建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：连州市城西城北新区开发教育配套工程

建设单位（盖章）：连州市教育局

编制日期：二〇二四年四月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	连州市城西城北新区开发教育配套工程		
项目代码	2206-441882-04-01-878155		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	广东 省（自治区）清远 市 连州市 县（区）___乡（街道）连州镇兴连大道以西、元潭村以南、三江河以东地块 （具体地址）		
地理坐标	（东经 112 度 21 分 21.510 秒，北纬 24 度 46 分 33.570 秒）		
国民经济行业类别	P8336 中等职业学校教育	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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	118348	环保投资（万元）	1917.96
环保投资占比（%）	1.62	施工工期	12 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____	用地（用海）面积（m^2）	166969.39
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、相关政策相符性分析

本项目属于中等职业学校，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“第一类 鼓励类”中的“三十六、教育”中的“3.职业教育”，因此本项目建设符合产业政策。

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》中“许可准入类”中的“（十六）教育”中的“89 未获得许可，不得设立特定教育机构”，项目属于中等职业学校，由连州市教育局筹建，且筹设计划经中共连州市委十四届第 23 次常委会（扩大）会议（2022 年 10 月 21 日召开）和连州市十六届人民政府第 18 次常务会议（2022 年 10 月 22 日召开）同意，因此，项目《市场准入负面清单（2022 年版）》要求。

2、“三线一单”相符性分析

（1）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，全省总体管控要求如下：

表 1-2 本项目与广东省方案全省总体管控要求相符性分析

管控维度	管控要求	本项目相符性
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联	本项目为中等职业学校建设，项目所在区域为环境空气质量达标区，与方案要求不冲突。

		运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	
	能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	项目为学校建设，用电，不涉及燃料油品使用，不新建锅炉；项目用水主要来自市政供水，不影响流域水资源分配；也不涉及河流岸线；不涉及矿产开采和农业资源，因此，本项目符合能源资源利用要求。
	污染物排放管控	实施重点污染物②总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	项目为学校建设项目，不属于工业类项目。项目实验废水、生活污水、食堂废水和游泳池废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江，符合要求。

环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	项目为学校建设项目，配置了风险防范措施，可确保突发环境事件不影响周边环境，符合环境风险管控要求。

本项目所在连州市属于北部生态发展区，本项目与该区域的相符性要求对比如下：

表 1-3 本项目与广东省方案北部生态发展区相符性分析

管控维度	管控要求	本项目相符性
区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目为学校建设，不使用高污染燃料，项目运营期外排的废水不涉及重金属，与方案要求不冲突。
能源资源利用要求	进一步优化调整能源结构，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。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。	项目不新建锅炉，不涉及矿产开采，项目使用的能源主要为电能和水，均有市政供应，因此，本项目符合能源资源利用要求。
污染物排放管控	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。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡	项目实验废水、生活污水、食堂废水和游泳池废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处

	口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江；且项目不属于此处所列的重点行业，符合要求
环境风险防控要求	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。	项目配置了风险防范措施，可确保突发环境事件不影响周边环境，符合环境风险管控要求。

综上，本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》不冲突，符合方案要求。

（2）与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2022年版）》相符性分析

根据《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2022年版）》，全市生态环境准入共性清单如下：

表 1-4 本项目与清远市生态环境准入共性清单相符性分析

管控维度	管控要求	本项目相符性
区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区的保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建以生态控制区、生态廊道和城市生态绿心为主体的生态体系，巩固北部生态屏障。强化供水通道水质保护，进一步加强北江生态保护及入河重要支流治理。 紧扣“一体化”和“高质量”两个关键，以广清经济特别合作区、国家城乡融合发展试验区广东广清接合片区为抓手，推动清远市南部地区积极融入粤港澳大湾区，带动清远市北部地区高质量发展。大力培育和发展电子信息、汽车零配件、先进材料、生物医药、绿色食品等战略性支柱产业以及前沿新材料、安全应急等战略性新兴产业，促进产业结构转型和全面提升产业发展层次，实施产业延链强链工程，鼓励产业强链补链项目准入，促进产业集群发展。	本项目为学校建设，不涉及禁止开发和限制开发行业类型，不建设锅炉，不使用高污染燃料。项目实验废水、生活污水、食堂废水和游泳池废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至

		推进陶瓷、水泥、有色金属等传统产业制造过程清洁化、能源使用低碳化、资源利用高效化。鼓励产业升级改造，依法依规关停落后产能，引导不符合规划的产业项目逐步退出。加快构建便捷畅通的现代综合交通体系，推动高铁、公路、轻轨等建设，推进北江航道进一步扩能升级。 （1）禁止开发建设活动的要求 禁止新建炼钢炼铁（产能置换项目除外）、电解铝、水泥（粉磨站、特种水泥、产能置换项目除外）、陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）等高耗能行业；禁止新建、扩建以毛皮和蓝湿皮等为原料的鞣革等高污染项目；禁止在依法合规设立并经规划环评的产业园区外新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、含有碳化、炼化及硫化工艺的橡胶等高风险项目；禁止新建园区外的专业电镀、专业印染、化学制浆、废塑料等项目；禁止新增含碳化、炼化、硫化等污染工序的废橡胶加工项目。禁止新建、扩建园区外的铅酸蓄电池项目。 禁止新建煤气发生炉（高污染燃料禁燃区外统一建设的清洁煤制气中心除外）。城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。 禁止在城市建成区内开展露天烧烤活动，室内烧烤必须配备高效油烟净化设施。 禁止新建、改建、扩建直接向超标水体排放污染物的项目（不新增水污染物排放总量的项目除外）。禁止在城市建成区（工业园区内除外）新建、扩建使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的化工、包装印刷、工业涂装等项目，不得在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目；列入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。 （2）限制开发建设活动的要求 新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。 严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。 （3）适度开发建设活动的要求 一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，和生态旅游、	连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江；项目不属于高风险项目。与方案要求不冲突。

		畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。	
	能源资源利用要求	优化能源供给结构，进一步控煤、压油、扩气，加快发展可再生能源。优先发展分布式光伏发电等清洁能源，逐步提高清洁能源比重。推进工业园区和产业集聚区集中供热。推进天然气利用工程，大力发展城镇燃气，推动工业“煤改气”，加快交通领域 CNG 汽车和内河船舶“油改气”。高污染燃料禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用清洁能源，禁止销售、燃用高污染燃料。严格实施水资源刚性约束制度。加强水资源配置，保障清远及粤港澳大湾区用水安全。积极建设节水型社会，大力推进工业节水改造；推动印染、线路板、铝型材等高耗水行业节水增效；积极推行水循环梯级利用，加快节水及水循环利用设施建设，促进园区企业间串联用水、分质用水，一水多用和循环利用。城市园林绿化用水推广使用喷灌、微灌等节水浇灌方式，优先使用雨水和再生水，减少直接使用自来水灌溉。落实北江流域重要控制断面生态流量保障目标。坚持最严格的节约集约用地制度，促进节约集约用地，清理处置批而未供、闲置土地和低效工业用地。鼓励工业上楼，推进园区标准厂房建设。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局。	项目用电量不多，用水量较大，主要由市政自来水管网引接，不新建锅炉，不涉及矿产开采，因此，本项目符合能源资源利用要求。
	污染物排放管控	落实重点污染物总量控制要求，扎实推进主要污染物总量减排工作，完成主要污染物总量减排目标。严格区域削减要求，未完成环境改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施区域削减措施；园区规划环评新增污染物总量需制定区域总量替代方案。重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。 不达标流域新建、改建、扩建项目需满足区域减量替代削减要求。推进化工、印染、电镀、铝型材等重点行业水污染专项治理、清洁生产改造，推进畜禽养殖污染、农业面源污染治理，保护重点流域、区域和湖库生态环境。鼓励在滃江、龙塘河、乐排河、漫水河、沙坡溪等流域开展流域整治工程。加快推进整县村镇污水处理工程，加快生活污水收集管网建设，全面推进污水处理设施提质增效，加强城镇生活污水收集管网的日常养护。 加强工业企业大气污染综合治理，推进化工、表面涂装、包装印刷等重点行业全面开展挥发性有机物（VOCs）污染治理。推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。强化城市扬尘、餐饮油烟、移动源尾气污染、露天焚烧等防治，切实改善大气环境质量。 推进农药、农田化肥减量增效行动，加强测土配方施	项目为学校建设，实验废水、生活污水、食堂废水和游泳池废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江，项目不涉

	肥，创新和推广生态农业种植模式。推进土壤污染风险管控或治理修复工作，积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式，探索畜禽粪便焚烧发电模式。	及重金属污染，符合要求
环境风险防控要求	建立健全市级、县（市、区）级、区域环境风险应急体系。建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享。落实省、市环境风险分级分类管理要求，持续深化工业污染源综合防治。 建立健全跨区域河流、大气、固体废物联防联治机制，实现信息、治理技术、减排成果共享，提升区域生态环境质量。加强跨市非法转移倾倒处置固体废物案件的信息共享，互通溯源技术及侦查手段。 加强北江及支流重要流域上中游水环境风险防控，督促重点环境风险源和环境敏感点完善风险防范措施，提升风险管理水平，降低事故风险。加强船舶溢油应急处置能力建设。 强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控，严控重金属、持久性有机污染物等有毒有害污染物排放，加强危险废物全过程监管。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。 推进智慧应急管控平台和应急指挥中心建设，构建“全域覆盖、分级汇聚、纵向联通、统一管控”的大数据体系，完善应急管理数据接入、处理、共享交换、管理、服务等数据治理服务能力。加强环境监测能力建设，开展环境应急物资普查，强化环境应急物资装备，提升风险预警和应急处置能力。	项目配置了风险防范措施，可确保突发环境事件不影响周边环境，符合环境风险管控要求。

本项目位于连州市，属于清远市北部地区，北部地区准入清单如下：

表 1-5 本项目与清远市北部地区准入清单相符性分析

管控维度	管控要求	本项目相符性
区域布局管控要求	依托广东连州市产业转移工业园，积极发展特色产业，完善广东连州市产业转移工业园环保基础设施建设，支持连山壮族瑶族自治县、连南瑶族自治县两个民族地区和阳山县等有条件的地方合理设立生态友好型工业园区，引导工业项目集聚有序发展。 清远市北部地区一般管控单元内，在不影响主导生态功能的前提下，允许在生态保护红线及一般生态空间、工业园区外点状分布建设以下项目：以本地农业资源、林业资源为原辅材料的农林产品初加工项目；符合产业政策的，以本地矿产资源为原料的非金属矿深加工及石材、石灰生产项目；利用交通	本项目为学校建设，不涉及方案禁止类项目，符合方案要求。

		资源开展的物流、仓储等对环境影响较小的项目；为当地发展需求而建设的生活垃圾、建筑垃圾、生活污水处理处置项目。 广东连州市产业转移工业园不得引进新的危险化学品生产、储存项目，严禁原有危险化学品企业超出规划红线范围的新建、扩建。充分利用北部地区矿产、旅游、农产品等资源丰厚优势，培育壮大食品加工、生物医药、瑶医瑶药等绿色工业和现代农业、现代林业、生态旅游、森林康养等生态产业。有序发展风电、光伏发电等清洁能源产业，构建生态保护与经济发展相互促进的产业体系。禁止建设利用天然林资源开展的食（药）用菌生产项目。 禁止在连州市新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工、其他电池制造等项目。 禁止在连山壮族瑶族自治县新建化学采矿、木竹浆制造、化学农药制造、生物化学农药及微生物农药制造、其他合成材料制造、钛合金冶炼、有色金属压延加工、电池制造等项目。 禁止在连南瑶族自治县新建其他煤炭采选、其他黑色金属矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、原油加工及石油制品项目、其他电池制造等项目。 禁止在阳山县新建其他煤炭采选、化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线建设、其他电池制造等项目。	
	能源资源利用要求	进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。发展节水农业，加强节水灌溉工程和节水改造，推广水肥一体化等节水技术。推广农业秸秆及畜禽粪污综合利用、种养循环的生态农业模式，加强农业废旧资源回收再利用。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。	项目主要使用电能，不涉及燃煤锅炉和油品使用，符合能源资源利用要求。
	污染物排放管控	加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加快码头、船舶污水处置配套设施建设，码头、船舶产生的污水、垃圾、残油、废油禁止排入水体。	项目为学校建设，项目实验废水、生活污水、食堂废水和游泳池废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后排

		入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江；符合污染物排放管控要求。
环境风险防控要求	加强船舶污水、残油、废油及生活垃圾收集和处理，防范水上泄露风险，船舶配备污染防治设备、器材及必要的应急处置设施。	项目配置了固废和危废的贮存设施和管理制度，配备了风险防范措施，符合环境风险管控要求。

本项目属于连州市连州镇重点管控单元（编码：ZH44188220004），本项目与该单元的管控要求相符性对比如下：

表 1-6 本项目与连州市连州镇重点管控单元相符性分析

管控维度	管控要求	本项目相符性
区域布局管控要求	1-1.【产业/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，拟划入广东连州市产业转移工业园的用地，参考广东连州市产业转移工业园重点管控单元管控要求。 1-2.【产业/禁止类】禁止新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工等项目。禁止新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目。 1-3.【产业/限制类】良江村、半岭村、连州市政府、城西村、高堆村、城南村、城东村等大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。 1-4.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。 1-5.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居民相邻的商业楼内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目	本项目为学校建设，不属于工业类项目，也不属于禁止类和限制类项目，符合方案要求。
能源资源	2-1.【能源/鼓励引导类】优化调整交通运输结构，大力发展“公转水”和多式联运，积极推进公路、水路	项目不涉及燃煤锅炉和油品

	利用要求	等交通运输燃料清洁化。 2-2.【能源/禁止类】城市建成区及天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。 2-3.【能源/综合类】强化油品贮存、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品流通和使用。 2-4.【能源/综合类】高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。 2-5.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	使用，项目西南侧 50m 处为三江河，但项目与河道间有道路相隔，项目不占用河道管理和保护范围，符合能源资源利用要求。
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，推动连州市污水处理厂污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。 3-2.【大气/综合类】推进连州市大气环境污染精细化管理水平，提高扬尘粉尘面源污染防控能力。 3-3.【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。 3-4.【大气/综合类】加强加油站及储油库油气回收系统管理，确保油气回收处理装置正常运行，减少油气泄漏。	项目为学校建设，实验废水、生活污水、食堂废水和游泳池废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江，最终排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江；符合污染物排放管控要求
	环境风险防控要求	4-1.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 4-2.【风险/综合类】强化连州市污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质的影响。 4-3.【风险/综合类】土壤污染防治重点行业企业拆除	项目配置了固废和危废的贮存设施和管理制度，配备了风险防范措施，符合环境风险管控要求。

	生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。 4-4.【风险/综合类】重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。 4-5.【风险/综合类】船舶应当配备符合国家有关规范、标准的污染防治设备、器材，船舶应配备污水储存设施暂存污水。船舶的残油、废油应当回收，禁止排入连江水体。禁止向连江水体倾倒船舶垃圾。船舶运载运输油类或者有毒货物，应当采取防止溢流和渗漏的措施，防止货物落水造成水污染。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理，并按照规定在相应的船舶文书中记录。	

综上，项目符合《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2022 年版）》的要求。

3、与生态环境保护“十四五”规划相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号），**“大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理**。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，

	实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。” 根据《清远市生态环境保护“十四五”规划》，**“大力推进挥发性有机物（VOCs）深度治理。**深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，在重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 精细化管理。加强储油库、加油站等 VOCs 排放治理，推动安装油气回收自动监控系统。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，推动重点监管企业实施新一轮深化治理，推进重点监管企业安装在线监测设备。强化对中小型企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进因地制宜统筹规划建设活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，深入推进重点企业实施泄漏检测与修复（LDAR）工作。开展重点区域 VOCs 走航监测，加强主要工业园的 VOCs 监管监测力量，提高涉 VOCs 执法监管能力。” 本项目位于连州市连州镇兴连大道以西、元潭村以南、三江河以东地块。项目为中等职业学校建设，学校设置空气能中央热水系统供热，使用电能，为清洁能源。项目排放的废气主要为实验废气，实验室试剂均为市场销售的普通试剂，主要在化学实验过程中使用，使用量很少，化学和生物实验室的废气经通风橱收集后引至楼顶排放，物理实验室未使用化学试剂，无废气产生。 因此，项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）、《清远市生态环境保护“十四五”规划》

	相符。 **4、选址合理性分析** 本项目位于连州市连州镇兴连大道以西、元潭村以南、三江河以东地块。项目为中等职业学校建设，由连州市教育局筹建，根据连州市自然资源局于 2023 年 9 月 4 日发布的《<连州市城西、城北新区规划>CX01、CX02 管理单元及<连州市家具工业园控制性详细规划>B01、B02 管理单元控规修编批后公告》，项目所在地经调整后的地块编号为 CX01-A-02，用地性质为中等专业学校用地，详见附图 5。项目选址不涉及饮用水水源保护区、生态红线等敏感目标，周围不涉及生态环境敏感区。此外，项目具有水、电等供应有保障，交通便利等条件。因此，本项目选址合理可行。

二、建设项目工程分析

建设内容

为解决连州市职业技术学校的教学资源不足的问题，培养高素质技术人才，连州市教育局拟选址于连州市连州镇兴连大道以西、元潭村以南、三江河以东地块建设连州市城西城北新区开发教育配套工程。项目总投资为118348万元，为中等职业学校建设，主要建筑包括综合楼、教学楼、实训楼、宿舍楼、艺术楼、体艺中心及其他配套建筑。学校办学规模为150个班，共7500学位。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，本项目属于目录中的“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5000平方米及以上的）”中的“新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校”，须编制环境影响报告表。建设单位委托广东森信环保科技发展有限公司承担本项目环境影响评价工作。我司接受委托后，组织有关技术人员进行现场踏勘、收集资料，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》等有关规定，编制了该项目环境影响报告表。

1、建设内容及规模

本项目位于连州市连州镇兴连大道以西、元潭村以南、三江河以东地块，中心地理位置坐标为：E112°21′21.510″，N24°46′33.570″，地理位置见附图1。本项目为中等职业学校建设，主要建筑为综合楼、教学楼、实训楼、宿舍楼、艺术楼、体艺中心及其他配套建筑，总占地面积为166969.39m^2，总建筑面积约为150979m^2，办学规模为150个班，共7500学位，学科主要为工科类、文科类和艺体类。项目总投资为118348万元，其中环保投资约为1917.96万元，占总投资的1.62%。

项目主要建构筑物见下表。

表2-1 项目主要建构筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	层数(层) 地上	地上建筑高度(m)	备注
一、公共建筑						
1	1#综合楼	5363.93	19373.45	8F	33	/

2	8#体艺中心	3236.46	4037.9	2F	15.8	/
3	17#教职工宿舍楼	1900	20375	15F	50	/
公共建筑合计		10500.39	43786.35	最高 15F	/	/
二、工科类教学、生活建筑						
4	4#工科教学楼	2829.88	7700.49	5F	20.6	/
5	5#工科实训楼	2169.61	8064.09	5F	20.6	/
6	6#生活综合楼	5720.49	26479.90	8F	30.7	/
工科类建筑合计		10719.98	42244.48	最高 8F	/	/
三、文科类教学、生活建筑						
7	2#文科教学楼	3581.92	9878.68	5F	20.6	/
8	3#文科教学楼	2829.88	7700.49	5F	20.6	/
9	7#生活综合楼	5141.04	18077.45	6F	23.5	/
文科类建筑合计		11552.84	35656.62	最高 6F	/	/
四、体艺类建筑						
10	14#艺术楼	1655.84	4006.89	4F	16.7	/
11	15#体艺教学楼	1584.3	5417.43	4F	16.7	/
12	16#体艺中心	1669.34	1603.8	1F	12.65	/
13	13#综合楼	1900.03	5990.19	5F	21.1	/
体艺类建筑合计		6809.51	17018.31	最高 5F	/	/
五、配套建筑						
14	10#主校门	293.25	113.16	1F	10	/
15	11#西校门	92.37	56.28	1F	4	/
16	19#体艺系校门	134.40	55.2	1F	8	/
17	12#垃圾房	80	80	1F	4	/
18	21#垃圾房	72	72	1F	4	/
19	20#更衣室及附属用房	397.2	397.2	1f	4.5	/
20	22#开闭所	27.2	27.2	1F	4.5	/
21	9#地下室	863.2	4672.2	1F（地上）/ 1F（地下）	4.9	/
22	18#地下室	750	6800	1F（地上）/ 1F（地下）	5	人防工程
配套建筑合计		2709.62	12273.24	最高 1F	/	/
合计		42292.34	150979	/	/	/

2、工程组成

项目工程组成见下表。

表 2-2 项目工程组成情况一览表

序号	项目类别	现有工程	
1	主体工程	**工科类教学、生活建筑：** 4#工科教学楼：占地 2829.88m²，5 层楼，建筑面积 7700.49m²； 5#工科实训楼：占地 2169.61m²，5 层楼，建筑面积 8064.09m²； 6#生活综合楼：占地 5720.49m²，8 层楼，建筑面积 26479.9m²； 合计占地 10719.98m²，建筑面积 42244.48m²。	
		文科类教学、生活建筑： 2#文科教学楼：占地 3581.92m²，5 层楼，建筑面积 9878.68m²； 3#文科教学楼：占地 2829.88m²，5 层楼，建筑面积 7700.49m²； 7#生活综合楼：占地 5141.04m²，6 层楼，建筑面积 18077.45m²； 合计占地 11552.84m²，建筑面积 35656.62m²。	
		体艺类建筑： 13#综合楼：占地 1900.3m²，5 层楼，建筑面积 5990.19m²； 14#艺术楼：占地 1655.84m²，4 层楼，建筑面积 4006.89m²； 15#体艺教学楼：占地 1584.3m²，4 层楼，建筑面积 5417.43m²； 16#体艺中心：占地 1669.34m²，1 层楼，建筑面积 1603.8m²； 合计占地 6809.51m²，建筑面积 17018.31m²。	
		公共建筑： 1#综合楼：占地 5363.93m²，8 层楼，建筑面积 19373.45m²； 8#体艺中心：占地 3236.46m²，2 层楼，建筑面积 4037.9m²； 17#教职工宿舍楼：占地 1900m²，15 层楼，建筑面积 20375m²； 合计占地 10500.39m²，建筑面积 43786.35m²。	
2	附属工程	实验室	学校共计 18 个实验室，其中在 1#综合楼设置 4 个物理实验室（2 电学+2 力学）、4 个生物实验室（2 解剖+2 显微镜）和 4 个化学实验室（3 实验室+1 探究实验室）；在 2#文科教学楼设置 2 个物理实验室、2 个生物实验室和 2 个化学实验室。
		校门	10#主校门：占地 293.25m²，1 层，建筑面积 113.16m²。
			11#西校门：占地 92.37m²，1 层，建筑面积 56.28m²。
			19#体艺系校门：占地 134.4m²，1 层，建筑面积 55.2m²。
		垃圾房	12#垃圾房：占地 80m²，1 层，建筑面积 80m²。
			21#垃圾房：占地 72m²，1 层，建筑面积 72m²。
		食堂	分别在 6#和 7#生活综合楼、17#教职工宿舍楼的首层设置食堂。
		停车场	校内露天停车场：共设置 143 个停车位。
			地下室车库：9#地下室占地 863.2m²，地上地下各 1 层，建筑面积 4672.2m²；18#地下室占地 750m²，地上地下各 1 层，建筑面积 6800m²，同时作为人防工程。2 个地下室车库共设置 187 个停车位。
		其他	20#更衣室及附属用房：占地 397.2m²，1 层，建筑面积 397.2m²；

			22#开闭所：占地 27.2m^2，1 层，建筑面积 27.2m^2；
3	公用工程	给水	由市政自来水管网引接。
		排水	项目实行雨污分流，雨水经校内雨水管网排放至市政雨水管网；项目实验废水、生活污水、食堂废水和游泳池废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江。
		供热	6#和 7#生活综合楼、17#教职工宿舍楼均设置空气能中央热水系统供热。
		供电	由市政电网供电，在 18#地下室的 1 层发电机房内设置一台 400kW 的 1#备用发电机，在 6#生活综合楼设置一台 800kW 的 2#备用发电机。
4	环保工程	废水	项目实行雨污分流，雨水经校内雨水管网排放至市政雨水管网；项目实验废水采用酸碱中和池预处理，生活污水采用三级化粪池预处理，食堂废水采用隔油隔渣+三级化粪池预处理，游泳池废水采用隔渣滤网预处理，上述废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江。
		废气	柴油发电机尾气经水喷淋后直接通过管道引至柴油发电机房所在建筑屋顶排放
			食堂油烟废气经油烟净化处理装置处理后引至楼顶排放
			化学实验室和生物实验室均设置有通风橱，实验过程产生的废气经通风橱收集后通过同一根排气筒引至楼顶排放；物理实验室未使用化学试剂，无废气产生，设置排风扇加强通风。
			垃圾房恶臭通过喷洒除臭剂和加强周边绿化降低恶臭后无组织排放。
		噪声	选用低噪声设备，设置围墙，加强绿化
		固废	生活垃圾经垃圾桶收集后暂存在垃圾房，交由环卫部门清运处置；食堂餐厨垃圾和废油脂交由有餐厨垃圾处置资质单位清运处置；实验室产生的实验废物暂存在危废暂存间，交由有危废资质单位处理。

3、师生人数和教学制度

（1）师生人数

项目全校师生人数为 7948 人，其中住宿人数为 7550 人。学校在 6#和 7#生活综合楼、17#教职工宿舍楼的首层设置食堂，为教学期间全校师生提供三餐，其中 6#和 7#生活综合楼首层食堂为学生食堂，17#教职工宿舍楼首层食堂为教职工食堂。项目师生人数具体情况见下表。

表 2-3 师生人数情况一览表

学科		工科类	文科类	艺体类	合计
学生	总人数（人）	2500	2500	2500	7500
	其中住宿人数（人）	2375	2375	2375	7125
教职工	总人数（人）	150	150	148	448
	其中住宿人数（人）	140	140	145	425
班级数量（个）		50	50	50	150

（2）教学制度

本项目为中等职业学校，设有寒暑假，教学天数为 200 天/年。

4、实验室概况

本项目教学对象为中等职业学生，教学活动含化学实验课、生物实验课和物理实验课。实验课教学内容与中学实验课教学内容相同，具体如下：

（1）化学实验课教学内容：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；铝的性质实验；灼烧实验；置换反应实验；铁粉在酸溶液中的溶解实验；钠与水、酒精和煤油的反应实验；原电池电极反应；碘的升华与凝华；活性炭吸附实验；二氧化锰与氯酸钾制备氧气；氧化还原反应的性质探究（铝热反应、木炭还原氧化铜等）；粗盐的提纯；吸水实验；复分解反应的认识（三氯化铁与碱的沉淀反应、硝酸钡与碳酸钠的复分解反应、氯化铵与氢氧化钡的吸热反应等）；沉淀的溶解反应；电解水实验；鉴别硝酸钠、碳酸钠、硫酸钠溶液实验；净水实验；一定物质量浓度溶液的配置（酸碱试剂低浓度配置）；葡萄糖、蔗糖与新制氢氧化铜实验；鉴别 SO_2 气体实验；红磷在氧气和空气中的燃烧实验；镁条在空气中的燃烧实验；硝酸盐在水中的溶解反应；酯化反应；氨气喷泉实验；水的蒸馏；酸碱中和滴定等。

（2）生物实验课教学内容：认识实验仪器；用显微镜观察细胞、微生物；检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质；观察 DNA、RNA 在细胞中的分布；用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体；观察植物细胞的质壁分离和复原；探究影响酶活性的因素；探究酶的高效性、专一性实验；观察植物细胞有丝分裂过程；在解剖实验室观察骨构造、上肢骨、下肢骨模型等。

	（3）物理实验教学内容：主要包括力学实验（动量守恒定律、平抛物体运动）、电学实验（电阻、欧姆定律、磁场现象和磁场实验）、光学实验（光的折射、测定玻璃的折射率）等。 项目在 1#综合楼设置 12 个实验室，包括 4 个物理实验室（2 电学+2 力学）、4 个生物实验室（2 解剖+2 显微镜）和 4 个化学实验室（3 实验室+1 探究实验室）；在 2#文科教学楼设置 6 个实验室，包括 2 个物理实验室（可用于力学实验、电学实验、光学实验）、2 个生物实验室（显微镜）和 2 个化学实验室。项目试剂使用量见下表。

建设内容

表 2-4 项目实验试剂使用情况一览表

序号	名称	规格	状态	年用量	最大储存量	是否属于危险化学品	药剂用途	储存地点	来源
（一）物理实验室使用									
1	铁粉	250g/瓶	黑色粉末状	4000g	1000g	否	磁现象和磁场实验	1#综合楼准备室储物柜	外购
（二）化学实验室									
一般无机实验材料									
2	铝片	厚度：3mm	银白色片状	400g	100g	否	铝的性质实验	1#综合楼准备室储物柜	外购
3	铝箔	厚度：0.003mm	银白色片状	200g	50g	否	灼烧实验		外购
4	铝丝	/	银白色条状	400g	100g	否	置换反应实验		外购
5	锌粒	3-8mm（黄豆粒大小）	银白色粒状	4000g	1000g	是	置换反应实验		外购
6	还原铁粉	/	灰色或黑色粉末	200g	50g	否	铁粉在酸溶液中的溶解实验		外购
7	铁丝	直径：1.2mm	银白色条状	1000g	500g	否	置换反应实验		外购
8	金属钠	/	银白色固体	50g	/	是	钠与水、酒精和煤油的反应		
9	紫铜片	厚度：0.5mm	紫红色片状	1000g	250g	否	原电池电极反应		外购
10	铜丝	直径：0.3mm	紫红色条状	400g	100g	否	置换反应实验		外购
11	碘	50g/瓶	紫黑色晶体	400g	100g	否	碘的升华和凝华实验		外购
12	活性炭	/	黑色无定形粒状物或细微粉末	2000g	250g	否	活性炭吸附实验		外购

	13	二氧化锰	250g/瓶	黑色或黑棕色结晶或无定形粉末	1000g	250g	否	与氯酸钾制氧		外购
	14	三氧化二铁	500g/瓶	橙红色至紫红色至棕色三方晶系结晶或粉末	1000g	500g	否	铝热反应实验（还原铁）		外购
	15	氧化铜	250g/瓶	黑色粉末	2000g	250g	否	木炭还原氧化铜实验		外购
	16	碳酸钠	500g/瓶	白色粉末	3000g	1000g	否	粗盐提纯		外购
	17	氯化钠	500g/瓶	白色晶体状	4000g	500g	否	粗盐提纯		外购
	18	无水氯化钙	250g/瓶	白色立方结晶或粉末	400g	250g	否	吸水实验		外购
	19	氯化镁	500g/瓶	无色晶体	1000g	500g	否	置换反应实验		外购
	20	三氯化铁	250g/瓶	黑棕色结晶	1000g	250g	是	与碱的沉淀反应		外购
	21	氯化铵	500g/瓶	无色晶体或白色结晶性粉末	2000g	500g	否	沉淀的溶解实验		外购
	22	碘化钾	50g/瓶	白色立方结晶或粉末	1000g	250g	否	氧化还原反应		外购
	23	硫酸钾	500g/瓶	无色或白色结晶、颗粒或粉末	1000g	500g	否	电解水实验		外购
	24	硫酸铝	500g/瓶	白色晶体	1000g	500g	否	置换反应实验		外购
	25	硫酸铜（蓝矾、胆矾）	250g/瓶	天蓝色晶体	4000g	1000g	否	置换反应实验		外购
	26	硫酸钠	500g/瓶	无色透明晶体	1000g	500g	否	鉴别硝酸钠、碳酸钠、硫酸钠溶液实验		外购
	27	硫酸铝钾（明矾）	500g/瓶	无色结晶或粉末	4000g	500g	否	净水实验		外购
	28	无水硫酸铜	500g/瓶	白色粉末	400g	1000g	否	置换反应实验		外购
	一般有机实验材料									
	29	无水乙酸钠	25g/瓶	无色无味结晶体	400g	100g	否	配制溶液测定 pH 值	1#综合楼准备室储物柜	外购
	30	葡萄糖	500g/瓶	无色晶体	1000g	500g	否	葡萄糖与新制氢氧化铜实验		外购

31	蔗糖	500g/瓶	无色晶体	1000g	500g	否	蔗糖与新制氢氧化铜实验		外购
32	无水酒精（99.5%）	500mL/瓶	无色透明液体	4000mL	1000mL	是	酒精灯		外购
33	煤油	500mL/瓶	无色透明液体	1000mL	2000mL	是	钠与水、酒精和煤油的反应		外购
指示剂									
34	酚酞	25g/瓶	白色或微黄色的结晶或粉末	20g	25g	否	酸碱中和滴定实验	1#综合楼准备室储物柜	外购
35	品红	25g/瓶	棕红色晶体	20g	25g	否	鉴别 SO_2 气体实验		外购
36	pH 广范围试纸	/	/	40 本	10 本	否	pH 值测定		外购
37	蓝石蕊试纸	/	/	20 本	5 本	否	pH 值测定		外购
38	红石蕊试纸	/	/	20 本	5 本	否	pH 值测定		外购
39	定性滤纸	/	/	20 盒	5 盒	否	溶液过滤		外购
易燃固体									
40	红（赤）磷	10g/瓶	紫红色粉末	200g	50g	是	红磷在氧气和空气中的燃烧实验	1#综合楼准备室储物柜	外购
41	镁条	25g/瓶	银白色条状	40g	25g	是	镁条在空气中的燃烧实验		外购
42	铝粉	25g/瓶	银白色粉末	40g	25g	是	铝热反应实验		外购
氧化剂									
43	过氧化氢	500mL/瓶	无色液体	6000mL	1500mL	是	氧化还原反应、与高锰酸钾制氧	1#综合楼准备室储物柜	外购
44	氯酸钾	500g/瓶	无色或白色结晶性粉末	2000g	500g	是	与二氧化锰制氧		外购
45	高锰酸钾	500g/瓶	黑紫色结晶	6000g	1500g	是	与过氧化氢制氧		外购
46	硝酸铵	500g/瓶	白色结晶性粉末	1000g	500g	是	硝酸铵在水中的溶解反应		外购
46	硝酸钾	500g/瓶	无色透明晶体	6000g	1500g	是	硝酸钾在水中的溶解反应		外购

47	硝酸钠	500g/瓶	无色透明晶体	1000g	500g	是	鉴别硝酸钠、碳酸钠、硫酸钠溶液		外购
48	硝酸钡	500g/瓶	白色结晶性粉末	100g	500g	是	与碳酸钠的复分解反应		外购
有毒品									
49	氯化钡	500g/瓶	白色晶体	400g	500g	是	粗盐提纯		外购
酸性腐蚀品									
50	硝酸（98%）	500mL/瓶	无色液体	2000mL	500mL	是	铝的性质实验	1#综合楼准备室储物柜	外购
51	硫酸（98%）	500mL/瓶	无色油状液体	6000mL	1000mL	是	配制一定物质的量浓度的溶液、酸碱中和滴定等		外购
52	盐酸（37%）	500mL/瓶	无色至淡黄色清澈液体	6000mL	1500mL	是	酸碱中和滴定、铝的性质实验、粗盐提纯		外购
53	无水乙酸	500mL/瓶	无色透明液体	400mL	500mL	是	与乙醇的酯化反应实验		外购
碱性腐蚀品									
54	氢氧化钾	500g/瓶	白色结晶性粉末	400g	500g	是	酸碱中和滴定	1#综合楼准备室储物柜	外购
55	氢氧化钠	500g/瓶	白色结晶性粉末	400g	500g	是	配制一定物质的量浓度的溶液、酸碱中和滴定、粗盐提纯		外购
56	氢氧化钡	500g/瓶	白色结晶粉末	400g	500g	是	与氯化铵的吸热反应		外购
57	氨水	500mL/瓶	无色液体	1000mL	500mL	是	氨气喷泉实验		外购
（三）生物实验室									
58	过氧化氢	500mL/瓶	无色液体	500mL	1500mL	是	酶的高效性实验	1#综合楼准备室储物柜	外购
59	三氯化铁	250g/瓶	黑棕色结晶	50g	250g	是	酶的高效性实验		外购
60	麦芽糖	250g/瓶	无色晶体	500g	250g	否	酶的专一性实验		外购
61	可溶性淀粉	500g/瓶	白色粉末	2000g	500g	否	酶的专一性实验、酶活性影响实验		外购

	62	硫酸（98%）	500mL/瓶	无色油状液体	2000mL	1000mL	是	探究影响酶活性的因素		外购
	63	乙酸（冰醋酸）	500mL/瓶	无色透明液体	1000mL	500mL	是	探究影响酶活性的因素		外购
	64	pH 广范围试纸	/	/	80 本	20 本	否	pH 值测定		外购
	65	定性滤纸	/	/	40 盒	20 盒	否	过滤		外购
	66	蔗糖	500g/瓶	无色晶体	20000g	5000g	否	观察植物细胞的质壁分离		外购
	67	医用酒精（75%）	500mL/瓶	无色透明液体	500mL	1000mL	否	观察植物细胞的有丝分裂-解离		外购
	68	盐酸（37%）	500mL/瓶	无色至淡黄色清澈液体	2000mL	1500mL	是	观察植物细胞的有丝分裂-解离		外购
	69	龙胆紫溶液	20mL/瓶	紫色液体	500mL	100mL	否	观察植物细胞的有丝分裂-染色、观察 DNA、RNA 在细胞中的分布		外购
	70	斐林试剂	100mL/瓶	深蓝色溶液	500mL	200mL	否	检测生物组织中的糖类		外购
	71	苏丹III染液	100g/瓶	红棕色粉末	500g	200g	否	检测生物组织中的脂肪		外购
	72	双缩脲试剂	100mL/瓶	蓝色液体	500mL	200mL	否	检测生物组织中的蛋白质		外购
	73	氯化钠	500g/瓶	白色晶体状	1000g	500g	否	观察 DNA、RNA 在细胞中的分布		外购
	74	甲基绿	10g/瓶	绿色结晶	200g	50g	否	观察 DNA 在细胞中的分布		外购
	75	吡罗红	10g/瓶	绿色发光结晶	200g	50g	否	观察 RNA 在细胞中的分布		外购
	76	洋葱	/	固体	8000g	/	否	观察植物细胞的有丝分裂、	/	外购
	77	菠菜	/	固体	2000g	/	否	观察植物细胞的质壁分离		外购

建设内容

实验室试剂的理化性质及其与污染物排放有关的物质或元素见下表。

表 2-5　实验试剂理化性质及其与污染物排放有关的物质或元素一览表

序号	名称	理化性质	与污染物排放有关的物质或元素	污染因子
1	铁粉	黑色粉末，不溶于水，初沸点和沸程 2750-3000℃，熔点和凝固点 1535℃，相对水密度 7.86。	/	/
2	铝片、铝箔、铝丝	银白色轻金属，无气味，有延性和展性；有棒状、片状、箔状、带状和丝状。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜，铝粉和铝箔在空气中加热能猛烈燃烧，并发出眩目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，不溶于水。熔点 660℃。沸点 2460-2467℃/760mmHg。密度ρ(20)2.70g/mL。	/	/
3	锌粒	银白色金属，密度 7.133g/mL(25℃)，熔点 420℃，沸点 907℃，蒸汽压力 1mm Hg(487℃)。锌在常温下表面易生成一层保护膜。	/	/
4	还原铁粉	灰色至灰黑色无定形粉末，有极淡光泽，对空气和湿敏感。系氧化铁在 700-900℃时用氢还原所得，内含 90%-96%金属铁，其余主要为氧化亚铁。暴露于空气和湿气中易氧化。溶于稀酸，不溶于水。pH7-9(H_2O)。熔点 1535℃。沸点 2750-3000℃/760mmHg。密度 ρ(20)7.87g/mL。高度易燃。对环境无危害。	/	/
5	铁丝	用铁拉制成的一种金属丝，铁丝按用途不同，成分也不一样，它含有的成分有:铁，钴，镍，铜，碳，锌，还有其他元素。	/	/
6	金属钠	银白色轻软而具有延展性的金属，熔点 （97.81±0.03）℃，沸点 882.9℃，相对密度 0.97，溶解性：不溶于醚和苯，易燃，用作还原剂、催化剂、石油的脱硫剂，还用于制过氧化钠、氨基钠等	/	/
7	铜丝	指的是由热轧铜棒不退火(但尺寸较小的丝可能要求中间退火)拉制而成的丝，可用于织网、电缆、铜刷过滤网等,铜丝分为：黄铜类、紫铜类和磷铜类。材料：黄铜丝（含铜 65%，含锌 35%）、紫铜丝（纯铜含量 99.8%）、磷铜丝（含铜 85%-90%，含锡 5%-15%）。	/	/
8	碘	灰黑色或蓝黑色或紫色有金属光泽的片状结晶或块状物或粉末，质重、脆，有特臭，在常温中能挥发，对光敏感。易溶于乙醇、乙醚和二硫化碳，溶于氢氟酸、苯、氯仿、四氯化碳等多数有机溶剂，几乎不溶于水，溶于碘化钾和碘化钠的水溶液。pH5.4(H_2O)。熔点 113-114℃。沸点 184-185℃/760mmHg。密度ρ(20)4.93g/mL。粘度 0.57mm^2/s(116℃)。对水体有高度危害，对水生	/	/

			生物毒性极大。急性毒性：大鼠经口 LD_{50}：14000mg/kg；小鼠经口 LD_{50}：22000mg/kg		
	9	活性炭	黑色无定形粒状物或细微粉末，无气味，无味，无砂性。对各种气体有选择性的吸附能力，对有机色素和含氮碱有高容量吸附能力，每克总表面积可达 500-1000m^2。不溶于水和任何溶剂。熔点 3550℃。	/	/
	10	二氧化锰	黑色或黑棕色结晶或无定形粉末。渐溶于冷盐酸并放出氯气，不溶于水、硝酸和冷硫酸，有过氧化氢和草酸存在时，能溶于稀硫酸和硝酸。熔点 535℃(dec.)。密度ρ(20)5.03g/mL。助燃，有害，具氧化性。对水体有轻度危害。急性毒性：LD_{50}：>3478mg/kg（大鼠经口）	/	/
	11	三氧化二铁	橙红色至紫红色至棕色三方晶系结晶或粉末，无气味，无味。不溶于水，易溶于稀盐酸，溶于盐酸、硫酸，微溶于硝酸和醇。熔点 1538-1565℃。密度ρ(20)5.12-5.24g/mL。对水体有危害。	/	/
	12	氧化铜	黑色粉状或颗粒或线状固体，无气味，稍有吸湿性。不溶于水，溶于稀酸、氯化铵、碳酸铵和氰化钾，不溶于乙醇。pH7(50g/L，H_2O，20℃)。熔点 1326℃。密度ρ(20)：6.3-6.48g/mL。对水体有高度危害。对水生环境的危害-急性危害（类别 1），对水生环境的危害-长期危害（类别 1）。急性毒性：小鼠气管 LDLo：278mg/kg	/	/
	13	碳酸钠	纯碱，白色粉末，无味无臭，易溶于水，水溶液呈强碱性，在潮湿的空气里会吸潮结块，部分变为碳酸氢钠。密度 2.532g/cm^3，闪点 169.8℃，熔点 851℃，沸点 1600℃。急性毒性：LD50 经口 - 大鼠 - 4,090 mg/kg，LC50 吸入 - 大鼠 - 2 h - 5,750 mg/L。	/	/
	14	氯化钠	外观是白色晶体状或细小结晶粉末，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。pH5-9(50g/L,H_2O,20℃)。熔点 801℃。沸点 1461℃/760mmHg。密度ρ(20)2.17g/mL。不燃。对水体有轻度危害。	/	/
	15	无水氯化钙	白色固体、颗粒或多孔性熔块，具强吸湿性。易溶于水和乙醇。pH8-10(100g/L,H_2O,20℃)。熔点 772℃。沸点>1600℃。具刺激性。急性毒性：LD_{50}：1g/kg（大鼠经口）	/	/
	16	氯化镁	无色或白色六角结晶或粉末，无气味，易潮解。缓慢加热至 300℃放出氯气。与水任意混溶。pH≥7(50g/L,H_2O,20℃)。熔点 712-714℃。沸点 1412℃/760mmHg。密度ρ(20)2.32g/mL。对水体有轻度危害。	/	/
	17	三氯化铁	黑棕色或褐绿色叶状或片状具金属光泽结晶，无气味，易吸湿。直射光下呈红色，反射光下呈绿色，有时显浅棕黑色；在空气中易吸收水分成为	/	/

			六水合氯化铁；约 300℃时熔化并挥发，高温时分解成二氯化铁和氯。易溶于水、乙醇、乙醚和丙酮，并分解，微溶于二硫化碳，几乎不溶于乙酸乙酯。pH1 (200g/L,H_2O,20℃)。熔点 306℃(dec.)。密度ρ(20)2.9g/mL。有害，具腐蚀性和刺激性。对水体有轻度危害。急性毒性：LD_{50}：1872mg/kg（大鼠经口）	/	/
	18	氯化铵	无色结晶或白色至类白色结晶或粉末，无气味，味咸、凉，具引湿性。能升华而无熔点。易溶于水，盐酸和氯化钠能降低其水中溶解度，溶于甲醇和甘油，微溶于乙醇，不溶于醚、丙酮和乙酸乙酯。pH4.5-5.5(50g/L，H_2O，20℃)。熔点 335-340℃(subl.)。沸点 520℃/760mmHg。密度ρ(20)1.52g/mL。有害，具刺激性。对水体有危害。急性毒性：LD_{50}：1650mg/kg（大鼠经口）	/	/
	19	碘化钾	无色结晶或白色结晶或粉末，无气味，味咸、带苦，对空气、光和湿敏感。久置析出游离碘而变成黄色，并能形成微量碘酸盐；光及潮湿能加速分解；能溶解碘。1g 溶于 0.7mL 水、0.5mL 沸水、22mL 乙醇、8mL 沸乙醇、51mL 无水乙醇、8mL 甲醇、7，5mL 丙酮、2mL 甘油、约 2.5mL 乙二醇。pH6-8(50g/L，H_2O，20℃)。熔点 680-723℃。沸点 1325℃/760mmHg。密度ρ(20)3.13g/mL。急性毒性：LD_{50}：4000mg/kg（大鼠经口）	/	/
	20	硫酸钾	无色透明或白色结晶、颗粒或粉末，无气味，味苦，质硬。在空气中稳定。不溶于醇、丙酮和二硫化碳，氯化钾、硫酸铵可以增加其水中的溶解度，但几乎不溶于硫酸铵的饱和溶液。pH5.5-8.5(50g/L,H_2O,20℃)。熔点 1069℃。沸点 1689℃/760mmHg。密度ρ(20) 2.66g/mL。对水体有轻度危害。急性毒性：LD_{50}：4000mg/kg（大鼠经口）	/	/
	21	硫酸铝	白色有光泽结晶或粉末，无臭。易溶于水，不溶于乙醇。熔点 770℃(dec.)。密度ρ(25)2.71g/mL。急性毒性：LC_{50}：6207mg/kg（小鼠经口）。具腐蚀性。对水体有轻度危害。	/	/
	22	硫酸铜（蓝矾、胆矾）	蓝色透明不对称三斜晶系结晶、颗粒或粉末。在空气中缓慢风化，30℃失去 2 分子结晶水，110℃失去 4 分子结晶水，250℃成白色无水物。易溶于水，微溶于甲醇，不溶于乙醇。pH3.5-4.5(50g/L，H_2O，20℃)。熔点 110℃(dec.)。密度ρ(20)2.284g/mL。不燃，有害，具刺激性。对水体有高度危害。对水生环境的危害-急性危害（类别 1），对水生环境的危害-长期危害（类别 1）。急性毒性：LD_{50}：330mg/kg（大鼠经口）	/	/
	23	硫酸钠	无色透明晶体，化学式为 Na_2SO_4，硫酸钠溶于水，其溶液大多为中性，溶于甘油而不溶于乙醇，密度 2.68g/cm^3，熔点 884℃，沸点 1404℃，急性	/	/

			毒性：小鼠经口：LD_{50}：5989mg/kg		
	24	硫酸铝钾（明矾）	无色透明呈立方八面结晶或单斜立方结晶或白色结晶或粉末，无气味，对空气敏感。常温下不稳定，60-65℃时（或于硫酸干燥器中）失去 9 分子结晶水，露置空气中时重新吸收水分，约 200℃时成为无水物，直至分解放出三氧化硫和氧化铝。溶于水，易溶于热水，溶于稀酸，不溶于醇、丙酮。pH3.0-3.5 (100g/L，H_2O，20℃)。熔点 92-93℃。密度ρ=1.757g/cm^3。	/	/
	25	无水硫酸铜	白色或灰白色或绿白色正交结晶或无定形粉末，具吸湿性。溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨。pH3.5-4.5(50g/L，H_2O，20℃)。熔点 200℃(dec.)。密度ρ(20)3.60g/mL。不燃，有害，具刺激性。对水体有高度危害。急性毒性：LD_{50}：300mg/kg(大鼠经口)	/	/
	26	无水乙酸钠	白色结晶或粉末，略带醋酸味，易吸湿。易溶于水，溶于乙醇。pH7.5-9.0(50g/L，H_2O，25℃)。熔点 324℃(dec.)。沸点>400℃(dec.)。密度ρ(20)1.52g/mL。闪点>482℉/>250℃。急性毒性：LD_{50}：3530mg/kg（大鼠经口）；6891mg/kg（小鼠经口）	/	/
	27	葡萄糖	白色结晶粉末，可与水混溶，熔点/凝固点 146℃，相对水密度 1.562（18℃），初沸点和沸程 500℃。	/	/
	28	蔗糖	白色结晶或粉末，可与水混溶，熔点/凝固点 146℃，相对水密度 1.562（18℃）。	/	/
	29	无水酒精	无水乙醇，一般浓度在 99.5%的酒精溶液为无水酒精。相对水密度：0.79，凝固点：-114℃，沸点：78℃，闪点(开口)：12℃，燃点：390-430 ℃。无水酒精为无色透明、易燃易挥发液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。可燃，易挥发。	C_2H_5OH，易挥发	VOCs
	30	煤油	淡黄色透明液体，不溶于水。熔点/凝固点为-20℃，初沸点和沸程为 150-300℃。相对水密度 0.8。易燃液体和蒸汽，对水生生物有毒并具有长期持续影响。易燃液体（类别 3），对水生环境的危害-急性危害（类别 2），对水生环境的危害-长期危害（类别 2）。急性毒性：LD_{50}：28g/kg（家兔经口）	烷烃(28-48%)，芳烃(20-50%或8%～15%)，不饱和烃(1-6%)，环烃(17-44%)等，挥发性	VOCs
	31	酚酞	白色至微带黄色的结晶或粉末，无气味。溶于乙醇，略溶于乙醚，极微溶于氯仿、几乎不溶于水，溶于稀碱溶液呈深红色。熔点 258-264℃。密度ρ(20)1.296g/mL。酸碱指示剂。不燃，对生育能力或胎儿可能造成伤害，有致癌可能性，有致遗传缺陷可能。致癌性：类别 1；生殖毒性：类别 2，生殖细胞致突变性：类别 2。怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。	/	/
	32	品红	一种常见染料，化学式为 $C_{20}H_{19}N_3$，分子量是 301.38。又分酸性品红与碱性品红。棕红色晶体。	/	/

			微溶于水，水溶液呈红色。溶于乙醇和酸。		
	33	红（赤）磷	暗红色固体，无气味，具有金属光泽，暗处不发光。不溶于水、二硫化碳，微溶于无水乙醇，溶于碱液。pH9.5(100g/L,H_2O,20℃)。熔点416-590℃。密度ρ(25)2.34g/mL。易燃固体。对水体有危害。对水生环境的危害-长期危害（类别3）。急性毒性：LD_{50}：11.5mg/kg（大鼠经口）	/	/
	34	镁条	银白色有光泽屑、条、块状金属，无气味。溶于酸，不溶于水但缓慢分解，不溶于碱液。熔点648-651℃。沸点 1090-1107℃/760 mmHg。密度ρ(20)1.74g/mL。易燃固体。	/	/
	35	铝粉	银白色轻金属粉末，无涂层，无气味，有延性和展性，对湿敏感。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜，铝粉和铝箔在空气中加热能猛烈燃烧，并发出眩目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，不溶于水。熔点 660℃。沸点2460-2467℃/760mmHg。密度ρ(20) 2.70g/mL。遇湿易燃。	/	/
	36	过氧化氢	无色至淡黄色液体，无气味或有类似臭氧的臭气。遇氧化物或还原物即迅速分解并发生泡沫，遇光易变质。与水混溶，溶于醇、醚，不溶于苯、石油醚。pH2-4(H_2O,20℃)。熔点-33-26℃。沸点108℃/760mmHg。密度ρ(20) 1.1008g/mL(27.5%)、1.107-1.115g/mL (29 -31%)、1.132g/mL(35%)、1.153g/mL (40%)、1.1958g/mL(50%)、1.218g/mL(55%)、1.240 g/mL(60%)。折光率n20/D1.335。闪点 107℃。有害，具氧化性、腐蚀性和刺激性。对水体有轻度危害。急性毒性：LD_{50}：2000mg/kg（小鼠经口）	/	/
	37	氯酸钾	无色晶体或白色结晶粉末，与水混溶，初沸点和沸程 400℃（分解），熔点/凝固点 368℃，相对水密度 2.3。可加剧燃烧，对水生生物有毒并具有长期持续影响。对水生环境的危害-急性危害（类别 2），对水生环境的危害-长期危害（类别 2）。急性毒性： LD_{50}：1870mg/kg（大鼠经口）	/	/
	38	高锰酸钾	黑紫色、细长棱形、粒状、针状或流沙状结晶，带蓝色的金属光泽，无气味，味甜而涩，对光敏感。在空气中稳定，加热至约 240℃分解有氧逸出，遇乙醇及其他有机溶剂分解；也能从浓酸中游离氧，遇盐酸游离氯，能被多数还原物质分解，如亚铁盐、碘化物和草酸盐等，特别是在含有酸时更易氧化。易溶于沸水，溶于水。pH7-9(20g/L,H_2O,20℃)。熔点>240℃(dec.)。密度ρ(20)2.70g/mL。助燃，有害，具氧化性和腐蚀性。对水体有高度危害。对水生环境的危害-急性危害（类别 1），对水生环境的危害-长期危害（类别 1）。急性毒性：LD_{50}：750mg/kg（大鼠经口）；	/	/

			2157mg/kg（小鼠经口）		
	39	硝酸铵	化学式 NH_4NO_3，白色结晶，与水混溶，初沸点和沸程 210℃（分解），熔点/凝固点 170℃，相对水密度 1.7。可加剧燃烧，长期或反复接触会对器官造成伤害。急性毒性：LD_{50}：2217mg/kg（大鼠经口）	/	/
	40	硝酸钾	无色透明棱柱状结晶或白色颗粒或粉末，无气味，味辛辣而咸有凉感，微吸湿。吸湿性比硝酸钠为小，在 400℃时分解而逸出氧。溶于水，溶于水时能吸收热量降低温度，溶于甘油和氨水，不溶于无水乙醇。pH5.0-7.5 (50g/L,H_2O,20℃)。熔点 334℃。密度ρ(20) 2.109g/mL。助燃，具氧化性，可能对生育能力和胎儿造成伤害，对器官有危害。对水体有轻度危害。	/	/
	41	硝酸钠	白色至黄色结晶性粉末，化学式为 $NaNO_3$，为吸湿性无色透明三角系晶体。加热至 380℃时分解。极易溶于水、液氨，能溶于甲醇和乙醇，极微溶于丙酮，微溶于甘油。密度 2.26g/cm³，熔点 306.8℃，急性毒性：LD_{50}：1267mg/kg（大鼠经口）	/	/
	42	硝酸钡	白色结晶性粉末，化学式为 $Ba(NO_3)_2$，分子量 261.337，密度 3.24g/cm³，熔点：590℃，溶于水、浓硫酸，不溶于乙醇、浓硝酸，急性毒性：LD_{50}：355mg/kg（大鼠经口）	/	/
	43	氯化钡	白色粉末，与水混溶，初沸点和沸程 1560℃，熔点/凝固点 960℃，相对水密度 3.9。急性经口毒性（类别 3）。急性毒性：LD_{50}：118mg/kg（大鼠经口）	/	/
	44	硝酸	无色或淡黄色透明液体，有窒息性刺激气味，具强酸性，对光敏感。在空气中冒烟，露光能产生四氧化二氮而变成棕色，能使羊毛织物和动物组织变成嫩黄色，能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶，能与水形成共沸混合物。pH<1(H_2O,20℃)。熔点-40℃。沸点 121℃/760mmHg。密度ρ(20)1.390-1.413g/mL。急性毒性：LC_{50}:130mg/kg（大鼠吸入，4h）；67ppm（小鼠吸入，4h）。助燃，具氧化性和强腐蚀性。对水体有轻度危害。	硝酸雾（以 NOx 表征），挥发	NOx
	45	硫酸	本项目使用的硫酸为 98%的浓硫酸。无色至淡黄色油状液体，无气味，具强吸水性。能与水和乙醇混溶，并放出大量热而猛烈溅开，宜将酸渐渐加入水中；暴露空气中迅速吸收水分，也能夺取有机物如糖、纸、布、木等中的水分子而使其碳化；无水酸在 10℃，98%酸在 3℃时凝固；在 340℃时分解为三氧化硫和水；可能腐蚀金属。能与水和乙醇混溶。pH1.2(0.49g/L,H_2O,25℃)。熔点 3℃。沸点 290℃/760mmHg。密度ρ=1.84g/cm³。不燃，有害。急性毒性：LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口），	易挥发，H_2SO_4	硫酸雾

			LC_{50}:510mg/m³（大鼠吸入）		
	46	盐酸	无色或淡黄色透明的氯化氢水溶液，在空气中冒烟，有强烈刺鼻的酸味。能与水混溶，溶于碱液。pH<-1(H_2O,20℃)。熔点-28℃。沸点45℃/760mmHg。密度ρ(20)1.19g/mL (37%H_2O)。急性毒性：LD_{50}:900mg/kg（大鼠经口）。具强腐蚀性和刺激性。对水体有轻度危害。	氯化氢，挥发	氯化氢
	47	乙酸	无色透明液体，与水混溶，初沸点和沸程 118℃，熔点/凝固点 16.7℃，相对水密度 1.05，闪点（闭杯）39℃。可燃，具有刺激性。急性毒性：LD_{50}:3310mg/kg（大鼠经口）	挥发	VOCs
	48	氢氧化钾	白色均匀粒状或片状或粉末状固体，无气味，具强吸湿性，对空气敏感。极易溶于水，易溶于乙醇，微溶于醚，水中溶解度随温度的升高而增大，溶解时能放出大量的热。pH14(56g/L,H_2O,20℃)。熔点 360℃。沸点 1320℃/760mmHg。密度ρ(20)2.04g/mL。有害，具强腐蚀性。对水体有轻度危害。急性毒性：LD_{50}:40mg/kg（小鼠腹腔）	/	/
	49	氢氧化钠	白色干燥颗粒、块、棒或薄片，无气味，具强引湿性。质坚脆，折断面显结晶性；引湿性强，在空气中易吸收二氧化碳。极易溶于水，易溶于乙醇，微溶于醚，水中溶解度随温度的升高而增大，溶解时能放出大量的热。pH14(50g/L,H2O,20℃)。熔点 318-323℃。沸点 1390℃/760mmHg。密度ρ(20)2.13g/mL。不燃，具强腐蚀性。对水体有轻度危害。急性毒性：LD_{50}:273mg/kg（大鼠经口）	/	/
	50	氢氧化钡	白色结晶粉末，初沸点和沸程 780℃，熔点和凝固点 78℃，相对水密度 2.18（16℃）。可与水混溶。具有腐蚀性和刺激性。急性毒性：LD_{50}：308mg/kg（大鼠经口）；255mg/kg（小鼠腹腔）	/	/
	51	氨水(25%)	无色透明且具有刺激性气味，密度 0.91g/mL（20℃），沸点 36℃、熔点-77℃，氨水易挥发，具有部分碱的通性，由氨气通入水中制得。氨水与酸中和反应产生热，有爆炸危险。	易挥发	NH_3
	52	麦芽糖	由两个葡萄糖单位经由 α-1,4 糖苷键连接而成的二糖，又称为麦芽二糖。无色晶体，通常含一分子结晶水，熔点 102℃，易溶于水，甜度为蔗糖的 40%。麦芽糖具有热稳定性，加热时也不易发生美拉德反应而产生有色物质。麦芽糖也耐酸，在 pH=3，120℃加热 90 min，几乎不分解。	/	/
	53	可溶性淀粉	是淀粉经过氧化剂、酸、甘油、酶或其他方法处理而成的淀粉衍生物。白色或类白色粉末，无臭无味，不溶于冷水、乙醇和乙醚。在沸水中可溶解为透明溶液，冷却后不结冰，1%溶液为透明的乳状液体。可溶性淀粉无还原物质，化学性质稳定。	/	/
	54	医用酒精	乙醇含量为 75%。医用酒精由于浓度低，可以用于消毒或杀菌。可燃，易挥发。	C_2H_5OH，易挥发	VOCs

55	龙胆紫溶液	熔点 215°C；水溶性 16g/L (25°C)，龙胆紫，其 1～2%溶液俗称紫药水，是人们所熟悉的外用药。	/	/
56	斐林试剂	深蓝色溶液，一种可以鉴别还原性物质的试剂，一般由氢氧化钠与硫酸铜溶液配成，由德国化学家赫尔曼·冯·斐林在 1849 年发明的。斐林试剂常用于鉴定可溶性的还原性糖的存在，可与还原性糖反应生成砖红色沉淀。斐林试剂由氢氧化钠的含量为 0.1g/mL 的溶液和硫酸铜的含量为 0.05g/mL 的溶液，还有含量为 0.2g/mL 酒石酸钾钠配制而成的，其本质是铜离子和酒石酸形成的配合物——酒石酸合铜	/	/
57	苏丹III染液	又名苏丹红III，化学式为 $C_{22}H_{16}N_4O$，主要用作化学染色剂。熔点 199℃，沸点 584.6℃，密度 1.22 g/cm³，不溶于水，易溶于苯，溶于氯仿、冰乙酸、乙醚、乙醇、丙酮、石油醚、不挥发油、热甘油和挥发油。	/	/
58	双缩脲试剂	是一种用于鉴定蛋白质的分析化学试剂。它是一种碱性的含铜试液，呈蓝色，由 0.1g/mL 氢氧化钠或氢氧化钾、0.01g/mL 硫酸铜和酒石酸钾钠配制而成。	/	/
59	甲基绿	深棕色固体。pH 变色域范围 0.2-1.8（黄色至蓝色）。溶于水呈绿蓝色，溶于硫酸呈黄色，稀释后转变为绿色，溶于乙醇和甲醇。pH4.6(10g/L,H_2O,20℃)。熔点>300℃。具有刺激性。	/	/
	吡罗红	一类有机碱性染料，又名派洛宁，通常是含氧蒽杂环母核连接有氨基的结构，吡罗红使 RNA 呈现红色,常用于检测细胞中 RNA 的分布。	/	/

本项目主要实验室仪器见下表。

表 2-6 实验室主要仪器设备表

序号	设备名称	型号	数量	所在位置
1	镊子	/	30 个	1#综合楼和 2#文科教学楼的化学实验室
2	烧杯	100mL、150mL、250mL	300 个	
3	量筒	10mL、25mL、50mL、100mL	200 个	
4	托盘天平	500g	20 个	
5	漏斗	50mL	100 个	
6	酒精灯	/	120 个	
7	试管架	/	150 个	
8	坩埚	/	50 个	
9	分液漏斗	/	120 个	
10	水电解器	/	100 个	

11	试管、冷凝管	带刻度	220 个	
12	显微镜	/	16 台	1#综合楼和 2#文科教学楼的生物实验室
13	温度计	/	50 个	
14	弹簧测力计	/	100 个	1#综合楼和 2#文科教学楼的物理实验室
15	电子天平	/	12 个	
16	光的折射玻璃	/	100 块	

5、全校总平面布置

项目全校占地面积为 166969.39m^2。全校总体布局结合用地特征及区域环境格局，合理布局工科类区域、文科类区域、艺体类区域等，各功能区分区明确，既相对独立，又有机联系，整体有序。

主校门位于学校东北侧兴连大道上，教学区车行入口位于项目南侧，校区次入口（西校门）位于学校西南侧江北路上，体艺系校门位于学校西侧江北路上，西北侧还设置有一个车行出入口和生活区入口，6 个入口可缓冲人流车流对道路的交通影响。主校门为校园梦得广场，广场两侧分别为工科类教学区和文科类教学区，学校西侧南半部分主要为 400m 标准跑道运动场、体艺中心和篮球场，运动场两侧分别是工科类生活综合楼和文科类生活综合楼，此体艺中心正对西校门，学校西侧北半部分为体艺类教学区、教职工宿舍楼、游泳池和 250m 运动场。全校总体布局见附图 2。

项目实验室位于 1#综合楼和 2#文科教学楼，危险废物暂存间位于 1#综合楼首层西北侧，距离实验室较近，同时位于教学区，远离校内生活区，同时位于周边敏感点的下风向，因此危废暂存间对项目内生活区影响较小。

项目共设置 2 个垃圾房，分别位于在西侧和西南侧江北路旁，位于项目及其周边敏感点的侧风向和下风向，因此垃圾房对项目内生活区和周边敏感点的影响较小。

6、公用工程

（1）给水情况

本项目用水由市政给水管网，主要用于生活用水，绿化浇灌、道路浇洒、实验室用水、食堂用水、游泳池用水、备用发电机尾气喷淋用水。

生活用水：根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T

1461.3-2021），中等教育（中学、中等专业学校、技工学校）-有住宿的用水定额为 17m^3/（人·a），无住宿的用水定额为 10m^3/（人·a）。本项目师生人数共 7948 人，其中住宿人数为 7550 人，不住宿人数为 398 人。

实验室用水：项目主要教学对象为中等职业学生，因此生物实验课教学内容简单，主要为用显微镜观察细胞、微生物，检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质，观察 DNA、RNA 在细胞中的分布，用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体，观察植物细胞的质壁分离和复原，探究影响酶活性的因素，探究酶的高效性、专一性实验，观察植物细胞有丝分裂过程，在解剖实验室观察骨构造、上肢骨、下肢骨模型等，不涉及细菌、病毒等培养实验；物理实验课主要教学内容为力学实验（动量守恒定律、平抛物体运动）、电学实验（电阻、欧姆定律、磁场现象和磁场实验）、光学实验（光的折射、测定玻璃的折射率）等；化学实验课主要教学内容为认识实验仪器，仪器设备的使用和清洗，认识实验药品，pH 值的测定原理，铝的性质实验，灼烧实验，置换反应实验，铁粉在酸溶液中的溶解实验，钠与水、酒精和煤油的反应实验，原电池电极反应，碘的升华与凝华，活性炭吸附实验，二氧化锰与氯酸钾制备氧气，氧化还原反应的性质探究（铝热反应、木炭还原氧化铜等），粗盐的提纯，吸水实验，复分解反应的认识（三氯化铁与碱的沉淀反应、硝酸钡与碳酸钠的复分解反应、氯化铵与氢氧化钡的吸热反应等），沉淀的溶解反应，电解水实验，鉴别硝酸钠、碳酸钠、硫酸钠溶液实验，净水实验，一定物质量浓度溶液的配置（酸碱试剂低浓度配置），葡萄糖、蔗糖与新制氢氧化铜实验，鉴别 SO_2 气体实验，红磷在氧气和空气中的燃烧实验，镁条在空气中的燃烧实验，硝酸盐在水中的溶解反应，酯化反应，氨气喷泉实验，水的蒸馏，酸碱中和滴定等。因此项目实验室用水主要为生物实验室用水（主要为中职一年级中检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质，探究影响酶活性的因素，探究酶的高效性、专一性实验 3 个实验课用水）和化学实验室用水。

生物实验用水主要为中职一年级检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质，探究影响酶活性的因素，探究酶的高效性、专一性实验 3 个实验课用水，每次 2 个班一同上课，中职一年级约 2500 人、50 个班级，则平均每年约上 75

次上述生物实验课。由于检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质，探究影响酶活性的因素，探究酶的高效性、专一性实验主要使用的仪器为试管，约 5 人一小组进行实验，因此生物实验课用水量较少，根据建设单位预估，每次实验课用水量约为 10L/（次·小组），则每次实验课用水量约为 200L。

每间化学实验室内可容纳 50 人，按照平均每天有 4 个班上化学实验课，则学校平均每天上化学实验课的人数为 200 人。参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），教学、实验楼中小学校每学生每日最高用水定额为 20~40L（不统计生活用水量），项目化学实验用水按 40L/（人·d）计算。

食堂用水：项目教学期间共设置有 3 个食堂，提供给 7500 名学生及 448 名教职工的早中晚三餐。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中“快餐店、职工、学生食堂每顾客每次用水量 20-25L”，项目食堂用水量按每人每次 25L 计。

游泳池用水：项目设置有一个室外游泳池，游泳池占地面积为 1250m^2、水深 1.8m，即游泳池装水量为 2250m^3。游泳池在冬季不开放，每年开放时长约为 150 天。游泳池在使用过程中会产生一定的水量损耗，需定期补充，根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019）表 3.10.19 中公共游泳池（室外）每日补充水量占池水容积的 10%~15%，本项目按 10%计。同时游泳池每使用 30 天更换 1 次。

备用发电机尾气喷淋用水：本项目 2 台备用发电机均配套有水喷淋系统处理尾气。喷淋水循环使用，平时仅补充损耗量，每半年更换一次喷淋水。根据建设单位提供的资料，2 台备用发电机尾气喷淋循环水量合计为 10m^3，由于备用柴油发电机启用的几率不大，预计柴油发电机每月使用时间约 4 小时，一年使用 48 小时，因此循环水的损耗量约为 10%，即 1.0m^3/a。

绿化用水：根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的表 A.1 服务业用水定额表中的公共设施管理业-绿化管理-市内园林绿化：0.7L/（m^2·d），项目绿化率为 30%，即绿地占地面积约为 50090m^2。除雨天外每 2 天灌溉一次，年灌溉天数按 90 天计。

道路浇洒：根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》

（DB44/T1461.3-2021）中的表 A.1 服务业用水定额表中的公共设施管理业-环境卫生管理-浇洒道路和场地：1.5L/（m^2·d），项目主要道路占地面积约为 14230m^2。除雨天外每 2 天浇洒一次，年浇洒道路按 90 天计。

综上，项目用水情况见下表。

表 2-7 项目用水量情况及分配情况表

用水类别		用水定额	单位	年用水天数	日均用水量（m^3/d）	年用水量（m^3/a）
生活用水		17m^3/（人·a）	7550 人	200d	641.75	128350
		10m^3/（人·a）	398 人	200d	19.9	3980
		小计			661.65	132330
食堂用水		25L/人次	7948 人×3 餐	200d	596.1	119220
实验室用水	生物	200L/次	75 次/a	/	0.075	15
	化学	40L/人次	200 人次	200d	8	1600
游泳池用水		225m^3/d、2250m^3/30 天	/	150d	300	45000
备用发电机喷淋用水		/	/	48h	10.5	21
绿化用水		0.7L/（m^2·d）	50090m^2	90d	35.063	3155.67
道路浇洒用水		1.5L/（m^2·d）	14230m^2	90d	21.345	1921.05
合计					1632.733	303262.72

（2）排水情况

本项目排水主要包括生活污水、食堂废水、实验室废水、游泳池废水和备用发电机喷淋废水。

生活污水：项目生活用水量为 661.65m^3/d（132330m^3/a），排污系数按 0.9 计，则项目生活污水排放量为 595.485m^3/d（119097m^3/a）。

食堂废水：项目食堂用水量为 596.1m^3/d（119220m^3/a），排污系数按 0.9 计，则项目食堂废水排放量为 536.49m^3/d（107298m^3/a）。

实验室废水：项目实验废水主要来源于生物实验课和化学实验课。根据上表 2-4 可知，化学实验室实验试剂用量合计约为 84.6kg，生物实验试剂用量合计约 41.9kg，学校实验课使用酸、碱、无机盐、有机物等根据实验要求配制不同浓度的试剂后进行实验，产生的废液采用专用废液收集桶进行分类收集，该部分实验室废液产生量类比初高中学校实验室废弃试液产生量，约

为 1.0m^3/a。实验器皿采用 4 个 10L 塑料容器盛装和浸泡，浸泡液主要为酸洗液（0.1mol/L 的稀硫酸溶液）、碱洗液（0.0025mol/L 的碳酸氢钠溶液）。浸泡液每 5 天更换一次，更换产生的废浸泡液约 1.6m^3/a。

实验器皿在浸泡液中浸泡约 24 小时后取出后，采用浸泡清洗工艺进行第一次清洗，即将自浸泡液取出的实验器皿浸泡在自来水中，采用刷子进行刷洗，使器皿表面残留物质完全清洁干净。根据建设单位提供的资料，实验课后将实验器皿采用浸泡液浸泡 24 小时后统一集中取出清洗，清洗容器为 6.5L 的塑料容器，盛装自来水量约 5L，每天更换一次，因此一次清洗更换的清洗水量约 5L/d，一年按 200 天计，则年产生量为 1.0m^3/a。综上，实验废液及第一次清洗液（浸泡液及第一次清洗水）产生量为 3.6m^3/a，上述废液采用专用废液收集桶收集后暂存在危废间内，定期交由有资质单位处置。

项目实验室用水量合计为 8.075m^3/d、1615m^3/a（其中化学实验室用水量为 8m^3/d、1600m^3/a，生物实验室用水量为 0.075m^3/d、15m^3/a），第一次清洗用水量约为 5L/d，则实验室二次清洗用水量为 8.07m^3/d（1614m^3/a），排污系数按 0.9 计，则项目实验室废水排放量为 7.263m^3/d（1452.6m^3/a）。本项目化学实验课主要为常规的教学实验，用到的试剂主要为酸、碱、无机盐、有机物等物质，其中部分试剂含有重金属，但实验过程中使用的试剂浓度低、含重金属试剂使用量极少，且实验过程产生的废液、实验器皿浸泡废液及第一次清洗废液均采用专用废液收集桶收集作为危险废物处置，不外排，因此实验室外排废水为二次清洗废水，二次清洗废水中不含有重金属。

游泳池废水：本项目游泳池装水量为 2250m^3，每年开放 150 天，每使用 30 天更换 1 次，则游泳池废水排放量为 11250m^3/a。

备用发电机喷淋废水：备用发电机尾气喷淋循环水量为 10m^3，由于备用柴油发电机启用的几率不大，因此每半年更换一次，喷淋废水排放量为 20m^3。

项目食堂产生的含油废水采用隔油隔渣+三级化粪池池预处理，实验室废水采用酸碱中和池预处理，生活污水采用化粪池预处理，游泳池废水采用隔渣滤网过滤，上述废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污

水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江。绿化浇洒用水、道路广场浇洒用水全部被植被、地面吸收或蒸腾损耗，无污水产生。

综上，本项目水量平衡情况见下表，项目水平衡图见下图。

表 2-8　本项目水平衡统计表

用水	用水量		损耗量		废水	废水量	
	m^3/d	m^3/a	m^3/d	m^3/a		m^3/d	m^3/a
生活用水	661.65	132330	66.165	13233	生活污水	595.485	119097
食堂用水	596.1	119220	59.61	11922	食堂废水	536.49	107298
实验室用水	8.075	1615	0.807	161.4	实验室废水	7.263	1452.6
					第一次清洗液*	0.005	1.0
游泳池用水	300	45000	225	33750	游泳池废水	75	11250
备用发电机喷淋用水	10.5	21	0.5	1	喷淋废水	10	20
绿化用水	35.063	3155.67	35.063	3155.67	/	/	/
道路浇洒用水	21.345	1921.05	21.345	1921.05	/	/	/
总计	1632.733	303262.72	408.49	64144.12	总计	1224.238	239117.6

*备注：实验废液（含浸泡废液）不纳入水平衡中，第一次清洗液经收集后作为危废处置，未纳入废水量总计。

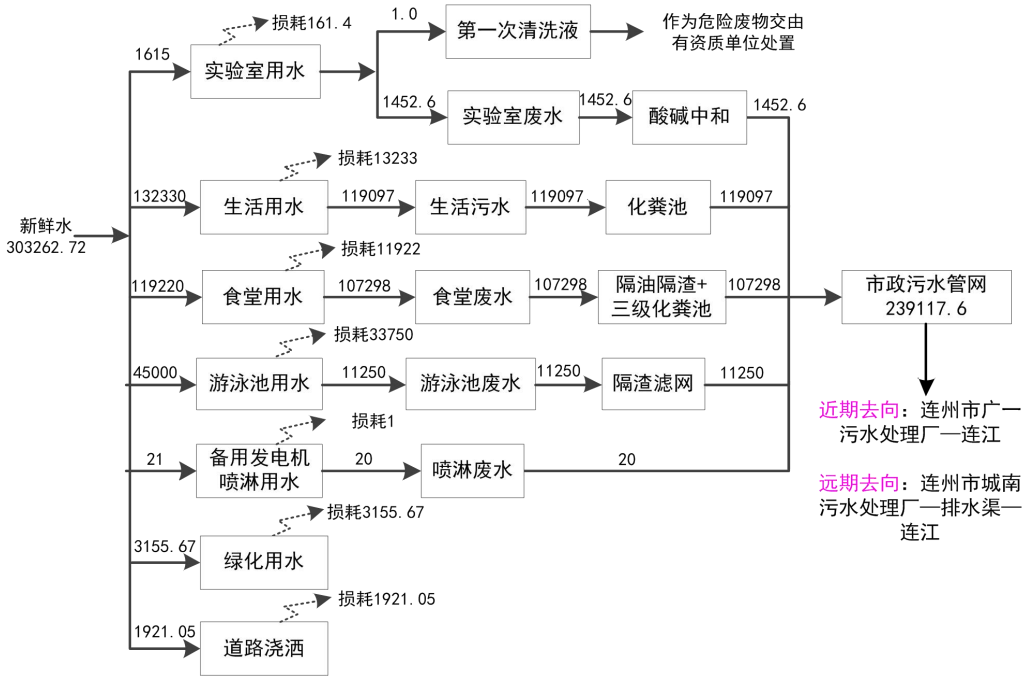


图 2-1 项目水平衡图（单位 m^3/a）

（3）供电

本项目供电由市政电网接入。项目共设置 2 台备用柴油发电机，分别在 18#地下室的 1 层发电机房内设置一台 400kW 的备用发电机、在 6#生活综合楼设置一台 800kW 的备用发电机，备用柴油发电机仅在停电时使用。

（4）供气

项目食堂的能源采用电能，不设置燃煤设施，不设置锅炉，无需使用燃气。其中 6#和 7#生活综合楼的食堂分别设置 14 个灶台，17#教职工宿舍楼食堂设置 10 个灶台。

（5）供热

热水系统：项目宿舍楼均设置有热水系统，采用空气能热水器将热水供给师生日常生活使用。

空调系统：项目通过空调给室内供热或者制冷，保证日常生活的温度与湿度的平衡。

工艺流程和产排污环节

施工期：

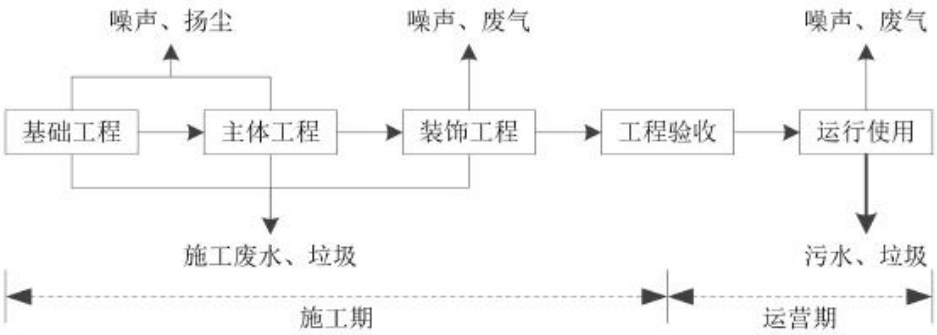


图 2-2 施工期工艺流程及产污环节示意图

营运期：

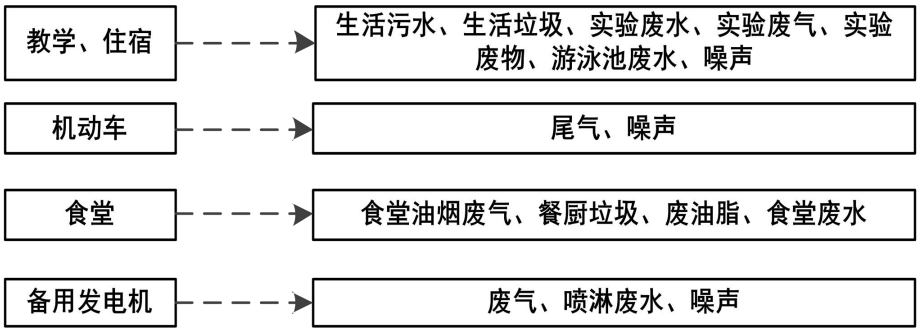


图2-3 项目运营期学校总体工艺及产污环节流程图

项目建成投入使用后，产生的污染物如下：

表 2-9 项目建成后全校营运期污染物产生环节情况表

污染类别	污染源名称	来源	主要污染因子
废水	生活污水	教职工、学生生活	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、动植物油
	食堂废水	食堂	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、动植物油
	实验废水	实验室实验仪器清洗	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS
	游泳池废水	游泳池水更换	pH、COD_{Cr}、氨氮、SS
	喷淋废水	备用发电机喷淋水更换	SS
废气	实验室废气	实验室实验过程	氨、臭气浓度、盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾（以NOx表征）、有机废气等
	食堂油烟废气	食堂	油烟废气
	柴油发电机尾气	柴油发电机启动时	SO_2、NO_x和烟尘
	机动车尾气	停车场、校内机动车行驶	CO、NO_X、THC
	垃圾房恶臭	垃圾房	臭气浓度
噪声	服务设备噪声	备用发电机、变配电设备、水泵、风机等	等效A声级
	交通噪声	停车场及地下停车场	等效A声级
	公共活动噪声	教学、课间活动、大型场外活动、广播、备用发电机等	等效A声级
固体废物	生活垃圾	学生、教职工	生活垃圾
	餐厨垃圾	食堂	餐厨垃圾
	废油脂	隔油隔渣池	废油脂
	实验室固废	实验室	植物残渣、一次性耗材（手套、口罩、包装物）、废试剂瓶、废玻璃器皿、实验废液及第一次清洗液等

与项目有关的原有环境污染问题

本项目位于连州镇兴连大道以西、元潭村以南、三江河以东地块，现状主要为园地及耕地，不存在遗留的环境问题。项目东北侧为兴连大道和保升阅山小区，西北侧为元潭村和元潭小学，西侧为江北路和三江河，东南侧为农田。

项目周边的环境污染源主要为农业活动产生的废弃物和面源污染，以及周边居民产生的废水和生活垃圾等。

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、大气环境质量现状

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》（清环函[2011]317号），项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准。

（1）空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状调查与评价数据来源于“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本次评价采用清远市生态环境局公开的“2023 年 12 月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布”（网址：http://www.gdqy.gov.cn/xxgk/zzjg/zfjg/qyssthjj/xxgk/zdlyxxgkzl/kqhjxx/content/post_1819433.html）中项目所在区域连州市的 2 个考核点（分别是连州城东、连州城西）的监测数据，其 6 项基本污染物年评价指标监测结果统计见下表。

表 3-1　2023 年 1-12 月连州市大气环境现状

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年均浓度	6	60	10	达标
NO_2	年均浓度	14	40	35	达标
PM_{10}	年均浓度	37	70	52.9	达标
$PM_{2.5}$	年均浓度	25	35	71.4	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.5	达标
臭氧	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	112	160	70	达标

根据清远市生态环境局发布的数据，项目所在区域连州市环境空气污染物基项目（SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$）浓度限值指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，因此项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）其他污染物环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》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时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据”

本项目的特征因子主要包括为 TVOC、臭气浓度、氨、盐酸雾、硫酸雾、硝酸雾（以 NOx 表征）、颗粒物等，其中 TVOC、臭气浓度、氨、盐酸雾、硫酸雾等均不属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的污染物，因此无需引用数据或进行现状监测。

本次环评对项目所在区域的特征污染物 NOx 和颗粒物环境空气质量现状的评价采取实测的形式，于 2023 年 5 月 25 日~5 月 27 日委托中山市亚速检测技术有限公司对元潭村和高堆村进行了监测，具体大气环境监测点位及监测结果见下表。

表 3-2　大气污染因子现状监测点位

编号	监测点名称	与项目方位	与项目边界距离	所属功能区	备注
A1	元潭村	西北侧	18m	居民区	实测
A2	高堆村	南侧	697m	居民区	实测

表 3-3 特征污染物监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大占标率%	超标率%	达标情况
A1 元潭村	NOx	1h	0.25	0.052~0.075	30	0	达标
		24h	0.1	0.053~0.062	62	0	达标
	TSP	24h	0.3	0.169~0.204	68	0	达标
A2 高堆村	NOx	1h	0.25	0.032~0.058	23.2	0	达标
		24h	0.1	0.039~0.047	47	0	达标
	TSP	24h	0.3	0.120~0.151	50.3	0	达标

由上表监测结果统计可知，元潭村和高堆村的 NOx 和 TSP 监测浓度限值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。

综上，项目所在地的环境空气质量良好。

二、地表水环境质量现状

项目废水经预处理后近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江（连江市区至阳山小江镇圩段）；远期待连州市城南污水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江（连江市区至阳山小江镇圩段）。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号)，连江（连江市区至阳山小江镇圩段）水质目标为III类，应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，“6.6.3.2 应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”，本次环评对项目所在区域的地表水环境现状采取引用生态环境局发布的监测结论。

根据连州市人民政府官网发布的《2023 年 12 月连州市河流（湖库）断面水质状况报告》，2023 年 12 月城北桥、双溪亭、龙潭码头、市水厂、白云庄、潭岭水库 6 个断面监测结果表明，所有监测项目均达到或优于《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》II 类的标准，双溪亭监测断面在连江（连江市区至阳山小江镇圩段）范围内，说明连江（连江市区至阳山小江镇圩段）水质现状较好，能满足相应水环境功能区划的要求。

三、声环境质量现状

项目位于连州市连州镇兴连大道以西、元潭村以南、三江河以东地块，根据《连州市人民政府办公室关于印发<连州市声环境功能区分方案>的通知》，本项目所在区域属于 2 类声环境功能区。本项目西南侧紧邻江北路、东侧紧邻兴连大道，根据《连州市声环境功能区分方案》，江北路和兴连大道属于交干道，根据方案中：“1）4a 类声环境功能区范围

道路交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区，具体规定如下：

①相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 55m；

②相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 40m；

③相邻区域为3类声环境功能区，距离为25m。

当上述交通干线边界线外划定为4a类声环境功能区域范围内的临街建筑高于三层楼房（含三层）时，第一排建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区，第二排及以后的建筑若其高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出的楼层或探出部分的建筑面向道路一侧范围划为4a类声环境功能区。

‘临街建筑楼层数’以高出交通干线路面的层数计，如多条交通干线并行，以高度最高的线路为准。”

综上，项目西南侧距离江北路边界40m范围内为4a类声环境功能区，东侧距离兴连大道边界40m范围内为4a类声环境功能区，同时临街建筑高于3层的，第一排为建筑与交通干线之间的区域为4a类声环境功能区，第二排以后建筑高出前一排建筑的高出部分与交通干线之间的区域为4a类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。项目其余区域属于2类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

项目委托中山市亚速检测技术有限公司于2023年5月25日～26日对项目周边50m范围内的敏感点进行噪声监测。监测结果如下表所示。

表3-4 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

测点编号	监测点位	5月25日		5月26日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	保升阅山小区	54.2	46.1	55.2	46.3
N2	元潭小学	53.5	45.8	54.6	46.8
N3	元潭村	54.8	46.7	55.0	45.2
标准值（2类）		60	50	60	50

备注：保升阅山小区和元潭村东侧紧邻兴连大道，元潭小学西侧紧邻江北路，本次监测均选择远离交通干道的点位进行检测，监测区域属于2类声环境功能区。

根据监测数据，项目周边敏感点保升阅山小区、元潭小学、元潭村的昼夜环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，

说明项目所在地声环境质量良好。

四、生态环境

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类) (试行)：“产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”，本项目新增用地范围内均不含有生态环境保护目标。故本次评价不开展生态现状调查。项目地块现状主要为园地及耕地，种植有蔬菜、橘子、无花果等农作物，范围内没有发现国家保护植物和古树名木，受人工干扰较明显，结构单一，生物多样性、物种量与相对物种系数比较少。项目新增用地所在区域在长期和频繁的人类活动下，野生脊椎动物(哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类)的种类并不多，数量较少，未发现大型的野生动物和重点保护的野生动物，未发现无国重点保护物种以及被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES)附录 II 的物种。

五、地下水、土壤

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类) (试行)：“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”本项目为中等职业学校建设，项目对实验室、垃圾房等区域进行地面硬底化，对危险废物暂存间进行地面硬底化和防渗设置，因此建设项目实际运营过程中不存在土壤、地下水环境污染途径，本评价不开展地下水及土壤环境质量现状调查。

环境保护目标

一、大气环境保护目标

项目厂界500米范围内的保护目标见下表。

表 3-5　主要环境保护目标

保护目标	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场址距离/m
保升阅山小区	人群，766 户	大气二类区；声环境交通干线边界 40m 范围为 4a 类区，临街建筑高于 3 层的，第一排为建筑与交通干线之间的区域为 4a 类区，第二排以后建筑高出	NE	21
元潭村	人群，3145 人		NW	18

		前一排建筑的高出部分与交通干线之间的区域为4a类区，其余为2类区；居住区		
元潭小学	人群，500人	大气二类区；声环境交通干线边界40m范围为4a类区，临街建筑高于3层的，第一排为建筑与交通干线之间的区域为4a类区，第二排以后建筑高出前一排建筑的高出部分与交通干线之间的区域为4a类区，其余为2类区；文化教育	NW	23
华诚十里湖山小区	人群，1948户	大气二类区，居住区	NE	126
城西村	人群，3529人	大气二类区，居住区	NE	261
连州市税务局	人群，114人	大气二类区，行政办公	N	380
方直君汇世家小区	人群，844户	大气二类区，居住区	N	243
备注：保升阅山小区、元潭小学、元潭村周边的交通干线包括江北路、兴连大道、许广高速、瑞临线（国道G323）。				

二、声环境保护目标

项目厂界50米范围内的声环境保护目标为保升阅山小区、元潭小学、元潭村，详见表3-5。

三、地下水环境保护目标

项目厂界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。

四、生态环境保护目标

项目新增用地范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及生态空间，不存在重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落等。

污染物排放控制标准

一、施工期

1、施工期扬尘、施工机械尾气、汽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）无组织排放监测点浓度限值；

2、施工期废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘；

3、施工期噪声执行《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)。

二、运营期

1、废水

项目生活污水采用三级化粪池预处理，实验废水采用酸碱中和池预处理，食堂废水采用隔油隔渣池+三级化粪池预处理，游泳池废水采用隔渣滤网预处理，上述废水经预处理后与备用发电机喷淋废水近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后经市政污水管网排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江。项目外排废水近期执行广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，远期执行广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和连州市城南污水处理厂进水标准较严者。

表 3-6 项目废水排放标准 单位：mg/L

控制项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	动植物油	TP	TN
DB44/26-2001 第二时段三级标准	6-9	500	300	400	-	100	-	-
连州市城南污水处理厂进水水质标准要求	-	250	150	160	35	-	4.0	40
项目近期废水排放标准	6-9	500	300	400	-	100	-	-
项目远期废水排放标准	6-9	250	150	160	35	100	4.0	40

2、废气

备用发电机以轻质柴油为燃料，备用发电机尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准限值，即SO_2≤500mg/m³，NOx≤120mg/ m³，颗粒物（烟尘）≤120mg/m³。

项目食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的大型规模的相关标准，详见下表。

表 3-7 食堂油烟废气排放标准

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度	净化设施去除率
大型	≥6 个	2.0mg/m³	85%

实验室废气主要包括有机废气、HCl、硫酸雾、氮氧化物、氨和臭气浓度，其中 HCl、硫酸雾、氮氧化物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及无组织排放监测浓度限值，氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放限值和厂界二级标准；详见下表。

表 3-8 实验室废气 (摘录)

污染物	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m^3）	允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	执行标准
HCl	23m	100	0.31*	0.20	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
NOx		120	0.89*	0.12	
硫酸雾		35	1.82*	1.2	
氨		-	8.7	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
臭气浓度		-	2000（无量纲）	20（无量纲）	
HCl	35m	100	0.82*	0.20	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）
NOx		120	2.45*	0.12	
硫酸雾		35	5*	1.2	
氨		-	27	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
臭气浓度		-	15000（无量纲）	20（无量纲）	

备注：1、根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），排气筒应高于周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行；本项目周边 200m 范围内存在保升阅山小区，楼高约 72m（24 层楼）。

2、“*”为已根据DB44/27-2001附录B的内插法进行计算并折算为50%的排放速率。

项目有组织有机废气排放参考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）中表 1 挥发性有机物排放限值的要求。学校内 VOCs 无组织排放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）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的要求。

表 3-9《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)（摘录）

污染物项目	最高允许浓度限值		
NMHC	80mg/m³		
TVOC*	100mg/m³		
污染物项目	厂区内		
	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6mg/m³	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20mg/m³	监控点任意一次浓度值	

*备注：待国家污染物监测方法标准颁布后实施。

3、噪声

本项目西南侧紧邻江北路、东侧紧邻兴连大道，因此项目东侧、西南侧边界噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)中的 4 类标准，即：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)；其余边界噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)中的 2 类标准，即：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

4、固废

项目固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定要求和《广东省固体废物污染环境防治条例》。

总量控制指标

1、大气污染物

本项目废气主要为实验室废气的 VOCs、氨气、硫酸雾、硝酸雾（以 NOx 表征）和 HCl。根据下文核算，本项目 VOCs 总排放量为 1.064kg/a。根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号），“对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写 VOCs 总量指标来源说明。”本项目 VOCs 排放量为 1.064kg/a，符合《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号）要求，无需申请总量控制指标。

	2、水污染物 本项目产生的废水经预处理后近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，计入该污水处理厂的总量控制指标；远期待连州市城南污水处理厂运行后排入连州市城南污水处理厂处理，计入该污水处理厂的总量控制指标。因此本项目不再另外申请水污染排放总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目施工期建设内容主要为场地平整、土石方、打桩等基础工程、主体结构建筑工程、设备安装及装修工程、工程验收等。在施工过程中施工噪声、施工废气、施工废水、固体废物等产生。 **1、施工噪声** 采取以下适当的实施措施来减轻施工噪声对周围环境的影响： (1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，并对设备进行保养。 (2) 强化施工现场管理，搞好监督检查。禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 (3) 合理布置高噪声的施工设备，大于80dB(A)的施工设备最好将其布置远离声环境敏感点，同时施工场界设置临时隔声屏障或竖立大型广告牌，以减少噪声影响。 (4) 改革施工机械、施工工艺和操作方法以降低噪声，同时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。 (5) 施工运输车辆进出应合理安排，并控制车辆鸣笛。 (6) 施工单位应与附近居民做好沟通工作，避免产生矛盾。 (7)项目东北侧相邻处为保升阅山小区，西北侧相邻处为元潭村和元潭小学，施工时设备应尽可能布设在远离保升阅山小区、元潭村和元潭小学的位置，且施工期项目靠近阅山小区、元潭村和元潭小学的边界设置挡声屏障。 项目施工期较短，施工噪声将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短暂的，因此，经采取上述措施后，项目施工期产生的噪声可得到有效控制，减少对周边敏感点的影响。 **2、施工废水** 施工废水中会含较多的泥沙、水泥等物，经过工地导流沟收集后进行处理，废水经隔油隔渣沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排，对周围环境影响

不大。

项目施工期工人约100人，均不在项目内食宿，项目现场不设置施工营地，施工人员就餐采用订餐外送制，施工期租用周边村民民房，用于施工人员的日常如厕活动，项目内不产生生活污水，不会对周围环境产生明显影响。

3、施工废气

采取以下适当的实施措施来减轻施工废气对周围环境的影响：

(1)对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。利用洒水车对施工现场和进出道路洒水，同时在施工场地出口处设置浅水池，以减少扬尘的产量，减少对周围敏感点的扬尘影响。

(2)利用道路清扫车对施工区附近的道路进行清扫，减少粉尘和二次扬尘产生。

(3)对产生的建筑垃圾及时收集运至城市市容卫生管理部门制定地点进行堆存，不要堆存在施工场地，以免风吹产生扬尘。

(4)对于装运含尘物料的运输车辆必须进行密封运输，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料装载高度不得超过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落。

(5)施工现场周边应设置符合要求的围档，采取有效的抑制扬尘措施，如加大洒水次数等，大风天气时(4级以上)禁止施工。

(6)对于不能及时运走的废渣，施工场地设置的临时堆放点应尽量远离周边敏感点并加盖篷布密封保存，同时应避免占用车辆通道。

(7)由于项目使用商品混凝土，因此对于商品混凝土运输车进、出建设工地时，必须对其车轮及车身进行冲洗及喷洒抑尘措施，减少由于运输车本身所携带的粉尘对周边敏感点的影响。

(8)注意施工机械的操作，避免突然加速和超载。

4、施工固废

施工期产生的固体废物主要是废弃土石方、建筑工地和装修的废弃物及施工人员的生活垃圾。

根据《连州市城西城北新区开发教育配套工程水土保持方案报告书》，本项目

挖方总量19.31万m^3，填方总量41.74万m^3，借方总量22.43万m^3，借方为场地回填土石方，无弃方。项目土石方平衡见下表。

表4-1 土石方平衡表（单位：万m^3）

项 目	挖方			填方			利用	调入		调出		借方		弃方
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计		数量	来源	数量	去向	数量	来源	
①表土剥离	2.68		2.68			0	0			2.68	⑥			0
②场地平整		12.06	12.06		37.21	37.21	12.06	2.72	③④⑤			22.43	外购	0
③基坑施工		0.81	0.81		0.07	0.07	0.07			0.74	②			0
④基础施工		2.54	2.54		1.02	1.02	1.02			1.52	②			0
⑤管线施工		1.22	1.22		0.76	0.76	0.76			0.46	②			0
⑥表土回填			0.00	2.68		2.68		2.68	①					0
合计	2.68	16.63	19.31	2.68	39.06	41.74	13.91	5.40		5.40		22.43		0

建筑垃圾包括废碎砖瓦、泥沙、木材的边角料等，这些废弃物能回收的全面回收，不能回收的由建设单位负责安排运输车辆运至城市市容卫生管理部门制定地点进行堆存；施工人员生活垃圾定点堆放，定期交由环卫部门统一处理。以上固体废物经上述措施处理，对环境的影响较小。

5、生态影响

本项目选址连州市连州镇兴连大道以西、元潭村以南、三江河以东地块，项目区域人类活动频繁，野生动植物分布较少，多为常见物种，项目地块主要为园地及耕地，种植有蔬菜、橘子、无花果等农作物，范围内没有发现国家保护植物和古树名木，生态环境质量一般。项目施工造成的植被等生物损失不大，可通过后期绿化得到一定程度补偿。项目占地，造成原有生态系统被各类构筑物和其他人工绿化植被所替代，土地利用格局改变符合规划预期。施工期产生的废气、废水、固废和噪声经过治理并采取绿化措施后，对该地区生态环境影响轻微。项目施工过程中，工程范围内的地表将遭受不同程度的破坏，造成土地裸露，导致水土流失，从而对地表植被、周边河流水体、

	土壤结构等产生潜在的危害。这种水土流失现象尤其是在强降水季节会变得更为突出。因此项目施工期应重点做好水土流失防治工作，制定水土保持方案，优化施工工程设计、避开暴雨天施工、对松散的表土层用塑料布覆盖、施工工程及时硬化和绿化、修建必要的临时雨水排水沟道，并按水土保持方案提出的措施及有关部门要求采取水土保持措施，减少水土流失。在有效控制水土流失后，项目建设对当地生态环境影响很小，不会对区域生态环境造成明显影响。
运营期环境影响和保护措施	**1、废气** **（1）废气源强分析** 本项目运营期大气污染源主要为柴油发电机尾气、食堂油烟、实验室废气、机动车尾气、垃圾房恶臭。 ①柴油发电机尾气 项目在 18#地下室的 1 层发电机房内设置一台 400kW 的 1#备用发电机，在 6#生活综合楼设置一台 800kW 的 2#备用发电机。柴油发电机只在停电时用，停电的可能性较小，项目发电机启用的几率不大，因此本项目不对备用柴油发电机尾气进行定量分析。 备用柴油发电机配套设置有水喷淋设施，备用发电机运行时产生的尾气经水喷淋处理后通过排烟道引至所在建筑楼顶排放，其中 1#备用发电机尾气排放高度为 6m，2#备用发电机尾气排放高度为 31m。参考《柴油发电机尾气处理工程技术规范》，水喷淋对颗粒物处理效率大于 60%，考虑到备用发电机喷淋水更换频次不高，因此本次评价保守取值 10%。综上，备用柴油发电机尾气经水喷淋处理后排放可满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准限值的要求，对周边环境影响不大。 ②食堂油烟 本项目共设置 3 个食堂，其中 6#和 7#生活综合楼的食堂分别设置 14 个灶台，17#教职工宿舍楼食堂设置 10 个灶台。6#和 7#生活综合楼的食堂分别为 3750 名学生提供教学期间的三餐，17#教职工宿舍楼食堂为 448 名教职工

提供教学期间的三餐，教学天数为200天。根据《中国居民膳食指南》，我国人均每日食用油的社用量为30~40g，项目按食用油用量约30g/人·d计，则6#和7#生活综合楼、17#教职工宿舍楼的食堂耗油量分别为112.5kg/d（22.5t/a）、112.5kg/d（22.5t/a）、13.44kg/d（2.688t/a）。烹饪过程油烟产生量根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的参数（1.035kg/t 油）计算，则项目6#和7#生活综合楼、17#教职工宿舍楼的食堂油烟产生量分别为23.288kg/a、23.288kg/a、2.782kg/a。

按照《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）一个基准灶头的风量是2000m³/h，则6#和7#生活综合楼食堂油烟废气风量均为28000m³/h，17#教职工宿舍楼食堂油烟废气风量为20000m³/h。食堂灶台工作时长约为4h/d，食堂油烟采用油烟净化处理装置处理，净化设施效率可达到85%以上，处理后引至食堂建筑楼顶排放。

表4-2　食堂油烟产排情况表

污染源	污染物	排放方式	产生情况			排放情况		
			产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a
6#生活综合楼食堂	油烟	油烟管道	1.036	0.029	23.288	0.143	0.004	3.493
7#生活综合楼食堂	油烟	油烟管道	1.036	0.029	23.288	0.143	0.004	3.493
17#教职工宿舍楼食堂	油烟	油烟管道	0.15	0.003	2.782	0.05	0.001	0.417

③实验室废气

项目在1#综合楼设置12个实验室，在2#文科教学楼设置6个实验室。本项目教学对象为中等职业学生，实验内容主要包括：化学实验课的认识实验仪器，仪器设备的使用和清洗，认识实验药品，pH值的测定原理，铝的性质实验，灼烧实验，置换反应实验，铁粉在酸溶液中的溶解实验，钠与水、酒精和煤油的反应实验，原电池电极反应，碘的升华与凝华，活性炭吸附实验，二氧化锰与氯酸钾制备氧气，氧化还原反应的性质探究（铝热反应、木炭还

原氧化铜等），粗盐的提纯，吸水实验，复分解反应的认识（三氯化铁与碱的沉淀反应、硝酸钡与碳酸钠的复分解反应、氯化铵与氢氧化钡的吸热反应等），沉淀的溶解反应，电解水实验，鉴别硝酸钠、碳酸钠、硫酸钠溶液实验，净水实验，一定物质量浓度溶液的配置（酸碱试剂低浓度配置），葡萄糖、蔗糖与新制氢氧化铜实验，鉴别SO_2气体实验，红磷在氧气和空气中的燃烧实验，镁条在空气中的燃烧实验，硝酸盐在水中的溶解反应，酯化反应，氨气喷泉实验，水的蒸馏，酸碱中和滴定等；生物实验课的用显微镜观察细胞、微生物，检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质，观察DNA、RNA在细胞中的分布，用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体，观察植物细胞的质壁分离和复原，探究影响酶活性的因素，探究酶的高效性、专一性实验，观察植物细胞有丝分裂过程，在解剖实验室观察骨构造、上肢骨、下肢骨模型等；以及物理实验的力学实验（动量守恒定律、平抛物体运动）、电学实验（电阻、欧姆定律、磁场现场和磁场实验）、光学实验（光的折射、测定玻璃的折射率）等。

物理实验室不涉及化学试剂使用，因此无实验废气产生。

由于实验试剂均为市场销售的普通试剂级，学校实验使用化学试剂为非周期、非持续性、非稳定排放源，因此本次评价仅对生物和化学实验室产生的废气进行产生和排放量的核算。生物和化学实验室废气主要来自试剂吸取、调配、滴加等过程，废气释放面小、持续时间短，根据实验室试剂使用情况（表2-4）和实验试剂理化性质（表2-5）可知，本项目产生的有机废气主要来源于无水酒精、煤油、医用酒精和乙酸，无机废气主要来自于盐酸、硫酸、硝酸、氨水。

A、有机废气

本项目年使用有机试剂无水酒精（99.5%）4000mL、煤油 1000mL、医用酒精（75%）500mL、乙酸 1000mL。其中无水酒精主要作为酒精灯的燃料，用于实验过程中的燃烧加热，无水酒精燃烧后生产二氧化碳和水，常温常压下会产生少量有机废气；煤油主要在金属钠与煤油和水的实验中使用，金属

钠在水和煤油的分界面处与水反应，该过程会导致煤油挥发产生少量有机废气；医用酒精用于观察植物细胞的有丝分裂中对洋葱根尖进行初步解离，该过程会产生少量有机废气；乙酸主要在探究酶活性的因素中使用，该过程会产生少量有机废气。上述有机试剂挥发量类比同类项目《广清产业园配套学校建设项目》（审批文号：清环广清审〔2022〕33 号）中有机废气的产生系数，该项目设置 54 个班级（小学 36 个，初中 18 个），全校招生 2700 人、教职工 250 人，配套建设有物理、生物和化学实验室。根据《广清产业园配套学校建设项目》，有机试剂的挥发性按 20%计。

B、无机废气

本项目年使用盐酸（37%）8000mL、硫酸（98%）6000mL、硝酸（98%）2000mL、氨水（25%）1000mL。其中盐酸主要在酸碱中和滴定、铝的性质实验、粗盐提纯等化学实验和观察植物细胞有丝分裂解离过程中使用，硫酸主要在酸碱中和滴定、探究酶活性的因素等实验中使用，硝酸主要在铝的性质实验中使用，氨水主要在氨气喷泉实验中使用，将氢氧化钠固体溶于浓氨水中，多余的氨气经导管进入滴加酚酞试液的水溶液中，待氨气全部溶于水中后让少量水进入烧瓶内，即可看见喷泉现象，氨气最终溶于水溶液中回收，该过程仅排放出少量氨气。类比类比初高中实验室无机废气产生系数，按使用量的 10%计算。

综上，项目生物和化学实验室有机废气和无机废气产生量见下表。

表4-3　生物和化学实验室废气产生情况

污染源	化学试剂				产污系数	污染物产生量（kg/a）				
	名称	密度（g/cm^3）	年用量			VOCs	HCl	硫酸雾	NOx	氨气
			mL	kg						
生物和化学实验室实验过程	无水酒精（99.5%）	0.79	4000	3.16	20%	0.629	/	/	/	/
	煤油	0.8	1000	0.8		0.16	/	/	/	/
	医用酒精（75%）	0.87	500	0.435		0.065	/	/	/	/
	乙酸	1.05	1000	1.05		0.21	/	/	/	/
	盐酸（37%）	1.19	8000	9.52	10%	/	0.352	/	/	/

	硫酸（98%）	1.84	6000	11.04		/	/	1.082	/	/
	硝酸（98%）	1.413	2000	2.826		/	/	/	0.277	/
	氨水（25%）	0.91	1000	0.91		/	/	/	/	0.023
合计						1.064	0.352	1.082	0.277	0.023

根据项目使用无水酒精、煤油、医用酒精、乙酸、盐酸、硫酸、硝酸、氨水进行的实验内容可确定，上述试剂的去向主要包括：①挥发成为废气排放；②与其他试剂发生反应（主要为盐酸、硫酸、硝酸）或对植物进行处理等，进行实验废液或实验废弃物中，经收集作为危废处置，极少部分进入废水中；③经燃烧（主要为无水酒精）后成为二氧化碳和水排放；④回收重复利用。具体物料平衡见下图。

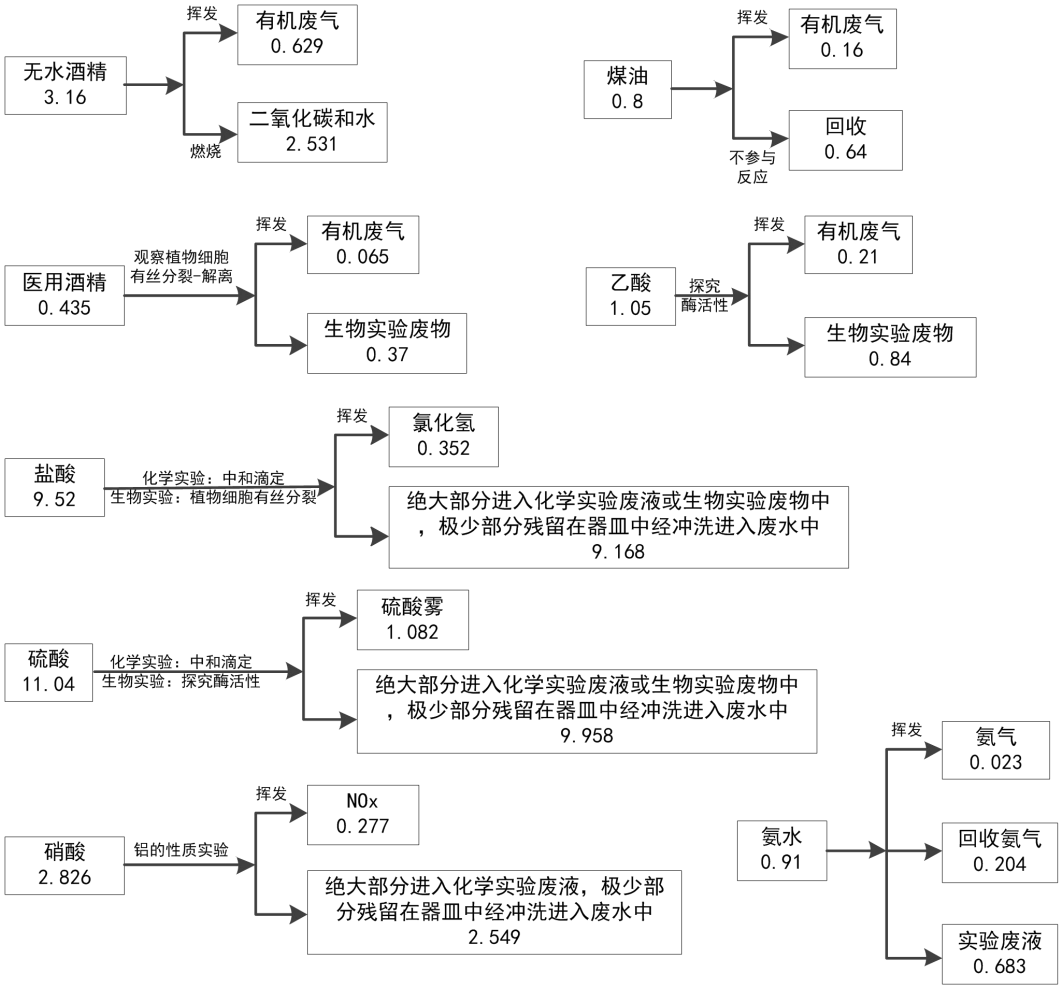


图4-1 物料平衡图（单位：kg/a）

C、实验室废气收集和排放

根据建设单位提供的设计方案，本项目拟在生物和化学实验室设置通风橱，具有挥发性的试剂均在通风柜内进行调配使用，通风橱顶部自带通风排气口，1#综合楼4个生物实验室和4个化学实验室中实验过程产生的废气经通风橱收集后通过同一根排气筒DA001引至所在建筑楼顶排放，排放高度为35m；2#文科教学楼2个生物实验室和2个化学实验室中实验过程产生的废气经通风橱收集后通过同一根排气筒DA002引至所在建筑楼顶排放，排放高度为23m。

本项目生物和化学实验室每个实验室均配置一个通风橱，单个通风橱的排风量为2000m^3/h。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538号）中表3.3-2，半密闭型集气设备（含排气柜）-敞开面控制风速不小于0.3m/s的收集效率为65%；本项目教学天数为200天，平均每天使用通风橱进行实验的有效时间约为2个课时，即1.5小时。综上，本项目实验室废气排放情况见下表。

表4-4 生物和化学实验室废气产生及排放情况

污染源	排放方式	污染物	风量(m^3/h)	产排情况			执行标准	
				产排量(kg/a)	产排速率(kg/h)	产排浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)
1#综合楼生物和化学实验室	有组织DA001(35m)	VOCs	16000	0.461	0.00154	0.096	/	100
		HCl		0.153	0.00051	0.032	0.31	100
		硫酸雾		0.469	0.00156	0.098	1.82	35
		NOx		0.120	0.00040	0.025	0.89	120
		氨气		0.010	0.00003	0.002	8.7	/
	无组织	VOCs	/	0.248	0.00083	/	/	/
		HCl		0.082	0.00027	/	/	0.20
		硫酸雾		0.252	0.00084	/	/	1.2
		NOx		0.065	0.00022	/	/	0.12
		氨气		0.005	0.00002	/	/	1.5
2#文科教学楼	有组织DA002(23m)	VOCs	8000	0.231	0.00077	0.096	/	100
		HCl		0.076	0.00025	0.032	0.82	100

		硫酸雾		0.235	0.00078	0.098	5	35
		NOx		0.060	0.00020	0.025	2.45	120
		氨气		0.005	0.00002	0.002	27	/
	无组织	VOCs	/	0.124	0.00041	/	/	/
		HCl		0.041	0.00014	/	/	0.20
		硫酸雾		0.126	0.00042	/	/	1.2
		NOx		0.032	0.00011	/	/	0.12
		氨气		0.003	0.00001	/	/	1.5

根据上表可知，实验室废气经通风橱收集后引至楼顶排放，废气中HCl、硫酸雾、氮氧化物的排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准中的要求，氨气排放能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2 恶臭污染物排放限值的要求，VOCs排放能满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1 挥发性有机物排放限值的要求。

④机动车尾气

项目设置地下停车位187个，地面停车位143个。机动车辆进出停车场时会排放一定量的CO、NOx、THC。地面停车场较为分散空旷，且地面停车场周边绿化较好，地下停车场设置抽排风系统进行换气，车辆产生的尾气经自然扩散及植物吸收净化后，对周围环境影响较小。

⑤垃圾房恶臭

项目共设置2个垃圾房，分别位于学校西侧和西北侧江北路旁，位于项目教学楼和生活区及周边敏感点的侧风向和下风向。学校教学期间产生的生活垃圾在收集和转运过程中，部分易腐败的有机垃圾由于分解会发生异味，对环境的影响主要表现为恶臭，其产生量较少，为无组织排放。

为进一步减少恶臭气体对学校的影响，垃圾房的垃圾要求做到日产日清，减少停留时间，同时垃圾房内加强通风和定期消毒，垃圾房周边加强绿化，经采取上述措施后，项目无组织恶臭对学校及周围环境影响不大。

综上，本项目运营期产生的废气经上述处理后对周围环境影响不大。

（2）污染防治措施可行性分析

教学楼中化学实验室和生物实验室均设置有通风橱，1#综合楼4个生物实验室和4个化学实验室中实验过程产生的废气经通风橱收集后通过同一根排气筒DA001引至所在建筑楼顶排放，排放高度为35m；2#文科教学楼2个生物实验室和2个化学实验室中实验过程产生的废气经通风橱收集后通过同一根排气筒DA002引至所在建筑楼顶排放，排放高度为23m；项目实验室废气治理设施未明确规定为可行技术，根据上文表4-4分析，在实验课正常使用化学试剂的情况下，实验室废气HCl、硫酸雾、氮氧化物的排放满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准中的要求，氨气排放能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2 恶臭污染物排放限值的要求，VOCs排放能满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表1 挥发性有机物排放限值的要求。学校共设置3个食堂，食堂油烟经油烟净化处理装置处理后引至所在建筑楼顶经排放，共3个排放口，分别为6#生活综合楼楼顶31m高的DA003排放口、7#生活综合楼楼顶24m高的DA004排放口和17#教职工宿舍楼楼顶50m高的DA005排放口，油烟净化处理装置的净化设施效率可达到 85%以上，属于可行性技术。学校共设置2台备用发电机，备用发电机尾气经水喷淋处理后引至所在建筑物楼顶排放，其中1#备用发电机尾气排放高度为6m，2#备用发电机尾气排放高度为31m；水喷淋处理属于《柴油发电机尾气处理工程技术规范》中的可行技术。综上，本项目污染防治措施可行。

（3）排放口基本情况

项目废气排放口情况见下表。

表 4-5 废气排放口情况

排气筒编号	名称	类型	地理坐标	高度(m)	内径(m)	烟气流速(m/s)	温度(℃)
DA001	1#综合楼生物和化学实验室废气排放口	一般排放口	E112°21'28.11", N24°46'30.00"	35	0.6	15.7	常温
DA002	2#文科教学楼生物和化学实验室废气	一般排放口	E112°21'24.81", N24°46'32.40"	23	0.4	17.7	常温

	排放口						
DA003	6#生活综合楼食堂油烟废气排放口	一般排放口	E112°21'24.06", N24°46'23.37"	31	0.8	15.5	常温
DA004	7#生活综合楼食堂油烟废气排放口	一般排放口	E112°21'19.88", N24°46'29.81"	24	0.8	15.5	常温
DA005	17#教职工宿舍楼食堂油烟废气排放口	一般排放口	E112°21'16.90", N24°46'38.09"	50	0.7	14.4	常温
DA006	1#备用发电机尾气排放口	一般排放口	E112°21'19.14", N24°46'37.88"	6	0.3	13.4	常温
DA007	2#备用发电机尾气排放口	一般排放口	E112°21'24.71", N24°46'22.46"	31	0.4	15.0	常温

备注：本项目周边 200m 范围内存在保升阅山小区，楼高约 72m（24 层楼）。上述排气筒高度均未高出周边 200m 范围内的建筑。

（4）自行监测计划

建设单位废气污染源应依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的要求开展自行监测，营运期废气监测计划详见下表。

表 4-6 废气监测要求情况

排气筒编号	名称	污染因子（监测因子）	监测频次	监测点位	执行标准	
					标准值	标准名称
DA001	1#综合楼生物和化学实验室废气排放口	NMHC	一年一次	排气筒（35m）	80mg/m^3	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC*			100mg/m^3	
		HCl			100mg/m^3、0.82kg/h	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
		NOx			120mg/m^3、2.45kg/h	
		硫酸雾			35mg/m^3、5kg/h	
		氨			27kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值
		臭气浓度			15000（无量纲）	
DA002	2#文科教学楼生物和化学实验室废气排放口	NMHC	一年一次	排气筒（23m）	80mg/m^3	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 1 挥发性有机物排放限值
		TVOC*			100mg/m^3	
		HCl			100mg/m^3、0.31kg/h	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时
		NOx			120mg/m^3、0.89kg/h	

		硫酸雾			35mg/m³、1.82kg/h	段二级标准
		氨			8.7kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值
		臭气浓度			2000（无量纲）	
厂界		HCl	一年一次	厂界	0.20mg/m³	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
		NOx			0.12mg/m³	
		硫酸雾			1.2mg/m³	
		氨			1.5mg/m³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级新扩改建恶臭污染物厂界标准值
		臭气浓度			20（无量纲）	
厂区内		NMHC	一年一次	厂区内	1 小时平均浓度值：6mg/m³；任意一次浓度值：20mg/m³	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值

*备注：待国家污染物监测方法标准发布后实施。

2、废水

（1）废水源强核算

项目废水主要包括实验废水、食堂废水、生活污水、游泳池废水和备用发电机喷淋废水。根据上文水平衡分析可知，项目生活污水排放量为595.485m³/d（119097m³/a）、食堂废水排放量为536.49m³/d（107298m³/a）、实验室废水排放量为7.263m³/d（1452.6m³/a）、游泳池废水排放量为75m³/d（11250m³/a）、喷淋废水排放量为10m³/d（20m³/a）。

项目生活污水水质参考《废水污染控制技术手册》（2013版）中表1-1-1典型生活污水水质中低浓度水质类型：COD_{Cr}：250mg/L、BOD_5：110mg/L、SS：100mg/L、氨氮：20mg/L、动植物油：50mg/L。

项目的实验废水、食堂废水和游泳池废水水质可参考同类项目《揭阳市惠来同仁北实高级中学有限公司建设项目环境影响报告表》（批复：揭市环(惠来)审[2023]4 号）及其竣工环境保护验收报告（2023 年 11 月 3 日形成验收意见，已上传至全国建设项目竣工环境保护验收信息系统）中食堂废水、实验室废水和游泳池废水的水质，该项目设置 10 个班级的普通高中学生，在校高中学生人数约 500 人，教师 40 人，配套建设有化学实验室和生物实验室。根

据《揭阳市惠来同仁北实高级中学有限公司建设项目竣工环境保护验收报告》，食堂废水处理前水质为 COD_{Cr}：800mg/L、BOD_5：400mg/L、SS：500mg/L、氨氮：20mg/L、动植物油：100mg/L，实验室废水水质为 COD_{Cr}：100mg/L、BOD_5：80mg/L、SS：60mg/L，游泳池废水处理前水质为 COD_{Cr}：150mg/L、SS：120mg/L、氨氮：15mg/L。

备用发电机喷淋废水排水量为20m^3/a，根据上文发电机尾气分析，喷淋水主要去除尾气中的烟尘，污染物为SS，远期该部分废水与生活污水混合接入污水管网，由于该部分废水产生量较少，污染物浓度低，仅占混合废水（喷淋废水与生活污水混合）的0.02%，因此喷淋废水水质参考生活污水水质中的SS的产生浓度（100mg/L）进行分析。则项目废水产排情况见下表。

表 4-7 项目废水污染物产排放情况一览表

污染指标			COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油
生活污水 119097m^3/a	产生情况	mg/L	250	110	100	20	50
		t/a	29.774	13.101	11.910	2.382	5.955
	排放情况	mg/L	125	66	40	4	45
		t/a	14.887	7.860	4.764	0.476	5.359
食堂废水 107298m^3/a	产生情况	mg/L	800	400	500	20	100
		t/a	85.838	42.919	53.649	2.146	10.730
	排放情况	mg/L	240	144	110	3.88	32
		t/a	25.752	15.451	11.803	0.416	3.434
实验废水（二次清洗废水） 1452.6m^3/a	产生情况	mg/L	100	80	60	/	/
		t/a	0.145	0.116	0.087	/	/
	排放情况	mg/L	100	80	60	/	/
		t/a	0.145	0.116	0.087	/	/
游泳池废水 11250m^3/a	产生情况	mg/L	150	/	120	15	/
		t/a	1.688	/	1.35	0.169	/
	排放情况	mg/L	150	/	120	15	/
		t/a	1.688	/	1.35	0.169	/

喷淋废水 20m³/a	产生情况	mg/L	/	/	100	/	/
		t/a	/	/	0.002	/	/
	排放情况	mg/L	/	/	100	/	/
		t/a	/	/	0.002	/	/
综合废水 239117.6 m³/a	产生情况	mg/L	491	235	280	20	70
		t/a	117.444	56.136	66.998	4.697	16.685
	排放情况	mg/L	178	98	75	4	37
		t/a	42.471	23.427	18.006	1.061	8.793
DB44/26-2001 第二时段三级标准		mg/L	300	150	200	35	100
DB44/26-2001 第二时段三级标准和连州市城南污水处理厂进水标准较严者		mg/L	250	150	160	35	100

（2）废水处理措施可行性分析

项目废水处理工艺见下图。

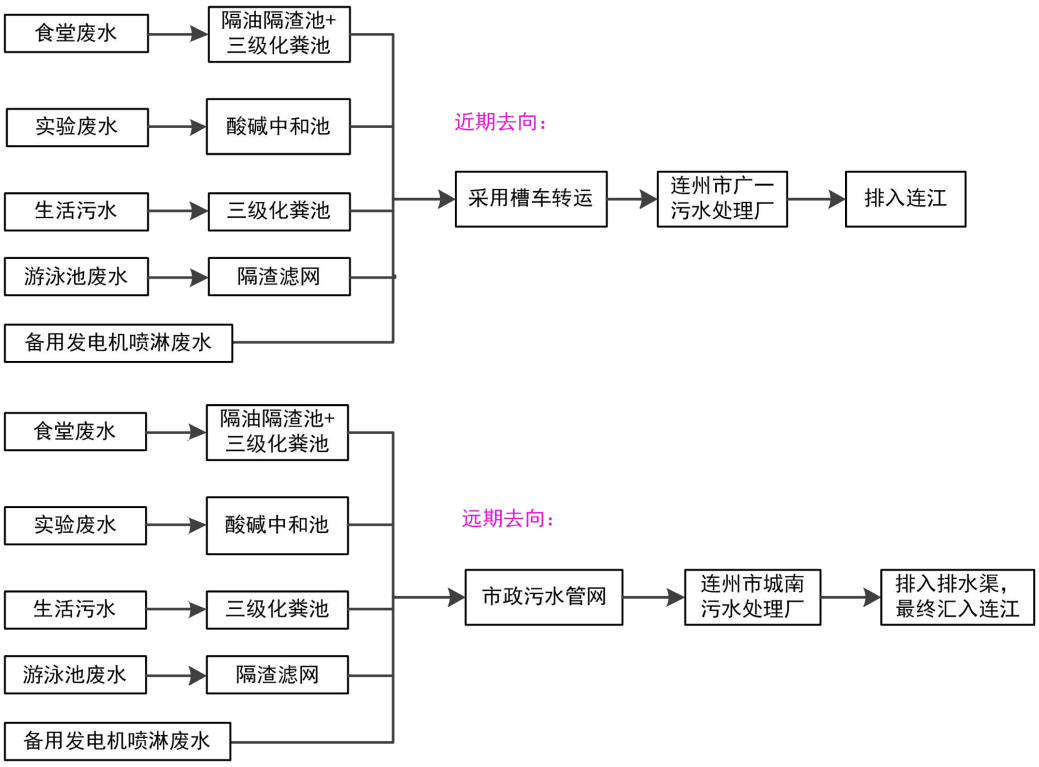


图 4-2 项目废水处理工艺流程图

①隔油隔渣池

隔油隔渣池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物。隔油隔渣池的构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在隔油隔渣池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。经过隔油处理的废水则溢流入排水渠排出池外，进行后续处理，以去除乳化油及其他污染物。

②三级化粪池

三格化粪池由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9），三级化粪池对污染物的处理效率为 COD：40%~50%、BOD：40%、SS：60%~70%、动植物油：80%~90%、TN：≤10%。

③酸碱中和池

废水经收集系统收集后进入中和池调节水量、均化水质，中和池内设置液位自控系统，当废水量达到一定量后，污水处理系统自动运行，同时能够实现不同时间段不同性质污水的自中和，减少酸碱中和药剂的使用量。由于污水中含有酸、碱、无机盐类物质，需对废水进行酸碱中和处理。酸碱中和池内通过 pH 控制仪，利用计量泵准确投加一定量 NaOH 水溶液，调节 pH 值至 8~9 之间，在碱性条件下，废水中的酸被中和。

综上，项目隔油隔渣池、三级化粪池、酸碱中和池对废水的处理效率见下表。

表 4-8　隔油隔渣池、三级化粪池和酸碱中和池对废水的处理效率一览表

项目		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油
生活污水	进水水质 mg/L	250	110	100	20	50
	三级化粪池处理效率%	50	40	60	80	10
	出水水质 mg/L	125	66	40	4	45
食堂废水	进水水质 mg/L	800	400	500	20	100

	隔油隔渣池处理效率%	40	40	45	3	65
	三级化粪池处理效率%	50	40	60	80	10
	出水水质 mg/L	240	144	110	3.88	32
实验室废水	进水水质 mg/L	100	80	60	/	/
	酸碱中和池处理效率%	/	/	/	/	/
	出水水质 mg/L	100	80	60	/	/
游泳池废水	进水水质 mg/L	150	/	120	15	/
	隔渣滤网处理效率%	/	/	/	/	/
	出水水质 mg/L	150	/	120	15	/
喷淋废水排水水质 mg/L		/	/	100	/	/
广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准		500	300	400	/	100
广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和连州市城南污水处理厂进水标准较严者 mg/L		250	150	160	35	100

根据上表可知，项目生活污水经三级化粪池处理、食堂废水经“隔油隔渣+三级化粪池”处理、实验废水经酸碱中和池处理、游泳池经隔渣滤网处理后与喷淋废水的排放浓度可达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和连州市城南污水处理厂进水标准中的严者的要求，近期采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江；远期待连州市城南污水处理厂运行后经市政污水管网排入连州市城南污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入连江。

综上，项目上述废水的处理措施可行，废水经上述处理后对周边水体影响不大。

（3）废水接入污水处理厂的可行性分析

根据现场调查及咨询连州市住房和城乡建设局，连州城南污水处理厂已建成，预计于2023年5月招标运营单位，待确定运营单位后方能开展排污许可证申请。本项目预计于2024年9月迎来第一届师生，因此，本项目近期废水不能保证能排入连州市城南污水处理厂。经建设单位咨询连州市住房和城乡建设局，本项目近期废水经预处理后可采用槽车运至连州市广一污水处理厂进

一步处理，远期待连州市城南污水处理厂运行后项目废水经预处理后接入市政污水管网排入连州市城南污水处理厂进一步处理。

①项目废水近期接入连州市广一污水处理厂的可行性分析

连州市广一污水处理厂位于广东省清远市连州市连州镇南津路尾。该污水处理厂的纳污范围为连州市区范围。连州市广一污水处理厂设计规模20000m^3/d，其尾水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准限值和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，尾水排入连江。

根据调查，连州市广一污水处理厂目前日平均处理量约为1.87万m^3/d，剩余处理能力为0.13万m^3/d。根据建设单位规划，2024年下半年的招生指标为1470人，因此预计2024年9月~2025年6月第一届师生总人数不超过2000人，期间产生的污水量按人数比例换算约为308m^3/d（师生7948人产生的废水量为1224.238m^3/d），占连州市广一污水处理厂剩余处理容量的23.7%，水量上完全可被连州市广一污水处理厂接收。根据上表4-8可知，项目废水经预处理后水污染物排放浓度可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的要求，因此本项目近期产生的废水采用槽车运输至连州市广一污水处理厂处理可行，运输线路为：本项目→兴连大道→南门大道西→湟川南路→南津路→连州市广一污水处理厂。

综上，本项目近期废水经预处理后排入连州市广一污水处理厂可行。

②项目废水远期接入连州市城南污水处理厂的可行性分析

连州市城南污水处理厂位于清远市连州市城南洋湄路联发造纸厂旁，设计处理规模为2万m^3/d，其水处理工艺为：预处理→二级处理→深度处理→尾水消毒，预处理采用粗格栅、细格栅及沉砂池；二级处理推荐采用改良A/A/O+二沉池的主体工艺；深度处理推荐采用高效沉淀池+纤维滤池；尾水消毒采用紫外线消毒。污水处理厂收集的城镇污水经该工艺处理后尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中较严者后排入连

江。具体工艺流程图见下图4-2，进水水质要求见上表3-8。连州市城南污水处理厂的服务范围包括大周商贸城（不含工业园区污水）、新城区（城西、城北片区）、城南（三江河以南）片区，本项目属于连州市城南污水处理厂的服务范围内，且项目建成3年后学校外排废水的量为239117.6m^3/a、1224.238m^3/d，约占连州市城南污水处理厂处理规模的6.12%，因此连州市城南污水处理厂完全有能力接纳本项目产生的废水。

根据上表4-8可知，项目外排废水水质可满足广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和连州市城南污水处理厂进水标准较严者的要求。项目所在区域污水管网（江北路和兴连大道市政污水管网）走向详见附图13。

综上，远期待连州市城南污水处理厂运行后，项目废水经预处理后排入连州市城南污水处理厂可行。

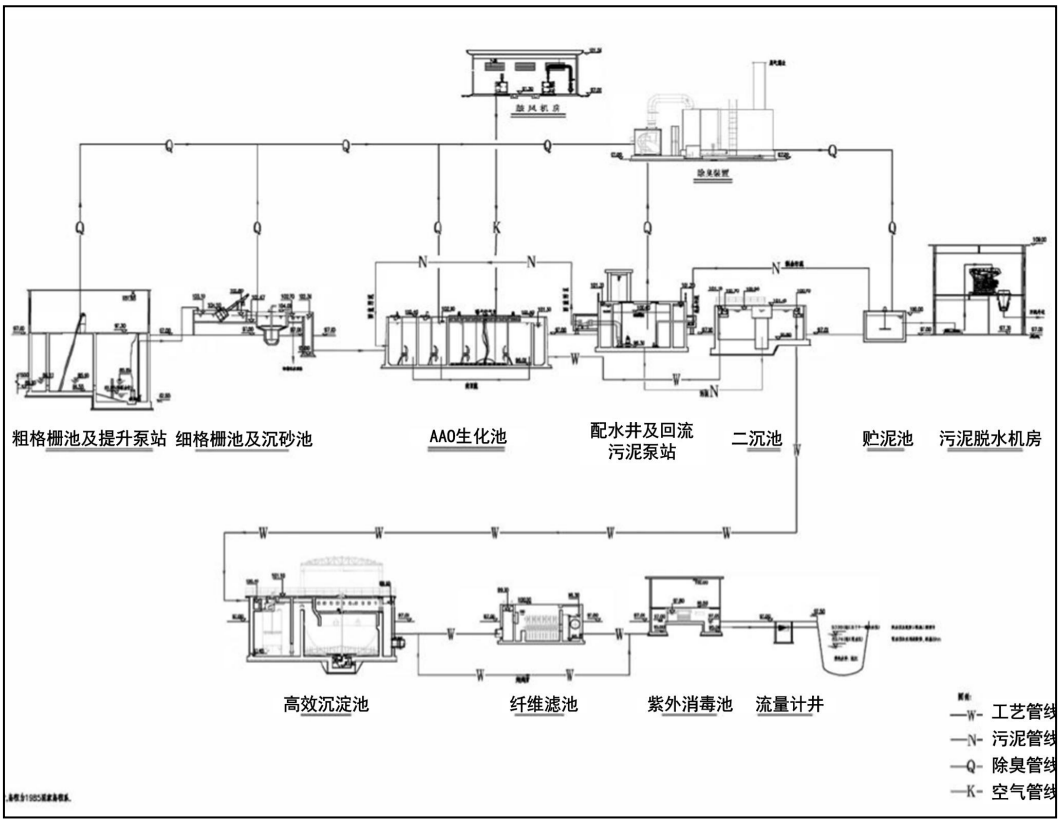


图 4-3 连州市城南污水处理厂污水处理工艺流程图

（4）废水排放口基本信息

项目近期废水经预处理达标后采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理，经处理达标后排入连江，不设置排放口。

表 4-9　废水间接排放口基本信息表（远期）

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		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	（自编）DW001	112°21'23.21"E	24°46'34.05"N	4.11274	市政污水管网-连州市城南污水处理厂	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	连州市城南污水处理厂	pH	6~9
									COD_{Cr}	250
									BOD_5	150
									SS	160
									NH_3-N	35
									动植物油	100
2	（自编）DW002	112°21'19.72"E	24°46'26.68"N	9.97164					pH	6~9
									COD_{Cr}	250
									BOD_5	150
									SS	160
									NH_3-N	35
									动植物油	100
3	（自编）DW003	112°21'22.81"E	24°46'23.05"N	9.82738					pH	6~9
									COD_{Cr}	250
									BOD_5	150
									SS	160
									NH_3-N	35
									动植物油	100

*备注：根据附图 2 项目污水管网分布图可知，项目共设置 3 套污水管网系统及 3 个污水排放口，结合上文给排水及水平衡分析，3 套污水管网系统收集的废水及废水量如下：

①项目北部收集的废水主要为教职工宿舍楼生活污水、教职工和学生在教学过程产生的生活污水（按全校生活污水的十分之二考虑，约 23819.4m^3/a）、教职工食堂废水（供教职工 448 人，约 6048m^3/a）、游泳池废水（11250m^3/a）、1#备用发电机喷淋废水（约 10m^3/a），合计废水量为 41127.4m^3/a，其排污口为 DW001，往东侧兴连大道排入市政污水管网，经连州市城南污水处理厂处理后排入连江；

②项目中部收集的废水主要为学生生活楼生活污水、教职工和学生在教学过程产生的生活污水（按全校生活污水的十分之四考虑，约 47638.8m^3/a）、实验室废水（1452.6m^3/a）、7#生活综合楼食堂废水（供学生约 3750 人，50625m^3/a），合计废水

量为 99716.4m³/a，其排污口为 DW002，往西侧江北路排入市政污水管网，经连州市城南污水处理厂处理后排入连江；

③项目南侧收集的废水主要为学生生活楼生活污水、教职工和学生在教学过程产生的生活污水（按全校生活污水的十分之四考虑，约 47638.8m³/a）、6#生活综合楼食堂废水（供学生约 3750 人，50625m³/a）、2#备用发电机喷淋废水（约 10m³/a），合计废水量为 98273.8m³/a，其排污口为 DW003，往西侧江北路排入市政污水管网，经连州市城南污水处理厂处理后排入连江。

表 4-10　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
近期：				
1	/	pH	广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	6~9
2		COD_{Cr}		500
3		BOD_5		300
4		SS		400
5		NH_3-N		/
6		动植物油		100
远期：				
1	（自编）DW001~DW003	pH	广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和连州市城南污水处理厂进水标准较严者	6~9
2		COD_{Cr}		250
3		BOD_5		150
4		SS		160
5		NH_3-N		35
6		动植物油		100

表 4-11 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
1	近期：/ 远期：DW001~DW003	COD_{Cr}	491	117.445	178	42.471
2		BOD_5	235	56.136	98	23.427
3		SS	280	66.998	75	18.006
4		NH_3-N	20	4.697	4	1.061
5		动植物油	70	16.685	37	8.793

（5）废水自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）并结合项目运

营期间污染物排放的特点，项目废水相关监测计划见下表。

表 4-12 废水监测要求情况

监测类别		监测点位	监测因子	监测频次	监测标准
近期	生活污水、食堂废水、游泳池废水、实验室废水和喷淋废水	各池体	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、动植物油	一年一次	广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
远期	生活污水、食堂废水、游泳池废水和喷淋废水	DW001	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、动植物油	一年一次	广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和连州市城南污水处理厂进水标准较严者
	生活污水、食堂废水和实验室废水	DW002			
	生活污水、食堂废水和喷淋废水	DW003			

3、噪声

（1）噪声源强

项目运营过程噪声主要来自水泵、风机等配套设备噪声和教学活动、机动车等。

表 4-13 项目噪声源强一览表

类别	噪声种类	位置	排放强度 dB(A)	治理措施	降噪效果 dB(A)	持续时间
公共活动场所噪声	教学、课间活动、大型场外活动、广播	教室、室外、运动场、球场等	70~85	距离衰减、围墙阻隔	≥20	教学期间 7:00~22:00
服务设备噪声	变配电设备	教学楼	60~70	基础减振、墙体阻隔、距离衰减	≥20	教学期间 7:00~22:00
	水泵、风机房	6#和 7#生活综合楼、17#教职工宿舍楼	65~75			教学期间 7:00~22:00
	分体式空调室外机	建筑物室外	60~75	基础减震、距离衰减、围墙阻隔	≥20	教学期间 7:00~22:00
	备用发电机	18#地下室 1 层和 6#生活综合楼发电机房	80~95	基础减振、墙体阻隔、距离衰减	≥20	发电机运行期间
交通噪声	机动车	进出校园及停车场	60~70	距离衰减、围墙阻隔	≥20	机动车行驶过程

（2）降噪措施

项目拟采取以下降噪措施：

①为减轻设备噪声对环境的影响，对风机、水泵和空调等噪声较大的设

备，在选型时应选用低噪声设备，对风机等产生的气流噪声，采用消声器降低噪声，风机和空调底部应安装减振设备进行基础减振处理，同时风机应远离项目居民点。

②加强设备的日常管理与维护保养，并定期检修，保证设备处于良好的运行状态，避免因设备运转不正常造成的周界噪声升高。

③备用柴油发电机放置于室内，远离左右紧邻的居民区，采用目前市场上的低噪音型设备，并在发电机底部安装减振设备进行基础减振处理，同时配电房墙壁设置相应的吸声材料。控制发电机使用时间，在发电机开启后应关闭配电房大门，进行隔音处理。

④学生活动、上下课铃声、广播等教学等噪声为间歇噪声，建议不用高音喇叭、采用多个低音喇叭；同时为降低学校交通噪声和学生活动噪声对周边声环境的影响，要求学校四周建立围墙隔声。

（3）噪声影响及达标分析

本项目噪声源强见上表 4-14。噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中室外点声源预测模式，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量和空气吸收引起的衰减量。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下：

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

式中：$L_P(r)$—预测点处声压级，dB；

$L_P(r_0)$—参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的位置，m；

r_0—参考位置距声源的位置，m。

根据上述公式，在考虑降噪措施（降噪效果≥20dB（A））的情况下，项目设备运行噪声对学校边界和周边敏感点的预测结果见下表。

表 4-14　项目运营噪声对学校边界的影响预测结果（单位：dB(A)）

位置	与噪声源最近距离/m	噪声贡献值	
		昼间	夜间
学校东南侧边界外 1m	19	33.58	33.58
学校北侧边界外 1m	31	29.91	29.91
标准限值（2 类）	--	60	50
学校东侧边界外 1m	28	33.67	33.67
学校西南侧边界外 1m	23	31.34	31.34
标准限值（4 类）	--	70	55

表 4-15　项目运营噪声对周边敏感点的影响预测结果（单位：dB(A)）

敏感点	昼间					夜间				
	背景值	贡献值	预测值	标准值	评价	背景值	贡献值	预测值	标准值	评价
保升阅山小区	55.2	32.84	55.2	60	达标	46.3	32.84	46.5	50	达标
元潭小学	54.6	25.93	54.6	60	达标	46.8	25.93	46.8	50	达标
元潭村	55.0	29.21	55.0	60	达标	46.7	29.21	46.8	50	达标

根据上表4-13和表4-14可知，在采取有效的减振、隔声等降噪措施后，经距离衰减后，学校东南侧和北侧边界噪声符合《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）2类标准的要求，东侧和西南侧边界符合《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）4类标准的要求，周边敏感点的昼夜噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准的要求。综上，学校运营期对周围声环境影响不大。

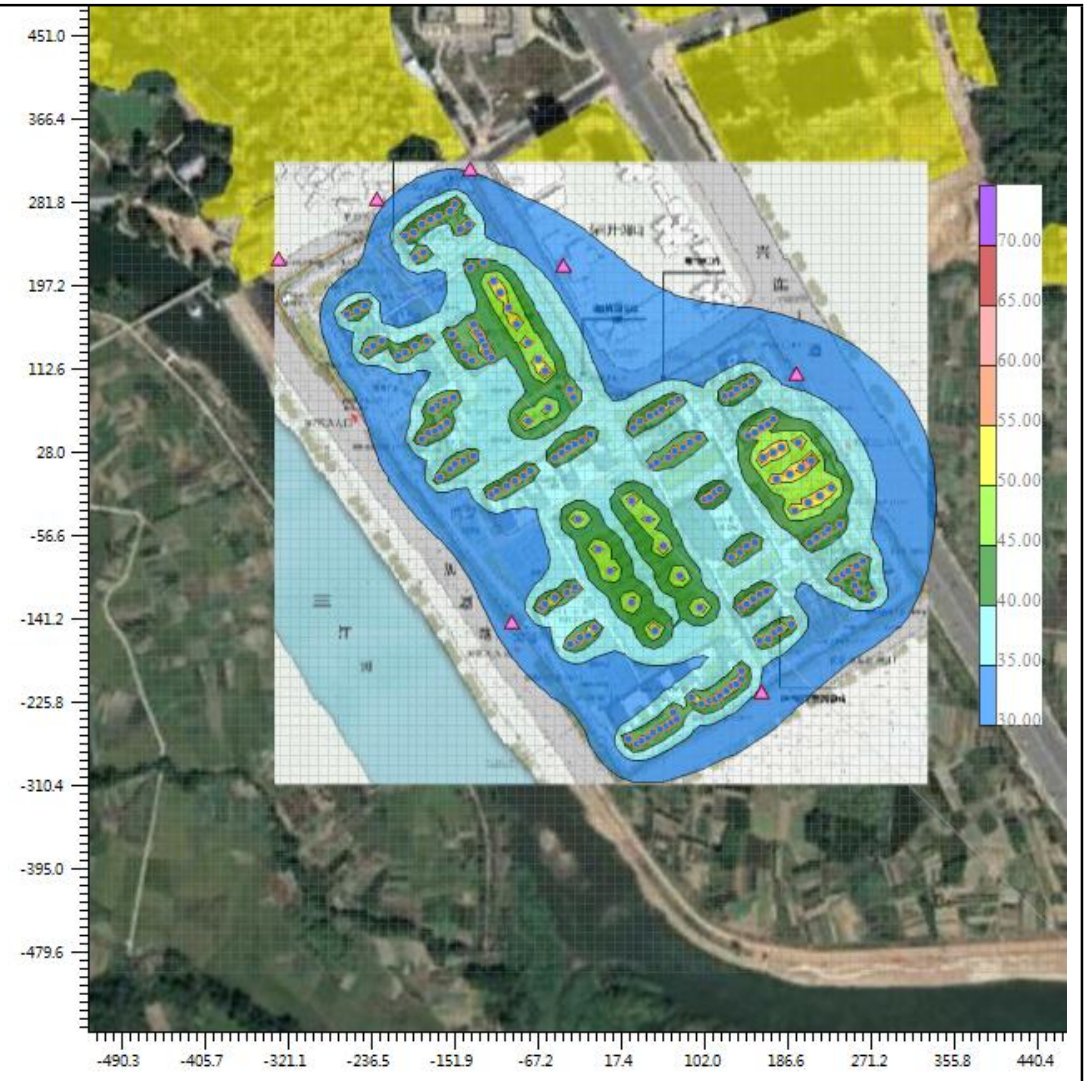


图 4-4 噪声预测结果图

（4）自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目营运期噪声监测计划如下。

表 4-16 项目噪声监测计划

监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
北侧厂界外 1m 处	昼、夜 Leq	1 次/季	《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）2 类标准，即：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)
东南侧厂界外 1m 处			
东侧厂界外 1m 处			《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）4 类标准，即：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)
西南侧厂界外 1m 处			

4、固体废物

项目固体废物主要包括生活垃圾、餐厨垃圾、实验室固废、废油脂。

（1）生活垃圾

项目建设完成后，学校拟招生人数为7500人，教职工人数448人，其中学生住宿人数约为7125人，教职工住宿人数约425人住宿。根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为0.8~1.5kg/人·d，办公垃圾为0.5~1.0kg/人·d，项目住宿学生和住宿教职工的生活垃圾产生量按1.2kg/人·d计算，不住宿的学生和教职工生活垃圾按0.8kg/人·d 计算，学生和教职工在校天数按200天/年算，则项目生活垃圾的产生量约为1875.68t/a。生活垃圾经垃圾桶收集后暂存在学校垃圾房内，交由环卫部门清运。

（2）餐厨垃圾

根据《社会区域类环境影响评价（中国环境科学出版社）》，餐饮固体废物为0.5kg/（人·次）。项目食堂提供7948名师生早中晚三餐，师生在校用餐天数按200天/年算，则餐厨垃圾产生量为2384.4t/a。餐厨垃圾经收集后交由有餐厨垃圾处理能力的单位进行处置。

（3）废油脂

项目食堂废水采用隔油隔渣池+三级化粪池进行预处理，隔油隔渣处理过程中会产生废油渣，这部分油渣产生量按食堂废水的SS、动植物油的产生量和预处理排放量之差的和计算。隔油隔渣池对食堂废水SS和动植物油的处理效率分别为45%和65%，则项目产生的废油渣量约为31.117t/a（=SS处理前产生量53.649t/a×处理效率45%+动植物油处理前产生量10.730t/a×处理效率65%）。隔油隔渣池产生的废油脂定期交由有餐厨垃圾处理能力的单位清运处置。

（4）实验室固废

项目在1#综合楼设置12个实验室，其中生物、物理、化学实验室各4个，在2#文科教学楼设置6个实验室，其中生物、物理、化学实验室各2个。实验室主要开展理化生实验教学。由于中等职业学校的物理实验课实验内容主要

为力学实验、电学实验和光学实验，实验操作简单，基本无实验废弃物产生，因此实验室固废主要为生物实验室的植物残渣、废试剂瓶及废玻璃器皿等；化学实验室的含化学品的一次性手套、口罩、废包装物、废试剂瓶、废玻璃器皿等；以及化学和生物实验室实验废液及第一次清洗液。

①植物残渣

项目生物实验过程中产生的含无机盐及有机溶剂处理产生的植物残渣，根据上表2-4，项目生物实验使用了洋葱8000g、菠菜2000g，观察植物细胞有丝分裂、质壁分离等实验过程使用了蔗糖20000g、盐酸2000mL、医用酒精500mL、龙胆紫溶液500mL、氯化钠1000g等实验试剂，则植物残渣产生量约0.034t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），其属于“HW49 其他废物”中的“900-047-49”，植物残渣统一收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有相应处理资质的单位处理处置。

②一次性耗材（一次性手套、口罩和废包装物）

项目化学和生物实验过程产生的一次性手套、口罩和废包装物等，按照学生每人每年化学实验课6课时、生物实验课4课时，每班1个授课老师，则实验人次为：7500人*（6课时+4课时）+150个班*（6课时+4课时）=76500人次，每人每次消耗一次性耗材按10g计，则一次性耗材产生量约0.765t/a，这些一次性耗材通常沾有各种化学试剂，根据《国家危险废物名录》（2021年版），其属于“HW49 其他废物”中的“900-047-49”，统一收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有相应处理资质的单位处理处置。

③废试剂瓶及废玻璃器皿

项目化学和生物实验过程中产生的废试剂瓶及废玻璃器皿，根据上表2-4可知，项目生物和化学实验过程产生的药品瓶约有358个，按50g/空瓶计；废玻璃器皿主要为被打碎的烧杯、量筒、漏斗、试管、冷凝管、分液漏斗等，根据表2-6，年使用烧杯、量筒、漏斗、试管、冷凝管、分液漏斗合计940个，按150g/个计，则废试剂瓶和废玻璃器皿产生量约 0.16t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），其属于“HW49 其他废物”中的“900-047-49”，废试剂

瓶及废玻璃器皿统一收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有相应处理资质的单位处理处置。

④实验废液及第一次清洗液

项目化学和生物实验过程中产生的废弃试液及一次清洗液，废弃试液产生量为1.0t/a，第一次清洗液（含浸泡液及第一次清洗水）产生量为 2.6t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），其属于“HW49 其他废物”中的“900-047-49”，实验废液及第一次清洗液统一收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有相应处理资质的单位处理处置。

综上，项目固废产生及处理处置情况见下表。

表 4-17 项目固体废物产生及处理处置情况一览表

产生环节	学生和教职工生活	隔油隔渣池	食堂	实验室试验过程
名称	生活垃圾	废油脂	餐厨垃圾	实验室固废
属性	生活垃圾	一般固体废物	一般固体废物	危险废物
编码	/	/	/	HW49 900-047-49
主要有毒有害物质名称	/	/	/	废酸废碱、有机液等
物理性状	固态	固态	固态	固态、液态
环境危险特性	/	/	/	T/In
年产生量（t）	1875.68	31.117	2384.4	4.559
贮存方式	垃圾收集桶、垃圾房暂存	暂存于隔油隔渣池	暂存于食堂餐厨垃圾收集桶	暂存于危废暂存间
利用处置方式和去向	交环卫部门处理	交由有餐厨垃圾处理能力的单位清运处置		交由有资质单位处理
年利用或处置量（t）	1875.68	31.117	2384.4	4.559

表 4-18 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	植物残渣	HW49	900-047-49	0.034	生物实验过程	固态	无机盐和有机溶剂	无机盐和有机溶剂	不定期	T/C/I/R	容器密封贮存，暂存危废仓，定
2	一次性耗材			0.765	化学和生物实	固态	化学试剂	残留的危险物质	每天		

3	废试剂瓶及废玻璃器皿			0.16	验过程	固态	化学试剂	残留的危险物质	不定期		期交有资质单位处理
4	实验废液及第一次清洗液			3.6		固态、液态	实验废液	实验溶剂	每天		

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处置，使项目危险固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

本项目拟在1#综合楼1层设置一间危废暂存间，危废暂存间设置须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，具体包括：

Ⅰ.危险废物贮存场所（设施）

a.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。

b.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。

c.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

d.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。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于10^{-7}cm)，或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(透系数不大于10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

表 4-19　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	实验室固废（植物残渣、一次性耗材、	HW49	900-047-49	10m^2	密封桶装	8t	一年

		废试剂瓶及废玻璃器皿、实验废液及第一次清洗液）						

Ⅱ.容器和包装物

a.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

b.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。

c.硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

d.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

e.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。

f.容器和包装物外表面应保持清洁。

5、地下水和土壤

根据项目特点，项目对地下水、土壤的污染途径为入渗，其污染源主要为实验室的试剂渗漏、废水处理池（包括酸碱中和池、隔油隔渣池和三级化粪池）的废水渗漏、危险废物的废液渗漏。

按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，项目采取源头控制措施：主要包括在危废暂存间、实验室、污水处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；末端控制措施：主要包括学校易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，进行妥善处理，末端控制采取分区防渗，其中将实验室、废水处理池、危废间作为重点污染防治区，在实验室地面、废水处理池池底及池壁、危废间地面及围堰进行防腐防渗处理。减少对土壤、地下水的污染影响。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录A，项

目属于附录A中的“V 社会事业与服务业”中的“157、学校、幼儿园、托儿所”中的“建筑面积5万平方米及以上；有实验室的学校（不含P3、P4生物安全实验室）”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，可不开展地下水环境影响评价工作，且未对Ⅳ类项目提出跟踪监测要求。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Ⅳ类项目，可不开展土壤环境影响评价工作，因此项目无需进行土壤环境跟踪监测。

6、生态

项目占地范围内不涉及生态红线、保护动物等，无生态环境保护目标。

7、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目突发环境事件风险物质包括二氧化锰、高锰酸钾、硫酸铜、氧化铜、氯酸钾、硫酸铵、硝酸铵、氯化钡等有毒有害物质，煤油等易燃物质，以及硫酸、硝酸、盐酸、乙酸、氨水等具有腐蚀性的物质。本项目风险物质的类别及临界量见下表。

表 4-20 项目风险物质及其临界量情况

物质名称	最大储存量	健康危险急性毒性物质		危害水环境物质		临界量（t）	比值/Q
		急性毒性	分类	急性毒性	分类		
二氧化锰	250g	LD_{50}：>3478mg/kg（大鼠经口）	类别 5	无资料	/	0.25（锰及其化合物（以锰计））	0.001
高锰酸钾	1500g	LD_{50}：750mg/kg（大鼠经口）；2157mg/kg（小鼠经口）	类别 4	LC_{50}：3.6mg/L（96h）（金鱼）LC_{50}：0.75mg/L（96h）（斑点叉尾鮰）	类别 1		0.006
氧化铜	250g	小鼠气管 LDLo：278mg/kg	/	无资料	/	0.25（铜及其化合物（以铜离子计））	0.009
无水硫酸铜	1000g	LD_{50}：300mg/kg(大鼠经口)	类别 3	无资料	/		
硫酸铜（蓝矾、胆矾）	1000g	LD_{50}：330mg/kg（大鼠经口）	类别 4	鲤鱼 TLm(48h)为 0.55mg/L,泥鳅为 5.6mg/L	类别 1		
煤油	2000mL×0.8g/cm^3=1	LD_{50}：28g/kg（家兔经口）	类别 5	无资料	/	2500（油	0.0000006

	600g					类物质）	
氯酸钾	500g	LD_{50}：1870mg/kg（大鼠经口）	类别 4	无资料	/	100	0.000005
硫酸铵	1000g	大鼠经口 LD_{50}：4220mg/kg；小鼠经口 LD_{50}：3360mg/kg	类别 5	无资料	/	10	0.0001
硝酸铵	500g	急性毒性：LD_{50}：2217mg/kg（大鼠经口）	类别 5	无资料	/	50	0.00001
氯化钡	500g	LD_{50}：118mg/kg（大鼠经口）	类别 3	LC50：＞76.9mg/L（48h）（青鳉）	类别 3	50*	0.00001
硝酸	500mL×1.413g/mL=706.5g	LC_{50}:130mg/kg（大鼠吸入，4h）；67ppm（小鼠吸入，4h）	/	无资料	/	7.5	0.0000942
硫酸	1000mL×1.84g/cm^3=1840g	LD_{50}：2140mg/kg（大鼠经口），LC_{50}:510mg/m^3（大鼠吸入）	类别 4	无资料	/	10	0.000184
盐酸	1500mL×1.19g/mL=595g	LD_{50}:900mg/kg（大鼠经口）	类别 4	无资料	/	7.5（盐酸≥37%）	0.0000793
乙酸	500mL×1.05g/mL=525g	LD_{50}:3310mg/kg（大鼠经口）	类别 5	无资料	/	10	0.0000525
氨水	500mL×0.91g/mL=455g	无资料	/	无资料	/	10	0.0000455
合计							0.0165811

*备注：根据 HJ169-2018 附录 B 表 B.2，健康危险急性毒性（类别 2，类别 3）推荐临界量为 50t。

根据上表可知，本项目的环境风险物质数量与其临界量比值 Q=0.0165811＜1，项目的风险潜势为Ⅰ，仅进行简单分析。

结合项目所用化学试剂、污染物的情况，项目风险源分布、影响途径主要见下表。

表 4-21 项目环境风险源情况

风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径
实验室	二氧化锰、高锰酸钾、硫酸铜、氧化铜、氯酸钾、硫酸	泄漏、火灾	（1）环境空气影响途径：易燃物质泄露后遇明火引起火灾，其二次污染物挥发向大气扩散；

	铵、硝酸铵、氯化钡、煤油、硫酸、硝酸、盐酸、乙酸、氨水等实验试剂		（2）地下水、土壤影响途径：实验试剂泄漏后向地下渗透污染；易燃物质遇明火引起火灾产生消防废水向地下、校外泄漏。
危废暂存间	实验室固废	泄漏	（1）地下水、土壤影响途径：实验室固废泄漏后向地下渗透污染。

根据上述风险源及风险影响途径分析，项目拟采取的风险防范措施见下表。

表 4-22 项目环境风险防范措施

风险类型	风险防范措施
实验室试剂泄漏	（1）实验室设置漫坡，一旦发生少量泄漏，泄漏物料将会限制在实验室内，可以全部截留和回收； （2）实验室配置消防沙等吸附应急物资。
危险废物泄漏	（1）危废暂存间需设围堰，一旦发生泄漏，所有泄漏物料将会限制在围堰中，可以全部截留和回收； （2）危废暂存间配置消防沙等吸附应急物资。
火灾	（1）各建筑物设置相应的消防设施，如消防栓、灭火器等。

综上，项目环境风险等级为简单分析，环境风险较小，建设单位应加强安全管理，员工应急培训，切实降低事故发生率。

表 4-23 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	连州市城西城北新区开发教育配套工程				
建设地点	（广东）省	（连州）市	（/）区	（/）县	（/）园区
地理坐标	经度	东经 112°21'21.510"	纬度	北纬 24°46'33.570"	
主要危险物质及分布	项目涉及的危险物质主要为二氧化锰、高锰酸钾、硫酸铜、氧化铜、氯酸钾、硫酸铵、硝酸铵、氯化钡、煤油、硫酸、硝酸、盐酸、乙酸、氨水等实验试剂，暂存在危废暂存间的危险废物等				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	（1）风险物质泄漏、爆炸和火灾事故产生的二次污染会对周围大气环境、水环境产生影响； （2）学校内的污水管出现破损时，未经处理的废水事故排放，对周边水环境及土壤环境产生影响； （3）实验固废在收集、贮存、运送过程中存在泄漏的风险，可能会对周围大气环境、水环境产生影响。				
风险防范措施要求	（1）风险物质泄漏、爆炸和火灾事故：通过加强风险物质使用及储存管理，落实各项风险防范措施。 （2）配套建设完善的排水系统管网和切换系统，同时设置应急阀。 （3）危险废物在收集、贮存、运送过程中的风险：组织有关人员尽快按照应急方案，对发生危险废物泄漏、扩散的现场进行处理；采取适当的安全处置措施，对泄漏物及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处置；工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作，建设单位应当对事件的起因进行调查，并采取有效				

		的防范措施预防类似事件的发生。 本项目应针对上述环境风险事故，制定相应的环境风险防范措施和环境风险应急预案，同时应配备相应的应急物质和应急设备。应急预案应定期演练和修编，以使得应急措施不断完善和及时有效地处置发生的环境风险事故。
	填表说明列出项目相关信息及评价说明： 本项目位于连州市连州镇兴连大道以西、元潭村以南、三江河以东地块，项目为中等职业学校建设，主要建筑为综合楼、教学楼、实训楼、宿舍楼、艺术楼、体艺中心及其他配套建筑，总占地面积为166969.39m^2，总建筑面积约为150979m^2，办学规模为150个班，共7500学位，学科主要为工科类、文科类和艺体类。 项目危险物质数量与其临界量比值Q＜1，项目环境风险潜势为Ⅰ，环境风险评价工作等级为简单分析。**项目环境风险可防控。**	

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	1#综合楼生物和化学实验室废气排放口 DA001	HCl	化学实验室和生物实验室均设置有通风橱，实验过程产生的废气经通风橱收集后通过同一根排气筒（35m）引至楼顶排放	100mg/m^3、0.82kg/h
		NOx		120mg/m^3、2.45kg/h
		硫酸雾		35mg/m^3、5kg/h
		氨		27kg/h
		臭气浓度		15000（无量纲）
		NMHC		80mg/m^3
	2#文科教学楼生物和化学实验室废气排放口 DA002	HCl	化学实验室和生物实验室均设置有通风橱，实验过程产生的废气经通风橱收集后通过同一根排气筒（23m）引至楼顶排放	100mg/m^3、0.31kg/h
		NOx		120mg/m^3、0.89kg/h
		硫酸雾		35mg/m^3、1.82kg/h
		氨		8.7kg/h
		臭气浓度		2000（无量纲）
		NMHC		80mg/m^3
	6#生活综合楼食堂油烟废气排放口 DA003	油烟废气	采用油烟净化处理装置处理后引至食堂楼顶 31m 高排放	净化设施去除率：85%，排放浓度：2.0mg/m^3
	7#生活综合楼食堂油烟废气排放口 DA004	油烟废气	采用油烟净化处理装置处理后引至食堂楼顶 24m 高排放	净化设施去除率：85%，排放浓度：2.0mg/m^3
	17#教职工宿舍楼食堂油烟废气排放口 DA005	油烟废气	采用油烟净化处理装置处理后引至食堂楼顶 50m 高排放	净化设施去除率：85%，排放浓度：2.0mg/m^3
	1#备用发电机尾气排放口 DA006	SO_2	通过排烟道引至柴油发电机房所在建筑屋顶 6m 高排放	500mg/m^3
		NO_X		120mg/m^3
		烟尘		120mg/m^3
	2#备用发电机	SO_2	通过排烟道引	500mg/m^3

	尾气排放口 DA007	NO_X	至柴油发电机房所在建筑屋顶 31m 高排放	120mg/m^3
		烟尘		120mg/m^3
	无组织	VOCs	加强通风、大气扩散	4.0mg/m^3
		氨气		1.5mg/m^3
		硫酸雾		1.2mg/m^3
		氮氧化物		0.12mg/m^3
		HCl		0.2mg/m^3
		臭气浓度		20（无量纲）
		CO	地下停车场设置抽排风系统进行换气；加强地面停车场周边绿化	/
		NOx		/
		THC		/
地表水环境	近期	COD_{Cr}	生活污水经三级化粪池处理、食堂废水经隔油隔渣+三级化粪池处理、实验废水经酸碱中和池处理后与喷淋废水采用槽车运至连州市广一污水处理厂处理	500mg/L
		BOD_5		300mg/L
		SS		400mg/L
		NH_3-N		/
		动植物油		100mg/L
	远期：DW001~DW003	COD_{Cr}	生活污水经三级化粪池处理、食堂废水经隔油隔渣+三级化粪池处理、实验废水经酸碱中和池处理后与喷淋废水均经市政污水管网排入连州市城南污水处理厂	250mg/L
		BOD_5		150mg/L
		SS		160mg/L
		NH_3-N		35mg/L
		动植物油		100mg/L
声环境	教学、课间活动、大型场外	Leq	设备减振、消	东南侧北侧厂

	活动、广播 变配电设备、水泵、风机房、分体式空调室外机、发电机房 机动车		声，墙体阻隔	界：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)；东侧和西南侧厂界：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目内设置危废暂存间，实验室固废收集后交由有资质单位处理；生活垃圾交由环卫部门清运处理；餐厨垃圾和废油脂交由有餐厨垃圾处置资质单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	（1）实验室设置漫坡，一旦发生少量泄漏，泄漏物料将会限制在实验室内，可以全部截留和回收； （2）危废暂存间需设围堰，一旦发生泄漏，所有泄漏物料将会限制在围堰中，可以全部截留和回收； （3）各建筑物设置相应的消防设施，如消防栓、灭火器等 （4）实验室、危废暂存间配置消防沙等吸附应急物资。			
其他环境管理要求	（1）根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目未纳入排污许可管理。建设单位应遵照“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）配备相应运营管理人员进行环保设施运营，保证各环保设施稳定运行，污染物达标排放； （3）应建立环境管理台账制度，包括台账记录、整理、维护和管理等。			

六、结论

项目符合国家产业政策和环保政策，符合“三线一单”管理要求，选址合理。产生的各种污染物也经相应措施处理后能做到达标排放。项目建成运营后，产生的污染物经治理达标后对当地的环境影响不大。只要在项目的建设中认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	油烟废气				0.007403		0.007403	+0.007403
	SO_2				少量		少量	少量
	NO_X				少量		少量	少量
	烟尘				少量		少量	少量
	HCl				0.000352		0.000352	+0.000352
	硫酸雾				0.001082		0.001082	+0.001082
	硝酸雾（以NOx表征）				0.000277		0.000277	+0.000277
	氨				0.000023		0.000023	+0.000023
	臭气浓度				少量		少量	少量
	NMHC				0.001064		0.001064	+0.001064

废水	COD_{Cr}				42.471		42.471	+42.471
	BOD_5				23.427		23.427	+23.427
	SS				18.006		18.006	+18.006
	氨氮				1.061		1.061	+1.061
	动植物油				8.793		8.793	+8.793
一般工业固体废物	餐厨垃圾				2384.4		2384.4	+2384.4
	废油脂				31.117		31.117	+31.117
危险废物	实验室固废				4.559		4.559	+4.559

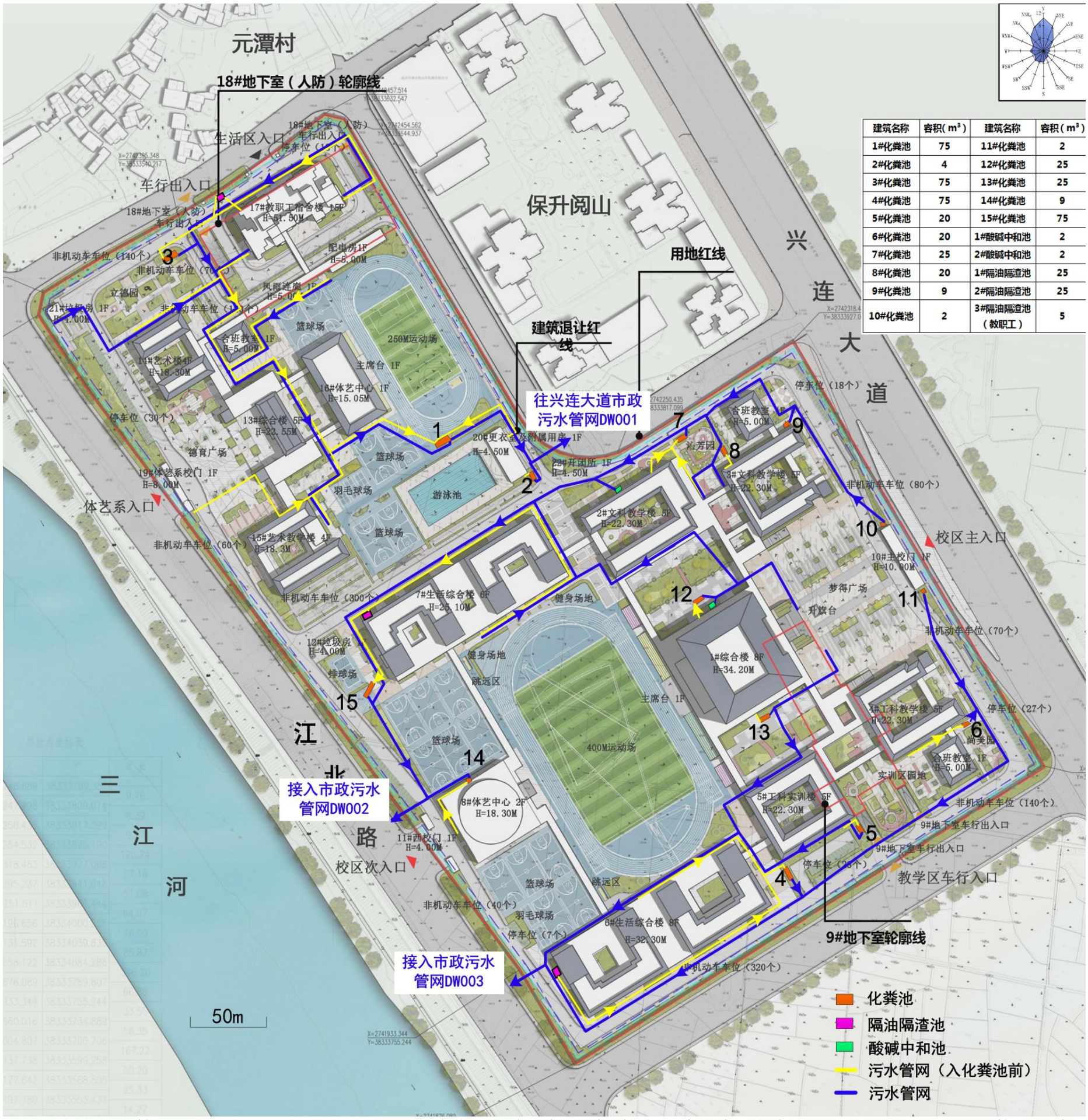
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①


连州市
LIANZHOU SHI
本项目
连州市1994年撤县建市(县级)，辖10个镇、2个民族乡，市政府驻连州镇。
气候适宜，1月均温8.8℃，7月均温28.5℃，年均降水量1571毫米。矿产、林业资源丰富，被称为“石材资源的灿烂明珠”。
公路107、323国道交会于连州镇；连江可通航至北江。
旅游资源丰富，风景名胜有连江湟川三峡、潭岭水库、大东山温泉、连州地下河等，古迹有慧光塔、燕喜亭、大云洞摩崖石刻等。
特产有“连州三宝”蜜枣、黄精、龙须草，以及马蹄、东陂腊狗仔等。
比例尺 1:190000

附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目总平面布置图

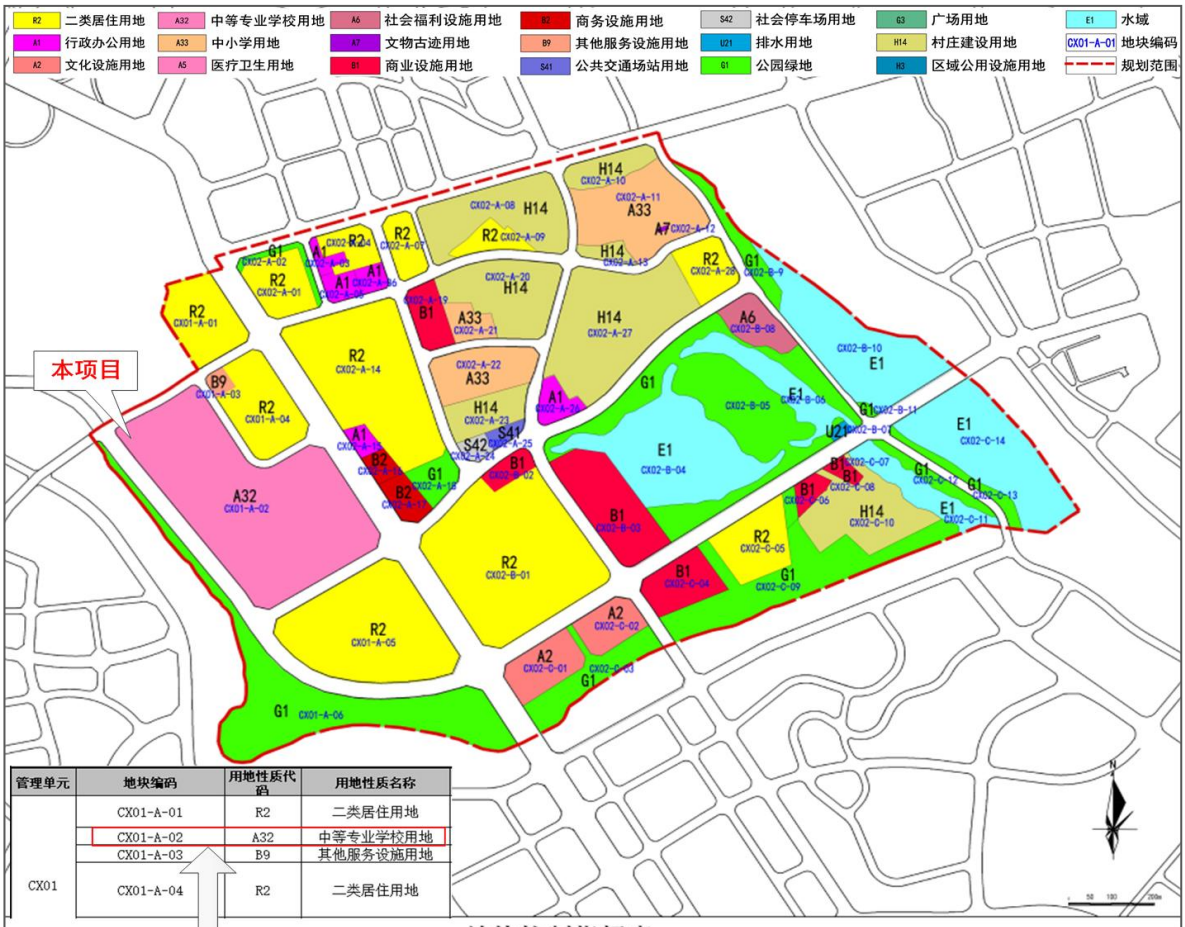


建筑名称	容积（m³）	建筑名称	容积（m³）
1#化粪池	75	11#化粪池	2
2#化粪池	4	12#化粪池	25
3#化粪池	75	13#化粪池	25
4#化粪池	75	14#化粪池	9
5#化粪池	20	15#化粪池	75
6#化粪池	20	1#酸碱中和池	2
7#化粪池	25	2#酸碱中和池	2
8#化粪池	20	1#隔油隔渣池	25
9#化粪池	9	2#隔油隔渣池	25
10#化粪池	2	3#隔油隔渣池（教职工）	5

附图 3 项目污水管网分布图（近期污水经预处理后暂存在池体内，每天采用槽车运输至连州市广一污水处理厂处理，远期接入市政污水管网）



附图 4 项目雨水管网分布图



管理单元	地块编码	用地性质代码	用地性质名称
CX01	CX01-A-01	R2	二类居住用地
	CX01-A-02	A32	中等专业学校用地
	CX01-A-03	B9	其他服务设施用地
	CX01-A-04	R2	二类居住用地

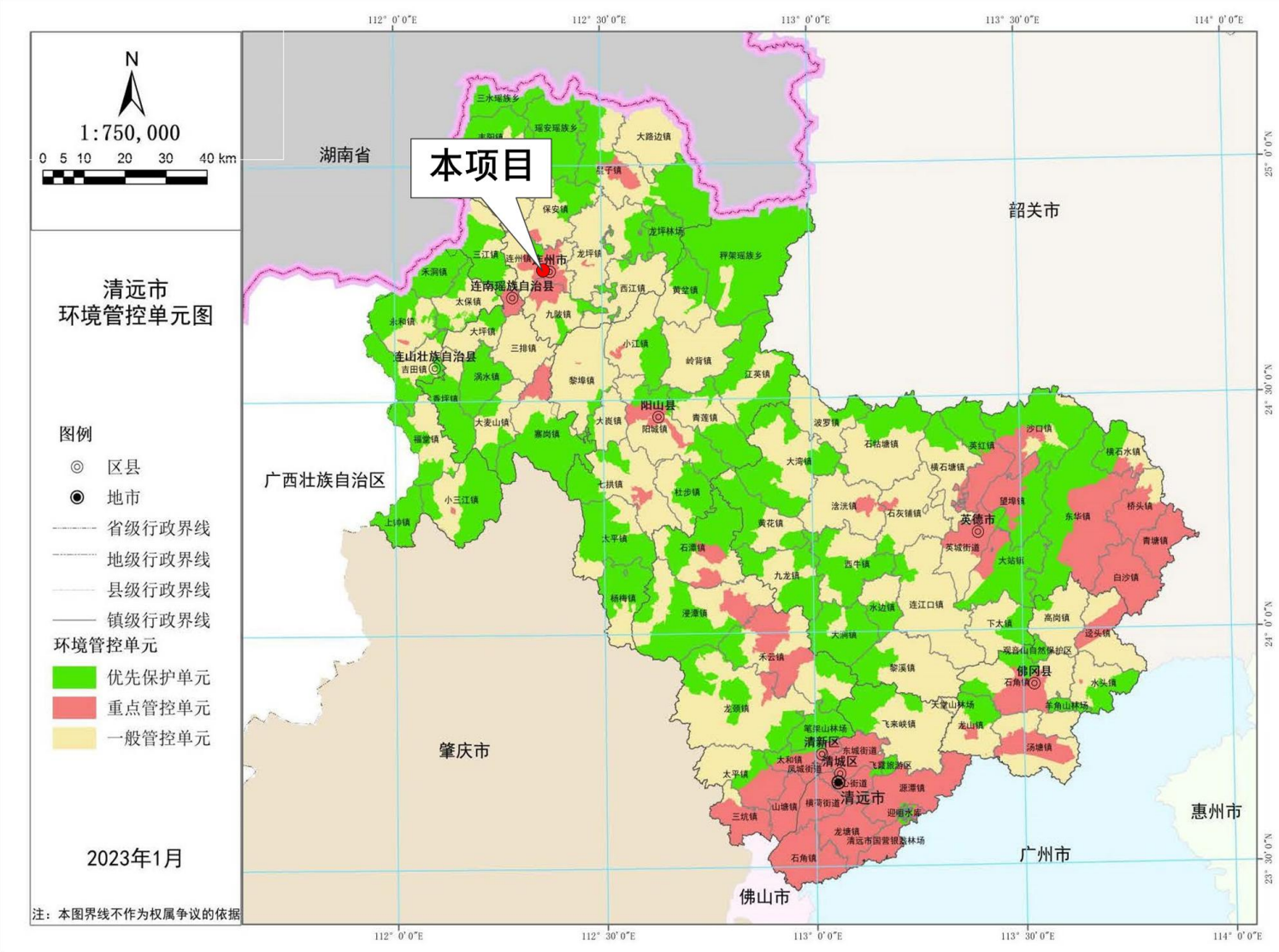
地块控制指标表

管理单元	地块编码	用地性质代码	用地性质名称	用地面积（㎡）	建筑面积（㎡）	容积率	建筑密度（%）	绿地率（%）	建筑控制高度（m）	公共服务设施	市政公用设施	停车位数	备注
CX01	CX01-A-01	R2	二类居住用地	30467	94440	3.1	22	35	80	社区服务站	——	住宅≥1个/标准户，商业≥0.5个/100平方米建筑面积	标营处指标运用原控院
	CX01-A-02	A32	中等专业学校用地	166040	166040	1.0	30	30	60	——	10kv开关站	≥2.5个/100师生	——
	CX01-A-03	B9	其他服务设施用地	3211	8029	2.5	45	25	30	——	——	——	——
	CX01-A-04	R2	二类居住用地	34693	104079	3.0	25	30	75	6班幼儿园，文化室，托老所，居民健身场所	——	住宅≥1个/标准户，商业≥0.5个/100平方米建筑面积	标营处指标运用原控院
	CX01-A-05	R2	二类居住用地	87900	175800	2.0	25	35	50	18班幼儿园，社区服务站，社区警务室，老年人日间照料中心，文化活动站，居民健身设施	10kv开关站	住宅≥1车位个/标准户，商业≥0.5个/100平方米建筑面积	——
	CX01-A-06	G1	公园绿地	98040	——	——	——	——	——	——	公共厕所	——	——
CX02	CX02-A-01	R2	二类居住用地	20763	107968	5.2	40	30	100	——	——	住宅≥0.7个/标准户，商业≥0.5个/100平方米建筑面积	标营处指标运用原控院
	CX02-A-02	G1	公园绿地	4558	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-A-03	A1	行政办公用地	3634	5451	1.5	40	30	——	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-04	R2	二类居住用地	11612	34836	3.0	30	30	60	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-05	A1	行政办公用地	5534	8301	1.5	40	30	——	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-06	A1	行政办公用地	4569	6854	1.5	40	30	——	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-07	R2	二类居住用地	11915	35745	3.0	30	30	60	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-08	H14	村庄建设用地	47225	70988	1.5	25	28	——	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-09	R2	二类居住用地	8922	17844	2.0	30	30	60	——	公共厕所	≥0.7个/100平方米建筑面积	标营处指标运用原控院
	CX02-A-10	H14	村庄建设用地	14003	21005	1.5	25	28	——	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-11	A33	中小学用地	49859	74789	1.5	——	——	——	60班中学	10kv开关站	≥2.5个/100平方米建筑面积	标营处指标运用原控院
	CX02-A-12	A7	文物古迹用地	294	294	1.0	——	——	——	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-13	H14	村庄建设用地	5129	7694	1.5	25	28	——	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-14	R2	二类居住用地	90613	271839	3.0	22	35	80	社区服务站，社区卫生服务站，文化活动站，老年人日间照料中心，居民健身设施，小型多功能运动场	垃圾收集站，再生资源回收点，公共厕所，10kv开关房	住宅≥0.7个/标准户，商业≥0.5个/100平方米建筑面积	标营处指标运用原控院
	CX02-A-15	A1	行政办公用地	4337	8674	2.0	40	30	——	派出所	——	≥1.5个/100平方米建筑面积	——
	CX02-A-16	B2	商务用地	4885	13622	2.8	40	30	60	——	——	≥1.5个/100平方米建筑面积	——
	CX02-A-17	B2	商务用地	8828	24718	2.8	40	30	60	——	——	≥1.5个/100平方米建筑面积	——
	CX02-A-18	G1	公园绿地	9819	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-A-19	B1	商业用地	12641	37922	3.0	45	25	80	菜市场或生鲜超市	10kv开关站	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-A-20	H14	村庄建设用地	41029	61544	1.5	25	28	——	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-21	A33	中小学用地	3902	8902	1.0	——	——	——	18班小学	——	≥1.5个/100师生	标营处指标运用原控院
	CX02-A-22	A33	中小学用地	27347	27347	1.0	——	——	——	42班小学	——	≥1.5个/100师生	标营处指标运用原控院
	CX02-A-23	H14	村庄建设用地	17153	25730	1.5	25	28	——	——	——	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-24	S42	社会停车场用地	3931	——	——	——	——	——	——	社会停车场	——	——
	CX02-A-25	S41	公共交通场站用地	3547	——	——	——	——	——	——	公交首末站	——	——
	CX02-A-26	A1	行政办公用地	5111	10222	2.0	40	30	——	社区服务中心，文化活动中心	——	≥1.5个/100平方米建筑面积	标营处指标运用原控院
	CX02-A-27	H14	村庄建设用地	78017	117026	1.5	25	28	——	——	垃圾收集站，公共厕所	——	标营处指标运用原控院
	CX02-A-28	R2	二类居住用地	16684	50052	3.0	30	25	80	物业管理与服务，儿童老年人活动站地，文化活动室，养老服务设施	垃圾收集点	住宅≥1个/标准户，商业≥0.5个/100平方米建筑面积	标营处指标运用原控院
	CX02-B-01	R2	二类居住用地	120000	336000	2.8	25	35	60	24班幼儿园，社区服务站，社区警务室，老年人日间照料中心，文化活动站，居民健身设施，菜市场或生鲜超市	垃圾收集站，再生资源回收站，公共厕所，通信微入机房，邮政所，10kv开关站	住宅≥1个/标准户，商业≥0.5个/100平方米建筑面积	——
	CX02-B-02	B1	商业用地	9963	29889	3.0	45	25	80	——	——	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-B-03	B1	商业用地	40000	72000	1.8	30	25	60	——	10kv开关站	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-B-04	E1	水域	77551	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-B-05	G1	公园绿地	109774	——	——	——	——	——	——	公共厕所	——	——
	CX02-B-06	E1	水域	25253	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-B-07	U21	排水用地	1522	——	1.0	——	——	24	——	排涝泵站	——	标营处指标运用原控院
	CX02-B-08	A6	社会福利用地	15072	15072	1.0	30	40	25	敬老院，老年养护院，社区卫生服务中心，门诊部	——	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-B-09	G1	公园绿地	12504	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-B-10	E1	水域	65192	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-B-11	G1	公园绿地	1069	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-C-01	A2	文化设施用地	19724	39448	2.0	40	30	40	图书馆，科学馆	10kv开关站	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-C-02	A2	文化设施用地	15229	30458	2.0	40	30	40	青少年宫，城市展览馆，儿童活动中心	——	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-C-03	G1	公园绿地	24602	——	——	——	——	——	——	一体化污水泵站	——	——
	CX02-C-04	B1	商业用地	19891	49728	2.5	45	25	60	——	——	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-C-05	R2	二类居住用地	25737	77211	3.0	30	30	80	社区卫生服务站，养老服务设施，儿童老人活动场地，物业服务与管理用房	垃圾收集点	住宅≥0.7个/标准户，商业≥0.5个/100平方米建筑面积	标营处指标运用原控院
	CX02-C-06	B1	商业用地	4983	12453	2.5	45	25	60	——	公共厕所	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-C-07	B1	商业用地	1432	3580	2.5	45	25	60	——	——	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-C-08	B1	商业用地	1919	4798	2.5	45	25	60	——	——	≥1个/100平方米建筑面积	——
	CX02-C-09	G1	公园绿地	62448	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-C-10	H14	村庄建设用地	41778	62667	1.5	25	28	——	老年人日间照料中心，文化活动站，居民健身设施	垃圾收集点	——	——
	CX02-C-11	E1	水域	21009	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-C-12	G1	公园绿地	8675	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-C-13	G1	公园绿地	3537	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	CX02-C-14	E1	水域	68609	——	——	——	——	——	——	——	——	——

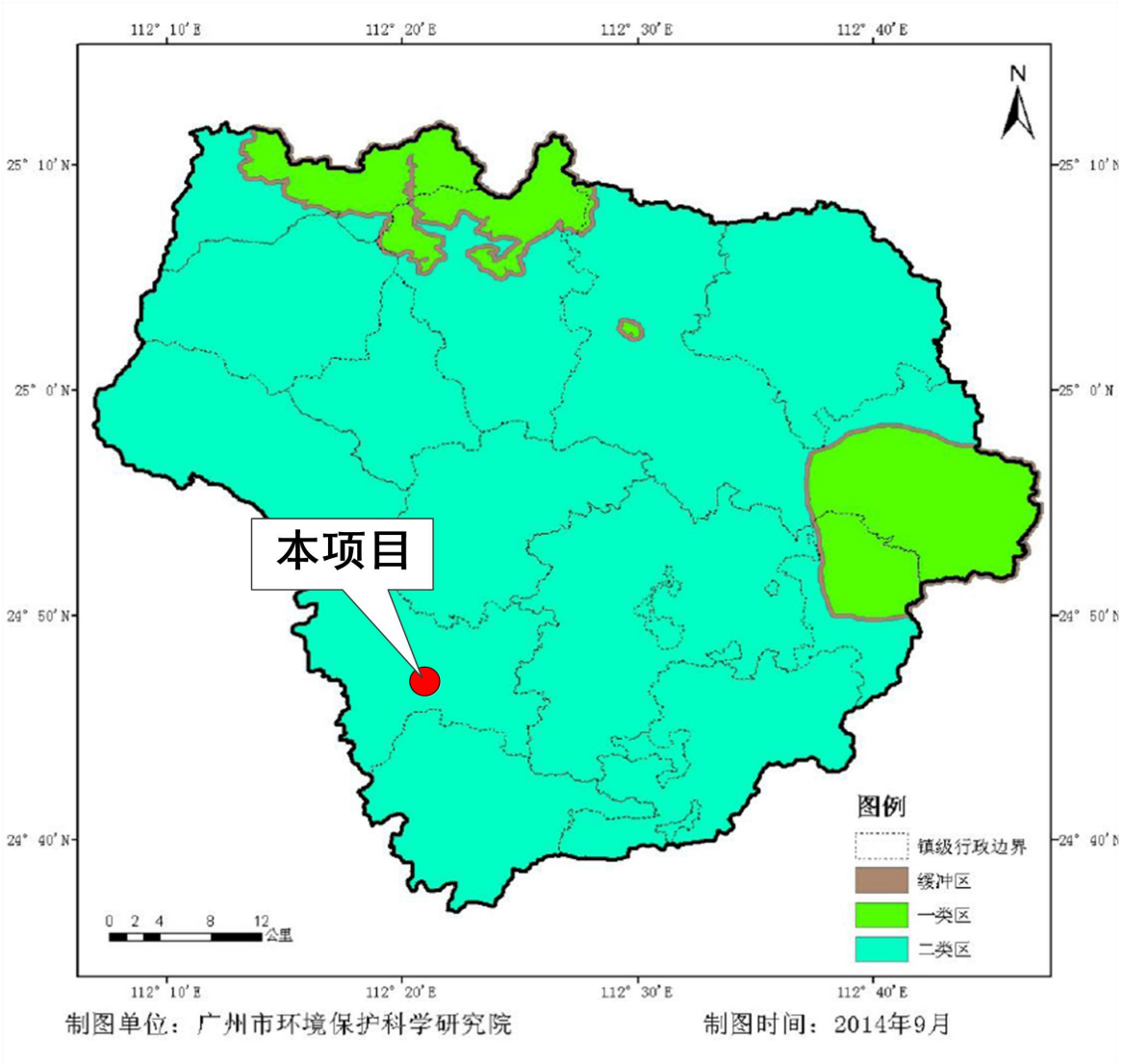
附图 5 《连州市城西、城北新区规划》CX01、CX02 管理单元修篇（调整后）



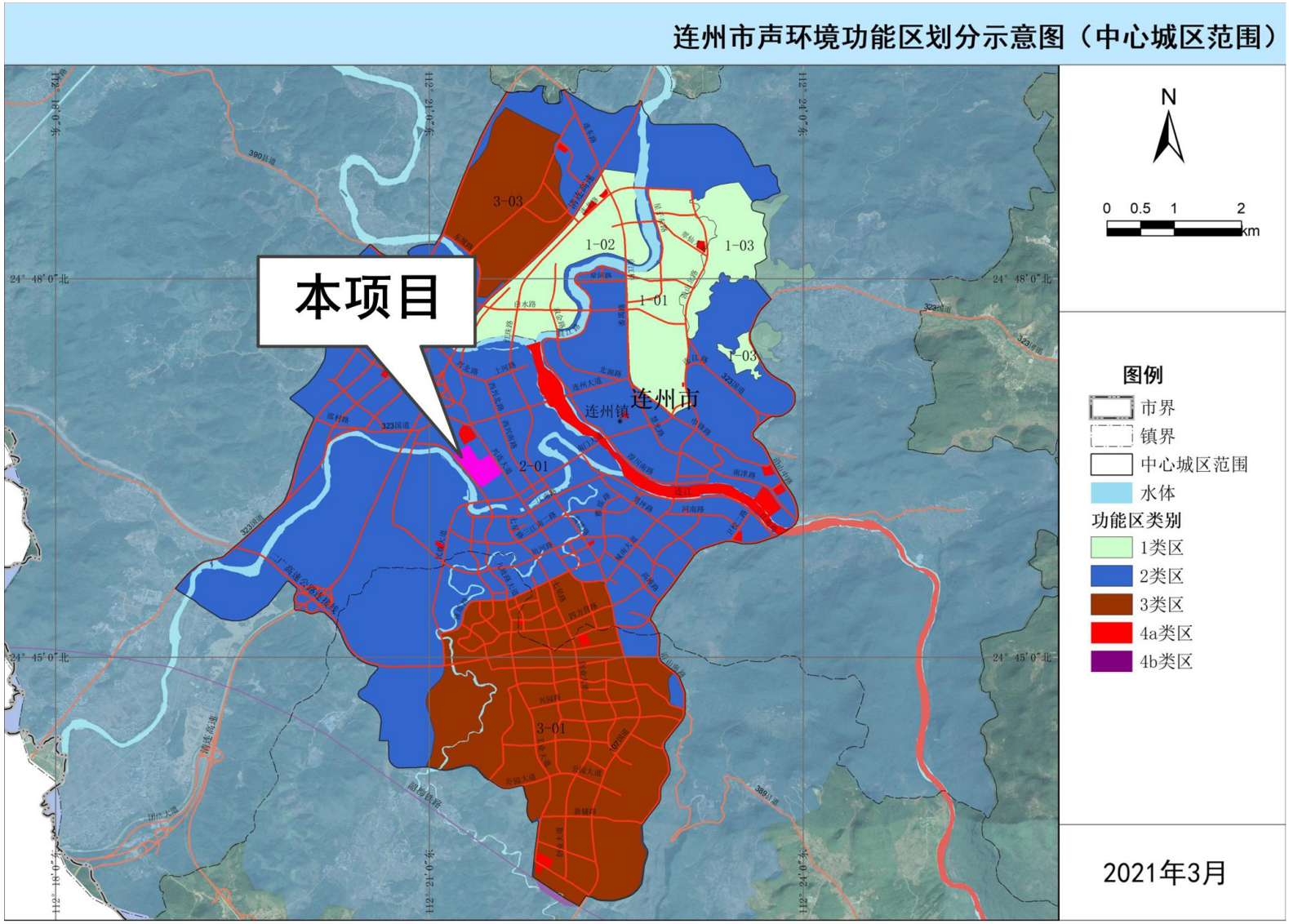
附图 6 广东省“三线一单”应用平台截图



附图 7 清远市环境管控单元图



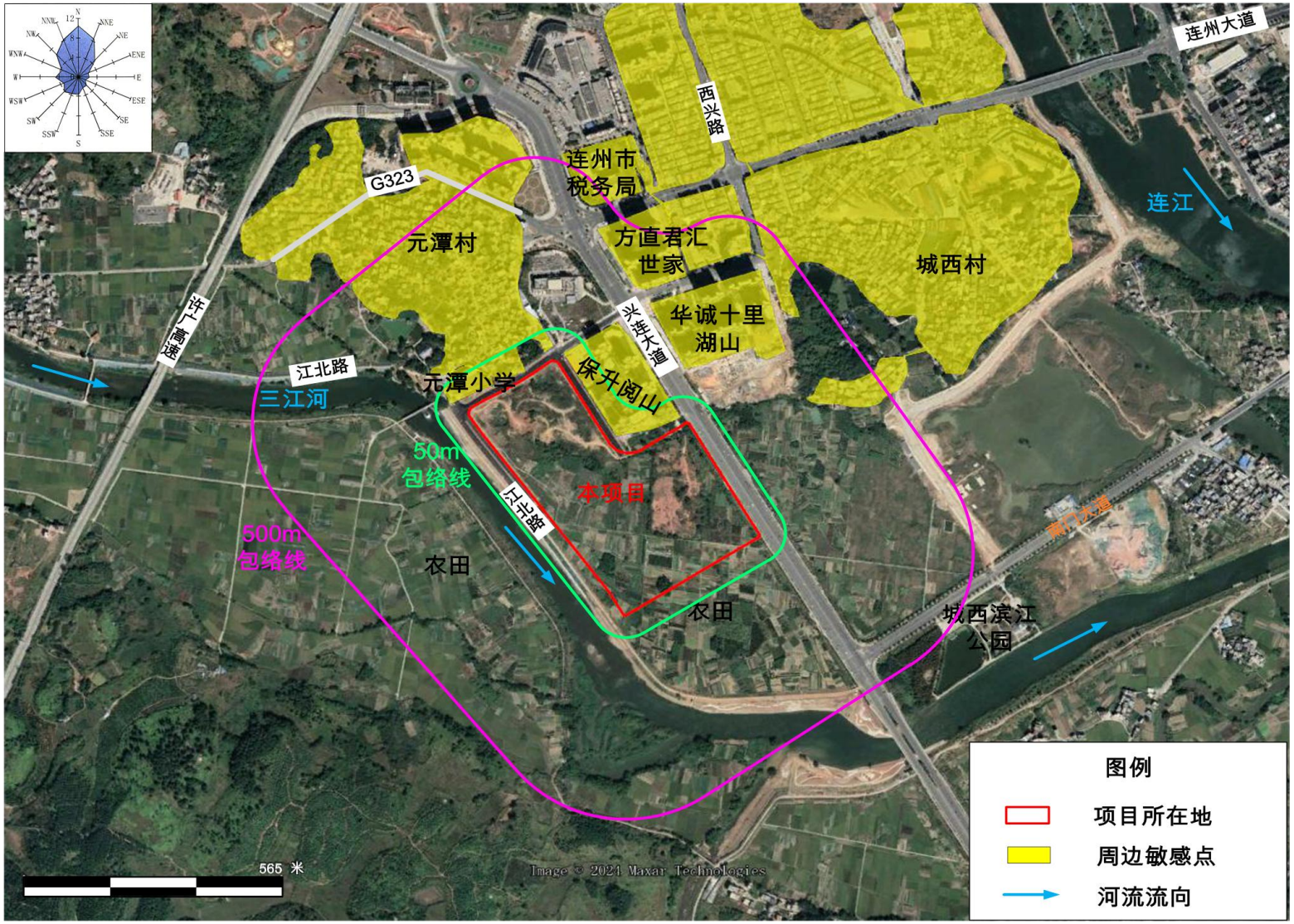
附图 8 连州市大气功能区划图



附图 9 项目所在区域声环境功能区划图



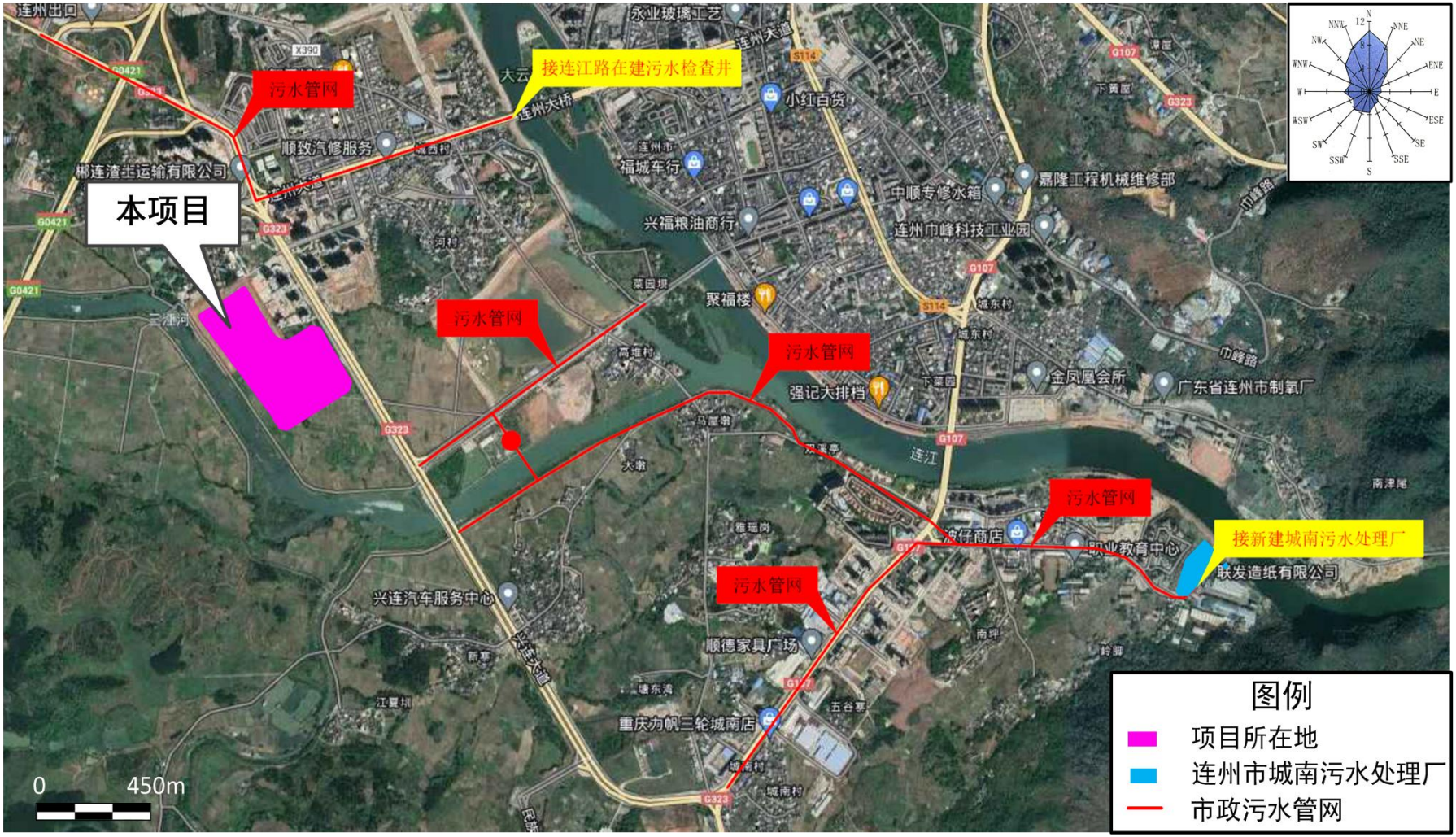
附图 10 连州市水环境功能区划图



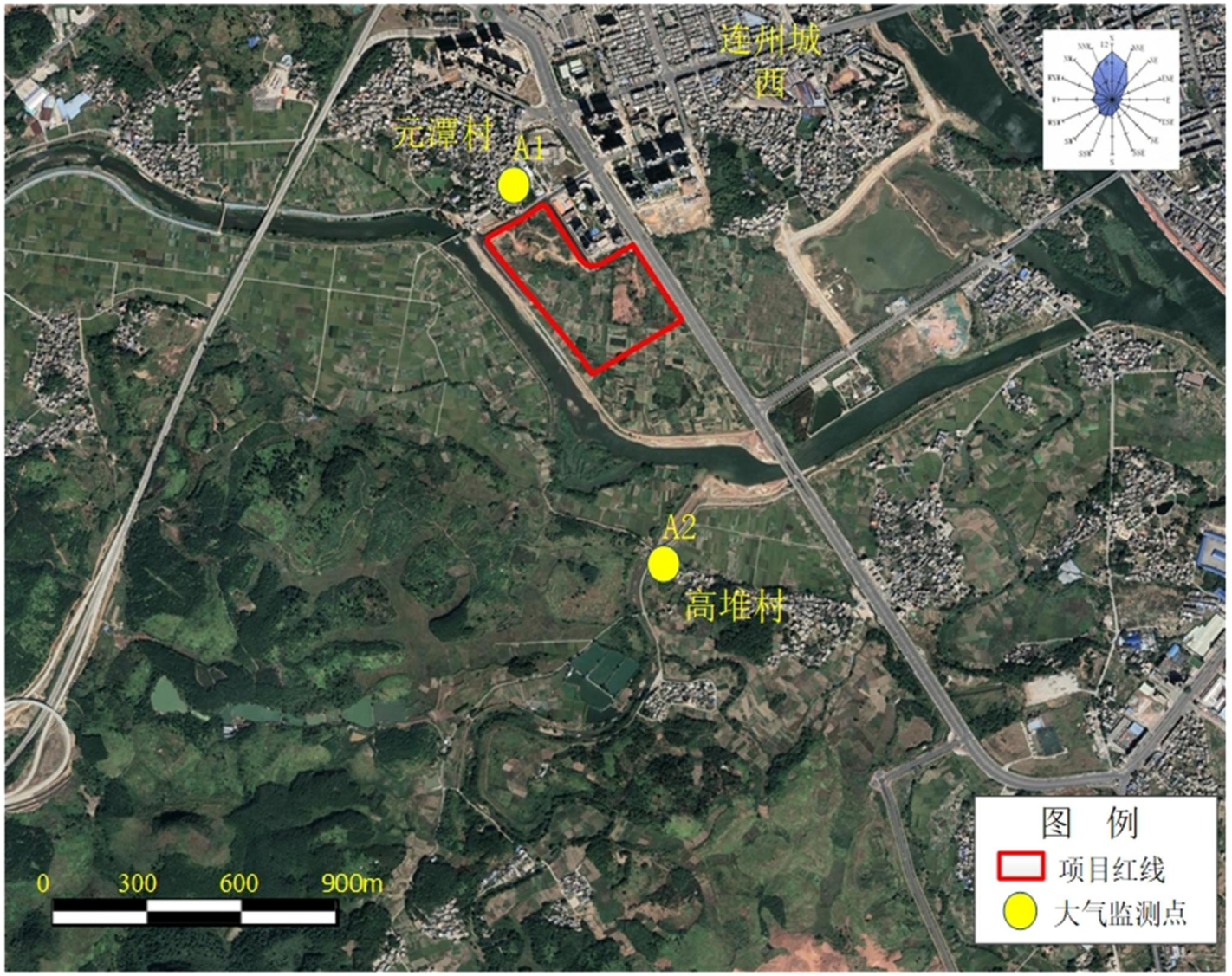
附图 11 项目四至及周边敏感点图



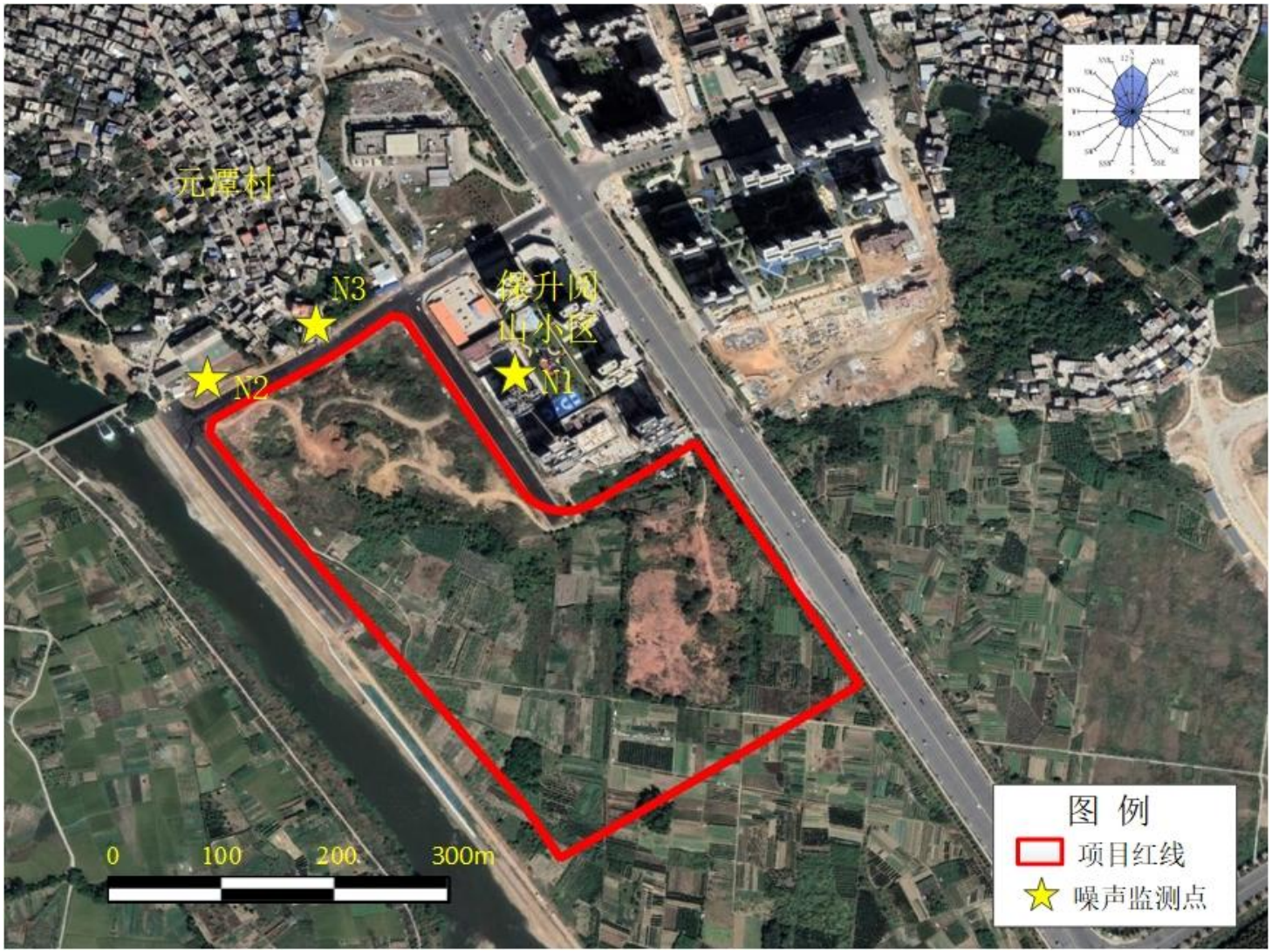
附图 12 连州市城南污水处理厂纳污范围图



附图 13 连州市城南污水处理厂与本项目位置关系及纳污管网图



附图 14 大气监测点位图



附图 15 噪声监测点位图

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>项目所在地、东北侧保升阅山小区、西侧江北路及三江河</td><td>项目所在地俯瞰图</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>项目东侧兴连大道</td><td>项目西北侧元潭村和元潭小学</td></tr>
</table>

附图 16 项目现状及四至图