

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)



项目名称: 中山市光正高级中学项目、中山市光正实验幼儿园新
建项目

建设单位(盖章): 中山市文睿教育投资有限公司

编制日期: 2024年3月



中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1711249568000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	gyl3ir		
建设项目名称	中山市光正高级中学项目、中山市光正实验幼儿园新建项目		
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			
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	深圳市德瑞鹏环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91440300MA5HX5478P		
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
石磊	2014035310350000003511310308	BH027774	石磊
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
石磊	全文	BH027774	石磊

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市光正高级中学、中山市光正实验幼儿园新建学校项目		
项目代码	2311-442000-04-01-331560 2311-442000-04-01-406207		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	中山市古镇镇顺康大道		
地理坐标	（东经：113° 10' 49.550" ， 北纬：22° 38' 28.276" ）		
国民经济行业类别	P8330 学前教育 P8334 普通高中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业-110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）”中的“有化学、生物实验室的学校”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	35000	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.29	施工工期	13 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m ² ）	98092.54
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

表 1. 政策相符性分析一览表				
序号	规划/政策文件	涉及条款	本项目	是否符合
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	/	本项目为 P8334 普通高中教育和 P8330 学前教育，性质、工艺和设备均不属于鼓励类、淘汰类和限制类	符合
2	《市场准入负面清单（2022 年版）》	/	本项目不属于禁止准入类和许可准入类	符合
3	中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》的通知 中环规字〔2021〕1 号	中山市大气重点区域（东区、西区、南区、石岐街道）不再审批（或备案）新建、扩建涉总 VOCs 产排工业项目	项目选址位于古镇镇，不属于中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）范围；选址区域属于二类大气环境功能区，不在一类环境功能区内	符合
		全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目	本项目为 P8334 普通高中教育和 P8330 学前教育，涉及进行物理、化学和生物实验，不属于涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	符合
		对项目生产流程中涉及总 VOCs 的生产环节或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经废气收集系统和（或）处理设施后排放。如经过论证不能密闭，则应采取局部气体收集处理措施。	本项目设有物理、化学和生物实验室，产生的挥发性有机物主要来自化学实验室试剂调配过程。使用挥发性化学试剂的 1 间化学实验室	符合

其他符合性分析

			设有万向集气罩收集废气,收集后引至碱液喷淋塔处理后由25m高排气筒有组织排放。保守估计化学实验室废气收集效率为30%,碱液喷淋塔处理效率为50%。		
			含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。	本项目含 VOCs 物料为无水乙醇,由密闭容器储存、转移和输送,有独立的试剂储存室。	符合
4	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)	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内,或存于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口,保持密闭。		本项目含 VOCs 物料为无水乙醇,由密闭容器储存、转移和输送,有独立的室内试剂储存室。	符合
		VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求:①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时应采用密闭容器、罐车。②粉状、粒装 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式,或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。			符合
		VOCs 产品的使用过程: VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品,其使用过程应采用密闭设备或在密闭间内操作,废气应排 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应当排至 VOCs 废气收集处理系统		本项目含 VOCs 物料为无水乙醇,无法密闭投加,但化学实验时门窗关闭,仅有抽排风系统进行换风,每个实验操	符合
		废气收集系统排风罩(集气罩)的		符	

			设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的, 应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速, 测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置, 控制风速不应低于 0.3m/s (行业相关规范有具体规定的, 按相关规定执行)。	作台均设有一个侧式集气罩收集废气, 收集后引至碱液喷淋塔处理后由 25m 高排气筒有组织排放。	合
	5	中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案 (2023 年版) 的通知中府 (2023) 57 号附件 5 表 41 南头镇一般管控单元准入清单 (环境管控单元编码 ZH44200 030004)	<p>区域布局管控</p> <p>1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展智能家居、新一代信息技术、高端装备制造、新材料等产业, 推动工业设计等生产性服务业发展, 优先发展灯饰制造产业。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷 (特种陶瓷除外)、铅酸蓄电池项目。</p> <p>1-3.【产业/限制类】①印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污, 新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设, 禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目 (运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站, 港口 (铁路、航空) 危险化学品建设项目, 危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目, 国家、省、市重点项目配套项目、氢能重大科技创新平台除外)。②该单元允许设立专业金属表面处理集聚区 1~2 个, 集聚区、环保共性产业园、共性工厂外原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目; 对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下建设项目, 经镇街政府同意并报市生态环境局备案后予以审批或备案。</p> <p>1-4.【生态/禁止类】单元内中山古镇灯都地方级湿地公园范围实施严格管控, 按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理。湿地公园范围内禁止下列行为: 开矿、采石、修坟以及生产</p>	本项目为 P8334 普通高中教育和 P8330 学前教育, 不属于产业禁止类。本项目属于环境空气质量二类功能区; 不属于工业类项目。	是

			<p>性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律法规禁止的活动或者行为。</p> <p>1-5.【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线严格按照国家、省有关要求进行管控。</p> <p>1-6.【大气/鼓励引导类】鼓励灯饰制造集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。</p> <p>1-7.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外</p> <p>1-8.【土壤/禁止类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。</p>		
			<p>能源资源利用要求：</p> <p>2-1.【能源/限制类】①集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。②提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。③新建锅炉只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉须配套专用燃烧设备。④金属铸造以及玻璃制品生产行业的新建炉窑只允许使用电，其他行业的新建炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。</p>	<p>本项目不属于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业；不涉及新建锅炉、炉窑。项目备用柴油发电机使用的能源为 0 号柴油，不属于高污染燃料。</p>	是
			<p>污染物排放管控要求：</p> <p>3-1.【水/鼓励引导类】全力推进岐江河流域古镇片区未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。</p> <p>3-2.【水/限制类】①涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。</p>	<p>项目建成后所产生的生活污水通过三级化粪池预处理、食堂含油废水经过隔油隔渣池预处理、实验室清洗废水经过“酸碱中和+混凝沉淀”预处理</p>	是

		<p>②古镇镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准和《水污染物排放限值建场地》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严者。</p> <p>3-3.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。</p> <p>3-4.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。</p>	<p>后分别通过管道排入市政管网，进入中山市古镇镇污水处理厂进行深度处理；碱液喷淋塔废水收集后交由有处理能力的废水处理机构处理，非直接排放；所产生的大气污染物经采取相应的防治措施后均能达标排放，符合污染物排放管控要求，项目无需申请总量。</p>	
		<p>环境风险防控要求：</p> <p>4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。</p> <p>4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。</p>	<p>项目不属于“土壤环境污染重点监管工业企业”。</p>	符合
6	选址合理性	/	<p>根据中山市自然资源一图通，项目所在地用地性质为中小学用地</p>	符合

二、建设项目工程分析

建设 内容	工程内容及规模：						
	一、环评类别判定说明						
	表 2. 环评类别说明						
	序号	行业类别	产品 产能	工艺	对名录的条款	敏 感 区	类 别
	1	P8330 学 前 教育			/	/	/
	2	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）”中的“有化 学、生物实验室的学校”	/	报 告 表
	二、编制依据						
	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；</p> <p>(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起施行）；</p> <p>(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；</p> <p>(6) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；</p> <p>(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；</p> <p>(8) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；</p> <p>(9) 国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2022 年版）》 的通知（发改体改规〔2022〕397 号）；</p> <p>(10) 中山市生态环境局关于印发《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规 定的通知》（中环规字〔2021〕1 号）；</p> <p>(11) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》；</p> <p>(12) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）》（中府 〔2023〕57 号）。</p>						
	三、项目建设内容						

1、基本信息

中山市光正高级中学学校和中山市光正实验幼儿园学校由中山市文悦教育投资有限公司投资 35000 万元在中山市古镇镇顺康大道建设（东经：113°10'49.550"，北纬：22°38'28.276"），占地面积 98092.54m²，建筑面积 148493.00m²，设有 20 个幼儿园班级、90 个高中班级，可容纳幼儿学生人数 600 人，高中学生人数 4500 人，幼儿园教师人数为 75 人，高中学校教师人数为 360 人。项目设置 1 台 500kW 备用柴油发电机，燃料采用 0#轻柴油(密度 850kg/m³)。

2、项目选址

中山市光正高级中学学校和中山市光正实验幼儿园学校位于中山市古镇镇顺康大道建设（中心坐标东经：113°10'49.550"，北纬：22°38'28.276"），建场地东北侧、西北侧为空地，东南侧为中山市光正实验学校，西南侧为龙光天禧小区。

3、建设规模及平面布置

本项目新建校区地上部分包括 2 栋 5 层教学楼、1 栋 3 层幼儿园、1 栋 3 层幼儿园副楼、1 栋 6 层、1 栋 8 层、1 栋 16 层宿舍楼、1 栋 5 层艺体中心、1 栋 6 层综合教研楼、1 栋门卫室、1 座校门口门楼、室外道路、园建绿化、400 米跑道运动场地等室外体育运动设施和公用配套工程。另外，项目建设地下室一层，地下室主要功能为汽车库和人防地下室。

本项目主要经济技术指标见下表。

表 3. 项目主要经济技术指标

项目		计量单位	总量	备注	
规划总用地面积		m ²	98092.54	折合 147.14 亩	
规划净用地面积		m ²	98092.54	折合 147.14 亩	
总建筑面积		m ²	148493.00		
1.总计算容积率建筑面积		m ²	132680.42		
其中	一组团		m ²	53067.63	含 400 米跑道及操场、6 个篮球场，2 个排球场
	其中	1#校门口门楼	m ²	315.56	
		2#艺体中心	m ²	7510.73	首层设置招生办及 420 人报告厅
		3#教学楼	m ²	19833.93	高中 70 个班（50 人/班），共 3500 个学位

		4#宿舍楼	m ²	24958.58	宿舍 420 间，共 3344 床，首层饭堂 2100 个餐位；二层教师饭堂 240 座；首层含开关站、配电房、生活水泵房、发电机房、洗衣房。
		消防控制室（1#校门口门楼）	m ²	45.08	位于 1#校门口门楼首层
		消防水池（3#教学楼）	m ²	151.65	位于 3#教学楼首层
		高压水泵房（3#教学楼）	m ²	46.48	位于 3#教学楼首层
		垃圾收集点（4#宿舍楼）	m ²	11.20	位于 4#宿舍楼首层
		开关站（4#宿舍楼）	m ²	54.18	位于 4#宿舍楼首层
		配电室（4#宿舍楼）	m ²	140.24	位于 4#宿舍楼首层
		二组团	m ²	8334.78	
	其中	10#幼儿园	m ²	5665.25	14 个班（30 人/班），420 个学位
		11#幼儿园副楼	m ²	2654.53	6 个班（30 人/班），180 个学位
		12#门卫室	m ²	15.00	
		三组团	m ²	71278.01	
	其中	5#综合教研楼	m ²	8272.00	
		6#宿舍楼	m ²	10800.13	
		7#宿舍楼	m ²	24018.86	
		8#教学楼	m ²	28187.02	高中 20 班，1000 个学位
		2.总不计算容积率建筑面积	m ²	15812.58	
		一组团	m ²	4045.95	
	其中	架空公共活动空间（2#艺体中心）	m ²	268.59	位于 2#艺体中心
		架空公共活动空间（3#教学楼）	m ²	3044.11	位于 3#教学楼首层
		架空公共通道（3#教学楼）	m ²	333.25	位于 3#教学楼首层
		架空公共活动空间（4#宿舍楼）	m ²	400.00	位于 4#宿舍楼首层
		二组团	m ²	88.60	
	其中	架空公共活动空间（10#幼儿园）	m ²	88.60	位于 10#幼儿园首层
		三组团	m ²	m ²	

	其中	9#地下室	m ²	11398.03	人防地下室
		架空公共通道（8#教学楼）	m ²	280.00	位于 8#教育交流中心首层
		总建筑基底面积	m ²	28861.39	
		一组团基底面积	m ²	14193.32	
	其中	1#校门口门楼	m ²	180.31	
		2#艺体中心	m ²	2413.75	
		3#教学楼	m ²	5288.30	
		4#宿舍楼	m ²	6310.96	
		二组团基底面积		2923.05	
其中	其中	10#幼儿园	m ²	890.12	
		11#幼儿园副楼	m ²	2017.93	
		12#门卫室	m ²	15.00	
		三组团基底面积	m ²	11745.02	
	其中	5#综合教研楼	m ²	1291.68	
		6#宿舍楼	m ²	1296.16	
		7#宿舍楼	m ²	2988.52	
		8#教学楼	m ²	6168.66	
		容积率		1.35	≤1.5
		建筑密度	%	29.42	≤30%
		绿化率	%	35.00	≥35%
		总绿地面积	m ²	34332.39	
		学生人数	人	5100	幼儿园共 600 人，高中共 4500 人
		人均公共绿地	m ² /人	6.73	
		停车配置	个	254	
其中		A、地下停车泊位数	个	245	
		B、地上停车泊位数	个	9	
		应配停车位	个	99	

表 4. 项目各建筑物单体信息表

单体名称	层数	高度	建筑基底面积	建筑面积
1#校门口门楼	2	9.35	180.31	360.04
2#艺体中心	5	21.2	2413.75	7779.32
3#教学楼	5	22.6	5288.30	23409.42
4#宿舍楼	6	23.8	6310.96	25564.20
5#综合教研楼	6	28.5	1291.68	8272.00
6#宿舍楼	8	31.5	1296.16	10800.13
7#宿舍楼	8	59.5	2988.52	24018.86
8#教学楼	5	23.8	6168.66	28467.02
10#幼儿园	3	12	890.12	5753.85
11#幼儿园副楼	3	12	2017.93	2654.53
12#门卫室	1	2.5	15.00	15.00

表 5. 项目工程组成表

工程组成	工程内容		指标规模及主要参数
主体工程	教学楼	3#教学楼	位于项目场地西侧，1 栋 5 层的建筑物，设有 70 个普通教室，建筑面积为 23409.42 m ²
		8#教学楼	位于项目场地东侧，1 栋 5 层的建筑物，设有 20 个普通教室，建筑面积为 28467.02 m ²
		10#幼儿园	位于项目场地东南侧，1 栋 3 层的建筑物，设有 14 个普通教室，建筑面积为 5753.85 m ²
		11#幼儿园副楼	位于项目场地东南侧，1 栋 3 层的建筑物，设有 14 个普通教室，建筑面积为 2654.53 m ²
	综合楼	2#艺体中心	位于项目场地西南侧，1 栋 5 层的建筑物，首层设置招生办及 420 人报告厅，建筑面积为 7779.32 m ²
		5#综合教研楼	位于项目场地北侧，1 栋 6 层的建筑物，建筑面积为 8272.00 m ²
	宿舍楼	4#宿舍楼	位于项目场地西北侧，1 栋 6 层的建筑物，设有 420 间宿舍，建筑面积为 25564.20 m ²
		6#宿舍楼	位于项目场地东北侧，1 栋 8 层的建筑物，设有 120 间宿舍，建筑面积为 10800.13 m ²
		7#宿舍楼	位于项目场地东北侧 1 栋 8 层的建筑物，设有 280 间宿舍，建筑面积为 24018.86 m ²
辅助工程	9#地下室		建筑面积为 11398.03 m ²
	1#校门口门楼		建筑面积为 360.64 m ²
	12#门卫室		1 栋 1 层的建筑物，建筑面积为 15.00 m ²
	垃圾收集点		位于 4#宿舍楼首层，建筑面积为 11.20 m ²
	饭堂		位于 4#宿舍楼首层和二层，设有拟设置 11 个基准灶头

公用工程	供水		由市政给水管网供水。
	供电		由市政电网供电。
	消防		设置完善的消防设施。
环保工程	废水处理设施	生活污水	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市古镇镇污水处理厂处理。
		实验室清洗废水	实验室清洗废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后排入市政污水管网，进入中山市古镇镇污水处理厂处理。
		实验室废气治理措施喷淋塔	实验室产生的废气经碱液喷淋塔废水收集后交由有处理能力的废水处理机构处理。
		饭堂	食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后均排入市政污水管网，进入中山市古镇镇污水处理厂处理。
	废气处理设施	食堂油烟废气经静电油烟净化器处理后经天面排气筒 G1 排放。	
		化学实验室废气经侧式集气罩收集，通过碱液喷淋塔处理后由排气筒 G2 排放。	
		机动车尾气通过地下车库机械通风后无组织排放。	
		“酸碱中和+混凝沉淀”废水处理设施产生的恶臭经自然扩散稀释后无组织排放。	
		备用柴油发电机废气收集后由排气筒 G3 高空达标排放	
	噪声	车辆交通噪声采取规范管理、植物降噪等措施；生活噪声产生频次低，通过合理管理及距离衰减等措施；选用低噪声设备，减振降噪，采取必要的隔声、减震降噪措施。	
固体	生活垃圾由环卫部门统一处置；餐厨垃圾和废油脂交由有处理能力单位处置；医疗废物、实验室固体废物和危险废液、实验室废水沉淀污泥等危险废物交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。		
<p>4、师生人数及运行制度</p> <p>本项目为高中学校和幼儿园，共设置 20 个幼儿园班级、90 个高中班级，学生规模为幼儿学生人数 600 人，高中学生人数 4500 人，幼儿园教师人数为 75 人，高中学校教师人数为 360 人。一年工作时间为 200 天。本项目设置有食堂、学生宿舍楼和高级教师宿舍，高中学生和 280 名教职工均在校内食宿，剩余 155 名教职工和幼儿园学生仅在校内用餐、无住宿。</p> <p>5、实验室试验药剂及用量</p> <p>本项目设有物理、化学、生物实验室，物理实验室主要进行一些基本的物理</p>			

现象验证，实验器材主要为日常的电线、电路板、浮力球等，生物实验室主要进行常规性生物认知实验，不涉及解剖和细菌培养，不涉及外来种和生物安全影响化学实验室使用的主要原料及化学试剂见下表（本项目不涉及使用含重金属的原辅材料）。项目使用的化学试剂均保存在专门的药品柜中，日常管理中，药品柜处于封闭状态，只有开展化学实验时，根据需要种类和需求进行提取。

本项目中学教育活动涉及物理、生物和化学实验教学，拟设物理实验室 2 间、化学实验室 2 间、生物实验室 2 间，仅 1 间化学实验室涉及使用挥发性化学试剂。

表 6. 建设项目实验室使用的主要原料及化学试剂一览表

序号	名称	形态	年用量 (t)	最大储存量 (t)	包装方式	是否涉及环境风险物质	临界量 (t)
1	铝粉	粉末	0.002	0.001	500g/瓶	否	-
2	镁条	固体	0.002	0.001	500g/瓶	否	-
3	高锰酸钾	固体	0.0015	0.001	500g/瓶	是	100
4	氯化钠	粉末	0.001	0.0005	500g/瓶	否	-
5	氢氧化钠	粉末	0.0005	0.0005	500g/瓶	否	-
6	氢氧化钙	粉末	0.0005	0.0005	500g/瓶	否	-
7	大理石	固体	0.005	0.005	1000g/瓶	否	-
8	20%硫酸	液体	0.005	0.0025	500g/瓶	是	10
9	36%盐酸	液体	0.01	0.005	500g/瓶	是	7.5
10	无水乙醇	液体	0.005	0.001	500g/瓶	是	50

主要原辅材料物化性质如下：

铝粉：银白色至灰色粉末；CAS 号：7429-90-5。不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。熔点（℃）为 660，沸点（℃）为 2327，相对密度（水=1）2.7，饱和蒸气压 0.13kPa（1284℃）。

镁条：有金属光泽的银白色固体，可以燃烧，不溶于水；密度 1.7g/cm³、熔点（℃）为 648℃、沸点（℃）为 1107℃。

高锰酸钾：一种强氧化剂，化学式 KMnO₄，为黑紫色结晶，带蓝色的金属光泽，无臭，与某些有机物或易氧化物接触，溶于水、碱液，密度 2.7g/cm³，熔点（℃）为 240。

氯化钠：是一种离子化合物，化学式 NaCl，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。密度 2.154g/cm³，熔点（℃）为 801，沸点（℃）为 1465。

氢氧化钠：也称苛性钠、烧碱、火碱，白色结晶性粉末，化学式 NaOH，具有强碱性，腐蚀性极强，密度 2.13g/cm³，熔点（℃）为 318.4，沸点（℃）为 1388。

氢氧化钙：氧化钙（又称熟石灰），化学式 Ca(OH)₂，是中强性碱，微溶于水。通常由生石灰溶于水制备而成。密度 2.24g/cm³，熔点（℃）为 580，沸点（℃）为 2850。

大理石：碳酸钙（又称为石灰石、云石），化学式 CaCO_3 ，呈中性，难溶于水，溶于盐酸。密度 2.93g/cm^3 ，熔点（ $^{\circ}\text{C}$ ）为 1339。

20%硫酸：稀硫酸，化学式 H_2SO_4 ，常温下为无色无味透明液体，由浓硫酸加水稀释配制而成。由于稀硫酸中的硫酸已经完全电离，所以稀硫酸不具有浓硫酸的强氧化性、脱水性、强腐蚀性等特殊化学性质。密度 1.139g/cm^3 ，沸点（ $^{\circ}\text{C}$ ）为 75。

36%盐酸：氯化氢的水溶液，化学式 HCl ，无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性，极强的挥发性。密度 1.2g/cm^3 ，沸点（ $^{\circ}\text{C}$ ）为 110，熔点（ $^{\circ}\text{C}$ ）为 57。对眼和呼吸道黏膜有强烈刺激作用，长期较高浓度接触时，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸腐蚀症。

无水乙醇：无色透明液体，有酒香味。CAS 号：64-17-5。与水、甲醇、乙醚、氯仿等溶剂混溶。熔点（ $^{\circ}\text{C}$ ）为 -114.1，沸点（ $^{\circ}\text{C}$ ）为 78.3，相对密度（水=1）0.789，相对蒸气密度（空气=1）1.59，临界压力 6.38MPa，临界温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）为 243.1 $^{\circ}\text{C}$ ，蒸气压 5.33kPa（19 $^{\circ}\text{C}$ ），闪点 13 $^{\circ}\text{C}$ （闭杯）、17 $^{\circ}\text{C}$ （开杯），爆炸极限 3.3%~19.0%，引燃温度 363 $^{\circ}\text{C}$ 。

6、给排水情况

1) 生活用排水

参考广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1，学前教育无住宿按 $21\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，中等教育有住宿按 $29\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，无住宿按 $23\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计算，本项目规划高中有住宿学生 4500 人和教职工 280 人，幼儿园学生无住宿 600 人，无住宿教职工 155 人。根据用水人数计算，中等教育学校标准人数=非住宿生人数+2×住宿生人数+教职工人数。本项目住宿用水人数=2×4500 人+280 人=9280 人，无住宿用水人数=155 人。因此，全校师生生活用水量为 285285t/a。生活用水产污系数以 0.9 计，则生活污水产生量为 256756.5t/a，生活污水经三级化粪池预处理后排入市政污水管网进入中山市古镇镇污水处理厂作深度处理。

2) 实验室清洗用排水

建设项目实验室均为常规实验室，化学和生物实验室用水主要为实验器皿的清洗。根据建设单位提供资料，本项目共 90 个班级，每个班级每学年的化学和生物实验次数分别约为 20 批次和为 12 批次，则初中实验次数一共为 2880 批次，清洗频次取 2 次/批次，单次清洗用水量约为 40L，则清洗用水量为 230.4t/a。

实验室清洗用水产污系数以 90% 计，则废水产生量约 207.36t/a，根据建设单

位提供资料，其中约 99%为不含酸性试剂和有机溶剂的实验器皿的清洗废水，产生量约 205.29t/a；另 1%为实验室危险废液（包括实验产物、试剂残液，含有酸性试剂和有机溶剂的实验器皿清洗产生的洗涤废液），产生量约 1.97t/a。实验室清洗废水经过“酸碱中和+混凝沉淀”预处理达标后排入市政污水管网，最终进入中山市古镇镇污水处理厂作深度处理；实验室危险废液收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

3) 碱液喷淋塔用排水

项目实验室产生的废气经碱液喷淋塔处理，根据建设单位提供资料，喷淋塔碱液槽尺寸为 1m (L) ×1m (W) ×0.5m (H)，有效水深 0.4m，每天需补充蒸发用水量为水箱有效容积的 10%，约为 8t/a；碱液喷淋塔使用一段时间后由于碱液吸收液中含盐浓度较高，需要定期整体更换碱液喷淋塔废水，本项目废气产生量小、不连续，喷淋塔废水每季更换一次，单次更换量为 0.4t，则碱液喷淋塔更换水量（废水量）为 1.6t/a，则碱液喷淋塔总用水量为 9.6t/a。碱液喷淋塔废水收集后交由有处理能力的废水处理机构处理。

4) 绿化用排水

建设项目绿化面积约 34332.39m²，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中生活用水定额表 A.1，绿化管理市内园林绿化中参数为 0.7L/（m²·d），但综合考虑降雨作用，拟设计浇灌时间为 100d/a 计，则绿化用水量约为 2403.27t/a。绿化用水被植被吸收，或被蒸发消耗，无废水产生。

5) 食堂用排水

本项目设有 1 栋 2 层食堂，可供 4500 名高中学生、435 名教职工早午晚三餐，600 名幼儿园早午二餐，学生每年在校用餐天数按 200 天计算，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），“快餐店、职工、学生饭堂每顾客每次用水量 20~25L/人·餐”，项目饭堂用水量取值 25L/人·餐，则饭堂用水量约 400.13t/d（80026t/a）。

食堂用水产污系数以 0.9 计，则食堂含油废水产生量为 72023.4t/a，食堂含油废水经隔油隔渣池+三级化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入中山市古镇镇污水处理厂作深度处理。

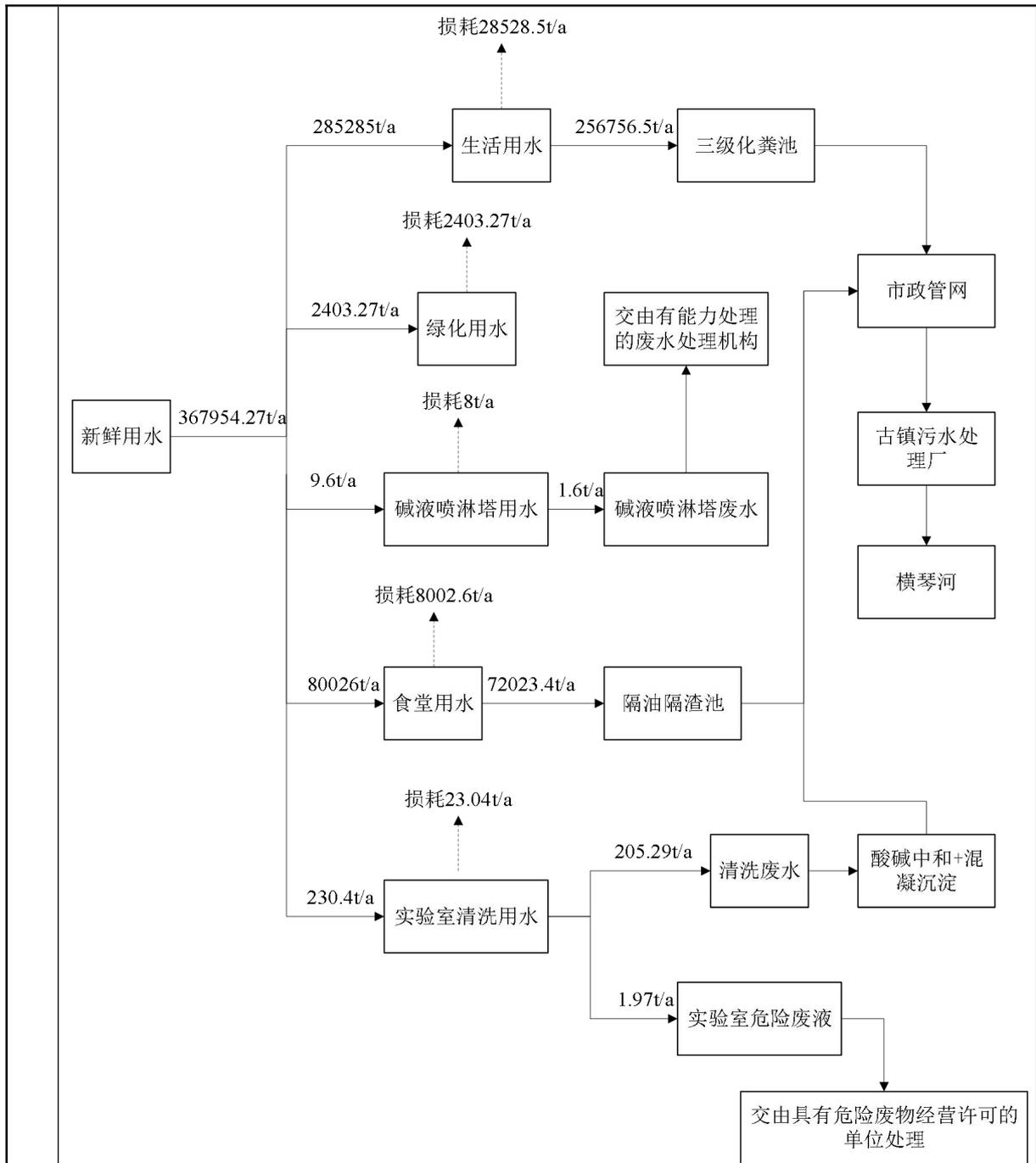


图 2-1 项目水平衡图 (t/a)

7、能耗情况及计算过程

由市政供电部门提供电源，用电量为 100 万 kwh/a。项目设有一台 500KW 的备用发电机，使用 0#轻质柴油，柴油年用量为 1.32 吨/年。

项目建成后能耗水耗情况见下表：

表 7. 项目能耗水耗情况对比表

序号	名称	年用量	用途	来源
1	新鲜用水	367954.27t/a	办公、生活、实验室、绿化等	市政供水
8	电	100 万 kwh/a	生活、生产	市政供电
9	0#轻质柴油	1.32t/a	备用发电机	外购

项目设有 1 台 500KW 的备用发电机组，按单位耗油量 220g/KW·h 计，柴油用量为 110kg/h。项目所在镇区供电较为正常，该发电机组只作备用电源及消防使用，除了非正常情况试运行外，日常不使用。备用发电机以轻质柴油为能源，现按每年发电 4 次，每次运行 3 小时计算，则年使用柴油量为 1.32 吨/年。

8、四至情况

中山市光正高级中学学校和中山市光正实验幼儿园学校位于中山市古镇镇顺康大道建设（中心坐标东经：113°10'49.550"，北纬：22°38'28.276"），建场地东北侧、西北侧为空地，东南侧为中山市光正实验学校，西南侧为龙光天禧小区。建设项目地理位置见附图 1，四至情况详见附图 2。

工艺流程

1、施工期

工程施工期包括场地平整、基础工程、主体工程、装饰工程、安装工程等，其工艺流程及产污环节见图 2-2。

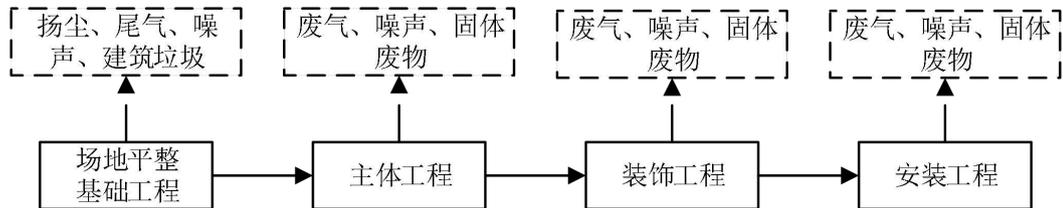


图 2-2 施工期工艺流程及产污节点

工艺流程简述

(1) 场地平整和基础施工

本项目需对场地平整并进行基础施工（包括基槽准备、垫层施工、地基开挖、基坑土方开挖等）。根据相关资料显示，建设项目将施工过程中产生的建筑垃圾、砂土、粘土、碎石共同用作填土材料。利用压路机分片压碾，并浇水湿润填土以利于密实。然后利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密，一般夯打为 8~12 遍。该工段主要污染物为施工机械产生的扬尘、噪声、建筑垃圾和排放的尾气。

(2) 主体工程

建设项目主体工程主要为钻孔灌注，现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑。建设项目利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续灌注混凝土，并捣实使混凝土成型。建设项目在砖墙砌筑时，首先进行水泥砂浆的调配，然后再挂线砌筑。该工段工期较长，主要污染物为施工机械产生的噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水，碎砖和废砂等固废。

(3) 装饰工程

利用各种加工机械对木材、塑钢等按图进行加工，同时进行屋面制作，然后采用浅色环保型高级涂料和浅灰色仿石涂料喷刷，最后对外露的铁件进行油漆施工，本工段时间较短，且使用的涂料和油漆量较少，有少量的有机废气挥发。

(4) 安装工程

主要包括楼梯、道路、废气和污水处理设施、雨污管网铺设、空调、课座椅等设备的安装施工，主要污染物是施工机械产生的噪声、废气等。

2、运营期

本项目运营过程中产生的污染物主要有废水、废气、噪声和固废，运营期工艺流程及产污环节见图 2-3。

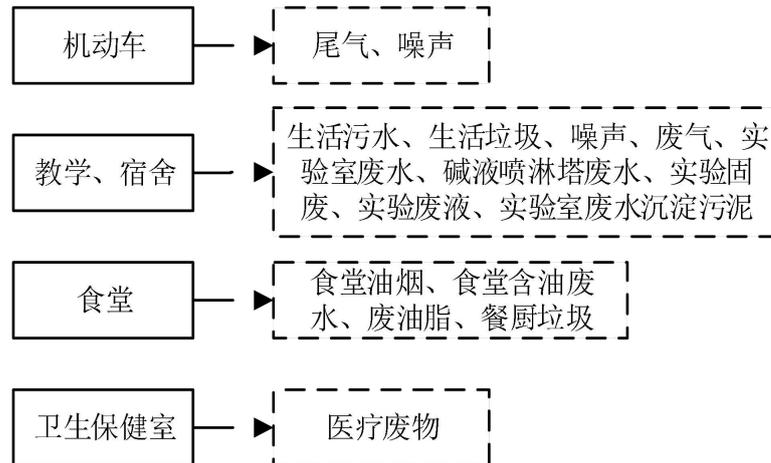


图 2-3 运营期工艺流程及产污节点

工艺流程简述

本项目运营过程产生的污染物主要来自教职工、学生在学校生活中产生，产生的污染物主要有废水、废气、噪声和固废。其中，实验室主要进行简单实验，物理实验室主要进行一些基本的物理现象验证（力学、电学和光学），无实验污染物产生；生物实验室主要进行常规性生物认知实验，不涉及解剖和细菌培养，不涉及外来种和生物安全影响，无实验污染物产生；化学实验室主要进行常规教学大纲中化学反应实验，会产生实验废气、实验室清洗废水、碱液喷淋塔废水、实验室固体废物和危险废液、实验室废水沉淀污泥、噪声等污染。卫生保健室只是为师生提供包扎伤口、医疗咨询等简单的医疗活动，不进行手术等治疗，产生医疗废物。

本项目运营过程产生的具体污染物种类如下所示：

- 1、大气污染物：食堂油烟、实验室废气、机动车尾气；
- 2、水污染物：生活污水、实验室清洗废水、碱液喷淋塔废水、食堂含油废水；

	<p>3、噪声：机动车噪声、设备运行噪声以及教学生活噪声；</p> <p>4、固废：生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、实验室固体废物和危险废液、医疗废物、实验室废水沉淀污泥等。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>与项目有关的原有环境污染问题：</p> <p>本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染源问题。</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、水环境质量现状

本项目位于中山市古镇镇污水处理厂纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理、食堂含油废水经过隔油隔渣池+三级化粪池预处理、实验室清洗废水经过“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后分别通过管道排入市政管网，进入中山市古镇镇污水处理厂进行深度处理，处理达标后排放至横琴海；碱液喷淋塔废水收集后交由有处理能力的废水处理机构处理。

根据《中山市水功能区管理办法》[中府（2008）96号]的规定，横琴海执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本次评价引用拱北河最近河流横琴海河流信息，根据中山市生态环境局政务网发布的《2022年中山市水质自动监测周报》中关于横琴海达标情况进行论述。

表 8. 《2022 年中山市水质自动监测周报》数据摘录

时间（周数）	水质类别	超标污染物	是否达标
2022 年第 1 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 2 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 3 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 4 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 5 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 6 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 7 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 8 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 9 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 10 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 11 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是
2022 年第 12 周中山市水质自动监测周报	IV 类	/	是

区域
环境
质量
现状

2022年第13周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第14周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第15周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第16周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第17周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第18周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第19周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第20周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第21周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第22周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第23周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第24周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第25周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第26周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第27周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第28周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第29周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第30周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第31周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第32周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧、氨氮	否
2022年第33周中山市水质自动监测周报	劣V类	溶解氧	否
2022年第34周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧、氨氮	否
2022年第35周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧、氨氮	否
2022年第36周中山市水质自动监测周报	劣V类	氨氮	否
2022年第37周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否

2022年第38周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第39周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第40周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第41周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧	否
2022年第42周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第43周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第44周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第45周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第46周中山市水质自动监测周报	IV类	/	是
2022年第47周中山市水质自动监测周报	V类	溶解氧、氨氮	否
2022年第48周中山市水质自动监测周报	V类	氨氮	否
2022年第49周中山市水质自动监测周报	劣V类	氨氮	否
2022年第50周中山市水质自动监测周报	劣V类	氨氮	否
2022年第51周中山市水质自动监测周报	V类	氨氮	否
2022年第52周中山市水质自动监测周报	III类	/	是

根据生态环境行政主管部门网站公布的2022年全年横琴海监测子站监测水质数据可知，横琴海水质现状一般，溶解氧、氨氮等污染物在不同时期出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。

为改善横琴海的水质情况，中山市生态环境局已在“十四五”规划中提出要求：“加快未达标水体综合整治。整体推进全市水环境科学治理、源头治理、系统治理、流域治理，全力消除未达标水体。坚持系统推动水体整治，开展排口溯源分析，厘清雨水、污水排口，分类整治排污口，实行定期巡查和挂账销号管理，加强排污口水质监测。深入优化水体整治工程方案。充分论证、科学制定控源截污、清淤、生态补水、河岸修复等治理路径，形成“一河一策”治理对策，优化完善工程设计方案，杜绝“过度设计”。至2023年底，基本完成中心组团未达标水体整治主体工程，全市城镇建成区基本消除黑臭水体。”由上可知，中山市政府

及中山市生态环境局已积极制定横琴海水水质整治计划，计划实施后，横琴海水水质情况将逐步提高。

二、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》，该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准。

1、空气质量达标区判定

根据《2022年中山市环境状况公报》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到环境空气质量标准（GB3095-2012）及其修改单二级标准，一氧化碳日均值第95百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB3095-2012）及其修改单二级标准，臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值超出环境空气质量标准（GB3095-2012）及其修改单二级标准。因此该区域环境空气质量为一般，为不达标区。

表9. 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	24小时平均第98百分位数	9	150	6.00	达标
	年平均	5	60	8.33	达标
NO ₂	24小时平均第98百分位数	54	80	67.50	达标
	年平均	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	24小时平均第95百分位数	66	150	44.00	达标
	年平均	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	24小时平均第95百分位数	41	75	54.67	达标
	年平均	19	35	54.29	达标
O ₃	8小时平均第90百分位数	184	160	115.00	超标
CO	24小时平均第95百分位数	800	4000	20.00	达标

2、基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准。根据邻近监测站点（小榄站）。根据《中山市2022年空气质量监测站日均值数据》中山小榄的监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃的监测结果见下表

表 10. 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
小榄站	小榄站		SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	15	10.7	0.00	达标
				年平均	60	7.6	/	/	达标
	小榄站		NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	75	135	1.64	达标
				年平均	40	30.3	/	/	达标
	小榄站		PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	150	90	109.3	0.28	达标
				年平均	70	46.8	/	/	达标
	小榄站		PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75	46	101.3	0.28	达标
				年平均	35	22.1	/	/	达标
	小榄站		O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	181	170.6	17.03	超标
	小榄站		CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1100	35	0.00	达标

由表可知，由表可知，二氧化氮和二氧化硫第 98 百分位数日平均质量浓度和年平均质量浓度、可吸入颗粒物第 95 百分位数日平均质量浓度和年平均质量浓度、细颗粒物第 95 百分位数日平均质量浓度和年平均质量浓度、一氧化碳第 95 百分位数日平均质量浓度年平均质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中的二级标准。臭氧第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中的二级标准。

3、补充污染物环境质量现状评价

根据生态环境部“《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）”提到“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”，其中国家质量标准是否包含《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 等技术导则和参考资料”的回复：“技术指南中提到“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”其中环境空气质量标准指《环

境空气质量标准》(GB3095)和地方环境空气质量标准,不包括《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D、《工业企业设计卫生标准》(TJ36-97)、《前苏联居住区标准》(CH245-71)、《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)、《大气污染物综合排放标准详解》等导则或参考资料。排放特征污染物需要在国家、地方环境空气质量标准中有限值要求才涉及现状监测,且优先引入现有监测数据”。因此根据本项目情况,项目不对非甲烷总经、TVOC、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度等因子进行大气环境现状监测,TSP评价因子现委托广东乾达检测技术有限公司在中山市光正高级中学项目、中山市光正实验幼儿园新建项目所在地进行现场检测环境质量现状监测 TSP,监测时间为 2024 年 3 月 4 日-6 日,监测数据如下:

本次补充监测结果见下表:

表 11. 其他污染物环境质量现状(监测结果)表

监测点位	监测点位坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ mg/m ³	监测浓度范围 /mg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	x	y							
G1 项目所在地	113.185744	22.638580	TSP	24 小时 均值	0.3	0.092-0.118	39.33	0	达标

由监测结果显示,补充污染物 TSP 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准,表明项目所在地环境现状良好。监测结果分析可知,评价范围内 TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单二级浓度限值。

三、声环境质量现状

根据中山市声环境功能区划方案(2021 修编),本项目所在地属于 2 类区,因此执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,昼间噪声值标准为 60dB(A),夜间噪声值标准为 50dB(A),其中项目与西南面顺康大道距离为 15m,因此西南面厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类(试行))》,项目厂界外周边 50 米范围内存在声环境保护目标的建设项目,应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。

本项目为新建项目且周边 50m 范围有声环境敏感点，因此委托广东立德检测有限公司于 2023 年 12 月 19 日对敏感点的声环境质量进行现场调查。调查结果表明，项目西南面、东南面敏感点符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 2 类标准。上述监测结果表明该区域声环境良好。

表 12. 环境噪声现状监测结果统计表单位：dB (A)

测点编号	测点位置	监测结果		声源类型	选用标准
		2023.12.19			
		昼间	夜间		
N1	项目西北面厂界外 1 米	56.5	47.9	项目四周	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
N2	项目东北面厂界外 1 米	56.1	47.5		
N3	项目东南面厂界外 1 米	56.9	48.1		
N4	项目西南面厂界外 1 米	57.4	48.2		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准
N5	西南侧龙光天禧敏感点边界外 1 米	58.7	48.8	敏感点	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
N6	东南侧中山光正实验学校敏感点边界外 1 米	57.7	48.6	敏感点	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准

四、地下水及土壤环境质量现状

项目 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，距项目最近居民区为西南面 40 米处的中山龙光天禧小区。项目不开采地下水，学校实验过程不涉及重金属污染工序及有毒有害物质产生。项目使用的化学品储存于化学品暂存间，产生的食堂含油废水经过隔油隔渣池预处理，实验室清洗废水经过“酸碱中和+混凝沉淀”污水处理设施预处理，化学品暂存间、隔油隔渣池和污水处理设施发生泄漏时液态化学品和废水可能会进入地下水和土壤环境，对地下水和土壤造成污染，通过对化学品暂存间、隔油隔渣池和污水处理池设置防渗措施并安排人员定期检查化学品暂存间、隔油隔渣池和污水处理设施情况可以有效避免液态化学品和废水的泄漏发生。项目产生的危险废液通过收集罐收集存储在危废暂存间，危险废物存储在危废暂存间，危废暂存间发生泄漏会导致污染物进入地下水和土壤环境，项目实验室地面均计划做混凝土硬底化处理，无裸露土壤，危废暂存间设置防渗措施，能够避免危险废液和废物进入地下水和土壤环境。项目化学实验室产生的废气经废气处理设施处理后通过楼顶的排气筒（25 米高）排放，发生紧急情况废气处理设施无法运行时实验室立即停止实验，

避免废气未经处理直接排放后污染地下水和土壤环境，同时加强废气处理设施的日常维护和管理。通过以上措施能够避免污染物进入地下水和土壤环境，因此本项目不需要开展地下水和土壤监测作为背景值。

五、生态环境质量现状

项目用地范围内不含生态环境保护目标，不进行生态现状调查。

1、水环境保护目标

项目评价范围内无饮用水源保护区。水环境保护目标是在本项目建成后周围的河流水质不受明显的影响，特别是确保纳污水体横琴海的水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，不会恶化。

2、大气环境保护目标

环境空气保护目标是周围地区的环境在本项目建成后不受明显影响，保护该区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的二级标准。环境空气保护目标是周围地区的环境在本项目建成后不受明显影响。

表 13. 建设项目周围主要大气环境敏感点一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
龙光天禧小区	113.182901	22.637085	居民区	人群	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区	西南	40
中山市光正实验学校	113.187536	22.635897	学校	人群		东南	40
中山市古镇人民医院(新院区)	113.190819	22.640571	医院	人群		东北	240

3、声环境保护目标

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，项目西北面、东北面和东南面为2类声环境功能区，昼间噪声标准限值为60B(A)，夜间噪声限值为50dB(A)，西南面为4a类声环境功能区，昼间噪声标准限值为70B(A)，夜间噪声限值为55dB(A)，声环境保护目标是确保该建设项目建成后其周围有一个符合当地区域的生活环境。本项目厂界外50米处范围内有声环境保护目标。

表 14. 建设项目周围主要大气环境敏感点一览表

名称	坐标/m	保护对	保	环境功能区	相	相对
----	------	-----	---	-------	---	----

环境
保护
目标

	X	Y					
龙光天禧小区	113.182901	22.637085	居民区	不受噪声污染影响	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中的2类标准	西南	40
中山市光正实验学校	113.187536	22.635897	学校			东南	40

4、地下水环境保护目标

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

5、生态环境保护目标

项目用地范围内无生态环境敏感点。

1、水污染排放标准

表 15. 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准

指标	pH 值	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
单位	——	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
排放限值	6~9	≤500	≤300	≤400	--	100

2、大气污染物排放标准

表 16. 项目大气污染物排放标准

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	标准来源
油烟排气筒	G1	油烟	25m	2.0	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)
实验室 废气工 序	G2	非甲烷总烃	25m	80	/	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 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC		100	/	
		硫酸雾		35	2.3	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
		氯化氢		100	0.39	
		颗粒物		120	5.95	
		臭气浓度	6000 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准	
备用柴油发电机	G3	烟尘	25m	120	5.95	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
		SO ₂		500	3.9	
		NO _x		120	1.15	
厂界无	/	油烟	/	/	/	/

污染物排放控制标准

组织废气		非甲烷总烃		4.0	/	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
		颗粒物		1.0		
		硫酸雾		1.2		
		氯化氢		0.2		
		SO ₂		0.4		
		NO _x		0.12		
		臭气浓度		20(无量纲)		
厂区内无组织废气	/	非甲烷总烃	/	6(监控点处1h平均浓度值)	/	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)中表3厂区内VOCs无组织排放限值
				20(监控点处任意一点的浓度值)		
厂区内无组织废气	/	颗粒物	/	5(监控点1h平均浓度值)	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表3其他炉窑浓度
注：1、由于G2排气筒高度无法高出周围200m半径范围内的建筑5m以上，故排放速率限值按照对应排放高度排气筒排放速率限值（由内插法核算得出）的50%折算。						
3、噪声排放标准						
表17. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类和4类标准						
厂界		执行标准		限值(单位: dB(A))		
西北、东南、东北厂界		2类区		昼间≤60dB(A);夜间≤50dB(A)		
西南厂界		4类区		昼间≤70dB(A);夜间≤55dB(A)		
4、固体废物控制标准						
(1) 危险废物执行《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)。						
总量控制指标	无					

四、主要环境影响和保护措施

本项目所在地目前为空地，施工内容包括场地平整、各建筑物建设、装修、设备安装等，施工期约 13 个月（2024 年 4 月~2025 年 5 月），昼间施工 8 小时，夜间不施工，不设施工营地，无临时用地，施工人员共 40 人，均在附近居住。施工过程将产生废水、废气、噪声、固废。

一、废气

本项目不设施工营地，不存在施工人员的生活废气，项目施工中主要大气污染物为施工扬尘、施工机械和运输车辆废气、装修废气。

1、施工扬尘

施工期环境保护措施

施工期间进行的土石方挖填、建筑材料运输等环节均可产生大量粉尘散落到周围大气中；尤其在天气干燥、风速较大情况下，粉尘污染更为严重，对临近施工现场周边大气环境将产生较大不利影响。参考其他同类型工程现场的扬尘实地期监测结果，TSP 的产生还与同时裸露的施工面积密切相关，按日间施工 8h 来计算源强，本项目施工面积共约 98092.54m²，则估算项目施工现场 TSP 的源强为护措 84.75kg/d。据有关资料介绍，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为：<5μm 的占 8%，施 5~50μm 的占 24%，>20μm 占 68%，施工现场有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内（扬尘粒径 0.1mm 左右），极易造成粉尘污染。类比同类型工程施工扬尘影响情况分析，由于施工扬尘产生源高度较低，扬尘颗粒物粒径较粗，施工扬尘对大气环境的影响距离约 200m 以内，也就是说，施工扬尘的影响范围不会超过施工场地下风向 200m，而运输车辆车轮所携带的泥土所造成的影响范围是在运输道路两侧 50m 范围内，因此项目施工过程需合理安排施工时间，采取围闭施工、围闭墙上设置洒水装置，粉状材料运输与堆放过程中应有篷布遮盖，严禁在运输途中扬尘散落。

2、施工机械及车辆尾气

施工车辆、动力机械燃油时排放少量的 SO₂、NO_x、CO、烃类等污染物对大气环境也将有所影响。一般情况下，这种污染源较分散且有一定的流动性，各种污染物的排放量不大，且为间断排放，影响范围有限，建设单位应注意设备机械维修保养，减少尾气排放，对环境空气的影响较小。

3、装修废气

项目装饰工程用油漆、涂料等挥发的废气，主要有甲醛、苯等，属无组织排放。为减少装饰材料废气污染，应采用环保型油漆、涂料及装饰材料，尽可能降低有害挥发性物质对人群健康潜在危害。

二、废水

本项目不设置施工营地，施工人员生活污水依托附近民居进入中山市古镇镇污水处理厂。施工期废水主要是施工机械设备清洗废水。

施工机械设备清洗废水主要污染物为 COD_{Cr} 、SS 和石油类。本项目不设机械设备修配站，施工机械均在专门的修理厂进行维修保养，无机械维修废水产生。施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械共约 15 辆（台），每次每辆（台）平均冲洗废水量约为 0.25t，冲洗废水量约 3.75t/d（合计 750t，按每月施工 25 天，施工 8 个月考虑）；施工废水经隔油、沉淀处理后回用作施工场地抑尘降尘喷洒用水，不外排。

三、噪声

施工期噪声主要源于各种施工机械设备运作和运输车辆行驶产生的噪声。施工期噪声具有声源种类多样，噪声频谱、时域特性复杂等特性，多具有移动属性，作业面大，影响范围广。进出工地的车辆产生约 70~85dB(A)的噪声，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中的数据，本项目施工期可能使用的主要施工机械施工噪声及其声级：挖掘机、推土机、风镐、压路机、空压机、装载机、混凝土输送泵和振捣器等施工机械产生 75~95dB(A)的机械噪声；为了减少噪声对周边环境的影响，采取如下措施：

①降低设备噪声：采用低噪声施工机具和先进工艺进行施工；采用安装消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；挖掘机、装卸车辆进出场地应限速；加强机械设备、运输车辆的保养维修，使它们处于良好的工作状态。

②合理安排时间：避免强噪声设备同时施工、持续作业；夜间（22:00 以后）禁止进行对居民生活环境产生噪声污染的施工作业，昼间使用高噪声设备应避开中午休息时间并公告附近居民和有关单位。

③降低人为噪声：操作机械设备时及模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子指挥作业。

④对于噪声影响较重的施工场地须采取临时隔声围墙或吸声屏障等措施处理。

⑤减少交通噪声：进出车辆和经过敏感点的车辆限速、限鸣。

本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。施工期噪声影响是短暂的，施工结束噪声污染也随之结束，周围的声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，严格执行以上有关的管理规定，尽可能将该影响控制在最低水平。本项目施工期噪声对周边环境及敏感点的影响是可以接受的。

四、固体废物

1、弃土

施工初期需要进行场地平整，由于地形平坦，挖方主要是清理地表土。根据建设单位提供资料，项目施工过程中挖方量约为 62000m³，填方量约为 130000m³，购土方量为 68000m³；遵循废物循环利用、无害、低害化处理原则，按照《城市建筑垃圾管理规定》要求，挖土方量、回填土方量、工程弃土尽量在场内周转，多余土方运送至城市市容环卫部门指定的区域弃置。

2、建筑垃圾

本项目建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其主要成分为：废弃的砂土石、水泥、弃砖、水泥袋、废木料、废钢筋、废金属、废瓷砖等。根据经验，建筑垃圾产生量按 0.05t/m² 计算，本次新建学校建筑总面积约为 148493.00m²，则建筑垃圾产生量约为 7424.65t。废金属、废钢筋等回收利用，废建筑材料运至中山市市容环卫部门指定的消纳场所处置。

3、隔油池沉渣

隔油池处理施工废水后产生沉渣，产量约 0.1t，交由具有危险废物经营许可证的单位进行处理。

4、施工人员的生活垃圾

项目最大出工人数为每天 40 人，产生垃圾量按 0.5kg/d 每人计算，施工期共 200 天，则生活垃圾产生量约为 20kg/d，总产生量 4t，由环卫部门清运。

五、生态影响

本项目施工无临时占地，施工开挖及开挖土方的临时堆放将使周围的植被遭到一定程度的破坏，工程开挖后裸露表面被雨水冲刷后将造成水土流失现象。为防治本工程建设过程中造成的水土流失，项目施工前首先沿用地红线设置临时编织土袋挡墙和临时土

	<p>质排水沟，沿排水沟每 200m 设置临时土质沉沙池一个；雨天准备防水塑料彩条布覆盖开挖回填坡面以及堆土、堆料。同时，工程建设单位将切实做好非施工区的保护工作，严格控制施工行为和施工范围。</p> <p>施工工区所在位置地形平坦，厂区内做好临时排水、沉沙措施。建设单位将加强施工期环境监控和管理，施工过程中不得越界施工，不得破坏用地红线以外区域的现状植被；同时做好施工扬尘、施工废水、施工固废等治理措施和水土保持措施，避免水土流失、扬尘、施工废水等对道路红线范围以外的区域生态环境和景观造成不良影响。</p> <p>本项目工程主要破坏的自然植被是零星分布的灌草丛等，由于上述植被多属抗逆性较强的广布种、常见种、生长快、扩散能力强，工程完工清理后可以很快自然恢复。部分因施工破坏的植被可以通过种植土回填、人工补植等方式得以恢复，施工完毕后建设单位将进行全面整地并撒播草籽绿化。</p> <p>通过以上措施，项目施工期对周边生态环境的影响可降至较低水平。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">运营期环境影响和保护措施</p>	<p>一、废气</p> <p>1、废气产排情况</p> <p>(1) 食堂油烟</p> <p>本项目食堂采用管道天然气作为燃料，其他设备以电为能源。天然气是一种洁净能源，燃烧时产生的烟气烟色透明，燃烧后无明显环境污染，主要污染物为油烟废气。油烟主要是指动植物油过热裂解、挥发与水蒸气一起挥发出来的烟气等。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 3《生活污染源产排污系数手册》-第三部分生活及其他大气污染物排放系数中，项目所在区域属于一区，餐饮油烟排放系数为 165g/(人·年)。本项目食堂设计容纳就餐人数为 4935 人，则全年食堂油烟产生量约为 0.814t/a。食堂拟设置 11 个基准灶头，每天使用时间以 6 小时计，每年工作 200 天，参考《广州市饮食服务业油烟治理技术指引》，单个基准灶头的额定风量为 3000m³/h，则油烟风量约为 33000m³/h，则油烟产生浓度约为 15.417mg/m³。</p> <p>食堂油烟拟设置油烟网罩收集，收集效率为 75%，收集后的油烟经静电油烟净化器进行处理，处理后通过 25m 专用烟道排气筒（G1）排放。参考《新型静电油烟净化设备的特点及应用》（黄付平、覃理嘉等），在额定风量下静电油烟净化器对油烟的处理效率达 93.9%，本项目按《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 1“饮食单位的规模划分”的规定属大型饮食业单位，本项目静电油烟净化器对油烟的处理效率保</p>

守按 90%计, 则油烟有组织排放量约为 0.061t/a, 排放浓度约为 1.542mg/m³ (低于标准限值 2.0mg/m³)。油烟产排情况详见下表。

表 18. 食堂油烟废气产排情况一览表

排气筒编号		G1
总抽风量 (m ³ /h)		33000
有组织排放高度 (m)		25
年工作时间 (h)		1200
污染物		油烟
总产生量 (t/a)		0.814
有组织排放	收集率	75%
	收集量 (t/a)	0.611
	处理前速率 (kg/h)	0.509
	处理前浓度 (mg/m ³)	15.417
	去除率	90%
	排放量 (t/a)	0.061
	排放速率 (kg/h)	0.051
无组织排放	排放浓度 (mg/m ³)	1.542
	排放量 (t/a)	0.204
	排放速率 (kg/h)	0.17

(2) 机动车尾气

本项目共设置地下机动车位 254 个。机动车尾气主要污染因子为 CO、THC、NO_x 等。按照每个车位车辆日进出 2 次计, 车流量为 508 车次/d。机动车在项目范围内行驶平均距离按 200m 计, 全年工作 200 天, 则共行驶约 101.6km/d, 20320km/a。根据广东省环保厅《广东省人民政府关于实施轻型汽车国六排放标准的通告》(粤府函〔2019〕147 号), 我省决定实施《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), 参照《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) 中的排放限值, 来计算本工程的机动车尾气污染源强, 机动车运行时的大气污染物排污系数见下表。

表 19. I 型试验排放限值

车辆类别	测试质量 (TM) / (kg)	限值			
		CO/ (mg/km)	THC/ (mg/km)	NO _x / (mg/km)	
第一类车	全部	700	100	60	
第二类车	I	TM≤1305	700	100	60
	II	1305<TM≤1760	880	130	75
	III	1760<TM	1000	160	82

根据本项目的特点, 进入本项目停车场的机动车以小型车为主, 车辆在停车场范围内平均每次行驶 200m 计算, 综合以上车流量、行驶距离、车型分布等因素, 加权平均后, 地下停车库的排污系数及排放量见下表。

表 20. 加权平均后的排污系数及排放量

污染物	CO	THC	NOx
排放系数 (g/km)	0.7	0.1	0.06
日排放量 (kg/d)	0.071	0.010	0.006
年排放量 (kg/a)	14.224	2.032	1.219

在本项目中汽车尾气无法集中控制，属于无规律间歇性排放，因此应遵守国家对于汽车尾气排放的年检制度，做好地下车库的强制通风措施，确保地下车库汽车尾气不会对项目周围环境空气产生影响。同时，做好车库周边的绿化，避免尾气聚集浓度增加。

(3) 实验室废气

本项目中学教育活动涉及物理、生物和化学实验教学，拟设物理实验室 2 间、化学实验室 2 间、生物实验室 2 间，仅 1 间化学实验室涉及使用挥发性化学试剂。

废气产生情况：

1) 颗粒物

本项目化学实验室在开展实验过程中，需要用到少量粉末状固体化学品，化学品调配过程产生粉尘，主要污染物为颗粒物。因产生量较小，仅进行定性分析。

2) 酸碱废气

本项目初中化学实验室在开展实验过程中，需要用到少量 20%硫酸和 36%盐酸，因此产生少量酸性废气，主要污染物为硫酸雾和氯化氢。化学实验室使用 36%盐酸 0.01t/a，20%硫酸 0.005t/a。

废气产生量核算：由于 20%硫酸属于难挥发物质，硫酸雾产生量较少，因此仅进行定性分析。本项目酸性废气采用《环境统计手册》（四川科学技术出版社，1989 年）中酸液蒸发量的计算方法计算：

$$GZ=M \times (0.000352+0.000786V) \times P \times F$$

式中：

GZ——散发量，kg/h；

M——液体分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，以实测数据为准，无条件实测时，

一般可取 0.2-0.5，本项目取侧向吸风罩设计空气流速 0.5m/s；

F——液体蒸发面的表面积，m²，本项目取试剂瓶的直径为 5cm，挥发面积约为 0.002m²；

P——相当于液体温度下空气中的蒸汽分压力，mmHg，根据手册查询可知，当液体

浓度小于 10%时可以用水溶液的饱和蒸汽压代替；20℃情况下，36%盐酸溶液 P 取 157.5mmHg。

表 21. 酸雾产生情况一览表

溶液	M	V (m/s)	F (m ²)	P (mmHg)	GZ (kg/h)	年使用批次	单批次使用时间 h	产生量 (t/a)
36% 盐酸	36.5	0.5	0.002	157.5	0.00857	1000	0.5	0.0043

2) 有机废气

本项目在初中化学实验教学过程中需用到少量无水乙醇，会产生挥发性有机废气和少量臭气浓度，挥发性有机废气评价以 TVOC 和非甲烷总烃计。化学实验室使用的挥发性有机溶剂总用量为 0.0050t/a，有机废气按最不利情况全挥发计算，产废气收集和治理情况：

实验室废气经实验操作台万向集气罩收集后经碱液喷淋塔处理后通过一根 25m 高排气筒（G2）有组织排放。根据建设单位提供的资料，使用化学试剂的 1 间化学实验室设置 21 个万向集气罩，万向集气罩收集面积（面积= πR^2 ，其中 R 为收集半径）为：

$3.14 \times 0.1m \times 0.1m$ ，控制风速为 0.5m/s，则 21 个万向集气罩理论所需风量约为 1187m³/h，设计风机风量约为 1500m³/h。参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 中“外部集气罩，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，VOCs 收集效率可达到 30%”，且实验时门窗关闭，仅有抽排风系统进行换风，因此本项目废气收集效率按 30%进行核算。

由于颗粒物和酸性废气产生量较低，碱液喷淋塔处理效率保守按 50%计算；无水乙醇与水互溶，但由于有机废气产生量较低，碱液喷淋塔处理效率保守按 50%计算。初中化学实验室有效工作时间为 0.5h/次，年使用次数为 1000 次。其余未收集的废气经实验室加强通风后无组织排放。

表 22. 本项目废气产生情况一览表

排气筒编号	G2					
污染物	颗粒物	硫酸雾	氯化氢	非甲烷总烃 /TVOC	臭气浓度	
产生量 t/a	少量	少量	0.0043	0.0050	少量	
收集率	30%					
去除率	50%					
有组	产生量 t/a	少量	少量	0.0017	0.0020	少量
	产生速率 kg/h	/	/	0.0034	0.0040	/

织	产生浓度 mg/m ³	/	/	2.2933	2.6667	/
	排放量 t/a	少量	少量	0.0009	0.0010	少量
	排放速率 kg/h	/	/	0.0017	0.0020	/
	排放浓度 mg/m ³	/	/	1.1467	1.3333	/
无组织	排放量 t/a	少量	少量	0.0026	0.0030	少量
	排放速率 kg/h	/	/	0.0052	0.0060	/
总抽风量 m ³ /h		1500				
有组织排放高度 m		25				
工作时间 h		500				

经上述措施处理后，由上表计算结果可知，化学实验室产生的颗粒物、酸性废气（氯化氢和硫酸雾）排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；有机溶剂挥发产生的 TVOC 和非甲烷总烃排放浓度达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中对应排气筒高度的恶臭污染物排放限值，对周围环境影响不大。

（4）备用发电机

备用柴油发电机废气

产污情况：项目设有 1 台备用柴油发电机，年用柴油 1.32 吨/年。备用柴油发电机工作时会产生备用柴油发电机废气，主要污染因子为氮氧化物、二氧化硫和颗粒物。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量为 11Nm³。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8=19.8Nm³，则发电机产生的烟气量为 26136Nm³，备用发电机以轻质柴油为能源，现按每年发电 4 次，每次运行 3 小时计算，则每小时的烟气量为 2178Nm³。

氮氧化物、二氧化硫和颗粒物产生系数参照《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中的产污系数，氮氧化物的产污系数 2.9kg/t 柴油、二氧化硫的产污系数 2.24kg/t 柴油和颗粒物的产污系数 0.62kg/t 柴油，则项目备用柴油发电机废气的氮氧化物产生量为 0.0038 吨/年、二氧化硫产生量为 0.003 吨/年和颗粒物产生量为 0.0008 吨/年。

项目备用柴油发电机燃烧废气由设备废气直排进入 25 米高排气筒 G3 高空达标排放。

表 23. 备用柴油发电机废气产排情况一览表

工序	污染物	产生情况				有组织			无组织	
		产生量 t/a	收集量 t/a	有组织产生速率 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	排放量 t/a	排放速率 kg/h
备用柴油发电机燃烧废气 G3	二氧化硫	0.0030	0.0024	0.1971	90.505	0.0024	0.1971	90.505	0.0006	0.0529
	氮氧化物	0.0038	0.003	0.2552	117.172	0.003	0.2552	117.172	0.0008	0.0638
	颗粒物	0.0008	0.0007	0.0546	25.051	0.0007	0.0546	25.051	0.0001	0.0136

注：生产时间为 12h，风量 2178m³/h，收集效率按 80%计（参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法》（2023 年版）表 3.3-2，设备废气排放直连但产品进出口无收集设施，设备达不到 95% 上限，取 80%），颗粒物去除效率以 95%计（参考《33-37,431-434 机械行业系数手册》中“柴油工业炉窑”采用袋式除尘，处理效率为 95%）

经处理后，废气经收集后，氮氧化物、二氧化硫和颗粒物有组织排放可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准对周边环境影响不大。

（5）“酸碱中和+混凝沉淀”废水处理设施废气

项目实验室清洗废水经过酸碱中和+混凝沉淀预处理后会产生废水污泥，废水污泥会产生少量异味，以臭气浓度表征，恶臭会使人的感觉器官受到刺激，使人情绪焦虑不安，长时间的恶臭影响甚至会使人社会行为发生改变。本项目采取对各池体加盖板方式来减少恶臭气体对周边环境的影响，恶臭气体无组织排放。在项目营运过程中要加强对无组织排放废气的监管控制，尽量减少无组织废气的排放。经过以上措施可保证臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准。

（5）垃圾房臭气

本项目设有垃圾房，位于建设场址的西北角，建筑面积为 20m²，不设垃圾压缩功能。垃圾房主要进行垃圾收集、密闭贮存并进行简单分类，再由环卫部门的垃圾车每日定时清运，垃圾不过夜堆放。垃圾房主要收集学校日常生活垃圾，一般为果皮纸屑、废文具用品等，会产生少量异味，以臭气浓度表征，产生时间短，对学校师生影响较低。本项目使用密闭容器收集、贮存垃圾来减少恶臭气体对周边环境的影响，恶臭气体无组织排放。

经过以上措施可保证臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准。

本项目全厂废气排放见下表：

表 24. 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	G1	油烟	1.542	0.051	0.061
2	G2	非甲烷总烃、TVOC	1.3333	0.0020	0.0010
		氯化氢	1.1467	0.0017	0.0009
		硫酸雾	/	/	少量
		颗粒物	/	/	少量
		臭气浓度	/	/	少量
3	G3	二氧化硫	90.505	0.1971	0.0024
		氮氧化物	117.172	0.2552	0.003
		颗粒物	25.051	0.0546	0.0007
一般排放口合计		油烟			0.061
		非甲烷总烃、TVOC			0.0010
		氯化氢			0.0009
		硫酸雾			少量
		颗粒物			0.0007
		臭气浓度			少量
		二氧化硫			0.0024
有组织排放总计		油烟			0.061
		非甲烷总烃、TVOC			0.0010
		氯化氢			0.0009
		硫酸雾			少量
		颗粒物			0.0007
		臭气浓度			少量
		二氧化硫			0.0024

氮氧化物

0.003

表 25. 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	废水治理设施	污水处理过程	臭气浓度	加强通风, 无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准	20 (无量纲)	少量
2	垃圾房	垃圾房存放过程				20 (无量纲)	少量
3	食堂	饮食油烟	油烟	加强抽排扇	/	/	0.204
4	实验室	化学实验	非甲烷总烃	做好废气收集措施保证废气收集效率; 同时加强实验室通风	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	4.0	0.003
			颗粒物			1.0	少量
			硫酸雾			1.2	少量
			氯化氢			0.2	0.0026
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准	20 (无量纲)	少量
5	备用柴油发电机	备用柴油发电机废气	二氧化硫	加强抽排扇	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	0.4	0.0006
			氮氧化物			0.12	0.0008
			颗粒物			1.0	0.0001
无组织排放总计							
无组织排放总计				油烟		0.204	
				非甲烷总烃		0.003	
				颗粒物		0.0001	
				硫酸雾		少量	
				氯化氢		0.0026	
				臭气浓度		少量	
				二氧化硫		0.0006	
				氮氧化物		0.0008	

表 26. 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	油烟	0.061	0.204	0.265
2	非甲烷总烃、TVOC	0.0010	0.003	0.004
3	氯化氢	0.0009	0.0026	0.0035
4	二氧化硫	0.0024	0.0006	0.003
5	氮氧化物	0.003	0.0008	0.0038
6	颗粒物	0.0007	0.0001	0.0008
7	硫酸雾	少量		
8	臭气浓度	少量		

表 27. 非正常排放参数表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 /h	年发生频次/次
G1	静电油烟净化器损坏	废气处理措施故障, 废气处理的效率降至 0	油烟	0.509	15.417	/	/
G2	碱液喷淋塔损坏		非甲烷总烃 /TVOC	2.6667	0.0040	/	/
			氯化氢	2.2933	0.0034	/	/
			颗粒物	/	/	/	/
			硫酸雾	/	/	/	/
			臭气浓度	/	/	/	/
G3	柴油备用发电机		二氧化硫	0.1971	90.505	/	/
			氮氧化物	0.2552	117.172	/	/
			颗粒物	0.0546	25.051	/	/

2、废气治理技术可行性分析

(1) 油烟废气治理措施

油烟净化器为二级式（电离+吸附）静电吸附型，用来去除细微粒径的碳氢化合物和其他空气中的杂粒，一般前后设置过滤网，中部为电离区与吸附区。污浊的油烟在风机的抽力下通过前置过滤网，能够有效的去除油烟中的部分水汽、大颗粒物，较小的油烟粒子会穿过过滤网，来到带有高压电流的电离区，每个电离区由一系列钨钢丝或齿针尖组成，安装在一系列接地板中间，并通给高压直流电。大气中的微粒通过电离器的强力静电场时，被电离并带有正或负电荷。每个吸附区由很多数量的平行板组成，通以高压

直流电（极性与电离器一致，但电压减半）以形成电场，带电微粒被接地板吸引的同时也受到带电板的驱赶，经过该区域的时候，油烟粒子会被变成带电状态，接下来进一步来到低压区，带电油烟粒子会被低压区的极板所吸附。再通过后置过滤网之后，就是洁净的空气。

（2）碱液喷淋塔

碱液喷淋塔内含有大量的喷头，循环碱液通过喷头喷成雾状，当酸性废气和水溶性有机废气通过雾状空间时，因废气与液滴之间的碰撞、拦截和凝聚作用，废气污染物随液滴降落下来，从而达到去除的目的，吸收液最后回流至塔底循环—40—使用，废气经过净化后再经除雾板脱水除雾后由管道进入排气筒高空达标排放。碱液喷淋塔构造简单，阻力较小，操作方便，其突出优点是喷淋塔内设有很小的缝隙和孔口，不会堵塞，可有效去除废气污染物，去除效率可达 80%。

表 28. 项目排气筒一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	排放口地理坐标		治理措施	是否为可行技术	排气量 (m³/h)	排气筒高度	排气筒出口内径	排气温度
			经度	纬度						
G1	食堂油烟	油烟	113.18446	22.63886	静电油烟净化装置	是	33000	25m	1.0m	常温
G2	化学实验室废气	非甲烷总烃、TVOC 氯化氢 颗粒物 硫酸雾 臭气浓度	113.18625	22.63911	碱液喷淋塔	是	1500	25m	0.2m	常温
G3	备用柴油发电机废气	二氧化硫 氮氧化物 颗粒物	113.18755	22.63231	有组织排放	是	2178	25	0.3m	常温

（2）大气环境监测计划

①污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他设备制造业》（HJ1124-2020）附录 A 和《排污单位自行监测技术指南涂装》（HJ1086-2020），本项目污染源监测计划见下表。

表 29. 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
G2	非甲烷总烃	1 次/年	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 1 挥发性有机物排放限值
	TVOC	1 次/年	
	硫酸雾	1 次/年	
	氯化氢	1 次/年	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
	颗粒物	1 次/年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准
G3	颗粒物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	SO ₂	1 次/年	
	NO _x	1 次/年	

表 30. 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	非甲烷总烃	1 次/半年	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
	颗粒物	1 次/半年	
	硫酸雾	1 次/半年	
	氯化氢	1 次/半年	
	SO ₂	1 次/半年	
	NO _x	1 次/半年	
	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准
厂区内	非甲烷总烃	1 次/年	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
	颗粒物	1 次/年	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 其他炉窑浓度

综上所述，外排废气对周围环境影响不大。

一、水环境影响分析

项目生活污水排放量为 256756.5t/a，主要污染物为 COD_{Cr}≤250mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤200mg/L、NH₃-N≤25mg/L、pH：6-9（无量纲）。项目所在地已纳入中山市古镇镇污

水处理厂的处理范围之内，项目产生的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网进入中山市古镇镇污水处理厂作深度处理达标后排放。

（2）实验室清洗废水

项目实验室需要对实验器皿进行清洗，清洗过程中会产生清洗废水，产生量约 207.36t/a；主要污染物参考《科研单位实验室废水处理工程设计与分析》（给水排水，2012，38）为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 25\text{mg/L}$ 、 pH ：6~9（无量纲）。清洗废水经专用管道进入“酸碱中和+混凝沉淀”废水预处理设施达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，市政污水管网进入中山市古镇镇污水处理厂作深度处理达标后排放。

（3）食堂含油废水

本项目设有 1 个食堂，食堂含油废水产生量为 72023.4t/a，主要污染物参考《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）表 1 饮食业单位含油污水水质中间值为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 1000\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 500\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 400\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 10\text{mg/L}$ 、动植物油 $\leq 150\text{mg/L}$ 。含油废水经隔油隔渣池+三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网进入中山市古镇镇污水处理厂作深度处理达标后排放。

（4）碱液喷淋塔废水

项目实验室产生的废气经碱液喷淋塔处理，喷淋塔废水每季更换一次，碱液喷淋塔更换水量（废水量）为 1.6t/a；主要污染物参考《科研单位实验室废水处理工程设计与分析》（给水排水，2012，38）为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 25\text{mg/L}$ 、 pH ：6~9（无量纲），碱液喷淋塔废水收集后定期转移，委托给有处理能力的废水处理机构处理。

2、废水治理技术可行性分析

（1）“酸碱中和+混凝沉淀”废水处理设施的可行性根据上文水量估算，实验室清洗废水排放量为 114t/a（最大日约 0.57t/d）。本项目“酸碱中和+混凝沉淀”处理设备设计处理能力预计为 1t/d，可容纳本项目实验室所产生的清洗废水。“酸碱中和+混凝沉淀”废水处理设施工作原理：实验室清洗废水经收集后流至 pH 调节槽，通过 pH 仪控制加药泵加碱液或加酸液，控制 pH 在 7.0~9.0 范围内，然后再进入混凝池，在混凝反应槽段投加 PAC

混凝剂，混凝搅拌反应 30 分钟左右，自流入絮凝反应投加絮凝剂（PAM），絮凝反应 30 分钟左右，形成絮状沉淀物后自流入斜管沉淀槽一进行沉淀，沉淀槽上清液自流入清水槽排放。沉淀后的污泥由建设单位统一收集后交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。根据中国污水处理工程网发布的环境监测实验室废水处理方法和《广州华航检测技术有限公司实验室建设项目竣工环保验收检测报告》亦可知，实验室清洗废水采用“酸碱中和+混凝沉淀”处理工艺处理后，实验室废水可达标排放。

综上所述，本项目实验室清洗废水经“酸碱中和+混凝沉淀”废水处理设施预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

（2）隔油隔渣池的可行性

本项目运营期食堂含油废水产生量 25800t/a（最大日约 129t/d），食堂运营时间每天 6 小时，隔油池停留时间按 2 小时计，项目计划建设隔油池有效容积 $\geq 45\text{m}^3$ ，可容纳本项目食堂运营所产生的含油废水。隔油隔渣池按在水中的存在状态可将其分为可浮油、分散油、乳化油和溶解油，其中可浮油和分散油粒径较大，可以依靠油水比重差从水中分离。废水从池的一端流入，以较小的流速流经池体，在流动过程中，密度小于水的油粒上升至水面，水从池的另一端流出。在池体上部设置集油管，收集浮油并将其导出池外。在沉淀池的设计上，因固体具有下沉的趋势，故液相的流向或与之相反，或与之相垂直，在液相流向方向一定距离形成固液分离区域。固液分离后的液相需排出沉淀池，集水槽就是通过集水堰板以缓慢的流速、均匀地将液相收集在槽内并按照规定的方向排出沉淀池。

综上所述，本项目食堂含油废水经隔油隔渣池预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

（3）污水集中处理可行性分析

古镇污水处理厂位于古镇古神公路旁，一期设计处理能力为日处理污水 5 万立方米，自 2010 年 7 月正式投入运行后，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量达到 4.99 万立方米，采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺采用 A²/O 处理工艺。二期设计处理能力为 5 万立方米/日，采用改良氧化沟（A₂/O）处理工艺，处理达标后污水排放至横琴海。古镇污水处理厂管道收集的范围包括：海州片区、古镇三围外片区、螺沙工业区、同益工业园等。项目位于古三围外片区，运营期间产生的生活污水量约为 1644.93t/d，占古镇污水处理厂的日处理量的 3.29%，故项目产生的生活污水排入古镇污水处理厂是可行的。

(4) 碱液喷淋塔废水转移可行性

项目碱液喷淋塔废水产生量为 1.6t/a，每季度转运一次，委托给有处理能力的废水处理机构处理。

表 31. 废水处理机构情况一览表

单位名称	地址	处理废水类别及能力	余量	接收水质要求	本项目废水水质	与接收水质相符性
中山市中丽环境服务有限公司	中山市三角镇高平工业区福泽一街	工业废水收集处理。处理能力：印花印刷废水150吨/日，洗染废水30吨/日，喷漆废水100吨/日，酸洗磷化等表面处理废水100吨/日，油墨涂料废水20吨/日	约100吨/日	pH 值 4~10、COD≤3000mg/L、氨氮≤30mg/L、总磷≤15mg/L、动植物油≤25mg/L、SS≤350mg/L、镍≤0.1mg/L、铜≤0.5mg/L、总铬≤1.0mg/L	COD _{Cr} ≤2200mg/L、SS≤600mg/L、BOD ₅ ≤1000mg/L、石油类≤20mg/L、pH 值 7.5~9、色度：200 倍	相符
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园内	工业废水收集处理。处理能力：食品废水1310吨/日，厨具制品业产生的清洗废水100吨/日，食品包装业印刷废水180吨/日和地面清洗废水10吨/日，其他综合废水44吨/日	约400吨/日	pH4~9、COD≤3000mg/L、氨氮≤30mg/L、总氮≤45mg/L、总磷≤30mg/L、磷酸盐≤10mg/L、动植物油≤50mg/L、石油类≤25mg/L		相符
中山市佳顺环保服务有限公司	中山市港口镇石特社区福田7路13号	工业废水收集处理。处理能力：印刷印花废水140吨/日，喷漆废水100吨/日，酸洗磷化废水40吨/日，食品废水20吨/日	约75吨/日	pH值4~10、COD3000mg/L、磷酸盐≤10mg/L、总氮≤50mg/L、总磷≤25mg/L、动植物油≤25mg/L、SS≤500mg/L		相符

照上述所列废水转移单位情况，该三家废水处理单位处理余量共约为 172500 吨/年，

本项目喷淋塔废水转移量约为 1.6 吨/年，约占处理余量的 0.048%。水帘柜废水、水喷淋废水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、石油类、pH，因此生产废水采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构是可行的。

表 32. 与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
<p>2.1 污染防治要求</p> <p>零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通。</p> <p>禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。</p> <p>零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。</p>	<p>本项目产生的废水主要为水帘柜废水、水喷淋塔废水，通过明管直接接入废水收集桶中单独储存，无与生活用水、雨水或者其它液体的收集、储存设施相连通，无设置暗扣或旁通阀。</p>	相符
<p>2.2 管道、储存设施建设要求</p> <p>零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续5日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。</p>	<p>本项目废水收集桶设置在便于转移运输和观察水位的地方。废水收集桶用托盘盛放，避免废水溢出。废水产生处设置明管与废水收集桶直连。</p>	相符
<p>2.3 计量设备安装要求</p> <p>零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。</p>	<p>本项目应根据要求设置工业用水水表，在废水收集桶设置计量装置，并在废水存放区域安装视频监控。</p>	相符
<p>2.4 废水储存管理要求</p> <p>零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量80%或剩余储存量不足2天正常生产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。</p>	<p>碱液喷淋塔废水产生量为1.6t/a，每季度转运一次，设置规格为1个5吨的废水收集桶情况下，则一年转移3次，能够满足要求。</p>	相符

表 33. 废水类别、污染物及治理设施信息表

序	废水	污染物种	排放去	排放规	污染治理设施	排放口	排放口
---	----	------	-----	-----	--------	-----	-----

号	类别	类	向	律	污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	是否为可行技术	编号	设置是否符合要求	排放口类型
1	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、pH、NH ₃ -N	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定但有周期性规律	1	三级化粪池	预处理	是	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	实验室清洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH			2	酸碱中和+混凝沉淀	预处理	是			
3	食堂含油废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油			3	隔油隔渣池	预处理	是			
4	碱液喷淋塔废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH	委托给有处理能力的废水处理	/	/	/	/	/		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 34. 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	/	/	32.899	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	用水时	中山市古镇污水处理厂	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	≤8
									pH	6~9
动植物油	≤3									

表 35. 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其它按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准	COD _{Cr} ≤ 500
		BOD ₅		BOD ₅ ≤ 300
		SS		SS ≤ 400
		NH ₃ -N		/
		pH		6-9
		动植物油		100

表 36. 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号		污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1		生活污水	COD _{Cr}	250	0.3209	64.1891
			BOD ₅	150	0.1926	38.5135
			SS	200	0.2568	51.3513
			NH ₃ -N	25	0.0321	6.4189
			pH	6-8（无量纲）	/	/
2	DW001	实验室清洗废水	COD _{Cr}	115	0.0001	0.0265
			BOD ₅	71	0.0001	0.0164
			SS	32	0.0000	0.0074
			NH ₃ -N	3	0.0000	0.0007
			pH	6-8（无量纲）	/	/
3		食堂含油废水	COD _{Cr}	310	0.1116	22.3273
			BOD ₅	95	0.0342	6.8422
			SS	1.1	0.0004	0.0792
			NH ₃ -N	76	0.0274	5.4738
			动植物油	37.5	0.0135	2.7009
			pH	6-8（无量纲）	/	/
全厂排放口合计			COD _{Cr}			86.5429
			BOD ₅			45.3721
			SS			51.4379
			NH ₃ -N			11.8934
			动植物油			2.7009
			pH			6-8（无量纲）

3、环境保护措施与监测计划

项目主要排水为生活污水经市政管网排入中山市古镇镇污水处理厂，生产废水委托有处理能力的废水处理机构处理，不设自行监测计划。

三、噪声环境影响分析

本项目在运营期过程中各类高噪声源的源强如下表：

表 37. 高噪声源强一览表

序号	噪声源	源强 dB(A)	位置
1	各类水泵	80	地下室
2	风机	80	地下室
3	中央空调机组	85	屋顶

本项目的噪声主要为机械设备噪声源（包括各类水泵、风机、中央空调机组噪声等），声级约 80~85dB(A)，建设单位应采取适当的有效措施减轻噪声对周围环境的影响，具体措施如下：

①加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

②本项目建成后，水泵和风机等机电设备设置在地下室，同时优选低噪声设备，从而从声源上降低设备本身的噪声；对风机及风管等采取减振措施，对气动性噪声性噪声部位采取消声措施，对水泵底座采取减振措施，并对水泵房采取隔声处理；

③中央空调机组冷却塔加消声导流片；

④原材料的搬运过程中，要轻拿轻放，避免大的突发噪声产生；

⑤对于各运输车辆产生的噪声，安排昼间运输，在项目内明显位置设置禁鸣标志，严禁机动车进出鸣笛；本项目各建筑物为钢筋混凝土建筑，查阅资料，噪音经围墙隔音后能有效降低 10-30dB(A)（这里取 20dB(A)）（参考文献：环境工作手册-环境噪音控制卷，高等教育出版社，2000 年），根据《噪声与振动控制手册》，同时对设备设置减振基座或橡胶减振垫，进行减振、消声器隔声等降噪处理，设备噪声源强可衰减 5dB(A)，对高噪声设备进行单独板间房隔声，设备噪声源强可衰减 5dB(A)。经以上降噪措施综合降噪量可达 30dB(A)，则项目各设备对东北侧、东南侧、西南侧厂界噪声昼间贡献值≤60dB(A)，对西北侧厂界噪声昼间贡献值<70dB(A)，可确保项目东北侧、东南侧、西南侧厂界噪声的贡献值达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，西北侧厂界达 4 类标准要求，则本项目运营期产生的噪声对周边环境影响不大。

(2) 噪声环境监测计划

①污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301—2023），本项目污染源监测计划见下表。

表 38. 噪声监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
项目东北侧、东南侧、西南侧厂界	噪声	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
项目西北厂界	噪声	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准

四、固体废物影响分析

根据建设单位提供资料，建设项目运营期产生的固体废物主要有：生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、实验室固体废物和危险废液、医疗废物、实验室废水沉淀污泥等。

（1）生活垃圾

建设项目共有学生5100人，教职工435人，按照每人每天产生垃圾0.5kg计算，年工作日200天，则生活垃圾的产生量为2.768t/d，553.6t/a。生活垃圾收集暂存至垃圾房，由环卫部门每天统一收集外运处理。

（2）餐厨垃圾

根据《餐厨垃圾处理技术规范》人均垃圾日产生量为0.1kg/人·d，本项目食堂就餐人数为5535人，按200天计，则产生的食物残渣约110.7t/a。对餐厨垃圾分类桶装收集（加盖、标识），收集后交由有处理能力单位处置，不在项目内滞留过夜。

（3）废油脂

废油脂来源于隔油隔渣池和静电除油烟装置，隔油隔渣池的废油脂产生量采用下式计算： $W=10^{-6} \cdot Q \cdot (C_1 - C_2)$ ，其中W为废油脂量（t/a），Q为废水量（m³/a），C₁为废水中动植物油浓度（mg/L，本项目C₁=150mg/L），C₂为处理后废水中动植物油浓度（mg/L，本项目C₂=50mg/L），本项目含油废水产生量为23220t/a，则隔油隔渣池产生的废油脂为2.322t/a；油烟处理装置收集的废油脂为总挥发量与排放量的差值，即0.319t/a。则项目废油脂产生总量为2.641t/a。废油脂拟与餐厨垃圾一同交由有处理能力单位处置。

（4）危险废物

1) 医疗废物

本项目医务室只是为师生提供包扎伤口、医疗咨询等简单的医疗活动，不进行手术等治疗。本项目医疗废物主要为废纱布、废棉签、废一次性手套等，产生量约为0.5kg/d，0.1t/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。但本项目产生的医疗废物不需要灭菌处理，属于危险废物豁免管理名单中的HW01医疗废物，豁免条件为“床位总数在19张以下（含19张）的医疗机构产生的医疗废物（重大传染病疫情期间产生的医疗废物除外），其收集过程不按危险废物管理。本项目医疗废物的收集设置专门的医疗废物收集容器，统一收集后暂存于危险废物暂存间并委托有相关危险废物经营许可证的单位定期转运。

2) 实验室固体废物

实验室在运营过程中会产生固体废物，如铝粉、镁条、高锰酸钾、氯化钠、氢氧化钠、氢氧化钙、大理石、20%硫酸、36%盐酸、无水乙醇等危险废包装材料，按危险废物处理，危险废物类别为HW49，危险固体废物产生量约0.01575t/a，统一收集后暂存于危险废物暂存间并委托有相关危险废物经营许可证的单位定期转运。

表35危险废包装材料产生量核算表

原料名称	原料用量 t/a	包装规格	包装物重量 t/ 个	包装物数量个	总重量 t/a
铝粉	0.002	500g/瓶	0.00025	4	0.001
镁条	0.002	500g/瓶	0.00025	4	0.001
高锰酸钾	0.0015	500g/瓶	0.00025	3	0.00075
氯化钠	0.001	500g/瓶	0.00025	2	0.0005
氢氧化钠	0.0005	500g/瓶	0.00025	1	0.00025
氢氧化钙	0.0005	500g/瓶	0.00025	1	0.00025
大理石	0.005	1000g/瓶	0.0004	5	0.002
20%硫酸	0.005	500g/瓶	0.00025	10	0.0025
36%盐酸	0.01	500g/瓶	0.00025	20	0.005
无水乙醇	0.005	500g/瓶	0.00025	10	0.0025
合计					0.01575

3) 实验室危险废液

化学实验室需要对实验器皿等进行清洗，产污系数以90%计，废水产生量约115.2t/a；根据建设单位提供资料，其中约1%为实验室危险废液（包括实验产物、试剂残液，含有酸性试剂和有机溶剂的实验器皿清洗产生的洗涤废液），产生量约1.2t/a，按危险废物处理，危险废物类别为HW49，统一收集后暂存于危险废物暂

存间并委托有相关危险废物经营许可证的单位定期转运。

4) 实验室废水沉淀污泥

学校实验室污水处理设施处理污水过程中会产生少量的污泥，污泥产生量采用下式

计算： $W=10^{-6} \cdot Q \cdot (C_1 - C_2) \div (1 - P_1)$ ，其中W为污泥量（t/a），Q为污水量（m³/a），C₁为污水悬浮物浓度（mg/L，本项目C₁=150mg/L），C₂为处理后污水悬浮物浓度（mg/L，本项目C₂=100mg/L），P₁为污泥含水率（本项目取90%）。

根据计算可知，本项目实验室废水沉淀污泥产生量为0.057t/a。实验室废水混凝沉淀处理过程中可能产生少量含酸碱废物，污泥属于危险废物（HW49其他废物（编号900-041-49）），污泥产生量较少，用专门盛放污泥的收集桶统一收集后暂存于危险废物暂存间并委托有相关危险废物经营许可证的单位定期转运。

表 39. 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	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	医疗废物	HW01	841-001-01	0.1	医务室医疗	固态	废纱布、废棉签、废一次性手套等	病原微生物等	每天	In	
			841-005-01							T	
2	实验室固体废物	HW49	900-047-49	0.01575	化学实验	固态	铝粉、镁条、高锰酸钾、氯化钠、氢氧化钠、氢氧化钙、大理石、20%硫酸、36%盐酸、无水乙醇等危险废物包装材料	有机物、无机物	每天	T/C/I/R	委托具有危险废物经营许可证的单位处理
3	实验室危险废液	HW49	900-047-49	1.2	化学实验	液态	废有机溶剂、废酸液等	有机物、无机物	每天	T/C/I/R	

4	污泥	HW49	900-041-49	0.057	废水处理	固态	污泥	细菌	半年一次	T/In
---	----	------	------------	-------	------	----	----	----	------	------

表 40. 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	医疗废物	HW01	841-001-01	教学楼 B 首层东南角	80m ²	桶装	40t	每年
				841-005-01					
2		实验室固体废物	HW49	900-047-49					
3		实验室废液	HW49	900-047-49					
4		污泥	HW49	900-041-49					

2、固体废物管理要求

(1) 生活垃圾

生活垃圾交由环卫部门运走处理。生活垃圾必须按照要求堆放在指定的生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境。

(2) 餐厨垃圾和废油脂

餐厨垃圾和废油脂交由有处理能力单位处置。餐厨垃圾和废油脂必须按照要求堆放在指定的堆放点，每日由有处理能力单位清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境。

(3) 危险废物

本项目运营中产生的实验室固体废物和危险废液、医疗废物、实验室废水沉淀污泥，统一收集后暂存于危废暂存间，交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。危险废物在厂内贮存需严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

①危险废物：统一收集、暂存、转移、处置危险废物的措施、场所，必须设置危险废物识别标志；

②禁止随意倾倒、堆置危险废物；

③禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存、转移危险废物时，严格按照危险废物特性分类进行。防止混合收集、贮存、运输、转移性质不相容且未经安全性处置的危险废物；按照相关规范要求做到防渗、防漏等措施；

⑤必须定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换，并做好记录。

五、地下水

项目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，距项目最近居民区为北面275米处的中山宝龙城。项目不开采地下水，学校实验过程不涉及重金属污染工序及有毒有害物质产生。项目产生的食堂含油废水经过隔油隔渣池预处理，实验室清洗废水经过“酸碱中和+混凝沉淀”污水处理设施预处理，隔油隔渣池和废水处理设施发生泄漏时废水可能会进入地下水，对地下水造成污染，通过对隔油隔渣池和废水处理设施设置防渗措施并安排人员定期检查隔油隔渣池和废水处理设施情况可以有效避免废水的泄漏发生。项目产生的危险废液通过收集罐收集存储在危废暂存间，危险废物存储在危废暂存间，危废暂存间发生泄漏会导致污染物进入地下水环境，项目实验室地面均计划做混凝土硬底化处理，无裸露土壤，危废暂存间设置防渗措施，能够避免危险废液和废物进入地下水环境。项目化学实验室产生的废气经废气处理设施处理后通过楼顶的排气筒（25米高）排放，发生紧急情况废气处理设施无法运行时实验室立即停止实验，避免废气未经处理直接排放后污染地下水环境。

为防止本项目建设对所在区域地下水产生污染，本项目拟采取以下防腐防渗措施：

（1）鼓励教职工和学生节约用水，减少生活污水排放；按照生产周期要求配置液态原料的贮存量，尽量减少不必要的贮存；落实环境风险防范措施，避免发生事故产生事故废水。做到上述要求后，可从源头上减少地下水污染源的产生。

（2）根据《关于印发地下水污染源防渗技术指南试行》对项目区域进行分区防控，将整项目划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区、重点防渗区：包括化学品储存室、危险废物暂存间、隔油隔渣池、废水处理设施及其收集管网等。重点污染区应混凝土浇筑+防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。面，形成防渗层。埋地管线内衬、污水构筑物内衬采取有效防渗。防渗工程的设计使用年限不应低于其主体工程的设计使用年限，且不得少于10年。

一般防渗区：包括实验室区域、生活垃圾房、化粪池及其污水管网。要求进行防渗设计，防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s和厚度1.5m的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：除上述区域外的其他区域（如教学区、体育活动区、办公区等），对地面进行硬底化处理，可采用抗渗混凝土作面层。

经采取以上污染防治措施后，本项目对周围地下水环境影响不大。

综上所述，项目不设地下水污染监测计划。

六、土壤

本项目实验过程不涉及重金属污染工序及有毒有害物质产生。项目可能存在污染土壤环境的影响途径包括废气的大气沉降、隔油隔渣池和污水处理设施、危废暂存间的垂直入渗至土壤环境。通过对隔油隔渣池和污水处理设施设置防渗措施并安排人员定期检查隔油隔渣池和污水处理设施情况可以有效避免废水泄漏发生，避免土壤污染的发生；项目产生的危险废液通过收集桶收集存储在危废暂存间，危险废物通过收集袋存储在危废暂存间，项目实验区域内地面均计划做混凝土硬底化处理，无裸露土壤，危废暂存间设置防风防雨、地面计划进行基础防渗处理，防渗技术到达等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，能够有效避免危险废液和废物进入土壤环境。就大气沉降途径而言，项目实验废气排放量很少，废气污染物经废气处理设施处理后通过楼顶的排气筒（25米高）排放，发生紧急情况废气处理设施无法运行时实验室立即停止实验，避免废气未经处理直接排放后污染土壤环境。

综上所述，项目运营期通过垂直下渗或大气沉降等途径对项目土壤产生的影响较少，不设土壤监测计划。

七、生态环境

用地范围内不含有生态环境保护目标。

八、环境风险

1、风险调查

本项目使用的物料高锰酸钾、无水乙醇、20%硫酸、36%盐酸，属于环境风险物质。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中所规定的突发环境事件风险物质的临界限制，对本项目涉及的主要化学品进行了重大危险源辨识，由下表可知，项目所使用的各种试剂未有超过《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中所规定的临界限制值。

表 41. 突发环境事件风险物质及临界量

序号	物质名称	CAS 号	临界量 Q _n (t)	项目使用量 (t/a)	最大储存量 qn (t)	Q=qn/Q _n
1	高锰酸钾	7722-64-7	100	0.0015	0.001	0.00001
2	36%盐酸	7647-01-0	7.5	0.01	0.005	0.00067
3	20%硫酸	7664-93-9	10	0.005	0.0025	0.00025
5	无水乙醇	64-17-5	50	0.005	0.001	0.00002
合计						0.00095 < 1
注：无水乙醇临界量按附录 B 表二的健康危险急性毒性物质（类别 2、3）取值						

2、环境风险识别

(1) 化学品泄漏

化学品暂存过程中发生泄漏，未能及时发现，流入外环境污染地表水环境，渗入土壤，造成土壤环境污染，进入地下水进而污染地下水环境。泄漏的化学品挥发，有机废气污染周围大气环境。

(2) 火灾次生污染

项目实验室内一旦发生火灾事故会产生大量的CO、烟尘等二次污染物对周围大气环境造成影响。同时，消防废水中将会含有泄漏化学品物质，若不经处理直接排入雨水管网进入附近水体，将会对项目周围环境水体造成严重污染。

(3) 废气事故排放

废气处理设施发生故障时，不能正常工作，未经处理的废气污染物（非甲烷总烃/TVOC、硫酸雾、氯化氢、颗粒物和臭气浓度）直接排入空气中，对环境空气造成较大的影响。

(4) 废水泄漏

隔油隔渣池主要处理食堂含油废水，废水处理设施主要处理实验室清洗废水，碱液喷淋塔的碱液槽暂存碱液喷淋废水。废水暂存过程中发生泄漏，未能及时发现，渗入土壤，造成土壤环境污染，进入地下水进而污染地下水环境。

(5) 危险废物泄漏

危险废物暂存间主要暂存液体为实验室危险废液，若危险废液发生泄漏，未能及时发现，渗入土壤，造成土壤环境污染，进入地下水进而污染地下水环境。

3、环境风险防范措施

(1) 化学品泄漏事故的防治是实验和储运过程中最重要的环节，经验表明设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认

真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。化学品储存室设置防泄漏围堰，同时使用高标混凝土进行硬底化处理后，使用环氧地坪漆进行防腐防渗处理，围堰内容积保证能储存最大化学品量，可以防止化学品溢出，一旦出现泄漏事故，立即采取封堵泄漏源、回收泄漏物，最后对泄漏场所进行清洗。

(2) 隔油隔渣池、实验室废水处理设施、碱液喷淋塔四周设置围堰，围堰内容积保证能储存最大废水量，可以防止废水溢出，一旦出现泄漏事故，立即采取封堵泄漏源、回收泄漏物，最后对泄漏场所进行清洗。

(3) 废气治理设施应定期进行检查，委托专业机构进行维护。

(4) 危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设；张贴严禁吸烟、明火等警示标识以及危险废物标识牌，并对其定时巡查巡检。危险废物严格管理，集中分类收集，及时交由有相关危险废物经营许可证的单位处理，避免危险废物暂存仓储存大量危险废物。

(5) 学校应配置所需的各类应急救援物资，发生事故时，第一时间发现并控制，防止事故进一步扩大。项目所在地各出入口应设置防泄漏缓坡等设施，并配置防洪板和事故废水应急收集措施，当发生泄漏及火灾事故时，可将事故废水围堵在学校内而不外泄至外环境。待事故控制住后，委托废水处理机构对废水进行转运处理。

(6) 雨水排放口设置雨水截止阀，发生火灾事故时，关闭雨水截止阀。

(7) 设置应急管理组织架构，建立风险管理制度，配备足够的应急物资，发生环境风险事故时，及时进行抢险救援，做好教职工应急救援培训工作。综上，项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，影响不大。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		G1	食堂	油烟	收集后经静电油烟净化器进行处理后由 10m 高排气筒排放	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
		G2	初中实验室	非甲烷总烃/ TVOC	经万向集气罩收集后引至碱液喷淋塔处理后由 25m 高排气筒排放	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 1 挥发性有机物排放限值
				硫酸雾		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
				氯化氢		
				颗粒物		
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值	
		G3	备用柴油发电机	颗粒物	密闭管道收集后由 25 米排气筒有组织排放	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
				SO ₂		
NO _x						
厂界		非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	做好废气收集措施,保证废气收集效率;同时加强实验室、地下停车场、污水处理设施抽排风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)表 2 厂界无组织排放监控点浓度限制		
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建标准		
		厂区内	非甲烷总烃	加强实验室抽排风	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	
地表水环境		DW001	生活污水、实验室清洗废水和食堂含油废水	COD _{Cr}	生活污水通过三级化粪池预处理、食堂含油废水经过隔油隔渣池预处理、实验室清洗废水经过“酸碱中和+混凝沉淀”预处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
				BOD ₅		
				SS		
				NH ₃ -N		
				pH		
				动植物油		

				市政污水管网,由中山市古镇镇污水处理厂处理	
		碱液喷淋塔废水	COD _{Cr}	委托给有处理能力的废水处理机构处理	/
			BOD ₅		
			SS		
			NH ₃ -N		
			pH		
声环境	高噪声设备	Leq (A)	采用有效的隔音、消声措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 2类、4类标准	
电磁辐射	/	/	/	/	
固体废物	餐厨垃圾和废油脂交由有处理能力单位处置;危险废物交由有相关危险废物经营许可证的单位处理。				
土壤及地下水污染防治措施	隔油隔渣池和污水处理设施发生泄漏时废水可能会进入地下水和土壤环境,对地下水和土壤造成污染,通过对隔油隔渣池和污水处理池设置防渗措施并安排人员定期检查隔油隔渣池和污水处理设施情况可以有效避免废水的泄漏发生。项目产生的危险废液通过收集罐收集存储在危废暂存间,危险废物存储在危废暂存间,危废暂存间发生泄漏会导致污染物进入地下水和土壤环境,项目实验室地面均计划做混凝土硬底化处理,无裸露土壤,危废暂存间设置防渗措施,能够避免危险废液和废物进入地下水和土壤环境。项目化学实验室产生的废气经废气处理设施处理后通过楼顶的排气筒(25米高)排放,发生紧急情况废气处理设施无法运行时实验室立即停止实验,避免废气未经处理直接排放后污染地下水和土壤环境。				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	<p>①化学品储存室设置防泄漏围堰,同时使用高标混凝土进行硬底化处理后,使用环氧地坪漆进行防腐防渗处理,围堰内容积保证能储存最大化学品量,可以防止化学品溢出,一旦出现泄漏事故,立即采取封堵泄漏源、回收泄漏物,最后对泄漏场所进行清洗。</p> <p>②隔油隔渣池和污水处理设施采取水泥混凝土进行硬化,四周设置围堰,围堰内容积保证能储存最大废水量,可以防止废水溢出,一旦出现泄漏事故,立即采取封堵泄漏源、回收泄漏物,最后对泄漏场所进行清洗。</p> <p>③废气治理设施应定期进行检查,委托专业机构进行维护。</p> <p>④危险废物暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设;张贴严禁吸烟、明火等警示标识以及危险废物标识牌,并对其定时巡查巡检。危险废物严格管理,集中分类收集,及时交由有相关危险废物经营许可证的单位处理,避免危险废物暂存仓储存大量危险废物。</p> <p>⑤学校应配置所需的各类应急救援物资,发生事故时,第一时间发现并控制,防止事故进一步扩大。项目所在地各出入口应设置防泄漏缓坡等设施,并配置防洪板和事故废水应急收集措施,当发生泄漏及火灾事故时,可将事故废水围堵在学校内而不外泄至外环境。待事故控制住后,委托废水处理机构对废水进行转运处理。</p> <p>⑥雨水排放口设置雨水截止阀,发生火灾事故时,关闭雨水截止阀。</p> <p>⑦设置应急管理组织架构,建立风险管理制度,配备足够的应急物资,发生环境风险事故时,及时进行抢险救援,做好教职工应急救援培训工作。</p>				
其他环境管理要求	/				

六、结论

本项目在生产过程中会产生废气、废水、噪声、固体废物等，在全面落实本报告表提出的各项环境保护措施的基础上，切实做到“三同时”，并在营运期内持之以恒加强环境管理的前提下，从环境保护角度，本项目环境影响可行。

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		油烟	/	/	/	0.036	/	0.036	/
		非甲烷总烃/TVOC	/	/	/	0.004	/	0.004	/
		氯化氢	/	/	/	0.0035	/	0.0035	/
		SO ₂				0.003		0.003	
		NO _x				0.0038		0.0038	
		颗粒物	/	/	/	0.0008	/	0.0008	/
		硫酸雾	/	/	/	少量	/	少量	/
		臭气浓度	/	/	/	少量	/	少量	/
废水		废水量	/	/	/	131055	/	131055	/
		COD _{Cr}	/	/	/	39.317	/	39.317	/
		BOD ₅	/	/	/	19.658	/	19.658	/
		SS	/	/	/	26.211	/	26.211	/
		NH ₃ -N	/	/	/	1.966	/	1.966	/
		pH	/	/	/	/	/	/	/
		动植物油	/	/	/	6.553	/	6.553	/
一般固体废物		餐厨垃圾	/	/	/	43	/	43	/
		废油脂	/	/	/	2.641	/	2.641	/
危险废物		医疗废物	/	/	/	0.1	/	0.1	/
		实验室固体废物	/	/	/	0.01575	/	0.01575	/
		实验室废液	/	/	/	1.2	/	1.2	/
		实验室废水沉淀污泥	/	/	/	0.057	/	0.057	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

古镇镇地图（全要素版） 比例尺 1:36 000



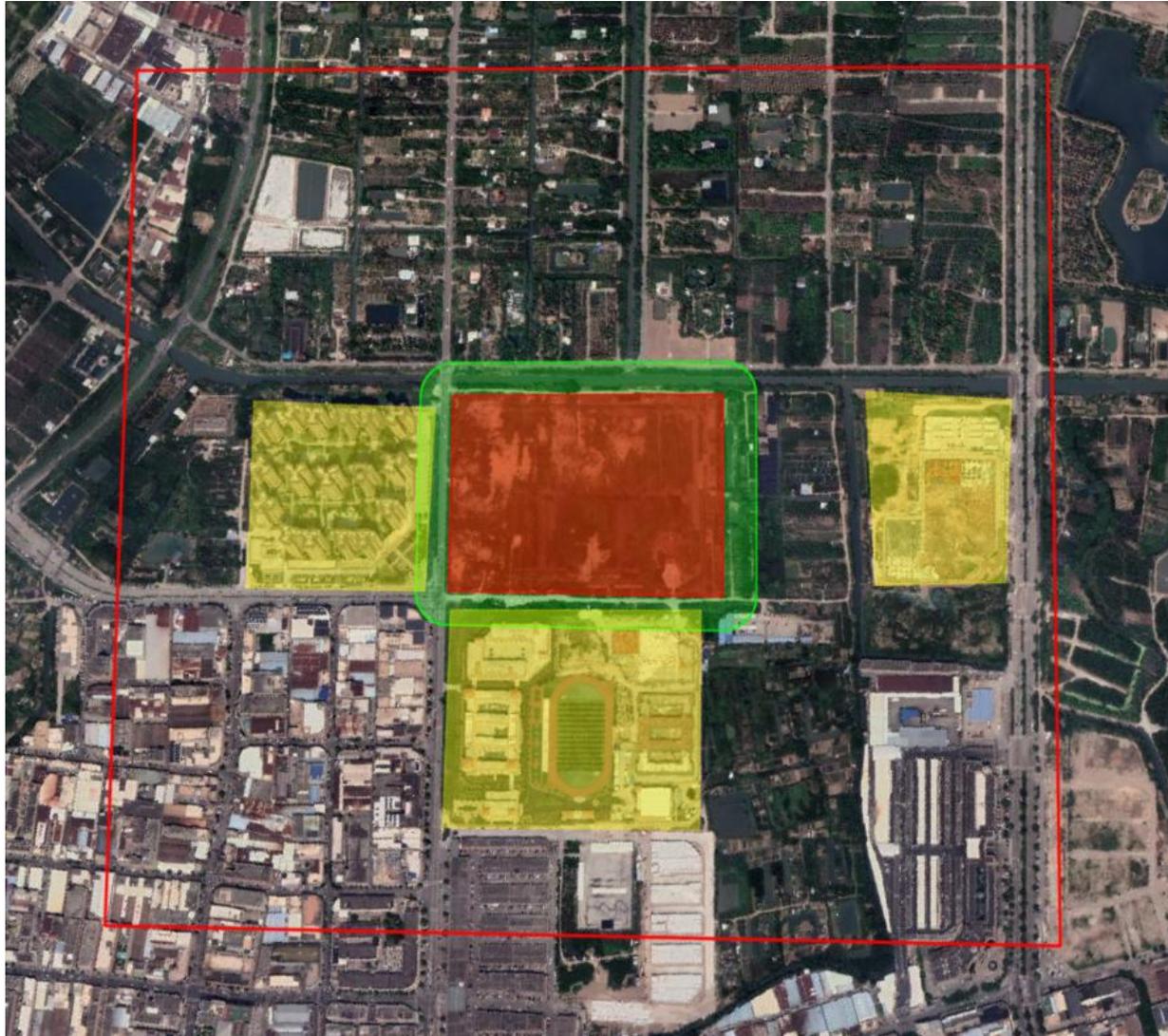
审图号：粤TS（2023）第013号

中山市自然资源局 监制 广东省地图院 编制

附图 1 建设项目地理位置图



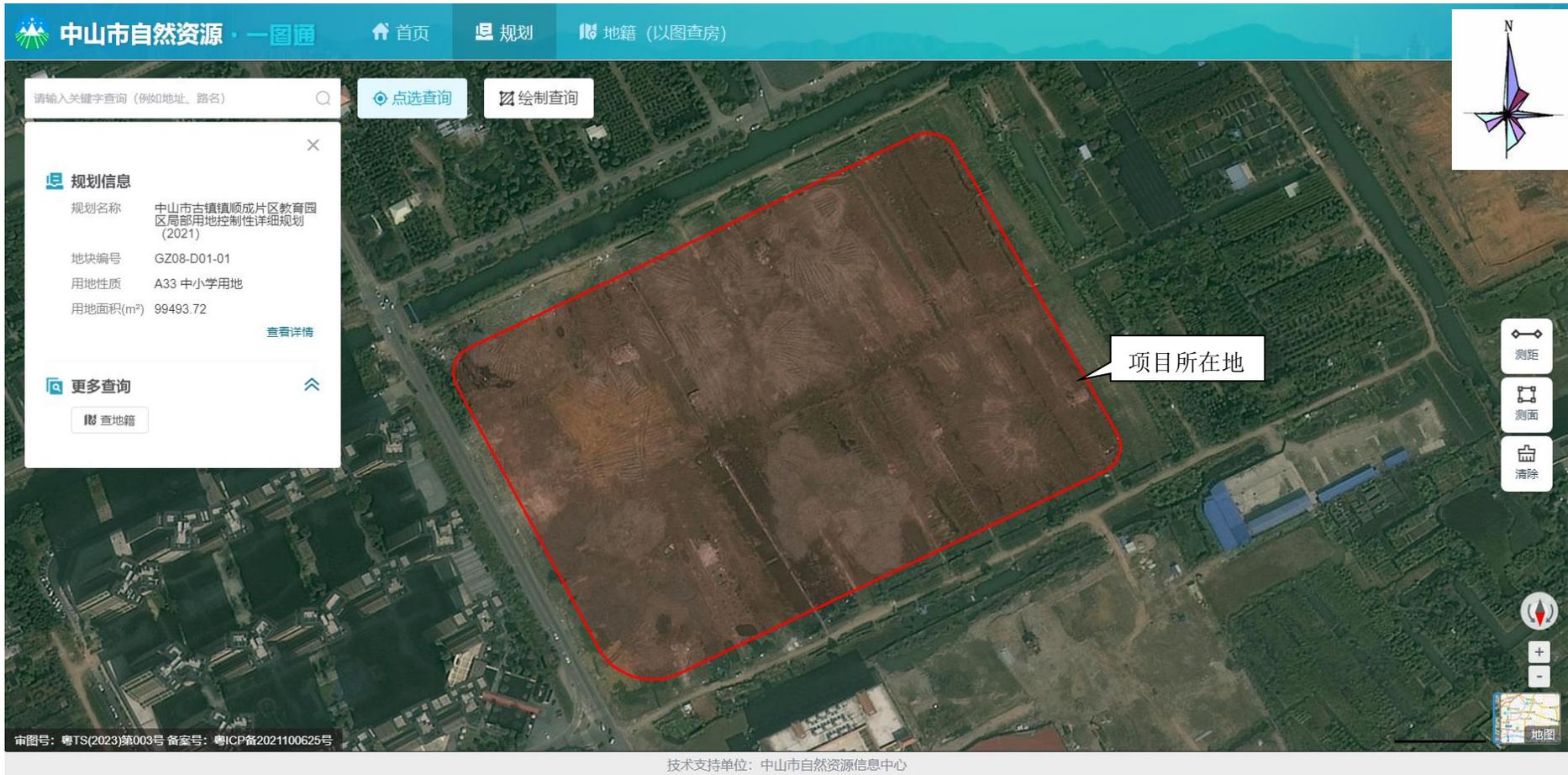
附图 2 建设项目四至图



图例：

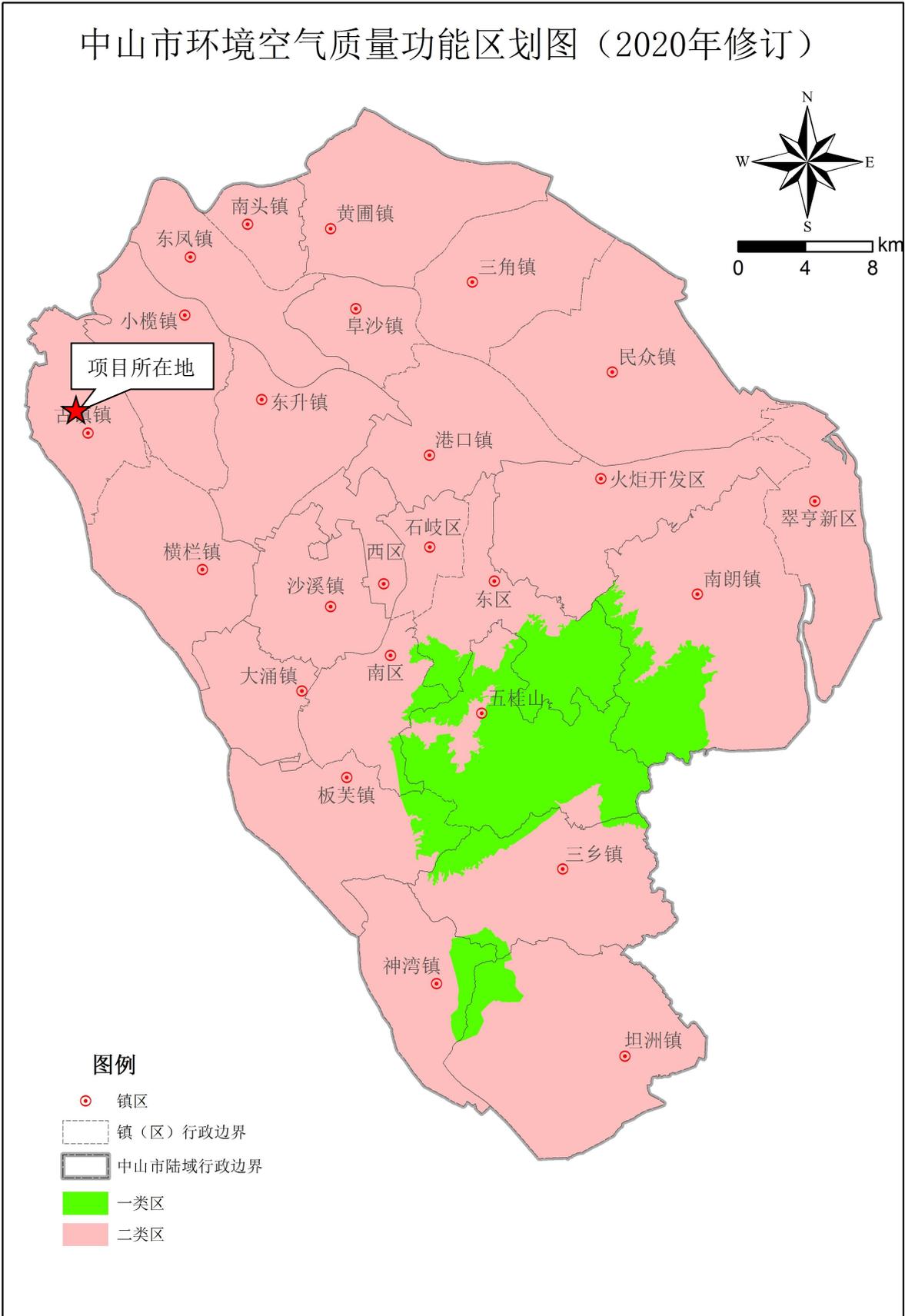
- 表示项目所在地
- ▲ 表示居民敏感点
- 500米大气环境保护目标范围
- 50米声环境保护目标范围

附图4 大气敏感点图



附图 5 中山市自然资源一图通

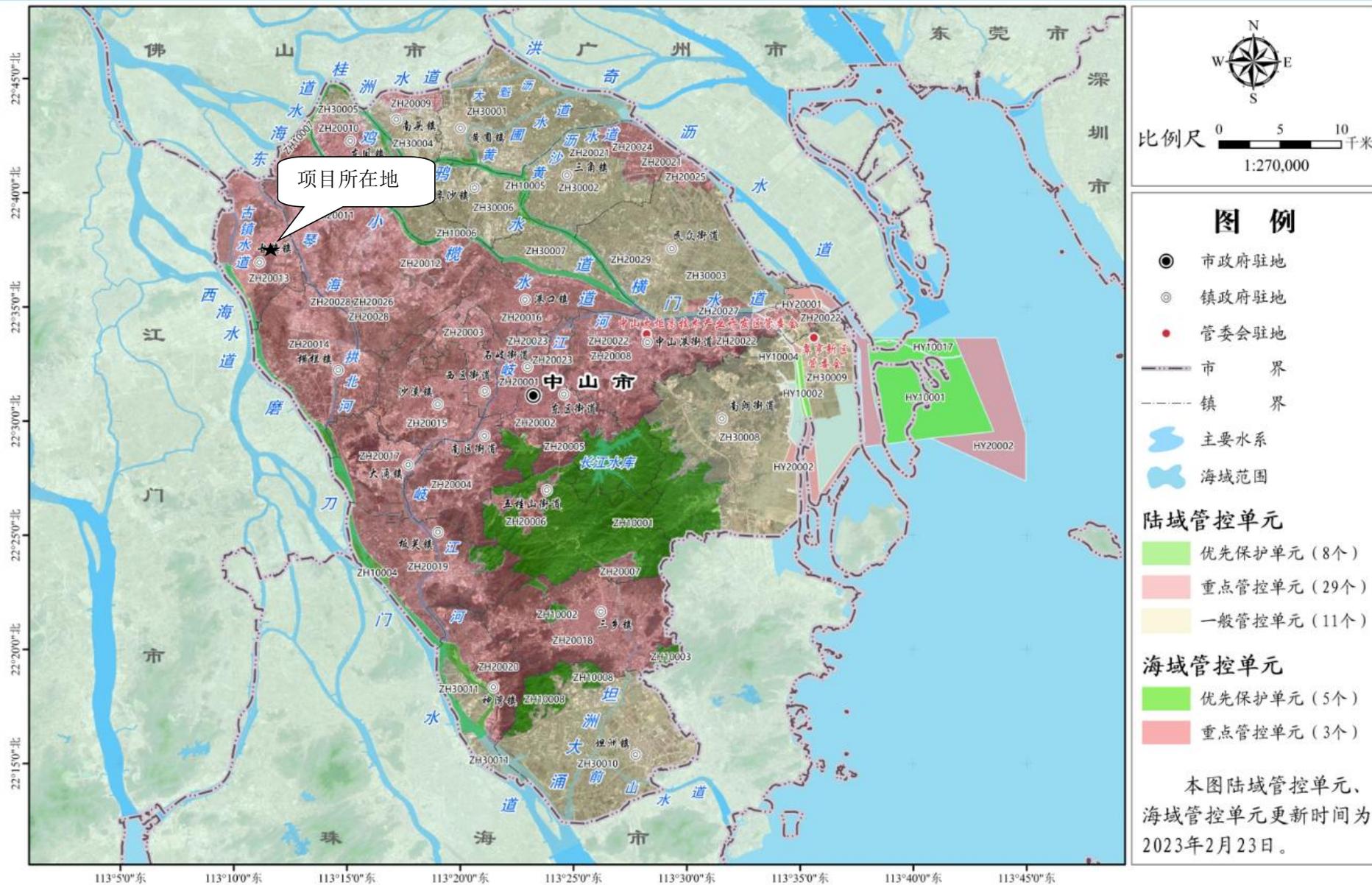
中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）



中山市环境保护科学研究院

附图 7 建设项目大气功能区划图

中山市环境管控单元图



附图9 建设项目管控单元图

