

项目编号: a96e3h

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 雷州市职业教育基地建设项目 (一期)

建设单位 (盖章): 雷州市教育局

编制日期: 2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	14
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	32
四、主要环境影响和保护措施	42
五、环境保护措施监督检查清单	86
六、结论	90
附图 1 项目地理位置图	92
附图 2 项目敏感点分布图	93
附图 3 项目四至图	94
附图 4 雷州市国土空间总体规划用地用海分类图	95
附图 5 广东省环境管控单元	96
附图 6 雷州市环境管控单元图	97
附图 7 环保措施分布图	98
附图 8 项目平面布置图	99
附图 9 项目周边环境保护目标分布图	100
附图 10 项目所在区域声环境功能区划图	101
附图 11 雷州市经济开发区 A 区污水处理厂纳污范围	102
附件 1 环评委托书	103
附件 2 建设单位承诺书	104
附件 3 统一社会信用代码证书	105
附件 4 法人身份证	106
附件 5 项目建设用地规划许可证	107
附件 6 广东省投资项目代码	117
附件 7 项目可行性研究报告批复	118
附件 8 冷凝/水喷淋/三室 RTO 工艺处理光稳定剂生产挥发性有机废气工程实例	120
附件 9 关于《关于雷州市职业教育基地建设项目(一期)生活污水及废水接纳事宜的函》 的复函	125

附件 10 引用项目检测报告	127
附件 11 排污信息清单	152

一、建设项目基本情况

建设项目名称	雷州市职业教育基地建设项目(一期)		
项目代码	2108-440882-04-01-572879		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省湛江市雷州市环市北路与官山西路交叉处东南侧		
地理坐标	经度 110°5'2.196", 纬度 21°0'18.473"		
国民经济行业类别	P8391 职业技能培训	建设项目行业类别	“五十、社会事业与服务业”中的“110、学校、福利院、养老院（建筑面积5000m ² 及以上的）”
建设性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	雷州市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2108-440882-04-01-572879
总投资（万元）	4803	环保投资（万元）	748
环保投资占比（%）	0.16	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	148660.52
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		

其他符合性分析	一、产业政策相符性分析 本项目从事职业技能培训，根据国家《产业结构调整指导目录》（2024年本）职业教育属于其中的鼓励类行业，因此本项目符合《产业结构调整指导目录》（2024年本）的要求。对照《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于负面清单内容。 因此，本项目建设符合国家产业政策。 二、项目选址合理性分析 本项目位于广东省湛江市雷州市环市北路与官山西路交叉处东南侧，距市区约10公里。根据雷州市国土空间总体规划用地用海分类图（附图4），雷州职业教育基地项目用地性质为中小学用地、公园绿地、防护绿地。 项目所在区域不属于农田保护区、林地保护区、饮用水源保护区、风景名胜区，周围无重点生态保护物种，无重大的环境制约因素，且项目本身为职业中学教育校区建设项目；综合分析，本项目的选址是合理的。 三、“三线一单”相符性分析 3.1与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）相符性分析			
	表 1-1 项目与“广东省三线一单”相符性分析一览表			
	类别	管控要求	本项目情况	符合性
	沿海经济带-东西两翼地区	区域布局管控要求。加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石	本项目位于雷州市环市北路与官山西路交叉处东南侧，东邻本项目二期用地（现状为农田）；西邻官山西路（规划路，现为空地）；南邻东雷高速；北邻环市北路，项目东南方向距离约 1.2 公里区域为官山水库。不在生态红线内；本项目不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电、化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	相符

		化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。		
		能源资源利用要求。 优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。	本项目不涉及燃煤锅炉；用水来自市政供水，不采用地下水；项目选址远离海域及岸线，本项目建设土地不涉及基本农田、不涉及新增土地资源消耗，提高土地利用率。	
		污染物排放管控要求。 在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。	本项目不属于工业项目。本项目排水采用雨污分流制，项目设有雨污水管网。 近期项目生活污水经化粪池处理达标后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水分别经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值，排入沈塘市污水处理厂，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇	

		污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂； 远期项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区A区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区A区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理厂	
	环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。	本项目位于雷州市沈塘镇东雷高速旁，东邻本项目二期用地（现状为农田）；西邻官山西路（规划路，现为空地）；南邻东雷高速；北邻环市北路，距离饮用水源官山水库1.2公里左右，远离饮用水水源保护区。根据环境风险影响和保护措施分析，本项目经采取相应的环境风险防范及应急措施、制定应急预案后，项目的环境风险可控。	
3.2本项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）相符性分析 本项目位于《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》湛府〔2021〕30号）中的“湛江大型产业园区雷州片区重点管控单元”，			

	项目与湛江市“三线一单”的具体相符性分析见下表。			
	表 1-2 项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30 号）相符性分析			
	项目	管控要求	本项目	相符性
	湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案	生态环境红线	项目不涉及生态保护红线	相符
		环境质量底线	本项目不属于工业项目。本项目排水采用雨污分流制，项目设有雨污水管网。 近期项目生活污水经化粪池处理达标后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水分别经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值，排入沈塘市污水处理厂，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂； 远期项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理厂	
		资源利用上线	项目用水、用电量较小，土地利用率高，年总能耗未达到省划分的高能耗线	
		生态环境准入清单	项目所在区域为“湛江大型产业园区雷州片区重点管控单元”，不属于管控单元禁止清单内企业	
		污染物排放管控要求	本项目不属于工业项目。本项目排水采用雨污分流制，项目设有雨污水管网。近期项目生活污水经化粪池处理达标后、	

			食堂含油废水和地下车库冲洗废水分别经隔油池处理后，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂； 远期项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区A区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理厂	
		环境风险防控要求	项目不涉及饮用水水源地，厂区地面硬底化，对地下水水源地影响较小；项目按有关规定建立完善的突发环境事件应急管理体系。	

表 1-3 本项目与雷州市“三线一单”文件相符性分析

管控要求	具体要求	本项目情况	相符性分析
湛江大型产业园雷州片区重点管控单元（园区型）			
区域布局管控	1-1.[产业/鼓励引导类]重点发展汽车产业（含智能汽车）、高端装备、智能家电、新一代电子信息、先进材料、生物能源、现代农业与食品、安全应急与环保、油气生产和加工、化工材料等专业，建设海南自贸港外溢产业承接基地、重要能源供应基地等现代园区重要发展载体，配套发展现代（港口）物流、仓储等产业项目。	本项目属于职业技能培训行业类别，不属于行业限制类和禁止类项目，满足区域布局管控要求；建设用地不涉及生态保护红线，自然保护区核心保护区。	相符
	1-2.[产业/禁止]严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令禁止淘汰和限制产		

		品、技术、工艺、设备及行为。		
		1-3.[生态/禁止类]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，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。		
		1-4.[产业/鼓励引导类]园区内紧邻生态保护红线和一般生态空间的工业地块，优先引进无污染或轻污染的工业项目，防止侵占生态空间		
	能源资源利用	2-1.[能源/限制类]入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到过国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业必须通过整治提升满足清洁生产要求。	项目以电能等清洁能源为主，不属于“两高”行业不使用高污染燃料。	相符
		2-2.[能源/综合类]推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用。		
	污染物排放管控	3-1.[水/综合类]加快推进园区污水处理厂及配套排海专管建设。	本项目不属于工业项目。本项目排水采用雨污分流制，项目设有雨污水管网。 近期项目生活污水经化粪池处理达标后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水分别经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值，排入沈塘市污水处理厂，实验清洗废水、实	相符
		3-2.[大气/限制类]化工行业企业大气污染物排放应达到特别排放限值要求。		
		3-3.[其他/综合类]依法依规开展园区规划环境影响评价，园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。		
		3-4.[大气、水/限制类]园区主要污染物排放总量应控制在		

		规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。	验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂； 远期项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理厂	
		3-5.[大气、水/综合类]园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。		
		3-6.[大气/综合类]加强对工业涂装等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学等挥发性有机液体储罐和港口码头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。		
		3-7.[大气/限制类]煤电、石化、化工等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。		
	环境 风险 防控	3-8.[大气/限制类]车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家的有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。		
		4-1.[土壤/综合类]重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置，储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目不属于重点监管单位；企业运营后按照规定完善企业三级联动环境风险防控体系。	相符
		4-2.[土壤/限制类]涉重金属污染物排放企业应当实施强制性清洁生产审核。		

	4-3.[风险/综合类]强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。 4-4.[海洋/其他类]装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。		
	综上所述，项目符合《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》要求。 四、与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）的相符性分析 根据《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）的规定“医疗机构、学校、科研院所、企业等单位的实验室、检验室、化验室等产生的有毒有害废水，应当按照有关规定收集处置，不得违法倾倒、排放；除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼钨、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。”项目主要为普通初中教育，不属于上述禁止项目，项目产生的实验清洗废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理后，近期经市政管网排入沈塘镇污水处理厂，远期经市政管网排入雷州市A区污水处理厂。因此，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）的文件要求。 五、与《广东省环境保护条例》的相符性分析 根据《广东省环境保护条例》的规定，禁止在饮用水水源地排放污染物；严禁在生态功能保护区、依法设定的自然保护区、风景名胜區、森林公园等特殊保护区域内采矿、采石、采砂、取土，以		

	及进行其他污染环境、破坏生态的活动。本项目所在位置不属于以上规定的区域范围，因此，本项目的建设符合《广东省环境保护条例》相符。 六、与饮用水源保护法律法规相适性 经查《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕141号）、《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275号）、《部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案》（粤府函〔2015〕15号），本项目所在地及周边不存在饮用水源保护区，项目不在饮用水水源保护区或准保护区范围内，不属于相关法律法规的限制范围。 七、与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年4月6日由广东省人民政府正式印发实施）相符性分析 根据《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》第十六章大力推进教育现代化、建设教育强省中，贯彻党的教育方针，坚持教育优先发展，落实立德树人根本任务。深化教育领域综合改革，加快推进教育现代化，提升教育支撑经济社会创新发展能力。 促进职业教育提质培优：深入推进职业教育扩容提质，优化职业教育办学体制机制，提升职业教育现代化水平和服务能力，为促进发展提供多层次的技术技能人才支撑。 构建现代职业教育体系。建立中等、专科、本科职业教育、专业学位研究生教育纵向贯通的现代职业教育体系。支持条件成熟的高职院校开展本科层次职业教育试点，鼓励有条件的高职院校与本科学校联合培养专业学位研究生。坚持学历教育和培训并举，落实激励政策，鼓励职业院校广泛开展职业培训。大力发展广东特色技工教育，实现技师学院21个地市全覆盖，按照高等学校设置制度规定，推动符合条件的技师学院纳入高等学校序列，实现政策互通。
--	--

	以地市为主统筹中等职业教育，扩大优质高等职业教育资源，高标准建设广东省职业教育城。 推动职业教育增值赋能。实施高水平职业院校和专业建设计划，打造一批国家级和省级高水平优质职业院校和专业（群）。推进高等职业教育“创新强校工程”。实施技工教育“强基培优工程”，推动职业教育教学质量提升与教学改革，全面推进现代学徒制、订单培养等“双精准”人才培养模式。紧密对接行业产业需求，健全专业设置动态调整机制，调整优化专业结构。积极推进“1+X”¹证书试点工作。加强职业院校内部质量保证体系建设。 八、《湛江市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年8月7日由湛江市政府正式印发实施） 根据《湛江市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年8月7日由湛江市政府正式印发实施）中第十四章加快推进教育现代化，建设高质量教育体系中全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，构建高质量、高水平教育体系，完善终身学习体系，建设学习型社会，打造粤西和北部湾地区教育中心。 第二节构建现代职业教育体系。深化职普融通、产教融合、校企合作，优化职业教育布局结构与专业设置，进一步完善技能人才培养与培训体系，打造高素质技能人才队伍，构建与经济社会发展相适应、与技能人才需求相匹配的现代职业教育体系。 优化职业教育资源配置。实现职业教育发展与区域产业发展同步规划、同步推进，进一步改善和提升中等职业学校办学条件及水平，加大优质学位供给，推动建设广东省高水平中等职业学校，加快推进廉江市“四位一体”职教中心、遂溪县职业技术学校新校区建设，推动徐闻县职业高级中学迁建工程；优化高等职业教育布局结构，新设湛江卫生中医药职业学院，支持湛江幼儿师范专科学校做优做强，支持将广东文理职业学院建设为本科层次职业院校试点
--	---

	学校，推动湛江技师学院纳入高等教育序列，支持吴川市举办一所建筑类高等职业院校。 提升职业教育服务能力。扩大职业学校办学自主权，引导职业学校围绕经济社会发展不断优化专业结构，加快高水平专业群建设，建成一批职业教育示范性品牌专业和特色专业。深化新时代职业教育“双师型”教师队伍建设，加大职业院校人才引进力度，推动企业技术人员与学校骨干教师相互兼职。加强内部质量保证体系建设，推动职业教育教学研究与改革不断深入。推进职业教育产教融合与校企合作，发挥职业院校资源优势，重点建设一批产教融合联盟、产教融合示范技工院校、高水平产教融合实训基地，全面推行现代学徒制，加大职业培训力度，进一步提升职业教育服务地方经济社会发展能力。 九、《雷州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲》（2021年10月25日由雷州市人民政府正式印发实施） 根据《雷州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲》（2021年10月25日由雷州市人民政府正式印发实施）第十四章改善民生福祉，提高人民生活品质中，坚持以人民为中心，把实现好、维护好、发展好最广大人民根本利益作为发展的出发点和落脚点，推动就业、教育、社会保障、医疗、体育等事业高质量发展，扎实推进人口长期均衡发展，不断增强人民群众幸福感、安全感和获得感。 第二节建设高质量教育体系。全面贯彻党的教育方针，坚持教育优先发展，落实立德树人根本任务，着力构建高质量、高水平教育体系，大力推进城乡教育一体化，提高教育支撑经济社会发展能力。 促进职业教育融合发展。大力发展职业教育，构建与雷州现代产业体系相匹配、与社会充分就业相适应的职业教育体系。以雷州职业技术学校建设为抓手，推动市职业中学紧密结合新能源汽车制
--	--

	造、新材料等产业发展方向，加大相关技能型人才的培育。加大产教融合，支持地方企业参与职业教育培育全过程，参与学校专业规划、教材开发、课程设置、实习实训等。 本项目的建设将一定程度上加快雷州市教育现代化进程，提升教育教学质量，更好地服务雷州市经济社会发展，助力雷州市加快推进产业转型升级，全面建设小康社会，与以上三个规划要求相符。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目建设内容

1、基本情况

本项目位于湛江市雷州市环市北路与官山西路交叉处东南侧，东邻本项目二期用地（现状为农田）；西邻官山西路（规划路，现为空地）；南邻东雷高速；北邻环市北路，中心地理位置坐标为经度 110°5'2.196”，纬度 21°0'18.473”，项目地理位置见附图 1。

雷州市职业教育基地建设项目(一期)已由雷州市发展和改革局以可行性研究报告批复（雷发改[2021]5 号）批准建设，项目代码为 2018-440882-04-01-572879，项目业主为雷州市教育局。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日实施），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）新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校”，需要编制环境影响报告表。

项目总用地面积 147660.52m²，总建筑面积为 94005m²，绿化面积为 100723.7m²，建设内容主要为实训楼、行政楼、体育馆、图书馆、食堂、学生宿舍、设备房、垃圾运转站、门卫室、供配电等配套工程。

项目主要经济技术指标详见表 2-1、各建筑物单体指标、主要功能详见表 2-2、表 2-3，项目主要工程内容详见表 2-4。

表 2-1 项目经济技术指标表

类别	数值	单位	总学生人数	生均	单位	
可建设用地	148660.52	m ²	5000	29.73	m ² /人	
总建筑面积	94005	m ²	5000	18.8	m ² /人	
计容建筑面积	91105.55	m ²	5000	18.22	m ² /人	
其中	实训楼	37080.95	m ²	5000	7.4	m ² /人
	办公楼	4352.77	m ²	5000	0.87	m ² /人
	体育馆	4391.56	m ²	5000	0.88	m ² /人
	图书馆	11667.20	m ²	5000	2.33	m ² /人
	宿舍及食堂	31088.77	m ²	5000	6.22	m ² /人
	配电房	447.92	m ²	/	/	/
	看台雨棚	244.80	m ²	/	/	/
	风雨连廊	1491.11	m ²	/	/	/

	地下室人防出入口	62.57	m ²	/	/	/
	地下室坡道雨棚	187.90	m ²	/	/	/
	地下室	2779.45	m ²	/	/	/
	垃圾运转站	120	m ²	/	/	/
	门卫室	90	m ²	/	/	/
	学生	5000	人	/	/	/
	教师	250	人	/	/	/
	建筑密度	18.17	%	/	/	/
	绿地率	35.07	%	/	/	/
	容积率	0.62	/	/	/	/
	机动车停车位	273	辆	/	/	/
	非机动车停车位	182	辆	/	/	/
注：根据《湛江市城市规划管理技术规定》，机动车位按大于等于 0.5 个车位/100m ² 建筑面积，非机动车位按大于等于 0.3 个车位/100m ² 建筑面积。						
表 2-2 各建筑单体指标一览表						
序号	项目	建筑面积 (m ²)	结构	层数	建筑高度	各层高
1	实训楼（包含化学实验室）	37080.95	地上框架	4	17.85m	首层层高 4.95m, 2-4 层层高 4.2m (首层包含 4 间化学实验室)
2	图书馆	2927.10	地上框架	4	19.20m	首层层高 5.4m, 2-4 层层高 4.5m
3	行政楼	1752.38	地上框架	3	12.3m	首层层高 4.5m, 2-3 层层高 3.9
4	体育馆	4391.56	地上框架	2	49.2m	首层高度 11.2m, 2 层层高 9.2m
5	宿舍及食堂	31088.77	地上框架	6	23.55m	1#学生宿舍西楼、北楼首层高度 5.5m, 2-6 层层高 3.55m, 1#学生宿舍楼 1-5 层 3.55m, 2#学生宿舍首层高度 3.55m, 2-4 层层高 3.1m, 宿舍楼食堂 1 层高 5.8m
6	配电房（备用发电机）	447.92	地上框架	1	37.6	1 层层高 5.2m
7	垃圾转运站	120	地上框架	1	14.8	1 层层高 4.6m
8	门卫	90	地上框架	1	3.15	1 层高度 3.15m
表 2-3 各建筑物功能一览表						
序号	项目	建筑面积 (m ²)	内部功能			

	1	实训楼 (包含实验室)	37080.95	首层	办公室、畜牧实训室、食品加工实训室、物流实训室、化学实验室(4间)、卫生间、走道
				2-4层	物联网实训室、计算机实训室、幼儿教育实训室、基础实训室、卫生间、办公室
	2	图书馆	2927.10	1层	保安室、便利店、办公室、技术设备房、临时书库、采编中心、后勤大厅、网络设施用房(建筑面积不小于30平方米)
				2-4层	办公室、开水间、会议室、工具间、档案库房
	3	体育馆	4391.56	2层	/
	4	食堂宿舍	31088.95	6层	食堂1层,公共厕所、垃圾收集点设置在首层,宿舍设置4-6层。
	5	地下室	779.45	人防、停车位	
	6	配电房	447.92	1	1层层高5.2m,用来置放备用发电机
	表 2-4 项目主要工程内容一览表				
	工程类别		工程名称		主要建设内容
	主体工程	实训楼		1栋4层教学楼,1层包含4间实验室	
		图书馆		1栋4层图书馆	
		行政楼		1栋3层行政楼	
		体育馆		1栋2层体育馆	
		宿舍及食堂		1栋6层宿舍,1栋1层食堂,1栋4层宿舍	
	辅助工程	配电房		1栋1层设备房	
		垃圾运转站		1栋1层垃圾中转站	
		供水工程		市政供水	
		排水工程		项目排水采用雨污分流制	
		供气工程		燃气管网提供	
		供电工程		市政供电,设置总容量500kW备用发电机组作为备用电源。	
		空调通风系统		实训楼、图书馆、行政楼、体育馆采用多联机空调系统;学生宿舍采用分体空调。	
		热水系统		宿舍楼采用集中热水供应系统;食堂等分散用水点设置电热水器或燃气热水器供水。	
	环保工程	废气处理措施		备用发电机废气通过抽风排放至外界;实验室废气经通风橱收集后采取“碱液喷淋装置”处理后通过15m高排气筒(DA001)排放;食堂油烟经油烟净化器处理后引至楼顶排放(DA002)。	
		废水处理措施		本项目排水采用雨污分流制,项目设有雨污水管网。近期项目生活污水经化粪池处理达标后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水分别经隔油池处理后,达到广东省	

		地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值，排入沈塘市污水处理厂，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂； 远期项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理厂
	噪声处理措施	加强对项目内公共活动场所管理，对主要噪声源进行隔声、消声、减振处理等
	固体废物处理措施	生活垃圾统一收集，交由环卫部门统一处理；厨余垃圾、废油脂委托具有处理能力的单位转移处理
储运工程	无	无
依托工程	无	无

2、主要设备

项目主要设备详见下表：

表 2-5 项目主要设备一览表

序号	设备名称	数量	规格
1	低噪声轴流风机	1	风量:4800M ³ /H,功率:0.55kW/380V,全压:300PA,噪声:73DB(A)
2	低噪声轴流风机	1	风量:4000M ³ /H,功率:0.55kW/380V,全压:300PA,噪声:65DB(A)
3	低噪声轴流风机	1	风量:1680M ³ /H,功率:0.37kW/380V,全压:240PA,噪声:65DB(A)
4	低噪声轴流风机	1	风量:1520M ³ /H,功率:0.18kW/380V,全压:216PA,噪声:65DB(A)
5	低噪声轴流风机	1	风量:32020M ³ /H,全压:884PA,静压:695PA,功率:15kW/380V,噪声:73DB(A),WS≤0.27W/(M ³ /H)
6	PF(G)-1	1	风量:1520M ³ /H,功率:0.18kW/380V,全压:216PA,噪声:65DB(A)
7	滤毒送风机	1	L=2700M ³ /H.P=1556PA.N=2900R/MIN.N=2.2KW
8	清洁送风机	1	L=6710M ³ /H, P=745PA, N=1450R/MIN, N=2.2KW

9	PF-1	1	风量:8620M3/H, 全压:59PA, 功率:0.75kW/380V
10	PF-2	1	风量:4400M3/H, 全压:59PA, 功率:0.5kW/380V
11	PF-3	1	风量:280M3/H, 全压:35PA, 功率:0.5kW/380V
12	PF-4	1	风量:3200M3/H, 全压:168PA, 功率:0.5kW/380V
13	斜流双速风机 (防爆型)	1	风量:8160 (13600) M3/H,全压:198 (520) PA,功率:1.0 (3.0) kW/380V,重量:94KG
14	混流风机 (防爆型)	1	风量:16400M3/H,全压:222PA,功率:2.2KW/380V,重量:127KG
15	壁式轴流风机	1	风量:4302M3/H,全压:143PA,功率:0.5kW/380V,重量:42KG
16	壁式轴流风机	1	风量:540M3/H,全压:29PA,功率:0.1kW/380V,重量:12KG
17	壁式轴流风机	1	风量:540M3/H,全压:29PA,功率:0.1kW/380V,重量:12KG
18	壁式轴流风机	1	风量:540M3/H,全压:29PA,功率:0.1kW/380V,重量:12KG
19	壁式轴流风机	1	风量:540M3/H,全压:29PA,功率:0.1kW/380V,重量:12KG
20	壁式轴流风机	1	风量:540M3/H,全压:29PA,功率:0.1kW/380V,重量:12KG
21	壁式轴流风机	1	风量:1070m3/h,全压:24Pa,功率:0.1kW/380V,重量:15kg
22	混流风机	1	风量:2700M3/H,全压:166PA,功率:0.25kW/380V,重量:36KG
23	通风器 (自带止回阀) PQS-1	1	风量:400M3/H,风压:265PA,功率:44W/220V
24	通风器 (自带止回阀) PQS-2	1	风量:150M3/H,风压:180PA,功率:30W/220V
25	通风器 (自带止回阀) PQS-3	1	风量:90M3/H,风压:96PA,功率:18W/220V
26	离心风机	1	风量:2200M3/H,全压:339PA,功率:0.45kW/380V,噪音:60DB
27	实验室设备	/	化学实验过程中所需的设备, 详见表格 2-7 实验设备一览表

3、实验室情况

本项目实验室主要为化学实验室, 年运行时间约为 2 小时/天, 250 天/年。实验室涉及的主要试剂见表 2-6, 主要仪器设备见表 2-7。

化学实验: 认识实验仪器; 仪器设备的使用和清洗; 认识实验药品; pH 值

的测定原理；粗盐的提纯；一定物质量浓度溶液的配制；氧化还原反应的性质探究；水的蒸馏；复分解反应的认识；酸碱中和滴定；乙醇在空气中燃烧，乙醇与浓硫酸反应；淀粉，蔗糖等物质水解；中和热的测定等。

表 2-6 项目主要实施试剂汇总表

序号	名称	单位	年用量	包装规格	最大暂存量	存储位置
1	碳棒	根	70	散装	70	化学实验室
2	铝片、铝箔	克	1500	散装	1000	
3	锌片、锌粒	克	2500	散装	200	
4	铜片	克	500	散装	500	
5	铁片	克	500	散装	500	
6	铁屑	克	5000	1kg/袋	5000	
7	二氧化锰	克	1000	500g/袋	1000	
8	氯化镁	克	2000	500g/袋	2000	
9	氯化铁	克	1500	500g/袋	1500	
10	硫酸铝	克	1000	500g/袋	1000	
11	硫酸亚铁	克	500	500g/袋	500	
12	硫酸铜	克	1500	500g/袋	1500	
13	硫酸铵	克	2000	500g/袋	2000	
14	碳酸氢钠	克	3000	500g/袋	3000	
15	大理石（石灰石）	克	2000	500g/袋	2000	
16	碳酸氢铵	克	1000	500g/袋	1000	
17	硫代硫酸钠	克	2000	500g/袋	2000	
18	葡萄糖	克	1000	500g/袋	1000	
19	蔗糖	克	1500	500g/袋	1500	
20	PH广范围试纸 1-14	本	100	散装	100	
21	红色石蕊试纸	盒	20	散装	20	
22	淀粉碘化钾试纸	盒	20	散装	20	
23	定性滤纸 Φ11mm/Φ15mm	盒	80	散装	90	
24	过氧化钠	克	1000	500g/袋	1000	
25	氯酸钾	克	3000	500g/袋	3000	
26	高锰酸钾	克	2000	500g/袋	2000	
27	硝酸铵	克	2000	500g/袋	2000	
28	硝酸银	克	300	500g/袋	300	
29	氢氧化钡	克	2000	500g/袋	2000	
30	68%硝酸	毫升	5000	500ml/瓶	5000	
31	98%硫酸	毫升	12500	500ml/瓶	12500	
31	过氧化氢	毫升	500	500ml/瓶	500	
33	36%盐酸	毫升	10000	500ml/瓶	10000	
34	冰醋酸	毫升	4500	500ml/瓶	4500	
35	氢氧化钠	克	6500	500g/袋	6500	
36	20%氨水	毫升	5000	500ml/瓶	5000	
37	氢氧化钙	克	3000	500g/袋	3000	
38	三氯化铝晶体	克	1000	500g/袋	1000	

39	三氯化铝（无水）	克	1000	500g/袋	1000
40	硅酸钠	克	3000	500g/袋	3000
50	硫酸锌	克	1000	500g/袋	1000
51	硫氰化钾	克	1000	500g/袋	1000
52	硫化钠	克	500	500g/袋	500
53	丙酮	毫升	2000	500ml/瓶	2000
54	新制生石灰	克	1000	500g/袋	1000
55	半透膜	克	1000	500g/袋	1000
56	电石（碳化钙）	克	3000	500g/袋	3000
57	无水乙醇	毫升	5000	500ml/瓶	5000

实验室试剂理化性质：

1、二氧化锰：是一种无机化合物，化学式为 MnO_2 ，为黑色无定形粉末或黑色斜方晶体，难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸，加热情况下溶于浓盐酸而产生氯气。用于锰盐的制备，也用作氧化剂、除锈剂、催化剂。熔点 535°C 、密度 5.02g/cm^3 。

2、氯化镁：是一种无机物，化学式 MgCl_2 ，分子量为 95.211，呈无色片状晶体，微溶于丙酮，溶于水、乙醇、甲醇、吡啶。在湿空气中潮解并发烟，在氢气的气流中白热时则升华。熔点 714°C 、沸点 1412°C 、溶于水，密度 2.323g/cm^3 ，急性毒性： $\text{LD}_{50}2800\text{mg/kg}$ （大鼠经口）。

3、氯化铁：一种共价无机化合物，化学式 FeCl_3 。为黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 306°C 、沸点 316°C ，易溶于水并且有强烈的吸水性，能吸收空气里的水分而潮解。 FeCl_3 从水溶液析出时带六个结晶水为 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，六水合氯化铁是橘黄色的晶体。氯化铁是一种很重要的铁盐。熔点： 306°C 、密度： 2.8g/cm^3 、沸点： 316°C 、外观：黑棕色结晶性粉末，溶解性：易溶于水，不溶于甘油，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚。

4、硫酸铝：一种无机物，化学式为 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ，分子量为 342.15，为白色结晶性粉末，熔点： 770°C 、密度： 2.71g/cm^3 、外观：白色结晶性粉末、溶解性：溶于水、不溶于乙醇。小鼠经口 LC_{50} ： 6207mg/kg 。

5、硫酸亚铁：一种无机物，化学式为 FeSO_4 ，外观为白色粉末无气味。其结晶水合物为在常温下为七水合物，俗称“绿矾”，浅绿色晶体，在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁，在 56.6°C 成为四水合物，在 65°C 时成为一水合物。熔点： 671°C （分解）；相对密度（水=1）： 1.897 （ 15°C ）；分子式及分子

量： FeSO_4 （151.91）； $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ （278.03）；溶解性：溶于水、甘油，不溶于乙醇。沸点：330°C/760mmHg。

6、硫酸铜是一种无机化合物，化学式为 CuSO_4 ，无水硫酸铜为白色或灰白色粉末。硫酸铜既是一种肥料，又是一种普遍应用的杀菌剂。易吸水变蓝绿色的五水合硫酸铜。熔点：560°C。密度：3.606g/cm³（25°C），蒸气压：7.3mmHg（25°C），溶解性：溶于水、甲醇。不溶于乙醇。LD₅₀：300mg/kg（大鼠经口）。

7、硫酸铵：一种无机物，化学式为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，无色结晶或白色颗粒，无气味。280°C以上分解。水中溶解度：0°C时70.6g，100°C时103.8g。不溶于乙醇和丙酮。0.1mol/L 水溶液的pH 为5.5。相对密度 1.77。折光率 1.521。

8、碳酸氢钠：分子式为 NaHCO_3 ，是一种无机化合物，呈白色结晶性粉末，无臭，味碱，易溶于水。在潮湿空气或热空气中即缓慢分解，产生二氧化碳，加热至 270°C 完全分解。遇酸则强烈分解，产生二氧化碳。密度 2.2g/cm³，大鼠经口 LD₅₀：4220mg/kg；小鼠经口 LD₅₀：3360mg/kg。

9、碳酸氢铵：一种白色化合物，化学式为 NH_4HCO_3 ，呈粒状、板状或柱状结晶，有氨臭。碳酸氢铵是一种碳酸盐，所以一定不能和酸一起放置，因为酸会和碳酸氢铵反应生成二氧化碳，使碳酸氢铵变质。熔点 105°C、密度 1.58g/cm³，常温常压下稳定，避免氧化物强酸接触，有热不稳定性，固体在 58°C、水溶液在 70°C 则分解。急性毒性：小鼠静脉注射 LC₅₀：245mg/kg。

10、硫代硫酸钠，又名次亚硫酸钠、大苏打、海波，是常见的硫代硫酸盐，化学式为 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ，无色或白色结晶性粉末，密度 1.667g/cm³，熔点：48°C，沸点：100°C，溶于水和松节油，难溶于乙醇。

11、过氧化氢：化学式 H_2O_2 。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。

12、过氧化钠：是一种无机化合物，化学式为 Na_2O_2 ，为米黄色粉末或颗粒。加热至 460°C 时分解。在空气中迅速吸收水分和二氧化碳。熔点 460°C（分解），密度 2.805g/cm³。

13、氯酸钾：为无色或白色结晶性粉末，味咸而凉，强氧化剂。常温下稳定，在 400°C

以上则分解并放出氧气，与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸。因此氯酸钾是一种敏感度很高的炸响剂，如混有一定杂质，有时候甚至会在日光照射下自爆。遇浓硫酸会爆炸。可与用二氧化锰作催化剂，在加热条件下反应生成氧气。由离子构成。氯酸钾绝不能用与盐酸反应制备氯气，因为会形成易爆的二氧化氯，也根本不能得到纯净的氯气。

14、高锰酸钾：锰酸钾为黑紫色结晶，带蓝色的金属光泽，无臭，与某些有机物或易氧化物接触，易发生爆炸，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。在化学品生产中，广泛用作氧化剂。密度 2.7g/cm^3 。

15、硝酸铵：是一种铵盐，化学式为 NH_4NO_3 ，呈白色结晶性粉末，极易溶于水，易吸湿结块，溶解时吸收大量热，是一种氧化剂，受猛烈撞击或受热爆炸性分解，遇碱分解，主要用作肥料及工业用和军用炸药。熔点 169.6°C ，沸点 210°C （分解），密度 1.72g/cm^3 。

16、硝酸银：是一种无机化合物，化学式为 AgNO_3 ，为白色结晶性粉末，易溶于水、氨水、甘油，微溶于乙醇。纯硝酸银对光稳定，但由于一般的产品纯度不够，其水溶液和固体常被保存在棕色试剂瓶中。熔点 212°C 、沸点 444°C （分解），密度 4.35g/cm^3 LD₅₀: 1173mg/kg （大鼠经口）； 50mg/kg （小鼠经口）。

17、氢氧化钡：是一种无机化合物，化学式为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，为白色结晶性粉末，可溶于水、乙醇，易溶于稀酸，主要用于制作特种肥皂、杀虫剂，也用于硬水软化、甜菜糖精制、锅炉除垢、玻璃润滑等。密度： 2.18g/cm^3 。

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

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

20、盐酸：盐酸为无色至淡黄色清澈液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性，与水、乙醇任意混溶。浓盐酸（质量分数约为 36%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。密度 1.18g/cm^3 ，熔点 -27.32°C （ 247K ，38%溶液），

沸点 110°C (383K, 20.2%溶液)

21、冰醋酸：乙酸，是一种有机一元酸，为食醋主要成分。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性液体，凝固点为 16.6°C（62°F），凝固后为无色晶体，其水溶液中弱酸性且腐蚀性强，对金属有强烈腐蚀性，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用。熔点 16.6°C、沸点 117.9°C，无色透明液体，有刺激性气味。LD₅₀: 3530mg/kg（大鼠经口）；1060mg/kg（兔经皮），LC₅₀: 13791mg/m³（小鼠吸入，1h），密度：1.05g/cm³。

22、氢氧化钠：也称苛性钠、烧碱、火碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH，氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。熔点 318.4°C，沸点 1388°C，密度：2.13g/cm³，外观：白色结晶性粉末，溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。

23、氨水：主要成分为 NH₃·H₂O，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味，氨气易溶于水、乙醇，易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨水不稳定，受热易分解而生成氨气和水，氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 30mg/m³，密度 0.91g/cm³，熔点 -77.73°C，沸点 -33.34°C。

24、氢氧化钙：是一种无机化合物，化学式为 Ca(OH)₂，Mr74.10。俗称熟石灰 (slakedlime)或消石灰 (hydratelim)。是一种白色六方晶系粉末状晶体。密度 2.243g/cm³。580°失水成 CaO。熔点 580°C(失水，分解)，沸点 2850°C。大鼠口服 LD₅₀: 7340mg/kg；小鼠口服 LD₅₀: 7300mg/kg。

26、硅酸钠：俗称泡花碱，是一种无机物，化学式为 Na₂O·nSiO₂，其水溶液俗称水玻璃，是一种矿黏合剂，是一种可溶性的无机硅酸盐。

27、硫酸锌：一种无机化合物，化学式为 ZnSO₄，无色或白色结晶、颗粒或粉末。熔点 100°C，沸点 330°C，密度 1.957g/cm³，溶于水。

28、硫氰化钾：俗称玫瑰红酸钾、玫棕酸钾，是一种无机物，化学式为 KSCN，性状：无色至白色单斜晶系结晶。溶解性：易溶于水，并因大量吸热而降温。也溶于酒精和丙酮。密度（g/mL，25/4°C）：1.886，熔点（°C）：173，沸点（°C，常压）：500。

	29、硫化钠：又称臭碱、臭苏打、硫化碱，是一种无机化合物，化学式为Na₂S，外观为无色结晶粉末，易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。密度：1.86g/cm³，熔点：950℃。 30、丙酮：是一种无色透明液体，有微香气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。在工业上主要作为溶剂，用于炸药、塑料、橡胶、纤维、制革、油脂、喷漆等行业中，也可作为合成烯酮、醋酐、碘仿、聚异戊二烯橡胶、甲基丙烯酸甲酯、氯仿、环氧树脂等物质的重要原料，也常常被不法分子做毒品的原料溴代苯丙酮。沸点：56.5℃，密度：0.79g/cm³。 31、生石灰：又称烧石灰，主要成分为氧化钙（CaO），通常制法为将主要成分为碳酸钙的天然岩石，在高温下煅烧，即可分解生成二氧化碳以及氧化钙。外形为白色（或灰色、棕白），无定形，在空气中吸收水和二氧化碳。氧化钙与水作用生成氢氧化钙，并放出热量。溶于酸水，不溶于醇。 32、电石（碳化钙）：是一种无机化合物，化学式为CaC₂，是电石的主要成分，为白色结晶性粉末，工业品为灰黑色块状物，断面为紫色或灰色。遇水立即发生激烈反应，生成乙炔，并放出热量。熔点 447℃，沸点 2300℃，密度 2.22g/cm³。 33、无水乙醇：成分：乙醇≥98%：乙醇无色液体，有酒香，熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，密度 0.79g/cm³，相对蒸汽密度（空气）1.59，饱和蒸汽压（kPa）：5.8（20℃），燃烧热（kJ/mol）：1365.5，临界温度：243.1，闪点（℃）：13。 34、重铬酸钾：室温下为橘红色结晶性粉末，溶于水，不溶于乙醇。密度：2.676g/cm³。 35、硝酸钾：为无色透明斜方晶体或菱形晶体或白色粉末，无臭、无毒，有咸味和清凉感。在空气中吸湿微小，不易结块，易溶于水，能溶于液氨和甘油，不溶于无水乙醇和乙醚。 36、甲基绿：一种 DNA 的特异染料。具有金属光泽的绿色微结晶或亮绿色粉末。溶于水，显蓝绿色。稍溶于乙醇，不溶于戊醇。盐酸中显红黄色，在氢氧化钠中无色。
--	--

37、酚酞：一种有机化合物，分子式为 $C_{20}H_{14}O_4$ ，白色至微黄色晶体粉末状，几乎不溶于水。其特性是在酸性和中性溶液中为无色，在碱性溶液中为紫红色。熔点 $258-263^{\circ}\text{C}$ ，沸点 557.79°C ，密度 1.386g/cm^3 。

38、琼脂：学名琼胶，是由海藻中提取的多糖体，是世界上用途最广泛的海藻胶之一，主要成分为膳食纤维，蛋白质。为无色、无固定形状的固体，溶于热水。在食品工业中应用广泛，亦常用作细菌培养基，在食品工业、医药工业、日用化工、生物工程等许多方面有着广泛的应用。

实验室主要设备设施见表 2-7。

表 2-7 实验设备一览表

序号	名称及规格	单位	数量	实验类型
1	数据采集器	只	4	化学实验
2	PH传感器	只	4	
3	温度传感器	只	4	
4	电子天平	台	2	
5	托盘天平	只	30	
6	演示电流电压表	只	2	
7	多用电表	只	30	
8	电磁搅拌器	只	2	
9	光电比色计	只	1	
10	酸度计（PH计）	只	32	
11	水电解器	只	3	
12	发光二极管	个	100	
13	比色管	支	100	
14	激光笔	支	30	
15	滴定管（酸式）25mL	支	30	
16	甘油注射器50mL	支	4	
17	温度计	支	40	
18	密度计 > 1	支	6	
19	试管 $\Phi 15 \times 150\text{mm} / \Phi 20 \times 200\text{mm}$	支	1200	
20	高温试管 $\Phi 25 \times 200\text{mm}$	支	10	
21	硬质玻璃管 $\Phi 15 \times 150\text{mm}$	支	40	
22	烧杯50mL/100mL/500mL	个	220	
23	蒸馏烧瓶100mL	个	40	
24	酒精灯150mL	个	30	
25	牛角管 $\Phi 18 \times 150\text{mm}$	个	30	
26	分液漏斗30mL	个	100	
27	表面皿 $\Phi 60\text{mm}$	个	20	
28	培养皿 $\Phi 60\text{mm}$	个	40	
29	蒸发皿 $\Phi 60\text{mm}$ （瓷）	个	60	
30	坩埚30mL（瓷）	个	60	
31	U形管 $\Phi 15 \times 150\text{mm}$	个	30	

32	二氧化氮连通球	个	10
33	广口瓶60mL	个	200
34	细口瓶125mL		120
35	滴瓶60mL	个	210
36	镊子	个	30
37	试管夹	个	30
38	石棉网	个	60
39	乳胶管Φ7~8mm/Φ5~6mm	米	40
40	乳胶头	袋	5
41	橡皮塞	千克	6
42	小灯泡1. 5v	个	100
43	分子结构模型（球棍式）	套	2

二、办学规模和工作制度

项目拟设班级数 100 个，学生 5000 人，教职工 250 人，师生均在校内就餐，学生 5000 人在校内住宿。本项目为中等职业学校，设有寒暑假，年运行时间 250 天。

三、平面布置及四周情况

总平面布置原则应尊重上层次规划，与上位规划紧密结合，与周边城市道路与环境良好融合，结合校园师生行为特征及周边环境条件，合理布局功能分区，学习与生活空间关联紧密、集约便利、高效便捷，建设开放式、智慧型校园。本项目分区合理明确，流线高效运作：设计将用地划分为生活区与教学区，生活区位于西南侧，教学区位于东北侧，用地西北侧为主要出入口，整体分区明确合理；交通组织通过延续原校区路网设计多个交通节点分流，加上连廊的设置高效运作。

项目场地现状主要为空地。项目平面布置图详见附图 8，项目四至情况详见附图 3。

四、水平衡分析

项目用水主要包括绿化用水、食堂用水、地下车库冲洗用水、师生生活用水、实验室用水等。项目水平衡见情况见下表，项目水平衡图见图 2-1。

表 2-8 项目水量平衡表单位：m³/a

序号	用水名称及用途	新鲜水用量 (m ³ /a)	循环水量 (m ³ /a)	蒸发损耗 (m ³ /a)	废水产生量 (m ³ /a)	废水排放量 (m ³ /a)
1	绿化用水	21474.6	0	21474.6	0	0
2	生活用水	152250	0	16747.5	135502.5	135502.5

3	食堂用水	34792.01	0	3479.2	31312.81	31312.81
4	车库冲洗用水	347.5	0	34.75	312.75	312.75
5	道路、广场 浇洒用水	8320.77	0	8320.77	0	0
6	实验室用水	2000	0	200	1800	1800
7	实验室碱液 喷淋用水	22.1	2.4	12.5	9.6	9.6
合计		219206.98	/	502769.32	168937.66	168937.66

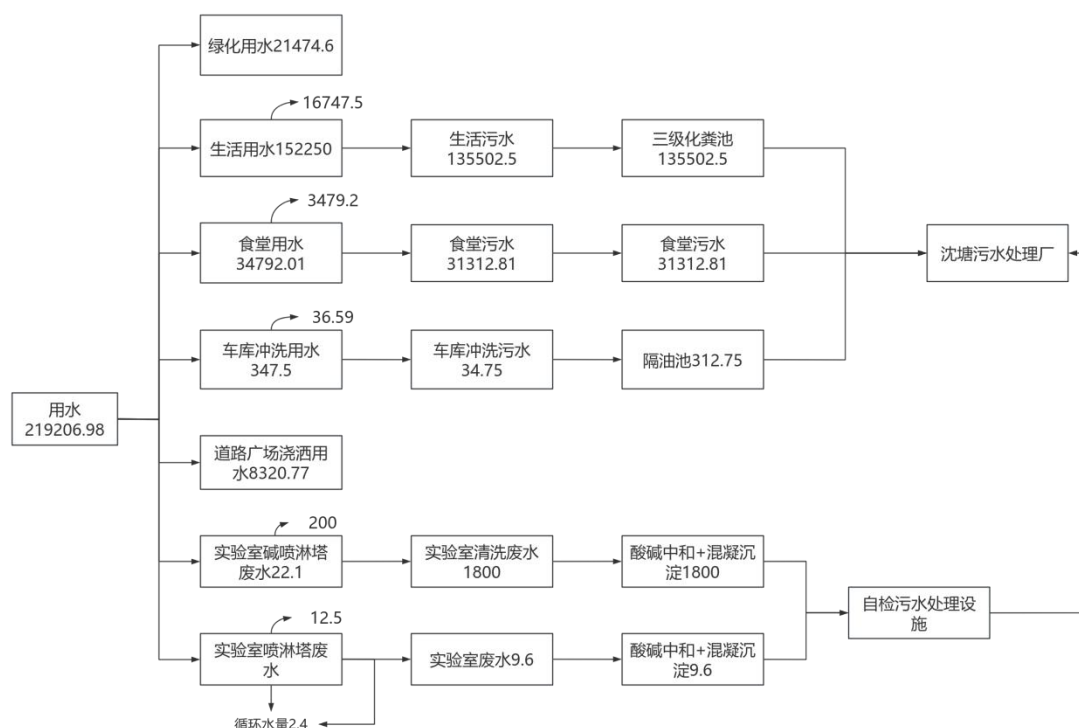


图 2-1 本项目近期水平衡图（单位：m³/a）

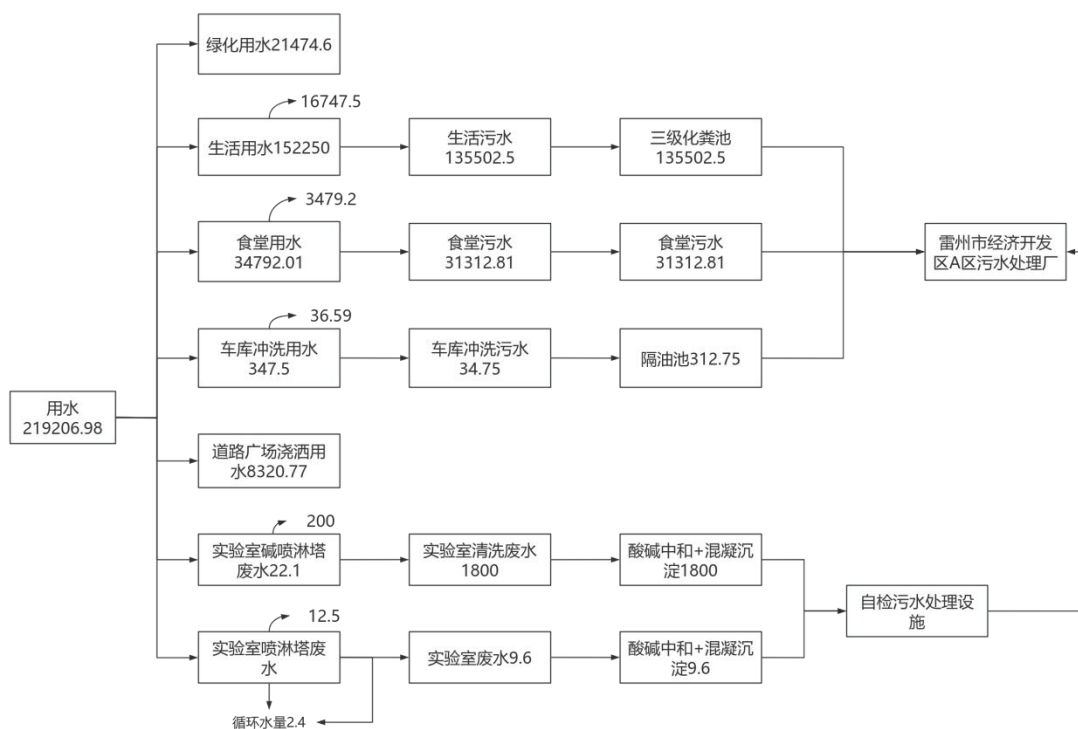


图 2-2 本项目远期水平衡图

一、施工期

本项目为学校项目，主要功能为教学、宿舍，非工业生产项目。施工期基本工序及污染工艺流程详见图

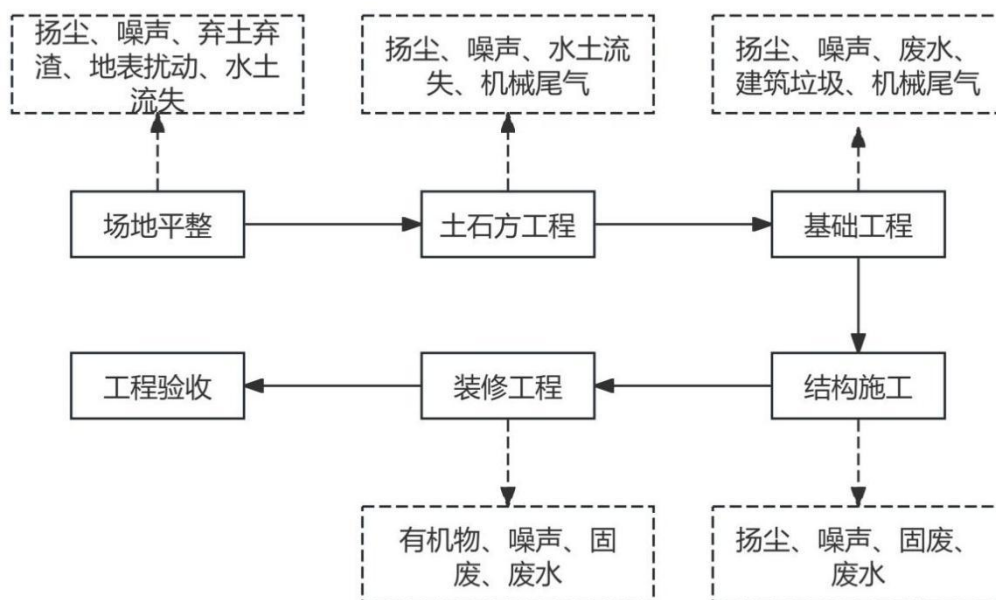


图 2-3 施工期工艺流程及产污环节

施工期主要是场地平整、土石方工程、基础工程、结构工程、装修工程等。施工期产生的污染物主要有：施工机械噪声、施工粉尘、装修有机物、机械尾气、施工废水、建筑垃圾及机械废气等。

二、运营期

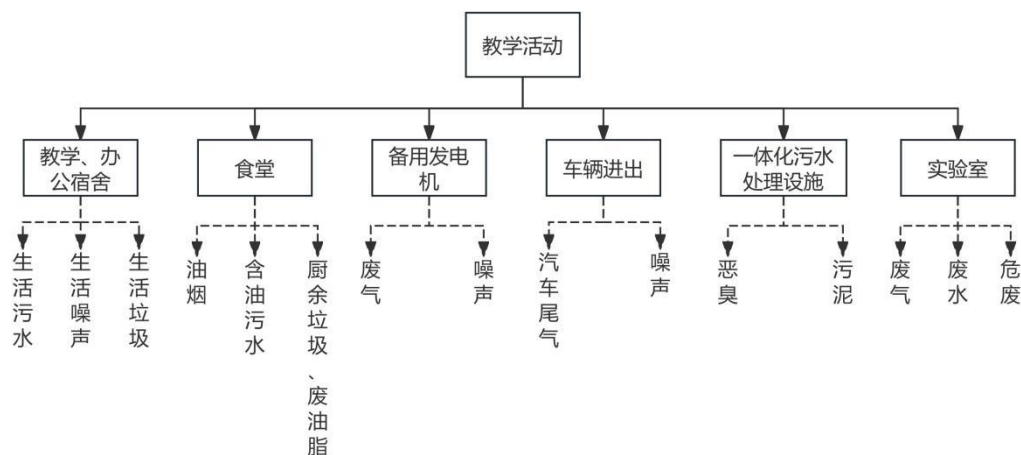


图 2-4 运营期工艺流程及产污环节

项目实验室主要工序及流程说明：

化学实验：认识实验仪器；仪器设备的使用和清洗；认识实验药品；pH 值的测定原理；粗盐的提纯；一定物质量浓度溶液的配制；氧化还原反应的性质探究；水的蒸馏；复分解反应的认识；酸碱中和滴定；乙醇在空气中燃烧，乙醇与浓硫酸反应；淀粉，蔗糖等物质水解；中和热的测定等。上述实验需要使用到盐酸、硫酸、硝酸、乙醇、氨水，使用过程会有少量酸雾、VOCs、氮氧化物、氨挥发。

三、主要产污环节和排放方式

本项目运用期主要产污环节、污染因子以及处理措施见下表。

表 2-9 本项目运营期产排污环节汇总表

主要污染源		来源	主要污染物	处理措施	排放方式
废 气	油烟	食堂	油烟	油烟净化器	15m 专用烟道排气筒（DA002）排放
	实验废气	实验	硫酸雾、HCl、NO _x 、氨气、VOCs	“碱液喷淋”装置	15m 高排气筒（DA001）排放
	备用发电机废气	发电机	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	抽风排至外界	无组织
	机动车尾气	车辆进出	CO、THC、NO _x	地下车库设置机械排风兼排烟合用系统，通风口设置在车库周边靠近绿化带处，通过高效通风换气	无组织
废 水	生活污水	教学、办公、住宿	PH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、LAS	三级化粪池	生活污水经化粪池处理排入市政管网；食堂含油废水和车库冲洗废水经隔油池处理后排入市政管网；实验废水和碱液喷淋塔废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理
	食堂含油废水	食堂	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、LAS	隔油池处理	
	车库冲洗废水	车库	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类	隔油池处理	
	实验室废水	实验	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS	“酸碱中和+混凝沉淀”预处理	
	实验室碱液喷淋塔	碱液喷淋	pH		

		废水				沉淀”预处理排入自建污水处理设施处理后排入市政管网。
	固体废物	厨余垃圾、废油脂	食堂	厨余垃圾、废油脂	餐厨垃圾收集单位收集处理	不外排
		生活垃圾	教学、办公。住宿	生活垃圾	环卫单位收集处理	
		实验室	实验	实验室废液	有危险废物自知单位处理	
		实验室	实验	废试剂包装		
		“酸碱中和+混凝沉淀”处理装置	“酸碱中和+混凝沉淀”处理装置	实验废水沉淀污泥		
	噪声	噪声	风机、水泵、实验室设备、备用发电机、配电房设备等设备	噪声	选用低噪设备隔音减震	/
			教学、大型运动会、广播	社会生活噪声	/	/
			车辆进出	噪声	/	/
	与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。				

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	一、环境空气质量现状					
	(1) 项目所在区域环境质量达标判定					
	项目位于雷州市沈塘镇，所在区域环境空气功能区划为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单要求。					
	根据湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》，2024 年全湛江空气质量为优的天数有 234 天，良的天数 124 天，轻度污染天数 8 天，优良率 97.8。					
	表 3-1 区域环境空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	60	9	15%	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	33	47.1%	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	40	12	30%	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	21	60%	达标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4mg/m ³	0.8	20%	达标
	O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	134	83.75%	达标
根据分析，本项目所在区域 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 和 O ₃ 现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改单要求，因此，项目所在区域属于环境空气质量达标区。						
二、地表水环境质量现状						
项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂，污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单（环境保护总局公告 2006 年第 21 号）中一级标准的 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时						

段一级标准的较严值后外排灌溉渠，沿灌溉渠流入通明河，最终进入通明海。 根据《湛江市 2006~2020 年环保规划》可知，项目纳污水体灌溉渠没有水环境功能规划，根据现场踏勘及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关规划，灌溉渠水体功能为农业灌溉用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。由于本项目未对灌溉渠进行现状监测，因此，本报告引用《湛江市环境质量年报简报（2024 年）》相关数据进行评价。 2024 年，我市近岸海域设共有国控海水水质监测点位 34 个，分别于春季、夏季和秋季开展三次监测。 湛江市近岸海域水质采用面积法评价(数据来自 2025 年 1 月国家海洋环境监测中心内部推送)，春、夏、秋季优良(一、二类)面积比例分别为 96.0%、95.7%、94.4%，全年平均优良(一、二类)面积比例为 95.4%,非优良水质(三类及以下)点位主要分布在湛江港、雷州湾和鉴江河口。与上年相比，我市近岸海域全年平均优良面积比例下降了 0.4 个百分点海水水质状况总体保持稳定。 为了了解项目周边水体环境质量状况，本次评价引用湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》（湛江环境保护监测站）的相关数据进行评价，简报中项目周围水体的南渡河 2024 年水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，水质现状优良。2024 年税制状况见下表：							
湛江市地表水省考断面（点位）水质状况表（2023—2024 年）							
水系	水体名称	断面/点位名称	考核目标	2023 年		2024 年	
				水质类别	水质状况	水质类别	水质状况
鉴江	鉴江	黄坡	III类	II类	优	II类	优
	博茂减洪河	黄竹尾水闸	IV类	III类	良好	III类	良好
九洲江-鹤地水库	鹤地水库	渠首	III类	III类	良好	III类	良好
	九洲江	排里	III类	III类	良好	III类	良好
		营仔	III类	III类	良好	III类	良好
南渡河	南渡河	南渡河桥	III类	II类	优	II类	优
雷州青年运河	雷州青年运河	赤坎水厂 (塘口取水口)*	III类	III类	良好	IV类	轻度污染
遂溪河	遂溪河	罗屋田	III类	IV类	轻度污染	IV类	轻度污染
图 3-1 湛江市地表水省考断面（点位）水质情况表（2023-2024） 湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）中国考地表水环境结论：湛江市							

有国家地表水考核断面（点位）7 个，分别为鉴江黄坡断面、博茂减洪河黄竹尾水闸断面、九州江排里断面、九州江营仔断面、南渡河桥断面、雷州青年运河赤坎水厂（塘口取水口）断面及鹤地水库渠首。

2024 年，湛江市 7 个国家地表水考核断面（点位）水质优良比例（I~III类）比例、水质达标率均为 85.7%，无劣 V 类点位；点位考核目标达标率为 100%。与上年相比，黄坡断面水质状况有所好转；黄竹尾水闸、渠首、排里、南渡河桥、赤坎水厂（塘口取水口）断面水质状况保持稳定。水质优良（I~III类）比例、水质达标率同比均保持不变。

三、地下水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）污染影响类（试行）地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目不存在地下水环境污染途径，所以不需要开展地下水环境质量现状调查。

四、声环境质量现状

本项目位于广东省湛江市雷州市环市北路与官山西路交叉处东南侧，现状周边主要为空地及林地，根据《雷州市声环境功能规划图》，项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

根据现场调查，项目周边 50m 范围内无居民区、学校、医院等噪声敏感点，依据《混进影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本项目无需进行声环境现状检测。

五、生态环境质量现状

本项目为新建项目，根据现场踏勘及调查，但项目所在区域没有国家重点保护珍稀濒危物种和受国家保护的野生植物，不属于重要草场、自然保护区和风景名胜區，无重点保护动物和植物，无鸟类保护区等生态环境保护目标。因此，本项目不进行生态现状调查。

六、电磁辐射

	本项目不属于电磁辐射类项目，无需开展生态环境和电磁辐射现状调查。 七、土壤环境质量现状 本项目主要从事学校建设，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属于其他行业——全部，属于IV类项目。IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。																															
环境保护目标	一、项目环境保护目标 1、大气环境保护目标 本项目位于广东省湛江市雷州市环市北路与官山西路交叉处东南侧；东邻本项目二期用地（现状为农田）；西邻官山西路（规划路，现为空地）；南邻东雷高速；北邻环市北路，项目厂界外 500m 范围内大气环境敏感点主要为村庄，具体详情见表 3-3。 表 3-2 大气环境要素主要保护目标 <table><tr><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">坐标/m</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">规模</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>1</td><td>温宅村</td><td>404284</td><td>2323217</td><td>村庄</td><td>人群</td><td>3000</td><td rowspan="2">二类大气环境功能区</td><td>西</td><td>230</td></tr><tr><td>2</td><td>北楼尾村</td><td>404049</td><td>2322893</td><td>村庄</td><td>人群</td><td>3000</td><td>西南</td><td>302</td></tr></table> 2、水环境保护目标 项目 500 米范围内无地表水、地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 3、声环境保护目标 项目厂界外 50 米范围内无现状保护目标，项目现状周边主要为空地及林地。 4、生态环境保护目标 项目用地内无受国家保护的珍稀濒危动、植物种，无濒危、珍稀和其他受保护的动植物群落种类等生态环境保护目标。	环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	1	温宅村	404284	2323217	村庄	人群	3000	二类大气环境功能区	西	230	2	北楼尾村	404049	2322893	村庄	人群	3000	西南	302
环境要素	名称			坐标/m								保护对象	保护内容	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m															
		X	Y																													
1	温宅村	404284	2323217	村庄	人群	3000	二类大气环境功能区	西	230																							
2	北楼尾村	404049	2322893	村庄	人群	3000		西南	302																							

一、施工期

1、大气污染物排放标准

项目施工期间产生的扬尘、施工机械设备尾气及车辆尾气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。具体情况见下表。

表 3-3 扬尘及施工机械设备尾气废气排放标准

污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物	CO
最高允许排放浓度 mg/m ³	500	120	120	1000
周界外无组织排放浓度 mg/m ³	≤0.40	≤0.12	≤1.0	≤8

装修废气（VOCs）排放执行《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》（GB18581-2009）中的要求。

2、水污染物排放标准

施工人员生活污水经临时化粪池处理后抽运至最近污水处理厂处理，不直接排入地表水体。施工废水执行沈塘镇污水处理厂进水水质标准，具体见下表。

表 3-4 施工废水排放标准限值

污染物	pH	BOD ₅	NH ₃ -N	COD _{Cr}	SS	TP
标准值 mg/L	6.5~9	120	30	250	150	40

3、噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见下表。

表 3-5 施工期噪声排放标准限值

类型	昼间	夜间
标准限值 dB（A）	≤70	≤55

二、运营期

1、大气污染物排放限值

机动车尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 3-6 机动车尾气排放标准

废气类型	污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
机动车尾气	CO	≤8
	NO _x	≤0.12
	THC	≤4

备用发电机废气参照执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》

(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控点浓度限值,具体见下表。

表 3-7 备用发电机废气排放标准

废气类型	污染物项目	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³
备用发电机废气	NO _x	0.12
	SO ₂	0.4
	烟尘(颗粒物)	1.0

实验室废气经通风柜收集后经“碱液喷淋装置”处理后引至实验楼屋面 15m 高排气筒(DA001)排放,硫酸雾、HCl、NO_x 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准(速率从严 50%执行);恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 15m 高排气筒标准及表 1 二级(新改扩建)标准。VOCs(以 NMHC 计)执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 排放限值,校区内 VOCs 无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 3 排放限值。见下表。

表 3-8 实验室废气排放限值

废气类型	污染物	有组织排放限值 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放速率 限值(kg/h)	无组织排放 监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
实验室废气	HCl	100	15	0.105	0.2	DB44/27-2001
	硫酸雾	32		0.65	1.2	
	NO _x	120		0.32	0.12	
	氨气	/		2.45	1.5	GB14554-93
	VOCs(以 NMHC 计)	80		/	6.20	DB44/814-2010

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的大型饮食业单位排放标准,见下表。

表 3-9 食堂油烟排放标准

规模	污染物项目	最高允许排放浓度(mg/m ³)	净化设施最低去除效率(%)
大型	油烟	2.0	80%

实验废水预处理和一体化污水处理设施污泥产生的少量臭气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中恶臭污染物厂界标准中二级新改扩建项目标准。

表 3-10 恶臭污染物厂界执行标准

污染物项目	厂界污染物限值 (mg/m ³)
NH ₃	1.5
H ₂ S	0.06
臭气浓度	20 (无量纲)

2、水污染物排放标准

近期项目生活污水经化粪池处理达标后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水分别经隔油池处理后,达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值,排入沈塘市污水处理厂,实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂;

远期项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后,达到广东省地方标准《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理,实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理厂。

根据《广东雷州经济开发区总体规划(2021-2035 年)》和园区管委会提供资料,A 园区污水处理厂,污水处理厂位于规划区中北部占地面积 2.93 公顷,总规模 3.5 万 m³/d,近期规模 1.0 万 m³/d。园区污水处理厂正在建设中,根据污水处理厂规划资料,园区污水处理厂已建成主体,根据附图(11)所示,项目位于雷州市经济开发区 A 区污水处理厂远期纳污范围。

项目区域属于雷州市经济开发区 A 区污水处理厂远期纳污范围,根据园区规划环评要求,园区污水处理厂及远期配套管网建成投入使用前本项目投产所产生的综合废水进入沈塘镇污水处理厂。

表 3-11 运营期项目出水排放标准数值（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	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	近期执行标准		远期执行标准	
		沈塘镇污水 处理厂进水 水质标准	近期执 行标准	雷州市经济开发 区 A 区污水处 理厂进水水质标准	远期执 行标准
pH	6~9	6.5~9	6~9	6.5~9	6.5~9
COD Cr	500	250	250	300	300
BOD 5	300	120	120	200	200
SS	400	150	150	200	200
NH ₃ - N	/	30	30	30	30
TP	/	40	40	5	5
LAS	20	/	20	/	20
动植 物油	100	/	100	50	50
石油 类	20	/	20	10	10

3、噪声排放标准

项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中工业企业厂界环境噪声排放限值 3 类区限值。

表 3-12 运营期噪声排放标准限值

类型	标准限制 dB (A)	
	昼间	夜间
厂界四周	65	55

4、固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；污泥排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

总量控制指标	根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）与《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》（粤环〔2016〕51号），总量控制指标主要为 COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂、NO_x、烟尘、挥发性有机物、总磷及总氮。 一、大气污染总量建议指标 本项目属于职业教育，化学实验室教学过程中有机溶剂挥发经处理后的 VOCs：排放量 0.09kg/a（其中：有组织排放量为 0.036kg/a，无组织排放量为 0.054kg/a）；NO_x：排放量 1.82kg/a（其中：有组织排放量为 0.0675kg/a，无组织排放量为 1.7525kg/a）。 本项目备用发电机为不常开设施，备用发电机尾气不建议设置废气污染物（SO₂、NO_x）排放总量指标。 二、水污染总量建议指标 近期项目生活污水经化粪池处理达标后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水分别经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值，排入沈塘市污水处理厂，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂； 本项目近期生活污水、实验废水等废水经厂区预处理后经市政污水管网排入沈塘镇污水处理厂处理达标后外排；其总量将从沈塘镇污水处理厂处理总量中调配。因此，远期本项目废水排放不申请总量指标。 远期项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东
--------	--

省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理厂。

本项目远期生活污水、实验废水等废水经厂区预处理后经市政污水管网排入雷州市经济开发区 A 区污水处理厂处理达标后外排；其总量将从雷州市经济开发区 A 区污水处理厂处理总量中调配。因此，远期本项目废水排放不申请总量指标。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	一、施工期环境影响 施工期环境影响主要为施工废气、废水、噪声、固废、水土流失对周围环境的影响。其中施工废气主要为施工扬尘、各种燃油动力机械及运输车辆排放的废气、装修废气等；施工废水主要为施工废水、施工人员生活污水、暴雨的地表径流等；施工固体废物主要为施工过程产生的各类建筑垃圾、施工弃方、施工人员生活垃圾。 二、施工期环境保护措施 1、施工废气 （1）施工扬尘 针对施工期扬尘，环评建议采取以下防治措施。 ①施工期间，必须对施工区域进行围挡。在污水处理厂施工工地和管道施工沿线边界设置 1.8 米以上的围挡，围挡还应视施工地点与保护目标距离而适当增加，围挡底端设置防溢座。 ②施工期间，具有粉尘逸散性的工程材料，砂石、土方或废弃物，密闭处理。若在工地内堆置，则采取覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期洒水抑尘等措施，防止风蚀起尘。 ③施工期间，必须采取临时硬化措施。施工工地内临时道路应根据实际情况进行硬化，采取铺设钢板、铺设用细石或其他功能相当的材料等措施之一，防止机动车扬尘。 ④施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；植被绿化；地表压实处理并洒水。 ⑤施工期间，必须加强车辆运输管理。物料、渣土运输车辆，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，用苫布遮盖或者采用密闭车斗；对驶出施工场地的车辆进行冲洗，防止车辆带泥出门。 ⑥施工期间，随工程进度及时进行已铺设管段的闭水试验、土方回填和植
---	--

被恢复，减少裸露地面和临时土方堆场。 ⑦采用商品混凝土，不在现场搅拌。 (2) 各种燃油动力机械及尾气及车辆尾气 施工期间，本项目使用到的机械设备包括钻孔机、挖掘机、振捣棒等，材料运输需要运输车辆。这些机械和车辆在使用过程中会产生燃油废气，废气中污染物主要有颗粒物、SO₂、NO_x、CO、THC。本项目施工过程中使用的机械设备数量较少，产生的污染物较少，排放出来的污染物会很快扩散消失。 ③装修废气 项目装修期间可能使用有机胶黏剂、化学涂料等有机物，这些有机物大多会产生挥发性有机化合物（VOCs），排放执行《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》（GB18581-2009）中的要求。可通过选择对环境污染小、有益于人体健康的建筑材料产品；室内装修材料采用符合国家现行有关标准规定的绿色环保型装修材料，并加强室内通风，可有效防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染。装修阶段的有机废气排放周期短，且作业点分散。因此，在装修油漆期间，应加强室内的通风换气，油漆结束完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能使用。由于装修时采用的三合板和油漆中含有的甲醛等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，所以项目运营后也要注意室内空气的流畅。 2、施工废水 (1) 施工废水 项目施工废水来源于基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车废水、砂石料的冲洗、混凝土的搅拌及养护等施工过程。施工期废水中主要污染物是 SS、石油类等。施工用水根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中房屋建筑业-新建房屋-混凝土结构用水定额 0.65m³/m² 计算，本项目总建筑面积为 94005m²，则施工用水量约为 61103.25m³。 项目施工废水中污染物主要为 SS 和含有少量的石油，地表径流主要为污染
--

物为 SS。这些废水中悬浮物含量较高，若不经处理直接排放将会对受纳水体造成污染。因此，建设单位应加强施工管理并进行围蔽施工，在施工工场、临时堆场四周设置排水沟，排水沟每隔一段距离或者在拐弯处设置沉砂池，基坑废水、泥浆废水、混凝土养护废水通过排水沟引至沉淀池进行沉淀处理，施工机械及运输车辆冲洗废水排入隔油隔渣池、沉淀池处理，废水经处理后暂存于蓄水池。施工废水经隔油沉淀后回用于施工设备的冲洗及施工场地的洒水抑尘，不外排。

(2) 生活污水

项目施工场地设置施工营地。预测施工人员以高峰时 60 人计，每人每天产生污水量以 $0.05\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，生活污水量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。生活污水经临时化粪池处理后抽运至沈塘污水处理厂处理，不直接排入地表水体。

(3) 地表径流

施工期间，若发生暴雨天气，雨水会对淤泥渣土进行冲刷，将泥沙冲到附近路面，影响景观环境或者将泥沙带到附近水体，影响水环境质量。开挖的沟渠内会产生积水，沟渠内积水的悬浮物浓度较高，直接排放也会对周围环境造成影响。

上述废水或雨水含有大量的 SS 等污染物，所以必须经过处理不能直接外排，否则将会影响周围环境卫生。施工方必须做好施工废水截留沉淀措施，开挖土方场地应设置专门的环形排水沟和一定容积的沉淀池，当雨天时产生的地表径流通过环形集水沟的收集和沉淀池的沉淀作用，将泥渣沉淀去除，上清液回用于施工场地洒水抑尘、混凝土养护等，不外排；底部沉渣泥浆经自然干化后可用于土方、路基回填。该部分施工废水与施工条件、施工方式及天气等众多因素有关，在此不作定量的计算。该类废水经沉淀池处理后循环使用。

3、噪声

项目在施工期产生的施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要为推土机、挖掘机、升降机等噪声，施工作业噪声主

要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，施工车辆的噪声属于交通噪声。 项目厂界 50m 范围无现状声环境保护目标。为减少噪声对周围环境的影响，建设单位和施工单位必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》的规定执行，并从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响。 ①严禁夜间施工和高噪声设备在休息时间（12:00～14:00、18:00～8:00）作业。 ②尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，并维持机械设备处于良好运转状态以降低噪声对环境的影响。 ③施工部门应合理安排好施工时间和施工场所，在施工边界设临时隔声屏，以减少噪声的影响。 ④空压机应进行消声、减振处理，并设在专用机房内，严格限制在七时至十二、十四至二十二时使用。 ⑤注意加强运输车辆管理，以减少噪声对周边居民的影响。水泵应采取隔振减振措施，与这些设备相连接的管道采用柔性接头隔绝通过管道的振动传递。 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。建筑作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。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。 经落实本评价提出的措施后，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。 4、固体废物 施工固体废物主要为施工过程产生的各类建筑垃圾、施工弃方、施工人员生活垃圾。 （1）建筑垃圾
--

开挖路面产生的废弃建筑渣料、废弃木材、金属等。可回收利用的均回收利用，其他废弃物应及时清运至指定的位置进行处置。

(2) 施工弃土方

对于土石方，承包商在施工过程中应按照挖填结合、相互平衡的原则，堆土不得形成陆地土山，不得影响景观，应及时运走。堆土应不影响公路交通，不增加水中悬移质数量。产生的多余土石方应运到事先由项目业主和有关管理部门批准的地方抛弃。管线施工中多余土石方的抛弃地的选择应距离施工场地较近以减少所需的新建道路和来回地运输。施工单位必须严格执行余泥渣土排放管理的有关规定，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。建筑垃圾必须严格按照《城市建筑垃圾处理规定》的要求，不得混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑中处置。

(3) 生活垃圾

在施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，收集后交由环卫部门清运处理。

5、生态

(1) 为了使因工程建设引起的水土流失降到最低程度，按照确定的“因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置”防治思路，针对本项目的水土流失特点和规律，对整个项目区进行整体控制，对分项工程进行单项控制，运用多种手段形成水土流失综合防治体系，最大限度地防治水土流失。具体措施如下：

①建筑区

由于项目区基坑面积较大，土方开挖应尽量分块开挖，开挖土方应及时利用回填至平整，防止重复开挖和土方的多次倒运，开挖场地必须采取拦挡、护坡、截排水以及其他整治措施，不能马上利用的应集中堆放在专门的存放地，并按“先拦后弃”的原则采取拦挡措施。

	表土剥离：根据按需剥离原则对表土进行剥离，集中堆放并加以防护，施工结束后全部用于工程后期绿化覆土。 临时排水：为避免地面汇水无控制地流出建设区进入市政道路，拟在建设用地外边界设置排水沟，可起到截排水作用，保证工程建设安全。但地下室区域周边无排水措施，为防止地表径流流入地下室产生侵蚀，在场地回填平整达到设计标高时，拟在地下室范围线 3m 外布设临时土质排水沟。 沉沙池：为防止泥沙进入周边区域，建议拟在排水沟径流汇集处及排水沟出水口设置简易沉沙池沉淀泥沙。沉沙池要加强维护管理，定期进行清掏，避免因泥沙沉积过多而影响其发挥水土保持功效。 洗车池设置要求：在项目区的出入口处应设置洗车池和沉淀池，对驶出车辆进行冲洗，防止车轮带泥土上路，洗车池及沉淀池要定期清理。此外，建设单位要加强对施工车辆的管理，运输土料、砂料等建筑材料时应进行覆盖，以防止土料及建筑垃圾等撒落市政道路。 ②临时堆土区 工程施工应分块进行，尽量避免一次性开挖造成大量土方的集中堆放。临时堆土区应设置临时排水、拦挡及塑料彩条布覆盖，施工结束后对其进行土地整治。 （2）在工程占地涉及绿化植被的地方应对绿化植被采取保护措施，对工程涉及的少量乔木应采取移栽等措施加以保护，施工期应控制施工作业人员的活动范围，禁止破坏绿化植被。 随项目建设完成，在项目场地内进行绿化，项目区域无珍稀濒危保护物种，且铲除植被数量较少，不会对区域生态环境造成不良影响。
--	--

一、运营期大气环境影响分析和保护措施

1、大气环境影响分析和保护措施

(1) 机动车尾气

项目拟设机动车车位 273 个，其中地上车位 222 个地下车位 51 个，由于车辆在项目内经过怠速、慢速度行驶过程，这两种工况下是车辆尾气中污染物排放量较高的状况。本评价报告选取《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB1852.5-2016）中I型试验的排放限值来计算项目的机动车尾气污染物源强。第六阶段轻型汽车污染物排放限值见下表。

表 4-1 机动车尾气污染物排放系数单位：g/km·辆

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

项目建成投入使用后以教学为主要功能，进出的车辆以小型车为主，中型车较少，基本无大型车，预计项目建成后以小型车为主，每个车位每天按照使用 2 次，根据项目总平面布置情况显示，车辆进出地下停车场行驶平均距离按照 100m，根据可研信息，年工作时间按 250 天计，以此计算污染物的产生量。本项目机动车尾气污染源强见下表。

表 4-2 机动车尾气排放一览表

污染物	CO	NO _x	THC
排放系数（g/km·辆）	0.7	0.06	0.1
日排放量（kg/d）	0.004	0.0003	0.0005
年排放量（t/a）	0.001	0.00001	0.0001

地下车库设置机械排风兼排烟合用系统，通风口设置在车库周边靠近绿化带处，通过高效通风换气，减少车辆尾气对周围环境的影响。类比同类项目，地下车库车辆尾气排放量较小，浓度也较低，环评建议：通过在项目周边种植香樟等对污染气体吸附能力较强的乔木，以减小地下车库尾气对大气环境的影响。

另外，项目地上停车场设有 182 个非机动车车位，主要停放学生自行车为主，偶然有家长接送学生摩托车停放，摩托车启动时间较短，且排量低，因此废气产生量小，露天空旷条件很容易扩散，不会造成局部空气污染。

(2) 备用发电机废气

本项目负一层设总容量 500kW 备用发电机组，仅供消防及停电时使用，本环评建议建设单位应选用符合《普通柴油》（GB252-2015）中相关规定的柴油（ $S \leq 0.001\%$ ）作为该备用发电机的燃料。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”，此外，根据南方电网的有关公布，雷州市年平均停电时间约 10 小时。根据以上规程及数据推算，项目备用发电机全年运作可按 16 小时计，发电机耗油率取 $0.114\text{kg/h}\cdot\text{kW}$ ，则 1 台 500kW 备用发电机全年耗油约 0.912 吨。根据《大气污染工程师手册》计算烟气量：当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm^3 ，空气过剩系数按 1.8 算，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 20Nm^3 ，即本项目备用发电机产生的烟气量约为 $18240\text{Nm}^3/\text{a}$ 。

备用发电机废气污染物按《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》计算： $G_{\text{SO}_2}=2000 \times B \times S$

G_{SO_2} ：二氧化硫排放量，kg；B：消耗的燃料量，t；S：燃料中的全硫分含量，%；根据《普通柴油》（GB252-2015），2018 年 1 月 1 日起柴油硫含量 $\leq 10\text{mg/kg}$ ，本评价 S 取 0.001%。

$$G_{\text{NO}_x}=1630 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

G_{NO_x} ：氮氧化物排放量，kg；B：消耗的燃料量，t；N：燃料中的含氮量，%；本项目取值 0.03%； β ：燃料中氮的转化率%，本项目取 40%。

根据《环境影响评价工程师执业职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价》给出的计算参数，发电机运行烟尘排放系数为：烟尘= 0.714g/L 油，0#柴油的密度为 0.835g/mL 。

根据上面公式计算出每燃烧 1t 柴油的废气污染物产生情况如下：

$$\text{SO}_2 \text{ 产生量} = 2000 \times 1 \times 0.001\% = 0.02\text{kg};$$

NO_x 产生量=1630×1×(0.03%×40%+0.000938)=1.72kg;

烟尘=0.714×1÷0.835=0.85kg。

项目备用发电机废气经抽风系统排至外界。项目备用发电机废气排放源强见下表 4-3。

表 4-3 备用发电机废气排放一览表

废气量	污染物	SO ₂	NO _x	烟尘
1140m ³ /h 18240Nm ³ /a	产生量 (kg/a)	0.02	1.72	0.85
	产生速率 (kg/h)	0.00125	0.1075	0.05375
	产生浓度 (mg/m ³)	1.1	94.3	47.15
	处理效率 (%)	0	0	0
	排放量 (kg/a)	0.02	1.72	0.85
	排放速率 (kg/h)	0.00125	0.1075	0.05375
	排放浓度 (mg/m ³)	1.1	94.3	47.15
	标准限值			
	排放速率 (kg/h)	1.05	0.32	1.45
	排放浓度 (mg/m ³)	500	120	120

备用发电机工作时间较少，其尾气属短期、间断性排放，无长期影响问题。由上表 4-3 可知，项目备用发电机废气 SO₂、NO_x 和烟尘颗粒物的排放速率与排放浓度均可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控浓度限值。

(3) 实验室废气

本项目教学实验室主要是化学实验室。

化学实验过程中涉及使用挥发性化学试剂，会产生少量实验废气，主要为氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物、VOCs。根据建设单位提供的资料，涉及废气产生的试剂原料及预计的用量分别为：盐酸 10000mL/a、硫酸 12500mL/a、氨水 5000mL/a、乙醇 6000mL/a、硝酸 5000mL/a、冰醋酸 4500mL/a、丙酮 2000mL/a。

①无机酸碱废气（氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物）

本项目在化学实验过程中需配制酸碱试剂，在取用试剂的过程中会散发少量有害气体。试剂在取用过程中打开时间很短，因此挥发的量不大。参考同类项目《广东实验中学湛江学校初中校区建设项目》，实验过程中，无机废气挥发量按使用量的 5% 计算。参考项目属于学校建设项目，所使用的无机试剂用于

教学实验酸碱配制，与本项目基本相似，因此具备可类比性。

②有机废气（以 VOCs 表征）

本项目在生物、化学实验教学过程中均需用到少量有机溶剂，在取用过程中会散发少量有害气体。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。本评价保守计算取最大值，按 4%计。

结合实验室试剂用量，废气产生量见下表。

表 4-4 实验试剂用量及气体挥发量

试剂名称	废气污染物	实验室年用量	密度	挥发率（%）	试剂挥发量（kg/a）
浓硝酸（68%）	NO _x	5000	1.42	5	0.36
浓硫酸（98%）	硫酸雾	12500	1.84		1.15
浓盐酸（36%）	HCl	10000	1.18		0.59
浓氨水（20%）	氨气	5000	0.91		0.23
冰醋酸	VOCs	4500	1.05	4	0.19
丙酮		2000	0.79		0.06
无水乙醇		6000	0.79		0.19
小计	VOCs	/	/	/	

注：1mol 硝酸生成 1molNO_x，NO_x主要以 NO₂ 计。

根据建设单位提供的平面布局图可知，项目实验室设置情况简析表

表 4-5 项目实验室设置情况

实验室名称	数量	设置内容（每间）	每个通风橱设置的风
化学实验室	4	26 张实验台/1 个通风橱	2500

本项目有 100 个班级，每个班级每学年化学实验次数共计约 10 次，即化学实验次数为 1000 次，根据学校的教学课程安排，每天化学实验室仅部分使用，实验天数为 250 天，每日的实验室平均使用班级数化学实验次数/实验天数=1000/250=4 个，取整按平均每天有 4 个班级在使用实验室计。按平均每节课 45min 考虑，除去实验理论讲解和实验收尾工作耗时外，每节（次）课教师操作按 30min 计算，则全年实验室通风橱废气排放时长为 1000 次×30min/次=500h/a。

本项目各实验室硫酸雾、氯化氢、NO_x 和氨等无机废气和 VOCs 经通风橱收集后经通风横管排至通风竖管，再由屋顶风机引至项目所在建筑物楼顶后，采取“碱液喷淋装置”装置处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。

本项目通风橱三面围闭，并设置推拉门，实验演示时将推拉门关闭，形成

密闭空间，通风橱顶部自带通风抽排口与废气收集管道连接，废气捕集措施可视为负压排风，根据广东省生态环境厅办公室文件《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知》（粤环办〔2021〕92号）附件1《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表4.5-1 废气收集集气效率参考值—包围型集气设备敞开面控制风速不小于0.5m/s，对应收集效率为80%；敞开面控制风速在0.3~0.5m/s之间，对应集气效率为60%。本项目废气均在通风橱内产生，属于包围型集气设备，敞开面控制风速大于0.3m/s，考虑到每类演示实验通风橱操作面面窗敞开面积有所差异而导致的控制面风速出现波动（但必须保证大于0.3m/s），本评价对通风橱的集气效率按75%确定。

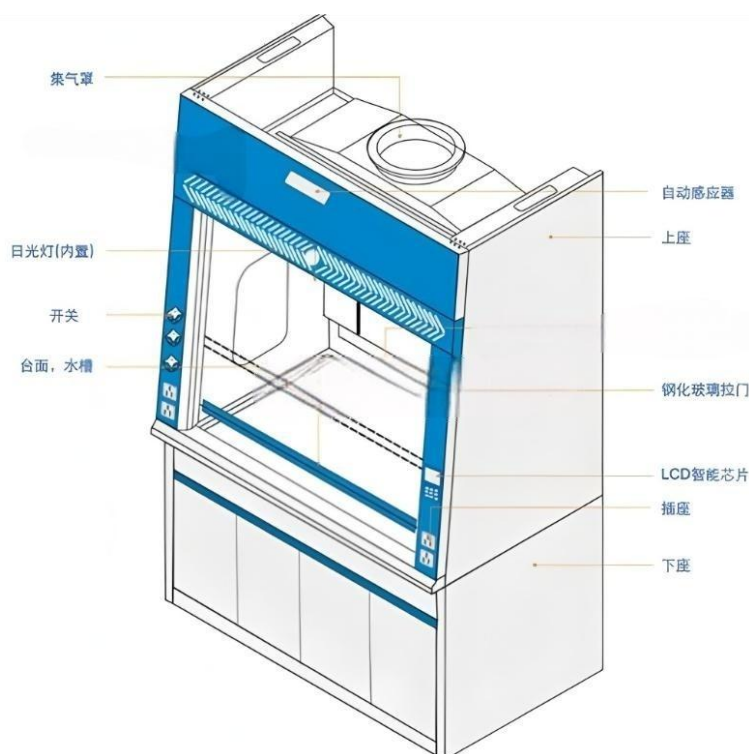


图 4-1 实验室通风橱示意图

硫酸、氨、氮氧化物、氯化氢处理效率参考《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社）第十章有害气体净化处理的液体吸收法，填料塔（逆流）的情况下，对有害气体的处理效率可达75%-85%，本项目保守起见，处理效率按75%计算。

参考《冷凝/水喷淋/三室 RTO 工艺处理光稳定剂生产挥发性有机废气工程

实例》（污染防治技术 2019 年第 2 期，2019 年 4 月，陈超、李红丽、纪荣平著），可溶于水的挥发性有机物水喷淋去除效率可达 90%；本项目实验室废气排放情况见下表。

表 4-6 实验室废气排放量

污染物		产生情况			处理效率 %	排放情况			排放标准	
		收集量 kg/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h		排放量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
NO _x	有组织	0.27	0.277	0.0014	75	0.0675	0.069	0.0003	120	0.32
	无组织	0.09	/	0.0005	/	0.0225	/	0.0001	0.12	/
硫酸雾	有组织	0.86	0.882	0.0044	75	0.215	0.221	0.0011	35	0.65
	无组织	0.29	/	0.0015	/	0.0725	/	0.0004	1.2	/
HCL	有组织	0.44	0.451	0.0023	75	0.11	0.113	0.0006	100	0.105
	无组织	0.15	/	0.0008	/	0.0375	/	0.0002	0.2	/
氨气	有组织	0.17	0.174	0.0009	75	0.0425	0.044	0.0002	/	2.45
	无组织	0.06	/	0.0003	/	0.015	/	0.0001	1.5	/
VO Cs	有组织	0.36	0.369	0.0018	90	0.036	0.04	0.0002	80	/
	无组织	0.12	/	0.0006	/	0.054	/	0.0003	6/20	/

注：排放限值6mg/m³为监控点为1小时平均浓度值，排放限值20mg/m³为监控点处任意一次浓度值。

表 4-7 实验室废气处理设施信息表

主要污染治理措施					
治理措施	处理能力 m ³ /h	收集效率%	去除效率%		是否为可行技术
			污染物	去除效率	
碱液喷淋装置	5000	75	NO _x	75%	是
			硫酸雾	75%	是
			HCl	75%	是
			氨气	75%	是
			VOCs	90%	是

综上，实验室废气经通风柜收集后经“碱液喷淋装置”处理后引至实验楼屋面 15m 高排气筒（DA001）排放。硫酸雾、氯化氢、氨气、氮氧化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）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值要求，VOCs（以 NMHC 计）能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 及表 3 排放限值。

（4）食堂油烟

项目食堂厨房拟设 10 个基准灶头，采用天然气为燃料。工作时间按 6t/a、250d/a，根据《中国居民膳食指南》（2016）建设每人每日食用油摄入量不超过 25g 或者 30g，本评价按 30g/（人·d），共 5250 人，则食用油量为 157.5kg/d、39.38t/a。炒菜时油烟挥发一般约为用油量的 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 3%，则食堂油烟产生量约 0.59kg/h、1.18t/a。每个灶头的额定风量按 2500m³/h 计算，则计算得厨房产生的油烟量约为 3000 万 m³/a。食堂油烟废气经油烟净化器收集处理后经油烟专用管道引至屋顶（高度约 15m）排放，经处理后油烟废气排放。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%，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守按 90%计，则油烟产排情况详见下表。

表 4-8 食堂油烟产排情况一览表

污染物	风量 m³/h	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	处理效率 %	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率
油烟	25000	1.18	19	0.59	90	0.12	1.90	0.059

本项目食堂油烟经静电油烟净化器进行处理，处理满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中的大型标准后通过 15m 专用烟道排气筒（DA002）排放。根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中第 4.2.3 规定：新建产生油烟的饮食业单位边界与环境敏感目标边界水平间距不宜小于 9m。第 6.2.2 条的规定：经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m。第 6.2.3 条的规定：饮食业单位所在建筑物高度≤15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m。

根据项目的总平面规划图，食堂餐厅位于项目西北侧，建筑高度为 5.8。且食堂厨房便捷与实验室、宿舍的便捷距离均大于 9m，同时项目食堂油烟废气排放口与实验室、宿舍的边界距离均大于 20m。

本项目食堂设置满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）中第 4.2.3 规定、第 6.2.2 条的规定、第 6.2.3 条的规定的有关要求。且油烟废气排放口拟设在主导风向的侧风向，对实验室、宿舍影响较小。

(5) 恶臭

项目实验室废水经“酸碱中和+混凝沉淀”预处理后会产生沉淀污泥，污水深化处理系统产生多余活性污泥，污泥均会产生少量臭气，主要污染物为臭气浓度。本项目产生的污泥应及时清运。在项目营运过程中要加强对无组织排放恶臭气体的监管控制，尽量减少无组织恶臭气体的排放，同时加强通风扩散，周边设置绿化，臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中恶臭污染物厂界标准中二级新扩改建项目标准。

2、排放口设置情况及监测计划

(1) 排气口设置情况

表 4-9 项目排放口设置情况

产排污环节	污染物	排污口编号及名称	排放口基本情况				
			高度 m	内径 m	温度 ℃	坐标	类型
实验室废气	硫酸雾、HCl、NO _x 、氨气、VOCs	实验室废气排放口 DA001	15	0.4	25	东经 110.084365° 北纬 21.006236°	一般排放口
食堂油烟	油烟	食堂油烟废气排放口 DA002	15	0.6	30	东经 110.084377° 北纬 21.006242°	一般排放口

(2) 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）及、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018），制定本项目大气监测计划如下：

表 4-10 项目大气污染物监测计划

监测点位	检测指标	检测频次	执行标准
实验室废气排放口 DA001	硫酸雾、HCl、NO _x	1 次/每年	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
	氨气		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求
	VOCs		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
食堂油烟废气排放口 DA002	油烟	1 次/每年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483—2001）大型饮食业单位排放标准
厂界（上风向）	硫酸雾、SO ₂ 、CO、	1 次/每年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》

1 个点位、下风向 3 个点位)	THC、HCl、NO _x 、烟尘		(DB44/27-2001) 无组织排放监控浓度限值
	氨气	1 次/每年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级 (新改扩建) 标准
	VOCs	1 次/每年	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)
	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/每年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准中二级新改扩建项目标准
厂区内	VOCs	1 次/每年	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)

3、非正常情况排放

非正常排放是指生产过程中开停工、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常情况排放主要为实验室废气“碱液喷淋装置”装置失效，处理效率按0%进行估算；但废气收集系统可以正常运行，废气经收集后通过排气筒直接排放。废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染；废气非正常情况排放源强核算见下表。

表 4-11 项目废气非正常工况排放源强核算表

排放口编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放情况		单次持续时间	预计发生频次	应对措施
			非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)			
DA001	废气处理设施故障、失效	HCl	0.451	0.0023	0.5h/次	1 次/年	立即组织人员进行检修
		硫酸雾	0.882	0.0044			
		氨	0.174	0.0009			
		NO _x	0.277	0.0014			
		VOCs	0.369	0.0018			

二、运营期废水环境影响和保护措施

项目用水主要为绿化用水、生活用水、食堂用水、地下车库冲洗用水、实验室用水、备用发电机废气喷淋用水、道路、广场浇洒用水。项目的主要水污染源为生活污水、食堂含油废水、地下车库冲洗废水、实验室清洗废水、实验

室碱液喷淋塔废水。

1、废水污染物源强

(1) 绿化用水

参考广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中公共设施管理业中市内园林绿化用水定额，绿化用水按 $2.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算，项目绿化面积 51130.47m^2 ，则绿化用水量约为 $102.26\text{m}^3/\text{d}$ ， $21474.6\text{m}^3/\text{a}$ （雷州市平均降雨天数为 155d，雨天无需绿化浇水，即需使用绿化用水天数按 210d 计算）。绿化用水直接植被吸收和自然挥发，不产生污水。

(2) 生活污水

本项目建成后，学生 5000 名、教职工 250 名，共计 5250 人。参考《广东省用水定额第三部分生活》（DB44/T1461.3-2021）中等教育-有住宿情形，按通用值 $29\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，根据可研信息，年上课时间为 250 天，则生活用水量为 $609\text{m}^3/\text{d}$ （ $152250\text{m}^3/\text{a}$ ）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号，生态环境部 2021 年 6 月 11 日）中附表 3《生活污染源产排污系数手册》中的表 1-1 城镇生活污水污染物产生系数，广东省折污系数为 0.89，则生活污水产生量为 $542.01\text{m}^3/\text{d}$ （ $135502.5\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、LAS 等。参照《社会区域类环境影响评价》（环评工程师培训教材）、处理效率参考《第二次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》等资料，生活污水经化粪池处理后排放情况见下表。

表 4-12 生活污水经三级化粪池预处理后排放情况

产生量	污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理工艺	去除效率	排放浓度 (mg/L)	三级化粪池处理后排放量 (t/a)
1355 02.5 m^3/a	pH (无纲量)	6~9		三级化粪池	/	6~9	
	COD_{Cr}	250	33.87		55%	112.5	15.24
	BOD_5	200	27.10		22.5%	155	21.00
	$\text{NH}_3\text{-N}$	35	4.74		8%	28.7	3.89
	SS	220	29.81		65%	77	10.44
	TP	4.10	0.55		15.5%	3.465	0.46
	LAS	15	2.03		10%	13.5	1.83

(3) 食堂含油污水

项目建设后，学生 5000 名、教职工 250 名，共计 5250 人，均在校内就餐。参考《广东省用水定额第三部分生活》（DB44T1461.3-2021）中正餐服务大型规模情形（ $>500\text{m}^2$ ），用水按 $11\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 计，食堂建筑面积为 3162.91m^2 ，则食堂用水量为 $34792.01\text{m}^3/\text{a}$ 。污水排放量按用水量 90% 计算，则食堂污水排放量为 $31312.81\text{m}^3/\text{a}$ 。食堂含油污水主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油、LAS 等。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”中的污染物浓度范围，食堂含油污水经隔油隔渣池处理后排放情况见下表。

表 4-13 食堂含油污水经隔油隔渣池排放情况

产生量	污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理 工艺	去除 效率	排放浓度 (mg/L)	隔油隔渣池处理 后排放量 (t/a)
31312.81m ³ /a	pH(无纲量)	6~9		隔油 隔渣 池	/	6~9	
	COD_{Cr}	800	25.05		40%	480	15.03
	BOD_5	400	12.53		36%	256	8.02
	$\text{NH}_3\text{-N}$	20	0.62		3%	19.4	0.60
	SS	500	15.66		45%	275	8.61
	动植物油	100	3.13		65%	35	1.10
	LAS	10	0.31		5%	9.5	0.29

(4) 车库冲洗废水

项目地下停车场共设 51 泊位，地下车库面积约 2779.45m^2 ，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）冲洗用水量按 $2.5\text{L}/\text{m}^2$ 次计，平均每周一次计，则用水量为 $6.95\text{m}^3/\text{次}$ （约 $347.5\text{m}^3/\text{a}$ ），车库冲洗废水排放系数取 0.9，车库冲洗废水产生量为 $6.26\text{m}^3/\text{次}$ （ $312.75\text{m}^3/\text{a}$ ），其主要污染物为： COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS。项目地下车库冲洗废水隔油隔渣池处理后排放情况见下表。

表 4-14 车库冲洗废水经隔油隔渣池排放情况

产生量	污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理 工艺	去除 效率	排放浓度 (mg/L)	隔油隔渣池处理 后排放量 (t/a)
312.75m ³ /a	pH	6~9		隔油 隔渣 池	/	6~9	
	COD_{Cr}	300	0.09		60%	120	0.04
	BOD_5	150	0.05		60%	60	0.02
	SS	350	0.11		49%	180	0.06
	石油类	80	0.03		50%	40	0.02

(5) 实验清洗废水

项目设置化学实验室。项目教学实验以中学教学水平为准，进行的实验主要是简单的酸碱中和、碳酸钙分解之类的化学实验。

实验清洗用水根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中表 3.2.2 的序号 17 号：中小学校的教学、实验楼平均日用水量为 15~35L/d，本评价取 35L/d 进行计算，本项目有 100 个班级，学生 5000 人，每个班级人数按 50 人计，每个班级每学年的化学实验次数共计约 10 次，即化学实验次数为 1000 次，实验天数为 250 天，每日的实验室平均使用班级数=化学实验次数/实验天数=1000/250=4 个，取整按平均每天有 4 个班级在使用实验室，平均每天实验室使用学生数为 200 人，则项目实验清洗用水量为 7t/d（1750t/a），排污系数按 0.9 算，实验清洗废水排放量为 7.3t/d（1575t/a）。

实验清洗废水为间歇性排放，浓度具有一定的波动性。本项目实验主要为常规的教学实验，用到的试剂主要为酸、碱、无机盐以及含有洗涤剂及常用溶剂等有机物，不涉及重金属，实验后会产生各种废化学试剂、实验废液、少量第一道清洗废水、第二道实验清洗废水（以下简称“实验清洗废水”），其中各种废化学试剂、实验废液、少量第一道清洗废水为危险废物处理。实验清洗废水的排放周期不定，为间歇性排放，一般水量较小，废水中所含污染物成分较为简单，因此废水中的主要污染物为 pH、悬浮物、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等。类比《高州市职业教育培训中心建设项目》化学实验室清洗废水产排浓度、排放标准的情况，该报告与本项目建设实验室内容基本一致，教学使用方式基本一致，教学对象基本一致，且该报告表已获批复，可作为本项目实验清洗废水水质情况类比对象进行分析。类比合理性分析如下表。

表 4-15 实验清洗废水产排浓度类别分析

类比条件	广东实验中学湛江学校初中校区建设项目（类比对象）	本项目	相似性
项目性质	普通初中教育	职业教育	相似
师生人数	2094 人	5250 人	相似
实验废水所含污染物成分	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	相似
工艺用途	简单的酸碱中和之类的化学	简单的酸碱中和之类的化学	相似

	实验	实验	
控制措施	“酸碱中和+絮凝沉淀”	“酸碱中和+混凝沉淀”	相似
产生浓度	pH: 5.5~10、COD _{Cr} : 300mg/L、 BOD ₅ : 200mg/L、氨氮: 12mg/L、SS: 200mg/L、	/	/
排放浓度	pH: 6-9（无量纲）、COD _{Cr} : 210mg/L、BOD ₅ : 160mg/L、 SS: 60mg/L、 氨氮: 12mg/L。	/	/

由上表可知，该项目性质、用途、废水处理方式与本项目相同，具有可类比性，故参照该项目实验废水各污染物产排浓度。本项目实验清洗废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理后排放情况见下表。

表 4-16 实验清洗废水经“酸碱中和+混凝沉淀”处理后排放情况

产生量	污染物	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理 工艺	去除 效率	排放浓度 (mg/L)	处理后排放 量 (t/a)
1575m ³ /a	pH	5.5~10		酸碱 中和 +混 凝沉 淀	/	6~9	
	COD _{Cr}	300	0.47		30%	210	0.33
	BOD ₅	200	0.32		20%	160	0.25
	NH ₃ -N	12	0.02		50%	6	0.01
	SS	200	0.32		70%	160	0.25

(6) 实验室碱液喷淋塔废水

本项目实验废气经通风橱收集后通过“碱液喷淋装置”处理装置处理，喷淋水循环使用，每季度更换一次喷淋液。本项目实验室废气喷淋塔设置的循环储水池容积为 3.0m³，为保证污染物去除效率，塔内静置状态时液面高度约为喷淋塔容积的 4/5，即塔内喷淋液体积为 2.4m³（循环水量），每次全部更换，一年 4 次，则总更换废水为 9.6m³/a。因在处理过程中会损耗部分喷淋水需定期补充新鲜水，参考碱液喷淋塔工程运行经验，每天补充水量约为循环水量的 2%，则喷淋塔的补充水量约为 2.4×2%=0.05m³/d（12.5m³/a，实验室运行 250 天/年），则项目喷淋总用水量为 9.6+12.5=22.1m³/a，喷淋废水产生量为 9.6m³/a。喷淋废水主要污染为酸碱和微弱的有机物污染，排入项目配套的“酸碱中和+混凝沉淀”预处理。

(7) 道路、广场浇洒用水

道路、广场浇洒用水：本项目校区内机动车道路及广场面积约 25329.58m²，

在非降雨天需要对道路进行浇洒以达到地面降温或抑制扬尘的目的。道路浇洒用水量参照广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的浇洒道路和场地用水定额，用水量为 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ），则项目道路浇洒用水量约为 $5.23\text{m}^3/\text{d}$ ， $1108.767\text{m}^3/\text{a}$ （雷州市平均降雨天数为 155d，雨天无需绿化浇水，即需使用绿化用水天数按 210d 计算）。道路浇洒用水全部蒸发，无废水产生。

（8）各股废水预处理后排放量

项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后的排放浓度及排放量见下表。

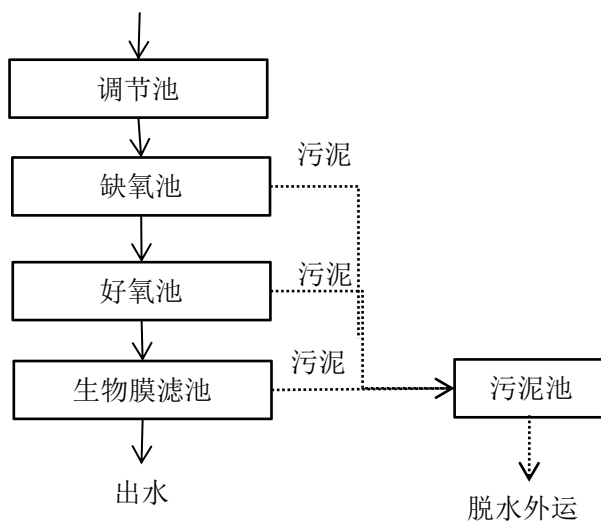
表 4-17 各股废水预处理后排放量统计表

序号	污染源	污染物种类	预处理后排放浓度（mg/L）	年排放量
1	生活污水 (135502.5m ³ /a)	pH（无纲量）	6-9	6-9
		COD _{Cr}	112.5	15.24
		BOD ₅	155	21.00
		NH ₃ -N	28.7	3.89
		SS	77	10.44
		TP	3.465	0.46
		LAS	13.5	1.83
2	食堂含油污水 (31312.81m ³ /a)	pH（无纲量）	6-9	6-9
		COD _{Cr}	480	15.03
		BOD ₅	256	8.02
		NH ₃ -N	19.4	0.60
		SS	275	8.61
		动植物油	35	1.10
		LAS	9.5	0.29
3	地下车库冲洗废水 (312.75m ³ /a)	pH（无纲量）	6-9	6-9
		COD _{Cr}	120	0.04
		BOD ₅	60	0.02
		SS	180	0.06
		石油类	40	0.02
4	实验室清洗废水 1584.6m ³ /a（含实验室碱液喷淋塔废水 9.6m ³ /a）	pH（无纲量）	6-9	6-9
		COD _{Cr}	210	0.33
		BOD ₅	160	0.25
		NH ₃ -N	6	0.01

		SS	160	0.25
2、废水治理措施分析 近期项目生活污水经化粪池处理达标后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水分别经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值，排入沈塘市污水处理厂，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂； 远期项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理厂。 （1）实验室“酸碱中和+混凝沉淀”处理工艺可行性 酸碱中和：使酸性废水中的 H^+ 与外加 OH^-，或使碱性废水中的 OH^- 与外加的 H^+ 相互作用，生成弱解离的水分子，同时生成可溶解或难溶解的其他盐类，从而消除它们的有害作用，反应服从当量定律。采用此法可以处理酸性废水和碱性废水，可以调节酸性或碱性废水的 pH 值。 混凝沉淀：通过向水中投加药剂（通常称为混凝剂及助凝剂），使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体，絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。 （2）自建一体化污水处理设施处理工艺可行性 自建一体化污水处理设施设计处理规模为 $10m^3/d$，处理工艺为“调节池+缺				

氧池+好氧池+生物膜滤池”，处理工艺如下。

各股废水预处理后的综合废水



工艺流程说明：

（1）格栅调节池

本项目各股废水预处理后形成的综合废水通过调节池设置，能充分平衡水质、水量，使污水能够均匀进入后续处理单元，提高整个系统的抗冲击性能减少处理单元的设计规模。

（2）厌氧池

厌氧池中厌氧菌将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

（3）氧化池

氧化池中的活性污泥进行有氧呼吸,进一步把有机物分解成无机物。

（4）生物膜滤池

在生物膜滤池中设置填料，将其作为生物膜的载体。待处理的废水经充氧后以一定流速流经填料，与生物膜接触，生物膜与悬浮的活性污泥共同作用，达到净化废水的作用。

（5）污泥脱水

一体化污水处理设施产生的污泥储存于污泥池，经带式压滤机脱水至含水率 80%左右，交有处理能力的单位处理。

本项目一体化处理设施处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120—2020）中附录 A 中服务类排污单位废水和生活污水的处理可行技术，因此本项目的污水达标处理技术是可行的。

3、近期项目污水排放影响分析

本项目在园区污水处理厂及配套管网建成投入使用前，项目生活污水经化粪池处理达标后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水分别经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值，排入沈塘市污水处理厂，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂，雷州市沈塘污水处理厂位于雷州市沈塘镇镇区东北侧，于 2019 年底取得环评批复，于 2022 年年底建成投入使用，设计污水处理规模为 4000m³/d，采用的污水处理工艺为：格栅+A/A/O 氧化池+二沉池+絮凝沉淀池+紫外线消毒，污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单（环境保护总局公告 2006 年第 21 号）中一级标准的 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后沿灌溉渠进入通明河。目前污水实际处理规模约为 1000m³/d，故尚有约 3000m³/d 的余量，本项目污水排放量约为 715.37t/a，可以临时接纳本项目产生的污水。

4、远期依托雷州市经济开发区 A 区污水处理厂可行性分析

根据《广东雷州经济开发区总体规划（2021-2035）》和园区管委会提供资料，A 园区正在建设一座污水处理厂，污水处理厂位于规划区中北部，占地面积 2.93 公顷，总规模 3.5m³/d，近期规模 1.0 万 m³/d。园区污水处理厂已完成建设。本项目位于雷州市经济开发区 A 区污水处理厂远期纳污范围。

项目区域位于雷州市经济开发区 A 区污水处理厂远期纳污范围，根据园区规划环评要求，园区污水处理厂及远期配套管网建成投入使用前，本项目投产

所产生的废水进入沈塘镇污水处理厂。本项目与园区污水处理厂的位置关系及污水排放走向规划。

项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理后，达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理，实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理达到广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与雷州市经济开发区 A 区污水处理厂进水水质标准较严值后排入雷州市工业园区污水处理厂。

因此，本项目废水排入园区污水处理厂具备可行性。

5、废水污染物排放情况

表 4-18 综合废水污染物排放信息表

类别	污染物种类	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
实验室清洗废水 1584.6m ³ /a（含实验室碱液喷淋塔废水 9.6m ³ /a）	pH	6-9	6-9	一体化污水处理设施	6-9	6-9
	COD _{Cr}	210	0.33		250	0.40
	BOD ₅	160	0.25		120	0.19
	NH ₃ -N	6	0.01		30	0.05
	SS	160	0.25		150	0.24

注：排放浓度以广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值要求作为限值，若产生浓度低于限值，则以产生浓度作为排放浓度。

表 4-19 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	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	排放口位置	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				
1	综合废水	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、TP、LAS、动	市政污水管网	间断排放，排放期间流量不稳定且无规	污水设施-01	一体化污水处理设施	调节池+缺氧池+好氧池+生物膜滤池	DW001	是	项目北侧	√企业排口 □雨水排放 □清净下水

		植物油、 石油类		律，但 不属于冲 击型排 放		隔油 池	/				排放 ☐ 温排 水排 放 ☐ 车间 或车 间处 理设 施排 放口
						化粪 池	/				

表 4-20 远期废水受纳污水处理厂基本情况表

序号	受纳污水处理厂信息		
	名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准 浓度限制
1	雷州市经济开发 区 A 区污水处理 厂	pH	6.5~9
		COD _{Cr}	300
		BOD ₅	200
		NH ₃ -N	200
		SS	30
		动植物油	5
		石油类	/
		TP	50
		LAS	10

6、废水监测方案

本项目废水监测指标及监测频次见下表。

表 4-21 水污染物监测方案

监测点位	监测 指标	监测 频次	监测方法论	执行排放标准
污水排放 口 DW001	pH	每年 监测 一次	《水质 pH 值的测定玻璃电极法》 GB/T6920-1986	广东省地方标准《水 污染物排放限值》 (DB44/26-2001) 第 二时段三级标准
	COD _{Cr}		《水质化学需氧量的测定重铬酸盐 法》HJ828—2017	
	BOD ₅		水质五日生化需氧量 (BOD ₅) 的检 测 定 稀 释 与 接 种 法 HJ505-2009	
	NH ₃ -N		《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光 度法》HJ535-2009	
	SS		《水质悬浮物的测定重量法》 GB/T11901-1989	
	动植 物油		《红外分光光度法》HJ637-2018	
	石油 类		《红外分光光度法》HJ637-2018	

	LAS		《亚甲蓝分光光度法》GB7497-87	
--	-----	--	---------------------	--

三、声环境影响分析

1、噪声源强分析

本项目运营期噪声主要为公共活动场所噪声，服务设施设备噪声、交通噪声等，本项目在运营期各类噪声产生源强见下表。

表 4-22 项目主要设备噪声源强一览表

类别	噪声源种类	噪声源种类	持续时间
公共活动场所噪声	学生活动	学生活动	8H
服务设施噪声	水泵	水泵	24H
	实验设备	实验设备	8H
	风机	风机	8H
	备用发电机	备用发电机	8H
交通噪声	机动车	机动车	/

项目运营期对声环境的影响主要来源于废气治理设施风机、水泵、通风排气设施、学校进出车辆，噪声源强为 65~80dB（A）之间，噪声源强度如下表所示。

表 4-23 项目噪声污染源强核算结果及相关参数一览表 单位：dB(A)

序号	噪声源	声源类型	噪声产生量 dB(A)		降噪措施		噪声排放量		持续时间 /d
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	声源表 达量	
1	风机	偶发	类比法	80	降噪、吸声、减振	20	类比法	60	8H
2	水泵	频发	类比法	65	降噪、吸声、减振	20	类比法	45	24H
3	实验设备	频发	类比法	60	降噪、吸声、减振	20	类比法	40	/
4	机动车	偶发	类比法	75	降噪、吸声、减振	10	类比法	65	/

2、厂界和环境保护目标达标情况分析

（1）声音从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射和吸收等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其计算公式如下：

$$LA(r)=LA(r_0)-(A_1+A_2+A_3+A_4)$$

式中：LA(r) 为距离声源 r 处的 A 声级；

A₁ 为声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A₂为声屏障引起的 A 声级衰减量；

A₃为空气吸引引起的 A 声级衰减量；

A₄为附加衰减量。

在预测计算中主要考虑 A₁ 声波几何发散引起的 A 声级衰减量。点声源随传播距离增加引起的衰减公式如下：

$$L_{pn}=L_{p0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_{pn}—预测点位置 r 处的声级 dB(A)；

L_{p0}—参考位置 r₀ 处的声级 dB(A)；

r—预测点与点声源之间的距离（米）；

r₀—参考声级处与点声源之间的距离（米）。

（2）多声源共同叠加作用的等效声级 Leq

$$L_p = 10\lg \sum_{i=1}^n (10^{L_{pi}/10})$$

式中：L_p—N 个噪声源在同一受声点的合成声压级 dB(A)；

L_{pi}—第 i 个噪声源在受声点的声压级 dB(A)。

（3）模式中参数的确定

各声源参考距离 r₀ 米处的声压级 L_{0i} 主要根据有关资料及实际监测结果而定。在预测计算时，为留有余地，以噪声对环境最不利的情况为前提，同时考虑计算简化，提出如下假设：预测计算时，声能在户外传播衰减只考虑屏障衰减、距离衰减和空气吸收衰减，其它因素的衰减如地面效应温度梯度等衰减均作为工程的安全系数而不计。

（4）厂界噪声预测结果

本项目运营期昼间、夜间噪声影响预测结果见下表。

表 4-24 本项目噪声预测结果 单位：dB(A)

控制点	声源与厂界距离 (m)	贡献值	标准值 dB(A)		达标情况
			昼间	夜间	
东面厂界外 1m	12	45	65	55	达标
西面厂界外 1m	10	46	65	55	达标
南面厂界外 1m	13	44	65	55	达标
北面厂界外 1m	8	48.14	65	55	达标

	根据上表的噪声预测结果可知，本项目通过对噪声源采取适当的隔音、减振、距离衰减等治理措施，项目厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准[昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)]，对周围环境影响不大，在可接受的范围，本项目厂界50米范围内无声环境保护目标，因此不会对周围环境造成明显的影响。 ①学生活动噪声 本项目噪声源主要是项目内教学、课间活动、大型的场外活动、广播等学生活动产生的噪声，本环评建议可采取以下防治措施： 学校教室之间隔墙、教室外墙应加大厚度或加强隔声措施。学校保证正常的教学活动前提下，必须对高音喇叭的使用加强管理，避免在中午晚上休息时间进行高音广播。使用高音喇叭时尽量控制声量，应注意维护居民正常生活的权利，尽量减轻对周边居民的影响。 ②实验设备噪声 a、高噪声振动实验装置采取基底减振措施； b、布置高噪声设备的实验室采取特殊隔声设计，如墙体增厚、吸声墙。 ③演艺中心、体育馆噪声 在演艺中心、体育馆墙体、天花上安装减震和吸音隔音材料，以降低谐振的产生频率，以达到良好的隔音效果。 ④服务设施噪声 根据建设单位提供的资料，本项目服务设施噪声源主要为备用发电机、水泵、风机等。为进一步减少项目各服务设施噪声对周围声环境产生的影响，建议采取下列措施： a、备用发电机 本项目备用发电机拟设置在负一层的设备房内，发电机机座做好相应的减振措施，包括设置减振基础、发电机与减振基础之间安装减振器，以防止发电机工作时产生的振动沿建筑结构上传，影响上层建筑；机房全封闭处理，发电机房在内墙及天花可设置吸声、隔声材料，以减少发电机房的混响声；发电机
--	--

房门采用标准隔声门，隔声量不小于 40dB（A）；为解决发电机组尾气排放的气动性噪声，发电机可配消声器，消声量大于 45dB（A）；采用低噪声型风机，进出口安装弯头消声，以免噪声通过通风口传播。发电机房内的风机、排烟管、尾气喷淋装置等，在安装处均应设置良好的减振结构，避免发电机、风机的振动通过上设施向外传播，对上层建筑产生明显影响。

b、水泵

水泵均采用低噪声型环保设备，而且位于专用设备房内，其噪声经墙体的阻隔后对周围环境的影响不大。水泵进水管、出水管设置可曲挠橡胶接头和弹性吊、支架，减少噪声及振动传递，水泵出水管止回阀采用静音式止回阀，减少噪声和防治水锤。水泵在安装时应设置减震基础、减震垫，防止因固体结构传声而导致声环境质量超标。

b、风机

建议使用的通排风机选址低噪声型号；安装隔声罩和减震器及减震支架；室外风管的风速应控制在 10m/s 以下，风管采用双层结构，中间加 80mm-100mm 吸声材料；进出风口必须安装有足够消声量的消声器。

d、机动车噪声

项目建成运营后，应加强对进出车辆及地下车库的管理。车辆噪声一般在 60~65 分贝，地下车库出入口可能会产生回声，禁鸣喇叭，尽量减少机动车频繁启动和怠速，规范停车秩序等措施，能有效降低车辆噪声 10~15 分贝，再加上周边公共绿地对车辆噪声的有效降噪，可以实现达标排放。

3、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），本项目运营期噪声监测计划如下：

表 4-25 噪声监测计划

监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
项目东面厂界外 1m	Lep(A)	1 次/季，昼夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
项目西面厂界外 1m			
项目南面厂界外 1m			
项目北面厂界外 1m			

四、固体废物环境影响分析

1、固体废弃物产生状况

本项目运营过程中产生的固体废物有生活垃圾，食堂运营产生的厨余垃圾、废油脂，实验室产生的危险废物、实验废水沉淀污泥、一体化污水处理设施污泥。

①生活垃圾

根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均办公垃圾为 $0.5\sim 1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，城市人均生活垃圾为 $0.8\sim 1.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。本项目人均生活垃圾产生系数，以 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计。项目建成后，学生、教职工、后勤服务人员共计 5250 人，学校运行时间按 250 天/年计，则生活垃圾产生量为 $5.25\text{t}/\text{d}$ 、 $1312.5\text{t}/\text{a}$ 。

②厨余垃圾、废油脂

根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ 184-2012），人均餐饮垃圾日产生量约为 $0.1\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，项目建成后，学生、教职工、后勤服务人员共计 5250 人，运行时间按 250 天/年计，则厨余垃圾产生量为 $0.525\text{t}/\text{d}$ 、 $131.25\text{t}/\text{a}$ ；根据前文分析，食堂油烟去除量约 $1.06\text{t}/\text{a}$ ，食堂含油污水中动植物油的去除量约为 $2.03\text{t}/\text{a}$ ，则废油脂的产生量约为 $134.34\text{t}/\text{a}$ ，属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中类别为“VI66”、代码为“900-999-99”的非特定行业生产过程中产生的一般固体废物中的其他废物。

建议校区食堂内设置专门的收集容器收集、存放，容器保持完好和密闭，并标明餐厨垃圾收集容器字样。由于《广东省严控废物处理行政许可实施办法》已经废止，废油脂不再划为严控废物进行管理，参考《广州市餐饮垃圾和废弃食用油脂管理办法（试行）》的要求，委托具有处理能力的单位转移处理，厨余垃圾应做到日产日清。

③实验室危险废物

（1）实验室液体

本项目进行生物、化学实验过程中会直接用到有机溶剂、氨水等液态试剂，

或使用纯水对试剂进行溶解或稀释配置成各种溶液；在实验完成后，上述液态试剂及配制溶液成为实验废液。同时实验完成后，取少量水对实验器具进行第一道清洗，会产生少量高浓度的实验清洗废液。本项目化学实验课程约 2 小时/天、250 天/年。根据教学经验，化学实验室试剂用量相对较多，预计每天教学产生量约为 5kg/d，年产生量约为 1.25t/a。

上述废液统称为实验废液，主要为废有机溶剂、废无机溶液、废酸溶液、废碱溶液、高浓度润洗液等，实验过后的所有废试剂溶液均要进行分类收集，该废液属于《国家危险废物名录》（2025）中 HW49 的其他废物，废物代码为 900-047-49 的废物，应妥善收集并交由有危险废物资质单位处理。

（2）废试剂包装

本项目化学试剂用完后会产生废试剂包装，粘附有残留化学试剂，为危险废物，本项目实验室化学试剂总用量约为 0.11t/a，废包装产生量预计约为 0.01t/a，属于《国家危险废物名录》（2025）中的“HW49 其他废物”类别中代码为 900-047-49 的废物，应妥善收集并交由有危险废物资质单位处理。

④实验废水沉淀污泥

本项目实验废水采用“酸碱中和+混凝沉淀”工艺进行预处理，会产生少量的污泥，污泥产生量采用下式计算：

$$W=10^{-6} \times Q \times (C1-C2) \div (1-P1)$$

式中：W—污泥量，t/a；

Q—污水量，1584.6m³/a；

C1—污水悬浮物浓度，mg/L，本项目 C1=350mg/L；

C2—处理后污水悬浮物浓度，mg/L，本项目 C2=180mg/L；

P1—污泥含水率，取 90%。

经计算，本项目实验废水处理设施混凝沉淀污泥产生量为 2.69t/a，实验清洗废水混凝沉淀处理过程中可能产生少量含酸碱废物，属于《国家危险废物名录》（2025 年）的 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49 其他废物，应妥善

收集并交由有危险废物资质单位处理。

⑤一体化污水处理设施污泥

本项目综合废水经一体化污水处理设施处理，会产生剩余污泥，此污泥为处理单一学校生活污水产生的多余排泥。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），属于非特定行业生产过程中产生的一般固体废物（类别代码 900-999-99），可定期由吸污车运至有处理能力的单位处理。

根据工程经验，剩余污泥排放量按照下式计算： $Y=YT \times Q \times Lr$

式中：Y——污泥产量（干污泥），g/d；

Q——废水处理量，m³/d

Lr——去除的SS浓度，mg/L；

YT——污泥产量系数（取1.0）。

由上式计算，污水处理量为1584.6t/a，去除的SS浓度约为142mg/L，污泥含水率以80%计，则一体化污水处理设施污泥为0.18t/a。

表 4-26 项目固体废物产排情况一览表

产生环节	名称	属性	有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	年产量t/a	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量t/a	环境管理要求
办公生活	生活垃圾	生活垃圾	/	固态	/	1312.5	袋装	交由环卫部门清运	1312.5	设生活垃圾收集点
厨房	厨余垃圾、废油脂	一般固体废物	/	固态	/	134.34	桶装	委托具有处理能力单位转移处理	134.34	集中收集
实验	实验室废液	危险废物	实验室废液	液态	T/C/I/R	1.25	桶装	交由有危险废物资质单位处理	1.25	危险废物暂存间
实验	废试剂包装	危险废物	废试剂包装	固态	T	0.01	袋装	交由有危险废物资质单位处理	0.01	危险废物暂存间
“酸碱中和+混	实验废水沉淀	危险废物	实验废水沉淀	固态	T	2.69	袋装	交由有危险废物资质单位处	2.69	危废暂存间

凝沉淀”处理装置	污泥		污泥					理		
一体化污水处理设施	一体化污水处理设施污泥	一般固体废物	/	半固态	/	0.18	袋装	交由有能力的单位处理	0.18	集中收集

表 4-27 本项目危险废物产生及处理统计表

序号	危险废物	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	产废周期	危险性	污染防治措施
1	实验室废液	HW49	900-047-49	1.25	实验	液态	废有机溶剂、废无机溶剂、废酸溶液、废碱溶液、高浓度润洗液等	1 季度	T/C/I/R	交由危险废物资质单位处理
2	废试剂包装	HW49	900-047-49	0.01	实验	固态	残留化学试剂	1 季度	T	
3	实验废水沉淀污泥	HW49	900-041-49	2.69	“酸碱中和+混凝沉淀”处理装置	固态	含酸碱废物	气度	T	

综上所述，项目生产过程中产生的固体废物对周边环境影响不大。

2、处置去向及环境管理要求

(1) 生活垃圾

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）及相关规定，进行收集、管理、运输及处置：①应当使用经市环境保护行政主管部门认证登记，并符合市容环境行政主管部门规定的规格、厚度、颜色等要求的可降解专用垃圾袋盛装、分类收集生活垃圾，并由环卫部门及时清运；②生活垃圾袋应当扎紧袋口，不能混入危险废物、工业固体废物、建筑垃圾和液体垃圾，在指定时间存放到指定地点；③不能使用破损袋盛装生活垃圾。对有可能造成垃圾袋破损的物品应单独存放；④产生生活废弃物的单位和个人应当按照市容环境行政主管部门规定的时间、地点和方式投放生活废弃物，不得

随意倾倒、抛撒和堆放生活废弃物。

(2) 厨余垃圾

按照《厨余垃圾收集运输工作规范》进行收集、管理、运输及处置：①厨余垃圾收集容器应密封可靠，防止水分和气体外溢，收集过程中应无污水滴漏厨余垃圾分类收集容器收集贮存时应摆放整齐、外观整洁、分类标志清晰可见。建立厨余垃圾台账，记录厨余垃圾的收集的数量、运输时间和去向等。并由从事厨余垃圾企业及时清运。②对于破损的厨余垃圾收集容器应及时维修或更换，保持厨余垃圾收集容器正常使用。收集场所应做到干净整洁、无存留垃圾和污水，不产生二次污染。③从事厨余垃圾运输的服务企业，应当取得运输服务许可证。未取得厨余垃圾运输服务许可证的单位和个人，不得从事厨余垃圾运输活动。

(3) 一般固体废物

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十六条规定：产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并落实防治工业固体废物污染环境的措施。

一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律、法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应于每年3月1日前网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况；年产生、利用、处置量100吨及以上的，应于每季度的10日前网上申报登记上一季度的信息。申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。

一般工业固体废物贮存或处置，应符合《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599—2020）有关要求。一般工业固体废物的贮存设施、场

所必须落实防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

(4) 危险废物

为保证固体废物暂存场内的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物暂存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮运、运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规，项目危险废物的暂存场所设置情况如下表：

表 4-28 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险废物 类别	危险废物 代码	位置	占地 面积	贮存方式	贮存 能力	贮存 周年
危废暂存 间	实验室废 液	HW49 其 他废物	900-047- 49	厂 区 内	5m ²	50kg 桶密封 贮存	5t	一年
	废试剂包 装	HW49 其 他废物	900-047- 49			25kg 塑料包 装袋密封贮 存		
	实验废水 沉淀污泥	HW49 其 他废物	900-041- 49			50kg 桶密封 贮存		

项目废试剂包装采用 25kg 塑料包装袋进行储存，每 1m² 危废暂存间可以储存 40 袋塑料袋，废试剂包装产生量为 0.01t/a，塑料包装袋约为 1 包，约需要 0.025m² 空间进行存放，项目实验室废液采用 50kg 密封桶贮存，实验室废液产生量为 1.25t/a，约需要 25 个密封桶贮储存，每 1m² 危废暂存间可以储存 40 个废包装桶，占地约 0.63m² 空间进行存放，实验废水沉淀污泥产生量为 2.69t/a，约需要 54 个密封桶储存，每 1m² 危废暂存间可以储存 40 个废包装桶，占地约为 1.35m²，合计需要占地面积需要 2.1m³，项目危废暂存间占地 5m²，因此可满足项目危废暂存容纳需求。

(5) 项目产生的危险废物影响分析

本项目产生的危险废物主要为实验室废液、废试剂包装和实验废水沉淀污

泥。

危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在，为了使各种危险废物能更好的达到合法合理处置的目的，本评价拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等国家相关法律，提出相应的治理措施，以进一步规范项目在收集、贮运、处置方式等操作过程。

A. 收集、贮存

根据上述分析，项目的危险废物主要为实验室废液、废试剂包装、实验废水沉淀污泥。因此，建设单位应根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的危废暂存间，且在暂存间设置防风雨措施，地面采取防渗措施，根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少项目的物料贮存量；严禁将危险废物混入生活垃圾；堆放危险废物的地方要有明显的标志，堆放点要防雨、防渗、防漏，应按要求进行包装贮存。

B. 运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

C. 处置

建设单位拟将危险废物拟定期交由具有相应危险废物处理资质单位进行处理。

D. 危废暂存间设置

本项目危废暂存间贮存实验室废液、废试剂包装、实验废水沉淀污泥，危险废物分区存放设置围堰，避免危险废物外漏。地面、裙角、围堰做防渗处理，表面要硬化、耐腐蚀，且无裂隙。

（6）危废暂存间应达到以下要求：

设置室内贮存方式，设置环境保护图形标志和警示标志。房屋上设坡屋顶防雨。为防止暴雨径流进入室内，固体废物处置场周边设置导流渠，室内地坪

	高出室外地坪。 1、固体废物袋装收集后，按类别放入相应的容器内，禁止一般废物与危险废物混放，不相容的危险废物分开存放并设有隔离间隔断。 2、收集固体废物的容器放置在隔架上，其底部与地面相距一定距离，以保持地面干燥，盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆间应留有搬运通道。 3、固体废物置场室内地面做耐腐蚀硬化处理，且表面无裂隙。 4、固体废物置场内暂存的固体废物定期运至有关部门处置。 5、室内做积水沟收集渗漏液，积水沟设排积水泵坑。 6、固体废物置场室内地面、裙脚和积水沟做防渗漏处理，所使用的材料要与危险废物相容。 7、建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。 8、贮存设施内部存放塑料容器时需按照以下要求进行：a 基础必须防渗，防渗层必须为砼结构，或至少为 1m 厚黏土层（渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少为 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。 9、本项目按照规范要求，严格执行国家及地方有关危险废物贮存、转移、处置方面的有关规定，项目危险废物由有危险废物处理资质的单位进行处置处理，严禁进入水中或混入生活垃圾倾倒，并须定期在广东省以及湛江市固体废物管理平台上登记备案本项目危废产生情况，每次转移时需保留转移联单。 根据《危险废物产生单位危险废物规范化管理工作指引》，本项目的危险废物转移报批程序如下： ①危险废物申报登记制度 每年 3 月 1 日前，危险废物产生单位必须将上年度危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料向所在县级以上环保部门申报登记。不按照国家规定申报登记危险废物，或者在申报登记时弄虚作假的，各地环保部门要
--	---

按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第 75 条依法予以处罚。 通过广东省固体废物管理信息平台进行申报登记的工作程序为：平台注册——辖区环保分局激活账号——危险废物管理（申报登记）——添加——保存——提交——辖区环保分局网上审核。 ②危险废物管理台帐和危险废物管理计划 危险废物管理台帐：管理台帐是指记录危险废物产生、贮存、利用、处置等环节废物类别、数量、流向、责任人等信息的资料。危险废物台账要求按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》 危险废物产生单位建立台账的要求。广东省固体废物管理信息平台提供了危险废物产生台帐登记功能，台帐管理工作程序：平台注册——辖区环保分局激活账号——危险废物管理（产生台帐）——添加——保存——纸质打印——归档。 危险废物管理计划：根据管理台帐和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报所在地县级以上地方环保部门备案。管理计划包括：减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施，危险废物污染防治责任制度、管理办法以及按月（季、年）转移（频次）计划。管理计划内容有重大改变的，应及时变更申报。危险废物管理计划可以通过广东省、湛江市固体废物管理信息平台完成，危险废物管理计划样式按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》。 危险废物管理计划备案程序：平台注册——辖区环保分局激活账号——危险废物管理（管理计划）——添加——保存——提交——辖区环保分局网上审核。 ③危险废物包装、贮存和标识 建有符合国家相关标准的贮存设施和场所，产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，并设专人管理。危险废物产生单位要选用合适的包装材料和包装物盛装危险废物，确保危险废物分类收集，不会发生渗漏或不相容反应。所有盛装危险废物的包装容器、包装袋必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求贴上危险废物标签，注明贮存的废物类别、危害性以及
--

	开始贮存时间等内容。所有危险废物贮存、利用和处置设施的入口处醒目的地方必须设置危险废物警告标志，危险废物分区存放场所应醒目设置说明废物名称和类别的标牌。 ④危险废物转移管理 危险废物产生单位委托有资质单位处理处置危险废物时，必须严格执行危险废物转移联单制度，通过广东省固体废物管理信息平台使用电子转移联单转移。 使用电子转移联单程序：平台注册——辖区环保分局激活账号——危险废物管理（转移联单）——添加——保存——提交——运输单位——接收单位——产生单位。 ⑤内部管理制度 建立危险废物管理组织架构：建立以厂长（经理）为总负责人，涵盖环境安全、物流等部门的危险废物管理架构，并有专人（专职）管理危险废物。 危险废物管理制度：建立危险废物环境污染防治责任制度以及管理规章制度，并明确有关部门和管理人员的危险废物管理职责。 危险废物公开制度：绘制生产工艺流程图，表明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人信息，在车间、贮存（库房）场所等显著位置张贴。 培训制度：建立员工培训制度，参加各级环保部门组织的固体废物法律法规和管理培训，和自行组织员工开展固废管理培训。 档案管理制度：完善档案管理制度，建设项目环境影响评价文件、“三同时”验收文件、危险废物贮存设施设计、地质勘探相关文件（填埋场）、危险废物管理计划、危险废物转移联单、危险废物管理台帐、环境监测报告、环境监察记录、应急预案、员工培训计划及培训记录等档案资料分类装订成册，建立档案库，专人保管。 总之，本项目实施后对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。
--	---

五、地下水、土壤、生态环境影响

本项目总建筑面积为 147660.52m²，学校设化学等实验室进行简单的化学实验，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目属于导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中的“V 社会事业与服务业——157、学校、幼儿园、托儿所——建筑面积 5 万 m² 及以上：有实验室的学校（不含 P3、P4 生物安全实验室）”类别，本项目属于 IV 类项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“4.1 一般性原则，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价”，因此，本项目不需开展地下水环境影响评价。

本项目主要用途为教学，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目属于其他行业—全部，属于 IV 类项目。IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

项目建设用地现状为主要为空地，用地范围内无国家及省级保护动植物、无天然林，没有生态环境保护目标，故项目不需开展生态环境影响评价。

六、环境风险影响评价

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

1、风险潜势和评价等级判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 和表 2 的物质危险性标准，项目危险物质 Q 值见下表。

表 4-29 项目 Q 值确定表

序号	风险物质/风险源	CAS 号	最大储存量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	过氧化钠	1313-60-6	0.001	20	0.00005
2	氯酸钾	3811-04-9	0.003	100	0.00003
3	高锰酸钾	7789-00-6	0.002	50	0.00004
4	硝酸铵	6484-52-2	0.002	250	0.00001

5	硝酸	7697-37-2	0.005	7.5	0.00067
6	硫酸	8014-95-7	0.0125	10	0.00125
7	盐酸	7674-01-0	0.01	7.5	0.00133
8	20%氨水	1336-21-6	0.005	10	0.00050
9	丙酮	67-64-1	0.002	500	0.00001
10	乙醇	64-17-5	0.007	500	0.00001
11	乙酸	64-19-7	0.0045	100	0.00001
12	过氧化氢	7722-84-1	0.0005	200	0.00001
合计					0.00392

根据上表可知，本项目 $\sum Q = 0.0039 < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 $Q < 1$ 时，环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

2、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目风险源主要为盐酸、硫酸、乙醇、高锰酸钾等物质在贮存过程和操作过程中发生泄漏，本项目环境风险识别情况见下表。

表 4-30 风险物质识别结果

序号	风险物质/ 风险源	CAS 号	危险性	存放位置	环境影响途径
1	过氧化钠	1313-60-6	腐蚀性	化验室	地下水环境、土壤环境
2	氯酸钾	3811-04-9	腐蚀性	化验室	地下水环境、土壤环境
3	高锰酸钾	7789-00-6	腐蚀性、氧化性	化验室	地下水环境、土壤环境
4	硝酸铵	6484-52-2	腐蚀性	化验室	地下水环境、土壤环境
5	硝酸	7697-37-2	腐蚀性	化验室	地下水环境、土壤环境
6	硫酸	8014-95-7	腐蚀性	化验室	地下水环境、土壤环境
7	盐酸	7674-01-0	腐蚀性	化验室	地下水环境、土壤环境
8	20%氨水	1336-21-6	腐蚀性	化验室	地下水环境、土壤环境
9	丙酮	67-64-1	易燃	化验室	地下水环境、土壤环境
10	乙醇	64-17-5	易燃	化验室	地下水环境、土壤环境
11	乙酸	64-19-7	易燃	化验室	地下水环境、土壤环境
12	过氧化氢	7722-84-1	腐蚀性、氧化性	化验室	地下水环境、土壤环境

3、环境风险防范措施

为确保危险化学品的安全存放、安全使用，学校拟制定以下管理办法：

1) 健全实验室管理制度：实验室应定期登记和汇总本实验室各类试剂采购的种类和数量，存档、备查并报当地环境保护行政主管部门。实验室产生和排放的废液、固体废物等污染物，应按环境保护行政主管部门的要求进行申报登记、收集、运输和处置。严禁把废液、废渣和过期废弃化学药品等污染物直接

	向外界排放。 2) 实验室化学品的安全储存管理：根据化学品的性质、数量，采用适当的贮存保管方法，此外应考虑化学品之间是否可能发生反应，以防引起事故。存放时要根据化学品的性质特点要求来存放；易挥发的物质需要封于试剂瓶中并置于阴凉处；易风化、易吸收水分、易吸收 CO₂、易被 O₂ 氧化的物质需要密封保存；因光或受热变质的要用棕色瓶密封保存；固体一般用广口瓶，液态一般用细口瓶；盛放的器皿不能与实际发生反应。 3) 健全实验室污染防治措施：实验室根据其排放污染物类型及量，安装符合环境保护要求的污染治理设施，保证污染治理设施处于正常工作状态并达标排放。 不能自行处理的废弃物，必须交由环境保护行政主管部门认可、持有危险废物经营许可证的单位处置。 4) 试剂使用防范措施：实验室应采用无毒、无害、不含重金属或者低毒、低害的试剂，替代毒性大、危害严重的试剂；采用试剂利用率高、污染物产生量少的实验方法和设备；应尽可能减少危险化学物品和生物物品的使用；必须使用的，要采取有效的措施，降低排放量，并分类收集和处理，以降低其危险性。 5) 项目危险废物的储存除需设危险废物暂存间集中储存和管理外，必须遵守国务院下达的《危险化学品安全管理条例》。危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定执行，定期委托有危险废物处置资质的单位回收处理。 6) 本项目在建筑设计过程中，充分注意使材料、材质及设备的选择达到国家规定的防火要求。 7) 危险化学品的使用不得离开实验室且仅限于教学实验使用，一律不准私人借用，坚决制止危险化学品向外借和流向社会。 本项目应严格按照国家有关规范标准的要求进行监控和管理，认真落实本次环评提出的对策措施，在采取以上风险防范措施以及制定应急预案之后，环
--	---

境风险事故对周围环境的影响在可接受范围。

七、电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，本环评不作电磁辐射评价。

八、项目自行监测统计一览表

表 4-31 项目自行监测统计一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	监测技术
实验室废气 排放口 DA001	硫酸雾、 HCl、NO _x	1 次/每年	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	手动监测
	氨气		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2	
	VOC _s		《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》（DB44/2367-2022）	
食堂油烟废 气排放口 DA002	油烟	1 次/每年	《饮食业油烟排放标准（试行）》 （GB18483-2001）大型标准	手动监测
厂界（上风 向 1 个点 位、下风向 3 个点位）	硫酸雾、 SO ₂ 、CO、 THC、HCl、 NO _x 、烟尘	1 次/每年	广东省地方标准《大气污染物排放 限值》（DB44/27-2001）无组织排 放监控浓度限值	手动监测
	氨气、H ₂ S、 臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 二级（新改扩 建）标准	
	VOC _s		《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》（DB44/2367-2022）	
厂区内	VOC _s	1 次/每年	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）	手动监测
污水排放口 DW001	pH、 COD _{CR} 、 BOD、 NH ₃ -N、SS、 LAS、动植 物油、石油 类	1 次/每年	执行广东省地方标准《水污染物排 放限值》（DB44/26-2001）第二时 段三级标准	手动监测
四周厂界外 1m 处	昼间、夜间 等级效应 Leq（A）	1 次/季度 昼、夜各 1 次	执行《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB44/26-2001）3 类标准	手动监测

九、分析结论

建设项目环境风险简单分析内容见下表。

表 4-32 建设项目环境风险简单分析内容表

	建设项目名称	雷州市职业教育基地建设项目(一期)
	建设地点	湛江市广东省湛江市雷州市环市北路与官山西路交叉处东南侧
	地理坐标	经度 110°5'2.196", 纬度 21°0'18.473"
	主要危险物质及分布	实验室废液、废试剂包装和实验废水沉淀污泥储存在危险废物暂存间内。
	环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	水环境风险：当危险废物物质泄漏时，因其存储与危废暂存间，存量较小
	风险防范措施要求	①厂区内配套沙包等应急物资； ②建设单位将对危废暂存间加强管理，减少危险废物泄漏风险； ③强化防火主观意识、建立健全防火安全规章制度并严格执行、消除着火源、包装材料的贮存要符合消防安全要求。防范火灾环境事故的发生。项目要按标准建设和维护，场地要分类管理、合理布局，有明确的禁火区，配备足够的安全防火设施，严格遵守安全防火规定，落实消防岗位制度，避免火灾事故的发生。 本项目火灾事故发生概率较低，环境风险潜势为I，在落实上述防范措施后，项目生产过程的环境风险总体可控
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）		

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	实验室废气排放口 DA001	硫酸雾、HCl、NO _x 、氨气、VOCs	实验室废气经通风橱收集后采取“碱液喷淋装置”装置处理后通过15m高排气筒（DA001）排放	硫酸雾、HCl、NO _x 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2要求；VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
	食堂油烟废气排放口 DA002	油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后引至15m专用烟道排气筒（DA002）排放	执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的大型饮食业单位排放标准
	机动车尾气	CO、NO _x 、THC	地下车库设置机械排风兼排烟合用系统，通风口设置在车库周边靠近绿化带处，通过高效通风换气，减少汽车尾气对周围环境的影响	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求
	备用发电机废气	NO _x 、SO ₂ 、烟尘	备用发电机废气抽风至室外排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准
	厂界（上风向1个点位、下风向3	硫酸雾、SO ₂ 、CO、THC、HCl、NO _x 、氨气、	加强通风管理	硫酸雾、HCl、NO _x 、SO ₂ 、CO、THC、烟尘执行

	个点位)	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、烟尘		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值;氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级(新改扩建)标准;VOCs参照执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022);NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准中二级新扩改建项目标准
地表水环境	生活污水	PH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、LAS	近期项目生活污水经三级化粪池处理后、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理;实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理;远期项目生活污水经三级化粪池处理、食堂含油废水和地下车库冲洗废水经隔油池处理;	近期执行广东省地方标准《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与沈塘镇污水处理厂进水水质标准较严值后排入沈塘镇污水处理厂;远期执行达到广东省地方标准《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与雷州市经济开发区A区污水处理厂进水水质标准较严值后
	食堂含油废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、LAS		
	车库冲洗废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类		
	实验室废水	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS		
	实验室碱液喷淋塔废水	pH		

			实验清洗废水、实验室废气喷淋废水经“酸碱中和+混凝沉淀”工艺处理后形成的综合废水经自建一体化污水处理设施处理	排入雷州市工业园区污水处理厂。
声环境	备用柴油发电机、废气治理设施风机、水泵、通风排气设施、学校进出车辆、教学噪声等噪声	L _{Aeq}	采用低噪声设备，采取有效的隔声、消声和减振措施，合理布局设备及工艺，厂界绿化	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。
电磁辐射	无			
固体废物	（1）生活垃圾统一收集，交由环卫部门统一处理； （2）一般固体废物：厨余垃圾、废油脂委托具有处理能力的单位转移处理； （3）危险废物：实验室废液、废试剂包装、实验废水沉淀污泥分类收集、暂存，委托有相应资质的单位处理。			
土壤及地下水污染防治措施	采取一般污染防治区、重点污染防治区的防腐、防渗等措施，危废暂存间为特殊防渗区，实验室为重点防渗区。			
生态保护措施	在工程占地涉及绿化植被的地方应对绿化植被采取保护措施，对工程涉及的少量乔木应采取移栽等措施加以保护，施工期应控制施工作业人员的活动范围，禁止破坏绿化植被，随项目建设完成，在项目场地内进行绿化。			
环境风险防范措施	1) 健全实验室管理制度：实验室应定期登记和汇总本实验室各类试剂采购的种类和数量，存档、备查并报当地环境保护行政主管部门。实验室产生和排放的废液、固体废物等污染物，应按环境保护行政主管部门的要求进行申报登记、收集、运输和处置。严禁把废液、废渣和过期废弃化学药品等污染物直接向外界排放。 2) 实验室化学品的安全储存管理：根据化学品的性质、数量，采用适当的贮存保管方法，此外应考虑化学品之间是否可能发生反应，以防引起事故。存放时要根据化学品的性质特点要求来存放；易挥发的物质需要封于试剂瓶中并置于阴凉处；易风化、易吸收水分、易吸收CO ₂ 、易被O ₂ 氧化的物质需要密封保存；因光或受热变质的要用棕色瓶密封保存；固体一般用广口瓶，液态一般用细口瓶；盛放的器皿不能与实际发生反应。 3) 健全实验室污染防治措施：实验室根据其排放污染物类型及量，安装符合环境保护要求的污染治理设施，保证污染治理设施处于正常工作状态并达标排放。			

	不能自行处理的废弃物，必须交由环境保护行政主管部门认可、持有危险废物经营许可证的单位处置。 4) 试剂使用防范措施：实验室应采用无毒、无害、不含重金属或者低毒、低害的试剂，替代毒性大、危害严重的试剂；采用试剂利用率高、污染物产生量少的实验方法和设备；应尽可能减少危险化学物品和生物物品的使用；必须使用的，要采取有效的措施，降低排放量，并分类收集和处理，以降低其危险性。 5) 项目危险废物的储存除需设危险废物暂存间集中储存和管理外，必须遵守国务院下达的《危险化学品安全管理条例》。危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定执行，定期委托有危险废物处置资质的单位回收处理。 6) 本项目在建筑设计过程中，充分注意使材料、材质及设备的选择达到国家规定的防火要求。 7) 危险化学品的使用不得离开实验室且仅限于教学实验使用，一律不准私人借用，坚决制止危险化学品向外借和流向社会。
其他环境 管理要求	无

六、结论

综上所述，项目符合国家产业政策及“三线一单”的要求，设计提出的和环评要求的环保措施可使污染物达标排放。因此，本项目只要全面严格落实环境影响报告表和工程设计提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，确保拟建项目产生的污染物达标排放和分类处置，则其建设和投入运行后对周边的环境影响较小。因此。从环境保护角度分析，本项目是可行的。