

一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南医药健康职业学院实验室（安宁校区）建设项目														
项目代码	2506-530181-04-05-265334														
建设单位联系人	王芳	联系方式													
建设地点	昆明市安宁市职教园区麒麟路 19 号														
地理坐标	102 度 25 分 48.716 秒，24 度 54 分 22.659 秒														
国民经济行业类别	普通高等教育(P8341)	建设项目行业类别	四十五、研究和实验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地												
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	安宁市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号	2506-530181-04-05-265334												
总投资（万元）	2265.6	环保投资（万元）	33												
环保投资占比（%）	1.46	施工工期	2 个月												
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：已完成实验室的建设工作，应昆明市生态环境局安宁分局要求补办环评手续。	用地（用海）面积（m ² ）	180m ²												
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，建设项目产生的环境影响需要深入论证的，应按照环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。根据建设项目排污情况及所涉及环境敏感程度，确定专项评价的类别。专项评价设置原则及项目专项评价设置情况见下表。 表 1-1 专项评价设置原则表 <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>专项评价的类别</th><th>设置原则</th><th>本项目情况</th><th>设置与否</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td><td>排放废气中含有有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目</td><td>项目排放的废气含有三氯甲烷，但目前三氯甲烷无污染物排放标准。故本项目不设置大气专项评价。</td><td>否</td></tr> <tr> <td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外运污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>项目不属于污水集中处理厂项目，项目运营过程中所产生的废水主要为实验室仪器设备清洗过程中产生的废水及少量的生活污水。清洗过程中第一、第二遍清洗产生的废水并入危</td><td>否</td></tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目情况	设置与否	大气	排放废气中含有有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目	项目排放的废气含有三氯甲烷，但目前三氯甲烷无污染物排放标准。故本项目不设置大气专项评价。	否	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外运污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目不属于污水集中处理厂项目，项目运营过程中所产生的废水主要为实验室仪器设备清洗过程中产生的废水及少量的生活污水。清洗过程中第一、第二遍清洗产生的废水并入危	否
专项评价的类别	设置原则	本项目情况	设置与否												
大气	排放废气中含有有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标的建设项目	项目排放的废气含有三氯甲烷，但目前三氯甲烷无污染物排放标准。故本项目不设置大气专项评价。	否												
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外运污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目不属于污水集中处理厂项目，项目运营过程中所产生的废水主要为实验室仪器设备清洗过程中产生的废水及少量的生活污水。清洗过程中第一、第二遍清洗产生的废水并入危	否												

			险废物收集桶，按照危险废物进行管理，第三遍及以后清洗过程产生的废水进入中和沉淀桶处理后用于学校道路及场地洒水降尘，不外排。生活污水主要为洗手废水，产生量较少，同仪器设备第三遍及以后清洗废水一起处理。	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	项目涉及的危险物质主要为学校生物实验室、化学实验室使用的化学品以及实验室产生的废物，存储量较小，未超过临界量。	否
	生态	取水口下游 500m 范围有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和回游通道的新增河道取的污染类建设项目	项目生活用水来源为井水，不向河道取水	否
	海洋	直接向海洋排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不属于海洋工程建设项目	否
	地下水	涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	否
	综上所述，项目不设置专项评价。			
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			

其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目为学校实验室建设项目，查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于鼓励类、限制类和禁止类项目，属于允许类项目；2025 年 6 月 23 日，取得了安宁市发展和改革局投资项目备案证；综上，本项目的建设符合国家现行产业政策。 2、项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析 通过对照《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》，项目位于昆明市安宁市职教园区麒麟路 19 号，通过查询，项目所在区域属于生态环境管控单元中的“安宁市城区生活污染重点管控单元”，通过与文件的对照后可知，项目满足分区管控要求。具体对照情况如下： 表 1-2 与昆明市生态环境分区管控动态更新方案的符合新			
	类别	文件要求	相符性分析	符合性
	空间布局约束	1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》进行空间管控。 2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。 3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。 4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。	项目位于昆明市安宁市职教园区麒麟路 19 号，满足《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》要求。项目所在区域不属于牛栏江流域，不属于阳宗海流域及滇池流域。	符合
	污染物排放管控	1.到 2025 年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 81.5%，45 个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%；滇池草海水水质稳定达到Ⅳ类、外海水水质达到Ⅳ类（COD≤40mg/L），阳宗海水水质稳定达到Ⅲ类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。化学需氧量重点工程减排量 10243t，氨氮重点工程减排量 1009t。 2.到 2025 年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%，城市细颗粒物（PM2.5）平均浓度应达到 24 μg/m ³ ；氮氧化物重点工程减排量 2237t，挥发性有机物重点工程减排量 1684t。 3.2025 年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治，推进每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管	1、本项目为新建项目，租用已建设教学楼进行装修及设备安装后使用，废水处理外排进入市政污水管网。 2、项目运行期间使用电能，废气主要为实验环节产生的废气，废气排放量很小。 3、项目使用电能，不使用燃煤锅炉。 4、项目废气主要为实验室废气，VOCs 排放量很	符合

		系统。 4.建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。 5.推进农业废弃物综合利用，2025 年底前综合利用率达 90%以上。 6.滇池流域：2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城市生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。 7.阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025 年底前农作物综合利用率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率达 96%以上，农膜回收利用率达 85%以上。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城镇生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。 8.督促指导磷石膏产生企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在 2025 年新产生磷石膏实现 100%无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。 9.推动昆明市磷石膏综合利用率 2023 年达到 52%，2024 年达到 64%，2025 年确保达到 73%，力争达到 75%；到 2025 年底，中心城区污泥无害化处置率达到 95%以上，县城污泥无害化处置率达到 90%以上。	小。 5、项目为一般工业固废处置，不涉及农业废弃物排放。 6、项目租赁场地已实现雨污分流，污水处理后进入市政污水处理厂处理。 7、项目不属于阳宗海流域。 8、本项目为实验室建设项目，运行期间产生的固废属于实验室危险，收集暂存后委托有资质单位处置，可满足要求。		
	环境 风险 防控	1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处理处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。 2.针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，制定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息调查，实施调查监测和环境风险评估。 3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估，加强源头预防、过程管控、末端治理；建设环境应急技术库和物资库，推动各地更新扩充应急物资和防护装备，提升环境应急指挥信息化水平，完善环境应急管理体系。 4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测。 5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点，合理布设生产设施，强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池和雨水监测池。 6.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。	项目不涉及危险废物处置，不涉及持久性污染物等排放，项目不属于涉危险废物、涉重金属企业，项目不属于尾矿库建设项目。	符合	
	资源	1.到 2025 年，基本建成与经济社会高质量发展和生态文	项目属于用水量	符	

	开发 利用 效率		明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障体系。 2.节水型生产和生活方式初步建立，用水效率和效益显著提高，全社会节水意识明显增强，新时代节水型社会基本建成。全市用水总量控制在 35.48 亿 m³ 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 10%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上。 3.万元工业增加值用水量≤30（立方米/万元）。 4.2025 年底前，全市单位地区生产总值能源消耗较 2020 年下降 14%，能源消费总量得到合理控制。 5.单位 GDP 能源消耗累计下降 23.6%，不低于省级下达目标。 6.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平，实施钢铁、有色金属、冶炼等 17 个高耗能行业节能降碳改造升级，加快提升重点行业、企业能效水平。 7.加强节能监察和探索用能预算管理，实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动，推广先进节能技术。 8.到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。 9.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。 10.到 2025 年，全市新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到 4A 以上，电源使用效率（PUE）达到 1.3 以下，逐步组织电源使用效率超过 1.5 的数据中心进行节能降碳改造。 11.“十四五”期间，全市规模以上工业单位增加值能耗下降 14.5%，万元工业增加值用水量下降 12%。 12.到 2025 年，通过实施节能降碳提升工程，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。 13.公共机构单位建筑面积碳排放量比 2020 年下降 7%。 14.非化石能源消费占一次能源消费比重达到 40%以上，完成省级下达目标。 15.单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%，不低于省级下达目标。 16.严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资项目节能审查，推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。 17.以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。 18.加快淘汰落后和低端低效产能退出。 19.指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。	很少的建设项目。 项目使用电作为能源，能耗满足要求，不属于高耗能行业。根据产业政策可知，项目不属于淘汰落后和低端低效产能项目。	合
	生 态 环 境	安 宁 市 城	空间布局 约束 控制城镇人口发展规模。	项目新建实验室 仅为学校学生提供实验场所，不涉及人口规模问题。	符合

准入清单	区生活污染重点管控单元	污染物排放管控	1.城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，做到达标排放。 2.完善生活污水收集处理系统，改造截污干管，杜绝生活污水直接进入城区河道及湖库。 3.城镇生活污水处理率达到 85%以上。 4.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	项目所在区域已有完善的污水管网，污水可 100% 收集处理。	符合
		环境风险防控	禁止向水域及岸线管理范围倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。	项目施工及运行期间产生的固体废物均可得到妥善处置。	符合
		资源开发效率要求	——		符合
3、选址合理性分析 项目建设地点位于昆明市安宁市职教园区麒麟路 19 号，项目在已建成的教学楼内进行，建设过程中不新增用地。本次实验室建设属于学校配套设施，项目的建设符合区域规划要求。所在区域属于城市建成区，项目评价范围内无文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区等明显环境制约因素。运营期产生的废气、废水、噪声和固废等，在采取相应污染防治措施后，均可得到有效治理和综合利用，不会改变区域现状环境功能区划要求，对环境的影响可接受。综上，项目周边不存在环境制约性因素，项目选址合理。 4、环境相容性分析 本项目位于昆明市安宁市职教园区麒麟路 19 号。项目租用云南理工职业学院已建设教学楼，根据现场调查，项目周边主要为学校及居住区，主要有云南经济管理学院、云南经济管理学院附属高级中学、云南工程职业学院、石江学校等，从对项目周边情况调查可知，周围的企业对本项目无制约性因素。根据工程分析，项目产生的噪声、废气均能达标排放，废水不外排，固体废物 100%合理处置，项目的生产对周围企业的影响不大。 综上所述，本项目与周边环境是相容的。					

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 云南医药健康职业学院现有昆明、安宁两个校区，面向全国 26 个省、自治区、直辖市招生，在校学生 16000 余人。设有马克思主义学院、口腔医学院、临床医学院、康复学院、护理学院、医技学院、基础与药学院、公共课程部等 8 个教学院部。安宁两个校区目前有师生约 8700 人（教职工 700 人）。根据学校发展战略，云南医药健康职业学院需配套建设相应的实验室，用于基础与药学院、康复学院、护理学院教学使用，根据各学院的教学内容，主要是基础与药学院在实验期间会使用化学药剂等，在实验环节会产生废气、废水排放。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）的相关规定，该建设项目应进行环境影响评价工作。项目实验室属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版，2021 年 1 月 1 日起施行）中规定的“四十五、研究和实验发展 98 专业实验室、研发（试验）基地”，项目涉及化学实验跟医学实验，实验期间会产生废水以及少量废气，因此项目的建设应当编制环境影响报告表。 为此，云南医药健康职业学院委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后进行了实地踏勘，收集有关资料，按照环境影响评价有关技术规范及导则相关要求，编制了《云南医药健康职业学院实验室（安宁校区）建设项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。 2、项目基本情况 项目名称：云南医药健康职业学院实验室（安宁校区）建设项目 建设单位：云南医药健康职业学院 建设地点：昆明市安宁市职教园区麒麟路 19 号，中心地理位置为：东经 102 度 25 分 48.716 秒，北纬 24 度 54 分 22.659 秒） 建设性质：改建 建设内容及规模：在安宁校区云南理工职业学院第四和第五教学楼基础上改造建设云南医药健康职业学院相关实验室。 功能分区与硬件设施：基础与药学院相关实验室涵盖药物化学、药剂学等，配
------	---

备超净工作台、高速离心机、荧光显微镜、恒温培养箱、合成、制剂、分析等仪器，用于基础类、药学和化学类实验教学及相关科研使用。

康复实验室：配备运动康复训练设备（上下肢振动康复训练设备、三维动作捕捉分析系统6分钟步行实验）、物理因子治疗设备（低频神经肌肉电刺激仪、超声波治疗仪）、传统康复治疗设备（推拿手法测定仪、脉诊仪）模拟临床康复场景。

护理实验室：建设模拟病房（含多功能护理床、急救设备模型）、无菌操作间、健康评估室，配备心肺复苏模拟人模型等，满足护理操作技能实训。

辅助区域：设置试剂储存室（分普通试剂区与危化品专柜）、准备间及实验室废弃物暂存间（按规范分区存放）。

配套系统建设：给排水与通风系统，实验室供水采用纯水系统与自来水双管路。废液单独集中回收处理。

3、工程建设内容及规模

云南医药健康职业学院实验室项目主要为基础与药学院、护理学院及康复学院三个学院建设，建设内容包括65间实验室。

基础与药学院实验室设置情况：6间化学类实验室，7间药学中药学实验室，1间动物房，6间机能学实验室，5间医学形态学实验室，1间机能学实验准备间，1间形态学实验准备间，5间人体解剖学实验室，1个人体生命科学馆，1间局部解剖学实验室，1间虚拟仿真实验室，1间人体解剖学陈列室，药学与化学教学辅助用房等6间（化学准备间、危险化学药品暂存间、危险废物暂存间等），总共44间，主要分布在四教1-3楼。

护理学院实验室设置情况：护理学院涉及专业包括护理、助产、医学美容，总共设置12间实验室，分布在四教4-5楼。

康复学院实验室设置情况：康复学院涉及专业包括康复治疗、中医康复技术、针灸推拿、运动训练、中医养生保健、体育保健与康复，总共9间实验室，分布在五教1-2楼。

项目建设内容主要包括主体工程、辅助工程、环保工程。工程建设内容详见下表。

表 2-1 工程建设内容一览表

项目组成	工程内容	工程规模	备注
主体	四教一楼	主要设置基础与药学院实验室，包括人体解剖学实验室5间	新建

	工程		(109、110、112、113、115)，人体解剖学陈列室1间(111)，局部解剖学实验室1间(102)，虚拟仿真实验室1间(104)，人体生命科学馆1间(103)。共计设置实验室9间。	
		四教二楼	主要设置基础与药学院实验室，包括医学形态学实验室5间(202、203、204、205、207)，形态学实验准备间1间(206)，机能学实验准备间实验室1间(215)，机能学实验室6间(213、216、217、218、219、220)，设置动物房1间(201)，设置危险化学品仓库1间(208)，危险废物暂存间1间(201-1)，药品与化学品保管室1间(214)，共计17间。	
		四教三楼	主要设置基础与药学院实验室，包括化学类实验室6间(302、303、304、305、307、309)，化学类实验准备间1间(306)，药学中药学实验室7间(313、313-1、315、316、317、318、318-1)，危险化学品暂存间2间(308、311)，仪器间1间(310)，危险废物暂存间1间(301-1)。共计18间。	
		四教四楼	主要设置护理学院实验室，包括模拟病房4间(403、404、405、406)，备物间1间(402)，模型间1间(402-1)，临床护理综合实训室1间(417)，理实一体室1间(408)，护理多功能室1间(411)，危险化学品仓库1间(407)。共计10间。	
		四教五楼	主要设置护理学院实验室，包括临床护理综合实训室1间(501-502)，ICU模拟病房1间(504)。共计2间。	
		五教一楼	主要设置康复学院实验室，包括中医临床技能实训室1间(103)，医学美容实训室1间(104)，综合康复实训室1间(106)，运动训练实训室1间(105)，中国传统康复理实一体化实训室2间(110、111)，中医基础实训室(112)。共计7间。	
		五教二楼	主要设置康复学院实验室，包括综合康复实训室1间(209)，中医诊断实训室1间(211)。共计2间。	
	辅助工程	供水	从学校供水管网接引至实验室用水点	依托
		供电	从学校供电设施接引至实验室用电点	依托
	环保工程	废气污染防治措施	根据学校安排，涉及化学试剂使用的实验室主要为基础与药学院四教三楼的实验室，根据已建设情况，其中302、304、305、306四间实验室内各设置有1个通风橱，共计4个通风橱；302、304、313、313-1、316五间实验室内各配套设置有1套万象罩，每套万象罩配套设置1台活性炭吸附设施，共计5套。实验室废气通过收集处理后引出实验室呈无组织外排。	已有
			根据实验室安排情况，本次环评要求对303、305、307、309各增加1套万象罩，共计4套。每套万象罩配套设置1台活性炭吸附设施。实验室废气通过收集处理后引出实验室呈无组织外排。	环评新增
		废水污染防治措施	制定实验室操作规范，要求实验过程中实验仪器清洗时第一遍、第二遍清洗废水并入危险废物收集桶内，按照危险废物进行管理，根据项目实验室设置情况，产生实验仪器清洗废水的实验室位于四教三楼，共计17间实验室，根据实验室情况设置17个废液收集桶；	环评新增
			实验仪器清洗废水的实验室位于四教三楼，环评提出设置17个容积30L以上的废水收集中和桶对仪器清洗时第三遍及以后清洗废水进行中和沉淀处理，中和沉淀处理后废水进入大楼化粪池处理后，外排进入市政污水管网。	环评新增
		固体废物收集处置	生活垃圾收集桶65个，每个实验室内均设置生活垃圾收集桶。	已有

	措施	根据项目实验设置情况，运行期间可能产生废弃药品等危险废物的实验主要为四教二楼、四教三楼、四教三楼以及五教一楼，共计 52 间实验室。环评提出在实验室内设置危险废物收集桶 52 个。其中四教三楼每间实验室内设置 2 个收集桶，一个用于收集化学实验室产生的废液（包括仪器设备第一遍第二遍清洗废水），另一个用于收集生物实验室产生的实验废物。	环评新增
		化学实验室及生物实验室中间位置设置 2 间面积约为 5m ² 的危险废物暂存间用于暂存实验室产生的危险废物，危废暂存间配备危险废物收集桶以及防渗漏托盘。危废暂存间基础必须进行重点防渗处理，设置标识标牌，设置转移联单管理制度；危险废物委托有资质单位进行清运处置。	新建
	地下水污染防治措施	危废暂存间及危险化学品暂存间进行重点防渗处理，推荐采用 2mm 厚 HDPE 人工合成衬层+混凝土防渗，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的要求（防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s 的黏土层的防渗性能）；其余区域必要时进行简单防渗处理。	新建

4、项目涉及的实验种类及所使用的化学试剂

（1）项目涉及的实验种类

项目建设物理实验室、化学实验室及生物实验室，物理实验主要进行一些基本的物理现象验证，项目涉及的化学实验及生物实验见下表。

表 2-2 项目主要实验一览表

序号	所属学院	实验课程名称	实验实训项目	涉及药品、试剂	备注
1	基础与药学院	分析化学	氢氧化钠标准溶液的标定	氢氧化钠、邻苯二甲酸氢钾、1%酚酞	四教 309
2			盐酸标准溶液的标定	盐酸、1%甲基橙、硼砂	四教 309
3			自来水硬度测定	乙二胺四乙酸二钠、氨-氯化铵溶液、铬黑 T	四教 309
4			高锰酸钾溶液吸收曲线的绘制和含量测定	高锰酸钾	四教 309
5			食醋中总酸度测定	氢氧化钠、食醋、1%酚酞	四教 309
6	基础与药学院	中药炮制技术	饮片切制	无	四教 318-1
7			清炒法	无	四教 318-1
8			加固体辅料炒	无	四教 318-1
9			炙法	无	四教 318-1
10			蒸煮燂法	无	四教 318-1
11	基础与药学院	药用植物学	显微镜的构造与使用植物细胞的基本结构及后含物	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
12			植物组织的观察	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
13			植物茎的组织构造	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315

	14			植物叶的组织构造	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	15			植物标本的采集制作及植物检索表的编制与使用	无	四教 315
	16	基础与药学院	药物化学	药物溶解度实验	盐酸普鲁卡因、普鲁卡因、乳酸钙、阿司匹林、苯巴比妥、磺胺嘧啶、维生素 C、醋酸地塞米松、维生素 B2、烟酰胺、乙醇、丙酮	四教 313、316
	17			药物氧化变质实验	维生素 C、对氨基水杨酸钠、盐酸氯丙嗪、3%过氧化氢溶液、2%亚硫酸钠溶液、硫酸铜、乙二胺四乙酸二钠	四教 313、316
	18			阿司匹林的合成	水杨酸、乙酸酐、浓硫酸、95%乙醇、沸石	四教 313、316
	19			苯妥英钠的合成（一）	三氯化铁、冰醋酸、沸石、安息香、尿素、20%氢氧化钠、50%乙醇、活性炭、10%盐酸	四教 313、316
	20			苯妥英钠的合成（二）	三氯化铁、冰醋酸、沸石、安息香、尿素、20%氢氧化钠、50%乙醇、活性炭、10%盐酸、氨水、硫酸锌	四教 313、316
	21			甲硝唑、对乙酰氨基酚和阿司匹林中特殊杂质的检查	甲硝唑、1%浓氨溶液、硝酸银试液、对乙酰氨基酚、甲醇碱性亚硝基铁氰化钠试液、对氨基苯酚、三氯化铁、阿司匹林、水杨酸	四教 313、316
	22			对乙酰氨基酚的制备	对氨基苯酚、醋酐、活性炭、亚硫酸氢钠、0.5%亚硫酸氢钠溶液	四教 313、316
	23	基础与药学院	生药学	中药材鉴定学实验的基本方法、三七的鉴定、细辛根横切片观察	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	24			大黄（粉末）、大黄根茎横切片、白芍（粉末）、贯众组织横切片	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	25			黄连、甘草、怀牛膝的鉴定	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	26			黄芪、党参、桔梗的鉴定	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315

	27			厚朴、杜仲、肉桂、黄柏的鉴定	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	28			番泻叶、丁香花、金银花、红花的鉴定	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	29			五味子、小茴香、麻黄的鉴定	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	30	基础与药学院	药膳食疗学	药膳食疗学兴趣实验	无	四教 315
	31			酸梅汤和八珍糕的制作	无	四教 315
	32	基础与药学院	中药鉴定技术	光学显微镜的使用与植物细胞观察	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	33			根及根茎类中药大黄、白芍、黄连鉴定	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	34			根及根茎类中药甘草、三七、人参的鉴别	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	35			茎木类中药木通、鸡血藤、大血藤的鉴别	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	36			皮类中药黄柏、肉桂、厚朴的鉴别	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	37			叶类中药大青叶、番泻叶、枇杷叶的鉴别	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	38			花类中药丁香、金银花、红花的鉴别	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	39			全草类中药麻黄、薄荷的鉴别	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	40			综合粉末的鉴别	水合氯醛溶液，稀甘油	四教 315
	41			中药植物标本的采集及制作	无	四教 315
	42	基础与药学院	药理学	不同给药途径对药物作用的影响	10%硫酸镁溶液、生理盐水	四教 213、216、217、218、219、220
	43			镇痛实验-热板法	阿司匹林片、罗通定片、生理盐水	四教 213、216、217、218、219、220
	44			普萘洛尔对小鼠缺氧耐受力影响	盐酸普萘洛尔片、盐酸肾上腺素注射液、凡士林、钠石灰、生理盐水	四教 213、216、217、218、219、220
	45			不同药物对兔血压的影响	25%氨基甲酸乙酯、盐酸肾上腺素注射液、重酒石酸去甲肾上腺素注射液、肝素钠注射液、甲磺酸酚妥拉明注射液、盐酸普萘洛尔片、生理盐水	四教 213、216、217、218、219、220
	46			呋塞米对家兔的利尿作用	25%氨基甲酸乙酯、呋塞米注射液、重酒石酸去甲肾上腺素注	四教 213、216、217、218、219、220

				注射液、生理盐水	
47			链霉素的毒性及对抗	注射用硫酸链霉素、氯化钙注射液、生理盐水	四教 213、216、217、218、219、220
48			抗炎实验—蛋清诱发小鼠足跖肿胀法	吲哚美辛片、地塞米松磷酸钠注射液、生理盐水	四教 213、216、217、218、219、220
49	基础与药学院	中药药理学	双黄连口服液对蛋清致小白鼠后足跖肿胀的影响	双黄连口服液、生理盐水、生鸡蛋	四教 218
50			生大黄对小鼠小肠运动的影响（炭末法）	生大黄水煎液、生理盐水、炭末生理盐水	四教 218
51			生三七粉对小白鼠凝血时间的影响（玻片法）	生三七水浸液、生理盐水	四教 218
52			延胡索对小白鼠的镇痛作用（扭体法）	延胡索水溶液、生理盐水、冰醋酸溶液	四教 218
53			人参对小白鼠游泳时间的影响	人参水煎液、生理盐水	四教 218
54	基础与药学院	中药化学	煎煮法提取金银花苷	硫酸、无水乙醇、石灰乳、氢氧化钠	四教 303
55			槐米中芦丁的提取	盐酸、石灰水、硼砂	四教 303
56			芦丁的精制和性质实验	1%硫酸，盐酸、浓硫酸、无水乙醇， α -萘酚乙醇液、镁粉	四教 303
57			挥发油的提取	橄榄油、陈皮	四教 303
58			黄连中盐酸小檗碱的提取	0.5%硫酸、浓盐酸、氯化钠、石灰乳、黄连粉	四教 303
59			中药化学兴趣实验	皂基、橄榄油	四教 303
60	基础与药学院	无机化学	溶液的配制	95%乙醇、氯化钠、0.5mol/L 硫酸铜溶液	四教 302、304
61			化学反应速率和化学平衡	0.01mol/L 高锰酸钾溶液、0.1mol/L、0.2mol/L 草酸溶液、硫酸溶液、0.1mol/L 硫代硫酸钠、3%过氧化氢、二氧化锰、0.1mol/L 重铬酸钾、6mol/L 氢氧化钠	四教 302、304
62			电解质溶液的性质	盐酸溶液、1mol/L 氢氧化钠、醋酸、醋酸钠、氯化钠、氯化铵、硝酸银、锌粒、大理石	四教 302、304
63			葡萄糖酸锌的制备	95%乙醇、葡萄糖酸钙、硫酸锌	四教 302、304
64			硫酸亚铁铵的制备	铁粉、3mol/L 硫酸、硫酸铵	四教 302、304
65	基础与药学院	医用化学	蒸馏及沸点的测定	无水乙醇、95%乙醇、沸石	四教 307、309
66			溶液的配制	无水乙醇、95%乙醇、	四教 307、309

					葡萄糖、氯化钠	
67	基础与药学院	药物分析（五年制药学专业）	药品检验基本技能训练	碳酸钠粉末、邻苯二甲酸氢钾、1%的酚酞溶液、0.1mol/L 氢氧化钠溶液、硼砂、1% 甲基橙指示剂、0.1mol/L 盐酸溶液、白凡士林	四教 313、316	
68			旋光度及折光率的测定	葡萄糖溶液、75%乙醇溶液、清热镇咳糖浆、丙酮	四教 313、316	
69			磺胺嘧啶红外扫描	溴化钾、磺胺嘧啶、变色硅胶	四教 313、316	
70			药物的杂质检查	氯化钠、硫酸钾、硫酸铁铵、硫酸、酚酞指示剂、0.02mol/L 氢氧化钠滴定液、葡萄糖、稀硝酸、25%氯化钡溶液、硝酸银试液、硫氰酸铵溶液	四教 313、316	
71			阿司匹林片的质量分析	阿司匹林片、三氯化铁试液、碳酸钠、硫酸、盐酸、0.4%氢氧化钠、中性乙醇、酚酞指示液、0.1moi/l 氢氧化钠滴定液、0.05mol/L 硫酸滴定液	四教 313、316	
72			紫外分光光度法测定对乙酰氨基酚片的含量	对乙酰氨基酚片、对乙酰氨基酚对照品、0.4%氢氧化钠溶液	四教 313、316	
73			复方磺胺甲恶唑片的含量测定	复方磺胺甲恶唑片、磺胺甲恶唑对照品、甲氧苄啶对照品、0.1mol/L 盐酸溶液、甲醇、乙腈、三乙胺	四教 313、316	
74			藿香正气水中乙醇的分析	藿香正气水、无水乙醇（色谱纯）、正丙醇（色谱纯）、氮气	四教 313、316	
75	基础与药学院	中药药剂技术	中药散剂的制备及质量检查	滑石粉、甘草细粉、樟脑、薄荷脑、氧化锌、冰片、朱砂、硼砂、玄明粉	四教 316	
76			颗粒剂的制备	大青叶、板兰根、连翘、拳参、95%乙醇、蔗糖粉淀粉、糊精	四教 316	
77			丸剂的制备	枳实（炒）、白术、荷叶、山楂、神曲、麦芽、蔗糖、蜂蜜	四教 316	
78			栓剂的制备	甘油、黄连粉、黄芩	四教 316	

					粉、黄柏粉、冰片、半合成脂肪酸酯蛇床子粉、黄连粉、硼酸、葡萄糖、硬脂酸、无水碳酸钠、蒸馏水、液体石蜡、明胶	
	79			软膏剂的制备	紫草、植物油、黄蜂蜡、当归片、水杨酸、甘油、硬脂酸、羊毛脂、白凡士林、单硬脂酸甘油酯、三乙醇胺、氯化钠、氯化钾、氯化钙、尼泊金乙酯、羧甲基纤维素钠、苯甲酸钠、琼脂、蓖麻油	四教 316
	80			片剂的制备	丙稀酸树脂 II、硬脂酸镁、70%乙醇、乳糖、PEG6000、邻苯二甲酸二乙酯	四教 316
	81			硬胶囊剂的制备	滑石粉、甘草、丹参、冰片、三七、盐酸小檗碱、淀粉、硬脂酸镁	四教 316
	82			液体药剂的制备	薄荷油、滑石粉、聚山梨酯 80、90%乙醇、单糖浆、硫酸亚铁、枸橼酸、羧甲基纤维素钠甘油、羟苯乙酯乙醇溶液（5%）、香精、薄荷酯	四教 316
	83	基础与药学院	药剂学	乳浊液型、混悬型液体药剂的制备	液体石蜡、阿拉伯胶、植物油、氢氧化钙饱和水溶液、沉降硫磺、硫酸锌、樟脑酯、聚山梨酯 80、甘油、羟苯乙酯乙醇溶液（5%）、亚甲蓝溶液、苏丹III溶液	四教 316
	84			散剂的制备	氧化镁、碳酸氢钠、薄荷脑、樟脑、硼酸、氧化锌、滑石粉	四教 316
	85			颗粒剂、胶囊剂的制备	维生素 C、糊精、糖粉、酒石酸、无水乙醇	四教 316
	86			片剂的制备	维生素 C、可压性淀粉、硬脂酸、滑石粉、微粉硅胶	四教 316
	87			软膏剂的制备	醋酸氯己定、冰片、羊毛脂、白凡士林、	四教 316

					无水乙醇、三乙醇胺、甘油、硬脂酸、羟苯乙酯	
	88			栓剂的制备	甘油、硬脂酸、氢氧化钠、醋酸氯己定、聚山梨酯-80、冰片、乙醇、明胶	四教 316
	89	基础与药学院	中药学专业技能岗前培训	黄柏及其他皮类生药的鉴定	水合氯醛，稀甘油	四教 315
	90			黄柏中小檗碱的提取	0.5%硫酸、浓盐酸、氯化钠、氧化钙、黄柏粉	四教 303、305、307
	91			盐酸小檗碱片剂的制备及质量评价、盐酸小檗碱片的含量测定	滑石粉、干淀粉、50%乙醇、硬脂酸镁、盐酸小檗碱、盐酸小檗碱片、乙腈（色谱纯）、甲醇（色谱纯）、磷酸盐缓冲液、哇哈哈纯净水	四教 313、316
	92			提取物小檗碱的药理实验	盐酸小檗碱片、地塞米松磷酸钠注射液、生理盐水	四教 218、219、220
	93	基础与药学院	生物化学	酪蛋白的制备	醋酸-醋酸钠缓冲液、95%乙醇、无水乙醇、纯牛奶	四教 302、304、305、307
	94			酵母 RNA 的提取与组分鉴定	氯化钠、盐酸、硫酸、钼酸铵、维生素 c 溶液、三氯化铁-盐酸溶液、苔黑酚乙醇溶液、硝酸银溶液、氨水、酵母粉	四教 302、304、305、307
	95			血糖测定	邻甲苯胺溶液、千分之一葡萄糖溶液、兔子血清	四教 302、304、305、307
	96			醋酸纤维素薄膜电泳分离血清蛋白	兔子血清、硼酸缓冲液、氨基黑染色液，氨基黑的漂洗液	四教 302、304、305、307
	97			酶促动力反应	酵母粉、蔗糖溶液、棉子糖溶液、淀粉溶液、班氏试剂、醋酸-醋酸钠缓冲液	四教 302、304、305、307
	98	基础与药学院	天然药物化学	柱层析法分离甲基橙和亚甲基蓝	甲基橙、亚甲基蓝，95%乙醇、丙酮、三氯甲烷	四教 303
	99			煎煮法提取金银花苷	硫酸、无水乙醇、石灰乳、氢氧化钠	四教 303
	100			槐米中芦丁的提取	盐酸、石灰水、硼砂	四教 303
	101			芦丁的精制与性质实验	1%硫酸，盐酸、浓硫酸、无水乙醇， α -萘酚乙醇液、镁粉	四教 303

	102			精油的提取与鉴定	橄榄油、陈皮	四教 303
	103			黄连中盐酸小檗碱的提取	0.5%硫酸、浓盐酸、氯化钠、石灰乳、黄连粉	四教 303
	104			薄层层析展开剂的选择	甲基橙、亚甲基蓝, 95%乙醇、丙酮、三氯甲烷	四教 303
	105	基础与药学院	药品调剂技术	中药饮片调剂工具的使用	中药饮片	四教 307
	106			处方审查及中药汤剂制备	中药饮片	四教 307
	107	基础与药学院	药用植物学	显微镜的构造与使用植物细胞的基本结构及后含物	水合氯醛溶液, 稀甘油	四教 315
	108			植物组织的观察	水合氯醛溶液, 稀甘油	四教 315
	109			植物茎的组织构造	水合氯醛溶液, 稀甘油	四教 315
	110			植物叶的组织构造	水合氯醛溶液, 稀甘油	四教 315
	111	基础与药学院	有机化学	蒸馏及沸点的测定	95%乙醇	四教 302、304
	112			重结晶法精制乙酰苯胺	95%乙醇、乙酰苯胺、活性炭	四教 302、304
	113			菠菜色素提取与分离	氯化钠、石油醚、乙酸乙酯、95%乙醇、硅胶板	四教 302、304
	114			茶叶中咖啡因的提取	95%乙醇、氧化钙	四教 302、304
	115			乙酸丙酯的合成	乙酸、正丙醇、碳酸钠、氯化钠、无水硫酸钠、无水碳酸钾	四教 302、304
	116	基础与药学院	中药栽培技术	土壤采集与处理	无	四教 318、318-1
	117			种子品质检测	无	四教 318、318-1
	118			种子活力检测	75%乙醇	四教 318、318-1
	119			中药的扦插繁殖技术	生根粉	四教 318、318-1
	120			中药根茎类初加工	无	四教 318、318-1
	121	基础与药学院	中药制剂检测技术	中药制剂的显微定性鉴别	水合氯醛试液、甘油醋酸试液、稀甘油、牛黄解毒片、蛇胆川贝散、银翘解毒片、六味地黄丸	四教 313、316
	122			山楂的鉴别、检查和含量测定	山楂粉末、熊果酸对照品、乙酸乙酯、甲醇、甲酸、10%硫酸乙醇、氢氧化钠滴定液、酚酞试剂	四教 313、316
	123			大山楂丸的质量检查及总黄酮含量测定	槲皮素对照品、大山楂丸、95%乙醇、50%乙醇、5%亚硝酸钠、	四教 313、316

					10%三硝酸铝、氢氧化钠溶液	
	124			六味地黄丸中牡丹皮的薄层色谱鉴别	丹皮酚对照品、乙醚、六味地黄丸、丙酮、环己烷、乙酸乙酯、硅藻土、盐酸酸性 5% 三氯化铁乙醇溶液	四教 313、316
	125			安神补脑液的荧光鉴别	安神补脑液、氢氧化钠、铁氰化钾、正丁醇、甲酸	四教 313、316
	126			双黄连口服液的 pH 测定	双黄连口服液、邻苯二甲酸氢钾标准缓冲溶液（pH=4）、磷酸盐标准缓冲溶液	四教 313、316
	127			牛黄解毒片的崩解时限检查	牛黄解毒片	四教 313、316
	128			板蓝根颗粒的粒度测定和溶化性检查	板蓝根颗粒	四教 313、316
	129			牛黄解毒片中黄芩苷的含量测定	牛黄解毒片、黄芩苷对照品、甲醇（色谱纯）、乙醇（分析纯）、磷酸（分析纯）	四教 313、316
	130	基础与药学院	病原微生物与免疫学	免疫细胞观察	无水乙醇	四教 202-207
	131			细菌的形态与特殊结构观察	无水乙醇	
	132			革兰染色	脱色液、结晶紫染色液、沙黄复染液、革兰氏碘液、无水乙醇	
	133	基础与药学院	生理学	急性动物实验、呼吸运动的调节	氨基甲酸乙酯	四教 213-220
	134	康复学院	中医诊断学	问诊	无	五教 103
	135			切诊	无	五教 103
	136			脏腑辨证	无	五教 103
	137			其他辨证方法	无	五教 103
	138			诊断综合运用方法与思路	无	五教 103
	139			病案书写	无	五教 103
	140			病案分析与讨论	无	五教 103
	141	康复学院	经络与腧穴	十二经络与腧穴识别	无	五教 112
	142			经外奇穴识别及应用	无	五教 112
	143			奇经八脉识别及应用	无	五教 112
	144	康复学院	推拿手法	摆动类手法、摩擦类手法、挤压类手法、振动类手法、叩击类手法、运动关节类手法	无	五教 111
	145			复合手法、其他类手法	无	五教 111
	146			沙袋上手法操作练习、人体各部位手法操作和应用练习	无	五教 111
	147			小儿推拿常用手法、常用手	无	五教 111

				法、复式手法、小儿特定穴推拿手法、头面部特定穴推拿手法、上肢部特定穴推拿手法、胸腹部特定穴推拿手法、背部特定穴推拿手法、下肢部特定穴推拿手法		
	148			足部按摩手法概述、足部按摩常用手法、足部按摩常用反射区、足反射区的分类及配区原则、足部按摩手法的应用	无	五教 111
	149	康复学院	中医伤科学	中医伤科学基础	无	五教 211
	150			骨折	无	五教 211
	151			脱位	无	五教 211
	152			筋伤、内伤	无	五教 211
	153	康复学院	小儿推拿	小儿推拿补泻方法、常用手法、复式操作法	无	五教 113
	154			小儿推拿穴位概说、推拿穴位、头面部穴位、胸腹部穴位、项背腰骶部穴、上肢部穴位、下肢部穴位	无	五教 113
	155			发热、咳嗽、泄泻、腹痛、疳积	无	五教 113
	156			厌食、便秘、夜啼	无	五教 113
	157			遗尿、小儿肌性斜颈、小儿脑性瘫痪、近视	无	五教 113
	158	康复学院	中医外科学	临床基本技能	无	五教 111
	159			疮疡	无	五教 111
	160			皮肤病	无	五教 111
	161			男性前阴病	无	五教 111
	162			肛门直肠疾病	无	五教 111
	163	康复学院	康复医学	概述	无	五教 105
	164			康复评定	无	五教 105
	165			康复治疗	无	五教 105
	166			常见疾病康复	无	五教 105
	167	康复学院	中医经典医著选读	阴阳五行	无	五教 112
	168			脏腑气血津液	无	五教 112
	169			病因病机 诊法 论治	无	五教 112
	170			太阳病脉证论治 脏腑经络先后脉证论治	无	五教 112
	171			温热论	无	五教 112
	172	康复学院	推拿治疗	解剖学基础	无	五教 111
	173			中医四诊 常用运动系统临床检查 神经功能检查方法 影像学检查	无	五教 111
	174			脊柱病变、脊柱软组织病变、上肢软组织损伤、下肢软组织损伤	无	五教 111
	175			内科疾病	无	五教 111
	176			其他病症	无	五教 111

	177			康复病症的推拿治疗	无	五教 111
	178			经络学基础	无	五教 111
	179	康复学院	中医全科医师概要	以人为中心的健康照顾	无	五教 103
	180			以家庭为单位的健康照顾	无	五教 103
	181			以社区基础的健康照顾	无	五教 103
	182			健康档案的建立与管理	无	五教 103
	183			以预防为导向的卫生服务	无	五教 103
	184	康复学院	中医疫病学	疫病的中西医诊断和防控	无	五教 103
	185			疫病的中医治疗 新型冠状病毒感染 流行性感冒	无	五教 103
	186			传染性非典型肺炎 肾综合征出血热 流行性乙型脑炎	无	五教 103
	187			常见疫病重症处理	无	五教 103
	188			手足口病 艾滋病 鼠疫	无	五教 103
	189	康复学院	中医药文化	中医药文化渊源	无	五教 112
	190			中医药范式文化	无	五教 112
	191			中医药特色文化	无	五教 112
	192			中医药策略文化	无	五教 112
	193			中医药临证文化	无	五教 112
	194			中医药大医文化	无	五教 112
	195	康复学院	中医临床医学概要	呼吸系统疾病 循环系统疾病 消化系统疾病	无	五教 113
	196			泌尿与生殖系统疾病 血液系统疾病	无	五教 113
	197			内分泌系统疾病 外科学基础 损伤与创伤 运动系统疾病	无	五教 113
	198	康复学院	健康评估	健康评估的内容与方法 健康资料的书写	无	五教 105
	199			身体评估 心电图	无	五教 105
	200			心理与社会评估 医学影像检查	无	五教 105
	201			特殊人群的评估 临床检验	无	五教 105
	202			护理诊断的步骤与思维方法	无	五教 105
	203	康复学院	中医体质学	体质养生与治未病	无	五教 105
	204	康复学院	亚健康治疗技术	亚健康的流行病学调查	无	五教 209
	205			未病学与亚健康 亚健康的综合干预	无	五教 209
	206			亚健康的中医辨证 亚健康与慢性疲劳综合征	无	五教 209
	207			亚健康的检测与评估 健康管理 与亚健康	无	五教 209
	208	康复学院	中医饮食保健学	补养类食物	无	五教 103
	209			温里类食物 化痰止咳平喘类食物	无	五教 103

	210			理气类食物 清热类食物	无	五教 103
	211			理血类食物 祛湿类食物	无	五教 103
	212			消食类食物 老年饮食养生 与应用	无	五教 103
	213	康复 学院	中医传 统气功 养生学	气功基本操作	无	五教 111
	214			功法各论	无	五教 111
	215	康复 学院	中国传 统康复 技术	太极拳	无	五教 113
	216			八段锦	无	五教 113
	217			五禽戏	无	五教 113
	218			中医运动保健实践指导	无	五教 113
	219			中医运动保健方案制定	无	五教 113
	220	康复 学院	中医情 志养生 学	情志与健康的关系	无	五教 111
	221			情志致病机制及常见病症	无	五教 111
	222			情志调摄的原则与方法	无	五教 111
	223			心理咨询技巧在情志养生 中的应用	无	五教 111
	224			特殊人群的情志管理	无	五教 111
	225			情志养生案例分析	无	五教 111
	226	康复 学院	实用保 健技术	中医养生保健学发展简史 饮食药膳养生保健	无	五教 112
	227			调神养生保健 睡眠养生 保健	无	五教 112
	228			排毒养生保健 环境养生 保健 脊柱养生保健	无	五教 112
	229			四时养生保健 运动养生保 健	无	五教 112
	230			经络养生保健 推拿养生保 健 房事养生保健足浴养生 保健	无	五教 112
	231	康复 学院	中医养 生适宜 技术	饮食养生技术 运动养生技 术	无	五教 112
	232			按摩推拿养生技术 针灸拔 罐养生技术	无	五教 112
	233			药膳养生技术 心理调摄养 生技术	无	五教 112
	234			养生适宜技术案例分析	无	五教 112
	235	康复 学院	针法灸 法	毫针刺法	无	五教 113
	236			古代刺法	无	五教 113
	237			灸法 拔罐法	95%酒精，75%酒精	五教 113
	238			三棱针、皮肤针、皮内针、 火针、电针	75%酒精	五教 113
	239			头针与耳针	75%酒精	五教 113
	240	康复 学院	中医养 生保健 专业岗 前培训	概论	无	五教 111
	241			经络与腧穴	无	五教 111
	242			拔罐、刮痧	95%酒精，75%酒精	五教 111
	243			成人推拿手法	无	五教 111
	244			疾病推拿	无	五教 111
	245	康复	中医美	常见美容灸法 头面部美容	无	五教 113

		学院	容技术	推拿		
	246			推拿按摩基础手法 肩颈部美容推拿	无	五教 113
	247			躯干部美容推拿 上肢部美容推拿	无	五教 113
	248			下肢美容推拿	无	五教 113
	249			学习练功呼吸法及基本步法, 基本掌型及基本裆势	无	五教 111
	250	康复学院	传统运动疗法	24 式太极拳	无	五教 111
	251			五禽戏 六字诀	无	五教 111
	252			易筋经 八段锦	无	五教 111
	253			少林内功	无	五教 111
	254			统计推断	无	五教 112
	255	康复学院	健康统计技术	统计描述 秩和检验	无	五教 112
	256			直线相关与回归	无	五教 112
	257			统计图表	无	五教 112
	258			健康行为及其理论 疼痛与疼痛管理	无	五教 112
	259			健康促进行为 应对与应激管理	无	五教 112
	260	康复学院	健康心理学	健康危险行为 应激、生物心理社会因素与疾病	无	五教 112
	261			慢性疾病及其心理社会干预 心血管疾病中的心理行为因素、管理和应对	无	五教 112
	262			癌症中的心理行为因素、管理和应对	无	五教 112
	263			终末期疾病患者的心理问题 and 哀伤应对	无	五教 112
	264	康复学院	职场礼仪与职业精神	团队合作	无	五教 106
	265			职业发展	无	五教 106
	266			时间管理与工作效率	无	五教 106
	267			总结与评估	无	五教 106
	268			职业道德 职业形象	无	五教 106
	269			坐姿 阿斯汤伽瑜伽 火箭流瑜伽	无	/
	270	康复学院	瑜伽	跪坐姿、半骆驼式 四柱式、弓式 伸展式	无	/
	271			幻椅式、鸟王式、休息术（1）、休息术（2）、倒立体式	无	/
	272			拜日式 放松功	无	/
	273			瑜伽冥想术（1） 瑜伽冥想术（2）	无	/
	274	康复学院	中医药膳学	中医药膳学	无	五教 111
	275			食物类原料	无	五教 111
	276			药膳配方	无	五教 111
	277			药物类原料	无	五教 111
	278	康复	医学营	健康人群营养中包括膳食	无	五教 209

		学院	养学	结构与平衡膳食、各类人群的营养特点、营养配餐与食谱编制		
	279			营养缺乏性疾病中包括蛋白质-能量营养不良、缺铁性贫血、佝偻病、维生素 A 缺乏症	无	五教 209
	280			代谢性疾病中包括糖尿病、肥胖症、痛风、血脂异常和脂蛋白异常血症、骨质疏松症	无	五教 209
	281			消化系统疾病中包括胃炎与消化性溃疡、炎症性肠病、胆囊炎与胆石症、肝硬化、急性胰腺炎	无	五教 209
	282			泌尿系统疾病中包括肾炎与肾病综合征、急性肾损伤与慢性肾脏病、腹膜透析与血液透析	无	五教 209
	283			危重症中包括危重症概述、其营养治疗和营养护理	无	五教 209
	284			围手术期的营养治疗与护理包括术前营养治疗和术后营养治疗	无	五教 209
	285			恶性肿瘤的营养治疗与护理包括恶性肿瘤营养治疗总论，恶性肿瘤放疗、化疗营养	无	五教 209
	286			外科疾病营养治疗中包括肠痿、短肠综合征、烧伤、淋巴漏	无	五教 209
	287	康复学院	方剂学	解表剂 和解剂 清热剂	无	五教 211
	288			温里剂、表里双解剂	无	五教 211
	289			理血剂	无	五教 211
	290			祛湿剂	无	五教 211
	291			补益剂 安神剂	无	五教 211
	292	康复学院	针灸治疗	头面躯体痛证实践 妇儿科病证实践	无	五教 111
	293			内科病证实践 急症实践	无	五教 111
	294			皮外伤科病证实践	无	五教 111
	295			五官及其他病证实践	无	五教 111
	296	康复学院	中医内科学	肺系病证 心系病证 脑系病证	无	五教 113
	297			脾胃系病证 肝胆系病证 肾系病证	无	五教 113
	298			气血津液辨证	无	五教 113
	299			肢体经络病证	无	五教 113
	300	康复学院	物理因子治疗技术	直流电疗法	无	五教 106
	301			低频电疗法 中频电疗法 高频电疗法 光疗法	无	五教 106

	302			冲击波疗法 高压氧疗法 自然疗法	无	五教 106
	303			超声波疗法 磁疗法 传导 热疗法 冷疗法和冷冻疗法	无	五教 106
	304			水疗法 压力疗法 生物反 馈疗法	无	五教 106
	305	康复 学院	健身健 美运动 概论	健身健美运动教学 健身健 美运动竞赛表演与欣赏	无	五教 211
	306			健身运动锻炼方法 、健身 美体的修塑和矫正技法	无	五教 211
	307			健美训练的基本原理、原则 与方法	无	五教 211
	308			现代健美训练的最佳动作 与锻炼方法建议	无	五教 211
	309			健身健美运动员的选材及 女子形体训练	无	五教 211
	310	康复 学院	运动营 养	营养素与运动 能量平衡与 运动 平衡膳食与运动	无	五教 211
	311			运动营养补充剂 人体营养 评价与食品安全	无	五教 211
	312			运动训练和比赛的合理营 养 特殊环境下的合理营养	无	五教 211
	313	康复 学院	康复评 定技术	人体形态和反射评定技术、 认知功能评定技术	无	五教 105
	314			感觉功能评定技术、肌张力 评定技术	无	五教 105
	315			关节活动度评定技术、协调 与平衡功能评定技术	无	五教 105
	316			步态分析技术 常生活活 动能力评定技术 环境评定 技术	无	五教 105
	317			常见骨关节疾病评定技术 常见神经疾病评定技术 常 见心肺疾病评定技术	无	五教 105
	318			儿童疾病评定技术 常见老 年疾病评定技术 康复常见 并发症评定技术	无	五教 105
	319			肌力评定技术	无	五教 105
	320	康复 学院	运动康 复技术	关节活动术 关节松动术	无	五教 105
	321			肌力训练 步行训练	无	五教 105
	322			牵伸技术 呼吸训练	无	五教 105
	323			牵引技术 平衡与协调训练	无	五教 105
	324			Bobath 技术 Brunnstrom 技 术	无	五教 105
	325	康复 学院	运动处 方	PNF 技术 运动治疗新技术	无	五教 105
	326			运动处方概述	无	五教 112
	327			运动处方与慢性疾病概述	无	五教 112
	328			体力活动的推荐量	无	五教 112
	329			运动处方	无	五教 112
	330	康复	体能训	体能测试与评价	无	五教 112

	331	学院	练	热身与恢复方法	无	五教 112
	332			体能训练方法	无	五教 112
	333			预防运动损伤的训练方法	无	五教 112
	334			运动损伤的康复训练方法	无	五教 112
	335			训练计划的制订	无	五教 112
	336	康复学院	体育运动技术	体育运动技术的力学原理	无	体育场
	337			田径运动技术 球类运动技术	无	体育场
	338			水上运动技术 冰雪运动技术	无	体育场
	339			体育运动技术的创新与发展	无	体育场
	340			体育运动技术的心理学基础	无	体育场
	341	康复学院	人体姿态矫正	异常姿势与内脏功能障碍	无	体育场
	342			异常姿势评估与矫正	无	体育场
	343	康复学院	运动生理学	运动与骨骼肌 运动技能学习与控制	无	五教 105
	344			有氧、无氧工作能力 身体素质 运动过程中人体机能变化规律	无	五教 105
	345			特殊环境与运动 运动机能的生理学评定 运动健身的生理学基础	无	五教 105
	346	康复学院	健身原理与方法	体质测试与评价 有氧锻炼	无	五教 112
	347			运动处方的制定与执行 健美锻炼	无	五教 112
	348			体育健身中常见损伤与预防	无	五教 112
	349			塑身锻炼	无	五教 112
	350			减肥锻炼 体能锻炼	无	五教 112
	351	康复学院	运动伤病防护与急救	运动损伤的基础 运动损伤的类型和原因 运动损伤的组织病理	无	五教 112
	352			开放性软组织损伤 头部和躯干的运动损伤 上肢的运动损伤	无	五教 112
	353			下肢的运动损伤 一些特殊的运动损伤 运动急救	无	五教 112
	354			现场损伤急救检查	无	五教 112
	355			运动急救基础	75%酒精、碘伏	五教 112
	356			呼吸和循环系统的急救	无	五教 112
	357	康复学院	老年康复	老年神经系统常见疾病康复 老年运动系统常见疾病康复	无	五教 105
	358			老年心肺系统常见疾病康复	无	五教 105
	359			老年代谢系统常见疾病康复	无	五教 105
	360			老年综合症的康复	无	五教 105

361			老年康复管理	无	五教 105
362	康复学院	社区康复	脑卒中、颅脑损伤、脊髓损伤、帕金森、脑性瘫痪的康复评定及治疗	无	五教 106
363			颈椎病、肩周炎、腰椎间盘突出症、人工关节置换术后、骨性关节炎的康复评定及治疗	无	五教 106
364			冠心病、慢性阻塞性肺疾病实验	无	五教 106
365			精神疾病的评定及治疗	无	五教 106
366			绪论 康复辅助器具新技术	无	五教 106
367	康复学院	康复辅助器具技术	假肢技术	无	五教 106
368			矫形器技术	无	五教 106
369			其他康复辅助器具技术	无	五教 106
370				无	五教 106
371	康复学院	文体疗法学	运动训练方法	无	五教 105
372			运动素质训练	无	五教 105
373			文体疗法的评价和运动处方	无	五教 105
374			常见疾病损伤的文体治疗原则	无	五教 105
375			训练方法、竞赛规则、医学和功能分级	无	五教 105
376	康复学院	言语治疗技术	言语治疗总论 构音障碍	无	五教 106
377			失语症 语言发育迟缓	无	五教 106
378			口吃 听障儿童的听力与言语障碍	无	五教 106
379			吞咽障碍	无	五教 106
380		康复医学导论	概述 残疾学 功能障碍	无	五教 106
381			康复医学的工作方式和流程	无	五教 106
382			康复医学科的设置和常用设备	无	五教 106
383			康复医学科诊疗工作常规	无	五教 106
384			康复医学科学研究	无	五教 106
385		儿童康复	儿童康复绪论	无	五教 105
386			儿童康复评定 儿童康复治疗技术	无	五教 105
387			精神心理障碍的康复	无	五教 105
388			神经系统疾病的康复	无	五教 105
389			小儿骨骼肌肉疾病康复 分娩性臂丛神经及面神经损伤	无	五教 105
390	康复学院	医患沟通	医学中的人文内涵；医患关系与医患需求	无	五教 105
391			医患沟通的社会意义、医学价值、沟通功能	无	五教 105
392		人体发育学	胎儿期发育 婴幼儿粗大运动发育	无	五教 106
393			婴幼儿精细运动发育 婴幼	无	五教 106

				儿认知功能发育		
	393			婴幼儿言语语言发育 婴幼儿情绪情感发育 成人期	无	五教 106
	394			学龄前期与学龄期生理和心理发育 青春期生理与心理发育特点	无	五教 106
	395	康复学院	康复综合技能实训	实习相关知识	无	五教 105
	396			神经系统疾病康复	无	五教 105
	397			内科疾病康复	无	五教 105
	398			儿童常见疾病康复	无	五教 105
	399			骨骼肌肉系统疾病康复	无	五教 105
	400	康复学院	物理因子治疗技术	低频电疗法	无	五教 106
	401			光疗法	无	五教 106
	402			超声波疗法	无	五教 106
	403			磁疗法	无	五教 106
	404			传导热疗法	无	五教 106
	405			高频电疗法	无	五教 106
	406			中频电疗法	无	五教 106
	407	康复学院	中医养生康复技术	饮食养生技术	无	五教 111
	408			运动养生技术	无	五教 111
	409			按摩推拿养生技术	无	五教 111
	410			针灸拔罐养生技术	95%酒精，75%酒精，碘伏	五教 111
	411			食药养生技术	无	五教 111
	412			心理调摄养生技	无	五教 111
	413			常见病症的康复	无	五教 111
	414	康复学院	运动疗法技术	肌力训练	无	五教 105
	415			绪论 关节活关节活动技术原理、应用	无	五教 105
	416			关节松关节活动技术原理、应用	无	五教 105
	417			牵伸技术 牵引技术	无	五教 105
	418			平衡与协调训练	无	五教 105
	419			有氧训练方法 呼吸训练	无	五教 105
	420			Bobath 技术、Rood 技术、Brunnstrom 技术	无	五教 105
	421			放松训练 步行功能训练 功能训练 医疗体操	无	五教 105
	422			本体感觉神经肌肉技术 运动再学习技术 再学习技术	无	五教 105
	423	康复学院	产后康复	女性盆底解剖 妊娠期及产后身体生理变化	无	五教 106
	424			盆底功能障碍性疾病及产后尿失禁	无	五教 106
	425			盆腔器官脱垂 产后骨骼肌肉系统功能障	无	五教 106
	426			产后慢性盆腔疼痛 女性性	无	五教 106

				功能障碍 传统医学在产后 康复中的应用		
	427			女性性功能障碍 产后骨骼 肌肉系统功能障碍	无	五教 106
	428			产褥期康复 产后腹直肌 分离 妊娠期的体力活动	无	五教 106
	429			脑卒中康复 颅脑损伤康 复	无	五教 105
	430			帕金森康复 周围神经损伤 康复	无	五教 105
	431			骨折后康复 颈椎病康复	无	五教 105
	432			关节置换术后康复 运动 损伤康复	无	五教 105
	433			腰椎间盘突出症康复 肩周 炎康复 关节炎康复	无	五教 105
	434			手外伤康复 冠心病康复	无	五教 105
	435			脊髓灰质炎后遗症康复 脊 髓损伤康复	无	五教 105
	436			慢性疼痛康复 痉挛康复 挛缩康复 压疮康复	无	五教 105
	437			神经源性膀胱和直肠功能 障碍康复	无	五教 105
	438			烧伤后康复 儿童脑性瘫痪 康复	无	五教 105
	439			儿童行为障碍康复儿童进 行性肌营养	无	五教 105
	440			作业活动分析及评定 日常 生活活动能力训练 认知功 能障碍训练	无	五教 106
	441			感觉统合失调 治疗性作业 活动	无	五教 106
	442			压力治疗	无	五教 106
	443			辅助技术	无	五教 106
	444			助行器 矫形器	无	五教 106
	445			社区作业治疗及环境改造 职业康复	无	五教 106
	446			常见疾病的康复	无	五教 106
	447			经络	无	五教 111
	448			体质	无	五教 111
	449			中医学诊断疾病的方法	无	五教 111
	450			中医学常用的辨证方法	无	五教 111
	451			躯干骨、上肢骨、下肢骨及 颅骨的连结、骨骼肌模型与 标本的观察	无	五教 105
	452			消化管的观察、消化管的观 察、消化腺、腹膜的观察	无	五教 105
	453			呼吸道和肺的观察、胸膜与 纵隔的观察	无	五教 105
	454			肾的位置、形态和结构、输 尿管的分部和狭窄部位、男	无	五教 105

			性 女性生殖系统的观察		
455			心脏的观察、动脉、静脉的观察、淋巴系统的观察	无	五教 105
456			甲状腺的观察 胰岛的观察	无	五教 105
457			眼耳朵的观察	无	五教 105
458			神经系统的外形、分叶及重要沟回、基底核、内囊的位置和毗邻关系、大脑皮层主要功能区、各脑神经出入颅及与脑相连的部位、脊神经的组成、区分、纤维成分和分支	无	五教 105
459			头颈部的观察	无	五教 105
460			胸部的观察、膈的观察	无	五教 105
461			腹部的观察。肝、胃、肾的观察	无	五教 105
462			膀胱的观察、子宫的观察	无	五教 105
463			听诊三角、枕下三角、腰上三角和腰下三角的境界和内容、椎管各壁的组成结构	无	五教 105
464			下肢的体表标志、股神经和坐骨神经的组成、行程、主要分支及分布、梨状肌上、下孔通过的结构、 股三角和腘窝的境界及其内容	无	五教 105
465	康复学院	人体运动学	关节运动学	无	五教 106
466			运动控制	无	五教 106
467			心肺运动学	无	五教 113
468			推拿手法操作	无	五教 113
469	康复学院	中国传统康复技术	针刺及灸法操作	95%酒精，75%酒精，碘伏	五教 113
470			传统运动疗法操作	无	五教 113
471			运动系统传统疗法	无	五教 113
472			上肢创伤康复 手外伤康复 下肢创伤康复	无	五教 105
473			脊柱脊髓损伤和骨盆骨折康复	无	五教 105
474			颈椎病康复 腰痛康复	无	五教 105
475	康复学院	骨骼肌肉系统疾病康复	周围神经损伤康复 断肢与断肢再植康复	无	五教 105
476			截肢的康复 关节置换康复	无	五教 105
477			骨关节炎康复 慢性运动系统疾患康复	无	五教 105
478			脑卒中康复	无	五教 106
479			颅脑损伤康复	无	五教 106
480	康复学院	神经康复	帕金森病康复	无	五教 106
481			脊髓炎康复	无	五教 106
482			急性炎症性脱髓鞘性多发性神经病康复	无	五教 106

	483	康复学院	中医药膳学	药膳配方	无	五教 111
	484	康复学院	现代康复治疗技术	运动治疗技术	无	五教 106
	485			作业治疗技术	无	五教 106
	486			言语治疗技术	无	五教 106
	487			物理因子治疗技术	无	五教 106
	488	康复学院	中医康复学	各种中医康复方法作用	无	五教 105
	489			常见病的各种病证的康复评定、治疗、	无	五教 105
	490			教中医康复育和护理、各种病证的康复方法	无	五教 105
	491			各种中医康复原与技术则	无	五教 105
	492			各种中医康复作用操作方法	无	五教 105
	493	康复学院	中医康复综合康复技能实训	实习相关知识	无	五教 105
	494			神经系统疾病康复	无	五教 105
	495			骨骼肌肉系统疾病康复	无	五教 105
	496			内科疾病康复	无	五教 105
	497			儿童常见疾病康复	无	五教 105
	498	康复学院	推拿按摩技术	经络腧穴学概念	无	五教 111
	499			摆动类手法	无	五教 111
	500			摩擦类手法	无	五教 111
	501			挤压类手法	无	五教 111
	502			拍击类手法、振动类手法	无	五教 111
	503			运动关节类手法、复合类	无	五教 111
	504			人体各部位的操作常规	无	五教 111
	505			小儿推拿	无	五教 111
	506	康复学院	康复辅助器具技术	绪论	无	五教 106
	507			假肢技术	无	五教 106
	508			矫形器技术	无	五教 106
	509			其他康复辅助器具技术	无	五教 106
	510			康复辅助器具新技术	无	五教 106
	511	康复学院	中医养生康复技术	饮食养生技术	无	五教 113
	512			运动养生技术	无	五教 113
	513			按摩推拿养生技术	无	五教 113
	514			针灸拔罐养生技术	95%酒精，75%酒精，碘伏	五教 113
	515			食药养生技术	无	五教 113
	516			心理调摄养生技术 常见病症的康复	无	五教 113
	517	护理学院	基础护理学	铺床法	无	/
	518			卧床变更	无	/
	519			运送法	无	/
	520			无菌技术	0.9%氯化钠注射液	四教 403、404、405、406
	521			密闭式静脉输液法	75%乙醇、碘伏、0.9%氯化钠注射液	四教 403、404、405、406
	522			生命体征的评估与测量	无	/
	523			特殊口腔护理	0.9%氯化钠注射液	四教 403、

						404、405、406
	524			鼻饲法	无	/
	525			男、女性留置导尿术	碘伏、0.9%氯化钠注射液	四教 403、404、405、406
	526			大量不保留灌肠法	无	/
	527			皮内注射法	维生素 C、0.9%氯化钠注射液、无菌注射用水	四教 403、404、405、406
	528			氧气吸入法	无	/
	529			上臂三角肌下缘注射法	75%乙醇、碘伏、维生素 C、0.9%氯化钠注射液、无菌注射用水	四教 403、404、405、406
	530			臀大肌注射法	75%乙醇、碘伏、维生素 C、0.9%氯化钠注射液、无菌注射用水	四教 403、404、405、406
	531	护理学院	急危重症护理学	心电监护技术	无	/
	532			心肺复苏术	无	/
	533			除颤术	无	/
	534			简易呼吸球囊的使用	无	/
	535			洗胃术	0.9%氯化钠注射液	四教 411
	536			吸痰术	0.9%氯化钠注射液	四教 411
	537			包扎术	无	/
	538	护理学院	护理综合实训	末梢血糖测定；皮下注射胰岛素	75%乙醇、碘伏、0.9%氯化钠注射液、维生素 C	四教 403、404、405、406
	539			生命体征的评估与测量；青霉素皮试；青霉素静脉滴注	75%乙醇、碘伏、0.9%氯化钠注射液、维生素 C	四教 403、404、405、406
	540			留置导尿术；膀胱冲洗术	0.9%氯化钠注射液	四教 403、404、405、406
	541			留置胃管术；胃肠减压术	无	/
	542			四部触诊、测宫高、量腹围	无	/
	543			婴儿沐浴；婴儿抚触	无	/
	544			外伤止血；外伤初步包扎；骨折初步固定	碘伏	四教 403、404、405、406
	545			心肺复苏技术；心电监护	无	/
	546			动脉血标本采集	75%乙醇、碘伏	四教 403、404、405、406
	547			氧气吸入法；腹式呼吸健康教育	无	/
	548	护理学院	助产学	测量宫高腹围法	无	/
	549			骨盆外测量法	无	/
	550			腹部四步触诊及胎心听诊	无	/
	551			运用模型熟练操作胎儿经过各骨盆平面而进行转动的过程	无	/
	552			乳头皲裂的护理	无	/
	553			母乳喂养	无	/

554			新生儿窒息的急救护理	无	/
555			外阴消毒	碘伏	四教 417
556			会阴擦洗	碘伏	四教 417
557			会阴湿热敷	无	/
558			阴道灌洗/冲洗	无	/
559			阴道与宫颈上药	碘伏	四教 417
560			坐浴	无	/
561	护理学院	健康评估	健康史评估的方法；健康史的内容	无	/
562			身体评估	无	/
563			心电图检查	无	/
564			健康评估记录	无	/
565	护理学院	美容美体技术	基础化妆技术	无	/
566			美体保健养生操作	无	/
567			光影美学、医学美学	无	/
568			减肥、美肤、美体、激光、光电仪器操作、经络美容、推拿美容、拔罐操作、中药美容	75%乙醇	五教 104
569			化妆护肤洁肤品制作	无	/
570			皮肤结构观察分析	无	/
571			美甲、彩绘、文眉术、文眼线、文唇术	75%乙醇	五教 104
572			体脂测量，膳食搭配、营养分析	无	/

(2) 实验试剂及药品使用情况

实验过程中所使用的实验试剂及药品情况见下表。

表 2-3 实验试剂及药品清单一览表

序号	试剂（药品）名称	年用量	包装情况	项目区最大暂存量
1	75%乙醇	60 瓶	100ml/瓶	30 瓶
2	95%乙醇	10 桶	2.5L/桶	5 桶
3	碘伏	40 瓶	100ml/瓶	20 瓶
4	松节油	4 瓶	500ml/瓶	4 瓶
5	紫草膏	4 盒	20g/盒	4 盒
6	脱色液	10 瓶	250ml/瓶	5 瓶
7	结晶紫染色液	10 瓶	250ml/瓶	5 瓶
8	沙黄复染液	10 瓶	250ml/瓶	5 瓶
9	革兰氏碘液	10 瓶	250ml/瓶	5 瓶
10	无水乙醇	15 瓶	500ml/瓶	5 瓶
11	氨基甲酸乙酯	20 瓶	500g/瓶	10 瓶
12	75%乙醇	1100 瓶	100ml/瓶	860 瓶
13	碘伏	1800 瓶	100ml/瓶	730 瓶
14	维生素 C	2300 瓶	1g/瓶	2100 瓶
15	灭菌注射用水	2500 支	2ml/支	4500 支
16	0.9%氯化钠注射液	3600 瓶	100ml/瓶	2400 瓶
17	0.9%氯化钠注射液	200 瓶	250ml/瓶	280 瓶

18	0.9%氯化钠注射液	200 瓶	500ml/瓶	360 瓶
19	5%葡萄糖注射液	60 瓶	100ml/瓶	230 瓶
20	无水乙醇	60 瓶	500ml/瓶	30 瓶
21	亚硝酸钠	50g	500g/瓶	5 瓶
22	重铬酸钾	30g	500g/瓶	5 瓶
23	硝酸银	1 瓶	100g/瓶	9 瓶
24	硝酸银	4 瓶	25g/瓶	20 瓶
25	高锰酸钾	50g	500g/瓶	5 瓶
26	过氧化氢（30%）	2 瓶	500ml/瓶	18 瓶
27	硝酸	2 瓶	500ml/瓶	12 瓶
28	硝酸铝	20g	500g/瓶	1 瓶
29	乙醚	1 瓶	500ml/瓶	2 瓶
30	石油醚	21 瓶	500ml/瓶	35 瓶
31	丙酮	5 瓶	500ml/瓶	10 瓶
32	95%乙醇	40 瓶	500ml/瓶	44 瓶
33	95%工业乙醇	3 桶	25l/桶	2 桶
34	无水乙醇	80 瓶	500ml/瓶	40 瓶
35	甲醇	10 瓶	500ml/瓶	24 瓶
36	正丁醇	4 瓶	500ml/瓶	9 瓶
37	环己烷	2 瓶	500ml/瓶	6 瓶
38	乙酸乙酯	8 瓶	500ml/瓶	23 瓶
39	升华硫	1 瓶	500g/瓶	2 瓶
40	甲醇（色谱纯）	2 瓶	4L/瓶	2 瓶
41	乙腈（色谱纯）	1 瓶+500ml	4L/瓶	2 瓶
42	无水乙醇（色谱纯）	500ml	4L/瓶	1 瓶
43	正丙醇（色谱纯）	500ml	4L/瓶	1 瓶
44	正丙醇	2 瓶	500ml/瓶	3 瓶
45	硫脲	200g	500g/瓶	16 瓶
46	促进剂 HLB（氯化钡）	500g	500g/瓶	5 瓶
47	无砷锌粒	40g	500g/瓶	5 瓶
48	还原铁粉	120g	500g/瓶	9 瓶
49	镁粉	20g	250g/瓶	1 瓶
50	三氯甲烷	115ml	500ml/瓶	5 瓶
51	三氯化铁	3 瓶	500g/瓶	14 瓶
52	苯酚	0 瓶	500g/瓶	15 瓶
53	甲酸	100ml	500ml/瓶	15 瓶
54	冰乙酸	18 瓶	500ml/瓶	30 瓶
55	乙酸酐	4 瓶	500ml/瓶	10 瓶
56	磷酸	100ml	500ml/瓶	12 瓶
57	硫酸	4 瓶	500ml/瓶	6 瓶
58	盐酸	2 瓶	500ml/瓶	17 瓶
59	氢氧化钠	5 瓶	500g/瓶	18 瓶
60	氨水	2 瓶	500ml/瓶	31 瓶
61	槲皮素对照品	6 瓶	20mg/瓶	12 瓶
62	甲氧苄啶检测标准品	8 瓶	100mg/瓶	16 瓶
63	无水亚硫酸钠	1 瓶	500g/瓶	2 瓶
64	香草醛	1 瓶	100g/瓶	2 瓶
65	过硫酸铵	1 瓶	500g/瓶	2 瓶
66	D-棉子糖	1 瓶	25g/瓶	2 瓶

67	氯化羟胺（盐酸羟胺）	1 瓶	100g/瓶	2 瓶
68	普鲁卡因	1 瓶	100g/瓶	2 瓶
69	硅藻土	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
70	硬脂酸钠	1 瓶	250g/瓶	2 瓶
71	蓖麻油	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
72	盐酸氯丙嗪	1 瓶	25g/瓶	2 瓶
73	琼脂	1 瓶	500g/瓶	2 瓶
74	石英砂	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
75	亚硝基铁氰化钠	2 瓶	AR/25g	4 瓶
76	硫酸锌	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
77	抗坏血酸	2 瓶	25g/瓶	4 瓶
78	磷酸二氢钾	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
79	D-棉子糖	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
80	偏重亚硫酸钠	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
81	大理石（碳酸钙固体）	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
82	庚烷磺酸钠	2 瓶	20g/瓶	4 瓶
83	结晶硫酸钠	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
84	碳酸锂	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
85	糊精	2 袋	500g/袋	4 瓶
86	5-磺基水杨酸	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
87	乙酸镁（醋酸镁）四水合物	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
88	次甲基蓝（亚甲基蓝）三水合物	2 瓶	25g/瓶	4 瓶
89	无水硫酸锌	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
90	变色硅胶	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
91	羊毛脂	3 瓶	500g/瓶	6 瓶
92	磺胺甲恶唑对照品	3 瓶	0.25g/瓶	6 瓶
93	氯化钾	3 瓶	25g/瓶	6 瓶
94	牛黄解毒片	150 包	24s*50 小袋/包	300 包
95	硫氰酸铵	3 瓶	500g/瓶	6 瓶
96	水杨酸 250 克	3 瓶	水杨酸,麦克林 AR,99.5% 250g/瓶	6 瓶
97	对乙酰氨基酚对照品	4 瓶	250mg/瓶	8 瓶
98	1-萘酚（ α -萘酚）	4 瓶	AR 100g/瓶	8 瓶
99	溴化钾	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
100	漂白粉	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
101	葡萄糖酸钙	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
102	七水合硫酸锌	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
103	斐林试剂	4 瓶	500ml*2 瓶/套	8 瓶
104	硅胶粉（200-300 目）	4 袋	1 千克/袋	8 袋
105	水合氯醛	4 瓶	250g/瓶	8 瓶
106	氧化锌	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
107	明胶	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
108	滑石粉	4 袋	1kg/袋	8 袋
109	盐酸普鲁卡因	5 瓶	100g/瓶	10 瓶
110	果糖（99%）	5 瓶	500g/瓶	10 瓶
111	对乙酰氨基苯酚（99%）	5 瓶	500g/瓶	10 瓶
112	重酒石酸去甲肾上腺素注射液	5 盒	2mg*1ml*2 支/盒	10 盒

113	二氧化锰	5 瓶	500g/瓶	10 瓶
114	硫酸镁	5 瓶	500g/瓶 AR	10 瓶
115	樟脑	5 瓶	500g/瓶	10 瓶
116	薄荷油	5 瓶	100g/瓶	10 瓶
117	十一烯酸锌	5 瓶	100g/瓶	10 瓶
118	醋酸氯己定	5 瓶	100g/瓶	10 瓶
119	对氨基苯酚（对氨基酚）	6 瓶	500g/瓶	12 瓶
120	溴化钾 光谱	6 瓶	25g/瓶	12 瓶
121	复方磺胺甲噁唑片	6 瓶	100s/瓶	12 瓶
122	乳糖	6 瓶	500g/瓶	12 瓶
123	草酸	6 瓶	500g/瓶	12 瓶
124	甲基橙	6 瓶	25g/瓶	12 瓶
125	硬脂酸钠	6 瓶	500g/瓶	12 瓶
126	磷酸二氢钠	7 瓶	500g/瓶	14 瓶
127	硫代硫酸钠	7 瓶	500g/瓶	14 瓶
128	酒石酸钾钠	7 瓶	500g/瓶	14 瓶
129	氧化钙	7 瓶	500g/瓶	14 瓶
130	乙二胺四乙酸二钠 （EDTA-2Na）	7 瓶	250g/瓶	14 瓶
131	酵母粉	7 瓶	500g/瓶	14 瓶
132	酒石酸钾钠（四水合物）	4 瓶	99.5% 500g/瓶	8 瓶
133	氯化铵	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
134	氯化锌	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
135	邻苯二甲酸氢钾	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
136	无水硫酸钠	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
137	碘化钾	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
138	维生素 B2 粉末	8 瓶	原料药 25g/瓶	16 瓶
139	盐酸肾上腺素注射液	9 盒	1mg*1ml*10 支/盒	18 盒
140	硫酸铵	9 瓶	500g/瓶	18 瓶
141	果糖	9 瓶	25g/瓶	18 瓶
142	亚硫酸氢钠	9 瓶	500g/瓶	18 瓶
143	苯甲醛	9 瓶	500ml/瓶	18 瓶
144	预胶化淀粉	2 包	500g/包	4 包
145	可溶性淀粉	9 瓶	500g/瓶	18 瓶
146	硫酸亚铁	3 瓶	100g/瓶	6 瓶
147	羧甲基纤维素钠	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
148	硼酸	10 瓶	500g/瓶	20 瓶
149	无水碳酸钾	10 瓶	500g/瓶	20 瓶
150	L-酪氨酸	10 瓶	5g/瓶	20 瓶
151	碳酸钙粉末	5 瓶	500g/瓶	10 瓶
152	尼泊金乙酯	4 瓶	100g/瓶	8 瓶
153	四硼酸钠（硼砂）	11 瓶	500g/瓶	22 瓶
154	阿拉伯树胶	8 瓶	250g/瓶	16 瓶
155	液体石蜡	11 瓶	500ml/瓶	22 瓶
156	对乙酰氨基酚片	12 瓶	0.3g*100s	24 瓶
157	地塞米松磷酸钠注射液	12 盒	2mg*1ml*10 支/盒	24 盒
158	无水葡萄糖	12 瓶	500g/瓶	24 瓶
159	溴化钠	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
160	丙三醇（甘油）	12 瓶	500ml/瓶	24 瓶

161	硫酸铜	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
162	抗坏血酸	13 瓶	100g/瓶	26 瓶
163	无水硫酸铜	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
164	硼酸	14 瓶	500g/瓶	28 瓶
165	三（羟甲基）氨基甲烷	6 瓶	100g/瓶	12 瓶
166	L-色氨酸	4 瓶	5g/瓶	8 瓶
167	尿素	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
168	葡萄糖	15 瓶	500g/瓶	30 瓶
169	氢氧化钙	6 瓶	500g/瓶	12 瓶
170	可溶性淀粉	16 瓶	500g/瓶	32 瓶
171	氨基黑 10B	5 瓶	25g/瓶	10 瓶
172	乌来糖（氨基甲酸乙酯）	17 瓶	500g/瓶	34 瓶
173	蔗糖粉	10 包	500g/包	20 包
174	乙酰苯胺	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
175	无水氯化钙	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
176	钼酸铵	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
177	邻甲苯胺	5 瓶	500ml/瓶	10 瓶
178	阿司匹林肠溶片（拜耳）	22 盒	100mg*30s	44 盒
179	氯化钠	22 瓶	500g/瓶	44 瓶
180	苯甲酸粉末	5 瓶	250g/瓶	10 瓶
181	无水乙酸钠（醋酸钠）	6 瓶	500g/瓶	12 瓶
182	钠石灰	33 包	500g/包	66 包
183	注射用青霉素钠	60 支	80 万-*50 支	120 支
184	半合成脂肪酸酯	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
185	盐酸小檗碱	6 瓶	25g/瓶	12 瓶
186	硬脂酸,98%,熔点 67-72℃	3 瓶	S817778-300g/瓶	6 瓶
187	安息香	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
188	丹皮酚对照品	8 瓶	20mg/瓶	16 瓶
189	熊果酸对照品	6 瓶	20mg/瓶	12 瓶
190	抗坏血酸对照品	1 瓶	0.25g/瓶	2 瓶
191	六味地黄丸（浓缩）	2 盒	200s/瓶	4 盒
192	葡萄糖酸钙	1 瓶	100g/瓶	2 瓶
193	草酸铵	1 瓶	500g/瓶	2 瓶
194	二甲基硅油	1 瓶	1000ml/瓶	2 瓶
195	二甲基硅油	1 瓶	500ml/瓶	2 瓶
196	结晶氯化钙	1 瓶	500g/瓶	2 瓶
197	亚铁氰化钾	1 瓶	500g/瓶	2 瓶
198	氯化钙	1 瓶	500g/瓶	2 瓶
199	亚硝酸钠	1 瓶	500g/瓶	2 瓶
200	氧化镁	3 瓶	250g/瓶	6 瓶
201	甲基红	1 瓶	10ml/瓶	2 瓶
202	硬脂酸镁	3 瓶	250g/瓶	6 瓶
203	葡萄糖酸	2 瓶	100mg/瓶	4 瓶
204	磷酸氢二钠	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
205	复方板蓝根颗粒	2 袋	15g*20 袋	4 袋
206	安神补脑液	2 盒	10ml*10 支/盒	4 盒
207	微粉硅胶	2 包	500g/包	4 包
208	茉莉香精	2 瓶	500g/瓶	4 瓶
209	薄荷脑	3 包	500g/包	6 包

210	薄荷脑	3 袋	1kg/袋	6 袋
211	苯甲酸钠	2 瓶	250g/瓶	4 瓶
212	氯化钙注射液（遂成）	3 盒	0.3g: 10ml*5 支/盒	6 盒
213	银翘解毒片	3 盒	24s/盒	6 盒
214	双黄连口服液	30 支	10ml*10 支	60 支
215	磺胺嘧啶	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
216	铁氰化钾	4 瓶	500g/瓶	8 瓶
217	黄芩苷对照品	5 瓶	20mg/瓶	10 瓶
218	乙二醇	5 瓶	500ml/瓶	10 瓶
219	肝素钠注射液	5 盒	12500 单位*2ml*10 支/盒	10 盒
220	白凡士林	5 瓶	500g/瓶	10 瓶
221	碘	5 瓶	250g/瓶	10 瓶
222	香柏油	5 瓶	25ml/瓶	10 瓶
223	盐酸小檗碱对照品	6 瓶	20mg/瓶	12 瓶
224	维生素 B12 对照品	6 瓶	1g BR98%/瓶	12 瓶
225	葡萄糖酸锌	6 瓶	100g/瓶	12 瓶
226	铬黑 T	6 瓶	25g/瓶	12 瓶
227	醋酸地塞米松	7 瓶	25g/瓶	14 瓶
228	柠檬酸钠	7 瓶	500g/瓶	14 瓶
229	无水葡萄糖	7 瓶	500g/瓶	14 瓶
230	吐温 80	7 瓶	500ml/瓶	14 瓶
231	碳酸氢钠	9 瓶	500g/瓶	18 瓶
232	苔黑酚（3,5 二羟基甲苯）	9 瓶	5g/瓶	18 瓶
233	D-棉子糖（食品）	9 包	500g/包	18 包
234	预胶化淀粉	6 袋	1kg/袋	12 袋
235	沸珠	10 瓶	250g/瓶	20 瓶
236	呋塞米注射液	10 盒	20mg: 2ml*10 支/盒	20 盒
237	甲磺酸酚妥拉明注射液（上海旭东）	10 盒	10mg*1ml*5 支/盒	20 盒
238	酚酞	14 瓶	25g/瓶	28 瓶
239	无水碳酸钠	8 瓶	500g/瓶	16 瓶
240	乙二胺四乙酸（EDTA）	19 瓶	250g/瓶	38 瓶
241	葡萄糖酸锌片	20 瓶	0.5g*100s/瓶	40 瓶
242	白醋	30 瓶	500ml/瓶	60 瓶
243	黄蜂蜡	20 包	50g/包	40 包
244	丙烯酸树脂 II	4 瓶	P890198-100g/瓶	8 瓶
245	邻苯二甲酸二乙酯	4 瓶	D807192-500ml/瓶	8 瓶
246	盐酸小檗碱	3 瓶	B802465-100g/瓶	6 瓶
247	邻苯二甲酸氢钾缓冲溶液（ph=4）	3 瓶	YZ-BW013003-500ml/瓶	6 瓶
248	pH 9.18 缓冲溶液	2 盒	20ml 30 袋/盒	4 盒

（3）实验室危化品使用及存储情况

实验室涉及的主要危险化学品及其理化性质情况见下表。

表 2-4 危险化学品及其理化性质一览表

序号	试剂名称	CAS 号	理化性质
1	磷酸	7664-38-2	正磷酸是由一个单一的磷氧四面体构成的磷酸。在磷酸分子中 P 原子是 sp^3 杂化的，3 个杂化轨道与氧原子间形成 3 个 σ

				键,另一个 P-O 键是由一个从磷到氧的 σ 配键和两个由氧到磷的 d-p 配键组成的。 σ 配键是磷原子上的一对孤对电子向氧原子的空轨道配位而形成。d $\leftarrow$ p 配键是氧原子的 py、pz 轨道上的两对孤对电子和磷原子的 dxz、dyz 空轨道重叠而成。由于磷原子 3d 能级比氧原子的 2p 能级能量高很多,组成的分子轨道不是很有效的,所以 P-O 键从数目上来看是三重键,但从键能和键长来看是介于单键和双键之间。纯 H ₃ PO ₄ 和它的晶体水合物中都有氢键存在,这可能是磷酸浓溶液黏稠的原因。
	2	盐酸	7647-01-0	盐酸(Hydrochloric acid)分子式 HCl, 相对分子质量 36.46。盐酸为不同浓度的氯化氢水溶液, 呈透明无色或黄色, 有刺激性气味和强腐蚀性, 易溶于水、乙醇、乙醚和油等, 浓盐酸为含 38%氯化氢的水溶液, 相对密度 1.19, 熔点-112℃沸点-83.7℃。盐酸能与碱发生中和反应, 生成氯化物和水, 能与活泼金属发生置换反应, 生产盐和水; 能和部分盐发生反应, 生成新酸和新盐、还具有还原性。
	3	硫酸	7664-93-9	纯品为无色透明油状液体, 是硫的最重要的含氧酸。质量分数 98.3%的纯浓硫酸沸点 338℃, 相对密度 1.84。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸, 能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈的吸水性, 可用作脱水剂, 碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。
	4	硝酸	7697-37-2	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。浓硝酸中的硝酸含量为 68%左右, 易挥发, 在空气中产生白雾(与浓盐酸相同), 是硝酸蒸汽(一般来说是浓硝酸分解出来的二氧化氮)与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。浓硝酸不稳定, 遇光或热会分解而放出二氧化氮, 分解产生的二氧化氮溶于硝酸, 从而使外观带有浅黄色。但稀硝酸相对稳定, 70%~90%硝酸在 0℃, 阴暗处不发生分解。
	5	乙醇	64-17-5	分子质量 46, 无色澄清液体, 有灼烧味, 易流动。极易从空气中吸收水分, 能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。能与水形成共沸混合物(含水 4.43%), 共沸点 78.15℃; 相对密度(d ₂₀₄)0.789; 熔点-114.1℃, 沸点 78.5℃。折光率(n _{20D})1.361。闭杯时闪点(在规定结构的容器中加热挥发发出可燃气体与液面附近的空气混合, 达到一定浓度时可被火星点燃时的温度)13℃, 易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物, 爆炸极限 3.5%~18.0%(体积)。
	6	三氯甲烷	67-66-3	三氯甲烷(Trichloromethane), 化学式为 CHCl ₃ , 是一种有机化合物, 也被称为氯仿, 为无色透明液体, 有特殊气味, 味甜, 折射率高, 不可燃烧, 密度大于水, 易挥发。它是甲烷分子中的三个氢原子被氯原子取代的产物。在光照下遇空气逐渐被氧化生成剧毒的光气, 故需保存在密封的棕色瓶中。常加入少量乙醇以破坏可能生成的光气。不易燃烧, 在光的作用下, 能被空气中的氧氧化成氯化氢和有剧毒的光气。在氯甲烷中最易水解成一氯甲酸和 HCl, 稳定性差, 在较高温度下发生热分解。氯仿的水解是指在水中与水发生化学反应, 产生反应产物的过程。
	7	氨水	1336-21-6	分子量 35.05, 为无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味, 溶于水、醇, 相对密度(水=1) 0.91, 蒸气压 1.59kpa (20℃),

				氨的熔点-77.773℃，沸点-33.34℃。
8	甲酸	64-18-6		甲酸为无色透明、有强烈刺激性气味的发烟液体，易溶于水、乙醇、乙醚等有机溶剂，在烃类物质中具有一定的溶解性，高浓度的甲酸溶液在冬天易结冰（熔点为 8.2~8.4℃）。甲酸的羧基上连有氢原子，因此可视为羟基甲醛，同时具有醛基和羧基的性质，此外，甲酸虽然具有与大多数其他羧酸相同的性质，但一般不会或脱水成酸酐，或与三氯化磷、五氯化磷、亚硫酸氯反应生成酰卤。
9	苯甲醛	100-52-7		熔点-26℃，沸点 179℃，闪点 62℃，饱和蒸气压 0.13kPa，折射率 1.5455，引燃温度 192℃，微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿。醛基上的碳氧双键会与苯环上的大π键共轭，共有 8 个π电子。苯甲醛的化学性质与脂肪醛类似，但也有不同。用还原脂肪醛时所用的试剂还原苯甲醛时，除主要产物苯甲醇外，还产生一些四取代邻二醇类化合物和均二苯基乙二醇。在氰化钾存在下，两分子苯甲醛通过授受氢原子生成安息香。苯甲醛还可进行芳核上的亲电取代反应，主要生成间位取代产物，例如硝化时主要产物为间硝基苯甲醛。空气中极易被氧化，生成白色苯甲酸。可与酰胺类物质反应，生产医药中间体。
10	乙腈	75-05-8		乙腈（Acetonitrile，化学式： CH_3CN 或 $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$ ）是一种重要的有机化合物和多功能化学中间体，其物理特性表现为无色透明液体，具有独特的刺激性气味。作为一种高效极性非质子溶剂，乙腈展现出优异的溶解性能，其介电常数达 37.5（20℃），能够溶解多种有机化合物、无机盐类以及气体物质，并与水、甲醇、乙醇等醇类溶剂形成无限互溶体系。
11	甲醇	67-56-1		甲醇（Methanol）又称羟基甲烷、木醇（wood alcohol）或木精（wood spirits），是一种有机化合物，是结构最为简单的饱和一元醇，其化学式为 $\text{CH}_3\text{OH}/\text{CH}_4\text{O}$ 。分子量为 32.04，沸点为 64.7℃。
12	乙酸乙酯	141-78-6		乙酸乙酯能发生醇解、氨解、酯交换、还原等一般酯的共同反应。金属钠存在下自行缩合，生成 3-羟基-2-丁酮或乙酰乙酸乙酯；与 Grignard 试剂反应生成酮，进一步反应得到叔醇。乙酸乙酯对热比较稳定，290℃加热 8~10 小时无变化。通过红热的铁管时分解成乙烯和乙酸，通过加热到 300~350℃的锌粉分解成氢、一氧化碳、二氧化碳、丙酮和乙烯，360℃通过脱水的氧化铝可分解为水、乙烯、二氧化碳和丙酮。乙酸乙酯经紫外线照射分解生成 55%一氧化碳，14%二氧化碳和 31%氢或甲烷等可燃性气体。与臭氧反应生成乙醛和乙酸。气态卤化氢与乙酸乙酯发生反应，生成卤代乙烷和乙酸。其中碘化氢最易反应，氯化氢在常温下则需加压才发生分解，与五氯化磷一起加热到 150℃，生成氯乙烷和乙酰氯。乙酸乙酯与金属盐类生成各种结晶性的复合物。这些复合物溶于无水乙醇而不溶于乙酸乙酯，且遇水容易水解。
13	环己烷	110-82-7		易挥发和极易燃烧，蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.3~8.4%（体积）。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。对酸、碱比较稳定，与中等浓度的硝酸或混酸在低温下不发生反应，与稀硝酸在 100℃以上的封管中发生硝化反应，生成硝基环己烷。在铂或钯催化

				下, 350°C以上发生脱氢反应生成苯。与氧化铝、硫化铝、钴、镍、铝一起于高温下发生异构化, 生成甲基戊烷。与三氯化铝在温和条件下则异构化为甲基环戊烷。
14	乙醚	60-29-7		乙醚的化学性质稳定, 接近于饱和烃的性质, 对碱、氧化剂、还原剂都相当稳定, 常温下与金属钠不起反应。但强酸能使醚键断裂, 例如浓的氢碘酸能定量地生成碘乙烷, 因此, 可用来定量测定化合物中乙氧基的含量。乙醚与无水硝酸或浓硫酸和浓硝酸的混合物反应会发生猛烈的爆炸。乙醚用无水铬酸、硝酸氧化生成乙酸。乙醚蒸汽与空气一起通过加热至100°C的铜&铂黑粉时, 生成乙醛和甲醛。醚键上氧原子有未被公用的电子对, 作为路易斯碱与其他原子或基团(路易斯酸)结合, 形成盐。此类盐必须在浓盐酸、浓硫酸作用下才能生成, 在浓酸下才能稳定存在, 遇水即水解。乙醚还可以和三氟化硼、三氯化铝、Grignard 试剂、氯化铍、溴化氢、四氯化钛以及铋、锌的卤化物形成加成产物。乙醚与卤素反应生成各种卤素衍生物。乙醚与空气接触时, 逐渐生成有爆炸性的过氧化物。爆炸极限 1.85%~36.5% (体积)。
15	石油醚	8032-32-4		石油醚, 又称石油精, 是一种轻质石油产品, 是低相对分子质量的烃(主要是戊烷及己烷)的混合物, 为无色透明液体, 有煤油气味。密度约为 0.63 至 0.66g/mL, 表现出弱极性, 常与强极性有机溶剂混合使用, 不溶于水, 溶于乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。主要用作溶剂和油脂处理, 但易挥发和着火, 其沸点范围在 30 至 150°C之间, 实验室柱层析时, 常用石油醚(PE)和乙酸乙酯(EA)做洗脱剂。石油醚不等于汽油, 同时, 尽管名为“醚”, 它实际上并不含有氧, 与真正的醚类化合物有所不同
16	丙酮	67-64-1		丙酮是脂肪族酮类具有代表性的化合物, 具有酮类的典型反应。例如: 与亚硫酸氢钠形成无色结晶的加成物。与氰化氢反应生成丙酮氰醇。在还原剂的作用下生成异丙醇与频哪酮。丙酮对氧化剂比较稳定。在室温下不会被硝酸氧化。用酸性高锰酸钾强氧化剂做氧化剂时, 生成乙酸、二氧化碳和水。在碱存在下发生双分子缩合, 生成双丙酮醇。
17	氢氧化钠	8006-28-8		分子量 40, 纯品为无色透明的晶体, 熔点 318.4°C, 沸点 1390°C, 比重 2.13 了。吸湿性较强, 极易溶于水, 并强烈放热。易溶于醇和甘油, 不溶于丙酮。氢氧化钠是一种具有很强的腐蚀性的强碱, 易溶于水并形成碱性溶液, 具有碱的通性, 能发生皂化反应, 具有腐蚀性。
18	硝酸银	7761-88-8		无色透明的斜方结晶或白色结晶, 有苦味; 分子量 169.87, 沸点 444°C, 相对密度(水=1) 4.35, 易溶于水、碱、微溶于乙醚。

5、实验室设备及仪器使用情况

项目实验室所使用的仪器设备情况详见下表。

表 2-5 主要仪器设备一览表

序号	仪器设备名称	型号	数量
1	显微镜	DM500	33 台
2	电子天平	YJI-200-I	50 台
3	pH 酸度计	PHS-3E	3 个
4	超纯水仪	40 升	1 个

5	超净操作台	/SW-CJ-2FD120*45*150CM	2 个
6	冰箱	海尔	1 个
7	醋酸纤维薄膜电泳槽	DYCP-38C	4 个
8	稳压稳流电泳仪	/	4 个
9	玻璃仪器（锥形瓶、三角瓶、漏斗、玻璃板、引流棒、大小试管、大小烧杯、烧瓶、滴管、长颈漏斗、分液漏斗、U 形管、洗气瓶、容量瓶、集气瓶、量筒等）	/	每种约 100 个
10	低速自动平衡离心机	湘仪（L420A）	2 个
11	电热恒温干燥箱	上海一恒（DHG-9*070A）	1 个
12	电热套	/	10 个
13	电子天平	FA2004200g/万分之一	6 个
14	防渗漏托盘	72*72*15.5（厘米）	8 个
15	废液柜	1120*1090*460	2 个
16	恒温水浴锅	/上海一恒（HWS-26）	5 个
17	数显旋光仪	WZZ-2S	4 台
18	数显阿贝折光仪	WYA-2S	4 台
19	气流烘干器	KQ-C-20	2 台
20	三用紫外分析仪	WFH-205B	2 台
21	数控加热型磁力搅拌器	THC-103D	12 台
22	水环式真空泵	PY-2S08A	3 台
23	台式电脑	联想 M455	33 台
24	红外分光光度计（含台式电脑）	TJ270-30A	2 台
25	双束紫外可见分光光度计（含台式电脑）	TU-1901	2 台
26	荧光分光光度计（含台式电脑）	960pc	1 台
27	气相色谱仪（含台式电脑）	GC9720plus	2 台
28	高效液相色谱仪	LC-2050	2 台
29	真空加热润药机	RY-500	1 台
30	振筛机	PY-2S08A	2 台
31	煎药机	13L	2 台
32	澄明度检测仪	YB-2A	2 台
33	升降式崩解仪	ZB-1D	3 台
34	脆碎度检测仪	CS-2A	2 台
35	片剂硬度检测仪	YB-2	2 台
36	药物溶出度检测仪	RC-3	2 台
37	单冲式手摇压片机	TDP-1.5	4 台
38	包衣机	BY-300	1 台
39	小型冻干机	SCIENTZ-10N/A	1 台
40	小型滴丸机	DW-1	1 台
41	全自动针剂灌封机	ALG2/1-2	1 台
42	生物信息采集与分析系统	BL420F	24 台
43	信息化集成化信息采集与处理系统	BL420I	6 台
44	整体反射手术无影灯	/	24 台
45	无干扰恒温加热兔台	/	22 台
46	手术器械工具	/	24 套

47	显微镜	Motic M150 B25*35 *40CM	160 台
48	高压蒸汽灭菌锅	FD50A	1 台
49	隔水式电热恒温培养箱	/	2 台
50	智能急救综合女性模拟系统 2.0	TY9045.01	1 套
51	高级无线智能综合孕产妇模拟人	科玛 S554.10	1 套
52	臀部注射模型	/	约 200 个
53	皮内注射模型	/	约 200 个
54	皮下注射模型	/	约 200 个
55	静脉输液手臂模型	/	约 300 个
56	心肺复苏模型	/	约 40 个
57	心电监护模型	/	约 30 台
58	三维动作捕捉分析系统	D-WALL	1 台
59	双头红外线烤灯	/	20 台
60	针灸铜人(镀铜 178CII)	YLM-501A	2 个
61	电针仪	SDZ—II 型红盒	20 台
62	6 分钟步行试验	V1.0	1 套
63	便携式肺功能检测仪	X2	1 台
64	上/下肢振动康复训练器(贵)	excellence med	1 台
65	智能手法参数测定系统 (含台式电脑)	KAR/ZJ-ZTCI	16 套
66	高智能数字一体化脉象,针刺,推拿测定系统 (含台式电脑)	KAR/HY-GY	2 套
67	脉象训练仪	KAS/MXII	10 台
68	多体位手法床 (八段)	QJ-DZC-02	6 台
69	深层肌肉刺激仪 (DMS)	QJ-1000	1 套
70	BOBATH 治疗床	QJ-PTC-03	2 台
71	单边门架式减重装置(配慢速跑台)	QJ-JZB-09	1 套

6、实验室使用时间及使用人数

实验室的常规使用时间段 (8:30-12:00、14: 00-17:30、19:00-22:00)、法定节假日、寒暑假不对外开放。全年运行天数约 260 天 (每学期按 18 个教学周计算)、寒暑假停用, 试验室运行时间约为 5h/d。

(1) 药学实验室: 每学期平均 2000 学生进入实验室, 每年大概 4000 名学生。每名学生进入实验室次数约为 10 次。实验室每天约 150 名学生使用。主要为基础与药学院学生使用。

(2) 基础实验室: 每学期平均 2000 学生进入实验室约 39 个班, 每个班共 7 次实验, 仅秋季学期进行, 约第 3-18 周开课, 秋季学期平均实验室每天约 150 名学生使用。主要为基础与药学院学生使用。

(3) 护理实验室: 每学期平均 1200 名学生进入实验室, 每年大概 2500 名学生, 每名学生实验次数预计为 10 次, 实验室每天约 100 名学生使用。

(4) 康复实验室: 每学期平均 1505 名学生进入实验室, 每年大概 3010 名学

生，每名学生实验次数预计为 10 次，实验室每天约 115 名学生使用。

7、项目平面布置

本次建设利用学校四教、五教的教室装修改造成实验室，基础与药学院实验室 42 间分布于四教 1-3 楼，护理学院实验室 16 间分布于四教 4-5 楼，康复学院实验室 9 间分布于五教 1-2 楼。项目平面布置满足使用功能、防火规范要求，布局紧凑，分区明确，平面布置合理。项目总平面布置图详见附图。

8、施工进度安排

本项目已建设完成。

9、总投资和环保投资

本项目总投资 2265.6 万元，其中环保投资 33 万元，占总投资的 1.46%。本项目环保投资情况见下表。

表 2-6 环保投资一览表

时段	项目	环保设施规模、数量		投资估算（万元）
运营期	废水	中和沉淀桶 17 个，单个容积 30L 以上，用于对第三次及以后的仪器清洗废水进行中和沉淀处理。		0.5
	废气	增加 4 套万象罩，每套万象罩配套设置 1 台活性炭吸附设施。实验室废气通过收集处理后引出实验室呈无组织外排。		20
	固废	生活垃圾	生活垃圾收集桶 67 个。	0.5
		危险废物	废液收集桶 17 个，单个容积 30L，用于收集实验环节产生的废液以及前两次仪器清洗废水。	0.5
			危废收集桶 52 个，单个容积 30L，用于收集实验室内产生的废弃药品、废气试剂等危险废物。	1.5
			危险废物暂存间 2 间，每个建筑面积约为 5m ² ，每个危废暂存间至少配备危险废物收集桶 2 个，分别收集废液及废弃药品，并设置防渗漏托盘。危废暂存间基础必须进行重点防渗处理，设置标识标牌，设置转移联单管理制度；危险废物委托有资质单位进行清运处置。	10
	地下水	分区防渗	危废暂存间及试剂室进行重点防渗处理；其余区域必要时进行简单防渗处理。	分区防渗措施费用计入废水及固体废弃物污染防治措施费用
合计				33

10、水量平衡

项目建成后用水环节主要是实验过程中实验用水、实验仪器设备清洗用水及少量的生活污水。

根据项目实验项目设置情况，涉及试剂使用的实验主要为药学实验室及基础实验室，这两类实验在使用过程中会产生废水，剩余护理实验室以及康复实验室除生活污水外，不会产生实验废水。

(1) 实验环节产生的危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），教学活动中实验室产生的含氰、重金属无机废液、有机废液、废酸、废碱、具有危险特性的残留样品等属于危险废物。为尽可能收集实验过程中产生的危险废物，环评要求制定实验室操作规范，实验过程中严格按照实验室操作规范进行实验，实验完成后，将实验残渣、残液全部倒入危险废物收集桶内，沾染实验残渣、残液的玻璃仪器（试管、烧杯等）需要清洗时，应先接取少量的清水进行第一遍及第二遍清洗，第一遍第二遍清洗产生的废水并入危险废物收集桶内。试管等清洗过程中第一遍及第二遍清洗时用水量以 30mL/人次计算。

根据学校教学安排，药学实验室使用人次约为 150 人/d，使用时间以 260 天/年计算，则第一遍及第二遍清洗用水量为 $0.0045\text{m}^3/\text{d}$ ， $1.17\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按 90% 计算，则第一遍及第二遍清洗废水量为 $0.00405\text{m}^3/\text{d}$ ， $1.053\text{m}^3/\text{a}$ 。

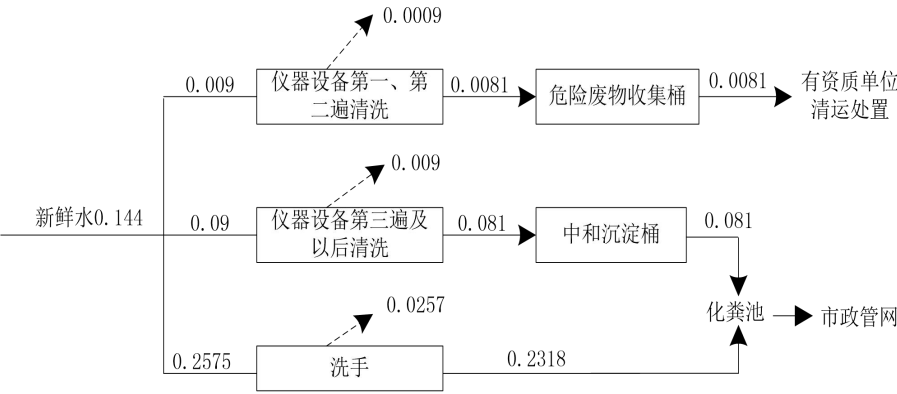
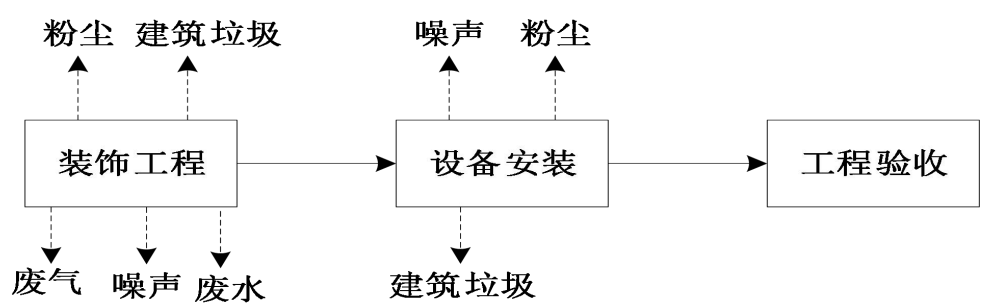
根据学校教学安排，基础实验室使用人次为 150 人/d，仅秋季学期使用，时间以 105 天/年计算（秋季 3-18 周），则第一遍及第二遍清洗用水量为 $0.0045\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.4725\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按 90% 计算，则第一遍及第二遍清洗废水量为 $0.00405\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.4253\text{m}^3/\text{a}$ 。

药学实验室及基础实验室第一遍及第二遍清洗总用水量约为 $0.009\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1.6425\text{m}^3/\text{d}$ ，则第一遍及第二遍清洗废水产生量约为 $0.0081\text{m}^3/\text{d}$ ， $1.4783\text{m}^3/\text{a}$ 。第一遍及第二遍清洗废水进入危险废物收集桶内，按照危险废物进行管理。

(2) 实验仪器设备清洗废水

实验中仪器及设备第三遍及以后清洗时产生的废水排入中和沉淀桶内进行中和沉淀处理，经中和沉淀处理后的废水进入大楼配套建设的化粪池，最终进入市政污水管网。第三遍及以后清洗用水量以 300mL/人次计算。

药学实验室及基础实验室第三遍及以后清洗用水量最大用量为 $0.09\text{m}^3/\text{d}$ ， $16.425\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按 90% 计算，第三遍及以后清洗废水产生量为 $0.081\text{m}^3/\text{d}$ ， $14.7825\text{m}^3/\text{a}$ 。

	第三遍及以后清洗废水进入中和沉淀桶内预处理，处理后进入学校已建设化粪池处理后外排进入市政污水管网。 (3) 生活污水 项目生活污水主要为学生洗手用水，实验结束后需要清洗双手，清洗用水量约为 0.5L/人，实验室每年使用时间为 260 天（其中基础实验室仅秋季学院使用，以 105 天计算），实验室最大使用人数为 515 人，则洗手用水量为 0.2575m³/d，55.325m³/a，废水产生量按 90%计算，则洗手废水产生量为 0.2318m³/d，49.7925m³/a，洗手废水进入学校化粪池处理后进入市政污水管网。 项目水平衡图见图 2-1。  图 2-1 项目水平衡图 单位：m³/d
工艺流程和产排污环节	一、施工期工艺流程及产污环节 项目建设过程中利用学校教室装修改造成实验室，施工过程主要是房屋装修改造及设备安装，项目施工阶段程序及其产污节点示意图见图 2-2。  图 2-2 施工阶段程序及其产污节点示意图 二、运营期工艺流程及产污环节 1、流程简述及产污环节分析

	实验前准备：开展实验前，实验教师根据教学实验需求，将所需试剂、仪器、药品、发放至实验桌，该过程基本没有污染物产生。 实验目的、要点等讲解：准备工作做完后，教师提前为学生讲解实验目的、要点、操作流程、操作规范，并对涉及的实验仪器、实验药品的理化性质进行分析讲解，并告知注意事项。 实验：教师首先为学生进行演示实验，演示结束后，学生进行分组实验。实验过程中产生的污染物包括实验废气以及实验废液、废渣。 根据实验试剂使用情况，实验过程中产生的废气分为无机废气（主要为硫酸雾、氯化氢、NO₂）和有机废气（挥发性有机物）。环评要求基础化学实验室等安装通风橱或万象罩，将有废气产生的实验在万象罩下进行，将有废气产生的试剂分装等过程在通风橱内进行，实验过程中产生的废气经收集处理后外排。 实验过程中产生的废液、废渣以及过期药品均应收集存放于危险废物收集桶内，且必须设置规范的危险废物暂存间暂存危险废物，危险废物最终委托有资质单位进行清运处置。 实验完成后，按照要求及操作规范对实验仪器进行清洗，并对实验桌面进行整理。仪器设备清洗过程中产生清洗废水。由于实验过程中仪器内壁可能沾有废酸、废碱等危险物质，为尽可能收集实验过程中产生的危险废物，环评要求应制定相应的实验室操作规范，清洗时应先接取少量的清水进行第一遍及第二遍清洗，第一遍第二遍清洗产生的废水并入危险废物收集桶内，按照危险废物进行管理。第三遍及以后清洗时产生的废水排入中和沉淀桶内进行中和沉淀处理，经中和沉淀处理后的废水进入化粪池，最终进入市政污水管网。 实验过程中由于通风系统配备的风机会产生噪声，噪声值约为 80dB(A)左右。
--	--

	2、运营期工艺流程及产污环节（图示） 图 2-3 运营期工艺流程及产污环节示意图 项目污染物产生环节详细情况见下表。 表 2-7 产物环节一览表 <table><tr><th>污染类别</th><th>产物节点</th><th>污染物名称或污染成分</th></tr><tr><td rowspan="3">废水</td><td>仪器、设备第一遍、第二遍清洗废水</td><td>含废酸、废碱等危险物质，按照危险废物进行管理</td></tr><tr><td>仪器、设备第三遍及以后清洗废水</td><td>pH、COD、BOD₅、SS、TP、氨氮、阴离子表面活性剂等</td></tr><tr><td>洗手废水</td><td>pH、COD、BOD₅、SS、TP、氨氮、阴离子表面活性剂等</td></tr><tr><td>废气</td><td>实验过程</td><td>硫酸雾、氯化氢、NO₂、挥发性有机物等</td></tr><tr><td>噪声</td><td>实验室通风橱</td><td>噪声</td></tr><tr><td rowspan="2">固体废弃物</td><td rowspan="2">实验过程</td><td>生活垃圾</td></tr><tr><td>实验废液、废渣等危险废物</td></tr></table>	污染类别	产物节点	污染物名称或污染成分	废水	仪器、设备第一遍、第二遍清洗废水	含废酸、废碱等危险物质，按照危险废物进行管理	仪器、设备第三遍及以后清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、氨氮、阴离子表面活性剂等	洗手废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、氨氮、阴离子表面活性剂等	废气	实验过程	硫酸雾、氯化氢、NO ₂ 、挥发性有机物等	噪声	实验室通风橱	噪声	固体废弃物	实验过程	生活垃圾	实验废液、废渣等危险废物
污染类别	产物节点	污染物名称或污染成分																			
废水	仪器、设备第一遍、第二遍清洗废水	含废酸、废碱等危险物质，按照危险废物进行管理																			
	仪器、设备第三遍及以后清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、氨氮、阴离子表面活性剂等																			
	洗手废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、氨氮、阴离子表面活性剂等																			
废气	实验过程	硫酸雾、氯化氢、NO ₂ 、挥发性有机物等																			
噪声	实验室通风橱	噪声																			
固体废弃物	实验过程	生活垃圾																			
		实验废液、废渣等危险废物																			
与项目有关的原有污染及环境问题	一、项目所在场地建设情况 1、云南理工职业学院项目基本情况 项目名称：云南理工职业学院建设项目（分为一期和二期）。 建设单位：云南理工职业学院。 建设地点：昆明市安宁市职教园区麒麟路 19 号，中心地理位置为东经：102° 26′ 53.971″ E，24° 53′ 43.685″ N。 建设规模及内容： 云南理工职业学院一期建设项目占地面积 270386.48m²，总建筑面积 334833.5m²，其中地上建筑面积 318833.5m²，地下建筑面积 16000m²，主要建设 2 座教学用院系组团楼、3 栋实训厂房，16 栋学生宿舍、1 栋培训与创客中心、2 栋食堂并配套建设校医室、室外运动场地、垃圾收集房等配套设施及环保设施。 云南理工职业学院二期建设项目用地面积 85333m²，总建筑面积 146528.3 m²，																				

其中地上建筑面积 122528.3m²，地下建筑面积 24000m²，二期工程主要建设 3 座院系组团（A1-2、A2-1、A2-2）楼，3 栋微创实训企业基地厂房（B1-1、B1-2、B2-1），1 栋技中心楼（C2），1 座礼堂（A2-3），1 栋体育馆（D3），二期工程在科技中心设置地下室 2 层，并配套建设校门、雨污管网等配套设施及环保设施。学生宿舍、校医室、食堂、室外运动场地以及中水处理站，均依托一期工程已建。

云南理工职业学院分两期建设，分别办理了环境影响评价手续，具体批复文件见附件。目前一期建设项目已建设完成并进行了竣工环境保护验收，二期项目暂时未进行竣工环境保护验收。

师生人数及工作制度：根据学校目前情况，云南理工职业学院现有师生 4400 人，其中教职工约为 400 人。

工作制度：学校每年分为 2 个学期，上课、工作时间约为 260d/a。

2、云南医药健康职业学院项目基本情况

项目名称：云南医药健康职业学院

建设单位：云南医药健康职业学院

建设地点：昆明市安宁市职教园区麒麟路 19 号，中心地理位置为东经：102° 26' 53.971" E，24° 53' 43.685" N。

建设规模及内容：

云南医药健康职业学院租用云南理工职业学院已建设教学楼进行办学。租用场地包括：学生宿舍 9 栋（5、6、8、9、11、12、13、14、15）、2#食堂、2 教、4 教、5 教及科技中心。云南医药健康职业学院（安宁校区）建设出去未考虑实验室建设情况，故未办理环境影响评价手续。

师生人数及工作制度：根据学校目前情况，云南医药健康职业学院现有师生 8700 人，其中教职工约为 700 人。

工作制度：学校每年分为 2 个学期，上课、工作时间约为 260d/a。

二、项目区污染物产排情况

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，不涉及环境敏感区及化学生物实验室的学校不纳入建设项目环境影响评价管理，云南医药健康职业学院项目建设时未考虑实验室建设事宜，因此未办理相关环保手续。本次评价项目所在区域污染物产排情况根据项目实际运行情况以及建设单位提供的相关资料进

行简单分析核算。

(1) 废气

项目运营过程中产生的废气主要包括食堂油烟、进出车辆尾气、垃圾收集设施及化粪池等产生的异味。

①食堂油烟

学校目前容纳师生人数为 13100 人，年工作 260 天，学校设置食堂为全校师生提供三餐。耗油量为 393kg/d、102.18t/a，油烟产生量为 11.79kg/d、3.065t/a。学校设置 2 个食堂，食堂灶头上方均安装集气罩收集油烟，油烟经收集后经配套设置的净化效率约为 80%的油烟净化器进行处理，油烟经处理达标后引至食堂楼顶排放。食堂油烟经处理后排放速率约为 0.393kg/h，排放量约为 0.613t/a。食堂油烟经处理后能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。食堂油烟产排情况见下表。

②进出车辆尾气

车辆进出停车库及在车库内行驶时会产生车辆尾气，刹车、怠速及启动时尾气产生量较大，汽车废气中主要污染因子为一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）和总碳氢化合物（THC），对停车场内环境空气有一定的影响。学校地下停车场采取机械通风方式进行通风，地下停车场通风口位于地势开阔、人员活动不密集区域，经加强通风、自然稀释扩散等措施后，进出车辆尾气对环境空气的影响不大。

③异味

学校设置化粪池处理生活污水，化粪池使用过程中会产生恶臭，其主要成份为 H₂S 和 NH₃，垃圾收集设施也会产生少量的恶臭气体。项目运营过程中生活垃圾日产日清，化粪池设置于地下，恶臭物质产生量不大，经大气稀释扩散后对外环境的影响不大。

(2) 废水

原项目运营过程中所产生的废水主要为生活污水。据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）834 高等教育有住宿、有食堂（含教职工办公综合用水）用水定额为 120L/（人·天），学校教职工及学生人数共计 13100 人，则生活用水量为 1572m³/d，408720m³/a，产污系数为 0.8，则生活污水产生量为 1257.6m³/d，326976m³/a。生活污水通过各栋大楼配套的化粪池收集处理后进入中水处理站。

生活污水中的污染因子主要为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等。生活污水水质参考《城市生活污水中污染物分类及处理性评价》（给水排水：Vol.30 NO.9 2004；王晓昌，金鹏康，赵红梅，孟令八）中给出的生活污水水质监测统计平均值：城镇生活污水中污染物浓度一般为 COD: 275mg/L; BOD₅: 132mg/L; SS: 162mg/L; 动植物油: 120mg/L; 氨氮: 34.5mg/L; 总磷: 6mg/L（以 P 计）；阴离子表面活性剂: 13mg/L，粪大肠菌群数: 20000 个/L。

项目区设置了一个处理能力 1000m³/d 的中水处理站，部分生活污水通过中水处理站处理后回用于项目区内绿化和景观用水，部分生活污水外排进入市政污水管网。项目区水污染物产排情况见下表。

表 2-9 项目区水污染产排情况一览表

分类	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量(m ³ /a)	处理方式	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	废水量	/	326976	隔油池、化粪池处理后部分进入中水处理站处理，部分外排进入市政污水管网。	/	0
	COD	275	89.92		/	0
	BOD ₅	132	43.16		/	0
	SS	162	52.97		/	0
	NH ₃ -N	34.5	11.28		/	0
	TP	6.0	1.96		/	0
	阴离子表面活性剂	13.0	4.25		/	0
	动植物油	120.0	39.24		/	0

(3) 噪声

项目运营期噪声主要为油烟净化器风机噪声、进出车辆噪声以及学生上体育课或者开展活动时产生的噪声。本次评价对学校内声环境进行了监测，监测结果显示学校所在区域声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类区标准要求。根据环评阶段的监测结果，本次环评认为项目运行期间学校厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。

(4) 固体废弃物

学校运营过程中所产生的固体废物主要包括生活垃圾、食堂产生的泔水、食堂产生的废弃油脂。

①生活垃圾

学校教职工人数共 13100 人，均在学校内食宿，垃圾产生量以 1kg/d·人计，则

生活垃圾产生量为 13.1t/d，3406t/a。学校教室、公共区域设置垃圾收集桶，生活垃圾经收集后暂存于大型生活垃圾收集桶内，生活垃圾委托当地环卫部门清运处置，生活垃圾日产日清。

②食堂泔水及废弃油脂

按照学校 13100 人全部在学校食堂就餐进行计算，食堂泔水产生量按 0.2kg/(人·d) 计，则泔水产生量为 2.62t/d，681.2t/a，学校食堂内设置泔水桶将食堂泔水统一收集后委托有资质单位进行清运处置。

三、“三本账”核算

项目建设完成后“三本账”核算情况见下表。

表 2-11 “三本账”核算一览表

污染源	污染物名称	学校现有污染物产生量	学校现有污染物排放量	本项目污染物产生量	本项目污染物排放量	改扩建完成后污染物排放量	排污增减量
生活污水	废水量	326976t/a	0		0	0	/
	COD	2.640t/a	0		0	0	/
	BOD ₅	1.267t/a	0		0	0	/
	SS	1.555t/a	0		0	0	/
	NH ₃ -N	0.331t/a	0		0	0	/
	TP	0.058t/a	0		0	0	/
	阴离子表面活性剂	0.125t/a	0		0	0	/
	动植物油	1.152t/a	0		0	0	/
实验室废水	废水量	0	0	21.6	0	0	/
食堂	油烟	0.09t/a	0.018t/a	0	0	0.018t/a	+0.018t/a
实验室	硫酸雾、盐酸雾	0	0	9.09kg/a	9.09kg/a	9.09kg/a	+9.09kg/a
固体废物	生活垃圾	100t/a	100t/a	1.2t/a	1.2t/a	101.2t/a	+101.2t/a
	泔水、油脂	20.6t/a	20.6t/a	0	0	20.6t/a	+20.6t/a
	实验室废液、废渣	0	0	1.12t/a	1.12t/a	1.12t/a	+1.12t/a
	过期作废的化	0	0	6.25kg	6.25kg	6.25kg	+6.25kg

	学试剂						
四、项目存在的环境问题 1、云南理工职业学院 根据现场调查，云南理工职业学院建设期间已配套建设有生活污水收集处理系统，包括（化粪池、中水处理站），在校区西南侧配套建设有一座中水处理站，处理能力达到 1000m³/d，采用活性污泥法。各栋建筑均配套设置有化粪池。目前一期项目已建设完成，已完成竣工环境保护验收，但二期项目尚未进行竣工环境保护验收。 2、云南医药健康职业学院 云南医药健康职业学院目前实验室已建设完成，但根据现场调查来看，实验室实验环节产生废液收集后作为危险废物处置，但实验过程中清洗类废水未收集后进行预处理。							

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、环境空气质量现状

本项目位于昆明市安宁市职教园区麒麟路 19 号，该区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 3-1 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位	备注
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量 标准》 （GB3095-2012）
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
颗粒物（粒径小 于等于 10μm）	年平均	70		
	24 小时平均	150		
颗粒物（粒径小 于等于 2.5μm）	年平均	35		
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	24 小时平均	300		

1、环境空气质量达标判定

根据《2024 年昆明市生态环境状况公报》可知，2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县(市)、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;空气优良天数比例范围为 97.50%~100%，与 2023 年相比，石林县、富民县、宜良县、东川区、寻甸县、明县、劝县空气优良天数比例均有提高。因此，项目所在区域环境空气质量状况可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气达标区域。

2、补充监测

环境影响评价期间为调查项目区总悬浮颗粒物的环境质量现状情况，建设单位委托贵州元烁环境检测技术有限公司于 2025 年 7 月 21 日-7 月 23 日对所在区域氮氧化物进行了现状监测，监测结果如下：

表 3-2 项目环境质量现状监测结果统计表

检测点位	日期	氮氧化物（μg/m ³ ）
主导风向	2024/12/11	26

区域
环境
质量
现状

下风向	2024/12/12	33
	2024/12/13	25
标准限制		100
达标情况		达标

根据监测结果可知，项目所在区域氮氧化物可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

二、地表水环境质量现状

项目区周边地表水体注意为项目东南侧约 2.3km 处的鸣矣河。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2011~2030 年），鸣矣河（车木河水库出口-入螳螂川口段）水环境功能为工业用水、农灌，2030 年水质目标为Ⅳ类，适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

表 3-3 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L，PH 为无量纲

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	总磷	总氮	氨氮	LAS	石油类	溶解氧
Ⅳ类标准值	6~9	≤30	≤6	≤0.3	≤1.5	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≥3

根据“国家地表水水质自动监测实时数据发布系统”，2025 年 7 月 17 日-20 日监测数据情况显示：鸣矣河通仙桥断面水质类别为Ⅴ类，不满足水环境功能区划要求。

三、声环境质量现状

根据项目区位于云南理工职业学院内，项目所在区域属于文化教育区，属于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类区标准。

表 3-4 声环境质量标准限值 单位：Leq[dB(A)]

类 别	昼 间	夜 间
1 类区	55	45

根据项目区声环境质量现状结果可知，项目区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类区标准，项目所在区域声环境质量状况良好。

2025 年 7 月 21 日-7 月 22 日，建设单位委托贵州元烁环境检测技术有限公司，对项目区域声环境现状进行了监测，监测结果见下表。

表 3-5 项目敏感点噪声检测结果 单位：dB（A）

检测日期	检测点位	时段	噪声检测值(Leq)	标准限值	达标情况
2025-7-21	项目区东 N1	昼间	351.	55	达标
		夜间	33.0	45	达标
	项目区南 N2	昼间	34.9	55	达标
		夜间	32.9	45	达标
	项目区西 N3	昼间	35.9	55	达标
		夜间	33.1	45	达标

		项目区北 N4	昼间	40.0	55	达标	
			夜间	32.0	45	达标	
		西侧教学楼 N5	昼间	34	55	达标	
			夜间	31.5	45	达标	
	2025-7-22	项目区东 N1	昼间	35.0	55	达标	
			夜间	32.9	45	达标	
		项目区南 N2	昼间	35.0	55	达标	
			夜间	33.0	45	达标	
		项目区西 N3	昼间	35.5	55	达标	
			夜间	33.4	45	达标	
		项目区北 N4	昼间	40.3	55	达标	
			夜间	32.1	45	达标	
		西侧教学楼 N5	昼间	34	55	达标	
			夜间	31.8	45	达标	
	根据以上检测数据，项目所在区域声环境现状达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。						
	四、生态环境现状						
	项目所在区域由于受开发建设和人为活动影响，生态环境受人为干扰较大。根据现踏勘，项目所在区域植被主要为绿化植被。评价区域受到较大幅度的人为开发，生物物种较少，生物多样性一般。						

环境 保护 目标	根据现场调查，区域内无自然保护区、水源保护区、文教敏感区、国家和地方级文物古迹、珍稀动植物保护物种等。						
	(1) 大气环境保护目标						
	根据项目周边环境情况,项目厂界外 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜区，项目大气环境保护目标主要为项目厂界外围 500m 范围内的居住区、文化区等人群较集中的区域。环境空气保护目标按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行保护。						
	(2) 声环境保护目标						
	声环境保护目标为项目厂界外 50m 范围内学校等。						
	(3) 地下水环境保护目标						
	本项目厂界外 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。项目地下水保护目标主要为学校生活用水取水井（属分散式饮用水水源地）。						
	项目主要环境保护目标详见下表，环境保护目标分布图详见附件。						
	表 3-6 项目环境保护目标一览表						

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度					
环境空气	云南理工职业学院	102°25'46.688"E,	24°54'22.782"N	约4400人	教师和学生	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一类	四周	10
	云南经济管理学院	102°25'54.258"E	24°54'10.030"N	约12000人			南面	350
地表水环境	鸣矣河	102°27'12.201"E, 24°53'24.626"N				GB3838-2002 《地表水环境质量标准》IV类	东南	2800
声环境	云南理工职业学院	102°25'46.688"E	24°54'22.782"N	约4400人	教师和学生	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1类	四周	10

1、大气污染物排放标准

(1) 施工期大气污染物排放标准

本项目施工期无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值，标准值见下表。

表 3-7 施工期大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m³）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 运营期大气污染物排放标准

项目运营期产生的废气主要为实验过程产生的废气，根据实验室实验内容及实验试剂使用情况，实验室产生的废气主要为酸性气体，包括硫酸雾、HCl、NO₂。废气经收集后引出实验室外排。

实验室废气的排放执行《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2 新污染源大气污染物二级排放标准限值要求。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），新污染源的排气筒高度一般不应低于 15m，排气筒高度的设置除遵守排放速率标准值外，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气筒，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，项目 200m 范围内最高建筑为学校学生宿舍（高 23.95m），项目排气筒高度不能满足高出周边 200m 范围内建筑 5m 以上的要求，因此项目废气污染物排放速率应严格 50%执行。具体标准限值见表 3-8。

表 3-8 项目废气有组织排放标准限值

序号	污染物项目	有组织排放监控浓度限值		
		排气筒高度	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率标准值 严格 50% (kg/h)
1	硫酸雾	20m	45	1.3
2	盐酸雾 (HCl)		100	0.215

2、水污染物排放标准

(1) 施工期废水排放标准

项目施工废水收集后经沉淀池简单预处理后全部用于施工过程或施工场地降尘洒水，不外排；施工期产生的少量生活污水经简单沉淀处理后全部回用于洒水降尘，不外排。故施工期不设废水排放标准。

(2) 运营期废水排放标准

项目运营过程中产生的废水主要为实验室仪器设备清洗时产生的废水，第一遍及第二遍清洗产生的废水并入危险废物收集桶内，按照危险废物进行管理。第三遍及以后清洗产生的废水排入中和沉淀桶内处理，经中和沉淀处理后的废水进入化粪池处理后，外排进入市政污水管网。废水外排执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级排放标准。

表 3-9 污水综合排放标准

序号	污染因子	标准限值 (mg/L)	执行标准
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)
2	SS	400	
3	BOD ₅	300	
4	COD	500	
5	氨氮	-	
6	磷酸盐 (以 P 计)	-	
7	动植物油	100	
8	阴离子表面活性剂	20	

3、噪声

(1) 施工期噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011），标准值见下表。

表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期噪声排放标准

	项目运营期噪声主要为实验室废气收集处理产生的噪声，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，标准值见下表。 表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准限值 Leq[dB(A)] <table><tr><th rowspan="2">厂界外声环境功能区类别</th><th colspan="2">时段</th></tr><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>1类</td><td>55</td><td>45</td></tr></table> 4、固体废物 ①一般固体废物贮存处置标准 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。 ②危险废物贮存污染控制标准 项目运营期产生的实验室废物属于《国家危险废物名录》（2025版）所列的危险废物，危险废物的收集、贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。	厂界外声环境功能区类别	时段		昼间	夜间	1类	55	45
厂界外声环境功能区类别	时段								
	昼间	夜间							
1类	55	45							
总量控制指标	根据《国务院关于印发“十四五生态环境保护规划的通知”》，水污染总量控制指标为COD、NH₃-N，废气污染物总量控制指标为氮氧化物、挥发性有机物共4项污染物纳入减排范围。 （1）废水 项目实验室清洗废水经中和沉淀处理后进入化粪池处理后外排进入市政污水管网，故本项目不设废水总量控制指标建议值。 （2）废气 项目废气主要为实验室产生的废气，其主要污染物为硫酸雾及氯化氢，项目不涉及废气排放总量控制指标。 （3）固体废物 项目固体废物处置率 100%。								

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

运营期环境影响和保护措施

项目已完成改造施工工作，在施工期间未受到环保投诉问题，施工期对环境的影响已逐步消失。

一、废气

1、废气产生排放情况

项目运营过程中产生的废气主要为实验室废气。实验室在实验过程中使用的药品涉及有毒有害、易挥发性化学试剂较少，大多为常规化学药品，以酸、碱、盐为主。实验室主要进行医学相关教学实验，开展实验较多，但废气产生量不大，由于学校开展的实验以教学为主，各时段开展的实验不同，因此所产生的废气种类及产生量均有所不同。实验室产生的废气成分种类较多，根据实验试剂使用情况，实验过程中产生的废气分为无机废气（主要为硫酸雾、氯化氢、NO₂、氨气）和有机废气（甲醇、乙醇、丙酮、三氯甲烷、甲酸、乙酸乙酯等挥发性有机物，以非甲烷总烃计）。

通常情况下实验室内化学试剂大部分作为废液收集后委托有资质单位处置，化学试剂使用期间的挥发量一般在 1%-5%之间，本次环评取试剂用量的 5%作为本项目各化学试剂的挥发量进行源强核算。根据项目实验试剂进行筛选后，其中易挥发产生污染物的试剂用量情况如下

试剂（药品）名称	年用量	包装情况	用量 L/a
75%乙醇	1160 瓶	100ml/瓶	116
95%乙醇	10 桶	2.5L/桶	25
无水乙醇	155 瓶	500ml/瓶	77.5
乙醚	1 瓶	500ml/瓶	0.5
石油醚	21 瓶	500ml/瓶	10.5
丙酮	5 瓶	500ml/瓶	2.5
95%乙醇	40 瓶	500ml/瓶	20
95%工业乙醇	3 桶	25L/桶	75
甲醇	10 瓶	500ml/瓶	5
环己烷	2 瓶	500ml/瓶	1
乙酸乙酯	8 瓶	500ml/瓶	4

甲醇（色谱纯）	2 瓶	4L/瓶	8
无水乙醇（色谱纯）	500ml	4L/瓶	0.5
三氯甲烷	115ml	500ml/瓶	0.115
甲酸	100ml	500ml/瓶	0.1
硫酸	4 瓶	500ml/瓶	2
盐酸	2 瓶	500ml/瓶	1
硝酸	2 瓶	500ml/瓶	1
氨水	2 瓶	500ml/瓶	1

结合上述情况来看，实验环节中酸性废气排放量较小，主要污染物为有机废气，废气中主要为乙醇、甲醇、乙醚、戊烷、己烷、丙酮、三氯甲烷、氨气等，挥发性有机废气本次环评中以非甲烷总烃计。根据易挥发性试剂用量情况可知，有机试剂用量约为 351.215L/a（约为 351.215kg/a）。万象罩配套风机风量一般为 500m³/h，上述易挥发性试剂使用实验室主要集中在 302、304、313、313-1、316、303、305、307、309，总风量约为 4500m³/h。试验室运行时间约为 5h/d。

根据用量情况，挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）预计产生量约为 0.0176t/a、0.0135kg/h，产生浓度约为 3mg/m³。

项目每套万象罩均配套设置活性炭吸附设施，活性炭吸附效率以 20%计算，则污染物排放量约为 0.014t/a，排放速率约为 0.0108kg/h，排放浓度约为 2.4mg/m³。

根据学校试剂使用情况，盐酸年用量约为 1L(1.19kg)，硫酸年用量约为 2L(3.68kg)，硝酸年用量约为 1L（1.5kg）。盐酸、硫酸使用过程中会产生酸性气体挥发，挥发量以 5%估算；硝酸使用时受热会产生 NO₂，废气产生量以 5%估算。根据用量情况及建设情况可知，实验期间废气通过万象罩收集后经过活性炭吸附处理，硫酸雾、氯化氢、NO₂ 不考虑去除效率，则硫酸雾、氯化氢、NO₂ 产生量与排放量相同，具体排放情况如下：

氯化氢排放量约为 0.0595×10⁻³t/a，排放速率约为 0.458×10⁻⁴kg/h，排放浓度约为 0.01mg/m³。

硫酸雾排放量约为 0.184×10⁻³t/a，排放速率约为 1.415×10⁻⁴kg/h，排放浓度约为 0.031mg/m³。

NO₂ 排放量约为 0.075×10⁻³t/a，排放速率约为 0.576×10⁻⁴kg/h，排放浓度约为 0.013mg/m³。

项目实验室废气产生量较少，通过收集处理后能够达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物二级排放标准限值要求。项目实验室废气的排放对外环境的影响较小。项目污染物产排情况见下表。

表 4-2 项目废气产排情况一览表

内容	实验废气			
污染物种类	硫酸雾	氯化氢	NO ₂	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）
产生量（t/a）	0.184×10^{-3}	0.0595×10^{-3}	0.075×10^{-3}	0.0176
污染防治措施	万象罩收集进入活性炭吸附设施处理后引出实验室排放			
污染物排放量（t/a）	0.184×10^{-3}	0.0595×10^{-3}	0.075×10^{-3}	0.014
排气筒坐标	/			
排气筒高度	无组织			
排气筒内径				
自行监测计划	/			
	/			

2、废气非正常排放

项目废气非正常排放主要为“活性炭吸附”失去作用的情况下，有机废气、无机废气（硫酸雾、氯化氢等）未经处理直接排放，事故状态下考虑处理设施完全失效，对污染物去除效率为 0% 时，此时污染物排放量等于产生量，非正常排放时间为 2h，项目废气非正常排放不可避免对环境造成一定的影响。事故状态下将停止实验，更换活性炭，更换时间约为 2h，正常后再进行实验。因此，本项目非正常排放是可控的，对周围环境影响较小。非正常排放情况见表 4-3。

表 4-3 项目非正常排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m ³ ）	非正常排放量（kg/次）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
项目区	活性炭吸附失去作用	有机废气	3	0.027	2	1	事故状态下停止实验，更换活性炭，正常后再进行实验。
		HCl	0.01	0.916×10^{-4}	2	1	
	碱液喷淋塔	硫酸雾	0.031	2.83×10^{-4}	2	1	
		NO ₂	0.013	1.152×10^{-4}	2	1	

3、影响分析

通过采取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ169-2018）附录 A 推荐的 AERSCREEN 预测模型，对项目无组织面源污染物进行预测得知，项目无组织面源污染物最大落地浓度出现在 28m 处，非甲烷总烃最大落地浓度为 $2.25 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 0.11%；硫酸雾最大落地浓度为 $5.99 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 0.02%；氯化氢最大落地浓度为 $4.07 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 0.08%；NO₂ 最大落地浓度为 $1.13 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，最大落地浓度占标率为 0.06%。

根据预测结果可知，最大落地浓度远远低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ169-2018）附录中质量标准限值，因此，各污染物厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值要求。

总体来看，由于项目为食品检测实验室类建设项目，运营期间各类试剂用量较小，故废气产生排放量也很小，有机废气通过采取活性炭吸附、酸性废气通过碱液喷淋处理后，各污染物可满足达标排放要求，对环境的影响也很小。

4、措施可行性分析

项目主要产污环节及采取的主要措施见表 4-6。

表 4-6 项目主要产污环节及措施一览表

生产单元	产污环节及污染物	措施
项目区	实验环节产生的有机废气（以非甲烷总烃计）、硫酸雾、氯化氢等	检测环节废气通过万象罩收集后进入活性炭吸附装置处置后排放。试剂分发环节废气通过通风橱收集后外排。

由于本项目为实验室类项目，运营期间主要污染物产生于实验环节，暂无行业可行性技术指南，通过查阅《挥发性有机物(有机废气)污染防治技术政策》及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》，项目所采取的活性炭吸附措施措施，属于可行技术方法。

5、小结

通过影响分析后，环评认为项目运行期间产生的有机废气（以非甲烷总烃计）通过采取活性炭吸附措施处理后，对环境的影响很小。综上所述，项目运行期间产生的废气通过采取合适的处置措施后，对所在区域大气环境的影响很小。

二、废水环境影响分析

1、废水产生及处置情况

项目建成后用水环节主要是实验过程中实验仪器设备清洗过程用水。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），教学活动中化学和生物实验室产生的含氰、重金属无机废液、有机废液、废酸、废碱、具有危险特性的残留样品等属于危险废物。

为尽可能收集实验过程中产生的危险废物，环评要求制定实验室操作规范，实验过程中严格按照实验室操作规范进行实验，实验完成后，将实验残渣、残液全部倒入危险废物收集桶内，沾染实验残渣、残液的玻璃仪器（试管、烧杯等）需要清洗时，应先接取少量的清水进行第一遍及第二遍清洗，第一遍第二遍清洗产生的废水并入危险废物收集桶内。

根据水平衡分析内容可知,药学实验室及基础实验室第一遍及第二遍清洗废水产生量约为 $0.0081\text{m}^3/\text{d}$, $1.4783\text{m}^3/\text{a}$ 。第一遍及第二遍清洗废水进入危险废物收集桶内,按照危险废物进行管理。第一遍及第二遍清洗废水按照危险废物进行管理,项目区设置有2间危险废物暂存间,总建筑面积约为 10m^2 ,并设置危险废物收集桶,第一遍及第二遍清洗废水并入危险废物收集桶内,暂存于危险废物暂存间,并委托有资质单位进行清运处置。

第三遍及以后清洗废水产生量约为 $0.081\text{m}^3/\text{d}$, $14.7825\text{m}^3/\text{a}$ 。项目实验试剂不涉及重金属、氰化物等有毒有害物质,主要为酸、碱、盐类物质,清洗废水中主要污染物为 pH、COD、 BOD_5 、SS、氨氮、阴离子表面活性剂等,废水水质相对较为简单,废水产生量较少,环评要求对产生废水的实验室配套设置中和沉淀桶,对清洗废水进行收集预处理后,进入教学楼配套建设的化粪池处理,处理达标后外排进入市政污水管网。

项目所产生的生活污水主要为实验结束后产生的洗手废水,洗手废水产生量为 $0.2318\text{m}^3/\text{d}$, $49.7925\text{m}^3/\text{a}$,清洗废水水质较为简单,清洗废水中主要污染物为 pH、COD、 BOD_5 、SS、氨氮、阴离子表面活性剂等,该部分废水直接进入化粪池处理后外排进入市政污水管网。

根据情况,项目运行期间污染物产生排放情况如下:

表 4-7 项目生活污水产生排放情况

产污排污环节		生活废水						
废水排放量		49.7925t/a						
污染物种类		COD	SS	BOD_5	氨氮	LAS	总磷	动植物油
污染物产生浓度 mg/L		350	400	280	40	5	8	5
污染物产生量 (t/a)		0.0174	0.0199	0.0139	0.002	0.0002	0.0004	0.0002
污染物排放浓度 mg/L		150	137	249	37	2	4	3
排放量 (t/a)		0.0075	0.0068	0.0124	0.0018	0.0001	0.0002	0.0001
排放执行标准限值 mg/L		500	400	300	-	20	-	100
排放形式		间接排放						
治理设施	处理能力	/						
	收集效率%	100%						
	治理工艺	生活污水通过大楼下已建设的 50m^3 化粪池处理,化粪池出水接入市政污水管网。						
	治理效率%	60	66	11	10	60	50	40
	是否为可行技术	是						
排放去向		园区污水管网,最终进入市政污水处理厂						
排放规律		/						

排放口基本情况	编号及名称	本项目不设置污水排放口，依托理工学校已建设排水口
	类型	/
	地理坐标	/
排放标准		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级排放标准
监测要求	监测点位	/
	监测因子	/
	监测频次	/

表 4-8 项目实验环节清洗废水排放情况

产污排污环节		实验环节清洗废水						
废水排放量		14.7825t/a						
污染物种类		COD	SS	BOD ₅	氨氮	LAS	总磷	动植物油
污染物产生浓度 mg/L		350	400	280	40	5	8	5
污染物产生量 t/a		0.0052	0.0059	0.0041	0.0006	0.00007	0.0001	0.00007
污染物排放浓度 mg/L		150	137	249	37	2	4	3
排放量 t/a		0.0022	0.002	0.0037	0.0005	0.00003	0.0001	0.00004
排放执行标准限值		500	400	300	-	20	-	100
排放形式		间接排放						
治理设施	处理能力	/						
	收集效率%	100%						
	治理工艺	检测器皿第三次及以后的清洗废水通过中和沉淀桶收集处理后外排进入化粪池处理，进入市政污水管网。检测废液及前两次器皿清洗水设置专用桶收集后作为危废处理，不计入废水排放。						
	治理效率%	60	66	11	10	60	50	40
	是否为可行技术	是						
排放去向		市政污水管网，最终进入市政污水处理厂						
排放规律		/						
排放口基本情况	编号及名称	本项目不设置污水排放口，依托理工学校已建设排水口						
	类型	/						
	地理坐标	/						
排放标准		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级排放标准						
监测要求	监测点位	/						
	监测因子	/						
	监测频次	/						

表 4-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					名称	工艺			
1	清洗废水	pH、SS、COD、氨氮、总磷、	市政污水管网	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	化粪池	沉淀、厌氧分解	/	/	/
2	生	BOD ₅ 、							

	活污水	LAS、动植物油								
--	-----	----------	--	--	--	--	--	--	--	--

2、水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)进行分析判定，项目区内排水体制采用雨污分流、清污分流，因项目为租用已建成教学楼作为项目实验室，实验室设备仪器清洗废水经中和桶沉淀处理后进入化粪池处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级排放标准后排入市政污水管网；生活污水通过教学楼配套建设的化粪池处理后排入市政污水管网；所有废水最终均排入市政污水处理厂处理。故本次评价不再开展相应的区域污染源调查及不进行相应的水环境影响预测，主要调查项目化粪池的日处理能力、处理后废水稳定达标排放情况进行分析。

（1）化粪池的可行性分析

本项目化粪池为地埋式，容积 50m³，化粪池可容纳 5 天的污水，能满足化粪池 24 小时水力停留时间的要求。因此化粪池能够满足本项目的要求。

项目化粪池通过沉淀和厌氧发酵去除生活污水中悬浮性有机物，SS 去除率为 60%，COD_{Cr} 去除率为 60%，BOD₅ 去除率为 10%，项目污水经化粪池处理后能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级排放标准要求。

（2）废水外排市政污水管网的可行性分析

实验室第三遍及以后清洗废水产生量为 0.081m³/d，14.7825m³/a，废水产生量较小，项目实验试剂不涉及重金属、氰化物等有毒有害物质，主要为酸、碱、盐类物质，且经过第一遍、第二遍清洗后，实验试剂及残留物已基本去除，因此清洗废水水质相对较简单。项目拟设置 17 个 30L 的中和沉淀桶处理设备清洗废水，根据废水产生情况，中和沉淀桶可满足处理要求。

洗手废水产生量为 0.2318m³/d，49.7925m³/a，产生量较少，且教学楼建设时配套设施有化粪池，容积约为 50m³，其容积可满足污水处理要求。

根据现场踏勘情况，同时查阅云南理工职业学院环境影响评价报告等资料后，项目所在校区内设置有规范的排污口，利用麒麟路上已建设的排污口外排进入市政污水管网，最终进入安宁市第二污水处理厂。

（4）污水排入安宁市污水处理厂可行性分析

安宁市第二污水处理厂位于安宁市钢安路与珍泉路交叉口东南、螳螂川以西区域，污水处理厂总处理规模为 6 万 m³/d，其中一期实施工程规模为 3 万 m³/d，土建按远期 6

万 m³/d 规模一次建成，一期工程已于 2019 年 3 月完成竣工环境保护验收。安宁市第二污水处理厂工程的服务范围包括：综合组团(新区)南部、麒麟组团、职教园组团，建设用地总面积 25.4km²。

安宁市第二污水处理厂一期服务范围主要为综合组团(新区)、职教园组团(北部)，服务人口 14.8 万人，服务面积约为 10.9km²。二期(至 2025 年)服务范围主要为麒麟组团、职教园组团(南部)，服务人口 22.0 万人，服务面积约为 14.5km²。

本项目位于安宁职教园区，属于职教园区的北部，从纳污范围上看，本项目属于安宁市第二水质净化厂的纳入范围；从污水排放量上看，本项目运营期新增排放污水量为 64.575m³/a，平均约 0.248m³/d，安宁市第二污水处理厂一期工程污水处理规模为 3 万 m³/d，本项目污水量占其处理规模的比例很小，有足够余量处理本项目污水。因此，本项目运营期产生废水排入安宁市第二污水处理厂可行。

(5) 监测要求

本项目为实验室建设项目，生活污水排入大楼化粪池处理后进入园区污水管网，然后通过市政管网进入市政污水处理厂；实验室清洗废水通过中和沉淀桶预处理达标后排入园区污水管网，然后通过市政管网进入市政污水处理厂。本项目污水排放依托已有排污口，通过查阅《排污单位自行监测技术指南-总则》(HJ819-2017)，可不进行监测。

2、水环境影响分析结论

通过分析后环评认为本项目建成后，实验室清洗废水通过中和沉淀桶收集处理后进入化粪池，通过化粪池处理后外排进入市政污水管网，最终进入安宁市第二污水处理厂处理可行；实验后洗手废水可通过化粪池处理后外排进入市政污水管网，最终进入安宁市第二污水处理厂处理。通过采取污水处理措施后，项目运行期间污水可得到妥善处置，对环境的影响很小。

三、噪声环境影响分析

1、噪声源强

项目营运期噪声主要为通风橱风机噪声，项目化学实验室设置 4 台通风橱，9 套万象罩，项目主要噪声源、降噪措施及噪声源情况见下表。

表 4-2 项目主要噪声源、降噪措施情况

噪声源	声源类型	数量	单台源强	控制措施	降噪单台源强	持续时间
通风橱风机	室内点声源	4	80	减震垫	75	5h 连续噪声
万象罩	室内点声源	9	80	减震垫	75	5h 连续噪声

(2) 预测值计算及达标分析

①各点声源贡献值计算采用点源衰减模式，预测公式如下：

$$LA(r)=Lr_0-20lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中：LA(r)---距声源 r 米处受声点的 A 声级；

Lr₀----距噪声源距离为 r₀ 处等效 A 声级值，dB(A)；

r-----预测受声点与源之间的距离（m）；

r₀----参考点与源之间的距离（m），本项目取 1m；

ΔL-----其它衰减因素。项目各生产设备设置于房内，经房屋、墙壁的隔声降噪后，其噪声值可减少 10dB(A)。

②噪声叠加值的计算公式如下：

$$Ln = 10lg \sum_{i=1}^n 10^{Li/10}$$

式中：Ln—总等效 A 声压级，dB(A)；

Li—第 i 个声源的声压级，dB(A)；

③预测点的预测等效声级(*Leq*)计算公式：

$$Leq = 10lg(10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

式中：Leq-建设项目声源在预测点的预测值，dB(A)；

Leqg-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb 预测点的背景值，dB(A)。

本次评价预测点为东、南、西、北四个厂界以及西北面 20m、南面 40m 处的簪门村，各噪声源与预测点的距离见下表。

表 4-3 各声源与预测点间的距离 单位：m

噪声源	东厂界/m	南厂界/m	西厂界/m	北厂界/m	簪门村（西北侧）/m	簪门村（南侧）/m
通风橱风机	4	3	9	3	25	43

噪声预测结果详见下表。

表 4-4 预测点贡献值预测结果一览表 单位：dB(A)

噪声源	源强	贡献值					
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	簪门村（西北侧）/m	簪门村（南侧）/m
通风橱风机	78	56.0	58.5	48.9	58.5	40.0	35.3

表 4-5 预测结果一览表 单位：dB (A)

预测点	昼 间				
	背景值	贡献值	预测值	标准限值	达标情况
东厂界	/	56.0	/	60	达标
南厂界	/	58.5	/	60	达标
西厂界	/	48.9	/	60	达标
北厂界	/	58.5	/	60	达标
箐门村 (西北侧)	51	40.0	51.3	60	达标
箐门村(南 侧)	53	35.3	53.1	60	达标

项目实验室夜间不使用，由表 4-4 可以看出，项目东、南、西、北厂界噪声昼间达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，敏感点箐门村的预测值能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。由此分析，项目噪声贡献值不大，不会改变项目所在区域的声环境质量状况，对声环境保护目标的影响不大。

为减小运营期噪声对周边环境的影响，本环评提出如下措施：

①在设备选型上尽量选用低噪音设备。

②加强维护、定期检修，保持设备运行正常，避免因设备的非正常运转造成设备噪声增大。

③通风橱进行基础减震。

以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果好，对于本工程其防治措施是可行的。

（3）监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017），监测要求详见下表。

表 4-6 噪声监测计划一览表

监测点位	监测项目	时间、频次
沿项目区东、南、西、北厂界外 1m 处布点监测	等效声级 Leq(dB (A))	每季度至少开展一次监测

四、固体废弃物

1、固体废物产生情况

实验室使用过程中产生的固体废弃物主要为少量的生活垃圾以及实验室废液、废渣和过期作废的化学试剂。

（1）生活垃圾

项目每个实验室每天最多有 515 个学生进行实验，生活垃圾的产生量按照 0.1kg/d•

人计算，则生活垃圾产生量为 51.5kg/d，13.39t/a，实验室内设置生活垃圾收集桶，生活垃圾经统一收集后暂存于学校现有大型生活垃圾收集桶内，生活垃圾委托当地环卫部门清运处置，生活垃圾日产日清。

（2）实验室废液及废渣

项目设置基础化学、药学实验，实验过程中会产生实验废液废渣，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），教学活动中化学和生物实验室产生的含氰、重金属无机废液、有机废液、废酸、废碱、具有危险特性的残留样品等属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。学校每天最多 515 人进行实验，实验过程中废液及废渣的产生量按照每个实验 0.05kg 进行计算，则实验室废液废渣的产生量为 25.75kg/d，6.695t/a。

另外，为尽可能收集实验过程中产生的危险废物，实验仪器设备第一次、第二次清洗时产生的废水也按照危险废物进行管理，根据废水产排情况分析内容可知，清洗废液的产生量为 0.0081t/d，1.4783t/a。

综上，实验室废液废渣的产生量为 33.85kg/d，8.1733t/a。

（3）过期作废的化学试剂

实验试剂在存储及使用过程中会产生过期、作废的化学试剂，根据建设单位提供资料，过期作废化学试剂的产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），过期作废化学试剂属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码 900-047-49。

项目设置 2 间面积约为 10m² 的危险废物暂存间用于暂存实验室产生的危险废物（包括实验废液、废渣以及过期作废的化学试剂），危废暂存间配备危险废物收集桶以及防渗漏托盘。危废暂存间基础必须进行重点防渗处理，设置标识标牌，设置转移联单管理制度；危险废物经收集暂存后委托有资质单位进行清运处置。

2、固体废物产生情况汇总

项目固废产生及处置情况见表 4-17。

表 4-17 本项目固体废物产生及处置情况

产污环节		员工日常生活	实验过程	
名称		生活垃圾	实验环节废物	过期试剂
属性	属性	生活固废	危险废物	
	危险废物代码	/	900-047-49	900-999-49
主要有毒有害物质名称		/	废酸、废碱、有机溶剂等	试剂
物理性状		固体	液体	固体或液体

环境危险特性	/	T/C/I/R	T/In
年度产生量	13.39t/a	8.1733t/a	0.1t/a
贮存方式	生活垃圾桶	危废暂存间	
利用处置方式和去向	定期委托环卫部门进行清运处置	收集暂存于危险废物贮存区，定期委托有资质单位进行清运、处置	
利用或处置量	13.39t/a	8.1733t/a	0.1t/a
环境管理要求	100%处置，并建立台账、转移联单制		

3、危险废物暂存间建设管理要求

项目危险废物的暂存要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《固体废物处理处置技术规范》《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中相关规定，其具体要求如下：

①含化学物质的废液应根据其化学特性选择合适方法用收集桶或者用密闭容器存放，容器标签必须标明废物种类、贮存时间，定期处理。

②危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；法律、行政法规另有规定的除外。

③贮存间的基础应防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 的其他人工材料。

④不相容的危险废物不应堆放在一起，应分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料应与危险废物相容。

⑤应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，容器应完好无损并粘贴标签；盛装危险废物的容器材质和衬里应与危险废物不相互反应。

⑥无法装入常用容器的危险废物宜用防漏胶袋等盛装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑦盛装危险废物的容器上必须粘贴相应危险废物标志。

⑧危险废物贮存设施都必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定设置警示标志。

⑨不应将危险废物混入非危险废物中贮存。

⑩根据《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令）规定：危险废物每转移一次，应当填写一份联单。危险废物产生单位应当如实填写联单中单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随

危险废物转移运行。危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接收地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接收单位。

危废贮存区建设应满足以下要求：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25a 一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧防风、防雨、防晒。

⑨产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

五、地下水、土壤

运行期正常情况下不会对地下水、土壤造成污染，非正常工况地下水、土壤污染途径主要为危险废物泄露下渗污染地下水及土壤。

危险废物暂存对地下水及土壤产生污染的途径主要为渗透污染。渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式，危险废物暂存间渗漏是通过包气带渗透到含水层而污染地下水的。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

为防止危险废物渗漏污染，环评要求危险废物暂存间以及试剂室必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求对危险废物暂存间进行建设，危险废物暂存间及危险化学品试剂室必须进行重点防渗，防渗层须采用 2 毫米厚高密度聚乙烯进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。危险废物暂存间内须设置防渗漏托盘，试剂室内设置防渗漏围堰。在采取评价要求和相关设计资料提出的防控措施后，正常情况下不会有危险废物以及污水渗漏对地下水及土壤造成影响。运营期发现防渗层破坏后立即采取相应措施，对防渗层破损部位采取修复措施，及时消除污染隐患。综上所述，项目运营期对地下水及土壤环境影响较小。

六、环境风险分析

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

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中的“重点关注的危险物质及临界量”，对本项目运营过程中所使用的物质及排放的污染物进行危险性识别。项目所涉及的危险物质主要为硝酸、盐酸、硫酸、三氯甲烷、石油醚、丙酮、甲醇、苯酚、甲酸、氨水以及危险废物等，项目涉及的风险单元主要为危险化品仓库、危险废物暂存间。

项目涉及危险物质在项目区存储情况以及危险物质的危险特性如下表。

表 4-7 项目危险物质在项目区存储情况

序号	试剂（药品）名称	包装情况	项目区最大暂存量	CAS 号	临界量/t
1	硝酸	500ml/瓶	12 瓶/6kg	7697-37-2	7.5
2	乙醚	500ml/瓶	2 瓶/1kg	60-29-7	10
3	石油醚	500ml/瓶	35 瓶/17.5kg	8032-32-4	10
4	丙酮	500ml/瓶	10 瓶/5kg	67-64-1	10
5	甲醇	500ml/瓶	24 瓶/12kg	67-56-1	10
6	环己烷	500ml/瓶	6 瓶/3kg	110-82-7	10
7	乙酸乙酯	500ml/瓶	23 瓶/11.5kg	141-78-6	10
8	甲醇（色谱纯）	4L/瓶	2 瓶/8kg	67-56-1	10
9	乙腈（色谱纯）	4L/瓶	2 瓶/8kg	75-05-8	10
10	三氯甲烷	500ml/瓶	5 瓶/2.5kg	67-66-3	10
11	苯酚	500g/瓶	15 瓶/7.5kg	108-95-2	5
12	甲酸	500ml/瓶	15 瓶/7.5kg	64-18-6	10
13	磷酸	500ml/瓶	12 瓶/6kg	7664-38-2	10
14	硫酸	500ml/瓶	6 瓶/3kg	7664-93-9	10
15	盐酸	500ml/瓶	17 瓶/8.5kg	7647-01-0	2.5
16	氨水	500ml/瓶	31 瓶/15.5kg	1336-21-6	10
17	苯甲醛	500ml/瓶	18 瓶/9kg	100-52-7	10

（2）风险潜势初判

建设项目潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 4-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

危险物质及工艺系统危险性 (P) 由危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M) 判定。首先确定危险物质数量与临界量的比值 (Q) 根据该技术导则附录 B 中表 B.1 突发环境事件风险物质及临界点, 附录 C 中 C1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q) 的计算有两种情况:

- a、当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;
- b、当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量的比值 (Q):

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

式中: q_1, q_2, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。再综合所属行业及生产工艺特点 (M) 另行判定。项目危险物质 Q 值计算情况详见下表所示。

表 4-10 项目危险物质 Q 值计算情况一览表

序号	物质名称	最大存储量	临界量 (t)	q_i/Q_i
1	硝酸	6kg	7.5	0.0008
2	乙醚	1kg	10	0.0001
3	石油醚	17.5kg	10	0.00175
4	丙酮	5kg	10	0.0005
5	甲醇	12kg	10	0.0012
6	环己烷	3kg	10	0.0003
7	乙酸乙酯	11.5kg	10	0.00115
8	甲醇 (色谱纯)	8kg	10	0.0008
9	乙腈 (色谱纯)	8kg	10	0.0008
10	三氯甲烷	2.5kg	10	0.00025
11	苯酚	7.5kg	5	0.0015
12	甲酸	7.5kg	10	0.00075
13	磷酸	6kg	10	0.0006
14	硫酸	3kg	10	0.0003
15	盐酸	8.5kg	2.5	0.0034
16	氨水	15.5kg	10	0.00155
17	苯甲醛	9kg	10	0.0009
18	危险废物	8.2733t	50	0.1655
$\Sigma q_i/Q_i$				0.18215

根据上表可得，项目 Q 值为 0.18215，Q 值<1，项目环境风险潜势为 I，风险评价进行简单分析。

(3) 环境风险源项识别及风险分析

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。生产过程潜在危险性识别的目的是根据建设项目的生产特征，结合物质危险性识别，根据项目功能单元对项目功能系统划分危险单元。项目存在 2 类风险单元：危险化品仓库、危险废物暂存间。存在的主要风险为危险化学品泄漏风险、管理不当被盗风险以及试验过程中因操作不当而引起的火灾风险；对于危险废物而言，存在的风险主要为泄漏风险。危险化学品泄露风险主要是由于管理操作不当、包装容器破损导致的泄露，泄露发生时，如不及时采取应急措施，可能会进入地表水体或是下渗进入土壤对环境造成污染；危险化学品引发的火灾，主要是由于实验过程中操作不当引起，发生火灾时主要是危害学校及学生的生命财产安全。危险废物泄露主要是由于操作管理不规范，实验过程中，未对危险废物进行单独收集，随意混入生活垃圾处置，将对地表水、地下水及土壤产生影响。另外，在暂存及运送过程中，若不加强管理，一旦发生泄漏，同样会对环境产生危害。

(4) 风险防范措施

1) 危险废物泄露的环境风险防范措施

①危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失、防晒。

②危废暂存间须设置明显的警示标识，加强管理，防止围观人员接触。

③装载液体、半固体危险废物的容器必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并没有气孔的桶中。

④禁止将危险废物混入其它废物或生活垃圾。

⑤危险废物暂存间配套设置防渗漏托盘，危险废物经收集暂存于危险废物收集桶中，危险废物收集桶应放置于防渗漏托盘中。

⑥依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单。

⑦及时清运，危险废物在危废暂存间内存放时间不超过一个月。

⑧危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。

2) 危险化学品泄露的环境风险防范措施

①危险化学品存储时应当规范操作,规范管理,实验室应当设置专人负责实验试剂的管理,做好实验试剂出入库登记管理;

②制定严格的实验操作规程,实验开始前,教师应将操作规程、禁忌事项告知学生;

③实验室配备手动报警按钮,火灾警铃以及手提式灭火器;

④一旦发生事故,应尽快收集转移泄漏的物料;

⑤化学及生物试剂室应当设置防渗漏围堰。

3) 火灾引发的次生反应的环境风险防范措施

①加强实验室电线及接头的检修及维护,防止因线路老化、接触不良等原因造成火灾事故。

②应制定严格的实验室管理制度,加强危险化学品的管理,应设置专人管理,禁止吸烟,禁止明火产生,实验室要防火防爆。

③电气设备应定期检修,及时发现可能引起火花,短路,发热及电气绝缘损坏;制定具有可操作性的事故应急预案,防止爆炸、火灾等事故引发环境污染事故。

④严格规范实验室操作规程,做好防护措施,加强实验室使用安全教育,提高安全素质,严格执行操作规程,严禁违规操作,防止因失误操作造成环境风险事故的发生。

(5) 应急预案

本项目应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法(环发[2010]113 号)》和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)的相关要求编制应急预案,单位主要负责人应当按照本单位制定的应急预案,立即组织救援,并立即报告当地管理部门。

(6) 风险评价结论

本项目环境风险潜势为 I , 风险评价仅做简单分析。正常情况下,建设单位按照本环评要求加强管理和设备的维护,并设立完善的风险防范措施和预警系统,并配备必要的应急设备设施,制定严格的安全操作规程和维修维护措施,本项目的环境风险在可接受范围内。一旦发生事故,因为应急措施得力并反应迅速,可把事故造成的影响降到最小。所以本项目在环境风险方面来说是可接受的。

表 4-28 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	云南医药健康职业学院实验室(安宁校区)建设项目			
建设地点	2506-530181-04-05-265334			
地理坐标	经度	102° 25' 48.716" E,	纬度	24° 54' 22.659" N

	主要危险物质及分布	主要危险物质主要为实验室废液、危险化学品，存储于危废暂存间以及危险化学品仓库内。另外项目存在一定的火灾风险。
	环境影响途径及危害后果	危险废物、危险化学品泄漏会导致水环境污染；火灾对大气环境产生影响。
	风险防范措施要求	①危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失、防晒。 ②危废暂存间须设置明显的警示标识，加强管理，防止围观人员接触。 ③装载液体、半固体危险废物的容器必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并没有气孔的桶中。 ④禁止将危险废物混入其它废物或生活垃圾。 ⑤危险废物暂存间配套设置防渗漏托盘，危险废物经收集暂存于危险废物收集桶中，危险废物收集桶应放置于防渗漏托盘中。 ⑥依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单。 ⑦及时清运，危险废物在危废暂存间内存放时间不超过一个月。 ⑧危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。 ⑨加强实验室电线及接头的检修及维护，防止因线路老化、接触不良等原因造成火灾事故。 ⑩应制定严格的实验室管理制度，加强危险化学品的管理，应设置专人管理，禁止吸烟，禁止明火产生，实验室要防火防爆。 ⑪电气设备应定期检修，及时发现可能引起火花，短路，发热及电气绝缘损坏；制定具有可操作性的事故应急预案，防止爆炸、火灾等事故引发环境污染事故。 ⑫严格规范实验室操作规程，做好防护措施，加强实验室使用安全教育，提高安全素质，严格执行操作规程，严禁违规操作，防止因失误操作造成环境风险事故的发生。
	填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目为实验室。项目所使用的试剂部分属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所列危险物质，因此本项目涉及的危险物质主要为危险化学品以及危险废物。除上述风险物质外，厂区内也存在一定火灾风险。	

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口 (编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	实验室废气	硫酸雾、盐酸雾以及挥发性有机废气	①实验室配置通风橱4个； ②实验室废气经万象罩（9套）收集后通过活性炭吸附处理后引出实验室外排	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
地表水环境	仪器设备清洗废水及生活污水（洗手废水）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、TP、氨氮、阴离子表面活性剂等	①制定实验室操作规范，实验过程中严格按照实验室操作规范进行实验，沾染实验残渣、残液的玻璃仪器（试管、烧杯等）需要清洗时，应先接取少量的清水进行第一遍及第二遍清洗，第一遍第二遍清洗产生的废水并入危险废物收集桶内，按照危险废物进行管理。 ②第三遍及以后清洗时产生的废水排入中和沉淀桶内进行中和沉淀处理后进入化粪池，最终进入市政污水管网。 ③实验后洗手废水通过化粪池处理后外排进入市政污水管网。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级排放标准。
声环境	通风橱风机噪声	Leq（A）	①在设备选型上尽量选用低噪音设备。 ②加强维护、定期检修，保持设备运行正常，避免因设备的非正常运转造成设备噪声增大。 ③通风橱进行基础减震。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	实验室	废渣、废液、过期作废的化学试剂	①危险废物收集桶收集； ②项目区内设置2个危废暂存间，总面积约为10m ² ； ③危险废物暂存间设置防渗漏托盘； ④危险废物暂存间进行重点防渗处理； ⑤危险废物委托有资质单位进行清运处置； ⑥设置联单管理制度。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
土壤及地下水污染防治措施	危险废物暂存间以及试剂室按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，进行重点防渗，防渗层推荐采用2毫米厚高密度聚乙烯进行防渗处理，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s；中和沉淀桶应当进行一般防渗处理，采用1.5m厚的黏土层+混凝土进行防渗，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的要求，其他区域必要时做简单防渗处理。			

生态保护措施	/
环境风险防范措施	危险废物泄露的环境风险防范措施：①危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失、防晒；②危废暂存间须设置明显的警示标识，加强管理，防止围观人员接触；③装载液体、半固体危险废物的容器必须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器和材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损，液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并没有气孔的桶中；④禁止将危险废物混入其它废物或生活垃圾；⑤危险废物暂存间配套设置防渗漏托盘，危险废物经收集暂存于危险废物收集桶中，危险废物收集桶应放置于防渗漏托盘中；⑥依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单；⑦及时清运，危险废物在危废暂存间内存放时间不超过一个月；⑧危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。 危险化学品泄露的环境风险防范措施：①危险化学品存储时应当规范操作，规范管理，实验室应当设置专人负责实验试剂的管理，做好实验试剂出入库登记管理；②制定严格的实验操作规程，实验开始前，教师应将操作规程、禁忌事项告知学生；③实验室配备手动报警按钮，火灾警铃以及手提式灭火器；④一旦发生事故，应尽快收集转移泄漏的物料；⑤化学及生物试剂室应当设置防渗漏围堰。 火灾引发的次生反应的环境风险防范措施：①加强实验室电线及接头的检修及维护，防止因线路老化、接触不良等原因造成火灾事故；②应制定严格的实验室管理制度，加强危险化学品的管理，应设置专人管理，禁止吸烟，禁止明火产生，实验室要防火防爆；③电气设备应定期检修，及时发现可能引起火花，短路，发热及电气绝缘损坏；制定具有可操作性的事故应急预案，防止爆炸、火灾等事故引发环境污染事故；④严格规范实验室操作规程，做好防护措施，加强实验室使用安全教育，提高安全素质，严格执行操作规程，严禁违规操作，防止因失误操作造成环境风险事故的发生。
其他环境管理要求	1、环境管理要求 ①项目的环保设施必须和主体工程同时设计、同时施工、同时投产。 ②为了加强项目设置的各种环保设施的运行，项目必须制订相关的环保设施管理制度，设置一到两名专、兼职环保人员对各种环保设施的日常管理及维护工作。

③项目应加环保设施的管理，定期对环保设施进行维护、检修，确保各项环保设施的正常运行，以保证处理效果，使各项污染物能达标排放。

④建设单位应在各排污口处设置较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排污污染物的名称。建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发等级证。建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理措施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

2、监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。建设单位不具备单独进行环境监测的能力，委托有资质的环境监测机构进行监测工作。本次评价根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测指南 总则》（HJ819-2017）制定企业自行监测计划。监测计划见下表。

表 5-1 自行监测计划一览表

监测时间	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
运营期	厂界	硫酸雾、氯化氢、NO ₂ 、非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	厂界	等效 A 声级（dB）	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求

六、结论

本项目符合国家和地方相关产业政策，选址合理，场内平面布置合理。对产生的废气、废水、噪声、固废采取措施治理后，能够实现污染物的达标排放，不会对环境造成大的影响，不会降低当地的环境功能。在严格执行有关环保法规和“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。