厌氧池、接触氧化池、沉淀池等设施，恶臭气体主要包括 NH₃、H₂S、臭气浓度等。

项目污水处理站排放的恶臭气体与水流速度、温度、含污染物的浓度及水处理设施的几何尺寸、密闭方式、当时的气温、日照、气压等多种因素有关。本项目恶臭物质中主要含有 NH₃、H₂S 等，恶臭在水底大部分转化为氨盐，只有少数通过液面排溢出来。参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD，可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据后文废水分析章节，项目废水处理站 BOD 的处理量为 11.608t/a，项目废水处理站恶臭废气产生情况如下表所示：

表4-8 项目废水处理站恶臭废气的产生情况

工序	污染物	产生系数	年处理 BOD ₅ 量 (t/a)	废气产生量 (t/a)	废气产生速 率 (kg/h)
----	-----	------	------------------------------------	----------------	-------------------

废水处理站	NH ₃	0.0031g/g BOD	11.608	0.0360	0.0075
	H ₂ S	0.00012g/g BOD		0.0014	0.0003

为防止废气从废水处理构筑物表面挥发到大气中，从而造成病毒、细菌的二次传播污染，项目对污水处理站池体进行密封加盖设置，仅留有检测井。

2. 正常工况下废气达标分析

表4-9 正常工况下废气达标分析

污染源	污染物	排放情况		执行标准			达标情况
		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准文号	速率限值	浓度限值	
DA001	氯化氢	0.000358	0.0497	(DB44/27-2001)	0.18	100	达标
	硫酸雾	0.000440	0.0610		1.1	35	
	NO _x	0.000083	0.0115		0.5	120	达标
	TVOC	0.000555	0.0771	(DB44/2367-2022)	/	100	达标
DA002	油烟废气	0.018	1.528	(GB18483-2001)	/	2.0	达标
DA003	SO ₂	0.0018	2.06	(DB44/27-2001)	3.6	500	达标
	NO _x	0.0594	68.04		1.0	120	达标
	烟尘	0.072	82.47		4.8	120	达标

由上表可见，经采取相应治理措施治理后，本项目各污染物排放均可达到相应的排放标准。

3. 非正常工况下废气达标分析

在非正常排放情况下，即废气处理设施达不到应有效率情况下的废气通过排气筒排放，项目各污染源大气污染物排放情况详见下表：

表4-10 项目非正常排放情况一览表

序号	位置	污染源	原因	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	持续时间 /h	频次 (次/a)	措施
1	食堂	DA001	废气治理设施故障，导致废气	油烟废气	0.183	15.278	1	1	故障时停止生产，故障排除后恢复生产；平时应加强对设备维护保养

			直接 排放																									
4. 废气治理设施可行性分析																												
本项目食堂厨房油烟收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后，经20m 高的 DA002 排气筒高空排放。																												
油烟净化器工作原理:油烟由风机吸入油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化:少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气;同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭，除去了烟气中大部分的气味。																												
本项目厨房油烟经油烟净化器处理后可达标排放，符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)最高允许排放浓度限值，采用的废气治理措施属于可行技术。																												
5. 大气污染物监测计划																												
本项目根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（ HJ819-2017），制定本项目大气污染物监测计划如下，本项目营运期废气监测要求详见下表：																												
表4-11 大气环境监测方案																												
<table><tr><th>监测点</th><th>监测项目</th><th>监测频次</th><th>执行环境标准</th></tr><tr><td rowspan="2">排气筒 DA001</td><td>氯化氢、硫酸雾、NOx</td><td>1 年/1 次</td><td>广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准</td></tr><tr><td>NMHC</td><td>1 年/1 次</td><td>《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（ DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值</td></tr><tr><td>排气筒 DA002</td><td>油烟废气</td><td>1 年/1 次</td><td>《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准</td></tr><tr><td>排气筒 DA003</td><td>SO₂、NO_x、颗粒物</td><td>1 年/1 次</td><td>广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准</td></tr></table>										监测点	监测项目	监测频次	执行环境标准	排气筒 DA001	氯化氢、硫酸雾、NOx	1 年/1 次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准	NMHC	1 年/1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（ DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	排气筒 DA002	油烟废气	1 年/1 次	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准	排气筒 DA003	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	1 年/1 次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准
监测点	监测项目	监测频次	执行环境标准																									
排气筒 DA001	氯化氢、硫酸雾、NOx	1 年/1 次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准																									
	NMHC	1 年/1 次	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（ DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值																									
排气筒 DA002	油烟废气	1 年/1 次	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准																									
排气筒 DA003	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	1 年/1 次	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） 第二时段二级标准																									

边界内	NMHC	1 年/1 次	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
一个厂界上风向参照点、三个厂界下风位监控点	氯化氢、硫酸雾、NO _x	1 年/1 次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	臭气浓度、氨、硫化氢	1 年/1 次	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值新扩改建二级标准
（二）、废水 本项目外排废水主要为一般生活污水、食堂废水、医务室废水、实验室废水、泳池废水。 项目废水污染物排放情况、废水污染源源强核算结果及相关参数详见下表：			

表4-12 项目废水污染物排放情况一览表													
产排污环节	污染源	污染物	污染物产生			治理设施				污染物排放情况			排放形式
			废水生产量(t/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	处理工艺	处理能力(t/d)	处理效率(%)	是否为可行技术	废水排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
教学生活	综合废水	CODcr	47486.01	413.033	19.613	三级化粪池/隔油隔渣池/消毒	300	73.37%	是	47486.01	110	5.223	直接排放
		BOD ₅		274.442	13.032			89.07%			30	1.425	
		SS		304.529	14.461			67.16%			100	4.749	
		氨氮		26.553	1.261			43.51%			15	0.712	
		LAS		26.836	1.274			62.74%			10	0.475	
		动植物油		56.859	2.700			73.62%			15	0.712	

表4-13 废水排放口基本情况表一览表							
排放口编号	排放口类型	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	排放标准
		东经	北纬				
DW001	一般排放口	113°32'0.052"	22°43'0.039"	47486.01	四涌	间断排放，排放期间，流量不稳定，但有周期性规律	《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第二时段二级标准

(三)、废水

1. 废水污染源强核算

(1) 食堂废水

根据前文水量核算，本项目食堂用水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ （2000 名师生），合 $20000\text{m}^3/\text{a}$ （200 天），食堂用水产污系数取 0.9，即食堂废水产生量为 $90\text{m}^3/\text{d}$ ，合 $18000\text{m}^3/\text{a}$ 。食堂废水中主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、LAS 和动植物油。参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材、《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）并结合本项目实际情况，食堂废水污染物浓度和污染负荷见下表：

表4-14 食堂废水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	LAS	动植物油
食堂废水 $18000\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	6-9	600	400	400	30	30	150
	产生量 (t/a)	/	10.800	7.200	7.200	0.540	0.540	2.700

(2) 实验废水

根据前文水量核算，本项目实验用水量 $675\text{m}^3/\text{a}$ （ $3.38\text{m}^3/\text{d}$ ），产污系数取 0.9，即实验废水产生量为 $3.04\text{m}^3/\text{d}$ ，合 $607.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

实验室废水产生于实验器皿清洗，清洗流程为：①实验开始前用自来水对实验器皿内外进行彻底清洗，此阶段清洗在实验台的洗手槽进行，废水即为实验室废水；②实验完成后将实验废液倾倒入废液桶内，作危险废物处理；③用纯水冲洗掉实验器皿内壁粘附的高浓度废液并倒入废液桶内，作危险废物处理；④用自来水对实验器皿内外进行彻底清洗备用，此阶段清洗在实验台的洗手槽进行，废水即为实验室废水。

实验过程中重金属大部分以沉淀析出，实验器皿中的酸、碱或重金属等污染物已洗入废液中，清洗废水中主要污染来源为洗涤剂含有的有机物和表面活性剂成分，污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、LAS 等，浓度均较低。为避免同类实验课程密集安排造成实验室废水短期呈弱酸性或弱碱性，本项目设置酸碱调节设备，自动调节实验室废水 pH 值至中性（ $6 \leq \text{pH}$ 值 ≤ 9 ）后和其他废水一同排入一体化污水处理设备处理。

参考《广州市衡美高级中学建设项目环境影响报告表》（穗环管影(番)〔2023〕40号）、《广州市增城区雨露实验学校新增生物化学实验室改扩建项目环境影响报告表》（穗环管影(增)〔2024〕96号）等中学实验室废水验收监测数据，结合本项目实际情况，实验室废水中污染物浓度和污染负荷见下表：

表4-15 实验废水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	LAS
实验废水 607.5m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	5-10	250	100	80	20
	产生量 (t/a)	/	0.152	0.061	0.049	0.012

(3) 医务室废水

根据前文水量核算，本项目医务室用水量为 0.24 m³/d，48m³/a，产污系数取 0.9，即医务室废水产生量为 0.22m³/d，合 43.2m³/a。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）结合本项目医疗室的特点，确定污水水质为：COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：100mg/L、SS：80mg/L、氨氮：30mg/L，医务室废水经消毒处理后进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌。结合本项目实际情况，医务室废水中污染物浓度和污染负荷见下表：

表4-16 医务室废水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	LAS
医务室废水 43.2m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	250	100	80	30
	产生量 (t/a)	/	0.011	0.004	0.003	0.001

(4) 生活污水

根据前文水量核算，本项目生活用水量为 160.20m³/d，32039.23m³/a，产污系数取 0.9，即生活污水产生量为 114.18m³/d，合 28835.31m³/a。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、LAS。参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材并结合本项目实际情况，生活污水污染物浓度和污染负荷见下表：

表4-17 生活污水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	LAS
-----	----	----	-------	------------------	----	----	-----

生活污水 28835.31 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	300	200	250	25	25
	产生量 (t/a)	/	8.651	5.767	7.209	0.721	0.721

(5) 泳池废水

根据前文分析，本项目泳池更换水量为 5544m³/a。泳池更换废水中污染物主要为 pH、尿素、细菌、余氯等，游泳池污水污染物浓度较低，游泳池水采用循环过滤净化方式，将用脏的泳池水按一定的循环水量连续不断的送入过滤设备，除去池水中的污染物并投加消毒剂杀菌后，再送入游泳池循环使用。根据《游泳池给水排水工程技术规程》(CJJ122-2017)，处理后排空的池水水质达到规程要求，可作为清净下水进入雨水管网，本项目泳池排水进入市政雨水管网，本次评价不对其污染物进行定量分析。

(6) 废水汇总

生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理，达标达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段二级标准后，排入四涌，项目废污水中污染物浓度和污染负荷见下表：

表4-18 综合废水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	LAS	动植物油
食堂废水 18000m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	600	400	400	30	30	150
	产生量 (t/a)	/	10.800	7.200	7.200	0.540	0.540	2.700
实验废水 607.5m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	5-10	250	100	80	/	20	/
	产生量 (t/a)	/	0.152	0.061	0.049	/	0.012	/
医务室废水 43.2m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	250	100	80	/	30	/
	产生量 (t/a)	/	0.011	0.004	0.003	/	0.001	/
生活污水 28835.31	产生浓度 (mg/L)	6-9	300	200	250	25	25	/

m ³ /a	产生量 (t/a)	/	8.651	5.767	7.209	0.721	0.721	/
综合废水 47486.01 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	413.033	274.442	304.529	26.553	26.836	56.859
	产生量 (t/a)	/	19.613	13.032	14.461	1.261	1.274	2.700
	排放浓度 (mg/L)	6-9	110	30	100	15	10	15
	排放量 (t/a)	/	5.223	1.425	4.749	0.712	0.475	0.712

2. 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目为非重点排污单位，制定本项目水污染物监测计划如下：

表4-19 项目废水监测计划

监测点	监测项目	监测频次	执行标准
DW001	流量	自动监测	/
	CODcr	1 次/季度	广东省《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段二 级标准
	BOD ₅	1 次/季度	
	SS	1 次/季度	
	氨氮	1 次/季度	
	LAS	1 次/季度	
	动植物油	1 次/季度	

3. 措施可行性及影响分析

具体见《地表水环境影响专项评价》预测过程及措施技术可行性分析。根据预测结果可知，混合过程及充分混合段中，叠加本底值后纳污水体 CODCr、氨氮浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准要求，且安全余量可满足导则要求的不得低于 8%的要求。

4. 措施可行性及影响分析

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、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理，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，排入四涌，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。

(四)、噪声

1. 噪声源强

本项目噪声来源主要有为水泵、抽排风设备、备用发电机等设备噪声，及教学活动、课间铃声、广播等人群噪声，噪声整体强度不大。

表4-20 本项目主要设备噪声源强 单位：dB (A)

工序/ 生产线	装置	声源类型 (频发、 偶发等)	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续 时间 /h
			核算 方法	噪声 值	工艺	降噪 效果	核算 方法	噪声 值	
教学过程	抽排风机	频发	类比 法	75	减震、隔 音	25	类比 法	50	4800
	水泵	频发		80	减震、隔 音	25		55	
	教学活动	频发		70	加强管理	20		50	
	课间铃声	偶发		75	加强管理	20		55	
	广播噪声	偶发		85	加强管理	20		65	
	备用发电 机	偶发		85	专用机 房、隔音 门、吸声 棉	30		55	12

2. 噪声污染防治措施

(1) 抽排风机、水泵

本项目通风排气设施主要是各区域通排风系统风机、排气扇等。风机在运行时除产生机械噪声外，还会产生气动性噪声，所以建设单位除选用低噪声环保型设备外，还应对风机及风管等采取减振措施，对气动性噪声部位采取消声措施，对设备房内风机采取隔声处理。

为减轻机械设备对所在教学楼、宿舍楼造成影响，本项目的水泵房设置在地下设备房内，与教室之间有架空层相隔；备用发电机设置于专用机房，安装密闭隔音门、吸声棉内衬，排烟管道内衬有防火隔声材料层，且内置烟道设置于宿舍楼梯间，最大限度减少对住宿学生的影响。

本项目抽排风机、水泵、备用发电机等设备噪声通过上述治理措施后，则其噪声传至项目用地边界能符合相关标准，不会对周围声环境造成明显影响。

(2) 教学活动噪声

学生活动、上下课铃声、广播等教学噪声为间歇噪声，应规定广播时间，不在中午和晚上等非教学时间打开广播，避免影响正常的教学活动和学生休息；通过布置多个低音喇叭代替高音喇叭，把音量影响范围控制在临近教室，降低对项目外部声环境的影响；在开展大型活动如运动会时，尤应注意控制音响设备的音量和播放时间。

经采取上述治理措施后，项目的建设对周围声环境的影响较小。项目边界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，不会对周围环境产生明显不良影响。

3. 噪声监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），边界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声。本项目边界噪声监测计划见下表：

表4-21 项目噪声监测计划

监测点	监测项目	监测频次	执行标准
边界东面、南面、西面、和北面外1米处各布设1个监测点	等效连续A声级 Leq	每季度一次，昼间监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求

（五）、固体废弃物影响和保护措施

项目产生固体废物主要为：生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、危险废物（实验废液、实验固废、医疗废物、污泥）。

表4-22 项目固体废物一览表

固废名称	产生环节	固废属性	产生量(t/a)	主要有毒有害物质名称	物理性状	危险特性	储存方式	处理去向
生活垃圾	教学过程	一般固体废物	200	/	固体	/	桶装	交环卫部门清运处置
餐厨垃圾	食堂		200	/	固体	/	袋装	由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的收运单位处理
废油脂	废气处理		0.198	/	固体	/	袋装	

实验废液	教学过程	危险 废物	0.10	实验药剂	液体	T	桶装	交有危废 处置资质 单位处理
实验固废	教学过程		0.02	实验药剂	固体	T	桶装	
医疗废物	医疗室		0.04	医疗废物	固体	T/In	桶装	
污泥	废水处理		15.477	矿物油	液体	T,I	桶装	

1. 生活垃圾

本项目共有师生 2000 人，年在校时间 200 天，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，为 1.0t/d，合计 200t/a。生活垃圾的主要成份为：塑料袋、废纸、包装品（纸皮、塑料）等，每天由环卫部门外运处置。

2. 餐厨垃圾

餐厨垃圾主要为原材料处理、加工时产生的废料和食用后剩余的饭菜。本项目在食堂就餐的人员为学生和教职工，合计 2000 人，产生的餐厨垃圾按 0.5kg/人·天计，则产生量为为 1.0t/d，合计 200t/a。

3. 废油脂

废油脂主要来自油烟净化装置，产生量以油烟削减量计，根据前文废气章节，油烟削减量 0.198t/a。

根据《广州市餐饮垃圾和废弃食用油脂管理办法（试行）》（广州市人民政府令第 117 号），本项目产生的餐厨垃圾和废油脂应单独分类收集并密闭存放，定期交由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的收运处置单位处理。

4. 危险废物

① 实验废液、实验固废

实验课结束后，所用试剂和一次清洗废液全部倾倒在指定的塑料废液桶内，作为实验废液处理；部分废试剂瓶、玻璃耗材（盖玻片、载玻片等）作为实验固废存放在指定的塑料空桶内，作为实验固废处理。

根据本项目实验室规模，实验废液产生量约为 0.10t/a，实验固废产生量约为 0.02t/a。实验废液、实验固废属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中的 HW49 其他废物，废物代码 900-047-49。建设单位用塑料桶将其收集后加盖密封并妥善存放，交由有危险废物处理资质的单位回收处理。

② 医疗废物

本项目医疗室只是为有需要的师生提供清洗/包扎伤口、医疗咨询、非

处方药的销售等简单的医疗活动，不进行手术等治疗。本项目医疗废物产生量为 0.2kg/d, 0.04t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的医疗废物属于 HW01 医疗废物中 841-001-01 感染性废物和 841-005-01 药物性废物。

③ 污泥

本项目废水经过一体化废水处理站处理达标后进入四涌，污水处理设施运行过程中会产生污泥。根据《生物接触氧化法设计规程》，接触氧化系统产生的污泥量可按去除每公斤 BOD5 产生 0.35~0.4kg 干污泥计算，本项目按 0.4kg 计算，根据前文废水源强分析章节，本项目处理的 BOD₅ 量为 11.608t/a，计算可得干污泥的产生量为 4.643t/a。脱水污泥含水率按照 70% 计算，则项目废水处理站污泥产生量约为 15.477t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废水处理污泥属于 HW49 其他废物，危废代码为 772-006-49。

项目的危废产生汇总情况见下表：

表4-23 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险成分	产废周期/天	危险特性	污染防治措施
1	实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.10	教学过程	液体	实验药剂	实验药剂	每天	T	交有危废处置资质的公司回收处理
2	实验固废		900-047-49	0.02	教学过程	固体	实验药剂	实验药剂	每天	T	
3	医疗废物	HW01 医疗废物	841-001-01、 841-005-01	0.04	医疗室	固体	医疗废物	医疗废物	每天	T/In	
4	污泥	HW49 其他废物	900-249-08	15.477	废水处理	液体	矿物油	矿物油	每天	T,I	

合计			15.637		/				
表4-24 项目危险废物贮存一览表									
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	贮存方式	占地面积	位置	贮存能力	贮存周期
1	实验废物临时存放点	实验废液	HW49 其他废物	900-047-49	桶装	5 m²	1#教学楼	1.0t	每年
		实验固废	HW49 其他废物	900-047-49	桶装				
	医疗废物临时存放点	医疗废物	HW01 医疗废物	841-001-01、841-005-01	桶装	2 m²	医务室	0.1t	每年
	污泥间	污泥	HW49 其他废物	900-249-08	桶装	10 m²	废水处理站	20t	每年

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，不与其他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。

（六）、地下水及土壤影响和保护措施

1. 污染源、污染物类型和污染途径

本项目地下水、土壤污染源主要是废水处理站、危废贮存场所。主要污染物为 COD、BOD、氨氮等。

本项目在地下水、土壤的污染途径主要为垂直渗入；其对应的分析详见下表：

表4-25 项目地下水、土壤污染源、污染物种类及污染途径

污染途径	污染源/污染物种类	地下水	土壤
垂直渗入	综合废水（COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、LAS、动植物油）、危险废物	本项目废水经过项目自建的废水处理站处理后，排入四涌。项目废水处理设施构筑物（池体）为砖混或钢制，并设计了防渗防腐功能。建设时严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，水池容纳构筑物底部无破损，不会对地下水及土壤环境产生影响，正常情况下不会发生垂直渗入现象。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. 分区防控措施

结合项目厂区平面布置情况，建议建设单位对各区域分别采取防控措施，以水平防渗为主，对地面进行硬化。项目防渗分区见下表：

表4-26 项目分区防控情况表

项目区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
危废贮存场所	中-强	易	非持久性污染物	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行

废水处理站	中-强	易	非持久性污染物	重点防渗区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
其他教学区域	中-强	易	非持久性污染物	简单防渗区	地面硬化

针对上述污染途径，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，本评价建议采取以下措施加强对地下水污染的防治：

污水处理站、危废贮存场所地面防渗处理措施防渗层为至少 6.0m 厚粘土层 (渗透系数 $< 1 \times 10^{-7} cm/s$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $< 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，且在四周截流沟的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。地面须进行防渗处理，地面有良好的排水性能，易于清洁和消毒。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的液态危险废物等污染物下渗现象，不会出现污染地下水、土壤的情况。

(2) 跟踪监测

经上述土壤及地下水环境影响途径分析，项目运行期间对地下水和土壤无污染影响途径，不再布设跟踪监测点。

(七)、生态影响和保护措施

本项目处于工业活动频繁区，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，项目用地范围内无生态环境保护目标。项目生产过程中污染物的排放量不大，因此本项目的建设对当地生态环境影响较小。

(八)、环境风险影响和保护措施

1. 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 危险性物质及工艺系统危险性 (P) 的分级中“C.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)”：

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1、q2、q3……qn 是指每种危险物质的最大存在总量，单位为 t；

Q1、Q2、……Qn 是指每种危险物质的临界量，单位为 t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目危险物质辨识情况见下表：

表4-27 项目 Q 值确定表

序号	原料名称	危险物质名称	涉险物质折算最大储存量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1.	二氧化锰	锰	0.00127	0.25	0.0050693
2.	氧化铜	铜	0.00008	0.25	0.0003200
3.	硫酸铜(蓝矾、胆矾)	铜	0.00051	0.25	0.0020506
4.	硫酸铜(无水)	铜	0.00020	0.25	0.0008020
5.	硫酸铵	硫酸铵	0.00010	10	0.0000100
6.	硝酸银	银	0.00006	0.25	0.0002540
7.	汽油	汽油	0.00038	2500	0.0000002
8.	乙酸乙酯	乙酸乙酯	0.00090	10	0.0000902
9.	原油	原油	0.00081	2500	0.0000003
10.	氯酸钾	氯酸钾	0.00050	100	0.0000050
11.	四氯化碳	四氯化碳	0.00239	7.5	0.0003180
12.	硝酸	硝酸	0.00150	7.5	0.0002000

13.	硫酸	硫酸	0.00552	10	0.0005520
14.	盐酸	盐酸	0.01190	7.5	0.0015867
15.	乙酸	乙酸	0.00210	10	0.0002100
16.	柴油	柴油	0.4	2500	0.0002100
合计					0.0116281

由上表可知， $Q<1$ ，判定环境风险潜势为 I，可进行简单分析。

2. 环境风险源分布情况及可能影响途径

本本项目的环境风险识别详见下表：

表4-28 生产过程环境风险源识别

风险单元	风险源	环境事故类型	影响途径
药品室、发电机房	化学药品、柴油	火灾事故次生/伴生环境污染事故	物质燃烧可能产生一氧化碳、氮氧化物、烟尘等二次污染物，对周围大气环境造成一定的影响。灭火产生的消防废水有可能随着雨水管网进入外环境水体，造成附近水体环境质量超标，以及对水体生物造成影响，或者渗入土壤，对周边的土壤成影响
		泄漏环境污染事故	泄漏液可拦截在范围内，基本对环境无影响

3. 环境风险防范措施

火灾伴生/次生污染风险防治措施

①校区内应按规范配置灭火器材和消防装备。

②实验室及药品室内明显位置张贴禁用明火的告示。

③柴油的存放位置和运输路线的明显位置张贴禁用明火的告示。

④定期检查存储药品的安全状态，定期检查外包装有无破损，以防止泄漏引发火灾、爆炸。

火灾伴生/次生污染事故应急措施：

①发生消防灾害后，应急救援小组应立即赶赴雨水总排放口，关闭雨水闸阀；将消防废水截流在校区内，等事故处理后再进行处理，不会外流至周边地表水体。

②组织监测力量对水体进行跟踪监测，确定监测位置、监测因子、监测频次，特别注意对附近环境敏感水体的水质监测，随时掌握环境污染情况

化学药品泄漏防范措施:

①根据储存物品的特性进行储存，一般应保证储存处保持阴凉、干燥、无火源、热源，通风良好，阳光不直射，并能防止动物进入，分隔可靠稳固。

②确保容器密封保存、准确标识，并定期检查容器有没有腐蚀、凸起、缺陷、凹痕和泄漏。

③对化学容器采取二次围堵、防漏措施，施用防漏托盘、防漏围堤、有毒物质密封桶等工具进行防泄漏。

④采用防溢溅工具包括接酸盘、防溢溅分装漏斗来保证实验过程中无泄漏、无滴漏、无溢漏。

化学药品泄漏应急措施:

发生泄漏后，实验室管理人员要积极主动采取果断措施，如使用棉布、沙包进行吸收围堵，严格控制电源、火源，评估泄漏物料性质、泄漏量及时向公安部门、消防部门报告，提供相关物料的理化性质等，做好协助工作；禁止明火等一切安全隐患的存在。贮存间应阴凉通风，远离热源、火种，防止日光曝晒，严禁受热。设置防火和防静电装置，一旦发生火灾可立即启动消防设施。

4. 环境风险评价结论

综上，为避免火灾等事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，严格按照消防及安监部门的要求，做好防范措施，并在日常运行管理过程当中增强环境风险意识，设立健全的公司突发环境事故应急组织机构。另外，建设单位应编制事故应急预案，并报环保部门备案，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。通过实施严格的防范措施并制定完善的应急方案，本项目环境风险在可接受的范围内。

表4-29 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广州明贤实验高级中学学校建设项目			
建设地点	广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧			
地理坐标	东经	东经 113 度 31 分 58.911 秒	北纬	北纬 22 度 42 分 56.079 秒

主要危险物质 及分布	主要潜在风险为化学药品、柴油潜在的泄漏、火灾爆炸风险。化学药品存放于 1#教学楼的药品室，柴油存放于备用发电机房
环境影响途径 及危害后果	①物质燃烧可能产生一氧化碳、氮氧化物、烟尘等二次污染物，对周围大气环境造成一定的影响。灭火产生的消防废水有可能随着雨水管网进入外环境水体，造成附近水体环境质量超标，以及对水体生物造成影响，或者渗入土壤，对周边的土壤造成影响。
风险防范措施 要求	发生火灾事故时，立刻停止教学活动，当值教师组织所有学生撤离。实验室管理人员、安保人员协助转移易燃物，减少火情扩散，降低污染源强度；火灾事故较大时，校内环境管理人员立刻关闭污水管网接口。应急措施执行时，在校区内采取导流方式将消防废液、泡沫等统一收集，消除污染物扩散。 发生泄漏后，实验室管理人员要积极主动采取果断措施，如使用棉布、沙包进行吸收围堵，严格控制电源、火源，评估泄漏物料性质、泄漏量及时向公安部门、消防部门报告，提供相关物料的理化性质等，做好协助工作；禁止明火等一切安全隐患的存在。贮存间应阴凉通风，远离热源、火种，防止日光曝晒，严禁受热。设置防火和防静电装置，一旦发生火灾可立即启动消防设施。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 1、项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。	

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	收集后引至 1#教学办公楼楼顶 20m 高的 DA001 排气筒高空排放	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
		硫酸雾		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		NO _x		
		NMHC		
	DA002	油烟废气	收集后通过高效静电油烟净化器处理达标后，经 20m 高的 DA002 排气筒高空排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）大型规模标准
	DA003	SO ₂	通过 20m 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
		NO _x		
		颗粒物		
	厂区内	NMHC	加强车间通风	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	厂界	氯化氢	加强通风	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）表 2 无组织排放监控点浓度限值
		硫酸雾	加强通风	
		NO _x	加强通风	
		臭气浓度	加强通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值标准
		氨		
		硫化氢		
地表水环境	综合废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、LAS、动植物油	生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室	达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段二级标准

			废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌	
	泳池废水	pH、尿素、细菌、余氯	作为清净水排入市政雨水管网	
声环境	抽排风机、水泵、备用发电机	机械噪声	合理调整设备布置，采用距离衰减等治理措施	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准
	学生活动、铃声、广播	教学噪声	控制广播时间、使用多个低音喇叭代替高音喇叭	
固体废物	一般固废	生活垃圾	交由专门的资源回收公司回收	符合环保有关要求，对周围环境影响不大
		餐厨垃圾	由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的收运	
		废油脂		
	危险废物	实验废液、实验固废、医疗废物、污泥	交由有资质的危废处理单位进行回收处理	
土壤及地下水污染防治措施	分区防控，对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行地面防渗设计。重点污染区防渗要求：危废房防渗层为 3.5mm 厚的环氧树脂（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s）。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	①针对火灾风险，应按规范设置灭火和消防装备，制定巡查制度、提高人员防火意识和加强火源管理，定期培训工作人员防火技能和知识。②针对泄漏事故，应按规范储存各类物品，执行定期检查制度，并提高使用人员的安全意识、制定操作指南			
其他环境管理要求	无			

六、结论

本评价报告认为，该建设项目在满足本报告表提出的污染防治措施与主体工程“三同时”的前提下，水、气、声、渣达标排放，且加强污染治理措施和设备的营运管理，杜绝事故排放，不会对当地环境质量产生明显不利影响，符合清洁生产和总量控制要求。从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

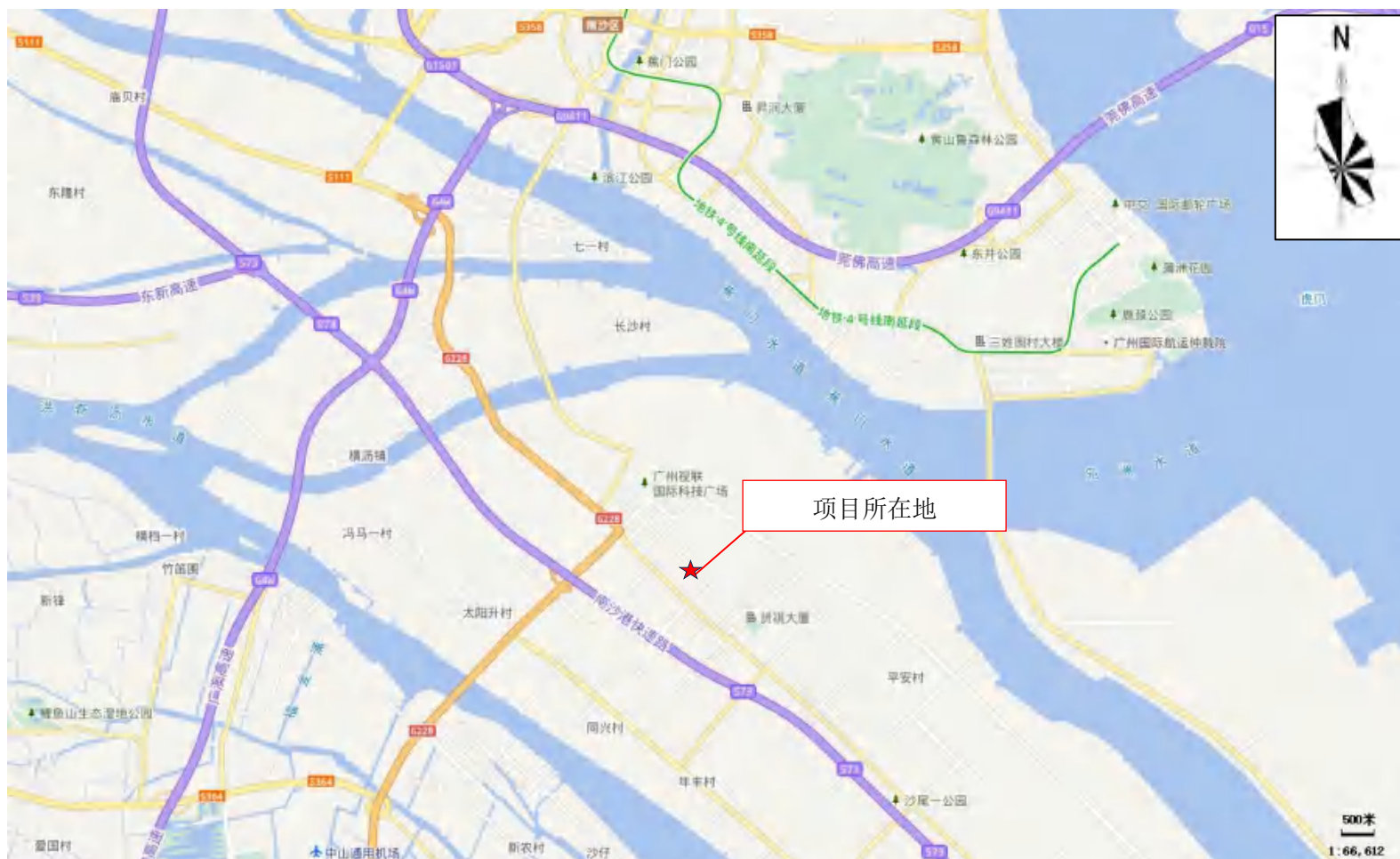
附表

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	氯化氢	——	——	——	0.00022 t/a	——	0.00022 t/a	+0.00022 t/a
	硫酸雾	——	——	——	0.000271 t/a	——	0.000271 t/a	+0.000271 t/a
	NO _x	——	——	——	0.000764 t/a	——	0.000764 t/a	+0.000764 t/a
	TVOC				0.000342 t/a		0.000342 t/a	+0.000342 t/a
	SO ₂				0.000022 t/a		0.000022 t/a	+0.000022 t/a
	烟尘				0.000864 t/a		0.000864 t/a	+0.000864 t/a
	NH ₃				0.036 t/a		0.036 t/a	+0.036 t/a
	H ₂ S	——	——	——	0.0014 t/a	——	0.0014 t/a	+0.0014 t/a
废水	COD _{Cr}	——	——	——	5.223 t/a	——	5.223 t/a	+5.223 t/a
	BOD ₅	——	——	——	1.425 t/a	——	1.425 t/a	+1.425 t/a
	SS				4.749 t/a		4.749 t/a	+4.749 t/a

	氨氮				0.712 t/a		0.712 t/a	+0.712 t/a
	LAS	——	——	——	0.475 t/a	——	0.475 t/a	+0.475 t/a
	动植物油	——	——	——	0.712 t/a	——	0.712 t/a	+0.712 t/a
一般 固体废物	生活垃圾	——	——	——	200 t/a	——	200 t/a	+200 t/a
	餐厨垃圾	——	——	——	200 t/a	——	200 t/a	+200 t/a
	废油脂	——	——	——	0.198 t/a	——	0.198 t/a	+0.198 t/a
危险废物	实验废液	——	——	——	0.10 t/a	——	0.10 t/a	0.10 t/a
	实验固废				0.02 t/a		0.02 t/a	+0.02 t/a
	医疗废物	——	——	——	0.04 t/a	——	0.04 t/a	0.04 t/a
	污泥	——	——	——	15.477 t/a	——	15.477 t/a	+15.477 t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 项目地理图



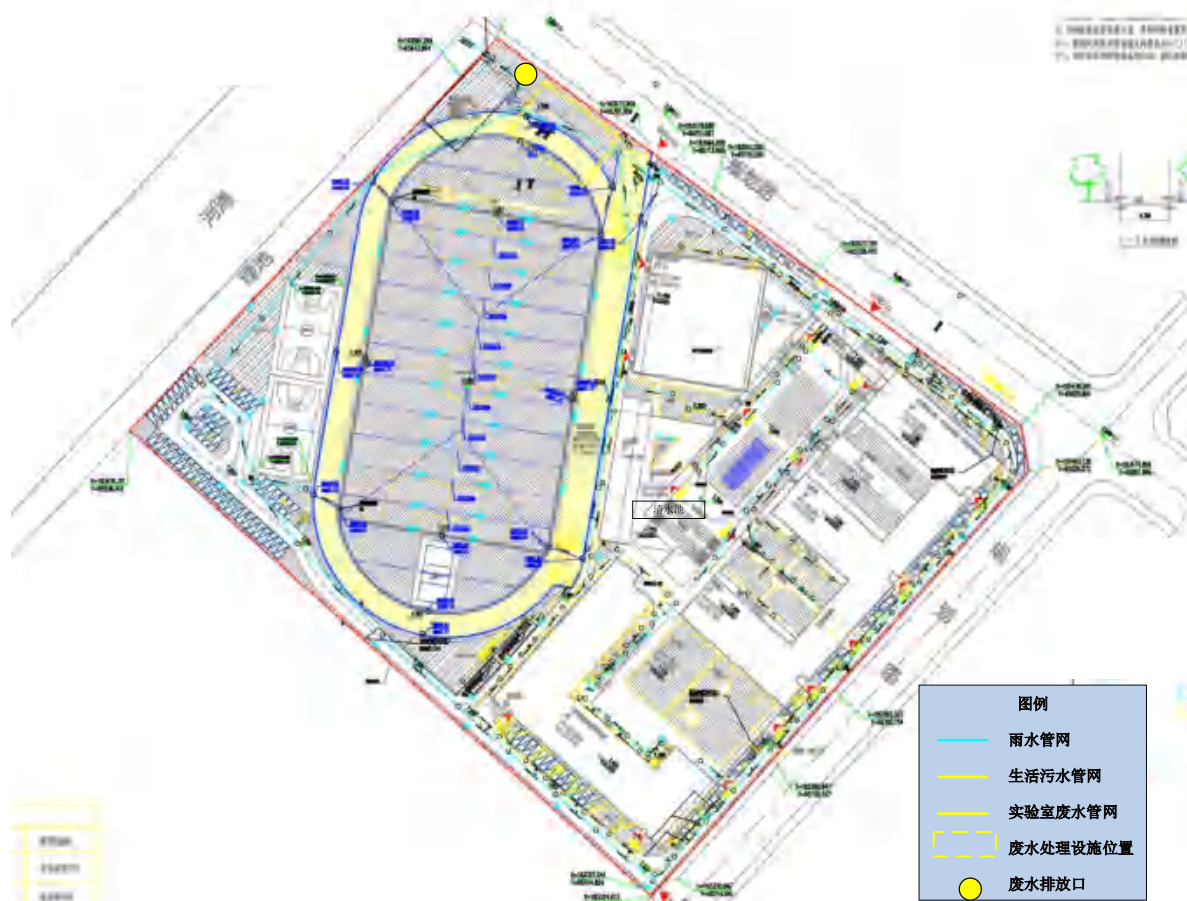
附图 2 项目四至图

		
项目东南面		项目东北面
		
项目西南面		项目西北面

附图 3 项目四至实景图



附图 4 项目平面布置图



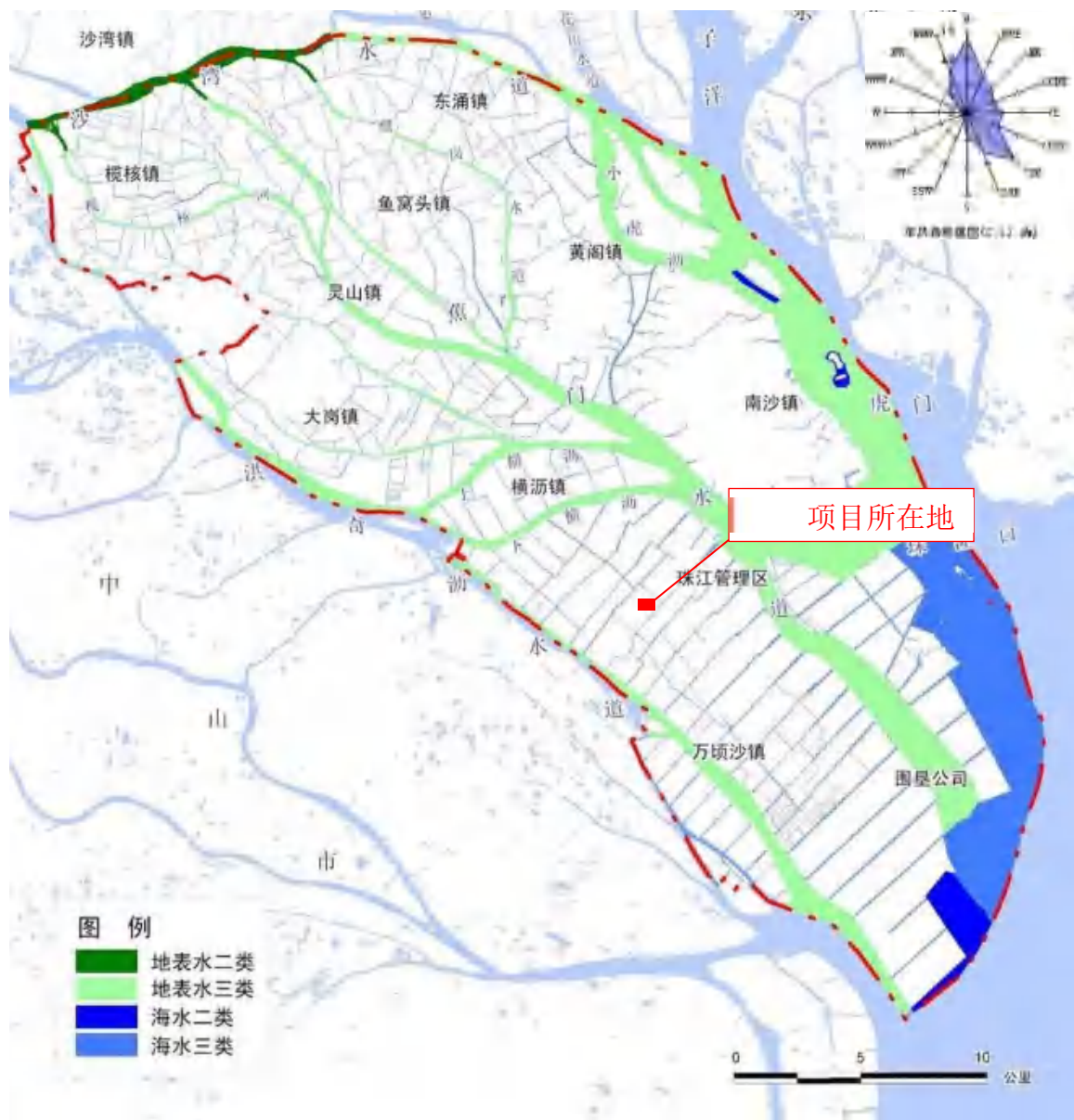
附图 5 雨污管网图



附图 6 项目环境敏感点分布图 (500m 范围)



附图 7 环境空气功能区区划图

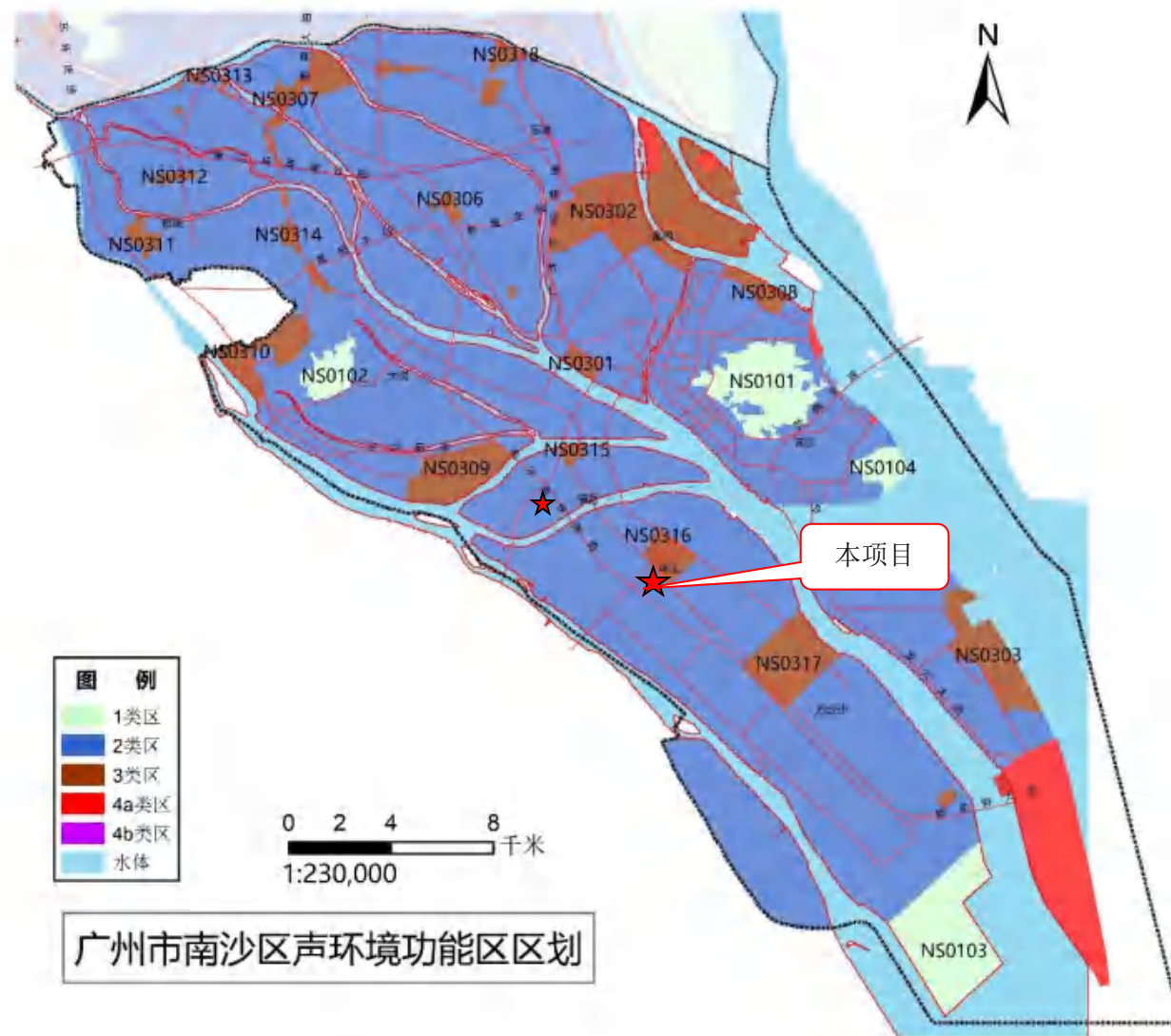


附图 8 地表水环境功能区划图

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



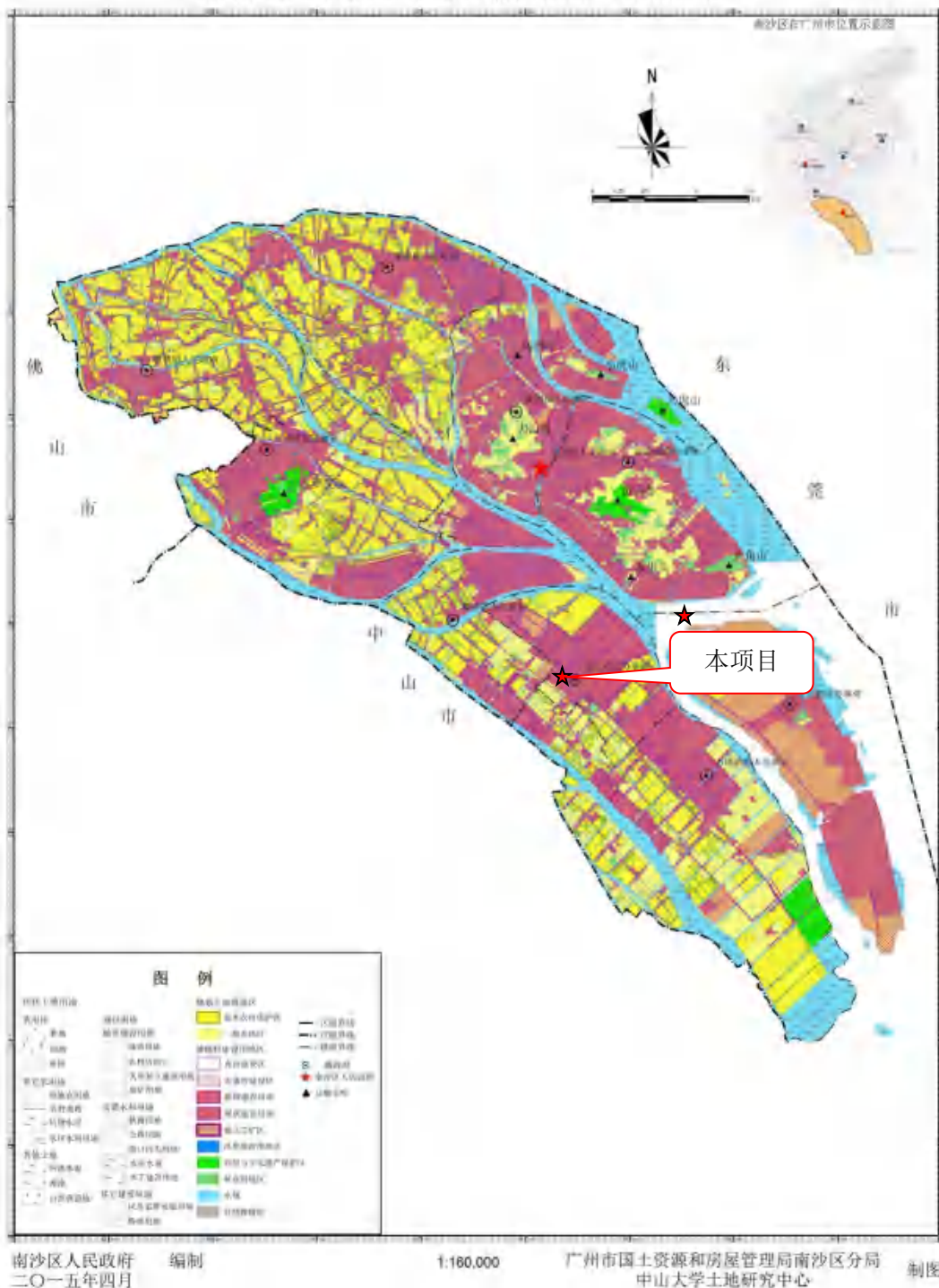
附图 9 饮用水水源保护区划图



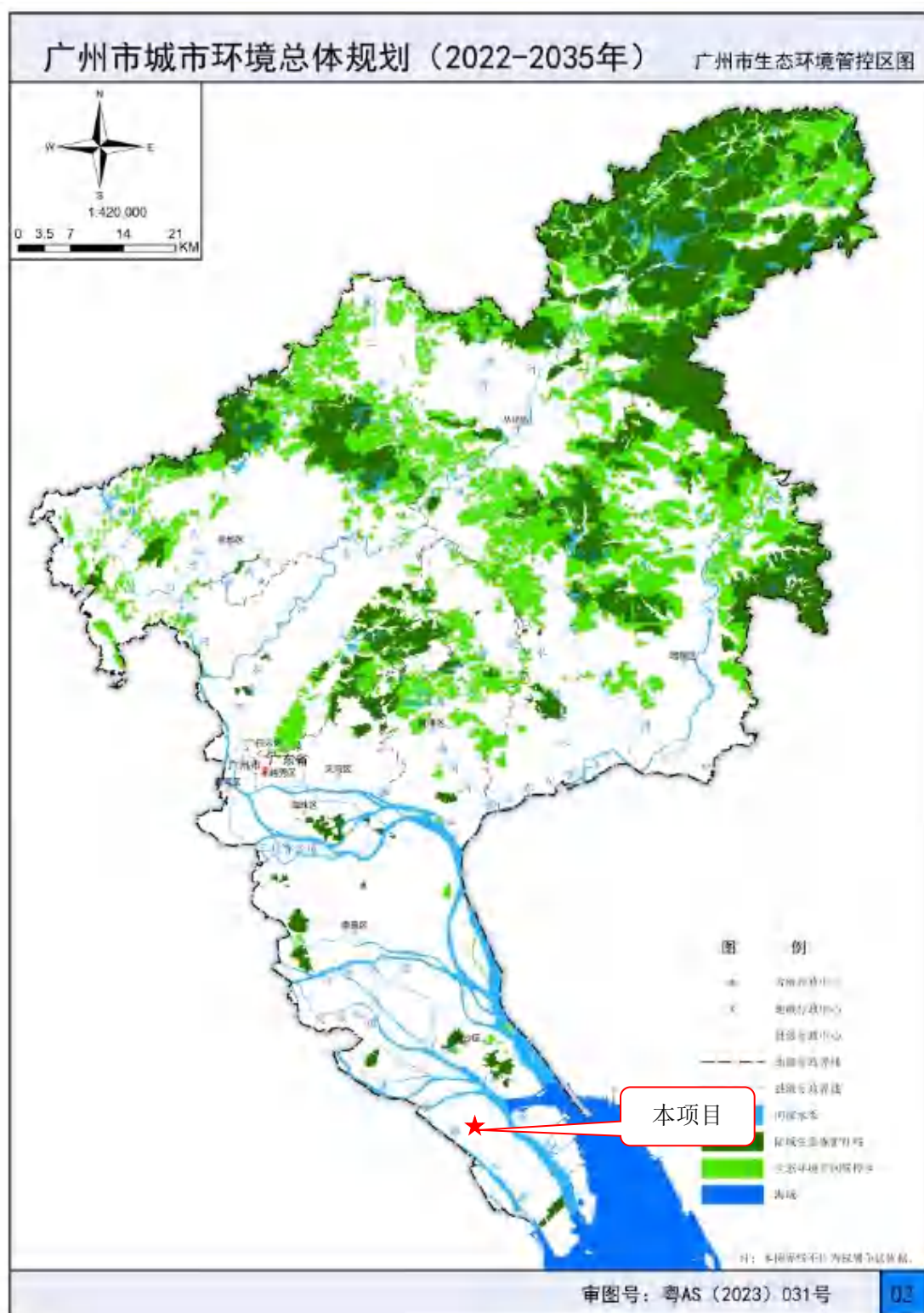
附图 10 声环境功能区区划图

广州市南沙区土地利用总体规划（2006-2020年）

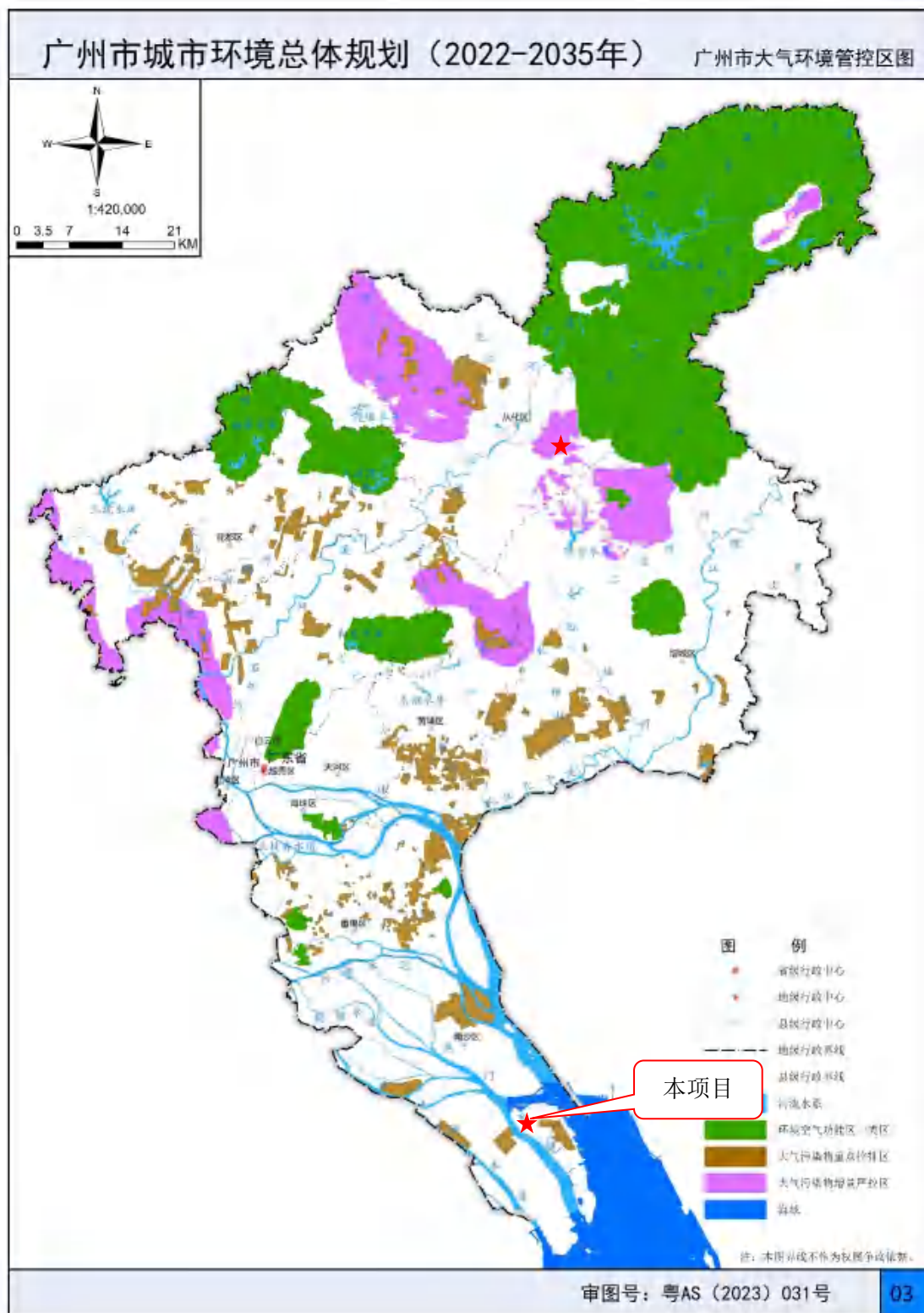
南沙区土地利用总体规划图（2020年）



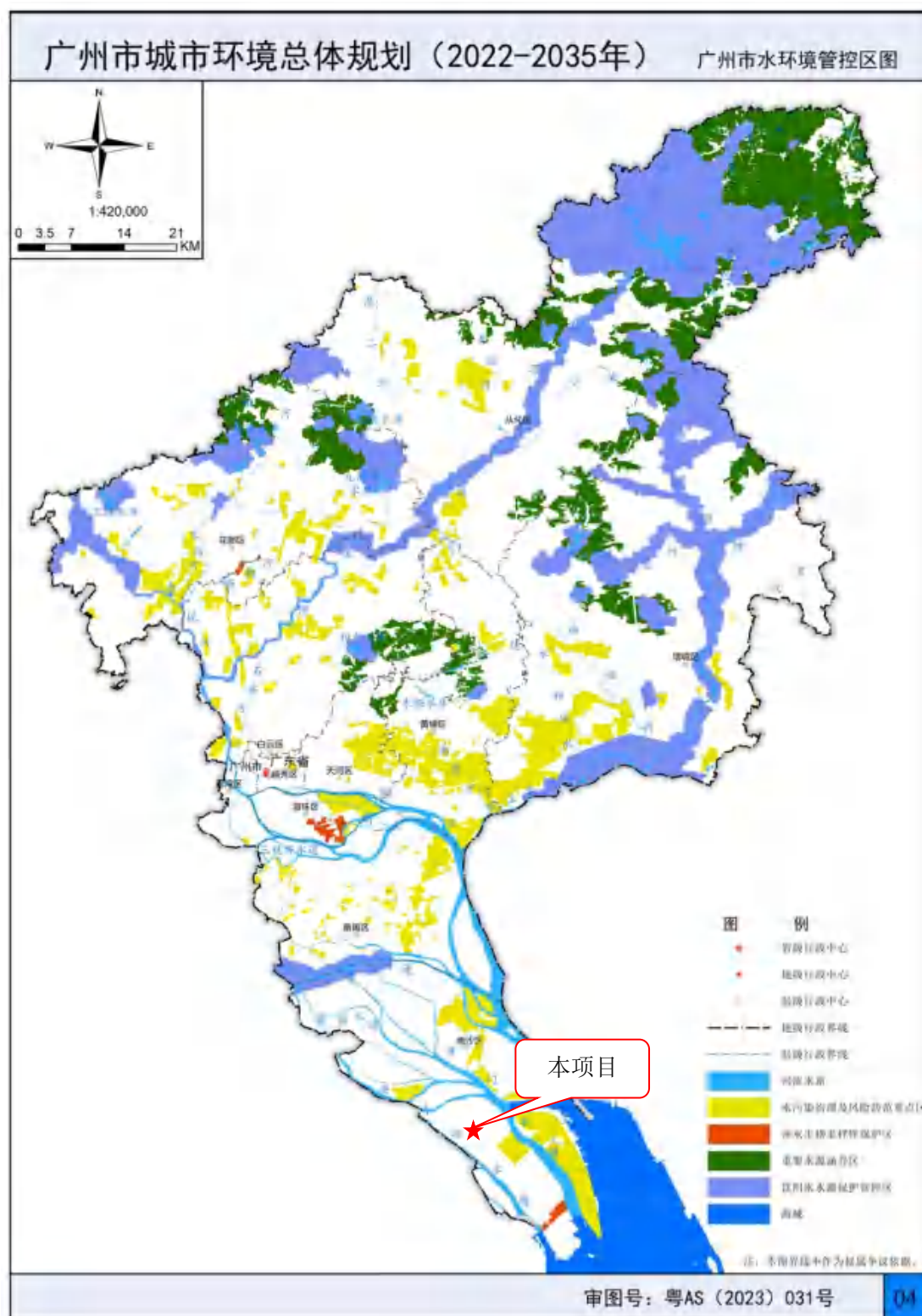
附图 11 土地利用总体规划图



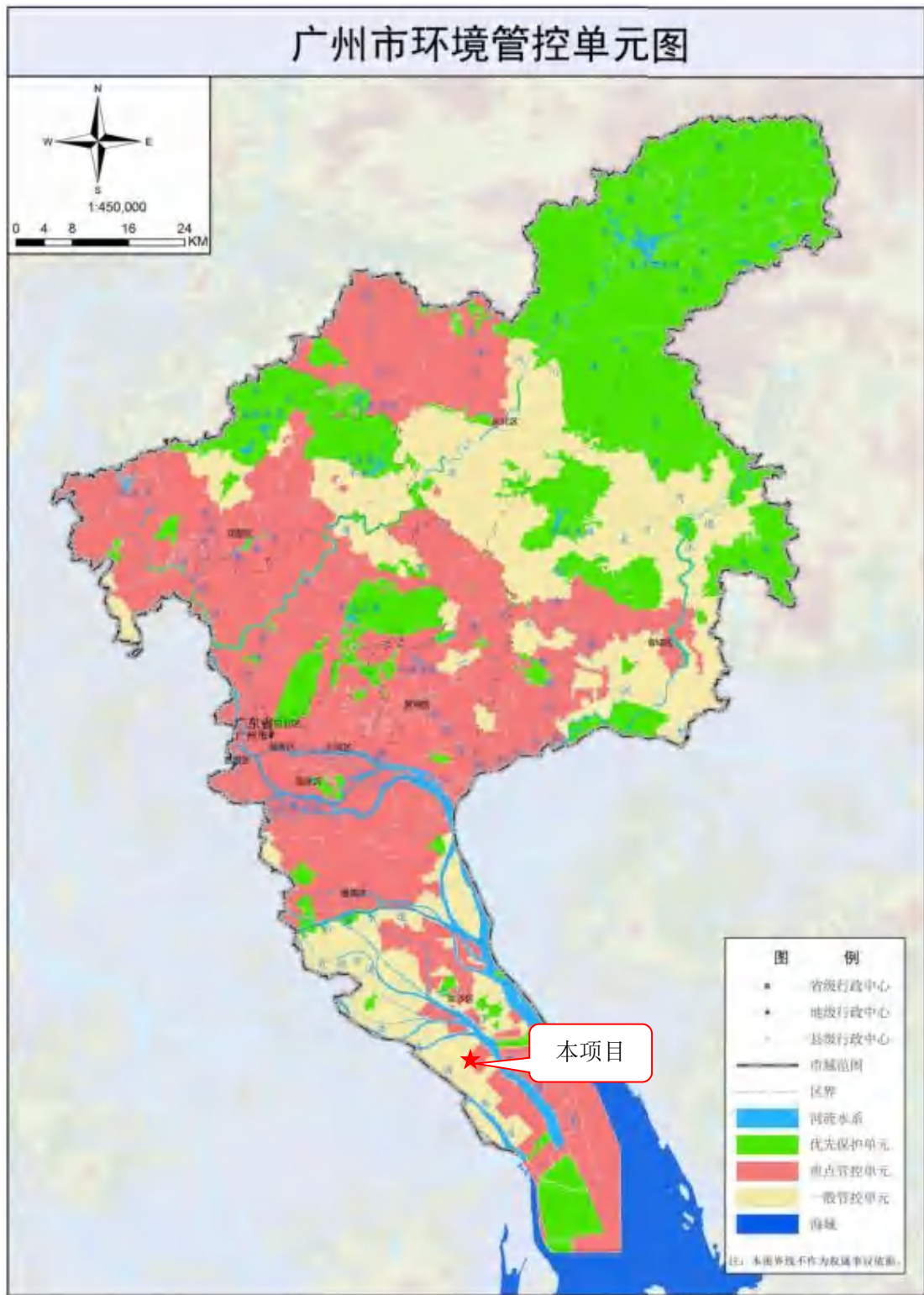
附图 12 生态环境空间管控区图



附图 13 大气环境空间管控区图



附图 14 水环境空间管控区



附图 15 广州市环境管控单元图



附图 16 项目在广东省三线一单平台上位置截图

广州明贤实验高级中学学校建设项目

地表水环境影响专项评价

建设单位（盖章）：广州南沙置学科技有限公司

编制单位：广州安淼企业管理咨询有限公司

编制日期：2024 年 11 月

目 录

1. 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 评价目的	1
1.3 编制依据	2
1.4 评价区域环境功能区划	4
1.5 评价因子与评价标准	4
1.6 评价工作等级及评价范围确定	6
1.7 水环境保护目标	7
2. 建设项目概况及工程分析	9
2.1 项目基本情况	9
2.2 工程分析	9
2.3 废水污染源强分析	23
2.4 废水处理设施及排放口分布	28
2.5 水污染物总量控制指标	28
3. 地表水环境现状调查与评价	29
3.1 区域水污染源调查	29
3.2 地表水环境质量现状调查与评价	29
4. 地表水环境影响预测及评价	40
4.1 预测情景及预测因子	40
4.2 预测时期	40
4.3 预测模型及参数选取	40
4.4 预测结果	43
4.5 安全余量	45
4.6 水污染源排放量核算	46
5. 废水防治措施及其可行性论证	51
5.1 废水治理措施	51
5.2 废水处理措施可行性分析	51
6. 环境影响经济损益分析	54

6.1 社会效益与环境效益的简要分析	54
6.2 小结	55
7. 环境管理与监测计划	56
7.1 排污口规范化	56
7.2 环境管理要求	56
7.3 环境监测计划	59
8. 环境影响评价结论	60
8.1 建设项目概况	60
8.2 环境质量现状调查与评价结论	60
8.3 环境影响评价结论	60
8.4 综合结论	60

1.总论

1.1 项目背景

广州明贤实验高级中学学校建设项目（以下简称为“本项目”）由广州南沙置学科技有限公司（以下简称为“建设单位”）投资建设。本项目位于广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧，占地面积为 41416 平方米，建筑面积 36000 平方米，总投资 36000 万元，其中环保投资 100 万元，项目为普通高级中学，设置班级数量 36 个，预计招生人数 1800 人。

根据《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号），本项目应执行建设环境影响评价的审批制度。根据《广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录（2020 年版）》（粤环函〔2020〕108 号），本项目不在该名录的范围内，应完善环境影响评价手续。

本项目废水经自建废水处理站处理达标后排入四涌。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）及《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，新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）需开展地表水专项评价工作，因此本项目需开展地表水专项评价工作。为此，广州南沙置学科技有限公司委托我司承担了本项目环境影响报告表（含地表水专项评价）的编制工作。

环评单位接收委托后，立即组织评价专题组对评价区域进行了现场踏勘。在认真调查及收集有关数据、资料的基础上，结合项目所在地的环境特点和环境现状调查和区域规划，对建设方案进行了初步工程分析，并按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）有关的规范要求，编写完成了《广州明贤实验高级中学学校建设项目地表水环境影响专项评价》。

1.2 评价目的

本次评价通过对建设项目污染源分析，所在区域的地表水环境现状调查和项目营运期的水环境影响分析，进而分析项目的环境可行性，提出控制与削减水污染影响

的环保对策建议，为工程的环保设计及项目决策提供依据，为项目的环境管理服务。

1.3 编制依据

1.3.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 6 月 21 日修改，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）；
- (6) 关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》的公告，生态环境部公告 2019 年第 8 号，2019 年 2 月 26 日起实施；
- (7) 《市场准入负面清单(2022 年版)》；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号；
- (10) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，国环规环评〔2017〕4 号；
- (11) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年）》；
- (12) 《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021 年 3 月 1 日实施）
- (13) 《国家危险废物名录（2021 年版）》；
- (14) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号，1988.6.3）；
- (15) 《建设项目水资源论证管理办法》水利部、国家计委（第 15 号令）；
- (16) 水利部《关于做好建设项目水资源论证工作的通知》（水资源[2002]145 号）；
- (17) 《入河排污口监督管理办法》(2015 修正)水利部第 22 号令；
- (18) 《关于加强入河排污口监督管理工作的通知》（水利部水资源[2005]79 号，2005 年 3 月 8 日）；
- (19) 《水功能区管理办法》（水利部水资源[2003]233 号）；
- (20) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3 号）；

- (21) 《关于做好过渡期入河排污口设置管理工作的通知》;
- (22) 《关于做好如何排污口和水功能区划相关工作的通知》(环办水体[2019]36号);
- (23) 《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》(国办函[2022]17号)。

1.3.2 地方性法规、规章及相关规范文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2018年11月29日;
- (2) 《广东省水污染防治条例》，2021年1月1日;
- (3) 《广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案》;
- (4) 《广东省水污染防治条例》，2021年9月29日实施;
- (5) 《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号);
- (6) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》(粤环[2021]10号)，2021年11月9日;
- (7) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府〔2020〕71号);
- (8) 广东省生态环境厅关于加强建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护自主验收监管工作的通知》(粤环函[2021]308号);
- (9) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划的通知》(粤环函〔2021〕652号)
- (10) 《广州市水环境功能区区划》(穗府〔1993〕59)。
- (11) 《广州市环境保护条例》(广州市人民代表大会常务委员会公告〔1997〕第66号文);
- (12) 《广州市城市环境总体规划(2014—2030年)》;
- (13) 《广州市饮用水源污染防治条例》(广东省第八届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准的《关于修改〈广州市饮用水源污染防治条例〉的决定》第二次修正);
- (14) 《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);
- (15) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》;
- (16) 《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》(粤办函[2021]58

号);

(17) 《广州南沙新区城市总体规划(2012—2025)》;

(18) 《广州南沙新区发展规划 (2012-2025 年)》;

(19) 《南沙新区污水专项规划》(2012~2025);

(20) 《南沙新区万顷沙片区重点战略发展平台水务专项规划——南沙新区万顷沙南部、北部片区污水专项规划》。

1.3.3 环境影响评价技术规范及行业相关标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016), 2017 年 1 月 1 日实施;

(2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 2019 年 3 月 1 日实施;

(3) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);

(4) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);

(5) 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》(HJ2038-2014);

(6) 《城市污水处理厂污水、污泥排放标准》(CJ3025-93);

(7) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 2017-06-01 实施);

(8) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理 (试行)》(HJ 978-2018);

(9) 《水污染治理工程技术导则》 (HJ2015-2012)。

1.4 评价区域环境功能区划

本项目纳污水体为四涌, 四涌等主要功能为周边农田灌溉, 根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕29 号): “各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求, 原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”, 同时, 根据《广州市水环境功能区划》(穗府〔1993〕59): 有城市景观功能要求或提供工农业用水功能要求的河涌, 水质目标为IV类。因此, 三涌、四涌参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

1.5 评价因子与评价标准

1.5.1 评价因子

根据建设项目排污特点及周围环境状况, 确定评价因子。本项目地表水环境质量

现状主要评价因子：温度、pH 值、溶解氧、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、总磷、LAS、挥发酚、硫化物、锌、铜共 14 个项目。

预测评价因子为：CODCr、氨氮。

1.5.2 评价标准

四涌执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 1.5-1 地表水环境质量标准限值

序号	项目	IV类标准限值	单位
1.	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	℃
2.	pH 值	6-9	无量纲
3.	DO	≥ 3	mg/L
4.	COD _{Cr}	≤ 30	mg/L
5.	BOD ₅	≤ 6	mg/L
6.	氨氮	≤ 1.5	mg/L
7.	石油类	≤ 0.5	mg/L
8.	总磷	≤ 0.3	mg/L
9.	LAS	≤ 0.3	mg/L
10.	挥发酚	≤ 0.01	mg/L
11.	硫化物	≤ 0.5	mg/L
12.	锌	≤ 2.0	mg/L
13.	铜	≤ 1.0	mg/L

1.5.3 污染物排放标准

项目所在地属于四涌西污水处理厂集水范围之内，目前项目所在地市政污水管网尚未完善。

近期市政污水管网完善前：项目废水经过自建污水处理站处理，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，排入四涌。

远期市政污水管网完善后：项目废水经预处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入四涌西污水处理厂。

表 1.5-2 项目出水标准（单位：mg/L，pH：无量纲）

项目	近期	远期
	(DB44/26-2001)中第二时段二级标准	(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
pH	6-9	6-9
COD _{Cr}	≤ 110	≤ 500
BOD ₅	≤ 30	≤ 300

项目	近期	远期
	(DB44/26-2001)中第二时段二级标准	(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
SS	≤ 100	≤ 400
氨氮	≤ 15	/
动植物油	≤ 15	≤ 100
LAS	≤ 10	≤ 20

1.6 评价工作等级及评价范围确定

1.6.1 评价工作等级

1.6.1.1 地表水评价工作等级

根据前文分析，本项目运营期外排废水主要生活污水、食堂废水、实验室废水、医务室废水。合计排放量为 47486.01 m³/a。生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医疗废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理，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，排入四涌。主要污染物为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、LAS 及动植物油。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，项目为水污染影响型建设项目，评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见下表。

表 1.6-1 项目地表水环境影响评价等级判定表

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他水污染物，统计第一类污染物当量数总和然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价单位有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价

本项目处理后的尾水排入四涌, 属于直接排放, 排水量为 $47486.01 \text{ m}^3/\text{a}$ 。日均排放量为 $237.43 \text{ m}^3/\text{d}$ 。按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ2.3-2018) 要求, 本项目地表水评价等级为二级。

1.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018) 中的有关规定, 同时考虑本项目纳污水体四涌属于感潮河段, 故本项目地表水环境评价范围为: 项目排放口上游 1500m 至排放口下游 1500m 河段范围。详见下图 1.6-1。

1.7 水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 水环境敏感目标是指: 饮用水水源保护区、饮用水取水口, 涉水的自然保护区、风景名胜区, 重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重点水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道, 天然渔场等渔业水体, 以及水产种质资源保护区等。

本项目地表水环境影响评价范围不涉及 HJ2.3-2018 所指的地表水环境敏感目标。

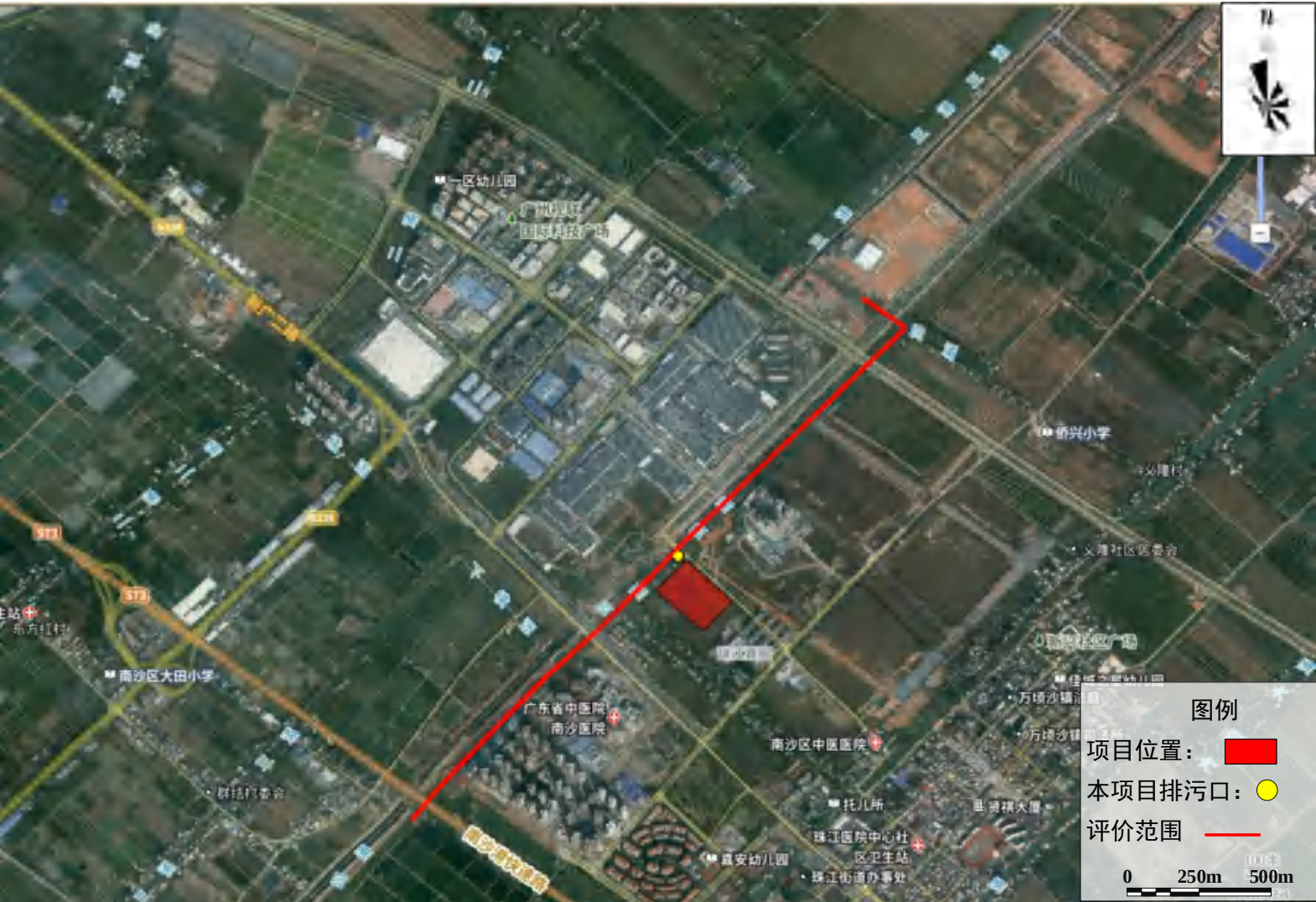


图 1.7-1 地表水评价范围图

2.建设项目概况及工程分析

2.1 项目基本情况

项目名称：广州明贤实验高级中学学校建设项目

建设单位：广州南沙置学科技有限公司

建设性质：新建

建设地点：广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧。中心地理坐标为东经 113 度 31 分 58.911 秒，北纬 22 度 42 分 56.079 秒。

投资总额：36000 万元，其中环保投资：100 万元，占总投资的 0.27%。

行业类别及项目类型：P8334 普通高中教育，五十、社会事业与服务业 110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）——新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校。

项目规模：项目 41416 平方米，建筑面积 36000 平方米，设置 1 栋教学办公楼，1 栋食堂宿舍楼、1 栋体育馆等，总投资 36000 万元，其中环保投资 100 万元，项目为普通高级中学，设置班级数量 36 个，预计招生人数 1800 人。

2.2 工程分析

2.2.1 实验室概况

项目教学对象为高中，教学活动包含生物实验课、化学实验课、物理实验。根据建设单位提供的资料，本项目按照高中的课程设计，所进行的实验内容如下所示：

表 2.2-1 实验课程一览表

实验室类型	所进行的实验内容
生物实验室	1.模拟实验探究膜的透性
	2.植物或动物性状分离的杂交实验
	3.配制培养基、灭菌、接种和培养等实验操作获得纯化的酵母菌落
	4.聚合酶链式反应（PCR）扩增 DNA 片段并完成电泳鉴定，或运用软件进行虚拟 PCR 实验
化学实验室	1.配制一定物质的量浓度的溶液
	2.铁及其化合物的性质
	3.不同价态含硫物质的转化
	4.用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子

	5.同周期、同主族元素性质的递变
	6.化学反应速率的影响因素
	7.化学能转化成电能
	8.搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点
	9.乙醇、乙酸的主要性质
	10 简单的电镀实验
	11.单的燃料电池
	12 探究影响化学平衡移动的因素
	13 强酸与强碱的中和滴定
	14 类水解的应用
	15 单配合物的制备
	16 乙酸乙酯的制备与性质
	17 有机化合物中常见官能团的检验
	18 糖类的性质
物理实验室	1.测量做直线运动物体的瞬时速度
	2.探究弹簧弹力与形变量的关系
	3.探究两个互成角度的力的合成规律
	4.探究加速度与物体受力、物体质量的关系
	5.验证机械能守恒定律
	6.探究平抛运动的特点
	7.探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系
	8.观察电容器的充、放电现象
	9.长度的测量及其测量工具的选用
	10.测量金属丝的电阻率
	11.用多用电表测量电学中的物理量
	12.测量电源的电动势和内阻
	13.验证动量守恒定律
	14.测量重力加速度的大小
	15.玻璃的折射率
	16.双缝干涉实验测量光的波长
	17.究影响感应电流方向的因素
	18.究变压器原、副线圈电压与匝数的关系
	19.用传感器制作简单的自动控制装置
	20.油膜法估测油酸分子的大小
	21.究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系

2.2.2 实验药剂使用情况

表 2.2-2 项目实验药剂使用情况一览表

序号	实验药剂	性状	年用量	规格/包装方式	最大储存量
1.	铝	固体	500 克	20g/瓶	500 克
2.	锌	固体	1000 克	200g/瓶	1000 克

3.	铁	固体	500 克	20g/瓶	500 克
4.	二氧化锰	固体	2000 克	200g/瓶	2000 克
5.	三氧化二铁	固体	100 克	20g/瓶	100 克
6.	氧化铜	固体	100 克	20g/瓶	100 克
7.	氯化铝	固体	100 克	20g/瓶	100 克
8.	氯化钾	固体	500 克	200g/瓶	500 克
9.	氯化钠	固体	3000 克	200g/瓶	3000 克
10.	氯化镁	固体	50 克	20g/瓶	50 克
11.	三氯化铁	固体	500 克	50g/瓶	500 克
12.	氯化铵	固体	1500 克	50g/瓶	1500 克
13.	氯化亚铁	固体	50 克	50g/瓶	50 克
14.	溴化钠	固体	250 克	50g/瓶	250 克
15.	碘化钾	固体	250 克	50g/瓶	250 克
16.	亚硫酸钠	固体	1000 克	50g/瓶	1000 克
17.	硫酸亚铁	固体	1000 克	50g/瓶	1000 克
18.	硫酸钾	固体	250 克	50g/瓶	250 克
19.	硫酸钠	固体	250 克	50g/瓶	250 克
20.	硫酸铝	固体	500 克	50g/瓶	500 克
21.	硫酸铜(蓝矾、胆矾)	固体	2000 克	500g/瓶	2000 克
22.	硫酸铜(无水)	固体	500 克	50g/瓶	500 克
23.	硫酸铵	固体	100 克	50g/瓶	100 克
24.	硫酸铝钾	固体	1000 克	50g/瓶	1000 克
25.	硫化亚铁	固体	500 克	50g/瓶	500 克
26.	碳酸钠	固体	2500 克	500g/瓶	2500 克
27.	碳酸氢钠	固体	2000 克	500g/瓶	2000 克
28.	大理石	固体	2000 克	100g/瓶	2000 克
29.	碳酸氢铵	固体	500 克	100g/瓶	500 克
30.	硅酸钠	液体	100 毫升	100ml//瓶	100 毫升
31.	硝酸银	固体	100 克	50g/瓶	100 克
32.	乙酸钠	固体	500 克	50g/瓶	500 克
33.	硫氰酸钾	固体	250 克	50g/瓶	250 克
34.	氢氧化钡	固体	250 克	50g/瓶	250 克
35.	氧化钙	固体	500 克	500g/瓶	500 克
36.	氢氧化钙	固体	1000 克	500g/瓶	1000 克
37.	碱石灰	固体	500 克	500g/瓶	500 克
38.	酒精（酒精灯用）	液体	50 千克	500 ml/瓶	50 千克
39.	石蜡	液体	500 毫升	500 ml/瓶	500 毫升
40.	石蕊	固体	10 克	5g/瓶	10 克
41.	酚酞	固体	5 克	5g/瓶	5 克
42.	蓝石蕊试纸	固体	15 本	/	15 本
43.	红石蕊试纸	固体	15 本	/	15 本

44.	淀粉碘化钾试纸	固体	10 本	/	10 本
45.	定性滤纸	固体	15 盒	/	15 盒
46.	汽油	液体	500 毫升	500 ml/瓶	500 毫升
47.	乙酸乙酯	液体	1000 毫升	500 ml/瓶	1000 毫升
48.	原油	液体	1000 毫升	500 ml/瓶	1000 毫升
49.	硫粉	固体	250 克	50g/瓶	250 克
50.	镁条	固体	500 克	50g/瓶	500 克
51.	铝粉	固体	100 克	50g/瓶	100 克
52.	钾	固体	25 克	50g/瓶	25 克
53.	钠	固体	100 克	50g/瓶	100 克
54.	锌粉	固体	100 克	50g/瓶	100 克
55.	氯酸钾	固体	500 克	500g/瓶	500 克
56.	高锰酸钾	固体	500 克	500g/瓶	500 克
57.	过氧化钠	固体	100 克	50g/瓶	100 克
58.	草酸	固体	100 克	50g/瓶	100 克
59.	氯化钡	固体	100 克	50g/瓶	100 克
60.	四氯化碳	液体	1500 毫升	500 ml/瓶	1500 毫升
61.	硝酸	液体	1000 毫升	500 ml/瓶	1000 毫升
62.	硫酸	液体	3000 毫升	500 ml/瓶	3000 毫升
63.	盐酸	液体	10000 毫升	500 ml/瓶	10000 毫升
64.	乙酸	液体	2000 毫升	500 ml/瓶	2000 毫升
65.	氢氧化钠	固体	4000 克	500g/瓶	4000 克
66.	高中化学实验材料	固体	25 份	/	25 份
67.	电极材料	固体	25 套	/	25 套
68.	碘	固体	250 克	50g/瓶	250 克
69.	无水乙酸钠	固体	500 克	500g/瓶	500 克
70.	柠檬酸钠	固体	500 克	500g/瓶	500 克
71.	琼脂	固体	250 克	50g/瓶	250 克
72.	葡萄糖	固体	500 克	500g/瓶	500 克
73.	蔗糖	固体	1000 克	500g/瓶	1000 克
74.	α -淀粉酶	固体	50 克	50g/瓶	50 克
75.	品红	固体	25 克	5g/瓶	25 克
76.	pH 广范围试纸	固体	25 本	/	25 本
77.	甲基绿	固体	10 克	5g/瓶	10 克
78.	亚甲基蓝	固体	25 克	5g/瓶	25 克
79.	胭脂红	固体	10 克	5g/瓶	10 克
80.	龙胆紫	固体	25 克	5g/瓶	25 克
81.	曙红 B	固体	10 克	5g/瓶	10 克
82.	美蓝	固体	10 克	5g/瓶	10 克
83.	酚红	固体	25 克	5g/瓶	25 克
84.	吡罗红	固体	10 克	5g/瓶	10 克

85.	苏丹III	固体	25 克	5g/瓶	25 克
86.	结晶紫	固体	25 克	5g/瓶	25 克
87.	无水乙醇	液体	2500 毫升	500 ml/瓶	2500 毫升
88.	过氧化氢	液体	500 毫升	500 ml/瓶	500 毫升

2.2.3 主要实验设备一览表

项目的主要实验设备一览表：

表 2.2-3 项目主要实验设备一览表

序号	实验设备、耗材	用途	数量
1	直联泵	物理实验室，2XZ-1 型，单相，有防回油功能	1 台
2	抽气盘	物理实验室，直径不小于 180mm，附钟罩	1 套
3	仪器车	物理实验室、化学实验室，600mm×400mm×800mm	4 辆
4	充磁器	物理实验室	1 台
5	注射器	物理实验室、化学实验室、生物实验室	50 个
6	透明盛液筒	物理实验室， ϕ 100mm×300mm	2 个
7	升降台	物理实验室，升降范围不小于 150mm，载荷不小于 10kg	2 台
8	高中学生电源	物理实验室，化学实验室交流：2V~16V/3A，每 2V 一档 直流稳压：2V~16V/2A，每 2V 一档	50 台
9	高中教学电源	物理实验室，化学实验室交流：2V~24V，每 2V 一档，2V~6V/12A，8V~12V/6A，14V~24V/3A； 直流稳压：1V~25V 分档连续可调，2V~6V/6A，8V~12V/4A，14V~24V/2A； 40A、8s 自动关断	2 台
10	调压变压器	物理实验室，2kVA，TDGC2 系列	1 台
11	感应圈	物理实验室，电子开关式	1 台
12	电子起电机	物理实验室，输入 DC6V，输出电压范围：-17.5 kV~+17.5 kV，短路电流不大于 500 μ A	1 台
13	游标卡尺	物理实验室，150mm，0.02mm	25 把
14	外径千分尺	物理实验室，0mm~20mm，0.01mm	13 只
15	托盘天平	物理实验室，200g，0.2g	50 台
16	电子天平	物理实验室、化学实验室	25 台
17	指针式体重计	物理实验室，0g~160kg，500g	1 台
18	金属钩码	物理实验室，50g×4，200g×2	13 套
19	金属槽码	物理实验室，2g×3，5g×2，10g×2，20g×2，50g×2，100g×2，200g×2，5g×1 金属槽码盘和 10g×1 金属槽码盘	13 套
20	电子停表	物理实验室，化学实验室	25 块
21	电火花计时器	物理实验室，单频率：0.02s，火花距离不小于 10mm，平均电流不大于 0.5mA	13 个

22	数字计时器	物理实验室，四位及以上，数据存贮，显示：10个挡光间隔时间、10周振动、n次振动时间总和、加速度计时三个时间、自由落体时间不少于二个、二路光电门分别计二个挡光时间(对碰、追碰)，有光电门接口和电磁铁接口，统一接口	1台
23	频闪光源	物理实验室，25Hz，50Hz，100Hz	1台
24	温度计	物理实验室，红液，0℃~100℃	60支
25	条形盒测力计	物理实验室	25个
26	圆盘测力计	物理实验室，5N	2个
27	高中数字演示电表	物理实验室，直流/交流电压、电流，检流；4-1/2位数码管，不小于5cm	2只
28	直流电流表	物理实验室，2.5级，0.6A，3A	50只
29	灵敏电流计	物理实验室， $\pm 300 \mu A$	25只
30	多用电表	物理实验室，指针式，不低于2.5级	13只
31	演示电流电压表	物理实验室、化学实验室，	2台
32	演示微电流电阻表	物理实验室，微量直流检流，直流电压、电阻测量	1台
33	教学示波器	物理实验室，DC 5MHz，扫描范围：10Hz~100kHz	1台
34	微电流放大器	物理实验室，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	1台
35	湿度计	物理实验室	1个
36	空盒气压表	物理实验室，800hPa~1060hPa，1hPa；误差 $\leq \pm 2.0hPa$	1台
37	量角器(圆等分器)	物理实验室，半圆直径不小于190mm	25个
38	惯性演示器	物理实验室	1套
39	摩擦计	物理实验室	1套
40	螺旋弹簧组	物理实验室，0.5N，1N，2N	1组
41	微小形变演示器	物理实验室，利用光杠杆原理	1套
42	力的合成分解演示器	物理实验室	1套
43	支杆定滑轮和桌边夹组	物理实验室，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	25套
44	高中力学演示板	物理实验室	1套
45	滚摆	物理实验室	2个
46	离心轨道	物理实验室，有捕球网	1套
47	电动离心转台	物理实验室，可调速	1台
48	毛钱管(牛顿管)	物理实验室，带释放装置	1套
49	伽利略理想斜面演示器	物理实验室，长度不小于1200mm，一端高度可连续升降，连接曲面光滑	1套
50	运动合成分解演示器	物理实验室，可做匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成	1套
51	演示轨道小车	物理实验室，利用电火花计时，车拖纸带式，打点有效距离不小于900mm	1套

52	轨道小车	物理实验室, 车拖纸带打点式, 打点有效距离不小于 600mm	13 套
53	气垫导轨	物理实验室, 不小于 1200mm	1 台
54	小型气源	物理实验室, 气压不小于 5kPa, 低噪声	1 台
55	牛顿第二定律演示仪	物理实验室	1 套
56	反冲运动演示器	物理实验室, 有两种以上表现形式	1 套
57	超重失重演示器	物理实验室, 记忆式	1 个
58	动能势能演示器	物理实验室, 半定量实验	1 台
59	平抛竖落仪	物理实验室	1 个
60	平抛运动实验器	物理实验室	13 套
61	运动频闪观测仪	物理实验室, 频闪光源 25Hz、50Hz, 可实时观测运动物体图像	1 套
62	二维空间一时间描述仪	物理实验室, 同步计时打点描述, 悬浮式平抛	13 套
63	向心力演示器	物理实验室	1 台
64	动量传递演示器(碰撞球)	物理实验室, 5 球	1 套
65	音叉	物理实验室	2 套
66	单摆组	物理实验室, 5 个摆球	25 组
67	玻棒(附丝绸)	物理实验室, 或有机玻棒(附丝绸), 教师用	1 对
68	胶棒(附毛皮)	物理实验室, 或聚碳酸酯棒(附毛皮), 教师用	1 对
69	箔片验电器	物理实验室, 教师用	1 对
70	指针验电器	物理实验室, 带法拉第圆筒	1 对
71	感应起电机	物理实验室	1 台
72	枕形导体	物理实验室	1 副
73	小灯座	物理实验室	50 个
74	单刀开关	物理实验室	25 个
75	滑动变阻器	物理实验室	50 个
76	电阻定律演示器	物理实验室	1 台
77	电阻定律实验器	物理实验室, 不少于四根导线, 长度、截面积、材料不同	13 台
78	演示线路实验板	物理实验室, 高中演示组	1 套
79	球形导体	物理实验室	1 个
80	验电器连接杆	物理实验室	1 个
81	移电球(验电球)	物理实验室	1 个
82	验电羽	物理实验室	1 对
83	尖形布电器	物理实验室	1 个
84	静电实验箱	物理实验室, 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	1 套
85	金属网罩	物理实验室	1 个
86	电荷间作用力演示器	物理实验室	1 套
87	电场线演示器	物理实验室	2 套

88	平行板电容器	物理实验室	1 套
89	电场中带电粒子运动模拟演示器	物理实验室, 模拟电场中带电粒子加速、偏转	1 套
90	常用电容器示教板	物理实验室, 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	1 套
91	常用电阻器示教板	物理实验室, 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)	1 套
92	条形磁铁	物理实验室, 铝铁碳, 180 mm	13 对
93	蹄形磁铁	物理实验室, 铝铁碳, 100mm	13 个
94	立体磁感线演示器	物理实验室, 永磁、电磁场	1 套
95	磁感线演示板	物理实验室	1 套
96	电流磁场演示器	物理实验室	1~2 套
97	菱形小磁针	物理实验室, 16 个	1 套
98	翼形磁针	物理实验室	1 对
99	演示原副线圈	物理实验室	1 套
100	原副线圈	物理实验室	13 套
101	左右手定则演示器	物理实验室	1 个
102	手摇交直流发电机	物理实验室	1 个
103	阴极射线管	物理实验室	4 个
104	强磁针	物理实验室, 高磁能积磁体	2 个
105	通电平行直导线相互作用演示器	物理实验室	1 套
106	安培力演示器	物理实验室	1 套
107	自感现象演示器	物理实验室	1 台
108	楞次定律演示器	物理实验室, 开口环、闭口环	1 套
109	电磁阻尼演示器	物理实验室	1 套
110	单匝线圈电机原理演示器	物理实验室, 使用高磁能积磁体	1 套
111	交流电路特性演示器	物理实验室, 大电感、小电感, 大电容、小电容, 电阻	1 台
112	可拆变压器	物理实验室	1 台
113	小型变压器	物理实验室	25 套
114	日光灯原理演示器	物理实验室, 电感式镇流器	1 套
115	洛伦兹力演示器	物理实验室, 有洛伦兹力管	1 台
116	电子束演示器	物理实验室	1 台
117	电磁波的发送和接收演示器	物理实验室, 发射器频率 220mHz~250MHz, 等幅、调幅; 接收器有声、光、电显示	1 套
118	离心机械模型	物理实验室, 节速器、干燥器、分离器	1 套
119	量筒	物理实验室	250 个
120	量杯	物理实验室、化学实验室、生物实验室, 防酸碱	2 个

121	试管	物理实验室、化学实验室、生物实验室	1000 支
122	烧杯	物理实验室、化学实验室、生物实验室	1000 个
123	漏斗	物理实验室、化学实验室、生物实验室	150 个
124	锥形瓶	化学实验室、生物实验室	100 个
125	蒸馏水瓶	化学实验室	2 个
126	滴管	化学实验室	300 支
127	电动离心机	化学实验室, 生物实验室	2 台
128	磁力加热搅拌器	化学实验室	1 台
129	酒精喷灯	化学实验室	4 个
130	电加热器	化学实验室	1 个
131	烘干箱	化学实验室	2 台
132	保温漏斗	化学实验室	2 个
133	试剂瓶托盘	化学实验室	80 个
134	碘升华凝华管	化学实验室	25 个
135	聚光小手电筒	化学实验室	25 支
136	方座支架	化学实验室	25 套
137	万能夹	化学实验室	5 个
138	漏斗架	化学实验室	1 个
139	滴定台	化学实验室	25 个
140	滴定夹	化学实验室	25 个
141	多用滴管架	化学实验室	25 个
142	数字测温计	化学实验室, -30℃~+200℃	1 台
143	密度计	化学实验室	2 支
144	酸度计(pH 计)	化学实验室, 测量范围: pH 0~14, 分辨率: 0.1	13 台
145	原电池实验器	化学实验室	25 个
146	贮气装置	化学实验室	2 台
147	溶液导电演示器	化学实验室	1 台
148	微型溶液导电实验器	化学实验室, 金属电极, 笔式, 所需溶液不超过 3mL	25 套
149	中和热测定仪	化学实验室	25 套
150	化学实验废液处理装置	化学实验室, 不小于 20 升/次, 无极变速双搅拌, 附循环泵	2 台
151	气体实验微型装置	化学实验室, 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	13 套
152	氢燃料电池演示器	化学实验室, 两个质子交换膜电极, 膜电极不小于 33mm×33mm	1 套
153	氢燃料电池实验器	化学实验室, 一个质子交换膜电极, 膜电极不小于 15mm×15mm, 带电流、电压表	9 套
154	电解槽演示器	化学实验室, 离子交换膜	1 台
155	电泳演示器	化学实验室	1 台

156	放电反应实验仪	化学实验室，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	1 套
157	光化学实验演示器	化学实验室，能演示甲烷与氯气的反应	1 台
158	分子结构模型	化学实验室，分组用	25 套
159	气体摩尔体积模型	化学实验室	1 个
160	金属矿物、金属及合金标本	化学实验室，各类不少于 5 种	1 盒
161	原油常见馏分标本	化学实验室，不少于 8 种	1 盒
162	合成有机高分子材料标本	化学实验室，不少于 10 种	1 盒
163	新型无机非金属材料标本	化学实验室，氧化铝陶瓷、氮化硅陶瓷、光导纤维等	1 盒
164	元素周期表	化学实验室，有外围电子层排布，带轴	1 件
165	容量瓶	化学实验室、生物实验室	50 个
166	滴定管	化学实验室，酸式、碱式	25 支
167	硬质玻璃管	化学实验室	30 支
168	燃烧管	化学实验室， $\phi 20\text{mm} \times 300\text{mm}$	2 支
169	蒸馏烧瓶	化学实验室	2 个
170	酒精灯	化学实验室，150mL，单头	50 个
171	干燥塔	化学实验室，250mL	2 个
172	气体洗瓶	化学实验室，250mL	2 个
173	抽滤瓶	化学实验室，500mL	2 个
174	抽气管	化学实验室	2 个
175	气体发生器	化学实验室，250mL	4 个
176	冷凝器	化学实验室，直形、球形，300mm	25 支
177	牛角管	化学实验室，弯形， $\phi 18\text{mm} \times 150\text{mm}$	2 支
178	安全漏斗	化学实验室，直形、双球	5 个
179	分液漏斗	化学实验室	50 个
180	布氏漏斗	化学实验室，瓷，80mm	2 个
181	Y 形管	化学实验室	13 个
182	离心管	化学实验室，10mL	10 支
183	干燥管	化学实验室，单球，150mm	50 支
184	活塞	化学实验室，直形、T 形	5 支
185	圆水槽	化学实验室	6 个
186	玻璃钟罩	化学实验室， $\phi 150\text{mm} \times 280\text{mm}$	2 个
187	钴玻璃片	化学实验室	25 个
188	集气瓶	化学实验室，附毛玻璃片	100 个
189	液封除毒气集气瓶	化学实验室，250mL	5 个
190	广口瓶	化学实验室，60mL	500 个
191	细口瓶	化学实验室、生物实验室	600 个
192	下口瓶	化学实验室，5000mL	2 个
193	滴瓶	化学实验室、生物实验室	1500 个

194	坩埚	化学实验室	25 个
195	坩埚钳	化学实验室	25 个
196	水止皮管夹	化学实验室	25 个
197	螺旋皮管夹	化学实验室	5 个
198	二连球	化学实验室	2 个
199	燃烧匙	化学实验室	25 个
200	药匙	化学实验室	50 个
201	玻璃棒	化学实验室, $\phi 3\text{mm} \sim \phi 4\text{mm}$	10 千克
202	软胶塞	化学实验室	8 千克
203	橡胶管	化学实验室	4 千克
204	乳胶管	化学实验室	40 米
205	滴定管刷	化学实验室	13 个
206	结晶皿	化学实验室, 80mm	2 个
207	表面皿	化学实验室, 60mm	25 个
208	研钵	化学实验室	25 个
209	蒸发皿	化学实验室	50 个
210	反应板	化学实验室, 至少 6 穴	25 个
211	井穴板	化学实验室, 9 孔, 0.7mL $\times$ 9	25 个
212	塑料多用滴管	化学实验室, 4mL	300 支
213	白金丝	化学实验室, $\phi 0.5\text{mm} \times 50\text{mm}$; 具金属柄, 可拆卸	2 支
214	剪刀	化学实验室	1 把
215	玻璃瓶盖开启器	化学实验室	1 套
216	玻璃管切割器	化学实验室	1 个
217	防护面罩	化学实验室, 可提供颈部和头部保护	1 个
218	防毒口罩	化学实验室, 有活性炭	1 个
219	简易急救箱	化学实验室	1 件
220	易燃品储存柜	化学实验室, 防火、防盗、防腐蚀	2 个
221	毒害品储存柜	化学实验室, 防火、防盗、防腐蚀	1 个
222	打孔器	化学实验室、生物实验室, 四件	5 套
223	生物显微镜	生物实验室	25 台
224	双目立体显微镜	生物实验室, 40 倍	2 台
225	放大镜	生物实验室, 手持式	25 个
226	高压灭菌锅	生物实验室, 手提式, 18L	1 台
227	恒温水浴锅	生物实验室, 一列两孔或四孔	2 台
228	电冰箱	生物实验室, $>200\text{L}$	1 台
229	恒温培养箱	生物实验室, 室温 $+5^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$, $\pm 1^{\circ}\text{C}$, $\geq 80\text{L}$	1 台
230	整理箱	生物实验室, 矮型, 储存及分发药品用	5 个
231	血球计数板	化学实验室	9 片
232	接种环	生物实验室, 金属手柄, 合金金属丝	9 支
233	研磨过滤器	生物实验室, 容量 20mL	9 个
234	普通手术剪	生物实验室, 直尖头, 140mm	27 把

235	解剖镊	生物实验室，尖头、阔头，120mm	27 把
236	载玻片	生物实验室	5 盒
237	盖玻片	生物实验室	18 包

2.2.4 给排水情况

(1) 给水系统

项目用水均由市政管网供水，综合用水量根据广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的中等教育（有住宿）先进值定额，以人数计算：

$$N_s = N_{s1} + 2 \times N_{s2} + N_{s3}$$

式中：

N_s ——中等教育学校、初等教育学校标准人数，单位为人；

N_{s1} ——非住宿生人数，单位为人；

N_{s2} ——住宿生人数，单位为人；

N_{s3} ——教职工人数，单位为人。

本项目共 1800 名学生和 200 名教职工，全部学生住宿，折算标准人数 3800 人，以中等教育（有住宿）（先进值）每人 $17\text{m}^3/\text{a}$ 计，共 $64600\text{m}^3/\text{a}$ ， $323\text{m}^3/\text{d}$ （200 天）。

项目用水包括一般生活用水、食堂用水、实验室用水、绿化用水、泳池用水、医务室用水。

① 食堂用水

食堂用水量根据《建筑给排水设计规范》，食堂用水为 $40\sim 60\text{L}/\text{人}$ ，取 $50\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，共 $100\text{m}^3/\text{d}$ （2000 名师生），合 $20000\text{m}^3/\text{a}$ （200 天）。

② 实验室用水

实验室用水主要来自实验操作、实验设备及器皿的清洗，用水量根据《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019）中“中小学校的教学、实验楼”平均日用水量为 $15\sim 35\text{L}/\text{学生}$ 计算，以平均值 $25\text{L}/\text{学生}$ 计算。本项目每位学生平均每年安排 15 节实验课，因此实验室用水量为 $1800\text{人} \times 25\text{L} \times 15\text{课时} = 675\text{m}^3/\text{a}$ （ $3.38\text{m}^3/\text{d}$ ）。

③ 绿化用水

绿化用水量根据广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的市内园林绿化定额，按每天 $0.7\text{L}/\text{m}^2$ 计，绿化面积 14513m^2 ，绿化用水量

为 $9.91\text{m}^3/\text{d}$ ；番禺区常年雨天按 160 天计算，则绿化用水量合计为 $2031.82\text{m}^3/\text{a}$ （205 天）。

④ 泳池用水

根据《游泳池给水排水设计规范》及相关卫生要求，公共游泳池池水每天需循环 3~4 次，室内公共游泳池每天补充水量为池水容积的 5%~10%，且每 15 天需换水一次。本项目设有一个室内游泳池， $20\text{m}\times 18.5\text{m}$ ，水深 1.5m，每年 5~8 月使用，则年换水 8 次，项目泳池为学校游泳池，使用频次及人数相对公共泳池、游乐池较少，每天补充水量以 5%计，则补水用水量为 $4261.95\text{m}^3/\text{a}$ ，换水用水量为 $5554\text{m}^3/\text{a}$ ，合计 $9805.95\text{m}^3/\text{a}$

⑤ 医务室用水

本项目设置 1 间医务室，用于简单的医疗卫生服务，预计需要清洗消毒等产生医务室废水，就医人次最多为 5 人次/天。根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），基层医疗卫生服务用水定额（先进值）为 24L/人次，则医务室用水量为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ， $48\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥ 一般生活用水

一般生活用水量以综合用水量减去食堂、实验室、绿化、泳池、发电机、医务室用水计算得，为 $32039.23\text{m}^3/\text{a}$ ，平均用水量为 $160.20\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 排水系统

本项目采用雨污分流制。项目所在地属于四涌污水处理厂纳污范围，但是目前项目所在地纳污管网尚未完善，因此，项目泳池废水作为清净下水排入市政雨水管网；生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌。

项目的水平衡图如下图所示：

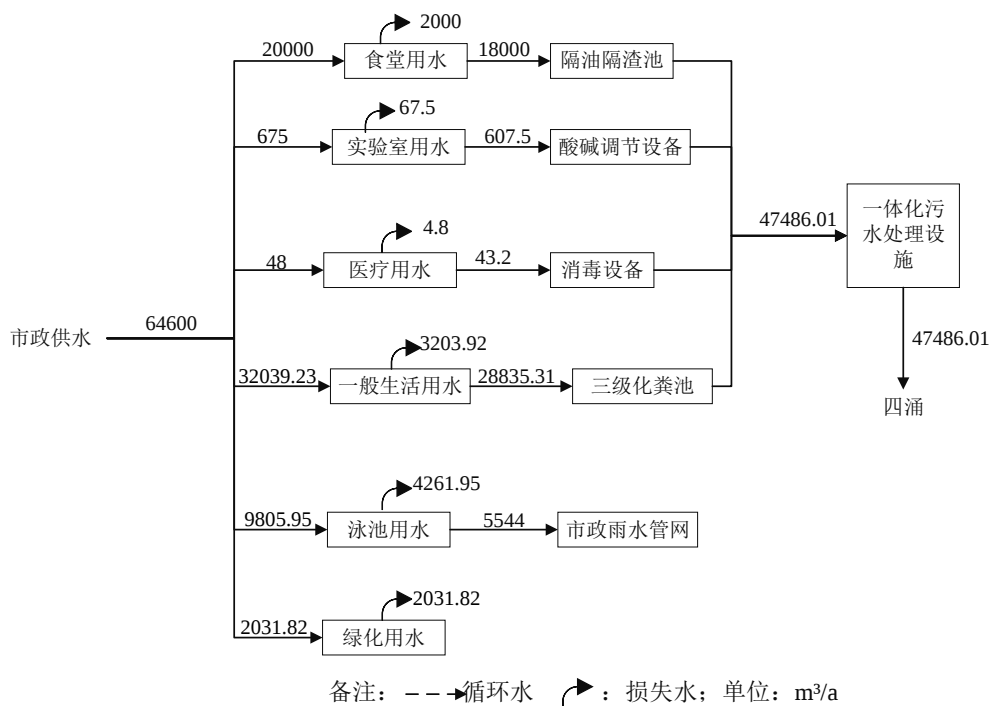


图 2.2-1 项目水平衡图

2.2.5 工艺流程

项目从教学工作，主要工艺如下所示：



图 2.2-2 项目生产工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

本项目运营过程中产生的污染物主要为生活污水、食堂废水、实验室废水、医务室废水、泳池废水；实验废气、油烟废气、污水站臭气、备用发电机尾气；抽排风系统、水泵等设备噪声、人群活动及广播噪声；生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、实验废液、实验固废、医疗废物、废水处理污泥等。

2.3 废水污染源强分析

(1) 食堂废水

根据前文水量核算，本项目食堂用水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ （2000 名师生），合 $20000\text{m}^3/\text{a}$ （200 天），食堂用水产污系数取 0.9，即食堂废水产生量为 $90\text{m}^3/\text{d}$ ，合 $18000\text{m}^3/\text{a}$ 。食堂废水中主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、LAS 和动植物油。参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材、《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）并结合本项目实际情况，食堂废水污染物浓度和污染负荷见下表：

表 2.3-2 食堂废水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	LAS	动植物油
食堂废水 $18000\text{m}^3/\text{a}$	产生浓度 (mg/L)	6-9	600	400	400	30	30	150
	产生量 (t/a)	/	10.800	7.200	7.200	0.540	0.540	2.700

(2) 实验废水

根据前文水量核算，本项目实验用水量 $675\text{m}^3/\text{a}$ ($3.38\text{m}^3/\text{d}$)，产污系数取 0.9，即实验废水产生量为 $3.04\text{m}^3/\text{d}$ ，合 $607.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

实验室废水产生于实验器皿清洗，清洗流程为：①实验开始前用自来水对实验器皿内外进行彻底清洗，此阶段清洗在实验台的洗手槽进行，废水即为实验室废水；②实验完成后将实验废液倾倒入废液桶内，作危险废物处理；③用纯水冲洗掉实验器皿内壁粘附的高浓度废液并倒入废液桶内，作危险废物处理；④用自来水对实验器皿内外进行彻底清洗备用，此阶段清洗在实验台的洗手槽进行，废水即为实验室废水。

实验过程中重金属大部分以沉淀析出，实验器皿中的酸、碱或重金属等污染物已洗入废液中，清洗废水中主要污染来源为洗涤剂含有的有机物和表面活性剂成分，污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、LAS 等，浓度均较低。为避免同类实验课程密集安排造成实验室废水短期呈弱酸性或弱碱性，本项目设置酸碱调节设备，自动调节实验室

废水 pH 值至中性（ $6 \leq \text{pH} \leq 9$ ）后和其他废水一同排入一体化污水处理设备处理。

参考《广州市衡美高级中学建设项目环境影响报告表》（穗环管影(番)

〔2023〕40 号）、《广州市增城区雨露实验学校新增生物化学实验室改扩建项目环境影响报告表》（穗环管影(增)〔2024〕96 号）等中学实验室废水验收监测数据，结合本项目实际情况，实验室废水中污染物浓度和污染负荷见下表：

表 2.3-3 实验废水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	CODcr	BOD5	SS	LAS
实验废水 607.5m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	5-10	250	100	80	20
	产生量 (t/a)	/	0.152	0.061	0.049	0.012

(3) 医务室废水

根据前文水量核算，本项目医务室用水量为 0.24 m³/d，48m³/a，产污系数取 0.9，即医务室废水产生量为 0.22m³/d，合 43.2m³/a。

根据《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）结合本项目医务室的特点，确定污水水质为：COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：100mg/L、SS：80mg/L、氨氮：30mg/L，医务室废水经消毒处理后进入一体化污水处理设备处理达标后，排入四涌。结合本项目实际情况，医务室废水中污染物浓度和污染负荷见下表：

表 2.3-4 医务室废水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	LAS
医务室废水 43.2m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	250	100	80	30
	产生量 (t/a)	/	0.011	0.004	0.003	0.001

(4) 生活污水

根据前文水量核算，本项目生活用水量为 160.20m³/d，32039.23m³/a，产污系数取 0.9，即生活污水产生量为 114.18m³/d，合 28835.31m³/a。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、LAS。参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材并结合本项目实际情况，生活污水污染物浓度和污染负荷见下表：

表 2.3-5 生活污水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	CODcr	BOD5	SS	氨氮	LAS
生活污水 28835.31 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	300	200	250	25	25
	产生量 (t/a)	/	8.651	5.767	7.209	0.721	0.721

(5) 泳池废水

根据前文分析，本项目泳池更换水量为 5544m³/a。泳池更换废水中污染物主要为 pH、尿素、细菌、余氯等，游泳池污水污染物浓度较低，游泳池水采用循环过滤净化方式，将用脏的泳池水按一定的循环水量连续不断的送入过滤设备，除去池水中的污染物并投加消毒剂杀菌后，再送入游泳池循环使用。根据《游泳池给水排水工程技术规程》(CJJ122-2017)，处理后排空的池水水质达到规程要求，可作为清净下水进入雨水管网，本项目泳池排水进入市政雨水管网，本次评价不对其污染物进行定量分析。

(6) 废水汇总

生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理，达标达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段二级标准后，排入四涌，项目废污水中污染物浓度和污染负荷见下表：

表 2.3-6 综合废水污染物浓度和污染负荷

污染物	项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	LAS	动植物油
食堂废水 18000m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	600	400	400	30	30	150
	产生量 (t/a)	/	10.800	7.200	7.200	0.540	0.540	2.700
实验废水 607.5m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	5-10	250	100	80	/	20	/
	产生量 (t/a)	/	0.152	0.061	0.049	/	0.012	/
医务室废水 43.2m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	250	100	80	/	30	/
	产生量 (t/a)	/	0.011	0.004	0.003	/	0.001	/
生活污水 28835.31 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	300	200	250	25	25	/
	产生量 (t/a)	/	8.651	5.767	7.209	0.721	0.721	/
综合废水 47486.01 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	6-9	413.033	274.442	304.529	26.553	26.836	56.859
	产生量 (t/a)	/	19.613	13.032	14.461	1.261	1.274	2.700
	排放浓度 (mg/L)	6-9	110	30	100	15	10	15

	排放量 (t/a)	/	5.223	1.425	4.749	0.712	0.475	0.712
--	--------------	---	-------	-------	-------	-------	-------	-------

表 2.3-7 项目废水污染物排放情况一览表

产排污环节	污染源	污染物	污染物产生			治理设施				污染物排放情况			排放形式
			废水生产量(t/a)	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	处理工艺	处理能力(t/d)	处理效率(%)	是否为可行技术	废水排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
教学生活	综合废水	COD _{Cr}	47486.01	413.033	19.613	三级化粪池/隔油隔渣池/消毒→调节→厌氧→接触氧化→沉淀	300	73.37%	是	47486.01	110	5.223	直接排放
		BOD ₅		274.442	13.032			89.07%			30	1.425	
		SS		304.529	14.461			67.16%			100	4.749	
		氨氮		26.553	1.261			43.51%			15	0.712	
		LAS		26.836	1.274			62.74%			10	0.475	
		动植物油		56.859	2.700			73.62%			15	0.712	

2.4 废水处理设施及排放口分布

本项目仅设置一个废水排放口，排放口编号为 DW001，生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理，达标达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准后，排入四涌。

2.5 水污染物总量控制指标

根据《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号）、《关于印发广州市环境保护局实施建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（穗环〔2015〕173号），确定本项目需要纳入总量控制的水污染物为化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

由于项目所在区域暂未铺设市政污水管网，近期项目废水经过自建污水处理站处理，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，排入四涌，需要进行总量控制的指标为 COD_{Cr}、氨氮。

项目远期，项目废水经预处理后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入四涌西污水处理厂，其总量由四涌西污水处理厂调配，所以不用另行申请总量。

因此，项目近期需设置水污染物排放总量控制指标如下表：

表 2.5-1 项目废水污染物总量控制指标

项目	名称	项目总量 (t/a)
水污染物	废水量	47486.01
	COD _{Cr}	5.223
	氨氮	0.712

3.地表水环境现状调查与评价

3.1 区域水污染源调查

本项目地表水环境评价范围为项目排放口上游 1500m 至排放口下游 1500m 河段范围。则区域污染源调查范围及内容：地表水评价范围两侧以及四涌评价范围上下游两侧的已建项目、在建项目、拟建项目的入河排污口、生活直排口等。

根据调查可知，四涌评价范围上下游两侧主要为珠江工业园、增艳智能科技园、北大荒(大湾区)生态产业城、南沙珠江啤酒公司、广东省中医院南沙医院、四涌西污水处理厂等企事业单位、以及珠江街安置区、中建弘阳德信湾璟壹号、下横沥村等居民区。根据调查可知，受纳水体四涌已全部截污，无已建项目、在建项目、拟建项目的入河排污口、生活直排口等。

3.2 地表水环境质量现状调查与评价

3.2.1 补充监测

为进一步了解受纳水体四涌的水环境质量现状，委托广东增源检测技术有限公司于 2024 年 9 月 26 日-2024 年 9 月 28 日对四涌进行补充监测。

3.2.1.1 监测断面

本项目共设置 5 个补充监测断面，监测断面具体位置见下表所示：

表 3.2-1 地表水环境监测断面一览表

编号	编号	监测点	水质目标
1	W1	排污口上游 1500m	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
2	W2	排污口上游 500m	
3	W3	排污口	
4	W4	排污口下游 500m	
5	W5	排污口下游 1500m	



图 3.2-1 地表水监测布点图

3.2.1.2 采样时间及采样频率

监测频次：监测 3 天，每天高潮和低潮各采样一次。本次评价采样时间为 2024 年 9 月 26 日-2024 年 9 月 28 日。

3.2.1.3 监测项目

水温、溶解氧（DO）、pH 值、SS、BOD₅、CODCr、CODMn、硫化物、氨氮、总磷、石油类、挥发性酚类、LAS、氟化物、氰化物、镉、铅、六价铬、汞、砷、镍、铜、锌共 14 项。

记录四涌的水位、水深、河宽、流量、流速等河流参数。

3.2.1.4 分析方法

水质分析方法采用国家环保局《水和废水监测分析方法》规定的标准方法，同时水样的采集、保存、分析的原则和方法按《环境监测技术规范》进行，具体见下表：

表 3.2-2 监测方法一览表

监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	温度计 WQG-17	0.1℃
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	笔式酸度计 pH-100	——
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	笔式智能溶解氧分析仪 JPB-70A	——
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	全自动滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605F、生化培养箱 LRH-250A	0.5mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.025mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/L

阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.05mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.0003mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.05mg/L
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	ICP 原子发射光谱仪 730-ES	0.04mg/L

3.2.1.5 评价标准

四涌执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

3.2.1.6 评价方法

根据实测结果,采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)推荐的水质指数法进行评价,单项水质因子 i 在第 j 点的指数 Si,j 计算公式为:

$$Si,j = Ci,j / Csi$$

式中: Si,j —评价因子 i 的水质指数,大于 1 表明该水质因子超标;

Ci,j —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

Csi —评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L;

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: SpH,j —pH 值的指数,大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j — j 点的 pH 实测统计代表值;

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值;

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_i} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_i} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：SDO_j—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_j—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L

3.2.1.7 地表水现状监测结果

本次地表水监测同步监测的水文资料见表 2.2-3，地表水水质监测结果见表 2.2-4，地表水水质标准指数统计结果见 2.2-5

表 3.2-3 监测的水文资料

采样日期	监测点位		流速 (m/s)	流量 (m³/h)	河宽 (m)	水深 (m)
2024.09.26	W1 排污口上游 1500m 处	涨潮	0.08	101549	41	8.6
		退潮	0.08	98074	40.3	8.45
	W2 排污口上游 500m 处	涨潮	0.09	57915	32.5	5.5
		退潮	0.09	53363	30.5	5.4
	W3 排污口位置	涨潮	0.1	46750	30.2	4.3
		退潮	0.1	45360	30	4.2
	W4 排污口下游 500m 处	涨潮	0.12	99014	38.2	6
		退潮	0.11	87278	38	5.8
	W5 排污口下游 1500m 处	涨潮	0.09	15390	12.5	3.8
		退潮	0.08	12649	12.2	3.6
2024.09.27	W1 排污口上游 1500m 处	涨潮	0.08	103982	41.5	8.7
		退潮	0.09	112363	40.8	8.5
	W2 排污口上游 500m 处	涨潮	0.11	74488	33	5.7
		退潮	0.11	69478	31.9	5.5
	W3 排污口位置	涨潮	0.08	39787	30.7	4.5
		退潮	0.08	36046	29.8	4.2
	W4 排污口下游 500m 处	涨潮	0.09	76487	38.7	6.1
		退潮	0.09	69862	37.5	5.75
	W5 排污口下游 1500m 处	涨潮	0.1	18252	13	3.9
		退潮	0.11	18068	12.5	3.65

2024.09.28	W1 排污口上游 1500m 处	涨潮	0.09	118220	41.7	8.75
		退潮	0.1	123505	40.6	8.45
	W2 排污口上游 500m 处	涨潮	0.11	75596	33.2	5.75
		退潮	0.12	74634	31.7	5.45
	W3 排污口位置	涨潮	0.08	40491	30.9	4.55
		退潮	0.07	30956	29.6	4.15
	W4 排污口下游 500m 处	涨潮	0.09	77512	38.9	6.15
		退潮	0.08	61232	37.3	5.7
	W5 排污口下游 1500m 处	涨潮	0.1	19197	13.5	3.95
		退潮	0.09	14697	12.6	3.6

表 3.2-4 地表水水质监测结果

采样日期	监测点位		监测因子													
			水温	pH	溶解氧	COD	BOD5	高锰酸盐指数	氨氮	石油类	总磷	LAS	挥发酚	硫化物	锌	铜
2024.9.26	W1 排污口 上游 1500m	涨潮	23.6	7.4	5.3	8	1.6	2.6	0.373	0.03	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.3	7.4	5.6	8	1.9	2.5	0.37	0.04	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
	W2 排污口 上游 500m	涨潮	23.8	7.4	5.3	18	3.5	3.2	1.09	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.4	7.3	5.5	19	3.7	3.2	1.05	0.02	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
	W3 排污口	涨潮	24.2	7.4	5.4	13	2.6	3.5	1.12	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.0	7.4	5.4	12	2.5	3.4	1.06	0.03	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
	W4 排污口 下游 500m	涨潮	24.4	7.4	5.5	10	2.0	3.2	0.708	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.9	7.4	5.4	11	2.2	3.1	0.658	0.04	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
	W5 排污口 下游 1500m	涨潮	24.6	7.4	5.5	20	4.0	4.0	0.986	0.03	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.7	7.4	5.4	20	3.9	3.5	0.924	0.04	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
2024.9.27	W1 排污口 上游 1500m	涨潮	23.9	7.3	5.2	8	1.5	2.8	0.417	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.4	7.4	5.6	9	2.0	2.7	0.402	0.03	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
	W2 排污口 上游 500m	涨潮	24.1	7.3	5.3	19	3.8	3.7	1.21	0.03	0.09	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.4	7.3	5.3	18	3.6	3.6	1.11	0.02	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
	W3 排污口	涨潮	24.6	7.3	5.4	12	2.2	3.8	1.02	0.04	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.2	7.4	5.5	11	2.1	3.7	0.994	0.03	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
	W4 排污口 下游 1500m	涨潮	24.8	7.4	5.4	10	2.2	3.6	0.737	0.04	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.7	7.4	5.4	10	2.1	3.6	0.71	0.04	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
		涨潮	25.2	7.3	5.4	7	3.9	4.0	0.966	0.03	0.12	ND	ND	ND	ND	ND

	W5 排污口 下游 1500m	退潮	24.4	7.4	5.2	8	3.7	3.9	0.99	0.04	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
2024.9.28	W1 排污口 上游 1500m	涨潮	23.5	7.4	5.2	7	1.4	2.6	0.421	0.03	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.0	7.4	5.6	8	1.6	2.4	0.442	0.04	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
	W2 排污口 上游 500m	涨潮	23.7	7.4	5.3	18	3.7	3.7	1.15	0.03	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	25.2	7.3	5.5	17	3.3	3.6	1.25	0.02	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
	W3 排污口	涨潮	24.0	7.3	5.3	12	2.5	3.2	0.932	0.02	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.9	7.3	5.4	10	2.2	3.2	0.95	0.02	0.11	ND	ND	ND	ND	ND
	W4 排污口 下游 1500m	涨潮	24.3	7.5	5.4	10	2.0	3.5	0.711	0.04	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.7	7.4	5.4	9	1.8	3.3	0.732	0.04	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
	W5 排污口 下游 1500m	涨潮	24.6	7.4	5.5	19	3.7	3.0	0.924	0.03	0.13	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	24.3	7.4	5.3	18	3.6	3.2	0.94	0.04	0.12	ND	ND	ND	ND	ND
标准			/	6-9	≥3	≤30	≤6	≤10	≤1.5	≤0.5	≤0.3	≤0.3	≤0.01	≤0.5	≤2.0	≤1.0

表 3.2-5 地表水监测结果标准指数统计

采样日期	监测点位		监测因子													
			水温	pH	溶解氧	COD	BOD5	高锰酸盐指数	氨氮	石油类	总磷	LAS	挥发酚	硫化物	锌	铜
2024.9.26	W1 排污口 上游 1500m	涨潮	23.6	0.20	0.57	0.27	0.27	0.26	0.25	0.06	0.33	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	25.3	0.20	0.54	0.27	0.32	0.25	0.25	0.08	0.37	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W2 排污口 上游 500m	涨潮	23.8	0.20	0.57	0.60	0.58	0.32	0.73	0.06	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	25.4	0.15	0.55	0.63	0.62	0.32	0.70	0.04	0.43	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W3 排污口	涨潮	24.2	0.20	0.56	0.43	0.43	0.35	0.75	0.06	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	25.0	0.20	0.56	0.40	0.42	0.34	0.71	0.06	0.43	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02

	W4 排污口 下游 500m	涨潮	24.4	0.20	0.55	0.33	0.33	0.32	0.47	0.06	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	24.9	0.20	0.56	0.37	0.37	0.31	0.44	0.08	0.43	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W5 排污口 下游 1500m	涨潮	24.6	0.20	0.55	0.67	0.67	0.40	0.66	0.06	0.37	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	24.7	0.20	0.56	0.67	0.65	0.35	0.62	0.08	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
2024.9.27	W1 排污口 上游 1500m	涨潮	23.9	0.15	0.58	0.27	0.25	0.28	0.28	0.06	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	25.4	0.20	0.54	0.30	0.33	0.27	0.27	0.06	0.33	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W2 排污口 上游 500m	涨潮	24.1	0.15	0.57	0.63	0.63	0.37	0.81	0.06	0.30	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	25.4	0.15	0.57	0.60	0.60	0.36	0.74	0.04	0.33	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W3 排污口	涨潮	24.6	0.15	0.56	0.40	0.37	0.38	0.68	0.08	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	25.2	0.20	0.55	0.37	0.35	0.37	0.66	0.06	0.43	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W4 排污口 下游 1500m	涨潮	24.8	0.20	0.56	0.33	0.37	0.36	0.49	0.08	0.43	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	24.7	0.20	0.56	0.33	0.35	0.36	0.47	0.08	0.37	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W5 排污口 下游 1500m	涨潮	25.2	0.15	0.56	0.23	0.65	0.40	0.64	0.06	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	24.4	0.20	0.58	0.27	0.62	0.39	0.66	0.08	0.33	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
2024.9.28	W1 排污口 上游 1500m	涨潮	23.5	0.20	0.58	0.23	0.23	0.26	0.28	0.06	0.37	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	25.0	0.20	0.54	0.27	0.27	0.24	0.29	0.08	0.33	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W2 排污口 上游 500m	涨潮	23.7	0.20	0.57	0.60	0.62	0.37	0.77	0.06	0.37	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	25.2	0.15	0.55	0.57	0.55	0.36	0.83	0.04	0.43	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W3 排污口	涨潮	24.0	0.15	0.57	0.40	0.42	0.32	0.62	0.04	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	24.9	0.15	0.56	0.33	0.37	0.32	0.63	0.04	0.37	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	W4 排污口 下游 1500m	涨潮	24.3	0.25	0.56	0.33	0.33	0.35	0.47	0.08	0.33	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
		退潮	24.7	0.20	0.56	0.30	0.30	0.33	0.49	0.08	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02

	W5 排污口	涨潮	24.6	0.20	0.55	0.63	0.62	0.30	0.62	0.06	0.43	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02
	下游 1500m	退潮	24.3	0.20	0.57	0.60	0.60	0.32	0.63	0.08	0.40	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02

注：未检出按检出限一半计算。

根据现状监测数据，四涌各监测断面各检测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求。

4.地表水环境影响预测及评价

4.1 预测情景及预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），生产运行期应预测正常排放、非正常排放两种工况对水环境的影响，如建设项目具有充足的调节容量，可只预测正常排放对水环境的影响。应对建设项目污染控制和减缓措施方案进行水环境影响模拟预测。对受纳水体环境质量不达标区域，应考虑区（流）域环境质量改善目标要求情景下的模拟预测。

本次评价选取 CODCr、NH₃-N 作为预测因子，预测项目涨潮、退潮时，运营期正常工况和非正常工况下生产废水对四涌的影响。

表 4.1-1 本项目地表水环境预测情景表

河流	预测时段	预测工况	预测范围	预测因子
四涌	秋季	正常工况	汇入口下游 1500m	CODCr、NH ₃ -N
		非正常工况		

4.2 预测时期

项目纳污水体四涌属于感潮河段，同时利用水闸强化人工控制，增加水体交换，使内河水体冲咸入淡，增强污染物向外域迁移、扩散能力。

本项目现状监测时间为 2024 年 9 月 26 日至 2023 年 9 月 28 日。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），感潮河段二级评价的评价时期至少为枯水期或一个季节，因此，确定本项目评价时期为秋季。

4.3 预测模型及参数选取

4.3.1 评价河涌概化

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），河涌水域概化要求：

- ①预测河段及代表性断面的宽深比 ≥ 20 时，可视为矩形河段；
- ②河段弯曲系数 > 1.3 时，可视为弯曲河段，其余概化为平直河段；
- ③对于河涌水文特征值、水质急剧变化的河段，应分段概化，并分别进行水环境影响预测，河网应分段概化，分别进行水环境影响预测。

本项目评价范围内河涌河段弯曲系数如下表所示：

表 4.3-1 评价河段弯曲系数

河流	评价范围内		弯曲系数
	河段实际长度	河流直线长度	
四涌	3000m	2773m	1.08

由上表可知，本项目评价范围内的河段弯曲系数小于 1.3，可概化为平直河段。

4.3.2 预测模型选取

污染物进入水体后沿垂向、纵向和横向三个方向输移和扩散，且在排放口水域形成一定宽度的污染带，经过一段的混合后，污染物完全与河水混合。可分为混合过程段（排污口至污染物未与河水完全混合前）和充分混合段（排污口至污染物未与河水完全混合后），评价范围内无其他河流汇入。为分析入河排污口对四涌的影响，根据四涌河道地形、水力特性以及污染物类别分混合过程段、充分混合段两个河段进行预测。

本评价采用混合过程段长度估算公式计混合过程长度，采用纵向一维非恒定数学模型解析模拟完全混合后至评价范围终止断面污染物浓度。

项目属于岸边点源排放，污染物进入水体后经过混合过程段后达到完全混合，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中混合过程段长度估算公式：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

其中：L—混合过程段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

E_y —污染物横向扩散系数， m^2/s ，项目纳污水体宽深比为 4.38，参考《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），宽深比 $B/H \leq 100$ 的河流采用泰勒公式法计算，具体计算公式如：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) * (gHI)^{1/2}$$

I——河流水力比降；

H----河流平均水深，m；

g----重力加速度；

经过计算，四涌的混合过程段长度为：

表 4.3-2 河涌混合过程段计算参数一览表

河流	评价时期	水面宽度 (m)	排放口到岸边距离 (m)	断面流速 (m/s)	横向扩散系数 (m ² /s)	水深 (m)	重力加速度 (m ² /s)	河流水力比降
四涌	涨潮	30.60	0	0.09	0.134	4.45	9.81	0.002
四涌	退潮	29.80	0	0.08	0.125	4.18	9.81	0.002

根据上述公式，计算得出项目涨潮期混合过程段长度为 238.59m，即废水排入四涌排污口下游 238.59 后完全混合。项目退潮期混合过程段长度为 251.56m，即废水排入四涌排污口下游 251.56m 后完全混合。

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即 O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析公式。O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 具体计算公式如下：

$$\alpha = kE_x / u^2$$

$$Pe = uB / E_x$$

$$E_x = 5.86HU^*$$

$$U^* = (gHI)^{1/2}$$

其中：k——污染物综合衰减系数，s⁻¹；

u——对应于轴的平均流速分量，m/s。

为简化计算，在水质模型中，将污染物在水环境中的物理降解、化学降解和生物降解概化为综合衰减系数，所确定的污染物综合衰减系数应进行检验。对于无资料时，可借用水力特性、污染状况、及地理、气象条件相似的邻近河流的资料。

K 取值参照《河流水质模型综合衰减系数确定的探讨》（环境污染与防治第 6 期 2008 年 6 月）中表 4 的参考值，中心排河属于 IV 类水体，为一般河道，COD 的水质降解系数取值为 0.1~0.18，取平均值 0.14（1/d）；氨氮的水质降解系数取值为 0.1~0.15，取平均值 0.125（1/d）。

根据公式计算结果如下：可计算出 α 和 Pe 值如下表所示：

表 4.3-3 α 和 Pe 值计算结果

河流	评价时期	Ex	O,Connor 数 α		贝克数 Pe
			COD	氨氮	
四涌	涨潮	7.793	134.699	120.267	0.353
四涌	退潮	29.80	153.533	137.083	0.340

根据计算结果,选用《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 F 中的“河流纵向一维水质模型方程”中的对流扩散降解模型,模型的计算公式如下所示:

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h) \sqrt{1 + 4\alpha}]$$

式中: C_0 —河流排放口初始断面混合浓度, mg/L;

C_p —污染物排放浓度, mg/L;

Q_p —污水排放流量, m^3/s ;

C_h —河流上游污染物浓度, mg/L;

Q_h —河流流量, m^3/s

4.4 预测结果

预测时,四涌背景值采用本项目排污口上游断面的平均监测浓度。正常排放和非正常情况下,根据设定参数, COD_{Cr} 、氨氮预测结果见下表:

表 4.4-1 预测结果(涨潮) 单位: mg/L

排污口下游距离 (x)	浓度增量 (COD_{Cr})		浓度增量 (氨氮)	
	正常排放	非正常排放	正常排放	非正常排放
5	0.415700	0.417303	0.027538	0.027605
20	0.060598	0.060832	0.004484	0.004495
50	0.001288	0.001293	0.000119	0.000119
100	0.000002	0.000002	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 4.4-2 预测结果（退潮） 单位：mg/L

排污口下游距离（x）	浓度增量（CODcr）		浓度增量（氨氮）	
	正常排放	非正常排放	正常排放	非正常排放
5	0.36882	0.37046	0.02575	0.02581
20	0.04821	0.04842	0.00378	0.00379
50	0.00082	0.00083	0.00008	0.00008
100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
200	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
400	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
500	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

由预测结果可知，项目废水直接排放纳污水体四涌的情况下，对四涌带来了少量的浓度增量。正常排放情况下四涌 CODcr 最大增量 0.4157mg/L、氨氮最

大增量 0.027538 mg/L，占标率分别为 1.38%，1.83%，影响较小。非正常排放情况下，四涌 COD_{Cr} 最大增量 0.4157mg/L、氨氮最大增量 0.027538 mg/L，占标率分别为 1.39%，1.84%。本项目外排废水对四涌水环境相对影响较小，在确保污水处理设施正常运行，保证外排废水达标排放的情况下，对四涌的影响较小。

4.5 安全余量

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)“遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物(化学需氧量、氨氮、总磷、总氮)需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定：受纳水体水环境质量标准为 GB3838 III类水域以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)环境质量标准的 10%确定(安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 10%)；受纳水体水环境质量标准为 GB3838 IV、V类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)环境质量标准的 8%确定(安全余量 $\geq$ 环境质量标准 $\times$ 8%)；地方如有更严格的环境管理要求，按地方要求执行。”当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km；受回水影响河段，应在排放口的上下游设置建设项目污染源排放量核算断面，与排放口的距离应小于 1km。项目纳污水体四涌(IV类水域)为感潮河段，故在上下游 500m 处设置污染源排放量核算断面。项目正常排放对排放口上下游 500m 处水域的水环境安全余量影响分析见下表：

表 4.5-1 水环境安全余量影响分析表

断面	污染物		预测叠加浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	占标率（%）	安全余量
排污口上游 500m	涨潮	COD _{Cr}	18.330	30	61.10%	38.90%
		氨氮	1.137	1.5	75.80%	24.20%
	退潮	COD _{Cr}	18.000	30	60.00%	40.00%
		氨氮	1.024	1.5	68.27%	31.73%
排污口下游 500m	涨潮	COD _{Cr}	10.000	30	33.33%	66.67%
		氨氮	0.719	1.5	47.91%	52.09%
	退潮	COD _{Cr}	10.000	30	33.33%	66.67%
		氨氮	0.700	1.5	46.67%	53.33%

由上表计算可知，项目正常排放对排放口上下游 500m 处水域的水环境安全余量能满足要求。

4.6 水污染源排放量核算

(1) 污染源排放量核算

废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 4.6-2 废水类别、污染物及治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
综合废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、LAS、动植物油	四涌	连续排放、流量稳定	/	一体化污水处理设施	三级化粪池/隔油隔渣池/消毒→调节→厌氧→接触氧化→沉淀	DW001	是	企业总排口

表 4.6-3 废水间接排放口信息

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳水体信息		汇入受纳自然水体地理坐标	
	经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
DW001	113°32'0.157"	113°32'0.157"	47486.01 t/a	四涌	连续排放、流量稳定	/	四涌	IV	113°4'31.958"	22°49'44.700"

表 4.6-4 废水污染物排放执行标准表

排放口编号	污染物种类	废水污染物排放执行标准浓度限值 (mg/L)
DW001	pH	6-9
	COD _{Cr}	≤110
	BOD ₅	≤30
	SS	≤100
	氨氮	≤15
	动植物油	≤15

	LAS	≤10
--	-----	-----

表 4.6-5 废水污染物排放信息表

排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)
DW001	pH	6-9 (无量纲)	/	/
	COD _{Cr}	110	26.115	5.223
	BOD ₅	30	7.125	1.425
	SS	100	23.745	4.749
	氨氮	15	3.560	0.712
	动植物油	10	2.375	0.475
	LAS	15	3.560	0.712
全厂排放口合计	COD _{Cr}			5.223
	BOD ₅			1.425
	SS			4.749
	氨氮			0.712
	动植物油			0.475
	LAS			0.712

表 4.6-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ； 其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ； 非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☒ ；在建 ☒ ；拟建 ☒ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ； 入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
		调查时期	
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐		数据来源	
		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	

工作内容		自查项目		
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐		温度、pH 值、溶解氧、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、总磷、LAS、挥发酚、硫化物、锌、铜	监测断面或点位个数 (5) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	评价因子	(温度、pH 值、溶解氧、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、总磷、LAS、挥发酚、硫化物、锌、铜)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☒ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☒ , 不达标 ☐ ; 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☒ , 不达标 ☐ ; 水环境保护目标质量状况: 达标 ☒ , 不达标 ☐ ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☒ , 不达标 ☐ ; 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度 (3) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
	预测因子	(CODCr、氨氮)		
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ; 非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐		

工作内容		自查项目				
	预测方法	数值解 ☐ ：解析解 ☒ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ：其他 ☐				
影响评价	水污染控制和环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD _{Cr}		5.223		110
		BOD ₅		1.425		30
		SS		4.749		100
		氨氮		0.712		15
动植物油		0.475		10		
LAS		0.712		15		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ； 依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	（/）		（DW001）	
	监测因子	（/）		（pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、LAS、动植物油）		

工作内容		自查项目
	污染物排放清单	☒
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。		

5.废水防治措施及其可行性论证

5.1 废水治理措施

项目废水排放量为 $47486.01 \text{ m}^3/\text{a}$ ，由于项目所在区域暂未铺设市政污水管网，近期：生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理，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，排入四涌。一体化污水处理设施采用的治理工艺为：治理工艺流程为“调节→厌氧→接触氧化→沉淀”。远期：生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理达标后，排入洪奇沥水道。

5.2 废水处理措施可行性分析

项目废水排放量为 $47486.01 \text{ m}^3/\text{a}$ ，由于项目所在区域暂未铺设市政污水管网，近期：生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理，达标达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准后，排入四涌。一体化污水处理设施采用的治理工艺为：治理工艺流程为“调节→厌氧→接触氧化→沉淀”。具体的工艺流程如下图所示：

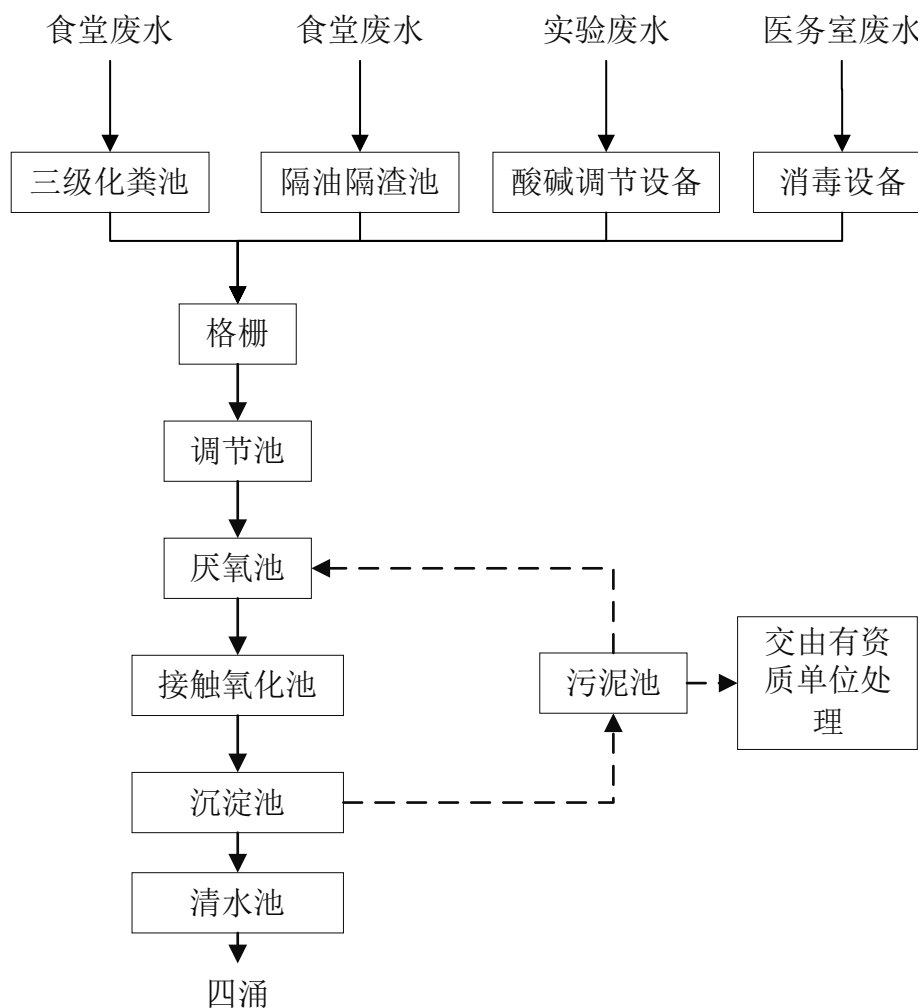


图 5.2-1 项目废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

调节：综合废水进入格栅井，经过格栅机滤出棉团、废渣、沙石等大颗粒物质和较大漂浮物避免堵塞水泵，后进入调节池，调节池的主要作用是对污水的水质和水量进行调节均化，使后续的工艺免受其冲击负荷；

厌氧：经调节池调节优化后，废水进入厌氧池，在厌氧菌的作用下，水里溶解性的高分子、难降解物质可分解为低分子、易降解的物质，提高 BOD/COD 的比值，增加可生化性，为后续的好氧处理提供条件；

接触氧化：接触氧化池是生化处理工艺的核心部分。接触氧化法是在池中串挂丝状、片状塑料填料用作生物膜附着物，在池底设置曝气系统等的一种高效的生化处理工艺，是整个系统去除污染物质的主体，利用生物膜上微生物的新陈代谢作用，将废水中以有机物为主的污染物质去除；同时，在硝化菌的作用下进行

硝化反应生成硝酸盐氮；在高效曝气系统的作用下，大量自养菌群被激活，以废水中的有机污染物为自身的营养源，不断的生长繁殖，从而使废水得以净化。接触氧化微生物降解水中有机物分两个阶段。第一阶段充分利用微生物的吸附特性，以低能耗、高负荷、快速的生物吸附和合成为主，称为吸附合成期；第二阶段为微生物的氧化分解作用，对表面吸附的有机物及污水中残留的有机物进行氧化分解，称为氧化分解阶段。接触氧化池出水部分回流至缺氧池进行反硝化脱氮处理。

沉淀：接触氧化池出水流入沉淀池。废水经过生化处理后，已经分解了废水中绝大部分的有机污染物，其出水带有大量悬浮菌胶团和填料上剥落下来的生物膜，要经过沉淀池进行固液分离。废水在重力作用下利用斜板沉淀进行泥水分离，从而有效去除水中大部分悬浮物；污泥池并设污泥回流装置，部分污泥回流至厌氧池进行硝化和反硝化，也减少了污泥的生成，也利于污水中氨氮的去除。

本项目废水日处理量为 $237.43 \text{ m}^3/\text{d}$ ，项目自建废水处理站处理规模为 $300 \text{ m}^3/\text{d}$ ，设计处理规模满足废水处理需求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ978-2018)中表4污水处理可行技术参照表，本项目采用的格栅+调节预处理，结合厌氧+接触氧化的生化处理工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ978-2018)中表4中的可行技术。

6.环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是指针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。项目排放的污染物作用于自然环境后造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能会对全部环境影响因子作出经济评价，因此环境经济损益分析的重点是针对工程主要的环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即对项目的环境保护措施和环境损害估算（即费用）与经济效益、社会效益和环境效益（即效益），以及对项目环境影响的费用/效益比的总体分析评价。

6.1 社会经济效益与环境效益的简要分析

6.1.1 环境经济损失

(1) 资源损失

建设项目的建设将会占用土地资源和公共设施，生产过程操作不当会造成资源损失。

(2) 环境影响损失

本项目排放的污染物对环境造成一定的污染损失。从本报告的环境影响预测评价的结果可知，本项目在正常营运期间环境影响较少，对周围环境造成的影响不大。

(3) 环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

6.1.2 经济、社会效益和环境效益

(1) 经济效益

本项目为普通高中教育项目，会取得直接经济效益，也会带来间接经济效益，如建设项目水、电、原材料等的消耗为当地带来间接经济效益；作业机械设备配套设备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。

(2) 环境效益

该项目环境保护措施的环境效益，主要体现在采取环境保护措施后，使所在

地区环境质量得到保护，取得一定的环境效益。

(3) 社会效益

本项目对当地会产生良好的社会效益，主要体现在以下几个方面：

1.提高了社会的环境保护意识，本项目产生的污染物均采取有效措施进行治理均达到国家及地方排放标准的要求，保证了区域环境质量没有因为本项目的建设而受到破坏，进一步开展的环境监测、监察活动，带动了公众对环境保护的进一步认识；

2.促进了当地教育事业的发展，该项目以粤港澳大湾区建设为背景，旨在通过国际化视野促进南沙区教育发展，满足高端人才、港澳及外籍人士子女的入学需求，并通过新建校园增加优质学位，提升南沙区国际化教育水平。

6.2 小结

综上所述，本项目具有良好的社会、经济和环境效益，所引起的环境损失较小，在严格执行达标排放的情况下，对环境影响不大。项目的建设从环境、经济效益角度而言是可行。

7.环境管理与监测计划

7.1 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》、《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》（HJ 1309—2023）的技术要求，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

本项目排污口规范化管理见下表：

表 7.1-1 本项目排污口规范化管理要求

排污口类型	主要要求内容
污水排放口规范化设置	1、 污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定。 2、 排污口须满足采样监测要求， 经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的， 要设置满足采样要求的采样井或采样渠。
排污口标志牌设置	1 标识牌设置在污水入河处或监测采样点等位置，便于公众监督。 2 标识牌公示信息包含但不限于排污口名称、编码、类型、管理单位、责任主体、监督电话等，可根据实际需求采用文字或二维码等形式展示。标识牌可选用立柱式、平面式等。 3 标识牌应具有耐候、耐腐蚀等理化性能，保证一定的使用寿命。 4 标识牌公示信息发生变化的，责任主体应及时更新或更换标识牌。

7.2 环境管理要求

7.2.1 环境管理制度

建设单位应成立相应的环境保护工作小组，制定相应的环境保护管理制度，全面管理扩建项目的有关环境问题，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

本项目虽然设置污染防治措施，但工程的建设也存在着污染物转移带来的局部环境污染和集中排放问题。为确保工程的正常运转，减轻和控制固废资源化和处置过程中产生的不利影响，避免污染事故的发生，加强工程的环境管理是十分重要且必要的

7.2.2 环境管理的基本原则

(1) 正确处理发展生产与环境保护的关系，在发展生产过程中搞好环境保护。企业管理和产品的生产过程即是环境保护的实施过程。因此，环境法规、环境经济技术政策、环境教育、环境计划、环境管理目标、指标都是协调企业生产与环境保护的重要手段。在企业环境管理工作中要掌握和充分利用这些手段，促使生产与环境保护的协调发展。

(2) 正确处理环境管理与污染防治的关系。管治结合，以管促治，把环境管理放在企业环境保护工作的首位。

(3) 坚持环境管理要渗透到整个经营活动过程中，并贯穿于运营全过程之始终。

(4) 建立企业环境管理目标责任制。在企业内部从领导到一般员工都要对本单位、本岗位的环境保护负责，将目标与指标层层分解，形成有时限、有定量考核指标，有专人负责的责任制度，每个职工既是生产者，又是环境保护的责任者。

7.2.3 环境管理机构职责

项目的环境管理机构全面履行国家和地方的环保法规、政策，监督企业环保措施落实情况，有效保护项目的环境质量和满足区域环境保护的要求，并不断改善区内环境，达到发展经济，保护环境的目的。

项目的环境保护管理实行“分级管理、分工负责、归口管理”的管理体制。环境保护和管理机构由一名专职人员分管，增加机构建设力度，增强环保工程审批、监督检查、监测等的能力。

相关岗位的主要职责如下：

(1) 项目主管负责人

应全面掌握项目环保工作的情况；负责审核项目环保岗位制度、工作和年度计划；协调项目内外相关环保部门之间的工作。

(2) 项目环保管理机构

环保管理机构熟悉项目情况和环境保护方面的管理、技术人员组成。其主要职责为：

①贯彻执行国家、广东省和广州市各项环境政策和法规；

- ②制订项目环保规章制度，组织落实该规章制度；
- ③制定并实施项目环境保护工作的长期规划和年度计划，并负责监督、落实各项目设计和环境影响报告中所提到的各项环保措施；
- ④领导项目环境监测工作，编制环境监测报告；建立污染源和环境监测制度，建立档案管理制度；负责监督和实施项目环境管理方案；
- ⑤负责监督检查环保设施及环保措施的运行及落实情况，严格控制“三废”排放；提出项目环保设施运行管理改进意见；
- ⑥负责制定环境风险事故应急救援制度和风险应急预案；
- ⑦负责对项目管理人员、环保工作人员等进行环境教育和相关知识的培训，帮助各部门人员提高环保技能水平；
- ⑧环境管理机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还应配合市级环境保护主管部门开展各项环保工作。

7.2.4 环境管理要求

- (1) 制定废水处理设施操作规程、定期维修制度，使废水环保措施在运营过程中处于良好的运行状态。
- (2) 对于技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。
- (3) 规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等）。
- (4) 加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检查，严禁非正常排放。
- (5) 建立污染防治设施运行记录制度，对污染物处理效果定期检测，按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。
- (6) 加强与周围居民的联系，接受公众的监督，增加公众参与的力度。

7.2.5 环境管理规章制度

本项目应制定完善环境管理规章制度，以便于环境管理工作的实施、检查、考核。环境管理规章制度包括：

- (1) 环保岗位责任制度；
- (2) 环境污染事故调查与应急处理制度；

(3) 环保设施与设备运转与监督管理制度;

(4) 企业环境管理责任追究制度。

7.3 环境监测计划

7.3.1 制定的目的

为了监督各项环保措施的落实, 根据监测结果及时调整环境保护管理计划, 为环保改善和保持措施的实施时间和实施方案提供依据。环境监测计划环境监测是环境管理的手段和技术基础。本项目建成后, 环境监测工作可以依托有检测资质的单位进行常规监测, 不另设置。

7.3.2 监测计划

为及时了解和掌握营运期主要污染源污染物的排放状况和对环境的影响, 建设单位应定期委托有资质的环境监测单位对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 本项目废水自行监测计划如下:

表 7.3-1 废水监测计划表

监测点	监测项目	监测频次	执行标准
DW001	流量	自动监测	/
	CODcr	1 次/季度	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段二级标准
	BOD ₅	1 次/季度	
	SS	1 次/季度	
	氨氮	1 次/季度	
	LAS	1 次/季度	
	动植物油	1 次/季度	

8.环境影响评价结论

8.1 建设项目概况

本项目由广州南沙置学科技有限公司投资建设。本项目位于广州市南沙区珠江街道四涌东南侧，兴隆路西北侧，项目 41416 平方米，建筑面积 36000 平方米，设置 1 栋教学办公楼，1 栋食堂宿舍楼、1 栋体育馆等，总投资 36000 万元，其中环保投资 100 万元，项目为普通高级中学，设置班级数量 36 个，预计招生人数 1800 人。

8.2 环境质量现状调查与评价结论

监测结果表明，采样监测时期四涌能够符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的要求，说明四涌采样监测时期水质现状良好。

8.3 环境影响评价结论

项目废水排放量为 47486.01 m³/a，由于项目所在区域暂未铺设市政污水管网，近期：生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同进入一体化污水处理设备处理，达标达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准后，排入四涌。一体化污水处理设施采用的治理工艺为：治理工艺流程为“调节→厌氧→接触氧化→沉淀”。

本项目地表水影响评价等级为二级，经预测，混合过程与充分混合段中，叠加本底值后，纳污水体 CODCr、氨氮浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求，目安全余量均可满足导则要求的不得低于8%的要求。

远期：生活污水经三级化粪池预处理、食堂废水经隔油隔渣池预处理、实验室废水经酸碱调节设备预处理后、医务室废水经消毒预处理后，一同排入市政污水管网进入四涌西污水处理厂处理达标后，排入洪奇沥水道。

8.4 综合结论

广州明贤实验高级中学学校建设项目符合国家及地方的产业及相关环保政策，符合园区规划。项目在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，认真落

实报告书中所提出的各项环境保护措施和环境风险防范措施，并遵循“三同时”的前提下，本项目达标排放的各种污染物对周围环境影响较小，环境风险水平可接受。因此，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

本环评报告仅作为建设项目环境保护的专业要求，如发改、规划、住建、应急等相关职能部门对该项目有其他要求的，请以相关单位要求遵照执行。涉及安全应急等相关事项，请按照应急管理部门要求执行。