

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：中山市坦洲镇林东小学扩建工程

建设单位：坦洲镇林东小学

编制日期：2025 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	801d8d		
建设项目名称	中山市坦洲镇林东小学扩建工程		
建设项目类别	50—110学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山市坦洲镇林东小学		
统一社会信用代码	1244200072707094X3		
法定代表人（签章）	吴维雄		
主要负责人（签字）	吴维雄		
直接负责的主管人员（签字）	邵利彬		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市浩瀚环保技术有限公司		
统一社会信用代码			
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
譙华	05355543505550398	BH022335	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
譙华	报告全文	BH022335	

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	7
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	31
四、主要环境影响和保护措施	39
五、环境保护措施监督检查清单	76
六、结论	79
附表 1 建设项目污染物排放量汇总表（单位：吨/年）	80
附图	
附图 1 项目地理位置图	81
附图 2 建设项目四至图及声环境影响评价范围图	82
附图 3 建设项目大气环境影响评价范围图	83
附图 4 项目总平面布置图	84
附图 5 项目引用大气监测点位图	85
附图 6 建设项目大气功能区划图	86
附图 7 建设项目声功能区划图	87
附图 8 中山市环境管控单元分布图	88
附图 9 中山市水源地分布图	89
附图 10-1 项目与广东省生态环境分区管控单元位置示意图	90
附图 10-2 项目与广东省生态环境分区管控单元位置示意图	91
附图 10-3 项目与广东省生态环境分区管控单元位置示意图	92
附图 10-4 项目与广东省生态环境分区管控单元位置示意图	93
附图 10-5 项目与广东省生态环境分区管控单元位置示意图	94
附图 11 设备用房平面、立面、剖面图	95
附图 12 厨房区域食品加工流线示意图	96
附图 13 学生用餐排队流线示意图	98
附图 14 教学楼 5 层布置图	99

附图 15 林东小学鸟瞰效果图 100

附件

附件 1 营业执照及法人证明 101

附件 2 土地证明 102

附件 3 可研批复 103

附件 4 关于协助办理中山市坦洲镇林东小学扩建工程规划选址意见书的复函 106

附件 5 现有项目环评登记表 108

附件 6 中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）摘录 110

附件 7 噪声现状监测报告 112

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市坦洲镇林东小学扩建工程		
项目代码	2412-442000-05-01-317691		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	中山市坦洲镇德溪路 137 号		
地理坐标	东经 112 度 27 分 5.679 秒，北纬 22 度 16 分 2.929 秒		
国民经济行业类别	P8321 普通小学教育、 P8331 普通初中教育	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)
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	中山市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	中发改坦洲投审[2025]10 号
总投资（万元）	3962.51	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	5.05	施工工期	24 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	54982.4
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	1、产业政策相符性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》及《国家发展和改革委员会关于修改产业结构调整指导目录（2019 年本）的决定》（2021 年第 49 号令），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目；根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入类和许可准入类；根据《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目不属于广东省引导逐步调整退出和引导不再承接的产业；根据中山市发展和改革局出具的《中山市坦洲镇发展改革和统计局关于中山市坦洲镇林东小学扩建工程项目可行性研究报告的批复》（中发改坦洲投资[2025]10 号），本项目符合产业政策。			
	2、与土地利用规划符合性分析 本项目位于中山市坦洲镇德溪路 137 号中山市坦洲镇林东小学地块内，根据用地规划，项目所在地为教育用地，不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地。			
	3、与环境功能区划的符合性分析 本项目所在区域的空气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。 根据《中山市声环境功能区划》，项目所在区域场界属于 2 类声环境功能区域内，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。 本项目生活污水经化粪池处理后排入市政管网，进入中山市坦洲镇污水处理有限公司进行处理。 根据项目环境影响分析可知，项目水污染物、大气污染物、噪声、固体废物各项污染物采取相关措施处理后对周围环境影响较小，故项目选址符合区域环境功能区划要求和规划要求。			
	3、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析			
	表 1-1 与广东省“三线一单”相关内容相符性分析			
	内容	涉及条款	本项目	符合性
	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域	项目位于中山市坦洲镇德溪路 137 号中山市坦洲镇林东小学地块内，选址不在地表	相符

		涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件	水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区、堤外用地等区域保护范围内，符合生态保护红线要求。	
	资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据	项目所在区域内已铺设自来水管网且水源充足，项目用水均使用自来水，用水量相对较少；能源主要依托当地电网供电；项目对区域的能源总量影响较小，符合区域能源利用考核要求。项目建设土地不涉及基本农田、土地资源消耗，项目符合资源利用上线要求。	相符
	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求	项目大气环境、地表水环境和声环境质量均符合功能区划要求。根据本项目环境影响分析结果可知，在按要求配套相应的污染防治设施并确保其正常稳定运行的前提下，项目运营期均不会导致区域环境质量恶化，符合环境质量底线要求。	相符
	生态环境准入清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用	本项目属于 P8321 普通小学教育、P8331 普通初中教育，根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于负面清单中禁止准入类和许可准入类。	相符
综上，本项目符合（粤府〔2020〕71号）中的生态保护红线要求、资源利用上线要求、环境质量底线要求、生态环境准入要求。 4、与《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的通知》（中府〔2024〕52号）的相符性分析				

根据《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（2024 年版）的通知》（中府〔2024〕52 号）相关要求分析可知，本项目所在地属于坦洲镇一般管控单元准入清单（环境管控单元编码：ZH44200030010），其“三线一单”的管理要求及符合性分析详见下表。

表 1-2 与中山市“三线一单”相关内容相符性分析

内 容	涉及条款	本项目	符 合 性
区域 布局 管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展新一代信息技术（液晶屏幕）、电子信息、健康医药、先进制造、精密制造、新能源、新材料等产业。1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革、建筑施工垃圾处置及综合利用、废塑料综合利用业（限清洗、挤出工序）、线路板、专业金属表面处理（“C3360 金属表面处理及热处理加工”中的国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺以及酸洗、磷化、钝化工艺）（经镇街政府同意的除外）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、氢能源重大科技创新平台除外）。1-4. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。1-5. 【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。1-6. 【土壤/综合类】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	项目位于中山市坦洲镇德溪路 137 号中山市坦洲镇林东小学地块内，属于初等教育学校建设项目，不属于限制类产业；项目所在地属于一般管控单元，选址不在生态保护红线范围内，不涉及生态严格控制区；选址不属于农用地优先保护区，更不是重点污染行业。	相符

		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。1-7. 【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。		
	能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①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。②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。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、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、炉窑须配套专用燃烧设备。	本项目不属于高能耗项目；项目内未设置锅炉，所有设备均为电能，无需燃用燃料；项目不涉及高污染燃料的使用和相关设施的建设；项目营运过程需要使用一定量的自来水，建设单位将严格落实“节水优先”方针；本项目使用原有学校用地，未新增建设用地。	相符
	污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进前山河流域坦洲镇部分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。3-2. 【水/限制类】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。3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放，自建废水处理设施企业生产废水处理达标后排入污水处理厂。3-4. 【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。3-5. 【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。	项目不使用高 VOC 原辅料，项目排放废气主要为油烟、实验废气、备用发电机尾气等，实验废气主要污染物为 HCl、硫酸雾及氨气，排放量极少，不属于大气限制类项目；项目运行过程中产生生活污水，经设置的化粪池处理后，通过市政污水管网排入坦洲镇污水处理厂处理，不外排，不属于涉新增化学需氧量、氨氮的项目；项目营运过程无重金属污染物排放，不属于水限制类和土壤禁止类。	相符
	环境风险防控	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	企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。本项目位于中山市坦洲	相符

	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。 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。	镇德溪路 137 号中山市坦洲镇林东小学地块内，根据业主提供的土地使用证，用地类型为教育用地，不涉及用地类型变更。	
--	---	--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 中山市政府在《中山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》中，明确提出了扩大基础教育资源供给、改善提升基础教育办学条件和质量的目标。这一目标涵盖了从学前教育到高中教育的各个阶段，小学作为基础教育的重要组成部分，其改扩建工作是规划中的重要内容之一。 学位紧张情况：近年来，随着优化生育政策的实施，坦洲镇公办中小学学位需求旺盛，学位供给持续紧张。特别是一些热门学校，如林东小学、阳光小学、金斗湾小学等，学位竞争尤为激烈。 持续扩大学位供给：坦洲镇将继续加大公办学校建设力度，确保学位供给与适龄儿童增长需求相匹配。 提升教育质量：坦洲镇将进一步加强教师队伍建设，提高教师素质和教学水平；同时深化教育教学改革，推进素质教育和特色教育发展。 优化教育资源配置：坦洲镇将注重优化教育资源配置，确保每个孩子都能享受到公平而有质量的教育资源。 综上所述，中山市坦洲镇的义务教育发展概况呈现出学位供给紧张但持续扩大、学区划分明确且招生政策公平、教育质量稳步提升且投入不断加大等特点。未来坦洲镇将继续努力推动义务教育高质量发展。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》（环境保护部令第 16 号，2021.1.1 实施）和《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，本项目属于“五十、社会事业与服务业，110 学校（建筑面积 5000 平方米及以上的）新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校”类别，应编制环境影响报告表。 2、扩建前建设内容 （1）扩建前项目 经现场调查落实，本次扩建前，林东小学现有项目为中山市坦洲镇林东小学、坦洲镇林东小学运动场铺设塑胶跑道工程。中山市坦洲镇林东小学项
------	--

目主要建设内容为建设教学楼 4 栋、体育馆 1 幢、游泳池 1 个，宿舍楼 1 幢、运动场 1 个，为建设该项目，2017 年 1 月 11 日中山市坦洲镇人民政府填报了环境影响登记表，取得环境影响登记表备案（备案编号：中（坦）环建登备[2017]0004 号）；坦洲镇林东小学运动场铺设塑胶跑道工程主要建设内容为将原来 400m 标准运动场的煤渣跑道改造成 400m 塑胶跑道；把跑道两头的草坪进行改造。2017 年 1 月 12 日中山市坦洲镇人民政府填报了环境影响登记表，取得环境影响登记表备案（备案编号：中（坦）环建登备[2017]0005 号），目前上述两项目正常运行。扩建前项目名称、建设内容、备案编号等见表 2-1。

表 2-1 扩建前项目一览表

序号	项目名称	建设内容	备案编号	备案日期	运行情况
1	中山市坦洲镇林东小学	建设教学楼 4 栋、体育馆 1 幢、游泳池 1 个，宿舍楼 1 幢、运动场 1 个。	中（坦）环建登备[2017]0004 号	2017.1.11	正常运行
2	坦洲镇林东小学运动场铺设塑胶跑道工程	将原来 400m 标准运动场的煤渣跑道改造成 400m 塑胶跑道；把跑道两头的草坪进行改造。	中（坦）环建登备[2017]0005 号	2017.1.12	正常运行

(2) 扩建前建设内容

表 2-2 扩建前建设内容一览表

序号	工程组成	内容	工程内容及规模
1	主体工程	小学教学楼	共 3 幢，A 幢占地面积 1119.59m ² ，建筑面积 3196.97m ² ，4 层；B 幢占地面积 1344.94m ² ，建筑面积 3788.12m ² ，3 层；C 幢占地面积 1765.41m ² ，建筑面积 2587.23m ² ，2 层
2	辅助工程	体育馆	1 幢，占地面积 1431.26m ² ，用于室内体育教学
		游泳池	1 处，位于室外
		宿舍楼	1 幢，用于教职工住宿。
		设备用房	设置一处配电房。
		运动场	位于项目地块西面，包含 400m 标准运动场，标准篮球场、标准排球场、器械体操及游戏区等。
		停车场	扩建完成后包含机动车停车位 24 个、地面校车位 2 个、摩托车位 18 个、非机动车位 48 个。

	2	公用工程	能耗	由市政供电系统供给，设一台 750kw 备用柴油发电机。
			给水	由市政自来水供水管网供应。
			排水	雨污分流，雨水经校区内雨水管网，接入市政雨水管网；污水排入市政污水管网，进入坦洲镇污水处理厂进一步处理。
			热水系统	热水系统采用单独供应热水系统，以太阳能供热水为主，辅助加热采用热泵加热系统，在屋面设置太阳能集中供热系统。
	3	环保工程	废水	生活污水经化粪池预处理后，经市政管网排入坦洲镇污水处理厂进一步处理。
			废气	汽车尾气：合理规划路线布局，减少行驶距离、减少怠速时间、加强绿化。
			固废	生活垃圾：定点收集，然后由市政环卫部门统一清运
			噪声	合理布局、建筑物隔声、落实基础减震处理，加强车辆噪声管理。

特别说明：经与学校主管人员落实，本项目扩建前未设炉灶，未设置食堂。

（3）扩建前基本情况

扩建前，林东小学开展小学教育，设有 31 个教学班，在校人数 1624 人，均为小学生；教职工人数 81 人（其中教师 74 人，行政人员 7 人），12 人在学校宿舍住宿，其余人员均不在校住宿、就餐。

（4）扩建前给排水情况

1) 给水

项目用水由市政自来水管网供给，本项目为中等教育学校，主要用水为营运期产生的教育机构用水，根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）4.2.1 用水人数计算-教育机构中计算公式，中等教育学校、初等教育学校标准人数按下式计算：

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

式中：Ns——中等教育学校、初等教育学校标准人数，人；

Ns₁——非住宿生人数，人；

Ns₂——住宿生人数，人；

Ns₃——教职工人数（在编在岗教职工和工作时间超过半年的非在编人员），人。

根据《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中，教育机构用水量包括教学楼、办公楼、食堂、宿舍、浴室、实验室、体育场馆、图书馆、景观绿化、附属设备等与办学相关的用水量，不包括学校附属的子弟学校、家属区、宾馆等用水量；有单独计量的、用水量达到一定规模的实验室用水量另计。

本项目扩建前有学生 1624 人，教职员与后勤保障人员总人数 81 人，其中 12 人在校住宿。

因此本项目小学生、教职工（非住宿）用水量选取《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额中-教育（83）-初等教育（832）-无住宿中通用值定额 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 进行核算；教职工（住宿）用水量参照《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额中-教育（83）-中等教育（832）-有住宿中通用值定额 $29\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 进行核算；经计算扩建前本项目用水量为 $117.01\text{m}^3/\text{d}$ ($25743\text{m}^3/\text{a}$)，主要用水包括教学等产生的生活用水、绿化用水等。

表 2-3 扩建前生活用水一览表

类别	实际人数	标准人数	用水定额 $\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$	用水量 (m^3/a)
小学生	1624	1624	15	24360
教职工（非住宿）	69	69	15	1035
教职工（住宿）	12	12	29	696
合计				25743

①绿化用水

绿化用水量根据《广东省用水定额（生活）》（DB44/T1461.3-2021）中的市内园林绿化定额，按每天 $2.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计，公共绿地面积 16248m^2 ，绿化用水量为 $32.50\text{m}^3/\text{d}$ ；中山市常年雨天按 145 天计算，则绿化用水量合计为 $7150\text{m}^3/\text{a}$ （220 天）。

②一般生活用水

根据《广东省用水定额（生活）》（DB44/T1461.3-2021）体育场馆用水量是指在一定时期内，用于场馆的运营、维护和管理等活动，取自任何常规水源并被其第一次利用的水量的总和。不包括游泳池与外租商户的用水量。

因此，本项目一般生活用水量以综合用水量减绿化用水计算，为 $18593\text{m}^3/\text{a}$ ，平均用水量为 $84.51\text{m}^3/\text{d}$ 。

③泳池用水

扩建前配套有室外游泳池，供教学使用。

根据建设单位提供的数据，泳池初次注水量约 3000m^3 。由于水面蒸发、过滤设备冲洗、泳池排污水量、溢流水量、游泳者身体带走的水量等造成泳池水损耗，故需进行水量补充。参考《建筑给水排水设计规范》

（GB50015-2019）中“公共游泳池、水上游乐池（室外）”设计标准，每日补充水量占水容积的百分数为 $5\%\sim 10\%$ ，按 10% 计，则日补水量为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ；泳池全年使用天数约 30 天，则年补水量为 $9000\text{m}^3/\text{a}$ 。泳池使用 5 次后泳池水更换一次，年更换次数为 6 次，则泳池年换水量为 $18000\text{m}^3/\text{a}$ 。综上，泳池全年用水量约为 $27000\text{m}^3/\text{a}$ ，年排水量约 $18000\text{m}^3/\text{a}$ 。游泳池水采用循环过滤净化方式，将用脏的池水按一定的循环量连续不断的送入过滤设备，除去水中污物并投加消毒剂杀菌后，再送入游泳池循环使用。循环过滤后的游泳池水，水质可满足《游泳池水质标准》（CJ/T244-2016）的要求： $\text{COD}\leq 50\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 30\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 1.0\text{mg/L}$ 。

2）排水工程

本项目采用雨污分流排水制，雨水经收集后进入市政雨水管网；本项目污水主要包括生活污水、泳池废水，项目所在地属于坦洲镇污水处理厂的纳污范围之内，故项目产生的生活污水经处理达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，由市政管道排入坦洲镇污水处理厂，最终排入前山水道。

根据《游泳池水质标准》（CJ/T244-2016），游泳池更换废水中污染物主要为 pH、尿素、细菌、总余氯等，游泳池污水污染物浓度较低，游泳池水采用循环过滤净化方式，将用脏的泳池水按一定的循环水量连续不断的送入过滤设备，除去池水中的污染物并投加消毒剂杀菌后，再送入游泳池循环使用。根据《游泳池给水排水工程技术规程》（CJJ122-2017），处理后排空的池水水质达到规程要求，可作为清净下水进入雨水管网，本项目泳池废水排入项目区雨水管网。

本项目生活用水会产生生活污水，生活污水产生量按用水量（不含绿化用水，绿化用水全部挥发不排放，不计入排水用水中）的 90%计算，根据水平衡，则项目生活污水产生量为 76.06m³/d，16733.7m³/a，该废水经三级化粪池处理后排入市政污水管网。

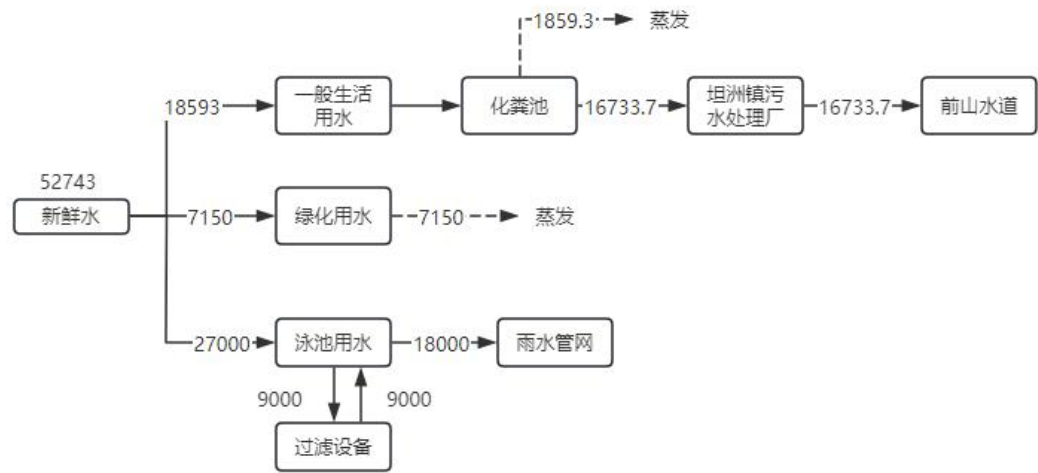


图 2-1 扩建前水平衡示意图

3、扩建后项目

(1) 建设规模

中山市坦洲镇林东小学扩建工程位于中山市坦洲镇德溪路 137 号中山市坦洲镇林东小学地块内，中心坐标为东经：112° 27′ 5.679″，北纬：22° 16′ 2.929″。项目总投资 3999.76 万元，占地面积 54982.4m²，原有教学班 31 班，在校学生人数 1240 人；新增教学班 24 班，预计新增收初中学生 1200 人；建设完成后合计 55 个教学班，在校总学生人数 2824 人。现有教职工 81 人，扩建后新增 68 人，达到 149 人（其中教师 134 人，行政人员 15 人）。

表 2-4 扩建前后全校人员统计一览表

类别	扩建前	扩建新增	扩建后
小学生	1624	0	1624
中学生	0	1200（440）	1200
教师	74（12）	60（12）	134
行政办公人员	8	7	15
合计	1706	1267	2973
备注：括号内人数为住宿人数。			

(2) 工作制度

学校内设学生和教师宿舍、食堂，上课天数 220d/年。

(3) 建设内容

项目拟在中山市坦洲镇德溪路137号中山市坦洲镇林东小学地块内建设，建成后全校总建筑面积为10489.67m²，规划用地面积54982.4m²。建设内容主要包括教学楼（初中部）、学生宿舍、设备用房等功能建筑，并配套建设道路广场、绿地、广播系统工程、电力工程、给排水管网等室外工程，以及办公、教学设备和功能室设备的购置等。

项目工程组成内容见下表。

表 2-5 项目工程组成一览表

序号	工程组成	内容	工程内容及规模	备注
1	主体工程	教学楼（初中）	1 栋 5 层教学楼，建筑面积 3440.42m ² ，位于项目地块东面，包含 10 个教室、3 个会议室、7 个阅览室、以及配套建设厕所、教师休息室等功能用房。 其中，在教学楼五层设置 2 间化学实验室、1 间生物实验室、2 间物理实验室，用于学生实验使用。	扩建
		教学楼（小学部）	共 3 幢，A 幢占地面积 1119.59m ² ，建筑面积 3196.97m ² ，4 层；B 幢占地面积 1344.94m ² ，建筑面积 3788.12m ² ，3 层；C 幢占地面积 1765.41m ² ，建筑面积 2587.23m ² ，2 层	原有
		学生宿舍	1 栋 6 层宿舍楼，建筑面积 3581.12m ² ，位于项目地块中部，包括居室、储藏室、阳台、盥洗室、卫生间、活动室及管理室。	扩建
2	辅助工程	体育馆	1 幢，用于室内体育教学	依托
		游泳池	1 处，位于室外	依托
		宿舍楼	1 幢，用于教职工住宿	依托
		设备用房	设置一处配电房、发电机房	扩建
		实验室	项目设置 2 个化学实验室、1 个生物实验室、2 个物理实验室，位于教学楼（初中）五层。	扩建
		食堂	食堂位于宿舍楼一层，布置蔬菜加工区、肉类加工区、面点间、备餐间、预进间、烹饪区、碗具消毒间等。	扩建
		运动场	位于项目地块西面，包含 400m 标准运动场，标准篮球场、标准排球场、器械体操及游戏区等。	依托
		停车场	扩建完成后包含机动车停车位 48 个、地面校车位 2 个、摩托车位 30 个、非机动车位 288 个；本次扩建机动车停车位 24 个、摩托车位 12 个、非机动车位 240 个。	依托 + 扩建
2	公用工程	能耗	由市政供电系统供给，设一台 750kw 备用柴油发电机。	扩建
		给水	由市政自来水供水管网供应。	依托

3			排水	雨污分流，雨水经校区内雨水管网，接入市政雨水管网；污水排入市政污水管网，进入坦洲镇污水处理厂进一步处理。	依托
			热水系统	热水系统采用单独供应热水系统，以太阳能供热水为主，辅助加热采用热泵加热系统，在屋面设置太阳能集中供热系统。	依托
			供气系统	食堂煮食使用天然气燃料，由天然气公司通过管道提供	扩建
	环保工程	废水		食堂废水经隔油隔渣池预处理后与生活污水、实验废水、泳池废水一并送化粪池，经市政管网排入坦洲镇污水处理厂进一步处理。	扩建
				实验室废水产生量较少，暂存于教学楼（初中部）一楼设置的吨桶（体积 1m ³ 塑料桶，耐酸碱），定期交由危废处置单位处置。	扩建
		废气		厨房油烟：食堂安装抽油烟机、静电油烟净化器，经专用烟道排放口 DA001 排放。	扩建
				备用发电机尾气：通过专用烟道排放口 DA002 引至楼顶排放。	扩建
				实验室废气：实验室废气经过通风橱以及实验室抽风系统收集后无组织排放，加强室内通风，校区加强绿化等措施后排放	扩建
				汽车尾气：合理规划路线布局，减少行驶距离、减少怠速时间、加强绿化。	
		固废		生活垃圾：定点收集，然后由市政环卫部门统一清运	
				餐厨垃圾：设置密闭收集桶分类收集，委托具有餐厨垃圾处理资质单位处置	扩建
				隔油池油泥：委托具有餐厨垃圾资质单位定时清掏并处理；	扩建
				危险废物：危险废物暂存间，统一收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。	扩建
		噪声		合理布局、建筑物隔声、落实基础减震处理，加强车辆噪声管理。	
	主要技术经济指标，如下。				
	表 2-6 扩建主要技术经济指标表				
	地块新建技术经济指标表				
	项目		计量单位	总量	备注
	总用地面积		m ²	54982.4	-
	总建筑面积		m ²	10489.67	-
	新建计算容积率建筑总面积		m ²	10489.67	-
	新建	教学楼（初中）	m ²	6221.9	-
		宿舍	m ²	3447.95	根据电子报批校核，阳台计

					半建筑面积, 计全计容面积
		设备用房	m²	97. 80	配电房、发电机房
不计算容积率建筑面积		m²	0	—	
其中	地下车库	m²	0	—	
	架空层	m²	0	—	
新建建筑基地面积		m²	2337. 7	—	
新建建筑停车位配置		个	24	2 个/100 学生	
其中	地面停车位	个	24		
	地下停车位	个	0		
中学部分摩托车位		个	12	1 个/100 学生	
中学部分非机动车位		个	240	20 个/100 学生	
绿化面积		m²	1454. 95	新增绿化	

表 2-7 扩建后全校主要技术经济指标表

项目		计量单位	总量	备注	
总用地面积		m²	54982. 4	—	
总建筑面积		m²	21776. 4	—	
1、计算容积率建筑总面积		m²	21776. 4	—	
其中	已建建筑面积		m²	11840. 96	A~F 幢已确权
	新建建筑 面积	教学楼	m²	6221. 9	初中部, 24 个班
		宿舍	m²	3447. 95	根据电子报批校核, 阳 台计半建筑面积, 计全 计容面积
		连廊	m²	167. 79	
		设备用房	m²	97. 80	配电房、发电机房
2、不计算容积率建筑总面积		m²	0	—	
其中	地下车库	m²	0	—	
	架空层	m²	0	—	
建筑基地面积		m²	8167. 94		
其中	原有建筑基地	m²	5830. 24		
	新建建筑基地	m²	2337. 7		
绿地面积		m²	17702. 95		
绿地率		%	32. 20%		
建筑密度		%	14. 86		
建筑容积率		比率	0. 40		
停车位配置		个	48		
其中	地面停车位	个	48	2 个/100 学生	
	地下停车位	个	0		
地面校车位		个	个		
摩托车位		个	个		
其	小学部分摩托车位	个	18	1. 5 个/100 学生	

其中	中学部分摩托车位	个	12	1 个/100 学生
	非机动车位	个	288	
	小学部分非机动车位	个	48	4 个/100 学生
	中学部分非机动车位	个	240	20 个/100 学生

(4) 主要原辅材料及用量

本项目建设的实验室主要为普通初中实验室，主要为化学、生物和物理实验室（物理实验室主要进行电学实验、力学实验等，基本不涉及化学药剂的使用），生物实验室无动物实验，仅用于基础教学，不涉及 P3、P4 实验室等高生物安全风险实验室建设。实验室主要设备和原辅料如下。

表 2-8 项目主要原材料及年消耗量一览表

序号	试剂名称	状态	CAS 号	年使用量	包装规格	最大储存量
一	化学实验室					
1	锌粒	固态	7440-66-6	750g	100g/瓶	200g
2	锌片	固态	7440-66-6	500g	100g/袋	200g
3	镁条	固态	7439-95-4	25g	5g/袋	10g
4	铝片	固态	7429-90-5	250g	50g/袋	100g
5	铝丝	固态	7429-90-5	250g	50g/袋	100g
6	铝箔	固态	7429-90-5	100g	20g/袋	40g
7	铁粉	固态	7439-89-6	200g	50g/瓶	100g
8	铁丝	固态	7439-89-6	500g	100g/袋	200g
9	铜片	固态	7440-50-8	500g	100g/袋	200g
10	铜丝	固态	7440-50-8	200g	50g/袋	100g
11	活性炭	固态	/	2000g	500g/袋	1000g
12	碘	固态	7553-56-2	250g	25g/瓶	50g
13	红磷	固态	7723-14-0	100g	25g/瓶	50g
14	二氧化锰	固态	1313-13-9	1000g	250g/瓶	500g
15	三氧化二铁	固态	1309-37-1	500g	100g/瓶	200g
16	氧化铜	固态	1317-38-0	500g	100g/瓶	200g
17	氯化钾	固态	7447-40-7	500g	100g/瓶	200g
18	氯化钠	固态	7647-14-5	6000g	500g/瓶	1000g
19	氯化钙	固态	10043-52-4	500g	100g/瓶	200g
20	氯化镁	固态	7791-18-6	500g	100g/瓶	200g
21	氯化铁	固态	7705-08-0	500g	100g/瓶	200g
22	氯化铵	固态	12125-02-9	1500g	250g/瓶	500g
23	氯化钡	固态	10361-37-2	50g	5g/瓶	10g
24	硫酸钾	固态	7778-80-5	500g	100g/瓶	200g
25	五水硫酸铜	固态	7758-99-8	1000g	250g/瓶	500g
26	无水硫酸铜	固态	7758-98-7	200g	100g/瓶	200g

27	硫酸铵	固态	7783-20-2	500g	100g/瓶	200g
28	硫酸铝钾	固态	7784-24-9	500g	100g/瓶	200g
29	碳酸钾	固态	584-08-7	200g	100g/瓶	200g
30	碳酸钠	固态	7647-14-5	2500g	500g/瓶	1000g
31	碳酸氢钠	固态	144-55-8	2500g	500g/瓶	1000g
32	碳酸氢铵	固态	1066-33-7	1500g	250g/瓶	500g
33	碱式碳酸铜	固态	12069-69-1	1500g	250g/瓶	500g
34	硝酸银	固态	7761-88-8	50g	10g/瓶	20g
35	硝酸钾	固态	7757-79-1	500g	100g/瓶	200g
36	硝酸铵	固态	6484-52-2	500g	100g/瓶	200g
37	氯酸钾	固态	3811-04-9	500g	100g/瓶	200g
38	氢氧化钠	固态	1310-73-2	500g	100g/瓶	200g
39	碳酸钙	固态	471-34-1	1500g	250g/瓶	500g
40	酚酞	固态	77-09-8	25g	5g/瓶	10g
41	氧化钙	固态	1305-78-8	1000g	250g/瓶	500g
42	氢氧化钙	固态	1305-62-0	1000g	250g/瓶	500g
43	高锰酸钾	固态	7722-64-7	500g	100g/瓶	200g
44	石蕊	固态	1393-92-6	50g	10g/瓶	20g
45	95%酒精	液态	64-17-5	40L	2.5L/桶	5L
46	75%酒精	液态	64-17-5	5L	500mL/瓶	1000mL
47	25%氨水	液态	/	1L	250mL 瓶	500mL
48	浓硫酸（98%）	液态	7664-93-9	5L	500mL/瓶	1000mL
49	浓盐酸（37%）	液态	7647-01-0	10L	500mL/瓶	2000mL
50	乙酸	液态	64-19-7	500mL	250mL/瓶	500mL
51	30%双氧水	液态	7722-84-1	3L	250mL/瓶	500mL
52	煤油	液态	8008-20-6	500mL	100mL/瓶	200mL
53	汽油	液态	/	250mL	100mL/瓶	200mL
54	大理石	/	/	4000g	500g/袋	1000g
55	蓝色石蕊试纸	/	/	10 本	10 本/袋	10 本
56	红色石蕊试纸	/	/	10 本	10 本/袋	10 本
57	定性滤纸	9cm	/	20 盒	100 张/盒	5 盒
二	生物实验室					
1	葡萄糖	固态	200-075-1	500g	250g/瓶	500g
2	蔗糖	固态	57-50-1	500g	250g/瓶	500g
3	品红	固态	/	20g	5g/瓶	10g
4	75%酒精	液态	64-17-5	2000mL	250mL 瓶	500mL
5	pH 试纸	/	/	50 本	10 本/袋	20 本
项目部分原辅材料理化性质如下。						

表 2-9 部分原辅材料理化性质一览		
序号	药剂名称	理化性质
1	氯化铵	是一种无机物，化学式为 NH_4Cl ，是指盐酸的铵盐，多为制碱工业的副产品。
2	乙醇	指纯度较高的乙醇水溶液，是乙醇和水的混合物。根据混合比例，一般情况下称浓度 99.5% 的乙醇溶液为无水乙醇。
3	硫酸	一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。98% 高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。
4	高锰酸钾	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽；熔点：240℃；溶解性：溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。
5	氨水	指氨的水溶液，有强烈刺鼻气味，具弱碱性。氨水中，氨气分子发生微弱水解生成氢氧根离子及铵根离子。是实验室中氨的常用来源。它可与含铜离子的溶液作用生成深蓝色的配合物，也可用于配置银氨溶液等分析化学试剂。
6	硝酸	一种具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸。是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料，化学式为 HNO_3 ，分子量为 63.01，其水溶液俗称硝镪水或氨氮水。
7	盐酸	是一种无色液体，有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味，氯化氢与水混溶，37% 浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，氯化氢能溶于苯。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。
8	红磷	为紫红色无定形粉末，有光泽，无毒。高压下热 590℃ 开始熔化，若不加压则不熔化而升华，汽化后再冷凝则得白磷。红磷以 P4 四面体的单键形成链或环的高聚合结构，具有较高的稳定性，不溶于水、二硫化碳，微溶于无水乙醇，溶于碱液。与硝酸作用生成磷酸，在氯气中加热生成氯化物。
9	黄磷	白磷是一种磷的单质，化学式为 P4。外观为白色或浅黄色半透明性固体。质软，冷时性脆，见光色变深。暴露空气中在暗处产生绿色磷光和白烟。在湿空气中约 40℃ 着火，在干燥空气中则稍高。
10	二氧化锰	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
11	三氧化二铁	一种无机物，化学式为 Fe_2O_3 ，呈红色或深红色无定形粉末。相对密度 5~5.25，熔点 1565℃（同时分解）。不溶于水，溶于盐酸和硫酸，微溶于硝酸。遮盖力和着色力都很强，无油渗性和水渗性。在大气和日光中稳定，耐污浊气体，耐高温、耐碱
12	酚酞	属于晶体粉末状，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。常被人们用来检测酸碱
13	石蕊	是一种弱的有机酸，呈蓝紫色粉末，是从地衣植物中提取得到的蓝色色素，能部分地溶于水而显紫色，是一种常用的酸碱指示剂，变色范围是 pH=4.5-8.3 之间，在酸碱溶液的不同作用下发生共轭结构的改变而变色
14	氢氧化钠	氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水

15	氢氧化钙	无机化合物，化学式为Ca(OH) ₂ ，俗称熟石灰或消石灰。是一种白色粉末状固体，加入水后，分上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。上层清液澄清石灰水可以检验二氧化碳
16	氧化钙	无机化合物，化学式是CaO，俗名生石灰。物理性质是表面白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色，具有吸湿性
17	氯化钠	白色无臭晶体，在空中微有潮解性；熔点：801℃；溶解性：易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨，不溶于浓盐酸。
18	硫酸铜	别名:石胆、蓝矾。本品为硫酸盐类矿物胆矾的晶体，或为人工制成的含水硫酸铜。蓝色晶体，水溶液呈弱酸性；熔点：200℃（无水物）；溶解性：溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨。

(5) 实验室设置

本项目建设的实验室主要为普通初中实验室，主要为化学、生物和物理实验室（物理实验室主要进行电学实验、力学实验等，基本不涉及化学药剂的使用），无动物实验。

表 2-10 实验室主要器材

类型	主要实验设备
物理实验室	学生电源、教学电源、托盘天平、电子天平、温度计、数字温度计、多用电表、密度计
化学实验室	水电解演示器、水电解实验器、原电池实验器、初中微型化学实验箱、分子间隔实验器、溶液导电演示器、微型溶液导电实验器、化学实验装置磁性教具、金刚石结构模型、石墨结构模型、碳-60 结构模型、氯化钠晶体结构模型、碳的同素异形体结构模型、量筒、容量瓶、滴定管、试管、具支试管、硬质玻璃管、烧杯、锥形瓶、蒸馏烧瓶、酒精灯、抽滤瓶、抽气管、干燥器、冷凝器、牛角管、漏斗、滴管、离心管、集气瓶、广口瓶、细口瓶、滴瓶、坩埚、坩埚钳、烧杯夹、镊子
生物实验室	生物显微镜、生物显微演示装置、双目立体显微镜、放大镜、望远镜、高压灭菌器、恒温水浴锅、烘干箱、电冰箱、恒温培养箱、光照培养箱、移液器、听诊器、整理箱、保温桶、水族箱、方座支架、三脚架、试管架

(6) 给排水情况

1) 给水工程

项目用水由市政自来水管网供给，本项目为中等教育学校，主要用水为运营期产生的教育机构用水，根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）4.2.1 用水人数计算-教育机构中计算公式，中等教育学校、初等教育学校标准人数按下式计算：

$$N_s=N_{s_1}+2\times N_{s_2}+N_{s_3}$$

式中：N_s——中等教育学校、初等教育学校标准人数，人；

N_{s₁}——非住宿生人数，人；

NS_2 ——住宿生人数，人；

NS_3 ——教职工人数（在编在岗教职工和工作时间超过半年的非在编人员），人。

本项目扩建后有学生 2824 人，小学生 1624 人，中学生 1200 人，其中 440 名中学生在校内住宿；教职员与后勤保障人员总人数 149 人，其中 24 人在校内住宿。

因此：本项目小学生用水量选取《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额中-教育（83）-初等教育（832）-无住宿中通用值定额 $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 进行核算；本项目初中生（住宿）、教职工（住宿）用水量选取《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额中-教育（83）-中等教育（833）-有住宿中通用值定额 $29\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 进行核算；本项目初中生（无住宿）、教职工（无住宿）用水量选取《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额中-教育（83）-中等教育（833）-无住宿中通用值定额 $23\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 进行核算。具体核算见表 2-11。

表 2-11 扩建前生活用水一览表

类别	实际人数	标准人数	用水定额 $\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$	用水量 (m^3/a)
小学生	1624	1624	15	24360
初中生（非住宿）	760	760	23	17480
初中生（住宿）	440	880	29	25520
教职工（非住宿）	125	125	23	2875
教职工（住宿）	24	24	29	696
合计				70931

根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中，教育机构用水量包括教学楼、办公楼、食堂、宿舍、浴室、实验室、体育场馆、图书馆、景观绿化、附属设备等与办学相关的用水量，不包括学校附属的子弟学校、家属区、宾馆等用水量；有单独计量的、用水量达到一定规模的实验室用水量另计。

则本项目用水量为 $332.41\text{m}^3/\text{d}$ ($70931\text{m}^3/\text{a}$)，主要用水包括教学、住宿等产生的生活用水、食堂煮食产生的食堂用水、实验室教学时产生的实验

用水、绿化用水等。

其中食堂用水和实验用水产生的废水需单独处理、绿化用水不外排，因此对食堂用水、实验用水及绿化用水单独分析，具体如下。

①食堂用水

根据建设单位提供的资料，项目内设师生食堂，经与建设单位落实，就餐安排如下：小学中午就餐、初中生（住宿）及教职工（住宿）早中晚均在食堂就餐、初中生（无住宿）及教职工（无住宿）仅中午在食堂就餐，经统计每日总就餐人次为 3901 人次/天。参照《建筑给水排水设计标准（GB50015-2019）》，食堂用水取值 20L/(人·次)，则食堂用水量为 78.02m³/d，17164.40m³/a。

表 2-12 扩建后就餐人次统计一览表

类别	人数	单日就餐次数	单日就餐人次小计 人次/天
小学生	1624	1	1624
初中生（无住宿）	760	1	760
初中生（有住宿）	440	3	1320
教职工（无住宿）	125	1	125
教职工（有住宿）	24	3	72
合计			3901

②景观绿化用水

本项目绿化面积为 17702.95m²，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），取绿化管理通用值 2L/m²·d 计，根据相关气象资料显示，中山地区的年均降雨天数为 145 天/年（约为半年），雨天时不进行绿化灌溉，则进行绿化灌溉的天数约为 220 天，则绿化用水量为 35.41m³/d（7789.3m³/a）。绿化用水最终被植物、土壤吸收或被蒸发到空气中，不纳入排水、污水中考虑。

③实验用水

项目设物理、生物、化学实验室，服务对象为中学生（1200 人），其中物理实验室基本不用水，生物实验室不涉及基因工程、病毒等生物技术及可能对生物安全有影响的检测及实验内容，用水量较少，本项目不进行定量分析，本项目实验用水主要来自化学实验室。

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，中小学校的教学、实验楼平均日用水量为 $15\sim 35\text{L}/\text{学生}\cdot\text{d}$ ，本项目按 $35\text{L}/\text{学生}\cdot\text{d}$ 进行计算，根据初中教育内容大纲，每学期每班约开设 3~4 次化学实验操作课程，按每人每学年 4 次化学实验操作课程计，每天约安排 4 个班（每班 50 人）做化学实验，每年做实验的天数约 24 天，则实验室用水量约为 $7.0\text{m}^3/\text{d}$ ， $168.0\text{m}^3/\text{a}$ 。

另外，实验室配制化学试剂需使用纯水，纯水由一台纯水机制得，纯水率按 50% 计算，纯水使用量按化学品试剂 20% 的平均配制浓度计算，本项目年使用化学品约 $0.03\text{t}/\text{a}$ ，则本项目年使用纯水约需 0.12t ，因此需新鲜用水 $0.24\text{t}/\text{a}$ ，浓水产生量 $0.12/\text{a}$ ，浓水水质符合《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中表 1 城市绿化用水标准，可用于绿化。

因此，实验用水总用水量为 $168.24\text{m}^3/\text{a}$ 。

④一般生活用水

根据《广东省用水定额（生活）》(DB44/T1461.3-2021) 体育场馆用水量是指在一定时期内，用于场馆的运营、维护和管理等活动，取自任何常规水源并被其第一次利用的水量的总和。不包括游泳池与外租商户的用水量。

因此，本项目一般生活用水量以综合用水量减去食堂用水、绿化用水、实验用水计算，为 $45809.06\text{m}^3/\text{a}$ ，平均用水量为 $208.22\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤泳池用水

扩建后配套有室外游泳池，供教学使用。

根据建设单位提供的数据，泳池初次注水量约 3000m^3 。由于水面蒸发、过滤设备冲洗、泳池排污水量、溢流水量、游泳者身体带走的水量等造成泳池水损耗，故需进行水量补充。参考《建筑给水排水设计规范》

(GB50015-2019) 中“公共游泳池、水上游乐池（室外）”设计标准，每日补充水量占水容积的百分数为 5%~10%，按 10% 计，则日补水量为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ；泳池全年使用天数约 30 天，则年补水量为 $9000\text{m}^3/\text{a}$ 。泳池使用 5 次后泳池水更换一次，年更换次数为 6 次，则泳池年换水量为 $18000\text{m}^3/\text{a}$ 。综上，泳池全年用水量约为 $27000\text{m}^3/\text{a}$ ，年排水量约 $18000\text{m}^3/\text{a}$ 。游泳池水采用循环过

滤净化方式，将用脏的池水按一定的循环量连续不断的送入过滤设备，除去水中污物并投加消毒剂杀菌后，再送入游泳池循环使用。循环过滤后的游泳池水，水质可满足《游泳池水质标准》(CJ/T244-2016)的要求： $COD \leq 50\text{mg/L}$ 、 $SS \leq 30\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 1.0\text{mg/L}$ 。

(2) 排水工程

本项目采用雨污分流排水制，雨水经收集后进入市政雨水管网；本项目污水主要包括生活污水、食堂废水、实验废水等，项目所在地属于坦洲镇污水处理厂的纳污范围之内，故项目产生的生活污水、食堂废水、泳池废水、实验废水经处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，由市政管道排入坦洲镇污水处理厂，最终排入前山水道。

①一般生活污水

本项目生活用水会产生生活污水，生活污水产生量按用水量（不含绿化用水，绿化用水全部挥发不排放，不计入排水用水中）的90%计算，根据水平衡，则项目生活污水产生量为187.40t/d，41228.16t/a，该废水经三级化粪池处理后排入市政污水管网。

②食堂废水

食堂废水产生量按用水量的90%计算，主要为师生食堂产生的餐饮废水，则项目食堂餐饮废水产生量为70.22t/d，15447.96t/a，经隔油池预处理后与生活污水一同进入化粪池处理，然后进入市政污水管网。

③实验废水

实验项目化学实验室做实验会产生的实验废液和实验废水。

实验室化学试剂使用后产生的残液为实验废液，按化学试剂原液与水混合后的溶液全部变为残液计算，产生量约为0.00625t/d，0.15t/a（按24天/年计），该部分废水中化学试剂等有毒有害物质含量较高，作为危废处置。

实验容器的清洗包括润洗、冲洗。

其中润洗为采用水洗瓶盛放自来水进行冲洗实验器皿上沾有的实验废液，润洗废水经废液盆盛装后再转移到废液暂存桶进行存放，该部分废水中化学试剂等有毒有害物质含量较高，作为危废处置。润洗之后采用自来水对

实验容器进行冲洗，第一、二次冲洗废水仍作为危废由废液暂存桶进行收集。上述实验废液产生量按 0.0125t/d，0.30t/a 计（按 24 天/年计）。

因此，本项目实验废液产生量为 0.01875t/d，0.45t/a（按 24 天/年计）。

清洗过两次后的实验器皿仍需要后续冲洗，第三次清洗后续程序的清洗废水则作为实验废水，经酸碱中和处理后排入下水道进入化粪池，然后进入市政管网。该部分用水为实验室主要用水，实验废水产生量按实验用水量的 90% 计算，则实验废水产生量为 6.30t/d，151.2t/a。

表 2-13 实验废水、废液产生情况表（按上述计算重新进行水平衡计算）

使用项目		使用量 t/a	废物名称	产生量 t/a
新鲜水 168.24t/a	自来水	436.8	实验废液	0.45
	纯水	0.12	实验废水	151.20
	浓水	0.12	浓水	0.12
化学原液		0.03	损耗	16.5
合计		168.27	合计	168.27

④泳池废水

根据建设单位提供的数据，泳池使用 5 次后泳池水更换一次，年更换次数为 6 次，则泳池年换水量为 18000m³/a。则泳池全年排水量约 18000m³/a。

根据《游泳池水质标准》（CJ/T244-2016），游泳池更换废水中污染物主要为 pH、尿素、细菌、总余氯等，游泳池污水污染物浓度较低，游泳池水采用循环过滤净化方式，将用脏的泳池水按一定的循环水量连续不断的送入过滤设备，除去池水中的污染物并投加消毒剂杀菌后，再送入游泳池循环使用。根据《游泳池给水排水工程技术规程》（CJJ122-2017），处理后排空的池水水质达到规程要求，可作为清净下水进入雨水管网，因此本项目泳池废水排入项目区雨水管网。

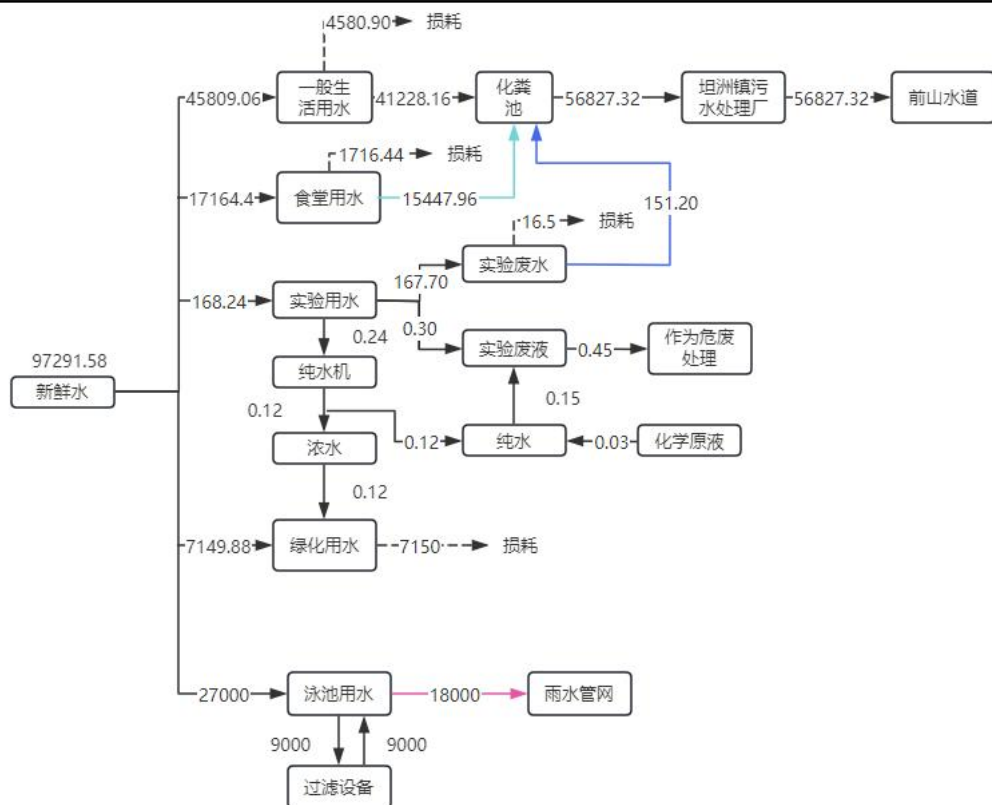


图 2-2 扩建后水平衡图 (单位: m^3/a)

9、公用工程

①供电

项目预计年耗电 202.36 万 kWh，由市政电网供给，项目所用的设备均用电能源，并设置一台 500kw 柴油发电机作为应急发电。

②供热

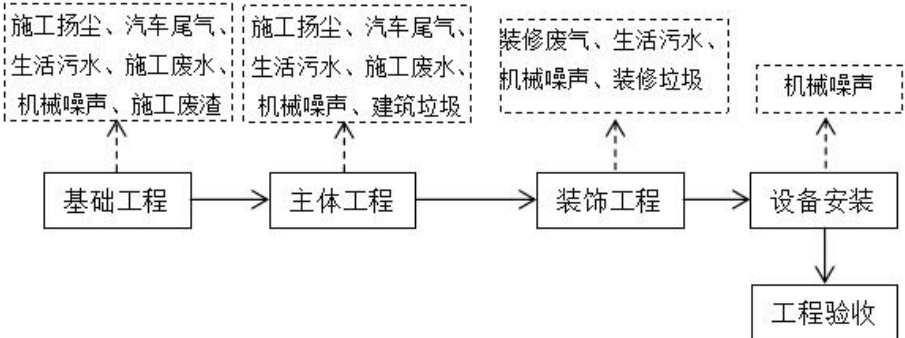
热水系统采用单独供应热水系统，以太阳能供热水为主，辅助加热采用热泵加热系统，在屋面设置太阳能集中供热系统。

③空调

本项目采用冷暖空调，食堂、体育馆设置多联机，其余建筑单体均设置分体空调。

④通风

卫生间设集中机械送排风系统，采用超静音天花管道排气扇排至排风立管，再至屋面最后排到室外；水泵房平时通风系统，变配电室设平时通风及事后排风系统，平时排风与事后排风共用一套风管系统和箱式离心风机，平时排风，消防事后排风，在风机房入口处设排烟防火调节阀。

	⑤消防 项目严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)等要求进行消防分区及设计，分别设置室外消防栓系统和室内水消防栓系统，并配备相应消防物资，建筑内部各层均设置室内消火栓，消火栓的布置，按发生火灾时室内同层任何部位均有两支水枪的充实水柱同时到达。消火栓应带消防卷盘。在教学楼、综合楼和食堂等建筑考虑设置消防报警系统。在教学楼、综合楼等设感烟探测器，并在各层设置手动报警按钮。在计算机教室、电话机房、变配电房等设置七氟丙烷气体灭火系统。 10、平面布局情况 项目现状用地呈不规则长方形，按功能分区布局，其中教学区位于地块北部，远离道路及停车场等噪声较大区域，中部为教师和学生生活区，设置有教师和学生宿舍，以及师生食堂、公共浴室等，西面为体育运动区及停车场，本项目动静分区，相互联系，互不打扰，总平面布局合理，具体详见附图 4。 11、四至情况 项目用地位于中山市坦洲镇德溪路 137 号中山市坦洲镇林东小学地块内，北邻联一村、公洲涌，西接联一村，南边紧邻及德溪路，东边紧邻宝珠北路（在建）、中山市现代职业及时学校坦洲校区等。具体详见附图 2。
工艺流程和产排污环节	一、施工期 根据建设单位提供的资料，项目施工期主要为新建教学楼、宿舍楼等，以及配套基础设施建设。 具体工艺流程具体如下图。  (1) 基础工程

基础工程主要为静压预应力混凝土管桩。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气。由于作业时间较短，粉尘和噪声只是对周围局部环境影响。

(2) 主体工程

主体工程主要为现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑。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。拟建项目在砖墙砌筑时，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，主要污染物为搅拌机产生的噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水，碎砖和废砂等固废。

(3) 装饰工程

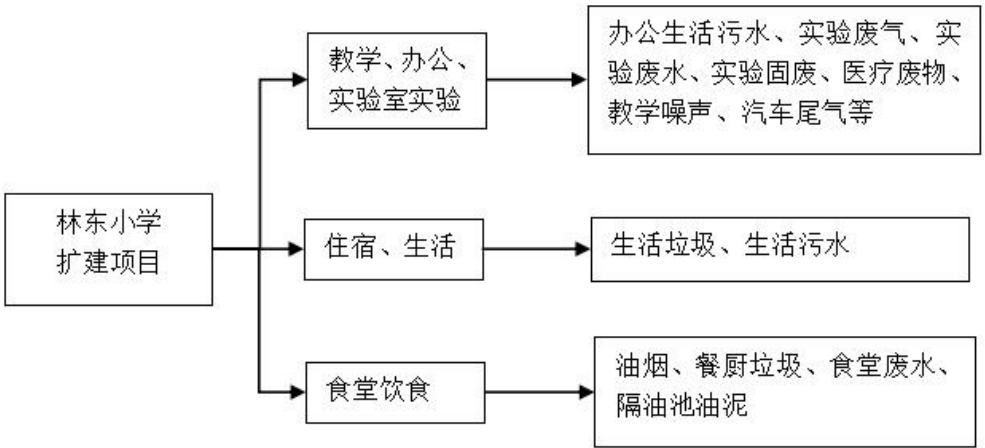
装饰工程利用各种加工机械对木材、铝合金等按图进行加工，同时进行屋面制作外墙面砖，然后对外露的铁件进行油漆施工，本工段时间较短，且使用的涂料和油漆量较少，有少量的有机废气挥发。

(4) 设备安装

公辅设备安装主要包括配电设施、燃气设施、电梯、道路、化粪池、污水和雨水管网铺设等施工，主要污染物是施工机械产生的噪声等。

二、运营期

项目主要生产工艺流程不变，具体生产工艺流程：



项目为教育机构的建设，非生产型企业，属于生活污染源，设有教学楼、宿舍、食堂等设施，教学楼设有生物、物理和化学实验室。

化学实验室：主要包括物质的氧化还原反应、二氧化碳的制备、木炭的吸附实验、配制一定溶质质量分数的溶液、测定溶液的酸碱度、电解水制氢、金属与盐酸和氢氧化钠溶液的反应、过氧化钠与水反应等，使用的试剂主要是常见的酸、碱、盐溶液以及一些指示剂，产物以盐溶液为主。化学实验所有实验试剂与实验器材均存放在化学实验室指定收藏柜内，配有专职老师进行监管。可容纳存放化学实验室所有实验试剂与实验器材。

化学实验主要以无机化学实验为主，如酸碱性质、氧化还原性、金属活性、物质变化、溶液配制、氧气制取等，大部分为教师演示形式，辅以少部分学生分组实验。

生物实验室：根据生物实验教学大纲，初中主要有 22 个生物实验，主要包括显微镜的使用、标本的制作、植物组织的形态观察、显微镜观察洋葱上表皮细胞等基础实验，均为常规性生物认知实验，不涉及外来物种、变异培养等，不涉及解剖。生物实验只需要微量的试剂作为辅助，试剂使用量非常少，个别实验会产生盐溶液。生物实验所有实验试剂与实验器材均存放在生物实验室指定收藏柜内，配有专职老师进行监管。可容纳存放生物实验所需实验试剂与实验器材。

物理实验室：根据物理实验教学大纲，初中物理实验主要包括物体长度的测定、声的产生与传播、物质的质量与体积的关系、杠杆的平衡、串、并联电路电压、电阻、电流的关系等，属于常规物理认知性实验，不使用化学试剂。

表 2-14 各科主要实验目录一览表

实验名称		
物理	化学	生物实验
1. 基础型课程实验（15 个） 物质与测量用天平测质量 测定物质密度 机械运动与力用弹簧测力计测力 探究杠杆平衡条件 探究液体内部压强规律 电磁运动用电流表、电压表测电阻 探究电流与电压、电阻关系 验证凸透镜成像规律	1. 核心实验内容 基础操作实验仪器连接与气密性检查 固体/液体药品取用与加热 物质性质探究金属与酸反应速率比较 酸碱盐性质实验(如氢氧化钠与盐酸中和) 物质分离与提纯过滤、蒸馏、结晶操作	1. 七年级实验 探究实验光对鼠妇生活的影响 种子萌发环境条件探究 植物细胞与动物细胞观察 演示实验种子萌发时的能量变化（呼吸作用） 光合作用产生氧气（金鱼藻实验） 学生实验显微镜使用与临时装片制作

	能量与功率测定小灯泡电功率 2. 拓展型课程实验（9 个） 用 DIS 研究晶体熔化与凝固 探究气体压强与流速关系 测定物质比热容 斜面机械效率测定 3. 探究型课程实验（多个） 利用激光测量物体微小形变 弦乐器音调与弦长关系 白炽灯温度特性研究	氧气、二氧化碳制取与收集 综合探究实验不同溶质质量分数食盐水的凝固点探究 废旧电池金属回收方案设计	人体基本组织观察（如上皮组织、肌肉组织） 2. 八年级实验 探究实验扦插材料处理对成活率的影响 模拟保护色形成过程 酒精或烟草浸出液对水蚤心率影响 演示实验家蚕生殖发育过程观察 发酵现象（如酵母菌发酵产生二氧化碳） 学生实验蚯蚓饲养与观察 细菌、真菌分布探究（如培养皿接种）															
	学校设置的医务室，主要功能为给学生提供一般疾病药物，应对突发情况现场救治及转诊，并处理部分简易医疗操作，如打针注射、简单包扎等，无医疗废水产生。 项目运营期的废气污染主要来源于食堂油烟废气、实验室废气和汽车尾气；废水污染主要来源于生活污水、食堂废水、实验室废水；噪声污染主要来源于车辆交通噪声、教学活动噪声、设备运行噪声等；固废污染主要来源于生活垃圾、餐厨垃圾、实验室固废、隔油池油渣以及危险废物。																	
与项目有关的原有环境污染问题	1、现有项目情况 经现场调查核实，现有项目包括中山市坦洲镇林东小学、坦洲镇林东小学运动场铺设塑胶跑道工程，经现场调查并与建设单位核实，本项目扩建区域内已建设一幢教工宿舍（E 幢）、教学楼（小学部）及配套建设的体育馆、篮球场、室外泳池等辅助设施。 为建设上述两项目，建设单位已进行环评登记表备案，见表 2-15。 表 2-15 现有项目备案一览表 <table><tr><th>序号</th><th>项目名称</th><th>建设内容</th><th>备案编号</th><th>备案日期</th></tr><tr><td>1</td><td>中山市坦洲镇林东小学</td><td>建设教学楼 4 栋、体育馆 1 幢、游泳池 1 个，宿舍楼 1 幢、运动场 1 个</td><td>中（坦）环建登备 [2017]0004 号</td><td>2017.1.11</td></tr><tr><td>2</td><td>坦洲镇林东小学运动场铺设塑胶跑道工程</td><td>将原来 400m 标准运动场的煤渣跑道改造成 400m 塑胶跑道；把跑道两头的草坪进行改造</td><td>中（坦）环建登备 [2017]0005 号</td><td>2017.1.12</td></tr></table>			序号	项目名称	建设内容	备案编号	备案日期	1	中山市坦洲镇林东小学	建设教学楼 4 栋、体育馆 1 幢、游泳池 1 个，宿舍楼 1 幢、运动场 1 个	中（坦）环建登备 [2017]0004 号	2017.1.11	2	坦洲镇林东小学运动场铺设塑胶跑道工程	将原来 400m 标准运动场的煤渣跑道改造成 400m 塑胶跑道；把跑道两头的草坪进行改造	中（坦）环建登备 [2017]0005 号	2017.1.12
序号	项目名称	建设内容	备案编号	备案日期														
1	中山市坦洲镇林东小学	建设教学楼 4 栋、体育馆 1 幢、游泳池 1 个，宿舍楼 1 幢、运动场 1 个	中（坦）环建登备 [2017]0004 号	2017.1.11														
2	坦洲镇林东小学运动场铺设塑胶跑道工程	将原来 400m 标准运动场的煤渣跑道改造成 400m 塑胶跑道；把跑道两头的草坪进行改造	中（坦）环建登备 [2017]0005 号	2017.1.12														

	2、原有环境污染问题 本项目位于中山市坦洲镇德溪路 137 号中山市坦洲镇林东小学地块内，为扩建项目，地块原为林东小学用地，属于教育用地，非工业用地，用地内原建筑完好。 根据本报告编制期间开展的声环境现状监测，林东小学西侧厂界噪声不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，主要原因为：西侧邻近南侧主干道路德溪路，车流量较大，交通噪声现状较高，西侧厂界声环境受德溪路车辆噪声影响不能满足 1 类标准要求。 根据本报告编制期间搜集的相关资料，项目区内颗粒物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2018）要求，空气质量较好。
--	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境质量现状				
	本项目位于中山市坦洲镇德溪路 137 号中山市坦洲镇林东小学地块内，属环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。				
	（1）基本污染物				
	为了解本项目所在城市环境空气质量现状，本报告引用中山政府网网站上 http://zsepb.zs.gov.cn/gkmlpt/content/2/2414/post_2414555.html#3503 的《中山市 2023 年空气质量年报》中 2023 年度中山市空气质量监测数据进行评价，详见下表。				
	表 3-1 中山市区域环境空气质量公报				
	污染物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	60	5	8.33%
		24 小时平均第 98 百分位数	150	8	5.33%
	NO ₂	年平均质量浓度	40	21	52.50%
		24 小时平均第 98 百分位数	80	56	70.00%
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	35	50.00%
		24 小时平均第 95 百分位数	150	72	48.00%
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	20	57.14%
		24 小时平均第 95 百分位数	75	42	56.00%
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	20.00%
	O ₃	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数	160	163	101.88%
	由上表可知，2023 年中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物(PM ₁₀)、细颗粒物(PM _{2.5})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）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）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) 二级标准。项目所在地为不达标区。 (2) 特征污染物 本项目评价的主要特征污染因子为 HCl、硫酸雾、氨气、臭气浓度，由于上述特征约因子不属于《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中“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”，因此不进行监测。 项目特征因子 TSP 现状引用勤电子有限公司相关监测数据(报告编号：QD20240618J1)：监测单位于 2024 年 6 月 18 日-2024 年 6 月 20 日对周边环境进行监测，监测数据时间符合 3 年内有效，连续 3 天的要求。监测点位具体情况及监测结果详见表 3-2、3-3。 表 3-2 环境空气质量现状监测布点情况一览表 <table><tr><th rowspan="2">监测站名称</th><th colspan="2">监测点坐标</th><th rowspan="2">监测因子</th><th rowspan="2">监测时段</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>经度</th><th>纬度</th></tr><tr><td>A1 锦绣名居</td><td>/</td><td>/</td><td>TSP</td><td>2024 年 6 月 18 日-2024 年 6 月 20 日</td><td>东北面</td><td>2180</td></tr></table> 表 3-3 补充污染物环境质量现状（监测结果）表 <table><tr><th rowspan="2">监测点位</th><th colspan="2">监测点坐标</th><th rowspan="2">污染物</th><th rowspan="2">平均时间</th><th rowspan="2">评价标准/（mg/m³）</th><th rowspan="2">监测浓度范围/（mg/m³）</th><th rowspan="2">最大浓度占标率/%</th><th rowspan="2">超标率/%</th><th rowspan="2">达标情况</th></tr><tr><th>经度</th><th>纬度</th></tr><tr><td>A1 锦绣名居</td><td>/</td><td>/</td><td>TSP</td><td>24 小时值</td><td>0.3</td><td>0.193-0.243</td><td>81</td><td>0</td><td>达标</td></tr></table> 监测结果分析可知，项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值要求。 2、地表水环境质量现状 根据中府[2008]96 号《中山市水功能区管理办法》及《中山市水功能区划》，项目纳污水体前山水道为Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。 根据《2023 年中山市生态环境质量报告书》（公众版），2023 年前山水道水质为Ⅲ类标准，无超标污染物。 3、声环境质量现状										监测站名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	经度	纬度	A1 锦绣名居	/	/	TSP	2024 年 6 月 18 日-2024 年 6 月 20 日	东北面	2180	监测点位	监测点坐标		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	经度	纬度	A1 锦绣名居	/	/	TSP	24 小时值	0.3	0.193-0.243	81	0	达标
监测站名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m																																									
	经度	纬度																																													
A1 锦绣名居	/	/	TSP	2024 年 6 月 18 日-2024 年 6 月 20 日	东北面	2180																																									
监测点位	监测点坐标		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																																						
	经度	纬度																																													
A1 锦绣名居	/	/	TSP	24 小时值	0.3	0.193-0.243	81	0	达标																																						

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中府函〔2021〕363 号），本项目所在区域声环境功能区划为 1 类（北面）及 4a 类（西面、南面、东面）。

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中府函〔2021〕363 号）：“中山市主要道路、城市轨道交通、内河航道边界线外一定距离内的区域划为 4a 类声环境功能区”及“当交通干线两侧分别与 1 类区、2 类区、3 类区相邻时，4a 类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深 55 米、40 米、25 米的区域范围”，项目南面紧邻德溪路、东面紧邻宝珠北路属于 4a 类声环境功能区交通干线，项目厂界西面纵向邻近德溪路，因此项目厂界西面、南面、东面区域属于 4a 类声环境功能区。

因此，本项目南面、西面、东面厂界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 4a 类标准，北面厂界执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 1 类标准。

项目周边50m范围内敏感点主要为：联一村、龙茵幼儿园，分别对上述敏感点进行声环境质量监测，具体监测结果如下。

表 3-4 周边敏感点现状监测结果一览表

检测日期	检测点位	检测时间段	检测结果 dB（A）	标准值 dB（A）
2025.03.27	龙茵幼儿园	昼间	57	70
	联一村	昼间	51	55

从监测结果可知，项目周边敏感点联一村、龙茵幼儿园均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准要求，声环境质量较好。

4、土壤、地下水环境质量现状

项目建成后用地范围内地面全部进行硬化处理，危废间等重点区域将做重点防渗处理，根据《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）中的规定标准进行建设和地面硬化。项目采取了完备的防渗措施切断污染途径，故不存在地下水及土壤污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》，项目原则上不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

5、生态环境质量现状

	项目为无新增占地，用地范围内无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等生态敏感区，项目所在地不属于生态敏感区，可不进行生态环境现状调查。																																															
环 境 保 护 目 标	1、地下水环境保护目标 项目场界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 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）及其修改单中的二级标准。 3、声环境保护目标 声环境保护目标是确保该建设项目建成运营后项目场界声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008），其中联一村昼间噪声值标准为55B(A)，龙茵幼儿园噪声值标准为70dB(A)。 4、生态环境保护目标 项目用地范围内无生态环境敏感点。 5、环境敏感保护目标 项目评价范围内环境敏感点见下表。 表 3-5 建设项目评价范围主要环境敏感点一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">名称</th><th colspan="2">经纬度</th><th rowspan="3">保护对象</th><th rowspan="3">相对厂址方位</th><th rowspan="3">相对场界距离/m</th><th rowspan="3">环境功能区</th></tr> <tr> <th>东经</th><th>北纬</th></tr> <tr> <td colspan="7">大气环境保护目标</td></tr> <tr> <td>龙茵幼儿园</td><td>113° 27' 9.773"</td><td>22° 15' 58.864"</td><td>学校</td><td>南</td><td>50</td><td rowspan="5">环境空气质量 2 类</td></tr> <tr> <td>联一村</td><td>113° 27' 5.679"</td><td>22° 16' 2.929"</td><td>居民</td><td>北</td><td>48</td></tr> <tr> <td>联一幼儿园</td><td>113° 26' 53.603"</td><td>22° 15' 52.692"</td><td>学校</td><td>西</td><td>316</td></tr> <tr> <td>联一小学</td><td>113° 26' 55.746"</td><td>22° 15' 54.507"</td><td>学校</td><td>西</td><td>188</td></tr> <tr> <td>爱华学校</td><td>113° 27' 4.157"</td><td>22° 15' 43.219"</td><td>学校</td><td>西南</td><td>393</td></tr> </table>	名称	经纬度		保护对象	相对厂址方位	相对场界距离/m	环境功能区	东经	北纬	大气环境保护目标							龙茵幼儿园	113° 27' 9.773"	22° 15' 58.864"	学校	南	50	环境空气质量 2 类	联一村	113° 27' 5.679"	22° 16' 2.929"	居民	北	48	联一幼儿园	113° 26' 53.603"	22° 15' 52.692"	学校	西	316	联一小学	113° 26' 55.746"	22° 15' 54.507"	学校	西	188	爱华学校	113° 27' 4.157"	22° 15' 43.219"	学校	西南	393
名称	经纬度		保护对象	相对厂址方位					相对场界距离/m	环境功能区																																						
	东经	北纬																																														
大气环境保护目标																																																
龙茵幼儿园	113° 27' 9.773"	22° 15' 58.864"	学校	南	50	环境空气质量 2 类																																										
联一村	113° 27' 5.679"	22° 16' 2.929"	居民	北	48																																											
联一幼儿园	113° 26' 53.603"	22° 15' 52.692"	学校	西	316																																											
联一小学	113° 26' 55.746"	22° 15' 54.507"	学校	西	188																																											
爱华学校	113° 27' 4.157"	22° 15' 43.219"	学校	西南	393																																											

	水运新村	113° 27′ 8.560″	22° 15′ 44.890″	居民	南	268	
	建设新村	113° 27′ 23.353″	22° 15′ 46.454″	居民	东南	407	
	工农新村	113° 27′ 23.540″	22° 16′ 1.440″	居民	东南	256	
	中山市现代职业技术学院	113° 27′ 13.826″	22° 16′ 8.392″	学校	东	55	
	声环境保护目标						
	龙茵幼儿园	113° 27′ 9.773″	22° 15′ 58.864″	学校	南面	50	德溪路南侧40m 范围内执行声环境质量 4 类标准； 德溪路南侧40m 范围外执行声环境质量 1 类标准
	联一村	113° 27′ 5.679″	22° 16′ 2.929″	居民	北面	48	声环境质量 1 类标准
	地表水环境目标						
	公洲涌	113° 26′ 56.808″	22° 16′ 5.116″	河流	北	66	地表水 IV 类标准
	公洲新涌	113° 27′ 25.737″	22° 16′ 11.084″	河流	东	225	
污染物排放控制标准	1、大气污染物排放标准						
	(1) 施工期						
	本项目施工期产生的施工扬尘、施工机械及车辆尾气，主要污染物为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO，装修过程中产生的装修废气，主要污染物为甲苯、二甲苯、甲醛、非甲烷总烃等，均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值见下表。						
	表 3-6 施工废气污染物排放限值						
	序号	污染因子	标准限值	监控点			
	1	颗粒物	1.0	周界外浓度最高点			
	2	SO ₂	0.4				
	3	NO _x	0.12				
	4	CO	8				
	5	甲苯	2.4				
6	二甲苯	1.2					
7	甲醛	0.2					
8	非甲烷总烃	4.0					

(2) 营运期

本项目营运期产生食堂油烟、备用发电机尾气、实验废气等，执行的大气污染物排放标准如下。

表 3-6 项目大气污染物排放标准

废气种类		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
食堂油烟 DA001		油烟	12	2.0	/	《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)最高允许排放浓度大型排放标准
备用发电机尾气 DA002		SO ₂	5	500	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准
		NOx		120	/	
		烟尘		120	/	
无组织	食堂	臭气浓度	/	20 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)中表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建限值
	实验废气	硫酸雾	/	1.2	/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段无组织排放监控浓度限值
		HCl		0.2		
		氨		1.5		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建限值
		臭气浓度		20 (无量纲)		

注：①根据广东省生态环境厅回复答疑，固定式柴油发电机污染物排放浓度按照广东省《大气污染物限值》(DB44/27-1996)中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。

2、水污染物排放标准

(1) 施工期

本项目施工期主要为施工废水和生活废水，其中施工废水可经沉淀处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 城市杂用水水质标准中的建筑施工限值回用于施工场地；生活污水依托原校址处厕所经化粪池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，进入有坦洲镇污

水处理厂深度处理，坦洲镇污水处理厂尾水排入前山水道。

表 3-7 项目施工废水回用标准限值单位：mg/L

名称	色度	BOD ₅	NH ₃ -N	LAS	溶解性总固体	溶解氧
GB/T18920-2020 标准限值	30 度	10	8.0	0.5	1000	2.0

(2) 营运期

综合污水（生活污水、食堂废水及实验废水）经处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和坦洲镇污水处理厂接管标准的较严者后，经市政污水管网排放至坦洲镇污水处理厂深度处理，坦洲镇污水处理厂尾水排入前山水道。

表 3-8 项目水污染物排放标准

废水类型	污染因子	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准 (mg/L)	污水厂接管标准 (mg/L)	本项目污水排放标准 (mg/L)
综合污水	pH	6-9	6-9	6-9
	COD _{Cr}	500	380	380
	BOD ₅	300	180	180
	SS	400	150	150
	NH ₃ -N	——	25	25
	动植物油	100	——	100

浓水回用于绿化，其水质符合《城市污水再生应用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中表1城市杂用水水质基本控制项目及限值标准城市绿化标准限值。

表 3-9 回用水水质基本控制项目及限值标准

项目	城市绿化 (mg/L)	项目	城市绿化 (mg/L)
pH	6-9	铁	—
色度，铂钴色度单位	30	锰	—
嗅	无不快感	溶解性固体	1000
浊度/NTU	10	溶解氧	2.0
BOD ₅	10	总氯	2.5
氨氮	8	大肠埃希氏菌	无
LAS	0.5	/	/

3、噪声排放标准

(1) 施工期

	施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。 (2) 营运期 项目运营期东面、西面、南面场界噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 4 类标准，即昼间噪声$\leq$70dB(A)；项目运营期北面场界噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 1 类标准，即昼间噪声$\leq$55dB(A)。 4、固体废物控制标准 危险废物贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)相关要求。
总量控制指标	1、废水 项目生活污水经处理达标后经市政污水管网排至坦洲镇污水处理厂进一步处理，污染物排放总量由区域性调控解决，不需另外申请水污染物排放总量控制指标。 2、废气 项目属于社会服务项目，不需申请大气污染物总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目为学校建设项目，主要新建教学楼（初中）、宿舍及配套道路、绿化、供电、给排水等基础设施，施工期对周围的大气环境、水环境、声环境产生一定的影响，应加以控制，以减少对周围环境的影响，特别是对环境敏感保护目标的不利影响。 一、施工期废气 1、施工扬尘 在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更加严重。 根据房地产建筑施工现场类比分析，施工扬尘影响范围主要在工地围墙外 150m 内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为污染带，200m 以外影响甚微。项目周边 500 米范围内存在学校、居民区等环境保护目标。因此，项目施工时产生的扬尘会对周边环境带来不利的影响。为有效控制扬尘的污染，减少施工扬尘对周边大气环境及敏感点的影响，本项目应采取以下防治措施： ①施工单位应在建设工程（如施工现场主要道路、房屋建筑围挡、基础施工及建筑土方作业、房屋建筑主体结构外围、拆除作业、预拌干混砂浆施工、场内装卸与搬移物料以及其他产生扬尘污染的部位或者施工阶段）应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施。喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；基础施工及建筑土方作业期间遇干燥天气应当增加洒水次数；拆除工程施工作业期间，应当同时进行洒水降尘。 ②房屋建筑等工程施工现场应当设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。 ③施工单位应当在施工现场出入口、主要场地、周边道路采取下列扬尘污染防治措施： a、施工现场出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，有条件的项目应当安装全自动洗轮机，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净；
---	--

	b、城市区域内的施工现场出入口应当安装视频监控设备，并能清晰监控车辆出场冲洗情况及运输车辆车牌号码，视频监控录像现场存储时间不少于 30 天； c、施工现场主要场地、道路、材料加工区应当硬底化，裸露泥地应当采取覆盖或者绿化措施。 ④施工单位应当在施工作业区采取下列扬尘污染防治措施： a、房屋市政工程外脚手架应当采用密目式安全网封闭，并保持严密整洁； b、建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施； c、工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖，宜在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒； d、水泥、石灰粉、砂石、建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施； e、按规定使用预拌混凝土和预拌砂浆，城市城区禁止施工现场搅拌混凝土、砂浆； f、四级及以上大风天气时，禁止进行土石方爆破施工或者回填土作业； g、易产生扬尘的施工机械应当采取降尘防尘措施。 ⑤建筑土方、建筑垃圾、工程渣土等散装物料以及灰浆等流体物料运输应当由具备相应资质的运输企业承担，运输车辆应当经车辆法定检测机构检测合格有效，运输作业时应当确保车辆封闭严密，不得超载、超高、超宽或者撒漏，且应当按规定的时间、线路等要求，清运到指定场所处理。 ⑥预拌混凝土和预拌砂浆生产企业应当采取下列扬尘污染防治措施： a、对生产粉尘排放的设备设施、场所进行封闭处理或者安装除尘装置； b、采用低粉尘排放量的生产、运输和检测设备； c、利用喷淋装置对砂石进行预湿处理。 ⑦施工单位、预拌混凝土和预拌砂浆生产企业应当根据工程所在地人民政府大气污染应急预案要求，响应应急预案。 经采取上述措施，可以减轻施工扬尘对敏感点的影响降到最小。
--	--

	2、施工机械和运输车辆废气 在施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_x、CO、THC 等污染物，排放量不大，且只局限在施工范围和运输路线内，施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的维护保养并保持汽车的外身清洁，使车辆处于良好的工作状态，在施工场地进出口设置减速带，降低工程车辆车速，可减轻燃油废气对周边环境及居民的影响。 3、装修废气 装修阶段，处理墙面装饰吊顶，制造与涂漆校具、处理楼面等作业，均需要大量使用胶合板，涂料，油漆等建筑材料。胶合板中因含有各种黏合剂，常挥发出甲醛，五氯苯酚等有毒气体。随着胶合板出厂后的时间推移，挥发强度会逐渐减弱，但往往会延续很长时间。 施工期内间歇性挥发在项目场地内，主要成份有丁醇、丙酮、三苯、甲醛等，该气体易产生恶臭，经呼吸道吸入可能引起眩晕、头痛、恶心等症状，有人经接触可能引起过敏、皮炎等，有毒溶剂的严重影响可能引起气喘、神态不清、呕吐等急性中毒。有机溶剂废气在室内累积，并向室外弥散，影响入住居民和室外活动人员。 为减少施工油漆的影响，装修过程中应选用符合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB50325-2020）标准规定的建筑材料和装饰材料，应在源头上对有机溶剂进行污染控制，选择无毒或低毒的环保产品，杜绝采用已被淘汰的涂料；其次建设单位在装修过程中使用胶合板、涂料时，要合理安排工期，不宜集中装修施工，以降低污染物集中排放频率，以最大程度降低对环境敏感目标的影响；油漆废气对大气的影晌主要表现在施工后期，根据相关资料，装修过程挥发的有机溶剂废气的影响范围较小，20m 外就基本不会对环境空气产生影响；因此装修期间挥发的有机溶剂废气不会对周围敏感点产生不良影响。 二、施工期废水 1. 施工废水 施工生产废水主要包括开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗
--	---

	涤水、施工机械运转与维修过程中产生的含油污水、建材清洗废水及运输车辆的冲洗水等，产生总量不大，此外，暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等夹带大量泥沙、油类等各种污染物的废水，主要污染物为悬浮物和石油类。 施工废水未经处理严禁直接排放，废水经收集后处理。收集方式是在施工现场主要排水部位，如混凝土输送泵等处，设临时沉淀池，将废水收集后进行沉淀处理；车辆冲洗过程中会产生的废水，排入沉淀池处理；含油污水设置隔油池收集，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。以上废水经处理后回用于施工现场降尘洒水。混凝土养护排水污染物浓度较低，直接用于施工现场降尘洒水和绿化。施工废水不外排，对地表水环境的影响不大。 2. 施工期生活污水 施工人员日常生活依靠周边居民楼，不在施工场地内设置宿舍和食堂厨房，不在学校内就餐。施工过程中日常现场办公、生产产生生活污水，施工人员产生的生活污水经依托林东小学原有建设的厕所化粪池处理后排入市政污水管网，然后进坦洲镇污水处理厂处理，对周边水环境影响不大。 三、施工期噪声 本项目施工噪声主要是地面施工噪声影响，地面施工阶段主要包括基础施工阶段、结构施工阶段、装修施工阶段。 基础施工阶段：主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。噪声排放属间歇性排放，无明显的指向性。 结构施工阶段：使用的设备品种较多。结构工程设备如混凝土搅拌机、振捣机、水泥搅拌机和吊车等。 装修施工阶段：一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，主要噪声源为电钻、切割机等。 施工过程中所使用机械设备，种类繁多，各类施工机械及施工作业场所运输车辆会产生一定的噪声，各机械设备 5m 处的噪声值见下表。
--	---

表 4-1 施工期施工机械主要噪声源及声级值单位：dB（A）

阶段	机械名称	5m
基础施工	推土机	86
	挖掘机	84
	装载机	90
	压路机	76
	打桩机	84
结构施工	砼输送泵	79
	吊车	88
	电锯	93
	振捣棒	79
装修施工	切割机	93
	电钻	90

通过现场调查，本项目施工期为 1 年，在寒暑假不能完成施工，项目施工场地周边存在联一村、龙茵幼儿园等环境敏感点；林东小学范围内存在教学楼（小学部）、宿舍等环境敏感点，可见施工噪声会对外环境造成一定的影响，需采取以下积极有效的有针对性的防治措施。

①合理安排施工时间。项目施工期应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。施工单位应严格遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）的规定，施工时间严格控制在 7:00-12:00、14:00-20:00 两个时段，防止施工噪声对环境造成影响。施工期边界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。严禁在 12:00~14:00、22:00~6:00 期间施工，如必须在此期间施工，需征得当地环境主管部门同意。在特殊情况下，如果必须连续作业而进行夜间作业，需报当地环境主管部门审批，并公告附近居民。但是夜间严禁进行桩基作业或其他高噪声作业；

②降低设备声级。施工单位应尽量选用低噪声设备和工艺，采用低噪声施工机械设备和先进的施工技术是控制施工期噪声有效手段之一，如可采用静压、喷注式打桩机进行桩基工程，相对于冲击式打桩机，其噪声值可降低 10~20dB（A）。加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。整体设备安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的使用减振机座，降低噪声。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；

③降低人为噪声影响。基础和结构阶段施工应按规范操作机械设备

	等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育。少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸过程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声； ④建立临时声障。施工现场周边设置高度不低于 2.5m 的彩钢板围挡，北侧、南侧彩钢板围挡内贴厚度不低于 20mm 的泡沫吸声材料；在施工现场内搭建临时的封闭式机棚，位置固定的机械设备，如电锯、切割机等设备安置在封闭式机棚内进行操作； ⑤合理布置施工现场。施工现场应合理布局，将施工中的固定噪声源相对集中摆放，施工机械放置在远离施工场界的位置，降低施工噪声对周边声环境的影响； ⑥根据施工工艺需要必须连续作业的，或连续运输土方 15 日以上的，提前 5 日在周边居民区张贴公告，将连续施工的时间、车辆路线告知受影响的居民，得到周边居民谅解，并尽量减少影响范围； ⑦与周围单位、居民建立良好关系。与周围居民建立良好关系是施工能够顺利进行的基础条件，施工单位应成立专门的协调小组，负责与周围单位和居民的沟通工作，施工现场应设有居民来访接待场所，并设有专人值班，负责随时接待来访居民，积极、及时地响应他们的合理诉求，营造和谐关系。 ⑧针对本项目位于林东小学内施工，学校现有教学楼（小学部）、宿舍等正常运行的实际情况，本次环评要求，施工单位合理计划施工进度，在满足施工工艺要求下，尽量将高噪声作业调整至工作日早上上学前、下午放学后，或调整至周末开展高噪声作业；加强车辆检维修频次，确保施工机械设备运转良好，减少机械设备噪声；改进施工工艺，选用低噪声设备进行施工作业；施工单位应对拟开展的施工计划及时向林东小学通报，制定由施工单位主要负责人牵头的施工环境管理机构，畅通学校师生关于噪声影响的相关沟通协调，减少对教学影响。 施工期噪声具有临时性、阶段性等特点，施工结束，项目施工期噪声对周围声环境的影响就会停止。另外，本项目原则上不进行夜间施工作业，如确实需要夜间施工的话，应向有关政府部门提出夜间施工申请，经批准后方可施工，但严禁夜间进行高噪声作业，高噪声机械设备在施工期使用时间较短，在通过以上合理布置施工设备位置和在施工场地四周设置隔声屏障，可
--	--

有效降低施工噪声 10dB(A) 以上。采取以上措施后，很大程度减小了施工期对敏感点的噪声影响

综上所述，通过采取相应噪声防治措施，项目施工期产生的噪声，对周围声环境的影响较小。

四、固体废物

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

1. 建筑垃圾

建筑垃圾可采用采用建筑面积发展预测，预测模型为：

$$J_s=Q_s \times C_s$$

式中： J_s —建筑垃圾产生量（吨），

Q_s —建筑面积（ m^2 ），

C_s —平均每平方米建筑面积垃圾产生量（吨/ m^2 ）

本次扩建建筑面积为 9767.74 m^2 ， C_s 按 40kg/ m^2 计，经计算，本项目施工期总建筑垃圾产生量约为 390.71t。

项目产生的建筑垃圾主要为施工中废弃的砖头、废木料、钢筋头、废包装袋、塑料等，其中废木模板、断残钢筋头、用过的包装袋可以收集外售，其它废混凝土、碎砖等建筑垃圾按城市渣土管理部门要求废弃建筑垃圾由施工单位统一清运，同时应及时办理建筑垃圾运输、处理相关许可证明，并按规定时间、运输路线、倾倒地点进行处置等；施工场地应当专门设置集中堆放建筑垃圾的场地，并在规定要求时限内完成清运，不能按时完成清运的土方，应采取围挡、遮盖等防尘措施，堆放场地应远离居民住宅区、社会公共活动区等主要环境敏感保护目标。

此外，装修过程中，还会产生废油漆、废涂料等危险废物（HW12）。固体废物由专门负责人进行分类，建筑垃圾应充分回收利用，生活垃圾交由环卫部门统一清理，不可回收部分按类别交由相关有能力处置单位收集处理，废油漆、废涂料委托有资质的单位将其收集处理。

在施工期间，应通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置减少固体废物对周围的影响，对于建筑材料等可利用废弃物优先综合再利用。

2. 生活垃圾

	生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，施工人数按 50 人计，则每天产生生活垃圾 25kg。生活垃圾在指定的地方集中暂存，由环卫部门统一收集清运。 在采取上述措施后，项目施工期固体废物对周围环境的影响较小。 五、施工期振动 施工的主要振动机械有打桩机、振动压路机、重型运输车辆等，在设备和车辆运行过程会对周边环境产生影响，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》要求，严禁进行夜间打桩作业，合理布置施工设备和运输路线，远离周边敏感点，可以有效减轻振动的影响。 六、生态环境 本项目在建设过程中，一方面要占用土地，破坏原有的地表植被，另一方面施工过程中，土方的开挖、运送等，容易造成水土流失。 由于项目选址为林东小学现有范围内，拟建设区域为闲置空地，项目建设不会对当地生态环境造成不良影响，待施工完成后通过绿化工程可增加当地植被面积，改善当地景观。 同时，项目场地内道路以及管道敷设好后，覆土要随铺、随压，以减少施工阶段的水土流失。尽量选择在旱季施工，避开在雨季施工，并做好排水导流措施，大雨集中的季节禁止进行挖、填土方的施工，以减少水土流失量；项目在基地开挖过程中遇到暴雨内涝，建设单位应当对上清水体使用抽水泵抽水，对下层泥水排入污水管网；同时应及时搞好植树、绿化及地面硬化，工程建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。 因此，项目施工期不会对所在地生态环境影响较小。
运营期环境影响	扩建后项目运营期环境影响和保护措施如下： 一、废气 1. 废气污染源 （1）油烟废气 项目厨房使用天然气为燃料。天然气属于清洁的能源，其燃烧产生的污染物极少，对环境基本无影响，本评价不对其做分析。 学校设置师生食堂为教师和学生提供餐饮服务，不对外营业，部分教职

和 保 护 措 施	工、学生在校内住宿，提供早中晚三餐，日运行6小时，在校时间按220天/a计，根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表1规模划分为大型。 据统计，全校师生日均用餐3901人次/天，按3餐/（人·次）折算，全校用餐人数为1300人/天，食堂厨房设置6个基准灶头，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）中第三部分生活及其他大气污染物排放系数的表3-1生活及其他大气污染物排放系数表单（广东属于一区），餐饮油烟的排放系数为165g/（人·年），则本项目油烟产生量为214.5kg/a。 根据《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中要求大型规模餐饮业需安装需要安装净化效率大于85%的油烟净化处理设施，每个灶头风量按5000m³/h计算，则总风量为30000m³/h。油烟废气经油烟净化器处理后由专用烟道（DA001）引至楼顶排放，排放量为32.175kg/a，排放浓度0.812mg/m³，排放速率为0.0244kg/h，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）排放限值的要求。 （2）停车场废气 本项目产生的汽车尾气来自车辆进出停车场时排放的废气。汽车尾气主要在汽车怠速状态或启动时产生，汽车尾气中主要含有CO、碳氢化合物(HC)、NO_x等有害成分，对周围空气质量会产生一定影响。 本项目设有机动车停车场，均为地上停车场，共有48个机动车停车位、2个校车停车位，车辆行驶距离较短，周边地形较为空旷，利于尾气扩散，通过增加停车场及校内绿化，加强进出机动车辆管理，控制校外机动车辆进入校区等可有效控制汽车尾气对周围环境造成的影响。 （3）备用发电机尾气 本项目在配电房设1台500kW·h备用发电机供应急之用，备用发电机日常基本不会使用，只作备用电源和消防应急使用；根据备用柴油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”。按照以上规程，并参照当地市电保证率推算，项目备用柴油发电机全年运作可按15小时计。 根据环评工程师注册培训教材《社会区域类环境影响评价》，柴油发电
-----------------------	--

机耗油量约为212.5g/kW·h，则项目备用发电机消耗的柴油量约为106.3kg/h，故年消耗柴油1.594t。发电机燃油采用含硫率小于10mg/kg，灰分不大于0.01%的优质0#柴油轻质柴油，烟气排量按20m³/kg计算，满载排烟量约为31875m³/a。根据《燃料燃烧排放大气污染物物料衡算办法（暂行）》计算相关参数，SO₂、NO_x、烟尘产生量按经验公式估算如下：

①SO₂产生量

$$Q(SO_2)=2000 \times B \times S$$

式中：Q——污染物排放量，kg；

B——耗油量，t；

S——含硫率，含硫率取0.001%；

②NO_x产生量

$$Q(NO_x)=1630 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

式中：Q(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0.02%；

β——燃料中氮的转化率，%；本项目选40%。

③烟尘产生量

$$Q(sd)=1000 \times B \times A$$

式中：Q(sd)——烟尘排放量，kg；

B——耗油量，t；

A——灰分含量，%，本项目取0.01%；

根据上式计算，可得本项目发电机废气产排情况具体见下表

表4-2项目备用发电机废气产排情况表

污 染 物	SO ₂	NO _x	烟 尘	工作时间
烟气量 (Nm³/a)	31875			15h/a
产生量 (kg/a)	0.032	2.645	0.159	
产生速率 (kg/h)	0.002	0.176	0.011	
产生浓度 (mg/m³)	1.000	82.967	5.000	
排放量 (kg/a)	0.032	2.645	0.159	
排放速率 (kg/h)	0.002	0.176	0.011	
排放浓度 (mg/m³)	1.00	82.967	5.000	
《大气污染物排放限值》	500	120	120	

(DB44/27-2001)第二时段二级标准			
达标情况	达标	达标	达标
排气筒	DA002		

由于备用发电机使用率低，仅作为紧急供电使用，运行时间短、废气排放量不大，尾气经专用烟道（DA002）引至楼顶排放，对周边环境空气影响较小。

（4）实验室废气

本项目设有化学实验室用于初中教育辅助教学实验，拟设1个化学实验室，设置在教学楼五楼，主要用于作简单的酸碱性实验或实验教师示范性酸碱实验等，在实验过程会使用到化学品，大多以酸、碱、盐等常规化学药品为主，化学实验时会产生少量废气。根据业主提供化学品使用量清单，本项目化学品用量少，故挥发的化学实验废气产生量较小，主要为HCl、硫酸雾、氨等，同时使用乙醇时其挥发会产生少量VOCs，该部分废气量极少，对环境基本无影响。化学实验室应设置通风橱，实验废气经通风橱以及实验室抽风系统收集后无组织排放，对周围大气环境影响不大。

（5）恶臭

项目恶臭主要来源于公共卫生间、垃圾收集点、食堂以及实验室臭气等，恶臭属于感官性指标，难以定量，本次评价只对其进行定性分析。

公共卫生间使用过程中有恶臭气体产生，恶臭气体产生量、产生浓度与公厕内的卫生条件、通风条件、温度、湿度等因素有关。采用机械通风的方式处理公厕恶臭，废气污染物的排放方式为无组织排放。

项目垃圾收集点恶臭主要表现在垃圾的收集过程中，易腐败的有机垃圾分解而散发出异味。不同季节的垃圾内含有40~70%有机物，分为植物性和动物性，其在微生物作用下的分解产生恶臭味。有机物腐败产生的恶臭程度与季节有很大的关系，夏季垃圾中散发的恶臭气体明显比冬季强烈。本项目垃圾收集点采用密闭式，周边设置绿化隔离带，并委托环卫部门定期对垃圾进行清运。

食堂臭味主要来源于食堂里的餐厨垃圾收集点，该收集点主要用于收集食堂产生的厨余、师生就餐产生的食物残渣等，由于食物易腐败分解而产生异味，本项目收集点采用密闭式，日产日清，臭味无组织排放经大气扩散，

对周围大气环境影响不大。

实验室臭味主要是为实验过程时使用氨水等化学品时反应、挥发产生的异味，由于项目化学品用量小，且为间歇式排放，通过排风系统无组织排放，对周边环境的影响不大。

2. 非正常排放

本项目为中等教育学校建设项目，对于此类项目的非正常工况主要为废气处理装置失效。一旦废气处理系统发生故障，都会导致废气污染物排放量增大，造成非正常排放。根据分析，当废气收集设施失效，食堂油烟将直接排放，导致排放污染物浓度升高，对大气环境及人体健康产生影响。发生故障时应立即停止生产，并安排专业人员进行抢修。

表 4-3 污染源非正常排放量核算表

污染源	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次	非正常排放量 (kg/a)	非正常排放原因	应对措施
食堂油烟排放口	油烟	5.42	0.163	<1h	<2 次	0.326	油烟净化设备故障，处理效率为 0%	停工检修

3、各环保措施可行性分析

(1) 油烟废气治理措施可行性分析

厨房加工餐食时产生的油烟，根据《餐饮业环境保护工程技术指南》(DB61/T1307-2019)指出“大、中型餐饮业单位建议采用静电式油烟净化技术、湿式净化技术、等离子体净化技术等”，项目厨房采用静电油烟净化器，属于静电油烟净化技术，其工作原理为油烟中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集，当油烟进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味，油烟净化率高于85%以上。静电油烟净化器符合《餐饮业环境保护工程技术指南》(DB61/T1307-2019)要求，经计算厨房油烟经处理后满足《饮食业油烟排

放标准》（GB18483-2001）要求。

（2）实验室废气治理措施可行性分析

本项目废气属间歇式排放，若不采取收集措施，产生少量废气将对实验室人员及外环境人员的身体健康带来不利影响，因此本评价建议实验室设置通风橱，用于挥发性药品配置，同时实验室设置抽排风设施，废气经抽排放设施加强室内换气后，排出实验室外自由扩散，实验室废气经通风橱及抽排放系统无组织排放，由大气扩散稀释及植物吸收后，对大气环境影响很小。

（3）恶臭治理措施可行性分析

本项目垃圾收集房采用全封闭结构，营运过程中只要做好及时清运工作，做到“日产日清”，杜绝因垃圾过长时间堆积而产生恶臭气体；垃圾收集房、食堂餐厨垃圾收集点需定期灭蝇、除臭、清洗，造成的地面污染应立即清理、打扫；加强公共卫生间管理，保持日常清洁，定期除臭、消毒，实验室臭气通过加强通风。实经采取以上措施后，该部分的废气对周围环境影响较小。

4、项目废气污染源情况汇总

经现场调查，扩建前废气主要为停车场废气、恶臭废气，产污环节名称、污染物项目、排放形式及污染治理设施见表 4-4；扩建项目废气主要为食堂油烟、备用发电尾气、停车场废气、实验室废气恶臭废气，产污环节名称、污染物项目、排放形式及污染治理设施见表 4-5。

表 4-4 扩建前废气产污环节名称、污染物项目、排放形式及污染治理设施一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				
				核算方法	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	工艺	处理效率%	核算方法	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	排放时间 h/a
停车场废气	汽车尾气	无组织	CO	定性分析	/	/	/	少量	/	0	定性分析	/	/	少量	5280
			HC	定性分析	/	/	/	少量		0	定性分析	/	/	少量	5280
			NOx	定性分析	/	/	/	少量		0	定性分析	/	/	少量	5280
恶臭废气	公共卫生间、食堂、实验室、垃圾收集点	无组织	臭气浓度	定性分析	/	/	/	少量	采用密闭式垃圾箱，垃圾日产日清，除臭消毒	0	定性分析	/	/	少量	5280

表4-5扩建项目废气产污环节名称、污染物项目、排放形式及污染治理设施一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				
				核算方法	废气量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	工艺	处理效率%	核算方法	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	排放时间 h/a
食堂煮食	食堂	排气筒 DA001	油烟	系数法	30000	5.42	0.163	214.5	油烟净化器	85	系数法	0.813	0.0244	32.175	1320

备用发电	备用发电机	排气筒 DA002	SO ₂	系数法	31875	1.000	0.002	0.032	专用烟道高空排放	0	系数法	1.000	0.002	0.032	15
			NO _x	系数法	31875	82.967	0.176	2.645		0	系数法	82.967	0.176	2.645	15
			烟尘	系数法	31875	5.000	0.011	0.159		0	系数法	5.000	0.011	0.159	15
停车场废气	汽车尾气	无组织	CO	定性分析	/	/	/	少量	/	0	定性分析	/	/	少量	5280
			HC	定性分析	/	/	/	少量		0	定性分析	/	/	少量	5280
			NO _x	定性分析	/	/	/	少量		0	定性分析	/	/	少量	5280
实验室废气	实验室	无组织	HCl	定性分析	/	/	/	少量	室内排放系统	0	定性分析	/	/	少量	间歇排放
			硫酸雾	定性分析	/	/	/	少量		0	定性分析	/	/	少量	间歇排放
			氨	定性分析	/	/	/	少量		0	定性分析	/	/	少量	间歇排放
			臭气浓度	定性分析	/	/	/	少量		0	定性分析	/	/	少量	间歇排放
恶臭废气	公共卫生间、食堂、实验室、垃圾收集点	无组织	臭气浓度	定性分析	/	/	/	少量	采用密闭式垃圾箱，垃圾日产日清，除臭消毒	0	定性分析	/	/	少量	5280

表 4-6 项目全厂废气排放口设置情况一览表

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	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排气温度(℃)	执行标准		
			经度	纬度					名称	排放速率(kg/h)	浓度限值(mg/m³)
DA001	食堂油烟	油烟	113° 27' 5.627"	22° 16' 6.349"	静电油烟净化器	24	0.35	25	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	/	2.0
DA002	发电机废气	SO ₂	113° 27' 7.365"	22° 16' 7.160"	专用烟道高空排放	8	0.3	25	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准	/	500
		NO _x								/	120
		烟尘								/	120

4、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），本项目废气污染源监测计划见下表。

表4-7项目废气监测计划表

监测点位	检测指标	监测频次	执行排放标准
排气筒 DA001	油烟	1次/年	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
厂界	HC1	1次/年	广东省《大气污染物排放限值》 （DB44/27-2001）表2工艺废气大气污染物 排放限值第二时段无组织排放监控浓度限值
	硫酸雾	1次/年	
	氨	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建限值
	臭气浓度	1次/年	

二、废水

1、废水产排源强分析

（1）源强分析

①一般生活污水

根据上文项目给排水工程分析，本项目生活污水产生量为 187.40t/d，41228.16t/a。

一般生活污水主要污染物及产生浓度约为 pH 值 6-9、 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 25\text{mg/L}$ 。

根据《给水排水设计手册》第5册中生活污水水质数据，生活污水污染物指标浓度取值为： COD_{Cr} ：250~350mg/L、 BOD_5 ：150~200mg/L、SS：200~300mg/L、氨氮：25~40mg/L。参考《市政技术》（中华人民共和国住房和城乡建设部）2019年第6期《两种容积比的三格化粪池处理农村生活污水效率对比研究》文献资料，对 COD_{Cr} 处理效率取55.7%，对 BOD_5 处理效率取60.4%，对SS处理效率取92.6%，对 $\text{NH}_3\text{-N}$ 处理效率取15.37%，对动植物油处理效率取15%。

②食堂废水

根据上文项目给排水工程分析，项目食堂废水产生量为 70.22t/d，学校食堂废水主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、动植物油等。根据《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 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油的平均浓度分别为 800~1200mg/L、400~600mg/L、300~500mg/L、0~20mg/L、100-200mg/L”，学校食堂含油污水中污染物浓度一般低于普通餐饮行业含油污水，因此本次环评取中间值，即 COD_{Cr} 取 800mg/L、BOD₅ 取 400mg/L、SS 取 300mg/L、动植物油取 100mg/L，NH₃-N 取 20mg/L。参考文献《餐厨废水的处理技术与设备及油脂回收方法研究》（姜晓刚，天津大学），采用隔油池对 COD_{Cr}、SS、动植物油的处理效率分别为 44%、44%、80%。根据相关经验数据，隔油池对 BOD₅ 去除率均不高，本项目去除率分别取 15%，对氨氮无去除效果。

③实验废水

项目设有化学实验室，主要是进行初中简单的化学授课使用，会产生实验废液和实验废水，其中实验废液作为危废交由有资质单位处理，实验废水则主要为清洗器皿产生的清洗废水，通过设置中和池，实验室废水流入中和池用中和调节工艺使废水中的 pH 值调至中性后，排入化粪池后进入市政污水管网。实验室废水的排放周期不定，为间歇性排放，一般水量较小，废水中所含污物成分较为简单。

根据上文项目给排水工程分析，项目实验废水产生量为 6.30t/d，本项目实验室废水源强类比《滨江学校项目环境影响评价报告表》（批复文号：江蓬环审〔2023〕6 号）的同类实验室的情况，滨江学校开设中学化学、生物、物理实验课，实验类型与本项目一致，主要是简单的酸碱中和、碳酸钙分解之类的化学实验、简单的力学、物理实验以及简单的观察植物、使用显微镜等生物实验，具有类比可行性，因此本项目实验废水源强参考滨江学校项目取值：pH5-10、COD_{Cr}160mg/L、BOD₅50mg/L、NH₃-N9mg/L 和 SS140mg/L。

本项目实验过程中化学溶液经过自来水稀释后，稀释倍数为 20~50 倍，溶液中化学试剂等有毒有害物质浓度极低，剩余的废溶液收集后作为危废处理，容器中沾染的化学试剂等有毒有害物质含量甚微，再经过自来水进行润洗，润洗废水收集后作为危废处理，此时容器中几乎不存在化学试剂等有毒有害物质。因此，冲洗废水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-H 等，此外还有低浓度酸、碱液以及钠、钾、铁等金属离子盐类，不含有重金属。

④泳池废水

根据建设单位提供的数据，泳池使用 5 次后泳池水更换一次，年更换次数为 6 次，则泳池全年排水量约 18000m³/a。

根据《游泳池水质标准》（CJ/T244-2016），游泳池更换废水中污染物主要为 pH、尿素、细菌、总余氯等，游泳池污水污染物浓度较低，游泳池水采用循环过滤净化方式，将用脏的泳池水按一定的循环水量连续不断的送入过滤设备，除去池水中的污染物并投加消毒剂杀菌后，再送入游泳池循环使用。根据《游泳池给水排水工程技术规程》（CJJ122-2017），处理后排空的池水水质达到规程要求，可作为清净水进入雨水管网，本项目泳池废水进入市政雨水管网，本次评价不对其污染物进行定量分析。

表 4-8 水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物种类	污染产生情况				治理设施		污染排放情况			
			核算方法	废水产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理工艺	效率%	核算方法	废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
教学、生活	生活污水	COD	产污系数法	41228.16	250	10.31	化粪池	55.7	物料衡算法	69843.6	110.75	4.57
		BOD			150	6.18		60.4			59.4	2.45
		SS			200	8.25		92.6			14.8	0.61
		氨氮			25	1.03		15.37			21.16	0.87
食堂	食堂废水	COD	产污系数法	15447.96	1000	15.45	隔油池	44	物料衡算法	24948	560	8.65
		BOD			500	7.72		15			425	6.57
		SS			400	6.18		44			224	3.46
		氨氮			10	0.15		0			10	0.15
		动植物油			150	2.32		80			30	0.46
实验室	实验废水	pH	产污系数法	151.2	5~10	/	中和池	/	物料衡算法	393.12	6~9	/
		COD			160	0.02		0			160	0.02
		BOD			50	0.01		0			50	0.01
		SS			140	0.02		0			140	0.02
		氨氮			9	0.00		0			9	0.00
合计	综合废水	pH	/	56827.32	6~9	/	/	/	/	95184.72	6~9	/
		COD			453.64	25.78		/			233.01	13.24
		BOD			244.88	13.92		/			158.76	9.02
		SS			254.21	14.45		/			72.00	4.09
		氨氮			20.88	1.19		/			18.09	1.03
		动植物油			40.78	2.32		/			8.16	0.46

由于本项目所在地纳入坦洲镇污水处理厂的处理范围之内，故项目产生

的废水经本项目预处理设施处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和坦洲镇污水处理厂接管标准的较严者后, 经市政管网排入坦洲镇污水处理厂作进一步处理。

(2) 污水排入污水处理厂的可依托性分析:

中山市坦洲镇污水处理有限公司建于中山市坦洲镇安阜村, 总占地面积 50723 平方米, 日处理污水总量 16 万 t, 实际处理能力达 9 万 t。主要分三期进行建设, 其中一期工程采用 A²/O 工艺; 二期工程采用氧化沟污水处理工艺; 三期工程采用与二期工程相同的氧化沟污水处理工艺, 坦洲污水处理厂相关工程已于 2015 年全部建成投入运营。

坦洲镇污水处理厂一期、二期工程收集范围包括安阜村、合胜村、同胜村、十四村、七村、第一工业区、第二工业区、安南工业区以及十四村已开发的商业区和金斗湾南部片区, 服务面积为 2.7 万亩; 三期工程收集范围主要包括坦洲村、联一村、永一村、永二村、新前进村、七村的坦洲涌的以北部分。主要负担的工业区有第三工业区的第一、二、三、四期, 以及行政中心区。

本项目一般生活污水 (187.40t/d)、食堂废水 (70.22t/d)、实验废水 (6.30t/d) 共约 263.92t/d, 坦洲污水处理厂三期日处理污水能力达 5 万吨, 占污水处理厂处理能力的 0.53%, 在污水处理厂的处理能力之内, 因此, 本项目生活污水经化粪池预处理后经市政管网排至中山市坦洲镇污水处理有限公司处理是可行的。

2、各环保措施的技术经济可行性分析

实验室废水经 pH 中和、食堂废水经隔油隔渣池, 然后与教学楼、宿舍楼等产生的生活污水通过进入三级化粪池处理, 达标后通过位于项目西面的排放口进入市政污水管网, 进入坦洲镇污水处理厂作进一步处理。

①废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
综	CODcr、	进入	间断排	TS001	化粪池	食堂废	DW00	是	☒ 企业总排

合 废 水	BOD ₅ 、SS、 氨氮、动 植物油、 pH	坦 洲 污 水 处 理 厂	放，排 放期间 流量不 稳定且 无规 律，但 不属于 冲击型 排放		池	水经隔 油池、实 验废水 经pH调 节、与生 活污水 共同进 入化粪 池处理	1		☐ 雨水排放 ☐ 清浄下水排 放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间 处理设施排放 ☐
-------------	---	---------------------------------	---	--	---	--	---	--	--

②废水间接排放口基本情况

表4-10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
1	DW001	113° 27' 7.017"	22° 16' 8.116"	9.52	进入 城市 污水 处理厂	间断排 放，排 放期间 流量不 稳定且 无规 律，但 不属于 冲击型 排放	办 学 时 间	坦 洲 镇 污 水 处 理 厂	COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5
									pH	6-9

③废水污染物排放执行标准

表4-11水污染物排放执行标准一览表

序 号	排放 口编 号	污 染 物 种 类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 及其他规定商定的排放协议	
			名 称	浓 度 限 值/ (mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段三级标准和坦 洲镇污水处理厂接管标准的较严者	≤380
2		BOD ₅		≤180
3		SS		≤150
4		NH ₃ -N		≤25
5		动植物 油		≤100
6		pH		6-9

④废水污染物排放信息

表4-12废水污染物排放信息表

序号	排放口编 号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	全厂日排放量 / (t/d)	全年排放量 / (t/a)
----	-----------	-------	-----------------	-------------------	------------------

	1	DW001	COD _{Cr}	228.70	0.099	21.77
			BOD ₅	155.19	0.067	14.77
			SS	70.15	0.030	6.68
			NH ₃ -N	18.18	0.008	1.73
			动植物油	7.86	0.003	0.75
			pH	6-9	/	/
	排放口合计	COD _{Cr}				21.77
		BOD ₅				14.77
		SS				6.68
		NH ₃ -N				1.73
		动植物油				0.75
		pH				/

3、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）和《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目污水排放口监测计划见下表。

表 4-13 水污染物监测计划表

排放口名称	监测指标	监测频次	执行标准
废水总排放口	流量、pH值、悬浮物、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、动物植物油	每年1次	满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和坦洲镇污水处理厂接管标准的较严者要求

三、噪声

本项目为中等教育学校建设，运营期主要噪声为车辆交通噪声、学校活动噪声以及水泵、风机和备用发电机等设备噪声。同时，本项目也属于声环境敏感点，项目运营期还可能受外部噪声源影响，

1. 源强分析

(1) 车辆噪声

机动车在进出停车场时会产生一定的交通噪声，主要是轮胎与地面摩擦声和喇叭声，其噪声值约为 50~75dB（A）。项目建成营运后，不允许社会车辆进入校园，车辆仅在校园门口短暂停滞或行驶。校园内限速、禁止鸣笛，设置指示牌和警示标志，引导车辆，校园道路合理布局，能有效降低车辆噪声 10~15dB（A），降噪后车辆噪声可达 50~60dB（A）。校园夜间基本没

有汽车出入，白天除上下学时间（大约各持续半小时）外，车辆噪声对周围环境的影响是短暂的，其他时段车流量较小，再加上有公共绿地，亦可以有效降低车辆噪声。在采取上述措施后车辆噪声对周围环境噪声值贡献较小。

（2）学校活动噪声

学校活动噪声主要是学生进行学习、运动、锻炼、交流产生噪声，学生每天做广播体操时会需要用到高音喇叭，运行时噪声约为 60~85dB（A）。噪声主要来源于设置在学校操场的高音喇叭，根据学校总体布局操场位于项目地块东面，通过距离衰减，合理控制播放广播时间，夜间禁止播放广播，昼间仅在学生早操和饭后休息时播放广播，运动会等其他教学活动需要长时间使用广播或夜间使用的，需提前通知周边居民，征得居民同意后方可使用。

（3）设备噪声

项目配套设备主要有水泵、风机、油烟风机以及备用发电机等，噪声源强 75~90dB（A）。项目不设冷却塔，水泵位于建筑内，安装减震基座，发电机采取机组机房隔声，基座采用橡胶隔振器，排烟管与柴油机排烟口连接处装设弹性波纹管，增设消音管，风机进出口风管处安装消声设备，四周设置隔声墙。采取以上隔声、减振措施后，可使上述设备的噪声源强下降 10~20dB（A）。

本项目噪声源强见下表。

表 4-14 项目主要噪声源强情况表

噪声源强	位置	测点位置	坐标/m			源强值 dB（A）	控制措施	措施后 噪声值 dB（A）	运行时段
			X	Y	Z				
车辆噪声	停车场	汽车行驶（距车辆 3.5m 处）	80.90	115.09	0.5	50~70	加强管理	40~60	上学、放学时段
	正门		152.15	236.94	1.5				
学校活动	操场	人群、广播	38.19	74.27	1.5	60~85	合理布局	50~75	间歇运行
	教学楼	教学楼教学	93.90	255.39	1.5	60~70	加强管理，合理布局	50~60	间歇运行
			100.27	168.54					
油烟风机	食堂	距设备 1m 处声级	36.83	279.79	1.5	75~85	基础减震、消声、隔音	65~75	间歇运行
备用发电机	配电房		85.61	297.05	1.5	60~70		55~65	连续运行

备注：表中 X 轴为东西向，向东为正；Y 轴为南北向，向北为正；以林东小学用地红线西南角为坐标原点。

2. 场界及环境保护目标达标情况分析

为了预测项目建成后噪声对外界的影响程度，根据本项目噪声源的特点和简化预测过程，本环评采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)工业噪声预测计算模式中的室内声源等效室外声源声功率级与噪声贡献值计算方法。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-TL+6$$

式中：TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB。

室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级 L_{p1} 可按下式计算得出。

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

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plj}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plj} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压

级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的声级。

(2) 单个室外声源的预测方法

单个室外声源在预测点产生的声级计算公式如下:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处的 A 声级, dB;

$L_p(r_0)$ —声源处的 A 声级, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB。

(3) 噪声贡献值计算方法

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则本项目声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right) \right]$$

式中: t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

经采取上述措施及实验室隔声后，考虑各噪声源的距离衰减、空气吸收、围墙屏蔽效应、绿化吸噪等影响因素，本项目噪声源对场界贡献值如下。

表 4-15 项目场界噪声情况表

预测方位	时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
东侧	昼间	32.15	70	达标
南侧	昼间	30.23	70	达标
西侧	昼间	25.95	70	达标
北侧	昼间	42.15	55	达标

项目噪声对周边敏感目标影响分析如下。

表 4-16 敏感点噪声情况表

预测位置	时段	贡献值 (dB(A))	背景值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	较现状增量 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
龙茵幼儿园	昼间	21.85	57	57.00	0.00	70	达标
联一村		23.64	51	51.01	0.01	55	达标

根据噪声预测分析，本项目各噪声源在加强采取相应的噪声污染治理措施后，经过几何发散衰减和距离衰减，各场界最大噪声贡献值约 42.15dB(A)，东、西、南场界噪声能满足《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中 4 类区标准要求（即昼间 ≤ 70 dB(A)）。本项目运行期间会对周边声环境敏感点造成影响，由预测结果可知，项目建成后周边敏感点声环境质量较现状增加 0.01dB(A)，小于 3dB(A)，敏感点声环境质量变化不大，龙茵幼儿园满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准，联一村满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，对周边声环境影响不大。

3. 防治措施

为保证场界噪声达标以及给项目内师生一个较好的学习生活环境，建议对设备采取以下措施进行噪声防治，可以达到预期效果：

（1）合理布局高噪声设备的位置，尽量远离敏感点。

(2) 对高噪声设备采取消音、隔音和减振等措施,如设置在地下隔间,在设备与地面之安装弹簧或减震器等;

(3) 在尽量满足使用条件的情况下选用低噪声设备。

(4) 加强噪声管理,在使用广播时应以低音喇叭取代高音喇叭、控制音响设备音量、调整音响设备朝向、合理布局校园内的音箱,在满足校园教学、活动的同时,尽量减轻对周边小区居民及校内师生的影响。

采取以上措施后,项目场界外1米处的噪声值可达到《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)2类标准,本项目运营过程中产生的噪声对周围声环境影响不大。

4. 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),本项目噪声污染源监测计划见下表。

表4-17项目噪声监测计划表

污染物	监测点位	检测指标	监测频次	执行排放标准
噪声	场界四周	等效连续A声级	1次/季度	《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)2类标准

四、固体废物

1、固废产生情况

(1) 生活垃圾

在教学楼、综合楼、食堂、学生宿舍等建筑均会产生生活垃圾,校园人均综合产生垃圾按照0.5kg/人·d计算,项目建成后共有师生2973人,则产生生活垃圾327.03t/a(年运行时间按220d计)。

校园内设立垃圾分类收集装置,生活垃圾中废纸、饮料瓶等可回收物质进行回收处理,校区内多处设垃圾桶,并拟在校园内设置一个垃圾收集间,生活垃圾先收集至垃圾收集间再由环卫部门统一运至城市生活垃圾卫生填埋场处置,做到日产日清,运输过程中做到集装化、封闭化处置。

(2) 实验室一般废物

实验室一般废物主要有:未沾染危险物质的废试剂瓶、包装,该部分产生量约为0.05t/a;物理实验会产生废元器件产生量为0.02t/a,上述废物产生总量0.07t/a,经分类收集后,定期交由环卫部门清运处理。

	(3) 餐厨垃圾 根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012），人均餐饮垃圾日产生量基数取 0.1kg/人·次，食堂日接待人次按 3901 人次计，则项目产生餐厨垃圾为 85.82t/a（年工作时间按 220d 计）。餐厨垃圾属于《固体废物分类与代码目录》中类别为“SW61”，代码为“900-002-S61”。本项目产生的餐厨垃圾实行分类收集投放，委托具有餐厨垃圾资质单位对餐厅餐厨废弃物进行收集、运输和集中处置，不得随意倾倒或卖给无处理资质的单位。餐厅设置密闭收集桶分类收集，并做到日产日清。 (4) 隔油池油泥 项目餐厅的食堂废水须经隔油处理后排入化粪池，故隔油池运行一段时间后会有一定的废油泥，产生量约占餐厅食用油耗量的30%，根据相关统计，国内人均食用油日用量为约为30g/人，全校师生日均用餐3901人次/天，按3餐/（人·次）折算，全校在食堂用餐人数为1300人/天，则本项目食用油用量为39kg/d（8.58t/a），故本项目的废油泥产生量约2.574t/a，委托具有餐厨垃圾资质单位定时清掏并处理隔油池油污及淤泥。 (5) 实验室危险废物 本项目产生的实验室危险废物主要为化学实验室产生的废弃化学药品、实验室包装瓶、包装袋，以及实验室内使用过的化学药液、废液、实验残液、实验器皿第一二遍清洗废水等为危险废物，根据《国家危险废物名录》（2025年版），危废类别为“HW49其他废物”，危废代码“900-047-49”。根据上文分析，实验残液、实验器皿第一、二遍清洗废水等实验废液产生量约0.45t/a，同时根据类比同类型项目，实验室产生的废弃化学药品、实验室包装瓶、废包装袋等产生量约为0.20t/a，则实验室废物产生量共约0.65t/a，根据《广东省实验室危险废物环境管理技术指南（试行）》“研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包括感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装
--	---

物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等。废物代码900-047-49。建设单位用塑料桶将其收集后加盖密封并妥善存放，交由有危险废物处理资质的单位回收处理。 （6）医疗废物 项目设有校医室，只为全校师生提供包扎伤口、医疗咨询等简单的医疗活动，不进行注射、手术等治疗，产生的医疗废物主要包括被血液污染的医疗材料（棉签、纱布棉球等）、废医疗仪器（废温度计、消毒瓶）、废医用手套、废口罩、一次性包装箱等，产生量较少，根据《国家危险废物名录》（2025版），以上属于“HW01医疗废物”，危废代码“841-001-01”。参考《医疗卫生机构医疗废物排放量调查》（中国公共卫生2008年10月第24卷第10期），校医室医疗垃圾产生量按门诊病人0.065kg/（d·人）（乡镇卫生院）进行估算，校医室每天问诊人数取15人（以220天计），则本项目医疗废物产生量均为0.98kg/d（0.21t/a）。项目医疗废物收集后全部暂存于医疗废物暂存间，定期交由医疗废物集中处置单位处置。 针对医疗垃圾，根据国务院令第380号《医疗废物管理条例》，建议采取如下措施： ①根据医疗废物的类别，将医疗废物分置于防渗漏、防锐器穿透的专用包装物或者密闭的容器内。 ②盛装医疗废物的每个包装物或容器外，表面应当有警示标记和中文标签，标签内容包括医疗废物产生单位，产生日期，类别等。警示标识和警示说明应符合《医疗废物专用包装物容器的标准和警示标识》的规定。 ③医务人员在盛装医疗废物前，应当对包装物或容器进行认真检查，确认无破损、渗液和其它缺陷。 ④盛装医疗废物达到包装物或容器的3/4时，应当使用有效的封口方式，使封口紧实、严密。 ⑤放入包装物或容器内的感染性废物，药物性废物，不得任意取出；在医疗垃圾产生后24小时内将其交给收运单位或个人运输，不得长时间滞留。 ⑥项目应严格按照上述要求对医疗垃圾进行处理，评价要求业主方必须与有资质的医疗垃圾处置单位签订协议，并严格执行以上要求及《危险废物
--

贮存污染控制标准》（GB12523-2011）中的相关要求，相关协议在项目营运前交环保部门备案。

（7）过期药品

过期药品产生约0.05t/a，属于《国家危险废物名录》（2025年）中HW03非药物、药品（代码：900-002-03）销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的化学药品和生物制品（不包括列入《国家基本药物目录》中的维生素、矿物质类药，调节水、电解质及酸碱平衡药），以及《医疗用毒性药品管理办法》中所列的毒性中药。

综上，本项目运营期固体废物产生情况如下。

表 4-18 项目固体废物产排情况表

序号	名称	生产环节	物理性状	主要成分	产生/排放量 (t/a)	贮存方式	处置措施及去向
1	生活垃圾	学生、职工办公生活	固态	生活垃圾	327.03	存放在垃圾桶中	由环卫部门处理
2	实验室一般废物	实验室实验	固态	废包装、元器件	0.07	分类收集	由环卫部门处理
3	餐厨垃圾	食堂就餐	固态	餐厨垃圾	85.82	分类收集	委托有资质单位集中处置
4	隔油池油泥	食堂废水处理	固态	动植物油脂等	2.574	定期清掏	委托有资质单位清掏处置
5	实验室危险废物	实验室实验	液/固态	实验废液、试剂及废包装等	0.65	暂存危废间	委托有资质单位处置
6	医疗废物	医疗活动	固态	废医疗材料、仪器等	0.21	医疗废物暂存间	委托有资质单位处置
7	过期药品	医疗活动	固态	药品	0.05	医疗废物暂存间	委托有资质单位处置

表 4-19 本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	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	实验室危险废物	HW49 其他废物	900-047-49	3.20	化学实验	液/固	酸、碱等	2次/年	T/C/I/R	收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位
2	医疗废物	HW01	841-001-0 1841-004- 01841-005	0.21	医疗	固态	药液、病	2次/年	In/T	

			-01				菌等			处理
3	过期药品	HW03	900-002-03	0.05	医疗	固态	药品	2次/年	In/T	

2、固废处置情况

生活垃圾交由环卫部门运走处理。生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走；餐厨垃圾实行分类收集投放，委托具有餐厨垃圾资质单位对餐厅餐厨废弃物进行收集、运输和集中处置，不得随意倾倒或卖给无处理资质的单位，食堂设置密闭收集桶分类收集，并做到日产日清；隔油池油污不得随意倾倒，由专人每日清运处理，并委托具有餐厨垃圾资质单位定时清掏并处理隔油池油污及淤泥。对垃圾收集点地面做防腐防渗防漏处理，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。

危险废物

本项目产生的危险废物主要为实验室废物、废活性炭及医疗废物，统一收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。项目分别设置危废暂存间和医疗废物暂存间各一个，其中危废暂存间位于综合楼一楼，建筑面积约5m²；医疗废物暂存间位于校医室，建筑面积约2m²。均要求作防腐防渗防漏处理，涂刷环氧树脂地坪漆进行防腐处理，并采用2mm厚高密度聚乙烯材料进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

危险废物暂存场应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设置及管理。对于危险废物管理要求如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等

效的材料。贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

④容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

⑤危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

⑥贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

⑦建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

另外，根据医疗废物收集、转运和处置过程的环境管理要求，根据《医疗废物管理条例》《医疗卫生机构医疗废物管理办法》，环评要求对产生的各类医疗废物进行分类管理、分类收集、运送与暂存，被医疗废物污染的物品或废弃的容器按照医疗废物进行处理，并及时将各种医疗废物交由有资质单位统一处置。禁止露天存放医疗废物，禁止将医疗废物混入其他废物、生活垃圾或向环境排放，或不按环保要求擅自进行处置。

表4-20建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	贮存场所	危险废物类别	危险废物代码	位置	用地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	实验室危险废物	吨桶	HW49	900-041-49	教学楼一楼	3m ²	堆放	2t	半年
2	医疗废物	医疗废物暂存间	HW01	841-001-01 841-004-01 841-005-01	校医室	2m ²	堆放	0.5t	半年
3	过期药品		HW03	900-002-03	校医室	2m ²	堆放	0.5t	半年

综上所述，建设单位按照环评要求处置固体废物后，项目固体废物对周边环境产生的影响较小。

五、地下水、土壤

本项目行业代码P83教育，当编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“附录A”，项目属于“V社会事业与服务业”中“157学校、幼儿园、托儿所--有实验室的学校”，其地下水环境影响评价项目类别为“IV类”，故无需进行地下水评价。

本项目行业代码P83教育，根据《土壤环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A，项目属于“社会事业与服务业”中“其他”类别，其土壤环境影响评价项目类别为IV类，无需开展土壤环境影响评价工作。

六、生态环境

本项目所在地已经属于人工环境，主要为人工建筑，不存在原生态自然环境，且本项目的污染物产生量较少，经有效处理后可实现达标排放，不会对当地生态环境造成显著的不良影响。

七、环境风险

（1）风险调查

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），项目实验室部分化学品属于环境风险物质，其使用过程中产生的废机油也属于环境风险物质。根据导则

附录C规定，当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

本项目风险物质最大贮存量及其临界量见下表：

表4-21建设项目Q值确定

危险物质	CAS 号	最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q 值 (最大储量与临界值比值)
铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.0005 (以铜离子计)	0.25	0.002
硫酸铵	7783-20-2	0.0002	10	0.00002
硝酸铵	6484-52-2	0.0002	50	0.000004
氯酸钾	3811-04-9	0.0002	100	0.000002
氨水（25%）	1336-21-6	0.000455	10	0.0000455
浓硫酸（98%）	8014-95-7	0.00184	5	0.000368
盐酸（37%）	7647-01-0	0.00238	7.5	0.000317
乙酸	64-19-7	0.000525	10	0.0000525
汽油	8006-61-9	0.000148	2500	0.00000006
煤油	8008-20-6	0.00016	2500	0.00000006
合计	/	/	/	0.00280912

计得 $Q = 0.00280912 < 1$ ，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I，因此本项目的环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势为 I，可开展简单分析。因此对本项目开展环境风险简单分析。

（2）生产过程风险识别

本项目环境风险源识别如下表所示：

表4-22生产过程风险源识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因及后果	措施
教学楼、宿舍、综合楼	火灾	可能由于设备故障、电路短路等原因导致的火灾事故，污染大气，消防废水外泄可能污染地表水、地下水	加强设备、电路检修维护，配备充足消防器材
危险废物暂存点	泄漏	装卸或存储过程中某些危险废物可能会发生泄漏可能污染地下水，或可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等	储存危险废物必须严实包装，储存场地硬化，设置漫坡或围堰，储存场地选择室内或设置遮雨措施
化学品仓库	泄漏	装卸或存储过程中液态化学品可能会发生泄漏可能污染地下水，或可能由于恶劣天气影响，导致雨水渗入等；可能会发生泄漏从而导致爆炸、火灾，污染大气，消防废水外泄可能污染地表水、地下水	储存液态化学品必须严实包装，储存场地硬化，设置漫坡或围堰，储存场地选择室内或设置遮雨措施，配备充足消防器材
废气处理设施	废气事故排放	设备故障，或管道损坏，会导致废气未经有效收集处理直接排放，影响周边大气环境	加强检修维护，确保废气收集系统的正常运行
污水处理系统	废水事故排放	废水超标排放导致坦洲镇污水处理厂处理工艺受到冲击，从而导致超标排放影响纳污水体。	加强设施维护，确保废水处理设施正常运行

(3) 风险防范措施

①学校应安排专人负责危险化学品的管理并制定应急预案。强酸、强碱等危化品在仪器室专用储存保险柜内储存，使用登记制度并设有专人专柜存放保管。化学药品室实施双人双锁管理措施；

②加强生产设备检修维护，并加强液态原辅材料贮存区消防物资及应急物资的配备；

③化学实验室、化学品仓库铺设混凝土地面并采取防渗、防泄漏、设置围堰等措施，需配备足够的与储存物品危险性能相适应的消防器材，在显眼的地方做好警示标识，四周设置围堰，防止发生泄漏时外流；

④雨水排放口设置截止阀，配套事故废水收集桶，可有效避免消防废水进入雨水沟从而外泄污染周边水体；

⑤定期对废气治理设施进行检查维修，防止废气未经有效处理而直接排放；

⑥强化风险意识，进行广泛系统的培训，使相关操作人员熟悉自己岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急情况下都能随时对突发事件进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施，配备应急器材，定期组织应急演练；

⑦完善事故废水的导流截流措施并配备事故废水收集应急桶。

综上所述，项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，本项目风险可防控。

七、环境管理

1、环境管理的目的

本项目无论建设期或运行期均会对周围环境产生一定的影响，必须通过环境保护措施来减缓和消除不利的环境影响。为保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

2、环保机构设置及职责

为使企业投入的环保设施能正常发挥作用，对其进行科学有效地管理，企业需设专人负责日常环保管理工作，定期对各环保设施运行情况进行全面检查，强化对环保设施运行的监督，建立环保设施运行、维护、维修等技术档案，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

3、环境管理要求

①按“三同时”原则，各项环境治理设施须与主体工程同时设计，同时施工、同时投入使用；

②排污许可制度衔接。建设单位应按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》等排污许可证相关管理要求，申请排污许可。

③建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试

情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

④验收报告编制完成后，建设单位组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告表编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。建设单位对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用，并纳入环境保护管理部门的管理，对项目各阶段工作进行监督、检查。

4、排污口规范化管理

对排放口规范化整治的统一要求做到：首先排污口要设立标示管理，按照国家标准规定设立标志牌，根据排放口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌。一般污染源设置提示性标志牌。建设项目的污染源需设立提示性标志牌。

八、内外环境对本项目的影响分析

本项目为学校建设项目，本身为环境敏感目标，存在项目的内部污染源对外环境的影响、项目周边已有设施对项目的污染影响。

1. 内环境

内环境影响主要为项目产生的废气、固废、噪声对环境质量的影响。根据工程分析，项目采取一系列的措施，包括废气经收集处理后达标高空排放，分类收集贮存并及时清理转移各类固体废物，对明显噪声源采取隔声减震、远离教学区和生活区、采用低噪声设备等措施，保证污染物达标排放，并在做好校区规划的前提下，不会对项目内部环境造成不良影响。

2、外环境

本项目周围主要以居民、商业、学校以及交通道路为主，无大型污染企业。外环境主要污染源为周边大道路产生的交通噪声等的影响。

本项目通过合理布局，将教学楼等需要保持安静的建筑设置在远离交通量大的道路侧，加强校区绿化，并设置禁止鸣笛标志牌，经距离衰减、建筑物墙体隔声等措施可有效降低道路交通噪声对本项目学校教学活动的影响。综上所述，外环境噪声对本项目的影响较小，在可控范围内。

五、环境保护措施监督检查清单

内 容 要 素	排放口(编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	施 工 期	施工扬尘	颗粒物	堆场覆盖、围挡、洒水	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段无组织排放监控浓度限值
		施工机械和运输车辆废气	NO _x 、CO、THC	加强设备和车辆维护和保养等	
		装修废气	有机废气	使用环保涂料	
	运 营 期	食堂	油烟	专用烟道引至楼顶排放	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)最高允许排放浓度大型排放标准
		备用发电机	SO ₂	专用烟道引至楼顶排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段二级标准
			NO _x		
			烟尘		
		场界无组织	NO _x 、CO、THC	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段无组织排放监控浓度限值
			硫酸雾		
			HCl		
			氨		
			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二级新改扩建限值
地表水环境	施 工 期	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH	经市政管网排入坦洲镇污水处理厂	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和坦洲镇污水处理厂接管标准的较严者
		施工废水	SS、石油类	经沉淀后回用于施工场地，不外排	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1 城市杂用水水质标准中的建筑施工限值
	运 营 期	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	食堂废水经隔油隔渣池、实验废水经中和池分别预处理后与生活污水一同经化粪池处理，然后经市政管网排入坦洲镇污水处理厂	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和坦洲镇污水处理厂接管标准的较严者，回用水符合《城市污水再生应用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表1 城市绿化用水限值标准
		食堂废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、		
		实验废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、		

			pH		
		泳池废水	SS、NH ₃ -N	作为清净水排入项目区雨水管网。	/
声环境	施工期	机械设备和车辆	噪声	合理安排施工时间、使用低噪声施工设备、硬质密闭围挡	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	运营期	教学设备、交通噪声、教学活动	噪声	采用减震、隔音、消声等措施	东、西、南场界《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 临近主干道 40m 范围内执行 4a 类标准；北场界《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 1 类标准
固体废物	施工期	建筑垃圾	建筑垃圾	定期清运	符合环保要求，对周围环境影响不大
		生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门运走处理	
	运营期	教学、生活	生活垃圾	交由环卫部门运走处理	
		实验室一般废物	实验室一般废物	交由环卫部门运走处理	
		食堂	餐厨垃圾、隔油池油泥	收集后交由有相关资质单位处理	
		危险废物	实验室废物	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	
			医疗废物		
			过期药品		
电磁辐射	/				
土壤及地下水污染防治措施	化粪池及污水管网、危废暂存间等进行硬底防渗。				
生态保护措施	/				
环境风险	①学校应安排专人负责危险化学品的管理并制定应急预案。强酸、强碱等危化品在仪器室专用储存保险柜内储存，使用登记制度并设有专人专柜存放保管。化学药品				

防范措施	室实施双人双锁管理措施； ②加强生产设备检修维护，并加强液态原辅材料贮存区消防物资及应急物资的配备； ③危废暂存仓铺设混凝土地面并采取防渗、防泄漏、设置围堰等措施，需配备足够的与储存物品危险性能相适应的消防器材，在显眼的地方做好警示标识，四周设置围堰，防止发生泄漏时外流； ④雨水排放口设置截止阀，配套事故废水收集桶，可有效避免消防废水进入雨水沟从而外泄污染周边水体； ⑤定期对废气治理设施进行检查维修，防止废气未经有效处理而直接排放； ⑥强化风险意识，进行广泛系统的培训，使相关操作人员熟悉自己岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急情况下都能随时对突发事故进行控制，能及时、正确地实施相关应急措施，配备应急器材，定期组织应急演练； ⑦完善事故废水的导流截流措施并配备事故废水收集应急桶。
其他环境管理要求	/

六、结论

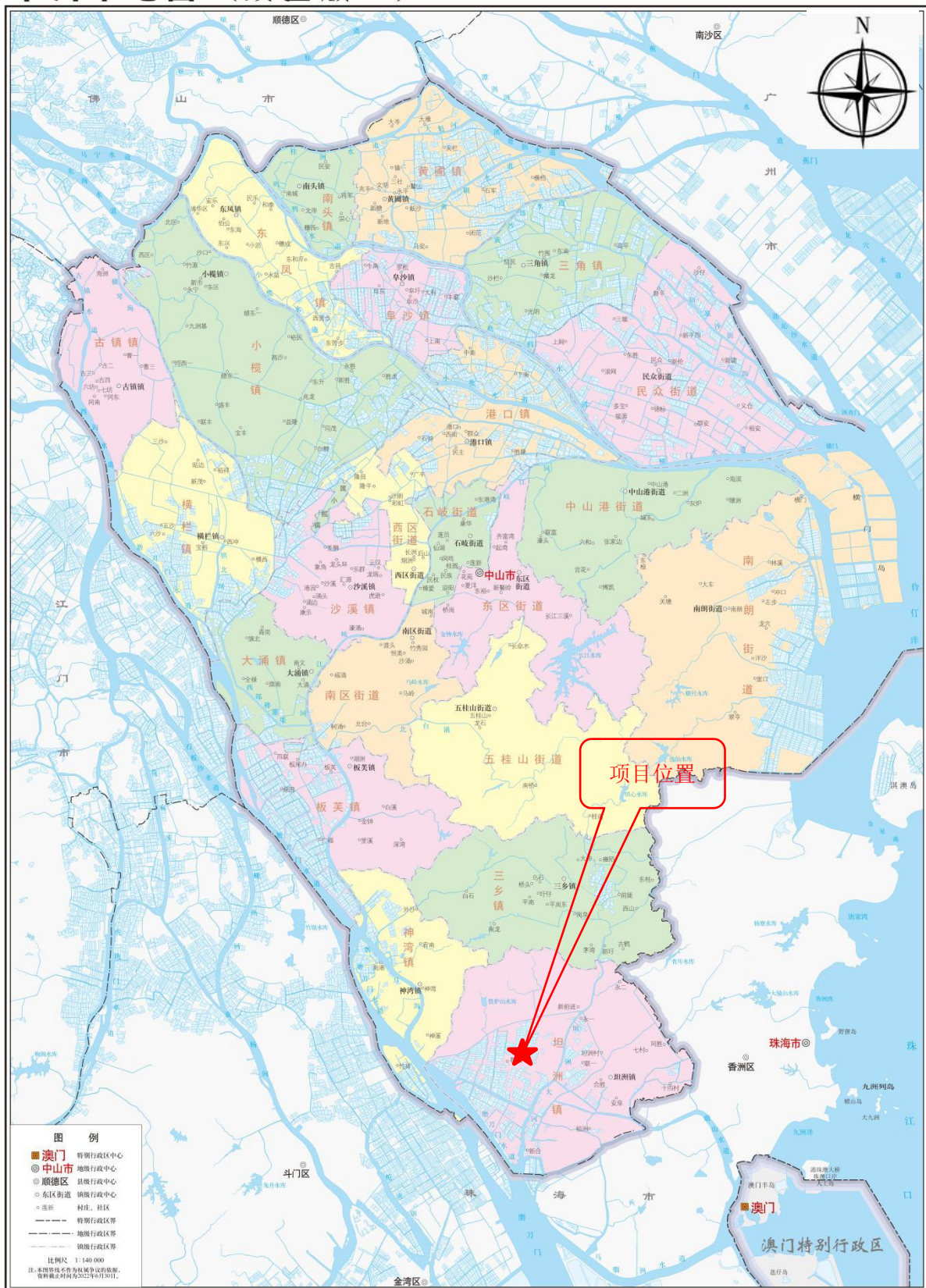
综上所述，中山市坦洲镇林东小学扩建工程的建设符合城市发展规划，符合国家及地方相关产业政策和环保政策的要求。该项目不在地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区等区域保护范围内，选址合理。若项目能严格按照上述建议和生态环境主管部门的要求做好污染防治工作，对生产过程中所产生的“三废”作严格处理处置，确保达标排放，将污染物对周围环境的影响降到最低，则该项目的建设从环境保护的角度来看是可行的。

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表（单位：吨/年）

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	油烟	0	0	0	0.032	0	0.032	+0.032
	硫酸雾	0	0	0	少量	0	少量	少量
	HCl	0	0	0	少量	0	少量	少量
	氨	0	0	0	少量	0	少量	少量
	SO ₂	0	0	0	0.00005	0	0.00005	+0.00005
	NO _x	0	0	0	0.00397	0	0.00397	+0.00397
	烟尘	0	0	0	0.00024	0	0.00024	+0.00024
	CO	0	0	0	少量	0	少量	少量
	HC	0	0	0	少量	0	少量	少量
废水	废水量（万吨/年）	1.67	0	0	4.01	0	5.68	+4.01
	COD	1.85	0	0	11.39	0	13.24	+11.39
	BOD ₅	0.99	0	0	8.03	0	9.02	+8.03
	SS	0.25	0	0	3.84	0	4.09	+3.84
	氨氮	0.35	0	0	0.68	0	1.03	+0.68
	动植物油	0	0	0	0.46	0	0.46	+0.46
一般 固体废物	生活垃圾	187.66	0	0	139.37	0	327.03	+139.37
	实验室一般废物	0	0	0	0.07	0	0.07	+0.07
	餐厨垃圾	0	0	0	85.82	0	85.82	+85.82
	隔油池油泥	0	0	0	2.574	0	2.574	+2.574
危险废 物	实验室危险废物	0	0	0	0.65	0	0.65	+0.65
	医疗废物	0	0	0	0.21	0	0.21	+0.21
	过期药品	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

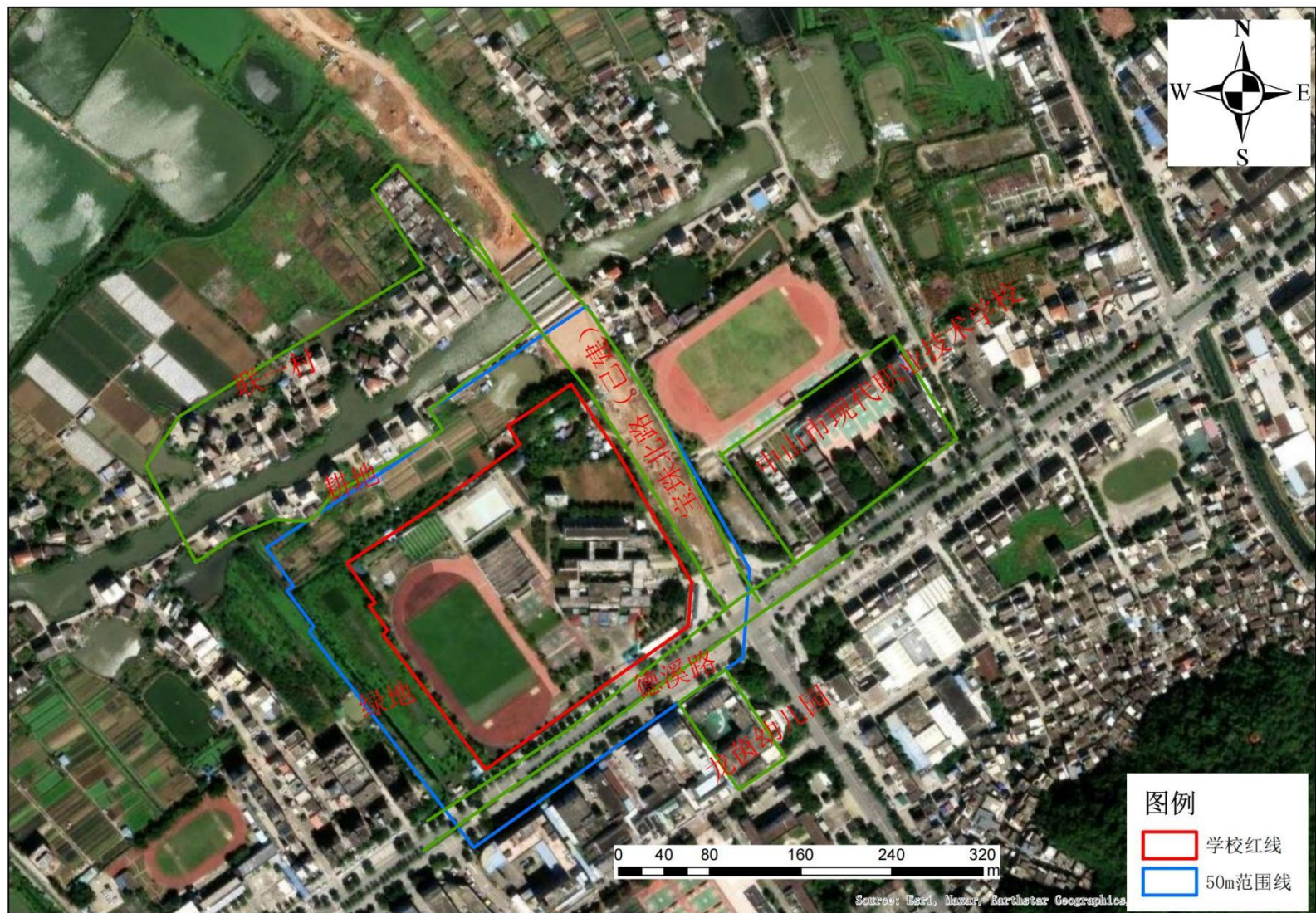
中山市地图（政区版二）



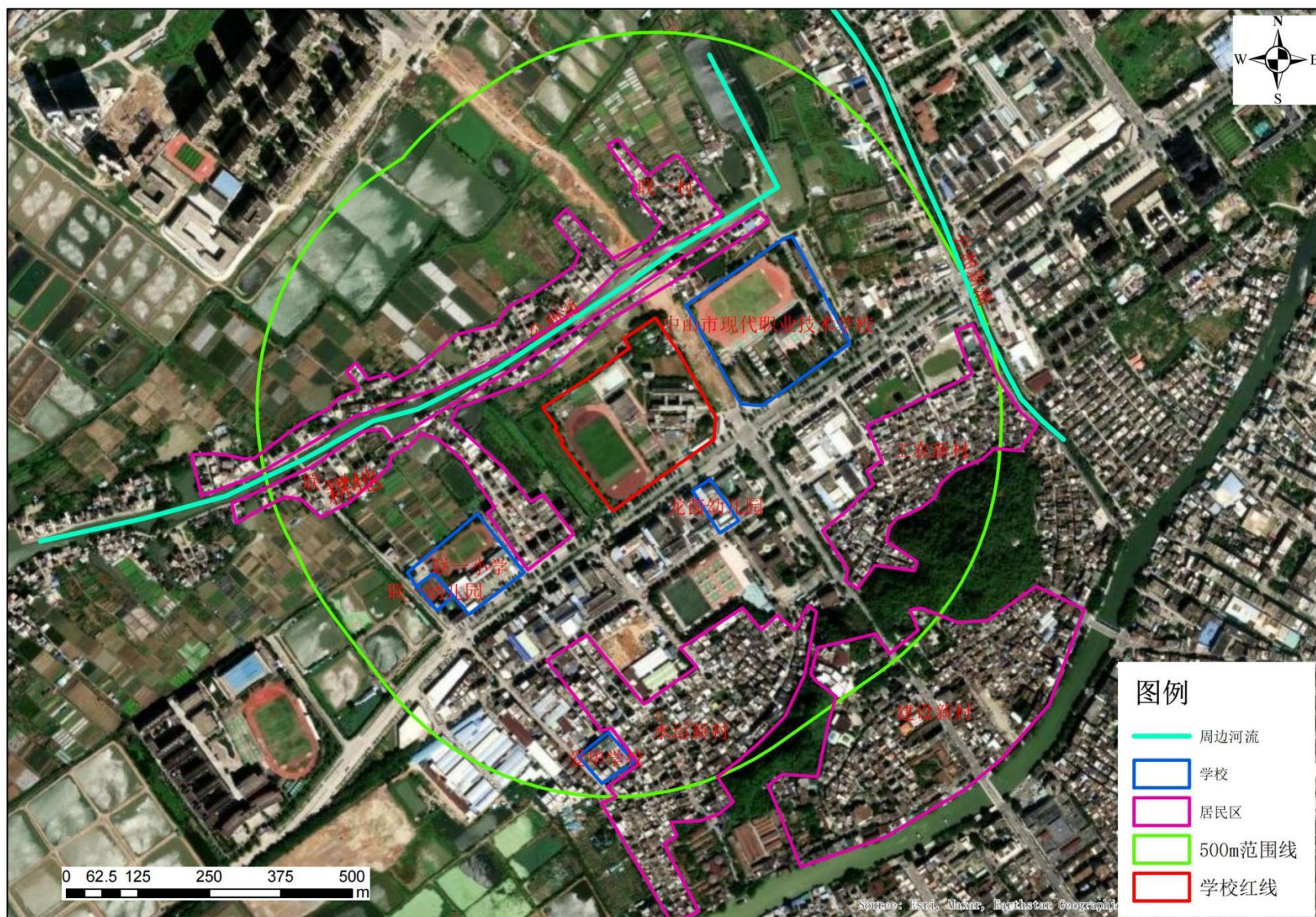
审图号：粤S（2022）087号

广东省自然资源厅 监制

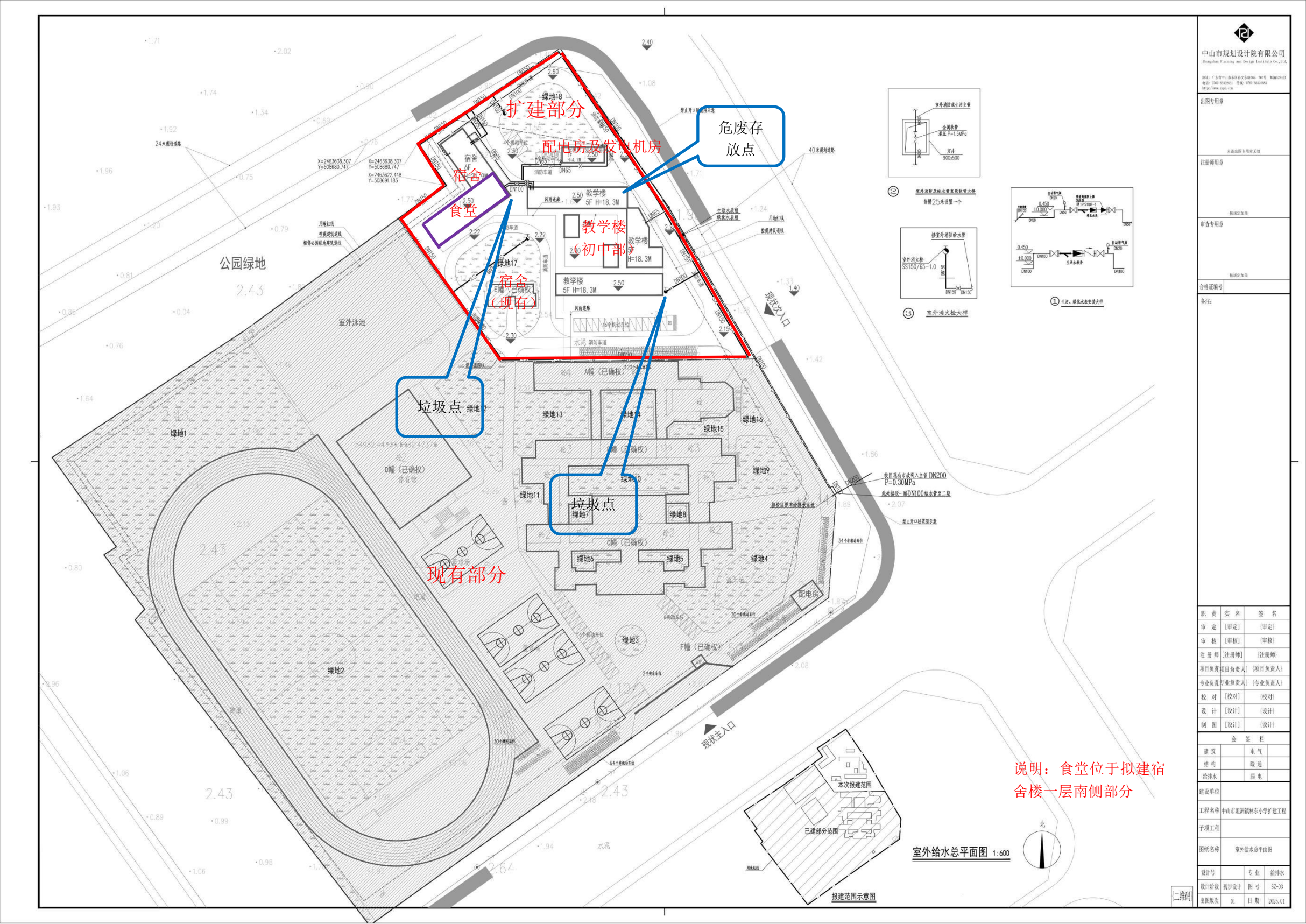
附图 1 项目地理位置图



附图 2 建设项目四至图及声环境影响评价范围图



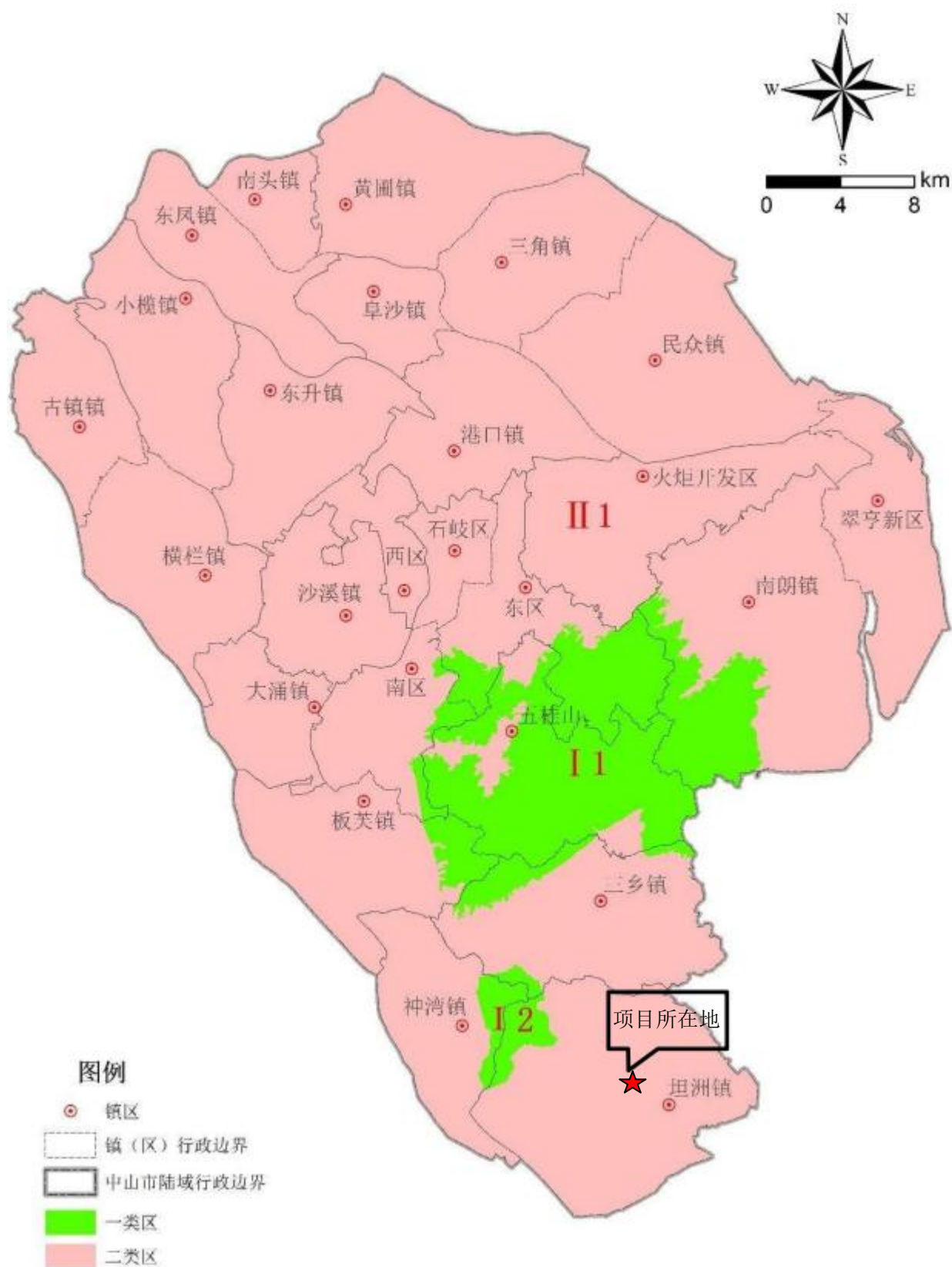
附图 3 建设项目大气环境影响评价范围图



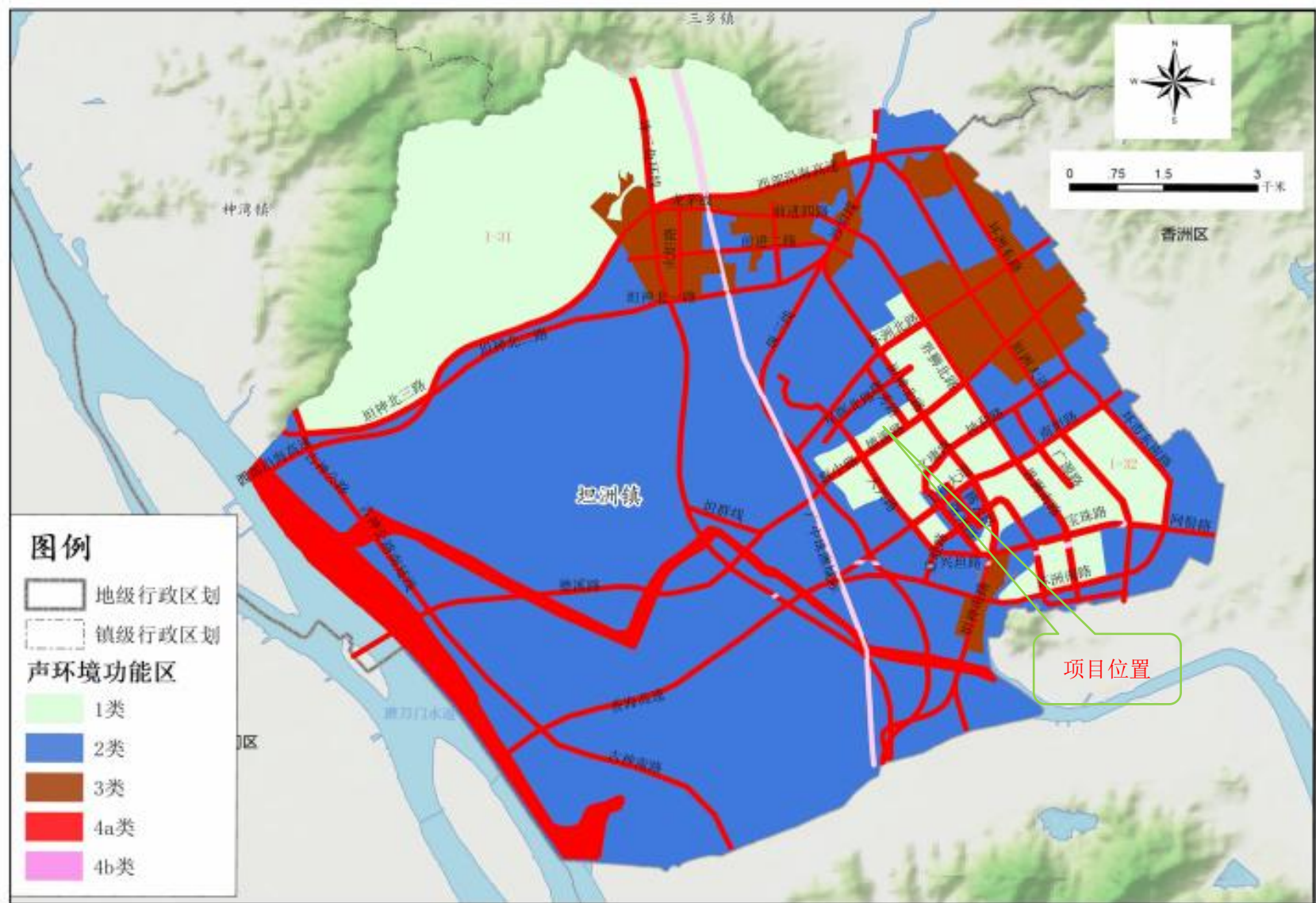
附图 4 项目总平面布置图



附图 5 项目引用大气监测点位图

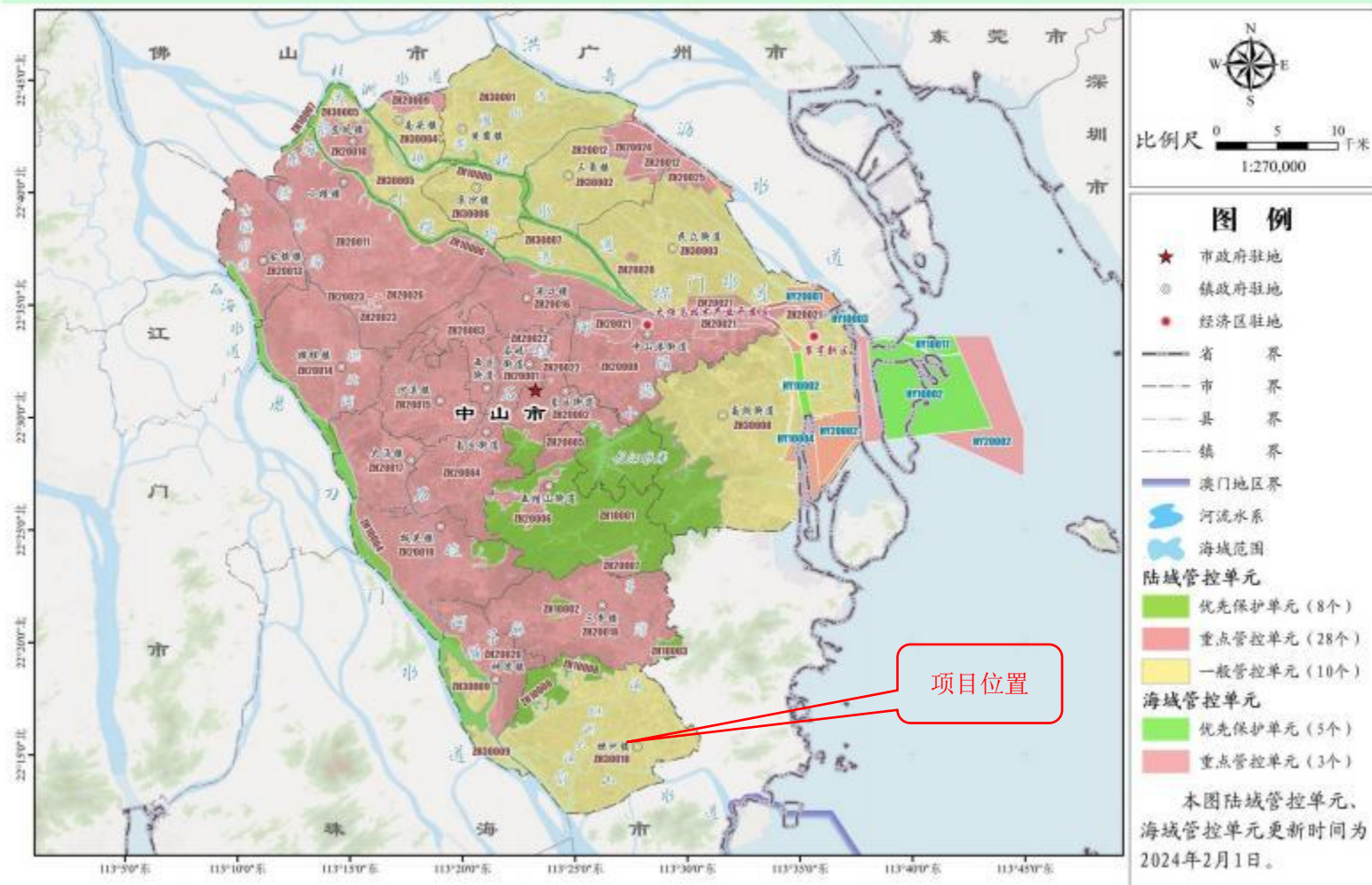


附图 6 建设项目大气功能区划图

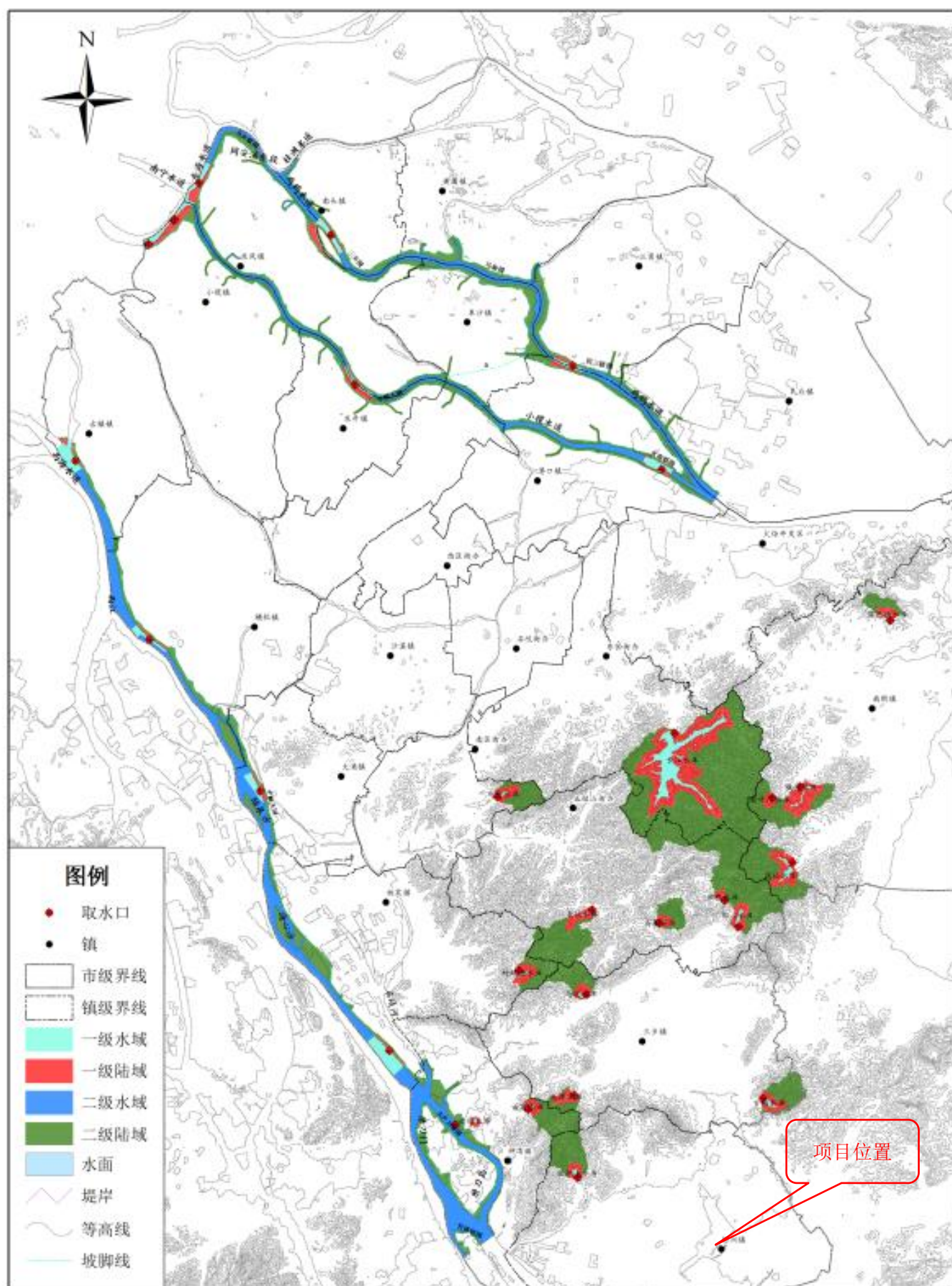


附图 7 建设项目声功能区划图

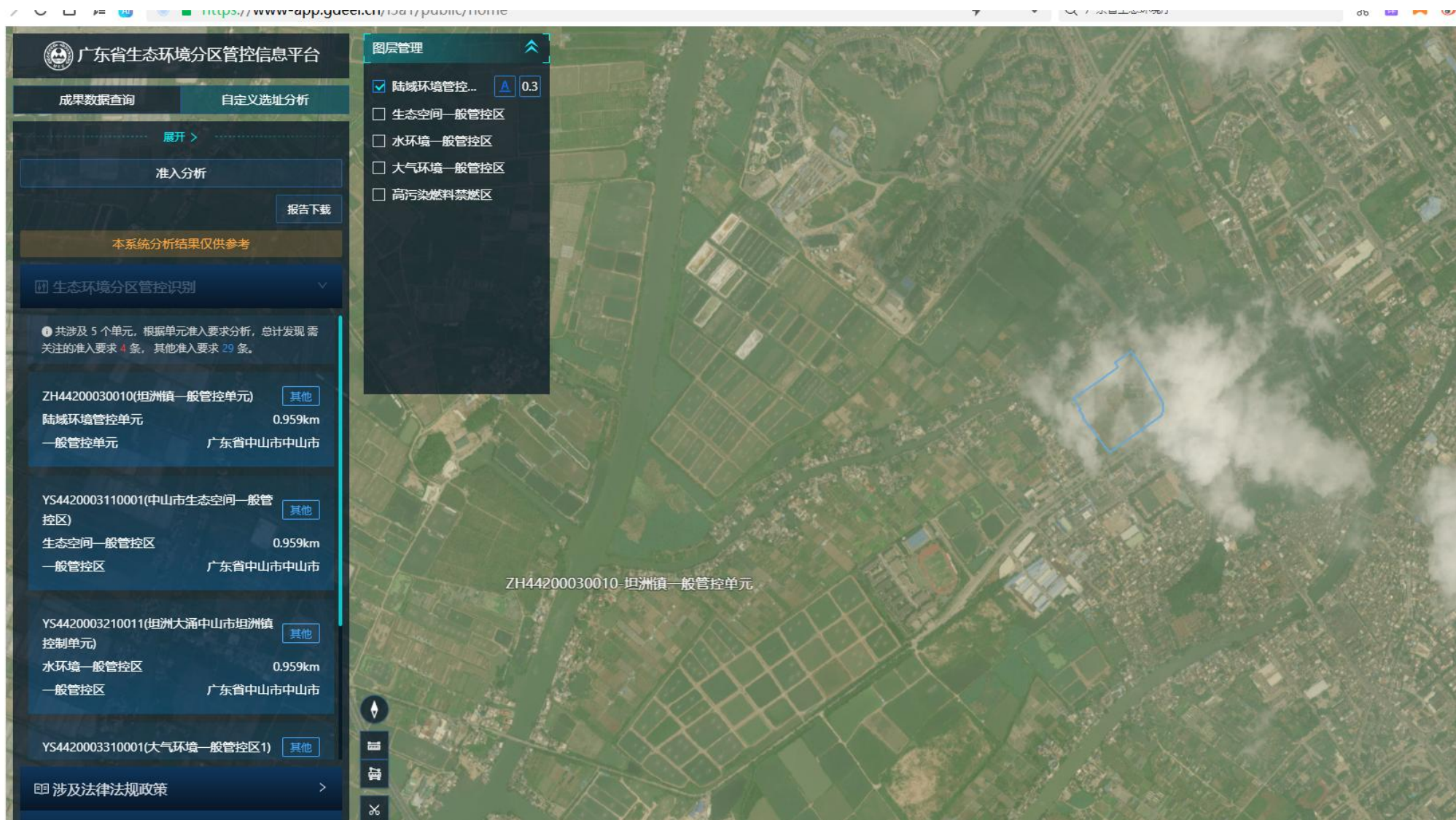
中山市环境管控单元图（2024年版）



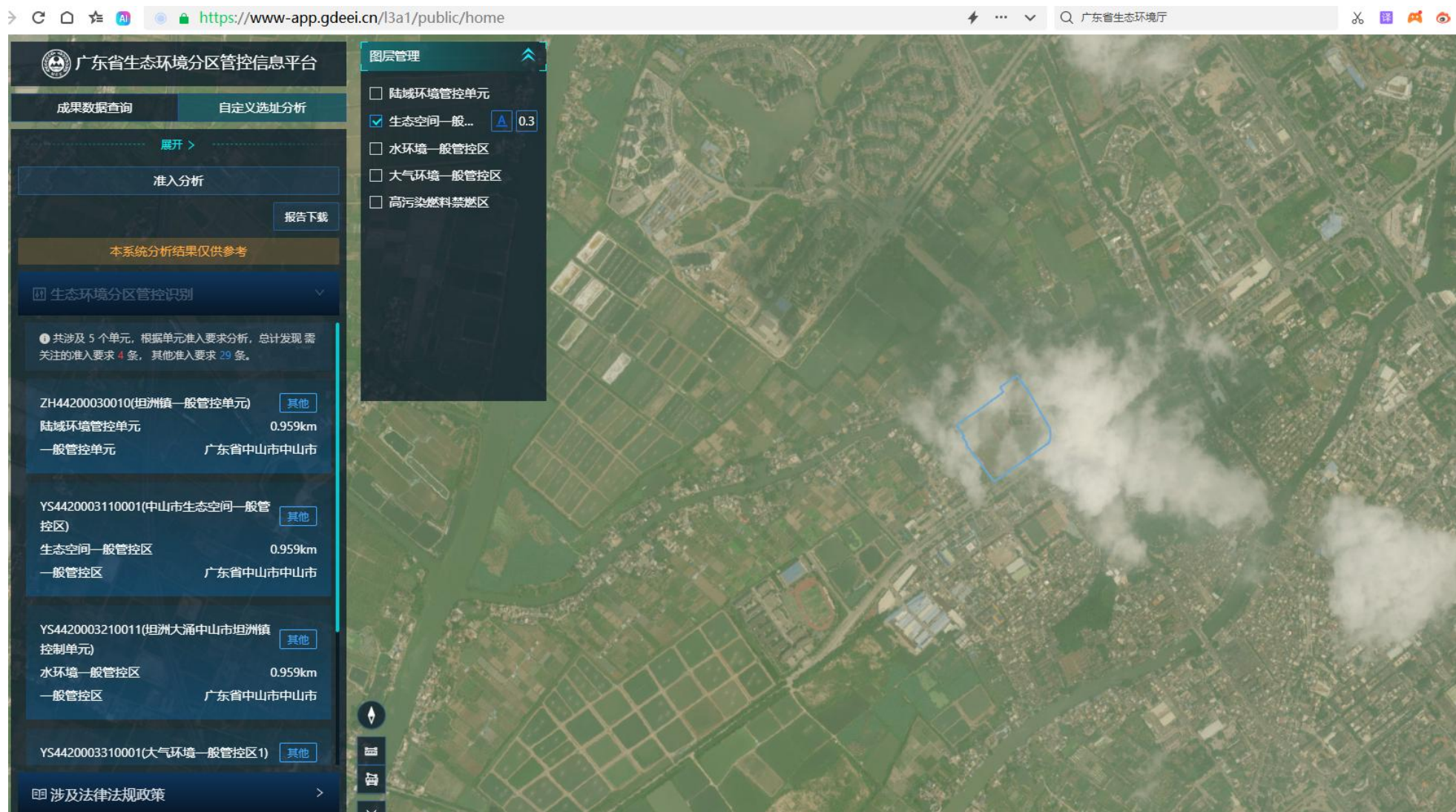
附图 8 中山市环境管控单元分布图



附图 9 中山市水源地分布图

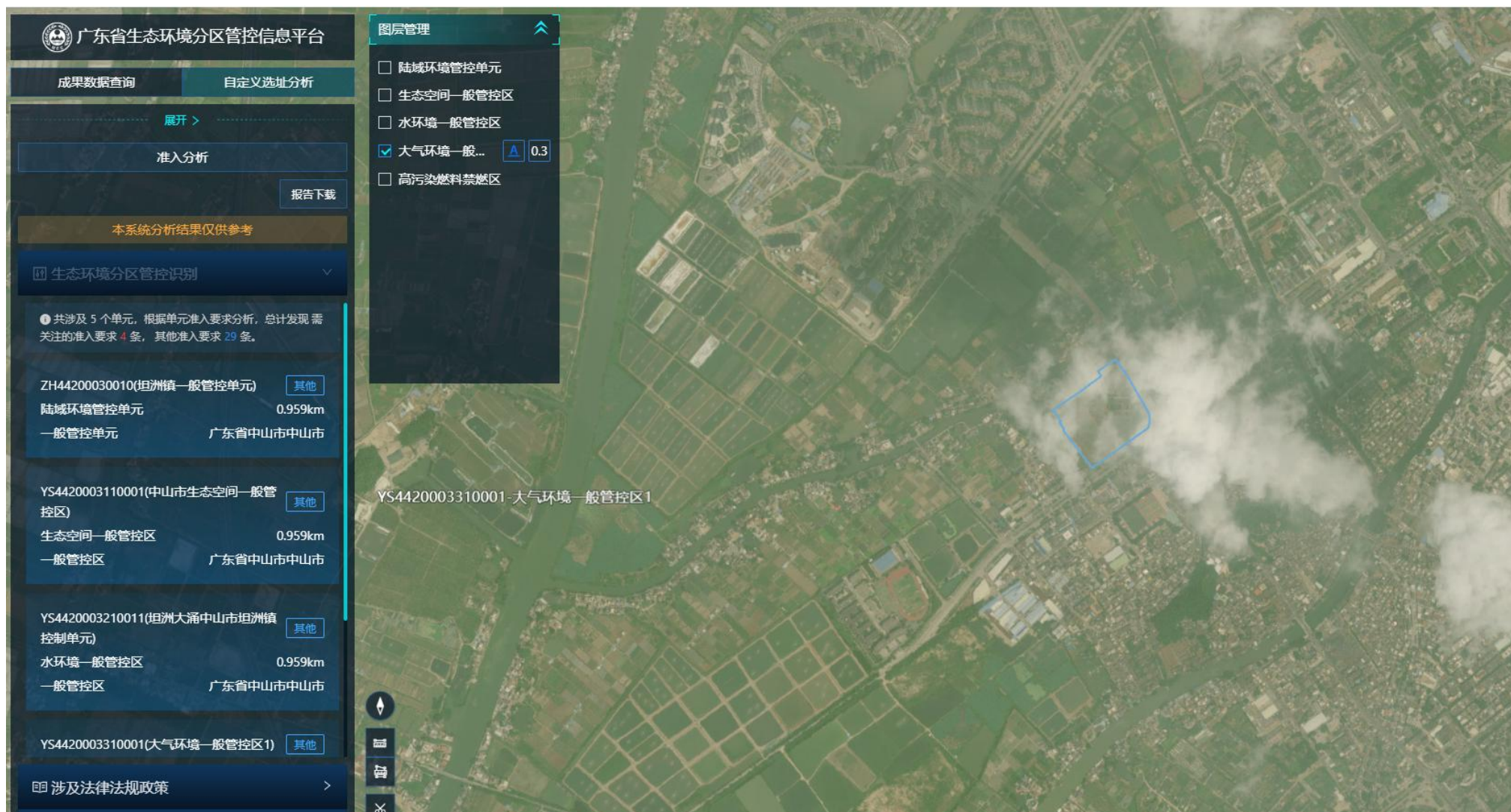


附图 10-1 项目与广东省生态环境分区管控单元位置示意图

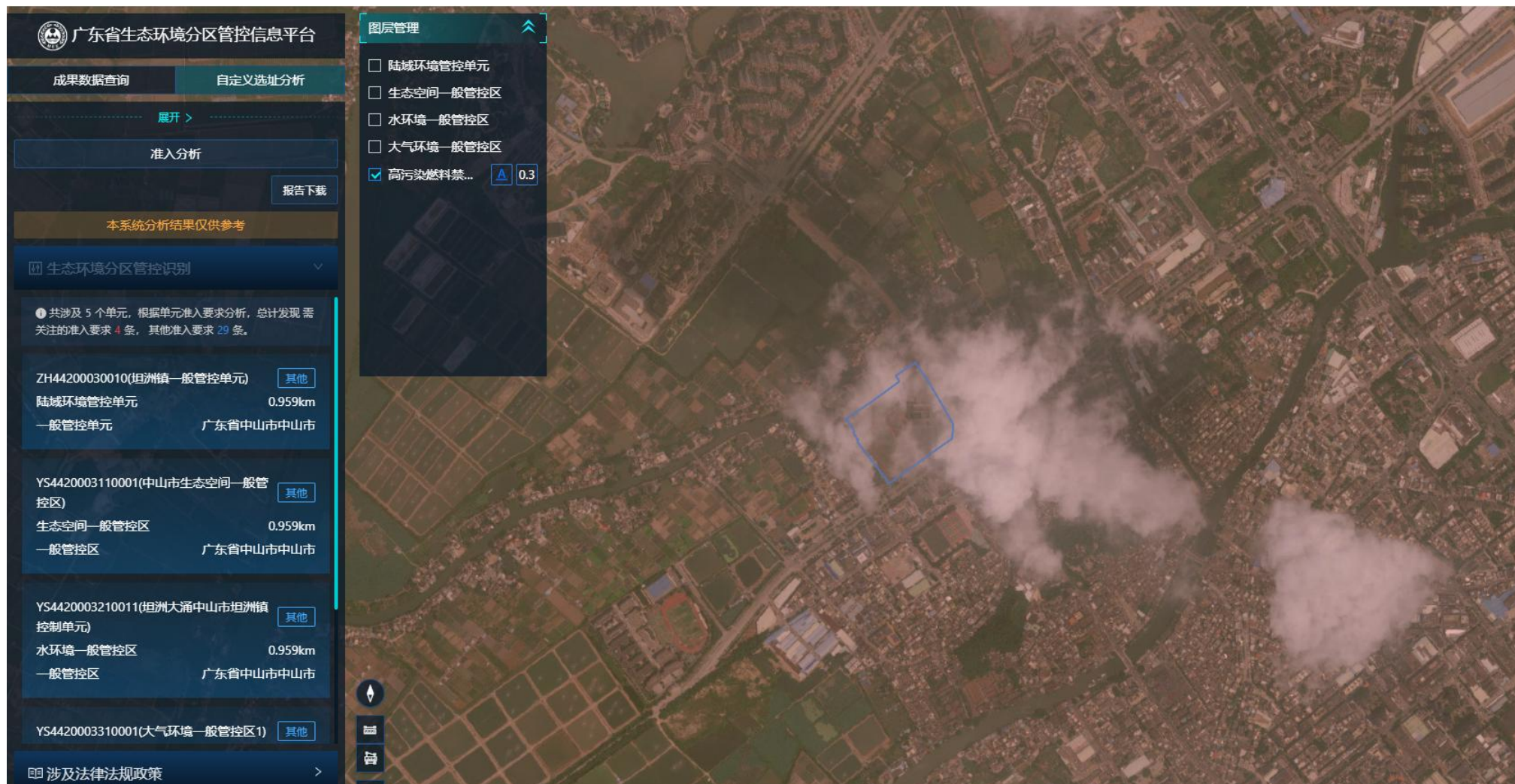


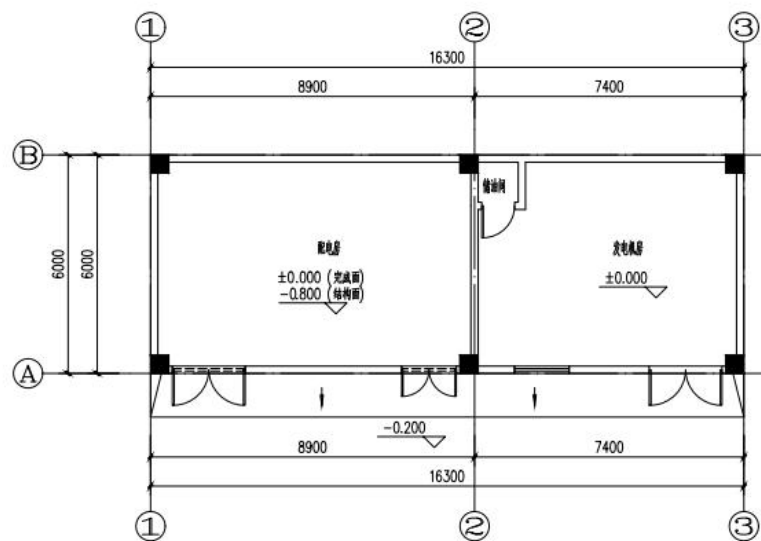
附图 10-2 项目与广东省生态环境分区分区管控单元位置示意图



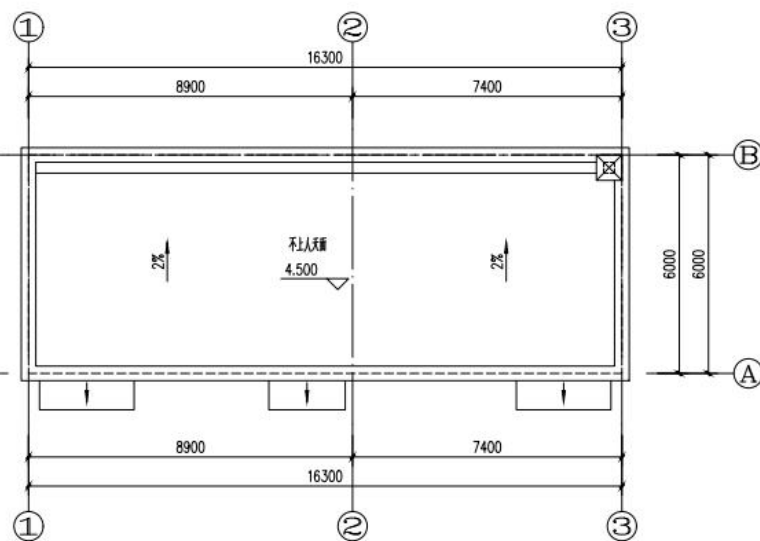


附图 10-4 项目与广东省生态环境分区管控单元位置示意图

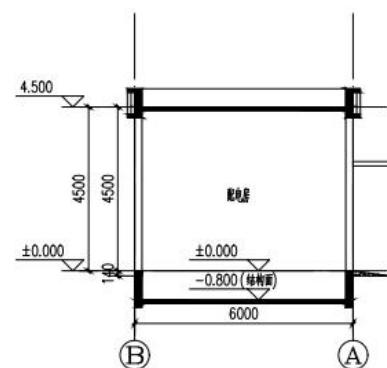
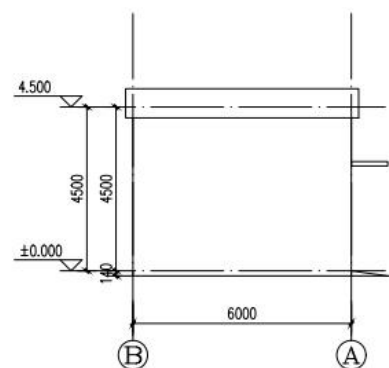
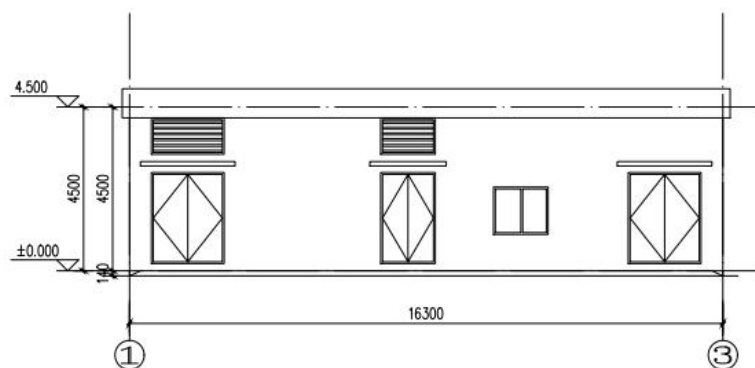




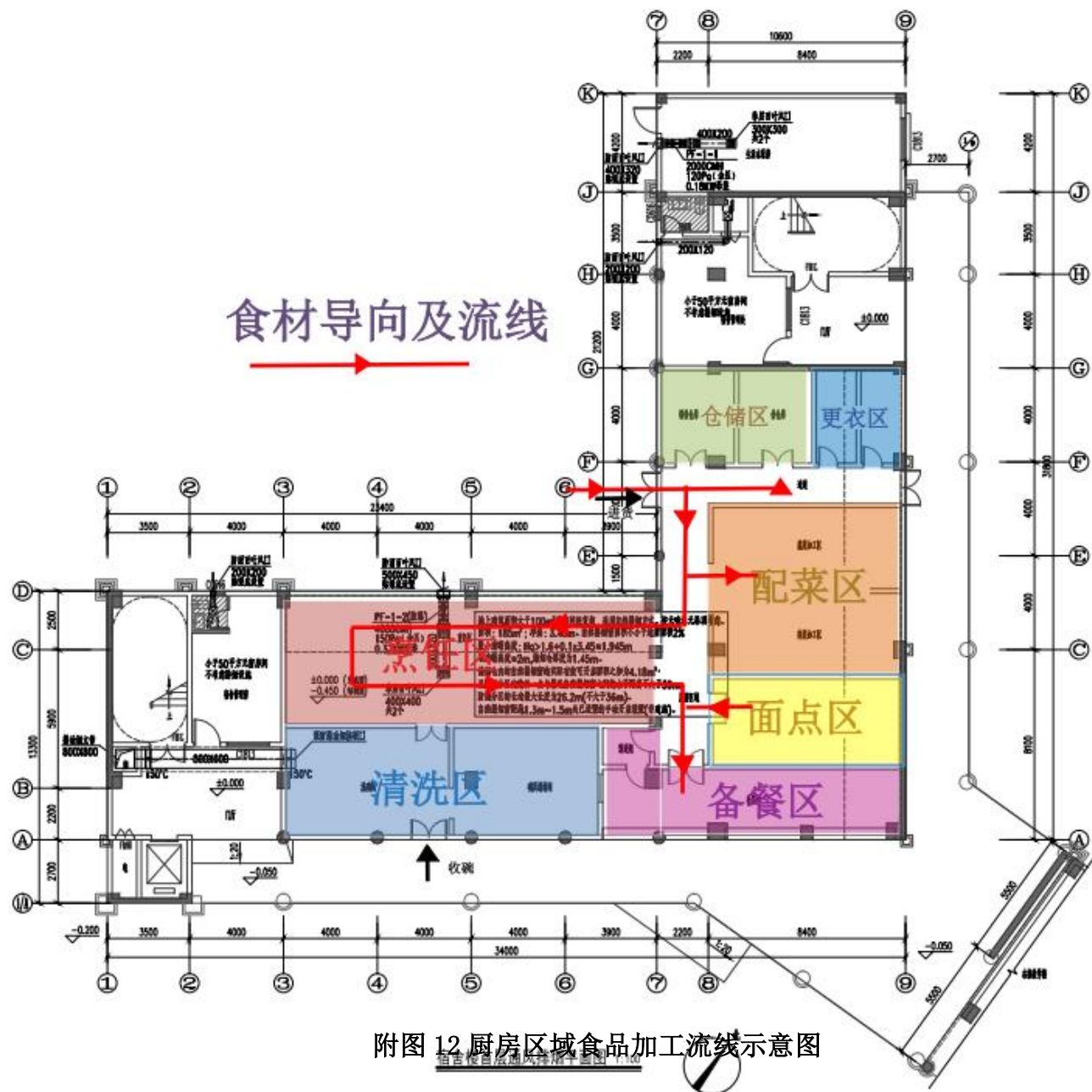
电房首层平面图 1:100

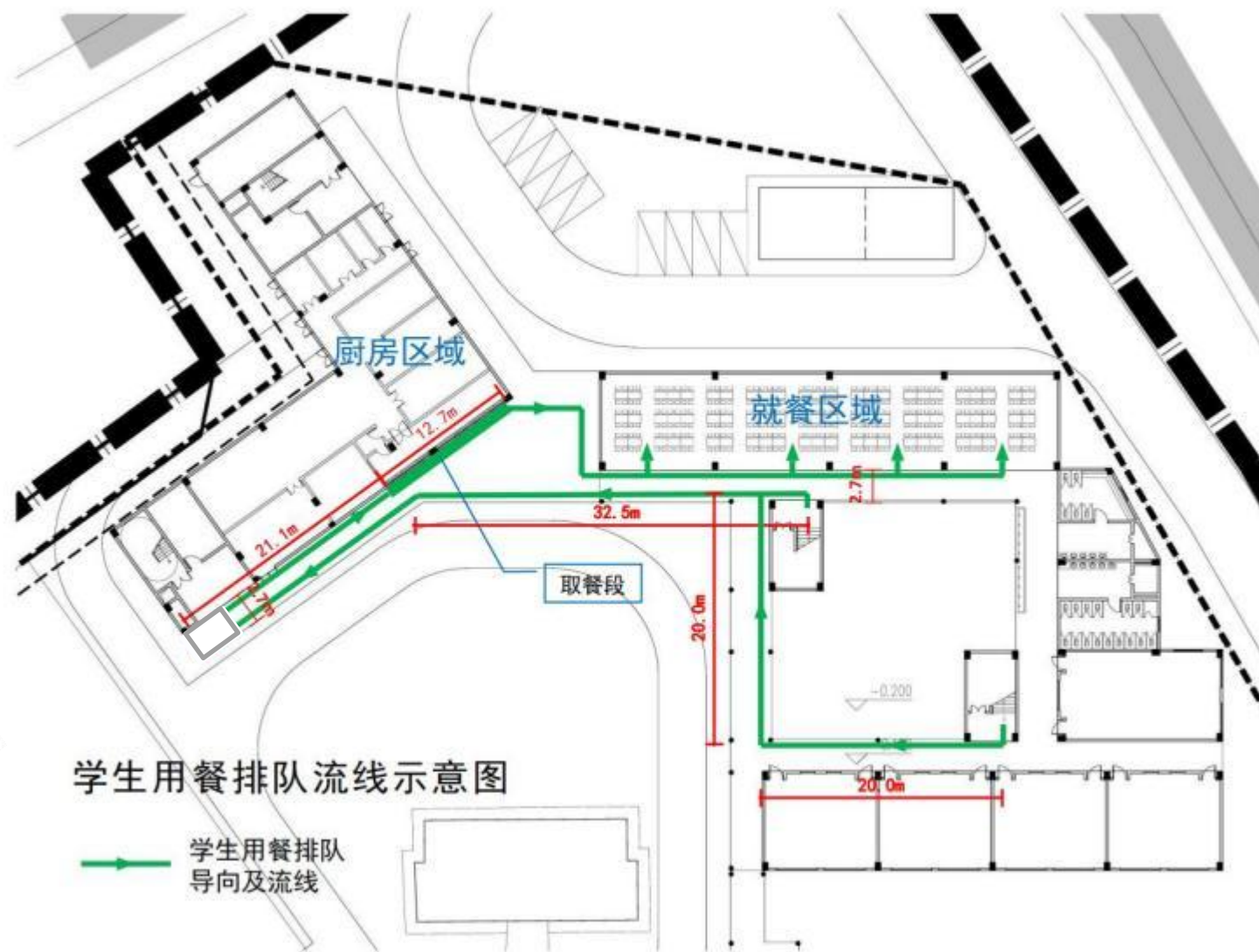


电房屋面图 1:100

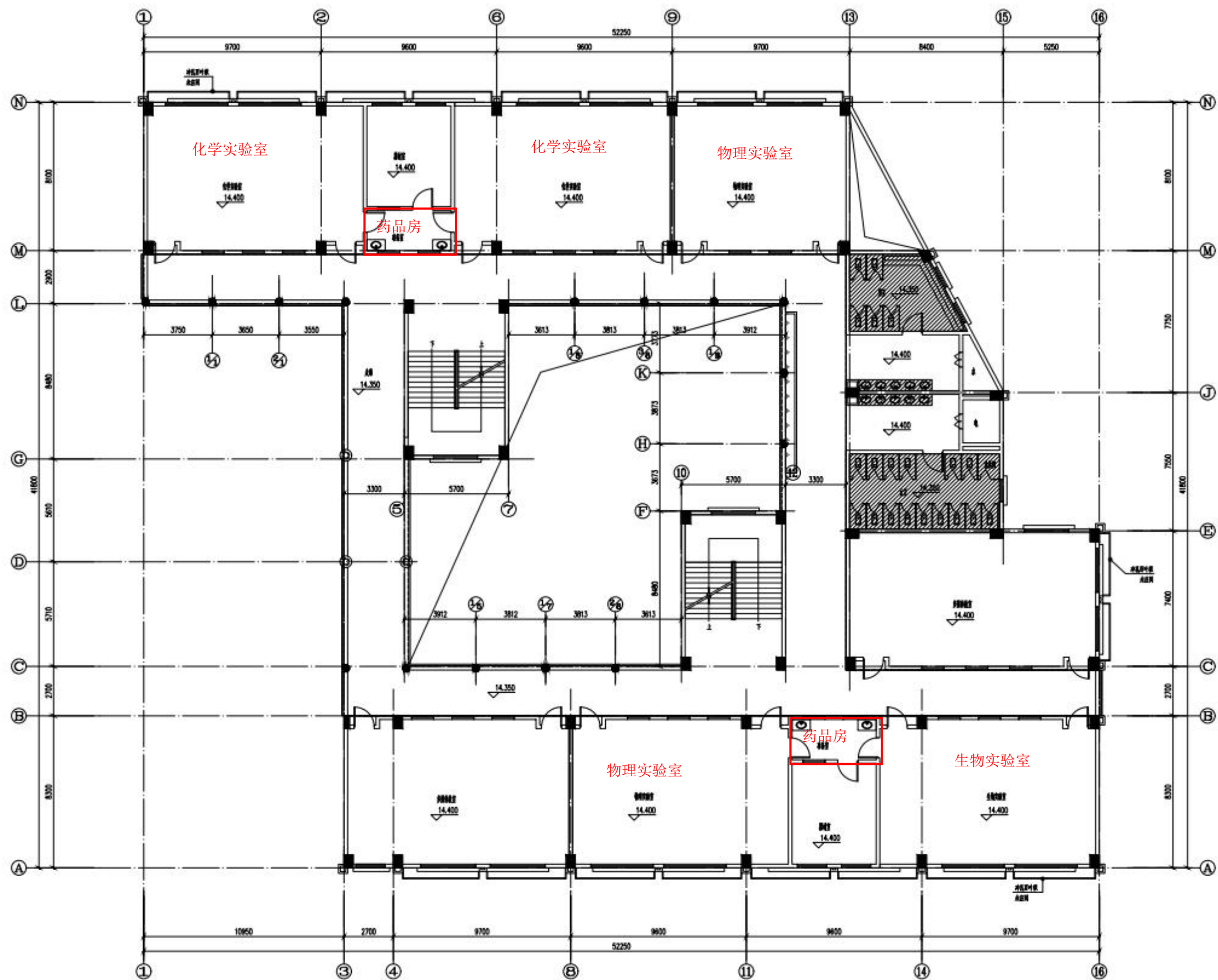


附图 11 设备用房平面、立面、剖面图





附图 13 学生用餐排队流线示意图



附图 14 教学楼 5 层布置图



附图 15 林东小学鸟瞰效果图

附件 1 营业执照及法人证明

附件 2 土地证明

附件 3 可研批复

附件 4 关于协助办理中山市坦洲镇林东小学扩建工程规划选址意见书的复函

附件 5 现有项目环评登记表

附件 6 中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）摘录

附件 7 噪声现状监测报告

环评公示

验收公示

行业动态

中山市坦洲镇林东小学扩建工程环评公示

来源: 作者:environment-100 发布时间: 2025-05-05
0 次浏览

在现有项目范围内建设，项目总投资3999.76万元，占地面积54982.4m²，原有教学班31班，在校学生人数1240人；新增教学班24班，预计新增收初中学生1200人；建设完成后合计55个教学班，在校总学生人数2824人。

根据“根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令2018年第4号)“中的要求，现对《中山市坦洲镇林东小学扩建工程环境影响报告表》的全文信息公开：

一、项目概况

建设项目名称：中山市坦洲镇林东小学扩建工程

建设项目地址：中山市坦洲镇德溪路137号，中心坐标为：东经112度27分5.679秒，北纬22度16分2.929秒。

建设内容：在现有项目范围内建设，项目总投资3999.76万元，占地面积54982.4m²，原有教学班31班，在校学生人数1240人；新增教学班24班，预计新增收初中学生1200人；建设完成后合计55个教学班，在校总学生人数2824人。现有教职工81人，扩建后新增68人，达到149人（其中教师134人，行政人员15人）。

二、环评单位

环评单位：中山市浩瀚环保技术有限公司

地址：广东省中山市石岐区勤学路20号时代云图花园10卡之一

三、征求公众意见的范围和主要事项：

(1)征求公众意见的范围：受建设项目直接影响或间接影响的单位和个人以及关注项目建设的单位和个人。

(2)征求意见的主要事项：与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

四、公众意见表的网络链接

可从生态环境部官网下载，生态环境部公众意见表网络链接：http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgkxxgk01201810/t20181024_665329.html

五、提交公众意见表的方式和途径：

在环境影响报告表征求意见稿编制过程中(征求意见稿公示前),公众均可通过信函、电话等方式将填写的公众意见表提交建设单位，反映与建设项目环损影响有关的意见和建议。公众提交意见时，应当提供有效的联系方式。

附件：

通过网盘分享的文件：中山市坦洲镇林东小学扩建工程 环评公示版.pdf
链接: https://pan.baidu.com/s/1MouNwnV7g-_6HIMhHwV2Q 提取码: pkia