

建设项目环境影响报告表  
(污染影响类)  
(报批稿)

项目名称: 益阳医学高等专科学校建设项目  
建设单位: 益阳医学高等专科学校  
编制日期: 二〇二三年四月

中华人民共和国生态环境部制



## 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	5
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	21
四、主要环境影响和保护措施 .....	26
五、环境保护措施监督检查清单 .....	50
六、结论 .....	52

### 附表：

建设项目污染物排放量汇总表

### 附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 国土证

附件 3 事业单位法人证书

附件 4 法人代表身份证

附件 5 益阳市城东污水处理厂环评批复

附件 6 危废处理处置合同

附件 7 医疗废物集中处理合同与转运联单

附件 8 评审意见及专家签名单

### 附图：

附图 1 地理位置示意图

附图 2 环境保护目标分布图

附图 3 益阳医专总平面图

附图 4 项目现状图

附图 5 与益阳市中心城区控制性详细规划位置关系示意图

附图 6 校内排水路线示意图

附图 7 校外排水走向图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	益阳医学高等专科学校建设项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	刘**	联系方式	138737***99
建设地点	益阳市赫山区迎宾东路 516 号		
地理坐标	(28 度 32 分 20.631 秒, 112 度 23 分 14.020 秒)		
国民经济行业类别	P8341 普通高等教育	建设项目行业类别	50-110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）一有化学、生物实验室的学校
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	20029.97	环保投资（万元）	150
环保投资占比（%）	0.75	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：3 栋教学楼、3 栋实验楼、2 栋食堂、8 栋学生公寓、图书馆、行政楼均已于 2020 年之前建成并投入运营；新建康养大楼、口腔医学院综合楼、产教融合中心、健康活动中心。	用地面积（m <sup>2</sup> ）	285694.37
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	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于P8341 普通高等教育，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021修订版），本项目属于其中规定的“鼓励类——三十六、教育——3、职业教育”，符合国家产业政策，且项目符合国家有关法律法规和政策规定。</p> <p><b>2、“三线一单”符合性分析</b></p>		

## 2.1 生态保护红线

项目位于益阳市赫山区迎宾东路516号，根据益阳市生态保护红线区划，项目不在生态保护红线划定范围内。本项目与生态保护红线相符。

## 2.2 环境质量底线

根据环境质量现状调查，项目所在地大气环境中PM<sub>2.5</sub>出现超标现象，根据导则判定方法判定项目所在区域为不达标区，根据《益阳市大气环境质量限期达标规划》（2020-2025），益阳市拟通过实施一批重点工程项目，逐步削减益阳市区域内颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物产生量与排放量，预计于2025年益阳市实现环境空气质量达标。本项目废气中特征因子经收集处理后能达标排放，不会导致当地的区域环境空气质量下降。

区域地表水环境各监测断面水质较好，水体指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区、4类区标准。

## 2.3 资源利用上线

本项目运营过程中水资源、能源消耗均较小，对区域土地资源、水资源、能源影响较小，符合资源利用上线要求。

## 2.4 生态环境准入清单

根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，本项目属于笔架山乡/沧水铺镇/朝阳街道/赫山街道/会龙山街道/金银山街道/兰溪镇/龙光桥街道/桃花仑街道/谢林港镇/新市渡镇中龙光桥街道管控范围内，根据益阳市赫山街道管控要求，本项目与益阳市赫山街道生态环境准入清单符合性分析情况如下表。

表 1-1 本项目与赫山街道生态环境准入清单相符性分析

管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	金银山街道/赫山街道/沧水铺镇/会龙山街道/龙光桥街道/桃花仑街道/朝阳街道： （1.1）全面推进餐饮油烟达标排放，完成规模以上（灶头数≥4）餐饮企业油烟废气在线监控设施安装；中心城区严格禁止烟花爆竹燃放，任何单位和个人不得燃放烟花爆竹。 （1.2）禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃	符合。 本项目食堂油烟经油烟净化设施处理后经管道引至食堂楼顶排放； 无高污染燃料燃用设施；不涉及捕捞作业。

		<p>料燃用设施。</p> <p>赫山街道/会龙山街道/金银山街道/兰溪镇/<b>龙光桥街道</b>/桃花仑街道：</p> <p>（1.3）资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区为常年禁捕水域，禁止任何组织和个人、捕捞船只在禁捕期内进入禁捕水域从事捕捞作业。</p> <p><b>龙光桥街道</b>/新市渡镇/会龙山街道/谢林港镇：</p> <p>（1.4）志溪河流域严格控制生产方式落后、高能耗、高水耗、严重浪费资源和高污染的项目以及破坏自然生态和损害人体健康又无有效治理技术的项目。</p> <p><b>龙光桥街道：</b></p> <p>（1.8）该单元范围内涉及龙岭工业集中区核准范围（7.8082km<sup>2</sup>）之外的已经批复拓展空间的管控要求参照《龙岭工业集中区生态环境准入清单》执行。</p>	项目选址不涉及益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区范围。
	污染物排放管控	<p>（2.1）废水</p> <p>（2.1.1）加强城镇污水处理设施建设，提高城镇污水处理率。禁止生活污水直排，推进农村生活污水治理。</p> <p>（2.1.2）推进工业集聚区水污染治理。实现污水管网全覆盖，新建项目完成清污分流。</p> <p>（2.1.3）赫山区南干渠、卧龙渠、萝溪渠和谢林港镇邓石桥渠等黑臭水体采用截污纳管，关闭违法排污口，修建污水管网，对其渠道进行清淤和生态护坡等工程。</p> <p>（2.1.4）禁止工矿企业和畜禽养殖场排放废水直接用于农业灌溉。灌溉水无法达标或存在较明显环境风险的区域，要及时调整种植结构，确保农产品质量安全。</p> <p>（2.2）废气</p> <p>（2.2.1）确保城区工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个 100%”，规模以上土石方建筑工地安装在线监测和视频监控设备，建立扬尘控制工作台账。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车实行全密闭，一年内实现动态跟踪监管。</p>	<p>符合。</p> <p>2.1 <u>实验废水、预处理的生活污水排入市政污水管网，接入益阳市城东污水处理厂深度处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入撇洪新河。</u></p> <p>2.2 本项目施工期采取的扬尘防治措施有：工地周边设置硬质围挡、物料堆放覆盖、施工场区进出道路硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，渣土运输车辆规范化管理。</p>
	环境风险防控	<p>（3.1）全面整治历史遗留矿山，加强对无责任主体的废矿坑洞涌水、采矿地下水及其污染源的监测、风险管控和治理修复。</p> <p>（3.2）符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；存在潜在污染扩散风险的，责令相关责任方制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。</p> <p>（3.3）加强资江饮用水水源保护区的水质安全监测、监管执法和信息公开，实施从源头到水龙头的全过程控制。抓好应急水源及备用水源建设，提高应急供水能力；继续推进饮用水水源地达标建设。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目不涉及矿山修复、资江饮用水水源保护区。</p>

	资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：大力推广清洁能源、新能源使用，改变居民燃料结构，提倡使用太阳能、天然气、石油液化气、电等清洁能源，推广使用节能灶和电灶具，实施燃煤（燃油）锅炉天然气或成型生物质颗粒改造。禁燃区改用电、天然气、液化石油气或者其他清洁能源。</p> <p>(4.2) 水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。鼓励化工、食品加工等高耗水企业废水深度处理回用。积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度目标任务。</p> <p>(4.3) 土地资源：统筹安排产业用地，大力推进节约集约用地，构建集约型社会，加强土地生态建设，保障重点区域、重点行业、重点产业用地需求。</p>	<p>符合。</p> <p>本项目使用能源主要为电能和水资源。</p>
<p>综上所述，本项目符合《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中益阳市赫山区龙光桥街道生态环境准入清单管控要求。</p> <p><b>3、选址合理性分析</b></p> <p>本项目位于益阳市赫山区迎宾东路 516 号，根据益阳市中心城区控制性规划图，益阳医学高等专科学校用地属于高等院校用地，周围 500 米范围内以学校、医院、居住为主。另外选址所在区域交通区位条件良好、周围市政配套设施较为齐全、给排水、用电、通信均可得到保障。根据环境功能区划的划分，项目选址区域大气环境功能区为二类区，声环境功能区属于 2 类、4a 类区，项目污染物产生量少，在落实本评价提出的各项防治措施后，废水、废气、噪声能达标排放，固废可得到妥善处置，对周围环境的影响控制在允许的范围内。项目不属于生态红线区域，不涉及基本农田、饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感目标。</p> <p>项目选址符合当地土地利用、城市建设和环境保护相关规划，选址可行。</p>			

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<b>1、项目由来</b> <p>益阳医学高等专科学校创建于 1950 年，前身是益阳卫生学校，2007 年 3 月，经湖南省人民政府和教育部批准，学校升格为益阳医学高等专科学校，学校从益阳市康富北路整体搬迁至现址迎宾东路 516 号。目前全日制专科在校生约 11000 人，教职员工约 900 人，开设临床医学、口腔医学、药学、护理、健康管理、康复治疗技术、眼视光技术、药品经营与管理、药品生产技术、药品质量与安全、医学检验技术、医学影像技术、婴幼儿托育服务与管理、智慧健康养老服务与管理、中药学、助产等 16 个普通全日制专科教育专业。</p> <p>学校主要建设内容包括：3 栋教学楼、3 栋实验楼、1 栋康养大楼（康养实训中心）、2 栋产教融合中心，配套建有 2 座食堂、8 栋学生公寓、1 座图书馆、1 栋行政楼、健康活动中心等相关工程。</p>			
	<b>2、建设内容</b> <p>项目建设情况见下表。</p>			
	<b>表2-1 项目建设内容一览表</b>			
	名称	工程组成	建设内容及规模	备注
	主体工程	一教学楼	2005 年建成，建筑面积 8153 m <sup>2</sup> ，建筑功能为教学楼，地上 6 层，建筑高度为 22.8m F1~F6 分别设置 8 个普通教室，1 个阶梯教室，2 个卫生间	已建
		二教学楼	2007 年建成，建筑面积 6447 m <sup>2</sup> ，建筑功能为教学楼，地上 6 层，建筑高度为 22.8m F1~F6 分别设置 7 个普通教室，1 个阶梯教室，2 个卫生间	已建
		三教学楼	2020 年建成，建筑面积 18828 m <sup>2</sup> ，建筑功能为多功能教学楼，地上 6 层（西侧多功能报告厅为 2 层），东侧教学区高度为 22.8m（西侧多功能报告厅 11.2m） F1~F2 分别设置 10 个普通教室，2 个多媒体教室，2 个卫生间 F3~F6 分别设置 10 个普通教室，1 个阶梯教室，2 个卫生间	已建
		一实验楼	2005 年建成，建筑面积 5628 m <sup>2</sup> ，建筑功能为实验楼，地上 5 层，建筑高度为 19.2m <u>1F：化学实验室（3 间）、有机实验室、化学准备室、中药炮制实训室、模拟药房医药商品购销员实训室、库房（5 间）、卫生间；</u> <u>2F：药剂实验室（2 间）、药物综合实验室（2 间）、药物制剂实训室（2 间）、库房、准备室（2 间）、药物制剂检测室、仪器分析室（2 间）、中药教研室、药学教研室、药理教研室、化学教研室、卫生间；</u> <u>3F：中药化学实验室（2 间）、数码互动实验室/中药调剂员实验室（2 间）、实训中心办公室、准备室、中药调剂实训室、中药标本馆、库房、主任办公室/综合办公室、副主任办公室/教学管理中</u>	已建



		心、党支部活动室/会议室、卫生间； <u>4F: 库房（4间）、示教室（4间）、虚拟实训室、虚拟静脉治疗室、6S 管理办公室、中央控制室、实训室、卫生间；</u> <u>5F: 模拟病房（4间）、治疗室、学生更衣室、医护更衣室、库房、护士台处置室、办公室、卫生间</u>	
	二实验楼	2005 年建成，建筑面积 5570.9 m <sup>2</sup> ，建筑功能为实验楼，地上 5 层，建筑高度为 19.2m <u>1F: 数字化解剖实验室（5 间）、解剖实验员办公室、解剖库房、解剖标本室、解剖模型室（2 间）、人体解剖学与组织胚胎学教研室；</u> <u>2F: 检验实验室（5 间）、检验库房（2 间）、检验预备室、主任办公室、综合办公室（实训中心）、系部库房、党员活动室；</u> <u>3F: 数码互动实验室（2 间）、检验实验室、显微镜实验室（2 间）、病理大体标本室、病理库房（3 间）、取材室、病理学与病理生理学教研室、微生物学与免疫学（微生物与免疫学检验）教研室、临床检验教研室；</u> <u>4F: 生化实验室（2 间）、分子生物学实验室、微免实验室（5 间）、微生物学检验实验室、免疫学检验实验室、比色室、生化预备室、生化库房、生化资料室、微免预备室、生物化学（分子生物学检验）教研室、微免库房、微免资料室；</u> <u>5F: 生理实验室（3 间）、药理实验室（2 间）、生化实验室（2 间）、生理库房（2 间）、生理学教研室、药理预备室、生理预备室、动物房、药理库房，增设危废暂存间 1 间（8m<sup>2</sup>）</u>	已建 （增 设危 废暂 存间 1 间）
	三实验楼	2010 年建成，建筑面积 6000 m <sup>2</sup> ，建筑功能为实验楼，地上 5 层，建筑高度为 19.2m <u>1F: 生命科学展览室、标本陈列室、管理员办公室</u> <u>2F: 生理实验室、药理实验室、准备室、库房（5 间）；</u> <u>3F: 药剂实验室（2 间）、药物综合实验室（2 间）、库房、准备室（2 间）、仪器分析室（4 间）、药学教研室、药理教研室、化学教研室、卫生间；</u> <u>4F: 库房（2 间）、示教室（3 间）、虚拟实训室、虚拟静脉治疗室、实训室；</u> <u>5F: 模拟病房（4 间）、治疗室、学生更衣室、医护更衣室、库房、护士台处置室、办公室</u>	已建
	康养大楼	建筑面积 17159.52 m <sup>2</sup> ，6 层砖混结构，高度 23.95m，建筑功能为模拟实训与教学 1F: 办公室、保密室、康复训练室、保安室、培训教室、教具室、库房、储物间 2F: 传统康复实训、作业治疗实训、康复工程实训、理实一体化实训（模拟病房）、外科洗手（模拟）、言语治疗实训、物理因子治疗实训、动物治疗实训、康复评定实训、护士站（模拟）、标准手术（模拟）、简易手术（模拟）、库房 3F: 老人护理综合实训、老人房（模拟）、配餐室（模拟）、豪华老人房（模拟）、大型示教室、母婴示教室、月子中心（示范）、儿保模拟门诊、早教训练展示、小儿推拿（示范）、胎心监护（示范）、妇检（示范）、产房（示范）、护士站（模拟）、库房 4F: 中医诊疗（模拟）、模拟急救、准备室、模拟问诊、健康检测实训、办公室、教具室、体格检查（模拟）、五官实训、库房 5F: 治疗（模拟）、处置（模拟）办公室、准备室、模拟病房、	新建

			虚拟仿真实训、教师更衣室、医护办公（模拟）、多媒体教室、智慧教室、模拟 ICU、理实一体化实训、准备室、护士站（模拟）、库房、危废暂存间 <u>6F：提取实验、气相实验、分离实验、液相实验、核磁实验、质谱实验、常规检测、功能性办公、组织培养、产品开发、产品陈列、样品前处理室、教具室、称量室、库房。</u>	
		产教融合中心	2 栋，均为地上 7 层，作为医专养老托育服务人才培养基地，1#栋作为培训中心，建筑面积 6497.67 m <sup>2</sup> ，1F 为培训室，2~7F 为学生公寓；2#栋为学员住宿中心（学生公寓），建筑面积 9426.70 m <sup>2</sup> 。	新建
		口腔医学院综合楼	规划建筑功能为教学楼，建筑面积约 8630m <sup>2</sup> ，地上 6 层，各层设置教室、培训室、综合用房、卫生间等，无实验功能。	新建
	辅助工程	行政楼	1 栋，建筑功能为行政办公楼，地上 5 层，建筑面积 6980 m <sup>2</sup> ，位于校区南侧。	已建
		学生公寓	8 栋，每栋 6 层，为 8 人间，总建筑面积 58026 m <sup>2</sup> 。	已建
		健康活动中心	包括 1 个风雨操场、1 个田径运动场看台。	新建
		食堂	2 栋，其中一食堂位于校区北侧，建筑面积 5060 m <sup>2</sup> ；二食堂位于校区东侧，建筑面积 4410 m <sup>2</sup> 。	已建
		图书馆	1 栋，建筑面积 12852 m <sup>2</sup> ，地上 9 层。	已建
	储运工程	危化品仓库	1 栋 2 层，建筑面积 400 m <sup>2</sup> ，位于校区西北部，用于存放各类危化品，详见表 2-6。	已建
	公用工程	供水	由市政管网供水。	
		排水	雨污分流，雨水排入市政雨水管网，实验废水、生活污水排入市政污水管网进入益阳市城东污水处理厂。	
		供电	由市政电网供电。	
		供能	采用分体式空调供暖制冷。	
		垃圾收集站	位于校区西北部，占地面积 60m <sup>2</sup> 。	
	环保工程	废水	生活污水	23 座三级化粪池，其中：学生公寓区 8 座（每栋 1 座，100m <sup>3</sup> /座），产教融合中心 2 座（100m <sup>3</sup> /座），一、二、三实验楼、康养大楼各 1 座（20m <sup>3</sup> /座），一、二、三教学楼、口腔医学院综合楼各 1 座（50m <sup>3</sup> /座），图书馆、行政楼、田径运动场各 1 座（20m <sup>3</sup> /座），一、二食堂分别建设 1 座隔油池（100m <sup>3</sup> /座）、1 座化粪池（100m <sup>3</sup> /座）；食堂废水经隔油池预处理后与其他生活污水排至化粪池处理，处理达标后纳入市政污水管网，最后排入益阳市城东污水处理厂深度处理。
			实验废水	各实验室设置废液桶（容积 30L，见附图 4），实验废液经废液桶收集后作为危废处置；其他实验废水（包括纯水清洗废水、实验器皿润洗废水、浓水）为清净下水，直接排入市政污水管网。
		废气	实验废气	一实验楼化学实验室、有机实验室分别设置通风橱和集气管道，二、三实验楼产生少量有机废气的实验室操作台上方设置集气罩和集气管道，康养大楼提取实验、液相实验等实验室配套建设通风橱和集气管道。实验废气经通风橱/集气罩+集气管道收集后通过相应排放口（DA001~DA006）排放。
			食堂油烟	集气罩+过滤网+高效油烟净化装置+引风机+引至食堂楼顶排放。

		垃圾收集站恶臭	项目设置垃圾收集站，采用有盖式垃圾桶储存垃圾，保持垃圾桶内外清洁、无渗滤液残留；垃圾收集站定期喷洒生物除臭剂，及时清扫，加强日常卫生管理；生活垃圾委托当地环卫部门每日定期清理，并采用密闭式垃圾运输车外运处置。									
		危险废物	项目二实验楼、康养大楼分别设置 1 间危废暂存间（8m <sup>2</sup> ），实验废液暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。									
		医疗废物暂存间	设置于二实验楼东侧，面积 16m <sup>2</sup> ，分类分区存放医疗废物。 废检测样品、动物尸体、化学试剂、实验人员实验废弃手套、一次性塑料用品、药品容器、药品废包装袋等作为医疗废物暂存于此，后交由益阳市特许医疗废物集中处理有限公司处置。									
		一般固废	未受污染的外包装材料外售物资回收公司； 化粪池污泥集中收集后由环卫部门统一清运处理； 隔油池废油及油渣集中收集后交给有餐厨垃圾处理资质的单位回收处理。									
		生活垃圾	食堂产生的餐厨垃圾集中收集后交给有餐厨垃圾处理资质的单位回收处理；学生、教职工生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处理。									
	噪声		采取基础减振、隔声等降噪措施。									
	依托工程	益阳市城东污水处理厂	项目位于益阳市龙岭工业园东侧、赫山南片、清溪河畔，排水干管沿清溪河敷设排水干管，总排口设在清溪河与撇洪新河交汇处撇洪新河下游 500m 处，污水处理工艺采用倒置 A <sup>2</sup> /O 一体化氧化沟工艺；出水消毒采用紫外线（UV）消毒工艺；污泥处理采用浓缩带式一体化脱水工艺，污水总处理规模为 50000m <sup>3</sup> /d，分两期建设：近期（2015 年）20000m <sup>3</sup> /d，远期（2020 年）50000m <sup>3</sup> /d，目前二期工程已投入运营。服务范围为：东临 319 国道和长常高速公路出入口，西临益阳火车货运站和益长城际快速干道，北抵益阳市汽车东站，南接益阳市绕城高速，辖天子坟、石头铺、帅家村、光明村等十多个社区、村，纳污面积约 26km <sup>2</sup> 。益阳医专位于其纳污范围。									
		益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂位于益阳市谢林港镇青山村，总占地面积 60000m <sup>3</sup> ，合 90 亩。总投资 50046.1 万元，服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区。采用机械炉排炉焚烧工艺，选用 2 条 400t/d 的垃圾处理生产线。									
	表 2-2 项目开出实验类别情况											
	<table><tr><td>项目</td><td>主要实验类别</td></tr><tr><td>一实验楼</td><td>化学实验、有机实验、药剂实验、药物综合实验、中药化学实验、药物制剂检测</td></tr><tr><td>二实验楼</td><td>数字化解剖实验、检验实验、数码互动实验、显微镜实验、生化实验、分子生物学实验、微免实验、微生物学检验实验、免疫学检验实验、生理实验、药理实验</td></tr><tr><td>三实验楼</td><td>生理实验、药理实验、药剂实验、药物综合实验</td></tr><tr><td>康养大楼</td><td>提取实验、气相实验、分离实验、液相实验、核磁实验、质谱实验、常规检测</td></tr></table>			项目	主要实验类别	一实验楼	化学实验、有机实验、药剂实验、药物综合实验、中药化学实验、药物制剂检测	二实验楼	数字化解剖实验、检验实验、数码互动实验、显微镜实验、生化实验、分子生物学实验、微免实验、微生物学检验实验、免疫学检验实验、生理实验、药理实验	三实验楼	生理实验、药理实验、药剂实验、药物综合实验	康养大楼
项目	主要实验类别											
一实验楼	化学实验、有机实验、药剂实验、药物综合实验、中药化学实验、药物制剂检测											
二实验楼	数字化解剖实验、检验实验、数码互动实验、显微镜实验、生化实验、分子生物学实验、微免实验、微生物学检验实验、免疫学检验实验、生理实验、药理实验											
三实验楼	生理实验、药理实验、药剂实验、药物综合实验											
康养大楼	提取实验、气相实验、分离实验、液相实验、核磁实验、质谱实验、常规检测											
通过调查了解到，主要实验类别开出实验项目见下表。												
表 2-3 主要实验类别开出实验项目一览表												
<table><tr><td>序号</td><td>实验类别</td><td>主要实验项目</td></tr><tr><td>1</td><td>化学实验</td><td>无机酸中和滴定实验、有机酸试剂纯度的测定、乙酸解离度与解离常数的测定、缓冲溶液的配制、</td></tr></table>			序号	实验类别	主要实验项目	1	化学实验	无机酸中和滴定实验、有机酸试剂纯度的测定、乙酸解离度与解离常数的测定、缓冲溶液的配制、				
序号	实验类别	主要实验项目										
1	化学实验	无机酸中和滴定实验、有机酸试剂纯度的测定、乙酸解离度与解离常数的测定、缓冲溶液的配制、										

		葡萄糖酸锌的制备及锌含量的测定、
2	有机实验	蒸馏和沸点的测定、重结晶提纯法、醇酚醛酮的化学性质、 羧酸、羧酸衍生物及取代羧酸的化学性质、 乙酸乙酯的制备、乙酰水杨酸的制备
3	药剂实验	药品溶解试验、药品含量的测定、 药剂性能测试、药物毒性和安全性实验
4	药物综合实验	硫酸奎宁片的含量测定、 藿香正气水的鉴定、维生素 C 注射液的质量检验
5	中药化学实验	巴马汀的提取、分离和鉴定、糖的鉴定
6	药物制剂检测	片剂：外观性状、片重差异、硬度和脆碎度、崩解度、含量均匀度； 散剂：均匀度、水分、装量差异、卫生学检查、粒度检查； 颗粒剂：外观、粒度、干燥失重、溶化性、装量差异； 胶囊剂：外观、水分、装量差异、崩解度与溶出度； 滴丸剂：重量差异、溶散时限检查等； 软膏剂：粒度、装量、微生物限度、主药含量、物理性质、刺激性、 药物的释放、穿透及吸收等
7	数字化解剖实验	动物虚拟解剖、人体虚拟解剖
8	检验实验	血常规、尿常规、便常规、精液常规、白带常规、脑脊液常规、血 流变、血沉、血凝、血涂片等检验实验
9	数码互动实验	形态学（组织学、细胞学、微生物学、寄生虫学等）教学实验
10	显微镜实验	红细胞、白细胞、上皮细胞、各种管型及结晶检测
11	生化实验	醋酸纤维素薄膜电泳分离血清蛋白质、酮体的生成与利用、 温度、pH 及抑制剂对酶促反应速度的影响、蛋白质定量分析实验、 葡萄糖氧化酶测定血糖、总胆固醇测定、白细胞 DNA 的制备
12	分子生物学实验	蛋白质表达实验、PCR 实验、RNA 干扰实验
13	微免实验	细菌形态观察与染色法、免疫学实验、 病原球菌试验、肠道感染细菌实验、医学寄生虫实验
14	微生物学检验实验	注射剂的无菌检查实验
15	免疫学检验实验	凝集反应（直接凝集反应）、单向免疫扩散试验 酶联免疫吸附试验、中性粒细胞吞噬功能测定
16	生理实验	ABO 血型及交叉配血实验、兔呼吸运动的调节 离体蛙心脏灌流、人体动脉血压测量、兔减压神经放电
17	药理实验	局麻药的毒性比较、不同剂量对药物作用的影响 药物的相互作用、传出神经药物对兔瞳孔的影响
18	提取实验	从茶叶中提取咖啡因、DNA 提取、饱和氯化钠提取核酸
19	气相实验	GC 法分离丁醇异构体及其含量测定、鉴别药物中毒或疾病类型实验
20	分离实验	双水相萃取血清蛋白、细胞核的分离与鉴定、牛乳中酪蛋白的提取
21	液相实验	质谱联用、生化分析、氨基酸组成分析
22	核磁实验	荧光检测实验
23	质谱实验	蛋白质的分光光度法测定

24	常规检测	常规体格检查、心电图检查、血常规检查、尿常规检查、肝功能检查、肾功能检查、结核菌素试验、乙肝表面抗原检测		
表 2-4 主要技术经济指标				
序号	指标名称	单位	指标	备注
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	285694.37	
2	主要工程建筑面积	m <sup>2</sup>	179668.79	
2.1	一教学楼	m <sup>2</sup>	8153	6 层
2.2	二教学楼	m <sup>2</sup>	6447	6 层
2.3	三教学楼	m <sup>2</sup>	18828	6 层
2.4	一实验楼	m <sup>2</sup>	5628	5 层
2.5	二实验楼	m <sup>2</sup>	5570.9	5 层
2.6	三实验楼	m <sup>2</sup>	6000	5 层
2.7	康养大楼	m <sup>2</sup>	17159.52	6 层
2.8	行政楼	m <sup>2</sup>	6980	5 层
2.9	图书馆	m <sup>2</sup>	12852	9 层
2.10	一食堂	m <sup>2</sup>	5060	2 层
2.11	二食堂	m <sup>2</sup>	4410	2 层
2.12	学生公寓区（8 栋）	m <sup>2</sup>	58026	均 6 层
2.13	产教融合中心（2 栋）	m <sup>2</sup>	15924.37	均 7 层
2.14	口腔医学院综合楼	m <sup>2</sup>	8630	6 层
3	室外配套工程			
3.1	3#风雨操场	m <sup>2</sup>	14682	
3.2	4#田径运动场看台	m <sup>2</sup>	4468	
3.3	场地平整	m <sup>2</sup>	37153.48	
3.4	室外广场及活动场地	m <sup>2</sup>	5560.35	
3.5	停车位	个	277	
3.6	充电桩	个	32	
3.7	室外道路工程	m <sup>2</sup>	9717.43	
3.8	绿化工程	m <sup>2</sup>	85708.3	
3.9	绿地率	%	30%	
4	建设工期	月	3	
5	总投资	万元	20029.97	

5.1	环保投资	万元	150	
5.2	环保投资占比	%	0.75	

### 3、主要设备

表2-5 项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量
1	高压灭菌锅	/	5 台
2	原子荧光分光光度计	/	10 台
3	气相色谱仪	/	6 台
4	离子色谱仪	/	3 台
5	原子吸收分光光度计	/	3 台
6	电子分析天平	/	12 台
7	普通电子精密天平	/	15 台
8	低速离心机	/	5 台
9	超声波清洗机	/	5 台
10	恒温干燥箱	/	1 个
11	台式低速离心机	/	2 台
12	紫外/可见分光光度计	/	10 个
13	电子天平	/	5 台
14	生化分析仪	/	1 台
15	五分类细胞分析仪	/	1 台
16	电解质分析仪	/	2 台
17	凝血分析仪	/	2 台
18	血红蛋白分析仪	/	2 台
19	尿液分析仪	/	3 台
20	核酸蛋白分析仪	/	1 台
21	可见分光光度计	/	5 台
22	酸度计/pH 计	/	10 个
23	电动多功能体位治疗床	KD-DZC-01	8 张
24	电动直立床	KD-ZLC-01 A	4 台
25	微波治疗仪	WB-3100	4 台
26	超短波电疗机	DL-C-B	4 台
27	低频磁疗仪	DC-4	4 台
28	直流感应电疗机	DL-ZII	4 台
29	电脑中频治疗仪	XYZP-IC	10 台
30	智能疼痛治疗仪	XYG-500IB	4 台
31	紫外线治疗机	SS-01B	6 台
32	静脉输液手臂	GD/HS5J	20 台
33	护理模拟人	GD/H2	8 台
34	高级婴儿模拟人	EMS0300029 ADC	4 台
35	洗胃机	DFX-XW.E	4 台
36	电动肌肉振动仪	/	2 台
37	认知障碍治疗仪	/	2 台
38	电脑恒温电蜡疗仪	/	2 台
39	立体动态干扰电疗机	/	4 台
40	微电脑颈腰椎治疗牵引床	/	2 台

41	牵引治疗床	/	2 台
42	数控恒温水箱	/	4 台
43	纯水制备机	ZWL-PA1	2 台

#### 4、主要原辅材料及能源消耗

本项目主要消耗的原辅材料及能源详见下表。

表2-6 主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	用途	规格	存放位置	年消耗量	最大储量
1	甲醇	化学实验	4L	危化品仓库	300L	60L
2	无水乙醇	化学实验、生化实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	400L	80L
3	乙醇	化学实验、生化实验、有机实验、检测实验	95%, 500ml	危化品仓库	30L	15L
4	正丁醇	有机实验、液相实验、质谱实验	500ml	危化品仓库	20L	10L
5	甲醛溶液	数字化解剖实验、生化实验、显微镜实验、生理实验	500ml	危化品仓库	80L	40L
6	石油醚	化学实验、生化实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	6L	3L
7	环己烷	提取实验、分离实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	4L	2L
8	间苯二酚	数字化解剖实验、有机实验、微生物学检验实验	100g, 分析纯	危化品仓库	2kg	1kg
9	无水三氯化铁	有机实验	500g, 化学纯	危化品仓库	10kg	5kg
10	乙腈	有机实验、药理实验、药剂实验、药物综合实验	4L	危化品仓库	50L	24L
11	硫酸	化学实验	500ml	危化品仓库	50L	10L
12	盐酸	化学实验、生化实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	60L	20L
13	乙醚	化学实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	20L	5L
14	丙酮	化学实验、显微镜实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	20L	5L
15	乙酸酐	化学实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	20L	5L
16	三氯甲烷	化学实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	40L	8L
17	氨水	生理实验、化学实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	50L	5L
18	溴水	化学实验	500ml	危化品仓库	40L	8L
19	四氯化碳	化学实验、有机实验	500ml	危化品仓库	50L	20L

20	磷酸	化学实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	50L	25L
21	苯酚	数字化解剖实验、有机实验、显微镜实验、微生物学检验实验	500g, 分析纯	危化品仓库	10L	1L
22	硝酸	化学实验、生化实验	500ml	危化品仓库	30L	6L
23	硫磺	数字化解剖实验、生理实验、分子生物学实验、微生物学检验实验	500g	危化品仓库	10kg	2kg
24	乙醛	生理实验、分子生物学实验、微生物学检验实验、有机实验	500ml	危化品仓库	30L	10L
25	异丙醇	化学实验、有机实验	500ml	危化品仓库	20L	10L
26	二甲苯	中药化学实验、药物制剂检测、生理实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	120L	60L
27	硼酸	化学实验	500g, 分析纯	危化品仓库	12kg	4kg
28	三氯乙酸	化学实验、气相实验、液相实验、有机实验	500g, 分析纯	危化品仓库	40L	8L
29	乙酸	化学实验、生化实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	50L	20L
30	乙酸乙酯	化学实验、显微镜实验、有机实验	500ml, 分析纯	危化品仓库	40L	10L
31	氢氧化钠	化学实验、生化实验	500g, 分析纯	危化品仓库	20kg	5kg
32	氯化钡, 二水	药理实验、中药化学实验	500g, 分析纯	危化品仓库	4kg	1kg
33	亚硫酸氢钠	常规检测、药物制剂检测、生理实验、生化实验	500g, 分析纯	危化品仓库	4kg	1kg
34	亚硝酸钠	常规检测、药物制剂检测	500g, 分析纯	危化品仓库	5kg	2kg
35	水	/	/	/	327320m <sup>3</sup>	/
36	电	/	/	/	120 万 kWh	/

表 2-7 主要原辅料理化特性

序号	名称	化学式	CAS	理化特性	燃烧爆炸性
1	甲醇	CH <sub>3</sub> OH	67-56-1	为可燃的无色有毒液体，溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯和其他有机溶剂，与饱和烃较少相溶；与水不能形成共沸物。甲醇具有易燃易爆性。	易燃易爆
2	乙醇	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	64-17-5	无色透明液体，有特殊香味，易挥发。能与水、氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，密度是 0.789g/cm <sup>3</sup> ，沸点是 78.4℃，熔点是 114.3℃，能与水以任意比互溶。	易燃
3	正丁醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	71-36-3	无色透明液体，密度 0.81g/cm <sup>3</sup> ，熔点-89℃，沸点 117.6℃，饱和蒸气压 0.73kPa（20℃），微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂，	易燃



				主要用于制备酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆， 也可用作溶剂	
4	甲醛溶液	<u>HCHO</u>	<u>50-00-0</u>	外观无色透明，具有腐蚀性，且因内含的甲醛挥发性很强，开瓶后散发出强烈的刺鼻味道。	易燃
5	石油醚	<u>C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>、 C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>、 C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>等</u>	<u>8032-32-4</u>	无色透明液体，有煤油气味；密度： 0.64~0.66g/cm <sup>3</sup> ；引燃温度：280℃，不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂	易燃
6	环己烷	<u>C<sub>6</sub>H<sub>12</sub></u>	<u>110-82-7</u>	沸点 80.74℃。凝固点 6.5℃。无色，易燃，微溶于水，具有挥发性，微有刺激性气味的液体，无腐蚀性，环己烷是非极性溶剂，在涂料和清漆中有较广泛的应用。在医药上用环己烷作为苯的替代溶剂。	易燃
7	间苯二酚	<u>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub></u>	<u>108-46-3</u>	密度 1.27g/cm <sup>3</sup> ，熔点 109~111℃，沸点 281℃，外观白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、乙醚，微溶于氯仿 乙醇、乙醚，溶于氯仿、四氯化碳，不溶于苯	不燃
8	无水三氯化铁	<u>FeCl<sub>3</sub></u>	<u>7705-08-0</u>	黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 306℃、沸点 316℃，易溶于水并且有强烈的吸水性，能吸收空气里的水分而潮解	不燃
9	乙腈	<u>CH<sub>3</sub>CN</u>	<u>75-05-8</u>	密度：0.786g/cm <sup>3</sup> ，熔点：-45℃，沸点：81~82℃，无色透明液体，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质，与水 and 醇无限互溶。	易燃 易爆
10	硫酸	<u>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></u>	<u>7664-93-9</u>	无色无味油状液体。相对密度：1.84 (75%)。熔点：10.5℃。沸点：320℃。与水、乙醇混溶。	不燃
11	盐酸	<u>HCl</u>	<u>7647-01-0</u>	无色至微黄色液体。是氯化氢水溶液。相对密度：1.2。熔点：114.8℃。溶于水，水溶液呈酸性。溶于乙醇和乙醚。在常温下易挥发。	不燃
12	乙醚	<u>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub></u>	<u>60-29-7</u>	无色透明液体，沸点 34.5℃，微溶于水，密度 0.714g/cm <sup>3</sup> ，有特殊刺激气味。带甜味。极易挥发。其蒸汽重于空气。在空气的作用下能氧化成过氧化物、醛和乙酸，暴露于光线能促进其氧化。主要用作优良溶剂。毛纺、棉纺工业用作油污洁净剂。火药工业用于制造无烟火药。医学用作麻醉剂。	易燃 易爆
13	丙酮	<u>C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O</u>	<u>67-64-1</u>	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。熔点(℃)：-94.6；相对密度(水=1)：0.80；沸点(℃)：56.3；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	易燃 易爆
14	乙酸酐	<u>C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub></u>	<u>108-24-7</u>	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气。密度：1.087，沸点 140℃，熔点 -73.1℃	易燃
15	三氯甲烷	<u>CHCl<sub>3</sub></u>	<u>8013-54-5</u>	无色透明液体，有特殊气味，味甜，高折光，不燃，质重，易挥发。对光敏感，遇光照会与空气中的氧作用，逐渐分解而生成剧毒的光气（碳酰氯）和氯化氢。可加入 0.6%~1%的乙醇作稳定剂。能与乙醇、苯、乙醚、石油醚、四氯化碳、二硫化碳和油类等混溶、25℃时 1mL	可燃

					溶于 200mL 水。	
16	氨水	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	1336-21-6	指氨气的水溶液，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。氨的在水中的电离可以表示为： $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 氨水是实验室中氨的常用来源。它可与含铜(II)离子的溶液作用生成深蓝色的配合物，也可用于配制银氨溶液等分析化学试剂。	不燃	
17	四氯化碳	$\text{CCl}_4$	56-23-5	外观无色透明液体，密度：1.594g/cm <sup>3</sup> ，熔点：-23℃，沸点：76-77℃，极易挥发	不燃	
18	磷酸	$\text{H}_3\text{PO}_4$	7664-38-2	纯品为无色透明粘稠状液体或斜方晶体，无臭、味很酸。85%磷酸是无色透明或略带浅色，稠状液体。熔点 42.35℃，比重 1.70，高沸点酸，可与水以任意比互溶，沸点 213℃时（失去 1/2 水），则生成焦磷酸。加热至 300℃时变成偏磷酸。相对密度 181.834。易溶于水，溶于乙醇。磷酸是一种常见的无机酸，是中强酸。其酸性较硫酸、盐酸和硝酸等强酸弱，但较醋酸、硼酸、碳酸等弱酸强。磷酸与碳酸钠反应时在不同的 pH 下，可生成不同的酸式盐。能刺激皮肤引起发炎，破坏肌体组织。浓磷酸在瓷器中加热时有侵蚀作用。有吸湿性，密封保存。	不燃	
19	苯酚	$\text{C}_6\text{H}_5\text{O}$	108-95-2	白色或无色易潮解的结晶。在空气中或遇不洁物质逐渐变成微红色结晶。有特殊气味、有毒、有强腐蚀性。相对分子质量 94.11。相对密度 1.0576。熔点 43℃。沸点 181.7℃、凝固点 40.85℃。闪点 85℃。蒸气压 70.7Pa(25℃)。溶于水，与乙醇、乙醚、乙酸、氯仿、丙酮、苯和二硫化碳互溶。与水组成共沸混合物，此时本品含量为 9.2%，共沸点 99.6℃。酚的反应性主要是羟基和芳环的反应。羟基的氢容易离解为氢离子，故表现为酸性，与氢氧化钠反应，生成酚钠。	易燃	
20	硝酸	$\text{HNO}_3$	7697-37-2	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体(溶有二氧化氮)，正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。相对密度：1.41，熔点：-42℃ (无水)，沸点：120.5℃ (68%)。	不燃	
21	硫磺	$\text{S}$	7704-34-9	外观为淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味，分子量为 32.06，蒸汽压 0.13kPa，闪点 207℃，熔点为 119℃，沸点为 444.6℃，相对密度(水=1)为 2.0，不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。作为易燃固体，硫磺主要用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝等	易燃	
22	乙醛	$\text{CH}_3\text{CHO}$	75-07-0	无色易流动液体。有辛辣刺激性气味。相对密度 0.783(18/4℃)，熔点-121℃，沸点 20.8℃。能溶于水和乙醇、乙醚、氯仿等。易燃烧、易挥发，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，爆炸极限 4.0~5.70%(体积)。容易氧化生成醋酸。	易燃	

				在浓硫酸和盐酸作用下容易聚合而成三聚乙醛。乙醛具有醛类的通性，此外，还可发生卤仿反应、聚合反应。	
23	异丙醇	$C_3H_8O$	67-63-0	密度：0.7855g/cm <sup>3</sup> ，熔点：-89.5℃，沸点：82.5℃，闪点：11.7℃(CC)，临界温度：235℃，临界压力：4.76MPa，引燃温度：456℃	易燃
24	二甲苯	$C_8H_{10}$	1330-20-7	无色透明有芳香味的液体，沸点为137~140℃，分为邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯三种异构体。与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合，在水中不溶。广泛用于有机溶剂和合成医药、涂料、树脂、染料、炸药和农药等。二甲苯毒性中等，也有一定致癌性。	易燃
25	硼酸	$H_3BO_3$	11113-50-1	三氧化二硼溶于水生成的结晶化合物，属无机酸，外观为白色粉末状结晶或三斜轴面的鳞片状结晶体，有光泽。有轻微的苦涩味。与皮肤接触有滑腻感。无臭味，溶于水、乙醇、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈现弱酸性	不燃
26	三氯乙酸	$CCl_3COOH$	76-03-9	无色固体，是乙酸的甲基被三氯甲基替代后形成的化合物。受氯的吸电子效应的影响，三氯乙酸的酸性比乙酸更强。主要用作有机合成、医药、杀虫剂和化学试剂制取的中间体，也用作高分子化合物（如蛋白质、DNA、RNA）的沉淀剂。	不燃
27	乙酸	$CH_3COOH$	64-19-7	无色透明液体，熔点：16.6℃；沸点：117.9℃；密度：1.05g/cm <sup>3</sup> ；闪点：39℃(CC)；溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳	易燃
28	乙酸乙酯	$C_4H_8O_2$	141-78-6	无色透明有芳香气味的液体，熔点：-83.6℃，沸点：77.06℃，相对密度(水=1)：0.894-0.898，相对蒸气密度(空气=1)：3.04，有强烈的醚似的气味，微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。	易燃
29	氢氧化钠	$NaOH$	1310-73-2	白色结晶性粉末，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。具有强碱性，腐蚀性极强	不燃
30	亚硫酸氢钠	$NaHSO_3$	7631-90-5	白色结晶性粉末，有二氧化硫的气味，可溶于水，也微溶于醇。其在空气中易被氧化为硫酸盐。亚硫酸氢钠与活泼醛、酮发生加成反应，生成亚硫酸氢钠加合物	不燃
31	亚硝酸钠	$NaNO_2$	7632-00-0	无色或黄色晶体，相对密度为2.168(0℃)，熔点为271℃，320℃时分解。易溶于水，其水溶液因亚硝酸根水解呈碱性。亚硝酸钠既具有氧化性又具有还原性，以氧化性为主。在酸性溶液中主要表现为氧化性，在碱性溶液中或遇强氧化剂时表现为还原性，跟硫、磷、有机物等摩擦或撞击可引起燃烧或爆炸	不燃
<b>5、水平衡</b> 项目用水主要为师生的生活用水、食堂用水、实验和绿化用水。根据《用水					

定额》（DB43/T 388-2020）、《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）并结合学校实际开具实验情况，项目用水量估算见表 2-8，水平衡图见图 2-1。

表 2-8 项目用排水估算一览表

用水项目	用水系数	参数	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	年用水量 (m <sup>3</sup> /a)	排污 系数	日排水量 (m <sup>3</sup> /d)	年排水量 (m <sup>3</sup> /a)
食堂	$\frac{45}{\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})}$	8300 人/d	373.5	74700	0.8	298.8	59760
学生	$\frac{140}{\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})}$	7400 人/d	1036	207200	0.8	828.8	165760
教师	$\frac{50}{\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})}$	700 人/d	35	7000	0.8	28	5600
行政办公	$\frac{50}{\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})}$	200 人/d	10	2000	0.8	8	1600
图书馆	$\frac{5}{\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})}$	2000 人/d	10	2000	0.8	8	1600
实验器皿清洗用水	/	/	0.18	36	/	0.047 作危废管理	9.4 作危废管理
						0.093	18.6
实验用纯水	3 L/次	100 次/d	0.3	60	/	0.14 作危废管理	28.8 作危废管理
					/	0.096	19.2
浓水	/	/	/	/	/	0.2	40
绿化	$\frac{2}{\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})}$	$\frac{85708.3}{\text{m}^2}$	171.42	34284	0	0	0
合计	/	/	1636.6	327320	/	1171.98	234396

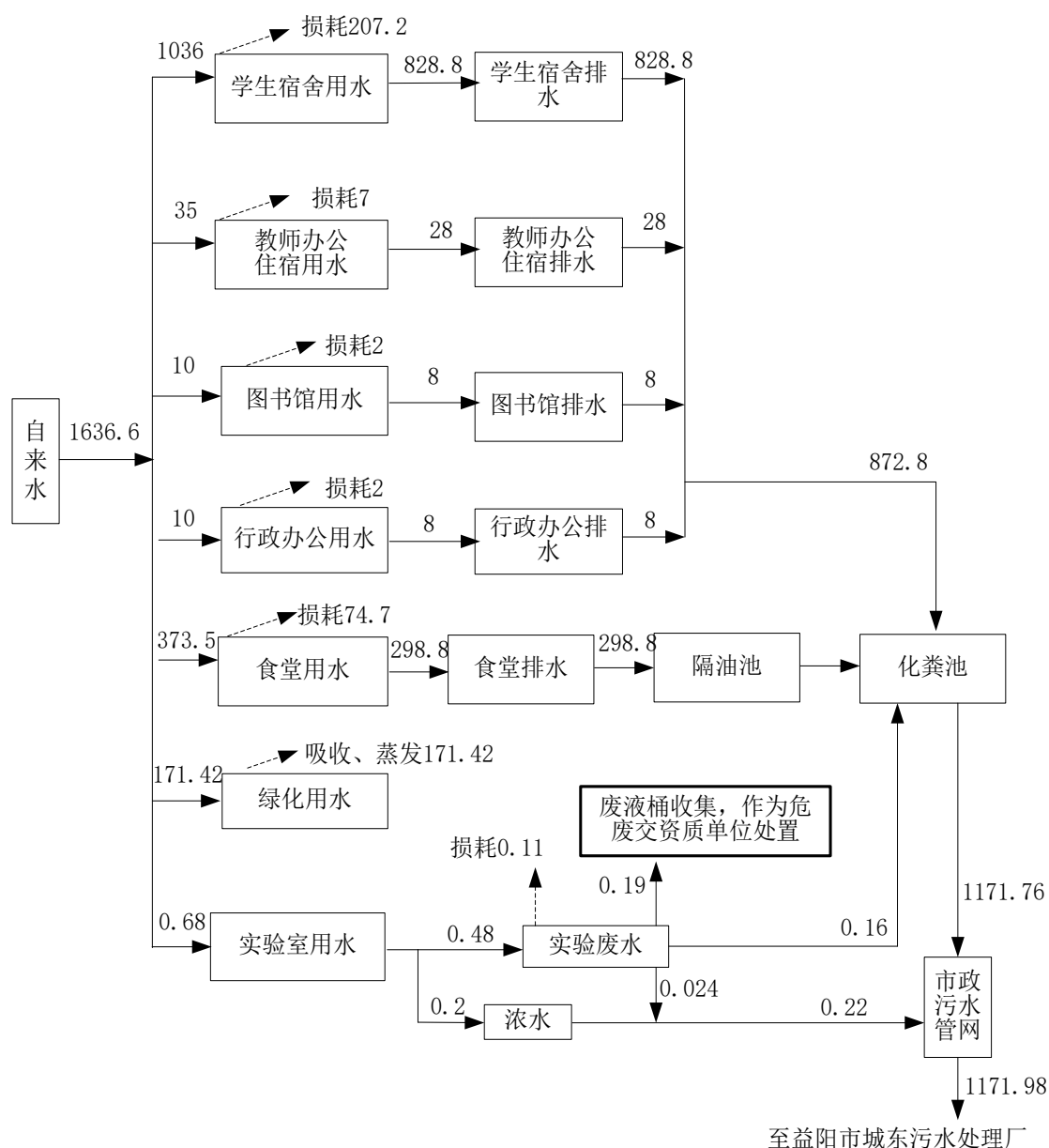


图 2-1 项目水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

## 6、定员及教学时间

项目全校学生总数约 11000 人，其中大三全年级学生、部分专业大二学生校外实习人数约 3600 人，在校学生约 7400 人；教职员工约 900 人，均不在校区住宿，其中行政职工约 200 人。考虑节假日因素，年教学、实验 200 天。

## 7、总平面布置

益阳医学高等专科学校以天使广场为中心，整体划分为北侧、东南、西南三个区域，其中北侧地块布置为生活区，包括产教融合中心（1#培训中心、2#学员

	<p><u>住宿中心</u>)、8 栋学生公寓、2 栋食堂及 1 栋图书馆；东南地块设一、二教学楼、一、二、三实验楼、行政楼及健康活动中心；西南地块设计三教学楼、康养大楼及口腔医学院综合楼。多座三级化粪池作为配套废污水处理设施，地埋式布置于各建筑物楼区；<u>二实验楼、康养大楼分别设置 1 间危废暂存间；医疗废物暂存间设置于二实验楼东侧；垃圾收集站布置于二食堂西北侧。</u>校园设西门和南门。</p> <p>总平面布局见附图 3。</p>
工艺流程和产排污环节	<p><b>1、施工期工艺流程简述</b></p> <p>本项目属于社会区域学校建筑开发建设项目，目前已建成 3 座教学楼、3 座实验楼、8 栋学生公寓、2 座食堂、图书馆以及行政楼，康养大楼主体结构已建成（暂未投入运营），故施工期无土方工程，主要施工活动为简单装修及实验设备安装等，主要产生废弃包装材料、设备安装噪声和少量粉尘，此外施工人员会产生部分生活污水和生活垃圾。</p> <div data-bbox="363 974 1343 1384"><pre>graph LR; A[材料及设备采购] --&gt; B[设备安装和 部分区域改造]; B --&gt; C[设备调试]; C --&gt; D[试运行]; B --&gt; E[废包装材料、 搬运噪声]; B --&gt; F[生活污水、生活垃圾]; C --&gt; G[设备噪声];</pre></div> <p>图 2-2 施工过程及产污节点图</p> <p><b>2、营运期工艺流程简述</b></p> <p>本项目营运期工艺流程见图 2-3。</p> <div data-bbox="427 1579 1193 1646"><pre>graph LR; A[项目投入运营] --&gt; B[实训、实验]; B -.-&gt; C[固废、噪声、 废气、废水];</pre></div> <p>图2-3 营运期工艺流程及产污节点图</p> <p>项目从事普通高等教育活动，属于非生产性项目。项目营运期产生的污染物主要为生活污水、实验废水、实验废气、食堂油烟、生活垃圾、实验室废物（其中实验废液、沾染化学品的包装物等属于危险废物）、设备噪声等。<u>项目不使用放射性设备和仪器，无 P3、P4 实验室，无病原微生物实验室。</u></p>

与项目有关的原有环境问题	<p>3 栋教学楼、3 栋实验楼、2 栋食堂、8 栋学生公寓、图书馆、行政楼均已于 2020 年之前建成并投入运营；康养大楼主体结构已建成，暂未投入运营；口腔医学院综合楼，产教融合中心、健康活动中心正在建设中。不同于一般工业企业，医专为大专院校，运营过程中不存在对于保护环境及居民健康显著不利的环境问题，如重金属污染、噪声扰民等，运营至今未出现公众投诉。根据现场调查，项目目前存在的主要环境问题及整改措施见下表。</p>		
	表 2-9 项目存在的环境问题及整改措施		
	存在环境问题	整改措施	时限
	现有医疗废物暂存间各类废物混合存放	规范分区建设要求，按照感染性、损伤性、病理性、化学性、药物性废物划分存放区，不同性质废物分类存放，废物暂时贮存的时间不得超过 2 天	2023 年 6 月
	未设置危废暂存间，当前产生的危废暂存于医疗废物暂存间	在二实验楼、康养大楼分别设置规范化的危废暂存间，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	2023 年 6 月
	校内未雨污分流，雨水进污水管道由污水口排放	进行雨污分流改造：1）原雨污合流管道作成污水管道，管道位置不变。2）新建雨水排放管道，接入市政雨水设施，封堵现状排入合流管道的雨水排水口	2023 年 7 月

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、大气环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021），常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。

本评价收集了益阳市生态环境局2021年度益阳市环境空气污染浓度均值统计数据，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。益阳市环境空气质量状况监测数据统计情况见下表。

表 3-1 益阳市 2021 年环境空气质量现状评价表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.3%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	21	40	52.5%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	52	70	74.3%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	36	35	102.9%	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1500	4000	37.5%	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均第 90 百分位数	131	160	81.9%	达标

根据上表可知，2021 年所在区域环境空气中 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此项目所在区域为不达标区。

目前益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。包括市辖 3 县（桃江、安化、南县）、1 市（沅江）、3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM<sub>10</sub> 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度低于  $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，实现达标，O<sub>3</sub> 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

#### 2、地表水环境质量现状

区域环境质量现状



为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本次评价引用了《益阳博和精神康复医院改扩建项目环境影响报告表》中湖南精科检测有限公司于 2021 年 9 月 10 日~11 日对于撇洪新河的相关监测数据。

所引用监测数据时间在有效范围内，监测项目较全面，且涵盖本项目废水的主要污染因子，引用数据具有代表性。

#### (1) 监测内容

监测内容具体详见表 3-2 所示：

**表 3-2 地表水监测工作内容**

编号	监测水体	监测断面	监测因子	备注
W1	撇洪新河	博和医院排污口上游 500m 处	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、TP、TN、挥发酚、粪大肠菌群、LAS、氰化物	博和医院排污口位于城东污水处理厂下游约 1.3km
W2		博和医院排污口下游 1000m 处		

#### (2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

#### (3) 监测结果统计

引用的地表水环境监测及统计结果分析见下表。

**表 3-3 地表水环境质量监测结果 单位：mg/L**

采样 点位	采样 日期	检测结果（mg/L，pH 值：无量纲，粪大肠菌群：MPN/L）									
		pH	CO D	BOD 5	NH <sub>3</sub> - N	TP	TN	挥发酚	粪大肠 菌群	LAS	氰化 物
W 1	2021.9.1 0	6.8 6	10	2.6	0.262	0.0 3	2.0 9	0.0003 L	1.1×10 <sup>3</sup>	0.05 L	0.001 L
	2021.9.1 1	6.9 2	12	2.7	0.227	0.0 2	2.1 6	0.0003 L	1.2×10 <sup>3</sup>	0.05 L	0.001 L
W 2	2021.9.1 0	6.7 7	15	3.3	0.574	0.0 5	2.4 7	0.0003 L	1.7×10 <sup>3</sup>	0.05 L	0.001 L
	2021.9.1 1	6.8 1	17	3.5	0.594	0.0 6	2.6 2	0.0003 L	1.5×10 <sup>3</sup>	0.05 L	0.001 L
标准		6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤ 0.2	≤ 1.0	≤ 0.005	≤ 10000	≤ 0.2	≤0.2
达标情况		达 标	达 标	达 标	达 标	达 标	达 标	达 标	达 标	达 标	达 标

由上表可知，项目所在地地表水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

### 3、声环境质量现状

	<p>本项目不涉及工业噪声排放，周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，无需开展现状监测。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>本项目用地范围内不涉及生态环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，可不进行生态现状调查。</p> <p><b>5、地下水、土壤环境</b></p> <p>本项目不存在土壤、地下水环境污染途径，可不进行相关现状调查。</p>																																																																	
环境保护目标	<p><b>1、大气环境</b></p> <p>项目校界外 500 米范围内的大气环境保护目标见表 3-4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 大气环境保护目标</b></p> <table><tr><th rowspan="2">保护目标名称</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对校界距离/m</th><th rowspan="2">保护规模</th><th rowspan="2">保护目标性质</th></tr><tr><th>东经</th><th>北纬</th></tr><tr><td>乌金安置小区</td><td>112.23317</td><td>28.32334</td><td>N</td><td>55-360</td><td>约 600 户 2400 人</td><td rowspan="6">居民住宅</td></tr><tr><td>怡和雅苑小区</td><td>112.23211</td><td>28.32383</td><td>N</td><td>200-290</td><td>约 540 户 2160 人</td></tr><tr><td>康城上品小区</td><td>112.23186</td><td>28.32423</td><td>N</td><td>320-500</td><td>约 1100 户 4400 人</td></tr><tr><td>学府花园小区</td><td>112.23180</td><td>28.32156</td><td>S</td><td>65-240</td><td>约 2100 户 8400 人</td></tr><tr><td>大明安置小区</td><td>112.23168</td><td>28.32102</td><td>S</td><td>230-400</td><td>约 580 户 2320 人</td></tr><tr><td>碧桂园小区</td><td>112.23035</td><td>28.32157</td><td>SW</td><td>150-500</td><td>约 2500 户 10000 人</td></tr><tr><td>中苑风华小区</td><td>112.23430</td><td>28.32212</td><td>E</td><td>160-380</td><td>约 1200 户 4800 人</td><td rowspan="3">行政机关 学校</td></tr><tr><td>益阳市公安局公路巡警支队</td><td>112.23130</td><td>28.32037</td><td>S</td><td>450-500</td><td>行政人员约 60 人</td></tr><tr><td>湖南城市学院</td><td>112.23055</td><td>28.32259</td><td>W</td><td>100-500</td><td>师生约 1.8 万人</td></tr></table>	保护目标名称	坐标		相对厂址方位	相对校界距离/m	保护规模	保护目标性质	东经	北纬	乌金安置小区	112.23317	28.32334	N	55-360	约 600 户 2400 人	居民住宅	怡和雅苑小区	112.23211	28.32383	N	200-290	约 540 户 2160 人	康城上品小区	112.23186	28.32423	N	320-500	约 1100 户 4400 人	学府花园小区	112.23180	28.32156	S	65-240	约 2100 户 8400 人	大明安置小区	112.23168	28.32102	S	230-400	约 580 户 2320 人	碧桂园小区	112.23035	28.32157	SW	150-500	约 2500 户 10000 人	中苑风华小区	112.23430	28.32212	E	160-380	约 1200 户 4800 人	行政机关 学校	益阳市公安局公路巡警支队	112.23130	28.32037	S	450-500	行政人员约 60 人	湖南城市学院	112.23055	28.32259	W	100-500	师生约 1.8 万人
	保护目标名称		坐标						相对厂址方位	相对校界距离/m	保护规模	保护目标性质																																																						
		东经	北纬																																																															
	乌金安置小区	112.23317	28.32334	N	55-360	约 600 户 2400 人	居民住宅																																																											
	怡和雅苑小区	112.23211	28.32383	N	200-290	约 540 户 2160 人																																																												
	康城上品小区	112.23186	28.32423	N	320-500	约 1100 户 4400 人																																																												
	学府花园小区	112.23180	28.32156	S	65-240	约 2100 户 8400 人																																																												
	大明安置小区	112.23168	28.32102	S	230-400	约 580 户 2320 人																																																												
	碧桂园小区	112.23035	28.32157	SW	150-500	约 2500 户 10000 人																																																												
	中苑风华小区	112.23430	28.32212	E	160-380	约 1200 户 4800 人	行政机关 学校																																																											
益阳市公安局公路巡警支队	112.23130	28.32037	S	450-500	行政人员约 60 人																																																													
湖南城市学院	112.23055	28.32259	W	100-500	师生约 1.8 万人																																																													
<p><b>2、声环境：</b>项目校界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3、地下水环境：</b>项目校界外 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。</p> <p><b>4、生态环境：</b>项目位于城市建成区，用地范围及周边无生态环境保护目标。</p>																																																																		
污	<p><b>1、废气</b></p>																																																																	

染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

施工期：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。营运期：硫酸雾、HCl、NO<sub>x</sub>、NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准及无组织排放监控浓度限值；校内 NMHC 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 非甲烷总烃无组织排放限值要求；恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）排放标准；《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 的大型规模标准。

表 3-5 废气排放标准

选用标准	污染物	标准限值				
		最高允许 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速 率 (kg/h)		校界无组织	
			排放口 高度 (h)	限值	无组织 排放监 控	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	硫酸雾	45	20	2.6	校界	1.2
			25	5.7*		
	HCl	100	20	0.43	校界	0.2
			25	0.915*		
	NO <sub>x</sub>	240	20	1.3	校界	0.12
			25	2.85*		
	NMHC	120	20	17	校界	4.0
			25	35*		
	颗粒物	—	—	—	校界	1.0
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	NMHC	—	—	—	校内	10(1h 平均)
						30(次)
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	氨	—	—	—	校界	1.5
	硫化氢	—	—	—	校界	0.06
	臭气浓度	—	—	—	校界	20
《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	油烟	2.0	净化设施最低去除效率： 85%（大型）			

\*备注：通过内插法计算得到 25m 高对应排放速率限值。

## 2、废水

项目外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，同时满足益阳市城东污水处理厂进水水质要求。

表3-6 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 中三级标准

	<table><tr><td>污染物</td><td>pH</td><td>BOD<sub>5</sub></td><td>COD</td><td>氨氮</td><td>SS</td></tr><tr><td>最高允许排放浓度（mg/L）</td><td>6-9(无量纲)</td><td>300</td><td>500</td><td>/</td><td>400</td></tr></table>	污染物	pH	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮	SS	最高允许排放浓度（mg/L）	6-9(无量纲)	300	500	/	400		
污染物	pH	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮	SS										
最高允许排放浓度（mg/L）	6-9(无量纲)	300	500	/	400										
	表3-7 益阳市城东污水处理厂设计进水水质要求														
	<table><tr><td>污染物</td><td>BOD<sub>5</sub></td><td>COD</td><td>氨氮</td><td>SS</td><td>TN</td><td>TP</td></tr><tr><td>进水水质（mg/L）</td><td>150</td><td>450</td><td>30</td><td>300</td><td>50</td><td>4.0</td></tr></table>	污染物	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮	SS	TN	TP	进水水质（mg/L）	150	450	30	300	50	4.0
污染物	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮	SS	TN	TP									
进水水质（mg/L）	150	450	30	300	50	4.0									
	3、噪声														
	施工期建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准；运营期校界东、北面噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，校界南、西面噪声执行其4类标准。														
	表3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）														
	<table><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table>					昼间	夜间	70	55						
昼间	夜间														
70	55														
	表3-9 校界环境噪声排放标准 单位：dB（A）														
	<table><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>2类（校界东、北面）</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>4类（校界南、西面）</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>					类别	昼间	夜间	2类（校界东、北面）	60	50	4类（校界南、西面）	70	55	
类别	昼间	夜间													
2类（校界东、北面）	60	50													
4类（校界南、西面）	70	55													
	4、固体废物														
	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。														
总量控制指标	废水经预处理后排入益阳市城东污水处理厂，COD 排放量为 <u>11.72 t/a</u> ，NH <sub>3</sub> -N 排放量为 <u>1.17 t/a</u> 。废水中 COD、NH <sub>3</sub> -N 总量纳入益阳市城东污水处理厂总量控制指标，不单独申请总量控制指标。														

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p>施工期大气污染物主要有施工扬尘、汽车尾气和燃油机械废气。</p> <p>施工扬尘主要产生于地基开挖、弃土、建材装卸、车辆行驶等作业。据有关资料显示,施工场地扬尘的主要来源是运输车辆行驶而形成,约占扬尘总量的 60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下,在自然风作用下,道路扬尘影响范围在 100m 以内。在大风天气,扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料、石灰等,若堆放时覆盖不当或装卸运输时撒落,也都能造成施工扬尘,影响范围也在 100m 左右。项目施工扬尘主要对施工场地周边居民区产生一定不利影响。</p> <p>施工阶段,机动车辆运输建筑原材料、施工设备器材、建筑垃圾等将排出的尾气主要污染物是 THC、CO、NO<sub>x</sub> 等,机械设备尾气污染源较分散且为流动性,污染物排放量不大,表现为间歇性特征,因此影响是短期和局部的,经过大气扩散后,对空气环境影响较小。</p> <p>根据《益阳市扬尘污染防治条例》(2020 年 11 月 1 日实施),本项目施工拟采取以下扬尘污染防治措施:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙;</li><li>2) 施工工地内的裸露土地超过 48 小时不能连续施工的,采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施;</li><li>3) 散装物料集中分区、分类存放,并根据易产生扬尘污染程度,分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施,禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放;</li><li>4) 及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾,不能及时清运的,分类存放和覆盖,并定时喷淋;</li><li>5) 工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施,并保持正常使用,对出场车辆冲洗干净,禁止带泥上路;</li><li>6) 工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施;</li></ol>
-----------	--

7) 施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时,采取喷淋、洒水等措施;

8) 开挖和回填土方作业面采取喷淋、洒水等有效防尘措施;

9) 按照市人民政府的规定使用预拌混凝土和预拌砂浆;

10) 采取分段作业、择时施工等其他有效防尘降尘措施。

通过加强施工管理,可大大减少施工扬尘的产生,且施工期废气影响具有局部性和暂时性特点,随着施工结束扬尘即自行消失,对周围环境影响较小。

## 2、废水

施工期采用商品混凝土,现场不进行混凝土搅拌,无混凝土搅拌废水产生。项目处于城市建成区,施工机械清洗维修等均在机修厂进行,故校内不产生机械设备清洗废水。施工期废水主要来自施工废水、施工人员生活污水等。

(1) 生活污水:施工人员产生的生活污水依托校区污水处理设施处理后进入市政污水管网。

(2) 施工废水:施工过程产生的废水主要有施工车辆冲洗废水、场内硬化地面及进场道路养护废水,主要污染物为悬浮物、石油类,浓度分别为 300~2000mg/L、15~30mg/L。为防止施工废水污染,项目建设临时导水沟、沉淀池,将施工废水收集沉淀处理后回用于车辆冲洗和场地洒水降尘。通过控制洒水量,进场道路养护废水大多被地面吸收或蒸发,基本不会产生水流,不会对地表水环境产生显著不利影响。

## 3、噪声

施工噪声主要来自挖掘机、推土机、装载车辆等机械设备噪声,噪声具有阶段性、临时性和不固定性。项目施工阶段的主要噪声源及其声级见下表。

表 4-1 施工期各施工阶段噪声源特点

序号	施工阶段	机械设备	声功率级 dB (A)
1	土方施工	运输车辆	84~89
2		装载机	78~96
3		推土机	78~96
4		挖掘机	78~96
5	设备安装	电锯	80~95
6		切割机	75~86
7		吊车	72~88

为减少施工噪声影响，建设单位应采取以下措施：

①合理选择施工机械、施工方法，尽量选用效率高、低噪声设备，加强施工设备维修保养。

②合理安排施工时间，严禁夜间时段（22:00-6:00）施工作业。

③运输车辆采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，以减轻运输车辆噪声对沿线道路居民的影响。建设单位应认真落实噪声防治措施，施工期结束后，施工噪声即消失，不会对周围环境产生长期不良影响。

#### 4、固体废物

施工期固体废物主要有施工过程产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾：根据同类工程类比，施工期建筑垃圾产生系数按  $30\text{kg}/\text{m}^2$ （建筑面积）计，项目新建工程总建筑面积约为  $41714\text{m}^2$ ，则建筑垃圾产生量约为  $1251.4\text{t}$ ，包括砂石、废砖块、废木料、废钢筋等。

项目对能再次利用的建筑垃圾（废钢筋等）进行筛选后回收利用，其余部分按照《益阳市建筑垃圾处置管理办法》要求，及时清运处置，对周边环境影响较小。

（2）生活垃圾：施工期通过订购快餐的方式解决施工人员用餐，施工人员 50 人，生活垃圾产生量按  $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{天})$ ，产生垃圾量为  $25\text{kg}/\text{d}$ ，集中收集后交由当地环卫部门定期清运，对周边环境影响较小。

#### 5、生态环境

本项目场内植被分布较少，施工期对生态环境的影响主要是表现在地基开挖，扰动表土结构，使土壤侵蚀强度增加，裸露的土层容易在雨水冲刷、风力作用下造成水土流失。为防止水土流失，施工时应采取如下措施：

（1）科学规划，合理安排，挖填方配套作业，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量；

（2）施工中采取临时防护措施，如在施工场地周围设临时截水沟，确保暴雨时不出现大量水土流失；

（3）设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，废土、废渣应及时

	<p>清运填埋，不随意堆放，防止出现废土、废渣处置不当而导致的水土流失；</p> <p>（4）尽量缩短挖填土工期；确定适宜的建筑土方临时堆存点和及时回填，避免雨天施工，场界用围挡隔离，建筑物用拦网遮盖，以减少水土流失对生态环境的影响。</p> <p>采取上述各项措施，项目施工期对生态环境的影响较小。</p> <p>总之，施工期产生的污染物，对项目周围附近区域环境的影响是不可避免的。但只要加强管理，合理施工，认真落实各项防治措施，并注意听取周围单位的合理意见，就能尽量避免扰民事件的发生。施工期结束后，相应的噪声污染即随之消失，不会对周围环境产生长期不良影响。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 废气源强</b></p> <p>本项目营运期废气污染源主要为实验废气、食堂油烟和垃圾收集站恶臭。</p> <p>（1）实验废气</p> <p>本项目实验室主要用于<u>教学</u>，实验规模小，实验过程中使用的药品大多为<u>常规化学药品</u>，实验废气主要来自于化学实验、有机实验等，具有排放不稳定、产生点分散、单次实验排放浓度低等特点，主要污染物硫酸雾、HCl、NO<sub>x</sub>、磷酸雾、有机废气（以 NMHC 计）等。</p> <p>1）无机废气：<u>化学实验室</u>配制溶液和进行实验操作时产生少量无机废气，主要为挥发性无机酸挥发产生的污染物，以硫酸雾、HCl、NO<sub>x</sub> 为主，其产生量采用《大气环境工程师实用手册》（四川科学技术出版社，1989 年）中 P483 页推荐的经验公式计算：</p> $G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$ <p>式中：</p> <p>G<sub>z</sub>——液体的蒸发量，kg/h；</p> <p>M——液体的分子量：硫酸为 98.08，盐酸为 36.46，硝酸为 63.01；</p> <p>V——蒸发液体表面的空气流速，m/s。通风橱内的空气流速一般取 0.6-0.8，本项目取最大值 0.8；</p> <p>P——相应于液体温度下的空气中的蒸气分压力，mmHg。查水溶液蒸气压表</p>



可知，当液体质量浓度为 30%时，25℃下硫酸的蒸气分压力为 23.99mmHg，盐酸的蒸气分压力为 21.0mmHg，硝酸的蒸气分压力为 23.8mmHg；

F——液体蒸发面的表面积，m<sup>2</sup>，最大约 0.005m<sup>2</sup>；

计算得：

$G_z(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98.08 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.8) \times 23.99 \times 0.005 = 0.012 \text{ kg/h}$ ；

$G_z(\text{HCl}) = 36.46 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.8) \times 21.0 \times 0.005 = 0.0038 \text{ kg/h}$ ；

$G_z(\text{HNO}_3) = 63.01 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.8) \times 23.8 \times 0.005 = 0.0074 \text{ kg/h}$ 。

项目化学实验室设置于一实验楼一层，共 3 间，结合校区教学实验的实际情况，每间化学实验室挥发性无机酸平均使用时间（指容器敞口时间）按 4h 计，则年挥发时长为  $3 \times 4 \times 200 = 2400 \text{ h}$ ，硫酸雾、HCl、NO<sub>x</sub> 总产生量分别为 28.8kg/a、9.12kg/a 和 17.76kg/a。

## 2) 有机废气

项目实验室使用多种挥发性有机试剂，主要包括乙醇、正丁醇、甲醛、环己烷、间苯二酚、乙醚、丙酮、乙酸酐、三氯甲烷、苯酚、乙醛、异丙醇、二甲苯、三氯乙酸、乙酸、乙酸乙酯、石油醚等，各挥发性有机试剂总用量约为 1302kg/a。涉及实验类别主要有有机实验、化学实验、生理实验、检验实验、生化实验、提取实验、液相实验等，其中：

①有机实验、化学实验位于一实验楼，对挥发性有机试剂的使用比例约 2: 1，总用量占全校消耗量 60%~70%（按 65%计），约为 846 kg/a；

②生理实验分别位于二、三实验楼，挥发性有机试剂用量分别为 60kg/a、20kg/a；

③检验实验、生化实验位于二实验楼，挥发性有机试剂用量分别为 50.4kg/a、75.6kg/a；

④提取实验、液相实验设置于新建的康养大楼，挥发性有机试剂用量约 250kg/a。

项目有机试剂多存放于危险化学品仓库，采用封闭试剂瓶储存，实验之前调取备用，不会挥发，实验过程中短时间打开瓶子，使用后立即盖封，挥发性试剂基本无挥发，因此，仅考虑开盖使用、分析实验期间有机试剂挥发产生的少量有

机废气（以 NMHC 计），溶液配制、实验操作时长按 4h/d、200d/a 计。使用时，原则上有机试剂与被测物质反应后，一般已经被消耗掉一部分。参考同类项目，实验室条件下的有机试剂挥发率一般在 1%~10%，本次评价取最大挥发率作源强计算，全校 NMHC 总产生量约  $1302 \times 10\% = 130.2 \text{ kg/a}$ ，其中：一、二、三实验楼、康养大楼 NMHC 产生量分别为  $846 \times 10\% = 84.6 \text{ kg/a}$ 、 $(60+50.4+75.6) \times 10\% = 18.6 \text{ kg/a}$ 、 $20 \times 10\% = 2.0 \text{ kg/a}$ 、 $250 \times 10\% = 25 \text{ kg/a}$ 。

### 3) 废气排放情况

根据现场调查，医专学校已对一实验楼化学实验室、有机实验室分别设置通风橱和集气管道，并在二、三实验楼产生少量有机废气的实验室操作台上方设置集气设施（集气罩，罩口尺寸  $0.6\text{m} \times 0.4\text{m}$ ），环评要求学校对康养大楼提取实验、液相实验等实验室配套通风橱和集气管道，各实验楼废气经相应集气设施收集至楼顶不同排放口排放，详见表 4-2。

表 4-2 项目废气收集排放情况

废气类别	位置		通风橱 (个)	集气罩 (个)	排放口	末端风机风量 (m³/h)
无机废气	一实验楼 1F	化学实验室	3		DA001	12000
有机废气	一实验楼 1F	有机实验室	1		DA002	4000
	二实验楼 2F	检验实验室		5	DA003	8000
	二实验楼 3F			1		
	二实验楼 4F	生化实验室		2	DA004	9000
	二实验楼 5F			2		
		生理实验室		3		
	三实验楼 2F	生理实验室		1	DA005	2000
	康养大楼 6F	提取实验	1		DA006	8000
		液相实验	1			
无机废气合计			3	0		
有机废气合计			3	14		

化学实验的无机酸碱溶液配制及使用、有机实验的有机溶剂调配及使用等过程在通风橱（ $1.5\text{m} \times 0.9\text{m} \times 2.4\text{m}$ ）内进行，通风橱可视作一个半密闭空间，顶部设通风抽排口，操作过程中通风橱呈负压状态，挥发的实验废气（硫酸雾、HCl、 $\text{NO}_x$ 、NMHC）被及时吸入风管内，收集效率可达 90%。根据《环境工程技术手册：废

气处理工程技术手册》（王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 年 1 月第 1 版），半密闭集气罩的集气量 Q 可通过下式计算：

$$Q = 3600 F v$$

式中：Q 一集气罩的集气量，m<sup>3</sup>/h；

F 一操作口实际开启面积，1.5×0.9=1.35m<sup>2</sup>；

v 一通风抽排口空气流速，m/s，通风橱内的空气流速一般取 0.6-0.8，

本项目取最大值 0.8。

计算得通风橱的收集风量约为 3888m<sup>3</sup>/h，则 DA001（即一实验楼化学实验室废气，包括有机废气和无机废气）末端收集风量为 3888×3=11664m<sup>3</sup>/h，取整设计为 12000m<sup>3</sup>/h；DA002（即一实验楼有机实验室有机废气）末端收集风量为 3888m<sup>3</sup>/h，取整设计为 4000m<sup>3</sup>/h。DA006（即康养大楼有机废气）末端收集风量为 3888×2=7776m<sup>3</sup>/h，取整设计为 8000m<sup>3</sup>/h。

项目在二、三实验楼产生少量有机废气的实验室操作台上方设置集气罩，将废气收集至楼顶相应排放口排放。集气罩的风量通过下式计算：

$$Q = 1.4 h p V_x$$

式中：h 一污染源至罩口距离(m)，0.25m；

p 一罩口周长，2.0m；

$V_x$  一罩口风速，一般取 0.25~2.5m/s，本次环评取 0.5m/s。

计算得集气罩的收集风量约为 1260m<sup>3</sup>/h，集气罩对有机废气的收集效率取 80%，则 DA003（即二实验楼检验实验有机废气排放口）末端收集风量为 1260×6=7560m<sup>3</sup>/h，取整设计为 8000m<sup>3</sup>/h；DA004（即二实验楼生化实验室、生理实验室有机废气排放口）末端收集风量为 1260×7=8820m<sup>3</sup>/h，取整设计为 9000m<sup>3</sup>/h；DA005（即三实验楼有机废气排放口）收集风量为 1260m<sup>3</sup>/h，设计风量取 2000m<sup>3</sup>/h。

实验废气有组织产排情况见表 4-3。

表 4-3 实验废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况		污染治理设施	排放方	排放情况		
		产生量	速率(kg/h)			排放量	速率(kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )

			(kg/a)			式	(kg/a)		
一 实 验 楼	化 学 实 验 室	硫酸雾	20.8	0.012	通风橱+集气管 道收集 (收集效率 90%)至一实验楼 楼顶排放口 (DA001, 20m) 排放	有组织	18.72	0.011	0.9
						无组织	2.08	0.0012	1.0
		HCl	9.12	0.0038		有组织	8.21	0.0034	0.28
						无组织	0.91	0.00038	0.32
		NO <sub>x</sub>	17.76	0.0074		有组织	15.98	0.0067	0.56
						无组织	1.78	0.00074	0.62
		NMHC	28.2	0.035		有组织	25.38	0.032	2.64
						无组织	2.82	0.0035	2.92
	有 机 实 验 室	NMHC	56.4	0.07	通风橱+集气管 道收集 (收集效率 90%)至一实验楼 楼顶排放口 (DA002, 20m) 排放	有组织	50.76	0.063	15.75
						无组织	5.64	0.007	1.75
二 实 验 楼	检 验 实 验 室	NMHC	5.04	0.0063	集气罩+集气管 道收集 (收集效率 80%)至二实验楼 排放口(DA003, 20m)排放	有组织	4.03	0.005	0.63
						无组织	1.01	0.0013	0.16
	生 化 、 生 理 实 验 室	NMHC	13.56	0.017	集气罩+集气管 道收集 (收集效率 80%)至二实验楼 排放口(DA004, 20m)排放	有组织	10.85	0.014	1.51
						无组织	2.71	0.0034	0.38
三 实 验 楼	生 理 实 验 室	NMHC	2.0	0.0025	集气罩+集气管 道收集 (收集效率	有组织	1.6	0.002	1.0

楼					80%)至三实验楼 排放口 (DA005, 20m) 排放	无 组 织	0.4	0.0005	0.25
康 养 大 楼	提取、 液相 实验 室	NMHC	25	0.031	通风橱+集气管 道收集 (收集效率 90%)至康养大楼 楼顶排放口 (DA006, 25m) 排放	有 组 织	22.5	0.028	3.52
						无 组 织	2.5	0.0031	0.39

### (2) 食堂油烟

本项目两座食堂均以电和天然气为能源。除自行在校外就餐者外，每日在食堂用餐人数约为师生总人数的 60%~70%左右，按 5500 人计，人均食用油用量约 30g/人·d，则项目耗油量为 33 t/a，烹饪过程中油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%之间，取其均值 3%，则油烟产生量约 0.99 t/a。食堂油烟废气与生活源一致且间歇性排放，本次环评主要对其环保设施进行要求。本项目食堂实行窗口分租经营模式，基准灶头总数大于 40 个，油烟去除率要求大于 85%。食堂采用“集气罩+过滤网+高效油烟净化装置+引风机+引至食堂楼顶排放”措施对食堂产生的油烟废气进行处理。油烟废气经集气过滤处理后油烟浓度将明显降低，油雾中的油气、油雾滴通过高效油烟净化装置电离、分解、净化后，总净化效率可达 85%以上。

### (3) 垃圾收集站恶臭

本项目垃圾收集站在垃圾的收集、转运过程中，部分易腐败的有机垃圾由于其分解会发出异味，对环境的影响主要表现为恶臭。

本项目垃圾收集站设置于二食堂西北侧，采用有盖式垃圾桶储存垃圾，保持垃圾桶内外清洁、无渗滤液残留；垃圾收集站定期喷洒生物除臭剂，及时清扫，加强日常卫生管理；生活垃圾委托当地环卫部门每日定期清理，并采用密闭式垃圾运输车外运处置，减少垃圾恶臭的产生和逸散。

垃圾收集站不储存厨余垃圾，营运期间与市政环卫部门协调，保证餐厨垃圾日清日运，餐厨垃圾暂存间中地面采用防渗混凝土修建，每日交给有餐厨垃圾处理资质的单位回收处理。

垃圾收集站主要收集学校日常生活垃圾，一般为果皮纸屑、废文具用品等，

产生臭气量较少，产生时间短，且垃圾收集站臭气为全密闭收集处理，对学校师生影响较低，故本评价垃圾房臭气不作定量分析。

### 1.2 废气治理措施可行性分析

实验所用化学试剂均按相关要求存放在危化品仓库内，实验教学过程为间歇性，项目涉及的化学品主要为常规化学试剂且用量少，实验废气产生量小，全校 NMHC 初始产生速率约为 0.16 kg/h，不属于《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中一般地区 NMHC 初始产生速率  $\geq 3$  kg/h 时应当采取有机废气处理措施的情形，项目实验废气经通风橱/集气罩+集气管道收集后，通过各楼相应排放口达标排放，可无需采取末端治理措施。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）7.1 小节的规定：“排放口高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排放口，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行”。根据现场踏勘，排放口 DA001~DA006 周边 200m 半径范围最高建筑物约为 90m（高层商住小区），故各排放口污染物排放速率限值均须严格 50% 执行，排放限值执行限值见下表。

表 4-4 DA001~DA006 废气有组织排放限值

排放口编号	污染物	排放口高度 (m)	严格 50% 执行排放速率限值 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
DA001	硫酸雾	20	1.3	45
	HCl		0.22	100
	NO <sub>x</sub>		0.65	240
	NMHC		8.5	120
DA002	NMHC	20	8.5	120
DA003	NMHC	20	8.5	120
DA004	NMHC	20	8.5	120
DA005	NMHC	20	8.5	120
DA006	NMHC	25	17.5	120

根据 4-2 废气排放计算结果，DA001 排放的硫酸雾、HCl、NO<sub>x</sub>、NMHC 以及 DA002~DA006 排放的 NMHC 均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放速率及排放浓度限值要求，各污染物排放量小，对周围环境影响不大，因此项目废气污染防治措施可行。

### 1.3 达标排放情况

表 4-5 有组织废气排放情况								
排放口 编号	污 染 物	核算 排放 浓度 (mg/m³)	核算排放 速率(kg/h)	核算年 排放量 (kg/a)	国家或地方污染物排放标准			是否 达标
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	速率限值 (kg/h)	
DA001	硫酸雾	0.9	0.011	18.72	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)	45	1.3	是
	HCl	0.28	0.0034	8.21		100	0.22	是
	NOx	0.56	0.0067	15.98		240	0.65	是
	NMHC	2.64	0.032	25.38		120	8.5	是
DA002	NMHC	15.75	0.063	50.76		120	8.5	是
DA003	NMHC	0.63	0.005	4.03		120	8.5	是
DA004	NMHC	1.51	0.014	10.85		120	8.5	是
DA005	NMHC	1.0	0.002	1.6		120	8.5	是
DA006	NMHC	3.52	0.028	22.5		120	17.5	是
一般排 放口合 计	NMHC			115.12		/		
	硫酸雾			18.72				
	HCl			8.21				
	NOx			15.98				

表 4-6 无组织废气排放情况					
产污 环节	污 染 物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排 放量 (kg/a)
			标准名称	浓度限值（mg/m³）	
实验	NMHC	加强实验 室通风	《挥发性有机物无组 织排放控制标准》 （GB37822-2019）	10（监控点处 1h 平均 浓度值） 30（监控点处任意一次 浓度值）	15.08
	硫酸雾	加强实验 室通风	《大气污染物综合排 放标准》 （GB16297-1996）	1.2	2.08
	HCl			0.2	0.91
	NOx			0.12	1.78
垃圾 收集 站储 存垃 圾	NH3	垃圾桶加 盖，垃圾收 集站定期 喷洒除臭 剂，加强日 常卫生管 道	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93）	1.5	少量
	H2S			0.06	少量
	臭气浓度			20	—

### 1.4 废气监测计划

废气监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）确定，见下表。

表 4-7 废气监测计划			
废气类型	监测点位	监测因子	监测频率

有组织废气	排放口 DA001~DA006	NMHC、硫酸雾、HCl、NO <sub>x</sub>	1 次/年
无组织废气	校界	硫酸雾、HCl、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	1 次/年
	一、二、三实验楼及康养大楼周边	NMHC	1 次/年

## 2、废水

### 2.1 废水排放源强

#### (1) 生活污水

根据工程分析，生活污水（含食堂废水）排放量约 1171.6 m<sup>3</sup>/d，参考《给排水设计手册》（第五册城镇排水）典型生活污水水质，主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9、COD：400mg/L、SS：200mg/L、BOD<sub>5</sub>：200mg/L、NH<sub>3</sub>-N：35mg/L、动植物油：100mg/L。

#### (2) 实验废水

根据医专实验课程设置情况，对于数字化教学实验（如数字化解剖实验、数码互动实验等）以及其他不耗水实验类别，本次评价不作分析。

涉及用水的实验项目（以化学实验、有机实验等实验为主）分组不同时间开展实验，每日实验课按 4 节计，平均每节课 5 组（按 20 人/组）参与实验，实验参与人数约为 400 人·次/d，每组实验时一般可有 4~5 个分组，每个分组合作完成 1 次实验，则实验规模约为 80~100 次/d，本次评价按 100 次/d 计。

实验室各项实验均不涉及重金属项目。实验过程中，溶液调配/稀释、实验前器皿润洗、实验后器皿清洗等操作均消耗纯水，纯水平均使用量为 3 L/次，纯水消耗量约为 0.3 m<sup>3</sup>/d（60m<sup>3</sup>/a）。

1) 纯水制备浓水：医专纯水制备机组产水率约为 60%，则浓水产生量为 0.2m<sup>3</sup>/d（40m<sup>3</sup>/a），主要污染因子为 pH 7~8、COD 50mg/L、SS 35mg/L，属清净下水，直接经排水管道接入市政污水管网。

2) 溶液调配、稀释废水：溶液的调配与稀释用水主要包括各类有机溶液的调配和稀释用水、强酸或强碱性溶液的稀释与调节用水，用水量约占纯水使用量 60%，即 0.18 m<sup>3</sup>/d（36m<sup>3</sup>/a），废水产生系数按 80% 计，则废水量为 0.14 m<sup>3</sup>/d（28.8m<sup>3</sup>/a），采用废液桶（30L/桶）收集，定期交有资质单位处置。



### 3) 实验器皿润(清)洗废水

实验前器皿润洗用水、实验完成后器皿清洗用水使用少量纯水(二者纯水消耗比例为 1: 3), 用水量约占纯水用量 40%, 即  $0.12 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $24\text{m}^3/\text{a}$ )。

①实验器皿润洗用水  $0.03 \text{ m}^3/\text{d}$ , 排污系数取 0.8, 润洗废水量约为  $0.024 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $4.8\text{m}^3/\text{a}$ ), 属于清净下水, 直接排入市政污水管网; ②实验完成后, 首先采用自来水对实验器皿清洗 2~3 次, 该部分用水量约为器皿清洗纯水使用量的 2 倍, 即  $0.18 \text{ m}^3/\text{d}$ , 排污系数取 0.8, 则废水量为  $0.14 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $28.8\text{m}^3/\text{a}$ ), 其中第 1 遍清洗废水约占 1/3, 即  $0.047\text{m}^3/\text{d}$ , 采用废液桶(30L/桶)收集, 定期交有资质单位处置, 后续清洗废水量为  $0.093\text{m}^3/\text{d}$ , 排入化粪池处理; ③最后用纯水清洗实验器皿, 纯水用量为  $0.09 \text{ m}^3/\text{d}$ , 排污系数取 0.8, 清洗废水量约为  $0.072 \text{ m}^3/\text{d}$  ( $14.4\text{m}^3/\text{a}$ ), 排入化粪池处理。

实验废水产排情况见表 4-8。

表 4-8 实验废水产排情况

废水类别	产生环节	废水名称		废水产生量	处理措施
溶液的调配与稀释废水	强酸或强碱性溶液的稀释与调节	高浓度酸碱废水		$0.084 \text{ m}^3/\text{d}$	废液桶(30L/个)收集, 存放于危废暂存间, 定期交有资质单位处置
	有机溶液的调配和稀释	含有机溶剂废水		$0.056 \text{ m}^3/\text{d}$	
实验器皿润(清)洗废水	实验器皿清洗	自来水清洗	第 1 遍废水	$0.047 \text{ m}^3/\text{d}$	化粪池处理后进入市政污水管网
			后续废水	$0.093 \text{ m}^3/\text{d}$	
		纯水清洗废水		$0.072 \text{ m}^3/\text{d}$	
	实验器皿润洗	润洗废水		$0.024 \text{ m}^3/\text{d}$	进入市政污水管网
浓水	纯水制备	浓水		$0.2 \text{ m}^3/\text{d}$	

表 4-9 项目废水水质及预处理情况

废水	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	治理措施			校内治理后排放情况	
				处理措施	去除效率(%)	是否可行技术	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
生活污水 $234320\text{m}^3/\text{a}$	COD	400	<u>93.72</u>	隔油池、化粪池	40	/	240	<u>56.24</u>
	BOD <sub>5</sub>	200	<u>46.86</u>		40		120	<u>28.12</u>
	SS	200	<u>46.86</u>		60		80	<u>18.75</u>

实验 废 水			NH <sub>3</sub> -N	35	8.20		25		26.25	6.15	
			动植 物油	100	23.43		80		20	4.69	
	自来水清 洗废水 18.6m <sup>3</sup> /a		COD	100	0.0019	化粪池	0	/	100	0.0019	
			BOD <sub>5</sub>	60	0.0011		0		60	0.0011	
			SS	30	0.00056		0		30	0.00056	
			NH <sub>3</sub> -N	20	0.00037		0		20	0.00037	
	纯水清洗 废水 14.4m <sup>3</sup> /a		pH	7~8	/	化粪池	/	/	7~8	/	
			COD	30	0.00043		0		30	0.00043	
			SS	20	0.00029		0		20	0.00029	
	实验器皿 润洗废水 4.8 m <sup>3</sup> /a		pH	7~8	/	/	/	/	7~8	/	
			COD	15	0.00022				0	15	0.00022
			SS	10	0.00014				0	10	0.00014
	纯水制备 浓水 40 m <sup>3</sup> /a		pH	7~8	/	/	/	/	7~8	/	
			COD	50	0.002				0	50	0.002
			SS	35	0.0014				0	35	0.0014
	注：各污染物的去除率参照《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）中的数据：COD 40~50%、SS 60~70%、BOD <sub>5</sub> 40%、氨氮 25%、动植物油 80~90%。										

食堂废水经隔油池预处理后与其他生活污水排至化粪池处理，达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，同时满足益阳市城东污水处理厂进水水质要求后，经市政污水管网排入益阳市城东污水处理厂深度处理。实验废水中的自来水清洗废水、纯水清洗废水排入化粪池处理，实验器皿润洗废水、浓水作为清净水直接排入市政污水管网，并进入益阳市城东污水处理厂深度处理。

益阳市城东污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准。

表 4-10 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

类别	污染种类	排放去向	污染治理设施		排放口 编号	排放口设置 是否符合要求
			名称	工艺		
生活污水、 食堂废水	COD、BOD <sub>5</sub> SS、NH <sub>3</sub> -N 动植物油	益阳市城东 污水处理厂	隔油池、 化粪池	/	DW001	是
实验废水	COD、SS		/	/	DW002	

废水间接排放口基本情况见下表。

表 4-11 废水排放口基本信息

排放口 编号	地理坐标	排放 口类 型	排放 方式	排放规律	受纳污水处理厂信息			
					名称	污染物种 类	排放标 准限值	排入环 境的量
DW001	E112.39683 N28.53904	一般 排放 口	间接 排放	间断排放，排 放期间流量 不稳定，但有	益阳 市城 东污	pH	6-9	/
						COD	50mg/L	11.72t/a
						BOD <sub>5</sub>	10mg/L	2.34 t/a
DW002	E112.39211					SS	10mg/L	2.34 t/a

	N28.53642			周期性规律	水处理厂	NH <sub>3</sub> -N	5 mg/L	1.17 t/a
						动植物油	1 mg/L	0.23 t/a

**2.2 废水预处理措施及可行性分析**

**(1) 废水预处理减缓措施有效性分析**

隔油处理是利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的，含油废水通过配水槽进入隔油装置，沿水平方向缓慢流动，密度小于水的油粒上升至水面，水从池的另一端流出。在装置上部设置集油管，收集浮油并将其导出。隔油装置处理效率可达 70%以上。

一座化粪池由相连的三个池子组成，中间由过粪管连通，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，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的。

项目一、二食堂分别建设 1 个隔油沉淀池，池容均为 100m<sup>3</sup>，按水力停留 12 小时计，日可处理 400m<sup>3</sup> 的食堂废水。项目食堂废水排放量为 298.8m<sup>3</sup>/d，因此隔油池可满足校区食堂废水的处理需求。

项目校区共建设 23 座三级化粪池，其中：学生公寓区 8 座（每栋 1 座，100m<sup>3</sup>/座），产教融合中心 2 座（100m<sup>3</sup>/座），一、二、三实验楼、康养大楼各 1 座（20m<sup>3</sup>/座），一、二、三教学楼、口腔医学院综合楼各 1 座（50m<sup>3</sup>/座），图书馆、行政楼、田径运动场各 1 座（20m<sup>3</sup>/座），一、二食堂分别建设 1 座化粪池（100m<sup>3</sup>/座）。化粪池按水力停留 12 小时计，各区域（教学区、实验区、住宿区、食堂、行政楼、图书馆等）配套的化粪池均可分别满足相应废水处理需求，根据水平衡分析，项目各类废水总排放量为 1171.98m<sup>3</sup>/d，低于全校化粪池可处理量  $(8 \times 100 + 2 \times 100 + 4 \times 20 + 4 \times 50 + 3 \times 20 + 2 \times 100) \times 24 \div 12 = 3080 \text{m}^3/\text{d}$ ，因此化粪池可满足校区污水的处理需求。

项目实验废水排放量为 0.39m<sup>3</sup>/d，其中：实验器皿润洗废水（0.024m<sup>3</sup>/d）、浓水（0.2m<sup>3</sup>/d）作为清净下水直接排入市政污水管网。实验废水中的自来水清洗废水（0.093m<sup>3</sup>/d）、纯水清洗废水（0.072m<sup>3</sup>/d）排入化粪池处理，水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准以及益阳市城东污水处理厂进水

水质要求。

### **(2) 依托污水处理厂可行性分析**

益阳市城东污水处理厂位于益阳市龙岭工业园东侧、赫山南片、清溪河畔，总处理规模为 50000m<sup>3</sup>/d，目前二期工程已投入运营。本环评从水质、水量及接管时间三方面就本项目废水接入益阳市城东污水处理厂的可行性进行分析。

#### **1) 从水质上分析**

项目废水中污染因子主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、动植物油，实验废水经中和沉淀预处理、生活污水中的食堂废水经隔油池预处理后与其他生活污水排至化粪池处理，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，同时满足益阳市城东污水处理厂进水水质要求，对益阳市城东污水处理厂影响小。从水质上说，本项目废水接入益阳市城东污水处理厂是可行。

#### **(2) 从水量上分析**

项目废水进入益阳市城东污水处理厂处理后排入撇洪新河水域，根据益阳市城东污水处理厂建设情况，益阳市城东污水处理厂一期工程建设地点位于益阳市龙岭工业集中区东侧，第一期处理规模建设 20000 吨/日。采用倒置 A2/O 一体化氧化沟污水处理工艺。本项目生活污水（食堂废水）、实验废水总排放量为 1171.98m<sup>3</sup>/d，本项目运行多年，新建工程不会新增废水排放，目前益阳市城东污水处理厂尚有处理余量。

#### **(3) 从接管角度分析**

益阳市城东污水处理厂的服务范围为：东临 319 国道和长常高速公路出入口，西临益阳火车货运站和益长城际快速干道，北抵益阳市汽车东站，南接益阳市绕城高速，辖天子坟、石头铺、帅家村、光明村等十多个社区、村，纳污面积约 26km<sup>2</sup>。本项目位于赫山区迎宾东路 516 号，属于益阳市城东污水处理厂的纳污范围，目前该区域雨水、污水管网已接通。

综上，就接管、水质和水量三方面而言，本项目废水处理达标后排入污水处理厂集中处理，技术可行。

### **2.3 监测计划**

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和本项目废水排放情况，对本项目废水的日常监测要求见下表。

表4-12 废水监测要求

监测点位	监测因子	监测频次
废水排放口 DW001	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS、动植物油	1 次/年
废水排放口 DW002		

### 3、噪声

（1）项目建成后主要噪声源为实验室风机产生的噪声等，其噪声源强为 70~80 dB(A)。实验室选用低噪声设备，同时建筑具有隔声效果。

#### （2）社会噪声影响分析

校园日常活动将会产生一定量的噪声。除上、下课期间，学生哄闹噪声及往来车辆产生的交通噪声对校园声环境影响较明显外，其他时段影响校园声环境的主要因素为校园内师生活动噪声，如户外活动等。

本项目为高等院校项目，其整体属于产噪较小的团体，项目建设带来的新的社会噪声较小，对周边环境影响不大。校园日常运营噪声值昼间约为 55~60 dB(A)，夜间约为 45~50 dB(A)，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类区标准（北、东侧）和 4 类区（南、西侧）标准。

### 4、固体废物

#### 4.1 固体废物产生环节

①生活垃圾：项目全校学生总数约11000人，其中大三全年级学生、部分专业大二学生校外实习人数约3600人，在校学生约7400人，教职员工约900人，均不在校内住宿，生活垃圾产生系数按住宿 1.0 kg/（人·d）、非住宿 0.5 kg/（人·d）计，产生量 $7400 \times 1 + 900 \times 0.5 = 7.85 \text{ t/d}$ ，1570 t/a。生活垃圾统一收集后每天由环卫部门清运处置。

②餐厨垃圾：项目食堂餐厨垃圾主要为食物残渣、食堂的泔水、油渣，厨余垃圾产污系数 0.2 kg/人·d，就餐人数8300人/d，则厨余垃圾产生量为1.66 t/d（332t/a），集中收集后交给有餐厨垃圾处理资质的单位回收处理。

③废油及油渣：隔油池打捞起的废油及油渣属于一般工业固废，产生量约为6

t/a，集中收集后交给有餐厨垃圾处理资质的单位回收处理。

④化粪池污泥：三级化粪池污泥产生污泥量约 20 t/a，定期清掏后交由环卫部门清运处理。

⑤未受试剂污染的外包装材料：未受试剂污染的废包装材料为一般废物，产生量约为 0.2t/a，收集后定期出售给物资回收公司。

⑥实验废液：实验室产生的废物主要有实验废液（高浓度酸碱废水、含有机溶剂废水、自来水清洗废水）等，产生量约为37.4 t/a。根据《国家危险废物名录（2021版）》，该部分废物属于“HW49 其他废物”类别中非特定行业，废物代码900-047-49，采用专用容器分类收集于危废暂存间，委托有相应危废处理资质单位处置。

⑦实验室医疗废物：生理实验、药剂实验、常规检测等实验室产生的具有感染性、毒性以及其他危害性的废物，主要是由废检测样品、动物尸体、化学试剂、实验人员实验废弃手套、一次性塑料用品、药品容器、药品废包装袋等组成，其属于《国家危险废物名录（2021 版）》中“HW01 医疗废物/卫生/841-001-01 感染性废物、841-002-01 损伤性废物、841-003-01 病理性废物、841-004-01 化学性废物、841-005-01 药物性废物”。对动物尸体用冰柜集中存放，病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液等高危险废物就地消毒，实验室过期的废药剂及药液、废弃药品及实验用一次性手套、口罩、注射器分类收集后，以上医疗废物暂存于医疗废物暂存间，交由益阳市特许医疗废物集中处理有限公司转运处置。根据建设单位提供的医疗废物转移联单记录估算，医疗废物年处置量约为 1.7 吨。

项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 4-13 项目固体废物产生及处置情况

序号	产生环节	固废名称	属性	物理形态	产生量 (t/a)	贮存位置	利用处置方式	利用或处置量 (t/a)	是否符合环保要求
1	实验室	实验废液	危废 HW49	液态	37.4	危废暂存间	交有资质的危废单位处置	37.4	符合

2	实验室	医疗废物（ <u>检测样品、动物尸体、化学试剂、实验人员实验废弃手套、一次性塑料用品、药品容器、药品废包装袋</u> ）	危废 HW01	固态、 液态	1.7	医疗 废物 暂存 间	交益阳市 特许医疗 废物集中 处理有限 公司处置	1.7	符合
3	实验室	未受污染的外包装材料	一般固废	固态	0.2	一般 固废 仓库	外售物资 回收公司	0.2	符合
4	三级 化粪池	污泥	一般固废	固态	20		环卫部门 清运	20	符合
5	教学活动	生活垃圾	生活垃圾	固态	1570	分类 垃圾 桶		1570	符合
6	食堂	餐厨垃圾	一般固废	固态	332	一般 固废 仓库	交给有餐厨 垃圾处理资 质的单位回 收处理	332	符合
7	隔油 池	废油及油渣	一般固废	固态	6			6	符合

#### 4.2 固体废物属性

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）以及《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），项目固体废物属性判定见表 4-14。

表 4-14 项目固体废物属性判定表

序号	固废名称	是否属于危废	危废类别	一般固废类别	废物代码	危险特性
1	实验废液	是	HW49	/	900-047-49	T/C/I/R
2	医疗废物	是	HW01	/	841-001-01	In
					841-002-01	In
					841-003-01	In
					841-004-01	T/C/I/R
					841-005-01	T
3	隔油池废油及油渣	否	/	99	900-999-99	/
4	化粪池污泥	否	/	99	900-999-99	/

5	未受污染的外包装材料	否	/	07	223-001-07	/
6	生活垃圾	否	/	/	/	/
7	餐厨垃圾	否	/	99	900-999-99	/

### 4.3环境管理要求

#### (1) 一般固废仓库设置要求

建设单位应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求建立固体废物临时堆放场地，不得随处堆放。临时堆放场地地面与裙角要用坚固、防渗的建筑材料建造，基础必须防渗，应设计建造径流疏导系统，保证能防止暴雨不会流到临时堆放的场所。临时堆放场所要防风、防雨、防晒。

#### (2) 医疗废物污染防治措施分析

本项目产生的医疗废物主要是由废检测样品、动物尸体、化学试剂、实验人员实验废弃手套、一次性塑料用品、药品容器、药品废包装袋等组成，医专在二实验楼东侧设置医疗废物暂存间，建筑面积为16m<sup>2</sup>，暂存间建设满足以下要求：

①离生活垃圾，防雨淋、防雨洪冲击或浸泡；设置通道且方便医疗废物运输车出入；

②与教学实验区和人员活动密集区分离；

③有密封措施，设专人管理，防鼠、防蟑螂、防盗窃、防儿童接触等安全措施（加锁）；

④地面及裙脚已做防渗处理（混凝土硬化）；

⑤设有照明设施和通风设施；

⑥暂存间内醒目处张贴“损伤性废物”“感染性废物”等字样；

⑦暂存间外明显处设置医疗废物警示标识。

⑧废物暂时贮存的时间不超过 2 天。

本次评价参照《医疗废物管理条例》要求与项目实际情况，提出进一步完善医疗废物暂存间要求：

①医疗废物必须实施分类收集，医疗废物遵循在废物收集处理过程中，将带有感染性的垃圾废料和不带感染性的严格分开，尽量减少有毒有害垃圾和带感染性垃圾的数量。



	<p><u>②暂存间外张贴医疗废物收集时间字样，建议台账，分类详细登记废物产生、贮存、转移情况。</u></p> <p><u>③医疗废物暂存间配备加盖密封的废物周转箱，作为待运废弃物的暂存场所。</u></p> <p><u>本项目医疗废物经分类收集和预处理后暂存于医疗废物暂存间，由益阳市特</u>  <u>许医疗废物集中处理有限公司定期转运处置（已签订委托处置协议，见附件8）。</u>  <u>为防止医疗废物产生二次污染，本评价就该项目所产生的医疗废物在收集、贮运</u>  <u>过程提出如下具体污染防范措施：</u></p> <p><u>（2）危险废物暂存间设置要求</u></p> <p><u>危险废物暂存间建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）</u>  <u>相关要求，主要包括：</u></p> <p><u>①危险废物采用合适的相容容器存放；</u></p> <p><u>②危险废物贮存场所的基础必须防渗，铺设的防渗层防渗性能不得低于 1m</u>  <u>厚、渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s 粘土层的防渗性能，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm</u>  <u>厚的其他人工材料，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s；</u></p> <p><u>③危废暂存间须采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他</u>  <u>环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物，暂存间地面须硬化、耐腐蚀、无裂</u>  <u>隙，贮存区内须有泄漏液体收集装置，并配备相容的吸附材料等应急物资；</u></p> <p><u>④盛装危险废物的容器上须粘贴符合标准的标签，危险废物堆放点设置警示</u>  <u>标识；</u></p> <p><u>⑤按《危险废物转移联单管理办法》的有关要求对危险废物情况做好记录，</u>  <u>记录上须注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、</u>  <u>存放位置、废物出库日期及接收单位名称；</u></p> <p><u>⑥严禁将危险废物混入非危险废物中贮存；</u></p> <p><u>⑦指定专人进行日常管理。</u></p> <p><u>（3）实验室危险废物环境管理要求</u></p> <p><u>本项目须按照以下规定，妥善管理危险废物，并最终将其交由有相应资质的</u>  <u>危险废物经营单位处理，防治环境污染：</u></p> <p><u>1）投放要求</u></p>
--	--

<p><u>①包装：危险废物采用化学相容的容器存放，防止危险废物发生泄漏；废化学试剂应存放在原试剂瓶内，并保留原标签。</u></p> <p><u>②投放：实验室废液根据不同类别设置相应的收集容器，分类投放。投放过程应对危险废物有害成分进行登记记录。</u></p> <p><u>③收集：实验室废液进行收集时，须充分考虑化学相容性，盛装废液的容器须留有足够空间，容器顶部与液面之间保留 100mm 以上的空间。</u></p> <p><u>实验室产生的酸液，碱液，应以规范的容器进行收集，统一交由有资质的单位处理，禁止直接或间接向水体或者生活污水管道排放。</u></p> <p><u>实验室应至少每半年对过期化学试剂或报废化学试剂进行一次清理，并集中收集投放，确保废化学试剂不会长时间贮存，从而导致的原包装标签遗失或脱落，对于遗失或脱落原包装标签的废化学试剂应及时补贴标签。</u></p> <p><b>2) 暂存要求</b></p> <p><u>①定期对暂存间内危险废物进行清理。</u></p> <p><u>②实验室管理人员应对暂存间收集容器的密封、破损和泄漏，标签粘贴和贮存期限等情况进行检查。</u></p> <p><b>3) 贮存要求</b></p> <p><u>①建立危险废物贮存台账，如实和规范记录危险废物贮存情况。</u></p> <p><u>②<b>实验室危险废物应分类分区贮存</b>，不同种类间应有明显间隔。严禁性质不相容、具有反应性且未经安全性处置的实验室危险废物混合贮存，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。</u></p> <p><u>③暂存间须保持良好通风条件，远离火源、避免高温、日晒和雨淋。</u></p> <p><u>④实验室危险废物产生单位贮存期限不得超过 1 年。</u></p> <p><b>4) 转移要求</b></p> <p><u>①危险废物委托给具有相应资质的危险废物经营单位处理，并签订委托合同。</u></p> <p><u>②在转移危险废物前，按要求申领转移联单，如实填写待转移危险废物的实际情况。</u></p> <p><u>③危险废物转移完成后及时编制台账，如实记录贮存区的出库情况，并定期进行台账汇总。</u></p>
---

### 5) 其他要求

①项目应制定突发环境事件应急预案，或将其纳入所属法人单位的突发环境事件应急预案，预案经审批后报益阳市生态环境局赫山分局备案。

②建立、健全实验室危险废物环境污染防治管理的规章制度，并设专(兼)职人员负责实验室危险废物环境管理。

③制定危险废物管理计划，并于每年年底前在湖南省固体废物管理信息系统中完成年度危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关信息资料备案。

## 5、地下水、土壤

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为其附录 A 地下水环境评价行业分类表的IV类，可不开展地下水环境影响评价；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目行业类别为“其他行业”，土壤环境影响评价项目类别为IV类，因此项目不开展土壤环境影响评价。

本项目实验室地面均硬化防渗，实验试剂均存放于实验室试剂柜内，储存液体危废间内设有托盘，泄漏少量泄漏的物料可收集至托盘内，无污染土壤及地下水环境的途径，不会对土壤及地下水环境产生影响。

## 6、环境风险分析

### 6.1 环境风险识别

（1）物质危险性识别：项目不涉及 P3、P4 生物安全实验，不涉及转基因实验。涉及主要危险物质见下表。

表 4-15 项目主要危险物质及其危险特性

名称	存放位置	最大存储量	危险特性	环境影响途径
甲醇	危化品仓库	60L	易燃易爆	泄漏
无水乙醇	危化品仓库	80L	易燃	泄漏
乙醇	危化品仓库	15L	易燃	泄漏
正丁醇	危化品仓库	10L	易燃	泄漏
甲醛溶液	危化品仓库	40L	易燃	泄漏
石油醚	危化品仓库	3L	易燃	泄漏
环己烷	危化品仓库	2L	易燃	泄漏
乙腈	危化品仓库	24L	易燃易爆	泄漏
硫酸	危化品仓库	10L	腐蚀性	泄漏
盐酸	危化品仓库	20L	腐蚀性	泄漏

乙醚	危化品仓库	5L	易燃易爆	泄漏
丙酮	危化品仓库	5L	易燃易爆	泄漏
乙酸酐	危化品仓库	5L	易燃	泄漏
三氯甲烷	危化品仓库	8L	毒性	泄漏
氨水	危化品仓库	5L	毒性	泄漏
苯酚	危化品仓库	1L	易燃	泄漏
硝酸	危化品仓库	6L	腐蚀性	泄漏
硫磺	危化品仓库	2kg	易燃	泄漏
乙醛	危化品仓库	10L	易燃	泄漏
异丙醇	危化品仓库	10L	易燃	泄漏
二甲苯	危化品仓库	60L	易燃	泄漏
乙酸	危化品仓库	20L	易燃	泄漏
乙酸乙酯	危化品仓库	10L	易燃	泄漏
氢氧化钠	危化品仓库	5kg	腐蚀性	泄漏

②生产系统危险性识别：主要考虑危化品仓库、危险废物暂存间。

## 6.2 环境风险影响途径

根据物质及生产系统危险性识别结果，考虑本项目环境风险类型主要为硫酸、盐酸、硝酸、有机溶剂等危险化学品在贮存和使用过程中发生泄漏对环境的影响。

## 6.3 风险防范措施

①危化品的管理：项目化学试剂需使用密闭的容器储存，各容器应放置在化学品瓶装专柜内。危险化学品按易致毒、易致爆等相关管理要求，

②建设危险废物暂存间，地面应做好硬化及“三防”措施（防扬散、防流失、防渗漏），液态危废贮存容器四周设置托盘。

③按照使用计划严格控制各试剂的暂存量，及时清理过期试剂。

④危废的存放设置明显标志，并由专人管理，出入库应当进行登记，并定期检查。

④实验室地面必须作水泥硬底化防渗处理，发生泄漏时，泄漏液体不会通过地面渗入地下而污染地下水

选用优质设备，选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。易损部件留有备用件，在出现事故时能及时更换。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	实验废气 DA001	硫酸雾、HCl、 NO <sub>x</sub> 、NMHC	一实验楼化学实验室内设置通风橱与集气管道，废气收集后通过楼顶排放口（DA001，20m）排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级排放标准
	实验废气 DA002	NMHC	一实验楼有机实验室内设置通风橱与集气管道，废气收集后通过楼顶排放口（DA002，20m）排放	
	实验废气 DA003~DA005	NMHC	二、三实验楼实验室分别设置集气罩与集气管道，废气收集后通过楼顶排放口（DA003~DA005，均 20m）排放	
	实验废气 DA006	NMHC	康养大楼提取实验、液相实验分别设置通风橱与集气管道，废气收集后通过楼顶排放口（DA006，25m）排放	
	食堂油烟	油烟	集气罩+过滤网+高效油烟净化装置+引风机+引至食堂楼顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001) 表 2 的大型规模标准
	垃圾收集站恶臭	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、 臭气浓度	站内采用有盖式垃圾桶储存垃圾，保持垃圾桶内外清洁、无渗滤液残留；垃圾收集站定期喷洒生物除臭剂，及时清扫，加强日常卫生管理；生活垃圾委托当地环卫部门每日定期清理，并采用密闭式垃圾运输车外运处置	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 排放标准
地表水环境	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨氮	食堂废水经隔油池预处理后与其他生活污水排至化粪池处理，处理达标后纳入市政污水管网，最后排入益阳市城东污水处理厂深度处理	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准，同时满足益阳市城东污水处理厂进水水质要求
	实验废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨氮	清洗废水经化粪池处理后与润洗废水、浓水排入市政污水管网	

声环境	校界	Leq	基础减振、隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类、4类标准
固体废物	<p>项目二实验楼、康养大楼分别设置1间危废暂存间(8m<sup>2</sup>)，实验废液暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置；</p> <p>项目已在二实验楼东侧设有1间医疗废物暂存间(16m<sup>2</sup>)，废检测样品、动物尸体、化学试剂、实验人员实验废弃手套、一次性塑料制品、药品容器、药品废包装袋等作为医疗废物暂存于此，后交由益阳市特许医疗废物集中处理有限公司处置；</p> <p>未受污染的外包装材料外售物资回收公司；</p> <p>化粪池污泥集中收集后由环卫部门统一清运处理；</p> <p>食堂产生的餐厨垃圾、隔油池废油及油渣收集后交给有餐厨垃圾处理资质的单位回收处理；学生、教职工生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运处理。</p>			
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	<p>①建设危险废物暂存间，地面应做好硬化及“三防”措施（防扬散、防流失、防渗漏），液态危废贮存容器四周设置托盘。</p> <p>②按照使用计划严格控制各试剂的暂存量，及时清理危废。</p> <p>③危废的存放设置明显标志，并由专人管理，出入库应当进行登记，并定期检查。</p> <p>④制定突发环境事件应急预案，建立应急小组，负责应急突发性事件的组织、指挥、抢修、协调等应急响应行动；配备消防器材、防护面罩、胶皮手套、吸收棉、收集桶等应急物资或设备。</p>			
其他环境管理要求	<p>1、按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序 and 标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收。</p> <p>2、建设单位作为本项目的环境责任主体，应建立各项环境管理制度，配备环保人员，负责环境管理工作，确保各类污染防治措施有效运行，各项污染物稳定达标排放。</p>			

## 六、结论

益阳医学高等专科学校建设项目符合国家产业政策和环境功能区划要求，符合益阳市龙光桥街道环境准入及管控要求，项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物也能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响很小。

从环境保护角度，本项目环境影响可行。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	NMHC	0	0	0	<u>130.2 kg/a</u>	0	<u>130.2 kg/a</u>	<u>+130.2 kg/a</u>
	硫酸雾	0	0	0	<u>18.72 kg/a</u>	0	<u>18.72 kg/a</u>	<u>+18.72 kg/a</u>
	HCl	0	0	0	<u>8.21 kg/a</u>	0	<u>8.21 kg/a</u>	<u>+8.21 kg/a</u>
	NOx	0	0	0	<u>15.98 kg/a</u>	0	<u>15.98 kg/a</u>	<u>+15.98 kg/a</u>
	油烟	0	0	0	<u>0.15 t/a</u>	0	<u>0.15 t/a</u>	<u>+0.15 t/a</u>
废水	COD	0	0	0	<u>11.72t/a</u>	0	<u>11.72t/a</u>	<u>+11.72t/a</u>
	BOD <sub>5</sub>	0	0	0	<u>2.34 t/a</u>	0	<u>2.34 t/a</u>	<u>+2.34 t/a</u>
	SS	0	0	0	<u>2.34 t/a</u>	0	<u>2.34 t/a</u>	<u>+2.34 t/a</u>
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	<u>1.17 t/a</u>	0	<u>1.17 t/a</u>	<u>+1.17 t/a</u>
	动植物油	0	0	0	<u>0.23 t/a</u>	0	<u>0.23 t/a</u>	<u>+0.23 t/a</u>
一般 工业 固废	未受污染 外包装材料	0	0	0	<u>0.2 t/a</u>	0	<u>0.2 t/a</u>	<u>+0.2 t/a</u>
	餐厨垃圾	0	0	0	<u>332 t/a</u>	0	<u>332 t/a</u>	<u>+332 t/a</u>
	化粪池污泥	0	0	0	<u>20 t/a</u>	0	<u>20 t/a</u>	<u>+20 t/a</u>
	隔油池废油 及油渣	0	0	0	<u>6 t/a</u>	0	<u>6 t/a</u>	<u>+6 t/a</u>
生活 垃圾	生活垃圾	0	0	0	<u>1570 t/a</u>	0	<u>1570 t/a</u>	<u>+1570 t/a</u>
危险 废物	实验废液	0	0	0	<u>37.4 t/a</u>	0	<u>37.4 t/a</u>	<u>+37.4 t/a</u>
	医疗废物	0	0	0	<u>1.7 t/a</u>	0	<u>1.7 t/a</u>	<u>+1.7 t/a</u>

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①