

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 盘龙区财大附中(原云南省昆明市第十一中学)高中综合教学楼建设项目

建设单位(盖章): 昆明市盘龙区教育体育局

编制日期: 2025年4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	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	46
四、主要环境影响和保护措施	54
五、环境保护措施监督检查清单	77
六、结论	79

一、建设项目基本情况

建设项目名称	盘龙区财大附中（原云南省昆明市第十一中学）高中综合教学楼建设项目			
项目代码	2408-530103-04-01-517603			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	云南省昆明市盘龙区穿金路310号云南财经大学附属中学（昆明天祥中学）内			
地理坐标	（102度44分20.461秒，25度4分17.185秒）			
国民经济行业类别	P8334 普通高中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业-110、学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的）—有化学、生物等实验室的学校	
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆明市盘龙区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	盘发改投资〔2024〕32号	
总投资（万元）	12373.75	环保投资（万元）	469	
环保投资占比（%）	3.79	施工工期	24个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	54719.36	
专项评价设置情况	表1-1 项目专项评价判定表			
	专项评价类比	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界500m ² 范围内有环境空气保护目标的建设项目。	本项目厂界范围外500m范围内存在环境保护目标，但不排放有毒有害气体、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	项目废水经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网，无废水直排情况。	否
	环境风	有毒有害和易燃易爆危险物	项目有毒有害和易燃易爆危险	否

	险	质存储量超过临界量的建设项目。	物质存储量远低于临界量。	
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	项目用水由市政供水管网提供，不设取水口。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	不涉及	否
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。 综上，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 根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，因此本项目属于允许建设项目，符合国家产业政策。 2、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的符合性分析 经云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询，本项目涉及盘龙区城区生活污染重点管控单元（ZH53010320002）。项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的符合性分析见下表。 表 1-2 项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的相符性分			

析				
类别		相关要求	相符性分析	符合性
昆明市生态环境管控总体要求	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。	本项目在财大附中（原云南省昆明市第十一中学）学校内进行建设，不涉及新增用地，原学校用地为教育用地，符合《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。	符合
		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。	不涉及	/
		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。	项目的建设符合《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	符合
		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。	不涉及	/
	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%；滇池草海水质稳定达到Ⅳ类、外海水质达到Ⅳ类（COD≤40mg/L），阳宗海水质稳定达到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。	根据云南省生态环境厅发布的《重点高原湖泊水质监测状况月报》（2025 年 2 月），项目西侧金汁河（昆河铁路（王大桥））水质达Ⅲ类；滇池外海水质类别为Ⅳ类，水质轻度污染，未达到Ⅲ类水功能要求。超标指标为化学需氧量（Ⅳ类），高锰酸盐指数（Ⅳ类），湖库单独评价指标总氮为劣Ⅴ类。湖泊营养状态指数为 54.1，与上月相比，湖泊营养状态指数有所上升，湖泊营养状态为轻度富营养。	符合
		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 24μg/m³；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。	项目所在区域为环境空气质量达标区，项目实验室试剂用量较小，污染物产生排放量较小	符合
		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	本项目不属于钢铁企业	/

			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。	项目建立源头、过程、末端全过程VOCs控制	符合
			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。	不涉及	/
			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。	本项目所在区域已配套完善的雨污管网，污水可进入第二污水处理厂，项目生活垃圾统一收集，由环卫部门清运处置；实验废液等危险废物暂存间暂存，委托资质单位清运处置	符合
			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。	不涉及	/
			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。	不涉及	/
			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。	不涉及	/
		环	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、	待项目建设完成后，按相关要求编制应急预案，并报管	符合

	境 风 险 防 控	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。	理部门备案，杜绝水环境风险事件发生	
		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。	不涉及	/
		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。	待项目建设完成后，按相关要求编制应急预案，并报管理部门备案，杜绝水环境风险事件发生	符合
		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。	不涉及	/
		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。	待项目建设完成后，按相关要求编制应急预案，并报管理部门备案，杜绝水环境风险事件发生	符合
		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》。	不涉及	/
	资 源 利 用 效 率	1.到 2025 年，基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、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。	不涉及	/
		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 m ³ 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。	项目用水量较小	符合

		3.万元工业增加值用水量≤30（立方米/万元）。	项目用水量较小	符合
		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。	项目不涉及燃料使用，仅使用电作为能源，能耗较低。	符合
		5.单位 GDP 能源消耗累计下降 23.6%，不低于省级下达目标。	不涉及	/
		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。	不涉及	/
		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。	不涉及	/
		8.到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。	不涉及	/
		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。	不涉及	/
		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。	不涉及	/
		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%。	不涉及	/
		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%。	不涉及	/
		13.公共机构单位建筑面积碳排放量比 2020 年下降 7%。	不涉及	/
		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。	不涉及	/
		15.单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%，不低于省级下达目标。	不涉及	/
		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。	不涉及	/
		17.以六大高耗能行业为重点，全面	不涉及	/

			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。		不涉及	/
			19.指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。		不涉及	/
	生态环境准入清单	盘龙区城区生活污染重点管控单元	空间布局约束、污染物排放管控	1.大气环境质量保持在国家大气环境质量二级标准以内。	根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域大气环境质量满足二级标准要求。	符合
				2.加强施工工地的扬尘控制和移动源大气环境污染管理；加强对汽车尾气综合处理，减轻汽车尾气污染和光化学污染。	项目施工场地位于原有学校内，施工场地外围为已建的墙体围挡，项目施工过程中采取洒水降尘措施，运输车辆采用篷布严密遮盖，运输过程严格按照规定的路线和时间行驶，项目运输采用新能源或国六标准的汽车。	符合
				3.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，污水处理后达标排放。	不涉及	/
				4.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，生活污水集中处理率达到 95%以上。	本项目区周边已铺设市政污水管网，项目废水经隔油池、化粪池、酸碱中和池处理达标后出水排入市政污水管网，项目废水均得到有效收集及处理。	符合
				5.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。	不涉及	/
			环境风险防控	1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。	本项目运营期产生的危险废物暂存于危险废物贮存间，定期委托有危废处置资质的单位清运处置	符合
				2.运输危险废物，必须采	根据《危险废物转移管理办	符

			取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	法》要求转移危险废物。	合
		资源开发效率要求	主要可再生资源回收利用率≥80%。	项目实验所用原辅材料、实验器材多为一次用品，不重复使用；部分重复使用的实验器材经清洗后再利用。	符合

综上所述，项目的建设符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》要求。

3、与《云南省滇池保护条例》符合性分析

本项目位于云南省昆明市盘龙区穿金路 310 号，项目区西侧 50m 处为金汁河，金汁河为入滇河流。故本项目位于滇池三级保护区。项目与《云南省滇池保护条例》相符性见表 1-3。

表 1-3 项目与滇池保护条例相符性分析

《云南省滇池保护条例》第六章三级保护区		本项目情况	符合性
三级保护区禁止行为	向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品	本项目产生的污水经隔油池、化粪池、酸碱中和池处理达标后出水排入市政污水管网。	符合
	在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中	项目区生活垃圾委托环卫部门清运处置；危险废物通过专门容器收集后送往危险废物暂存间，定期交由有资质单位清运处置；学校使用专门塑料桶收集餐厨垃圾，最终交由昆明清缘润通环保科技有限公司清运处置。	符合
	盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被行为	不涉及	/
	毁林开垦或者违法占用林地资源	不涉及	/
	猎捕野生动物	不涉及	/
	在禁止开垦区内开垦土地	本项目占地范围不属于禁止开发区	符合
	新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目	本项目为完全中学建设项目，不属于工业类项目，且项目的建设不会污染环境、破坏生态平衡和自然景观	符合

4、与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

项目涉及地表水体为金汁河，金汁河为入滇河流，属长江水系。项目

与《中华人民共和国长江保护法》符合性见表 1-4。			
表 1-4 项目与长江保护法符合性分析			
《中华人民共和国长江保护法》第四章水污染防治		本项目情况	符合性
第四十六条、长江流域省级人民政府制定本行政区域的总磷污染控制方案，并组织实施。对磷矿、磷肥生产集中的长江干支流，有关省级人民政府应当制定更加严格的总磷排放管控要求，有效控制总磷排放总量。第四十七条、在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口		本项目产生的污水经隔油池、化粪池、酸碱中和池处理达标后出水排入市政污水管网。	符合
第四十八条、国家加强长江流域农业面源污染防治。长江流域农业生产应当科学使用农业投入品，减少化肥、农药施用，推广有机肥使用，科学处置农用薄膜、农作物秸秆等农业废弃物		不涉及	/
第四十九条、禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控		本项目生活垃圾委托环卫部门清运处置；危险废物通过专门容器收集后送往危险废物暂存间，定期交由有资质单位清运处置；学校使用专门塑料桶收集餐厨垃圾，最终交由昆明清缘润通环保科技有限公司清运处置。	符合
第五十条、长江流域县级以上地方人民政府应当组织对沿河湖垃圾填埋场、加油站、矿山、尾矿库、危险废物处置场、化工园区和化工项目等地下水重点污染源及周边地下水环境风险隐患开展调查评估，并采取相应风险防范和整治措施		不涉及	/
综上所述，项目符合《中华人民共和国长江保护法》第四章、水污染防治相关要求。			
5、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的相符性分析			
云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年8月19日印发了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》，符合性分析见表1-5。			
表 1-5 项目与云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则符合性分析			
序号	相关规定	本项目情况	符合

			性
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年—2035 年）》《景洪港总体规划（2019—2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目属于学校建设项目，不属于码头建设项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目位于城市建成区，为已规划的教育用地，不涉及此类区域。	符合
3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目位于城市建成区，为已规划的教育用地，用地不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	符合
4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目选址不涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区。	符合
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围及国家湿地公园的岸线和河段范围。	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。选址不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。本项目选址不在《全国重要江河湖	符合

		基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内，项目废水处理达标后排入市政污水管网。	
	7	第七条禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	本项目不在金沙江干流、长江一级支流范围内，本项目产生的废水经隔油池、化粪池、酸碱中和池处理达标后出水排入市政污水管网。	符合
	8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目选址位于城市建成区，不在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域内，不涉及渔业捕捞。	符合
	9	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目周边的地表水为金汁河，对照云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年8月19日印发了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》中的“云南省长江经济带负面清单重点管控区名录”，金汁河不属于长江重点干支流。本项目选址不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内。	符合
	10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目为学校建设项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
	11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目属于学校建设项目。不属于石化、现代煤化工、危险化学品生产企业。	符合
	12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	项目属于学校建设项目，不属于落后产能，不属于高耗能、高排放项目，属于允许类项目。	符合
综上所述，项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试				

行，2022 年版）》的相关要求。

6、与昆明市人民政府关于印发《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的通知（昆政发〔2022〕31 号）符合性分析

为贯彻落实《云南省人民政府关于九大高原湖泊“三区”管控的指导意见》（云政发〔2022〕25 号）要求，指导滇池流域各区从严制定“三区”具体管控方案，实现依法治湖、科学治湖、系统治湖、责任治湖，以生态环境高水平保护促进流域经济社会高质量发展，特制定本实施细则。

“两线”分别是滇池湖滨生态红线、滇池湖泊生态黄线。“三区”分别是生态保护核心区、生态保护缓冲区、绿色发展区。生态保护核心区是滇池岸线与湖滨生态红线之间区域，生态保护缓冲区是湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间区域，绿色发展区是湖泊生态黄线与滇池流域分水线之间区域

项目与昆明市人民政府关于印发《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的通知（昆政发〔2022〕31 号）符合性分析详见下表。

表 1-6 与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的符合性分析

序号	标准具体要求（摘录）	本项目情况	符合性
1	第五条：严格污染防控与治理。实行生活垃圾分类、转运和处置，实施排水雨污分流，加强对垃圾、污水的治理，做到全收集全处理，确保不让垃圾、污水入湖。	本项目生活垃圾委托环卫部门清运处置；危险废物通过专门容器收集后送往危险废物暂存间，定期交由有资质单位清运处置；学校使用专门塑料桶收集餐厨垃圾，最终交由昆明清缘润通环保科技有限公司清运处置；产生的污水经隔油池、化粪池、酸碱中和池处理达标后出水排入市政污水管网。	符合
2	第十一条：生态保护核心区与滇池一级保护区重叠的区域，以本实施细则和《云南省滇池保护条例》的要求，按照最严格的标准执行。	项目不属于生态保护核心区。	符合
3	第十三条：禁止新增与生态保护缓冲区要求不符的建设项目。禁止新增商品住宅和村民回迁安置房，以及新建、扩建工业项目、陵园、墓葬，坚决退出违规违建项目。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目以及法律法规规	项目位于昆明市盘龙区穿金路 310 号云南财经大学附属中学（昆明天祥中学）内，不在生态保护缓冲区内，不属于高污染、高耗水、高耗能项目以及法律法规规定不得建设的项目	符合

		定不得建设的项目。与生态功能定位不符的开发性、生产性建设活动有序退出，并科学制定详细退出方案。对除滇池沿岸违规违建整治保留的点（片）外现有开发项目采取熔断措施，重新论证、严格把关，该取消的坚决取消。鼓励田园综合体建设，对文旅农融合项目也应因地制宜、依法依规、适度发展。	及与生态功能定位不符的开发性、生产性建设活动	
	4	第十五条：禁止破坏生态空间。严格控制各类开发利用活动对生态空间的占用和扰动，确保依法保护的湿地、林地、草地、耕地、荒地（未利用地）等生态空间面积不减少、生态功能不降低，生态服务保障能力逐渐提高。滇池湖体周边面山（指滇池最内层面山的山体，主要包括七星山、长腰山、梁王山〔梁王村旁〕、大湾山、虎山、爬齿山以及滇池西岸山体，具体范围以经批准的矢量图为准）禁止开山采石、取土、取沙等各种影响自然生态、景观的行为，防止水土流失。	本项目在财大附中（原云南省昆明市第十一中学）学校内进行建设，不涉及新增用地，原学校用地为教育用地，不会对项目周围生态空间造成破坏。项目不进行开山采石、取土、取沙等各种影响自然生态、景观的行为。	符合
	5	第十六条：禁止水资源浪费。全面实行最严格水资源管理制度，切实加强水资源刚性约束，鼓励引导企业使用先进的节水工艺和设备，依法依规淘汰落后工艺、技术和装备。严格执行用水定额标准，对标节水型企业有关要求，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造。	项目为学校建设项目，用水量较小	符合
	6	第十七条：禁止新增排污口严格实行排污口登记制度，规范排污许可管理和排污口设置，除城镇污水集中处理设施排污口外不新增入河排污口，逐步取缔原有入河排污口（原有城镇污水集中处理设施排污口除外）。开展污染溯源排查，建立污染源台账，定期分析研究，加强管控。2025 年底前，全面消除黑臭水体。	本项目区周边已铺设市政污水管网，项目废水经隔油池、化粪池、酸碱中和池处理达标后出水排入市政污水管网，不设置直接排放口	符合
	7	第十八条：禁止污水直排。推进城镇污水管网全覆盖并向农村延伸覆盖，全面实施小区及农村雨污分流，推进污水处理厂扩容提标改造，确保收集污水全处理；对不具备管网集中收集的，通过分散式设施达标处理或资源化利用。农产品加工废水和企业污水应尽可能回用，实现零排放，一律淘汰达不到排放标准的工艺、技术和设	本项目区周边已铺设市政污水管网，项目废水经隔油池、化粪池、酸碱中和池处理达标后出水排入市政污水管网	符合

		施。		
8		第十九条：禁止生产生活垃圾无序处置。	项目生活、生产垃圾均委托相关单位妥善处置。	符合
9		第二十三条：严格管控建设用地总规模。严格执行依法批准的国土空间规划明确的建设用地总规模，新增建设用地主要优先用于保障基础设施、公共服务设施等民生项目用地需求。科学发展资源条件优越，以及旅游、休闲、康养等发展潜力较大的绿色产业。不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。禁止新建、改建、扩建直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。	本项目在财大附中（原云南省昆明市第十一中学）学校内进行建设，不涉及新增用地，原学校用地为教育用地，不会对项目周围生态空间造成破坏。	符合

符合由上表可知，项目建设符合《滇池“三区”管控实施细则（试行）》相关要求。

7、与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的相符性分析

项目与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》相符性分析见下表。

表 1-7 与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》相符性分析表

序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂等建设项目，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。严格执行 VOCs 含量限值标准，室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。	项目产生有机废气经二级活性炭吸附装置处理设备处置后达标排放。	符合
2	加强 VOCs 全过程综合治理。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。研究建立全省统一的泄漏检测与修复信息管理平台。及时收集处理企业开停工、检维修期间退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。	项目 VOCs 全过程综合治理，产生有机废气经二级活性炭吸附装置处理设备处置后达标排放	符合
3	深入治理餐饮油烟和恶臭异味。严格居民楼附近餐饮服务单位布局管理。拟开设餐饮服务单位的建筑应设计建	项目不新建生活区，不新建食堂，原有食堂油烟经油烟净化器处理后外排	符合

	设专用烟道。加强对恶臭异味扰民问题的排查整治，投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。因地制宜解决群众反映集中的露天烧烤、油烟及恶臭异味扰民问题																
经上表可知，项目符合《云南省空气质量持续改善行动实施方案》要求。 8、与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析 根据《昆明市大气污染防治条例》（2020年10月30日昆明市第十四届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2020年11月25日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十一次会议批准），本项目与《昆明市大气污染防治条例》的符合性分析见下表。 表 1-8 本项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析 <table> <tr> <th>《昆明市大气污染防治条例》大气污染防治措施</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在规定的期限内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</td><td>本项目所使用的能源为电能，不涉及高污染燃料。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放。</td><td>本项目产生的挥发性有机废气主要为少量挥发的乙醇，项目实验室为密闭空间，挥发性有机废气经排风系统收集，活性炭吸附后排放。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>生产、进口、销售和使用含挥发性有机物原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。</td><td>本项目使用的挥发性有机物原材料主要为医用酒精，本项目所使用的酒精均由正规厂家购入，其满足质量标准要求。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求： （1）施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （2）在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，工地内主要道路进行硬化处理； （3）对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作业面的裸露场地应当进行覆</td><td>（1）本项目施工期将于施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （2）项目施工场地外围为已建的墙体围挡，项目施工过程中采取洒水降尘措施； （3）项目所使用的细颗粒建筑材料均以袋装的形式运入项目区，项目产生的建筑垃圾由编织袋盛装集中堆存，当达到一定量后安排车辆运走，车辆运输过程中采用篷布</td><td>符合</td></tr> </table>			《昆明市大气污染防治条例》大气污染防治措施	本项目	符合性	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在规定的期限内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目所使用的能源为电能，不涉及高污染燃料。	符合	产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放。	本项目产生的挥发性有机废气主要为少量挥发的乙醇，项目实验室为密闭空间，挥发性有机废气经排风系统收集，活性炭吸附后排放。	符合	生产、进口、销售和使用含挥发性有机物原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。	本项目使用的挥发性有机物原材料主要为医用酒精，本项目所使用的酒精均由正规厂家购入，其满足质量标准要求。	符合	本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求： （1）施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （2）在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，工地内主要道路进行硬化处理； （3）对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作业面的裸露场地应当进行覆	（1）本项目施工期将于施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （2）项目施工场地外围为已建的墙体围挡，项目施工过程中采取洒水降尘措施； （3）项目所使用的细颗粒建筑材料均以袋装的形式运入项目区，项目产生的建筑垃圾由编织袋盛装集中堆存，当达到一定量后安排车辆运走，车辆运输过程中采用篷布	符合
《昆明市大气污染防治条例》大气污染防治措施	本项目	符合性															
在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在规定的期限内改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目所使用的能源为电能，不涉及高污染燃料。	符合															
产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取高效处理措施减少废气排放。	本项目产生的挥发性有机废气主要为少量挥发的乙醇，项目实验室为密闭空间，挥发性有机废气经排风系统收集，活性炭吸附后排放。	符合															
生产、进口、销售和使用含挥发性有机物原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。	本项目使用的挥发性有机物原材料主要为医用酒精，本项目所使用的酒精均由正规厂家购入，其满足质量标准要求。	符合															
本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求： （1）施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （2）在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，工地内主要道路进行硬化处理； （3）对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作业面的裸露场地应当进行覆	（1）本项目施工期将于施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （2）项目施工场地外围为已建的墙体围挡，项目施工过程中采取洒水降尘措施； （3）项目所使用的细颗粒建筑材料均以袋装的形式运入项目区，项目产生的建筑垃圾由编织袋盛装集中堆存，当达到一定量后安排车辆运走，车辆运输过程中采用篷布	符合															

	盖，对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理；建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛洒； （4）道路挖掘施工应当采取洒水等有效措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时恢复路面； （5）建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业应当采取湿法作业； （6）施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地。	严密遮盖。 （4）项目施工利用周边已有道路，不涉及道路挖掘施工。 （5）本项目施工过程中采取洒水降尘措施； （6）项目施工车辆采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地，项目安排专人对出入运输道路及时清扫，保持道路整洁。	
	运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定的时间行驶。	项目施工工程涉及砂石、水泥的运输均以袋装形式运入施工区，运输车辆采用篷布严密遮挡，运输过程严格按照规定的路线和时间行驶。	符合

由上表可知，项目的建设符合《昆明市大气污染防治条例》中的相关规定。

9、与《云南省生态功能区划》符合性分析

根据《云南省生态环境功能区划》，项目所在区域昆明城市建成区属昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区（III1-6），该区主要生态特征为以湖盆和丘状高原地貌为主，滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在 900—1000 毫米，现存植被以云南松林为主，土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。该区主要生态问题为农业面源污染、环境污染、水资源和土地资源短缺。生态环境敏感性为高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性。主要生态系统服务功能为昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全。区域保护措施与发展方向为调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

项目符合产业政策，根据工程分析，采取相关治理措施后，项目废气能够达标排放；项目产生的废水经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网；固废均得到妥善处置；风险在可控制范围内。项目生产期对大气环境、水环境、声环境、生态环境有一定影响，但不会改变当地的环境功能。

综上，项目不与《云南省生态环境功能区划》冲突。

10、与《云南省主体功能区规划》的相符性

根据《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1号），按照不同

	区域的资源环境承载力、现有开发密度和未来发展潜力，划分主体功能区，逐步形成人口、经济、资源环境相协调的空间开发格局，将云南省划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域3类主体功能区。《云南省主体功能区规划》规定的限制开发区主要指关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。规划中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜區、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等。 项目为学校建设项目，项目位于昆明市盘龙区穿金路 310 号，项目所在地属于《云南省主体功能区规划》中的国家重点开发区域内，因此，项目与《云南省主体功能区规划》相符。 11、项目环境相容性分析 本项目为学校建设项目，项目周边主要为小区、综合大楼、学校等，根据现场踏勘，项目周边以居民居住、商业为主，无重大污染源工业企业，不存在限制项目建设的外环境条件。项目产生的污染物落实环评提出的环保措施后可达标排放，对周围环境的影响很小，故项目建设与周围环境相容。 12、项目选址可行性分析 项目建设于财大附中内，属于使用自有用地建设，按《国有土地使用证》（昆盘用（2009）0161374 号），地类为科教用地。拟建项目符合规划选址用途。 13、外环境对拟建项目环境影响分析 盘龙区财大附中（原云南省昆明市第十一中学）高中综合教学楼建设项目位于昆明市盘龙区穿金路 310 号，项目选址北临金庭小区，西临金汁河，东临昆明市电工厂生活区，南临穿金路、煤机厂，距二环快速路 400m。主要为穿金路、二环快速路对本项目噪声方面的影响。本项目综合教学楼、
--	--

	学生宿舍建立在地块远离穿金路、二环快速路一侧，且在外围建立墙体、高大乔木来阻隔噪声对本项目的影响。穿金路、二环快速路的噪声为间歇性噪声，非持续性噪声，且在市区列车行驶速度较慢，产生的交通噪声通过距离衰减、绿化吸收、墙体阻隔后对本项目的影响较小。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目基本情况

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》（国务院令第 682 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的要求，本项目属于“五十、社会事业与服务业”中“110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）”中有化学、生物实验室的学校，规定需编制环境影响报告表。因此，昆明市盘龙区教育体育局委托云南尺寸工程咨询有限公司承担该项目的环评评价工作。

项目名称：盘龙区财大附中（原云南省昆明市第十一中学）高中综合教学楼建设项目。

建设单位：昆明市盘龙区教育体育局

建设性质：扩建

建设地点：昆明市盘龙区穿金路 310 号，项目选址北临金庭小区，西临金汁河，东临昆明市电工厂生活区，南临穿金路、煤机厂，距二环快速路 400m。

建设学校规模：高中 36 个教学班，每班 50 人，学生人数合计 1800 人。

教学时间：年教学时间约 280 天

用地面积：54719.36m²

项目投资：12373.75 万元

建设工期：项目建设施工工期约 24 个月，即 2025 年 5 月至 2027 年 4 月。

2、主要建设内容

（一）项目建设规模

项目占地面积 54719.36m²，总建筑面积 22280.89m²，其中：高中综合教学楼 15316.63m²，门卫及其他 35.31m²，地下机动车库 6572.21m²，连廊 356.74m²。

项目主要经济技术指标见表 2-1。

表2-1 建设主要经济技术指标一览表

项目		指标	单位	备注
1	规划用地面积		54719.36	平方米
2	拟建总建筑面积		22280.89	平方米
	其	拟建计容建筑面积	15351.94	平方米

	中	其中	高中综合教学楼	15316.63	平方米	
			门卫及其他	35.31	平方米	含出地面楼梯间、风井
		拟建不计容建筑面积		6928.95	平方米	
		其中	地下机动车库	6572.21	平方米	148辆
			连廊	356.74	平方米	
	3	容积率		0.28	-	规划要求容积率 ≤ 1.5
	4	建筑占地面积		3762.07	平方米	
	5	建筑密度		6.88%	-	规划要求建筑密度 $\leq 35\%$
	6	绿地面积		5899.97	平方米	
	7	绿地率		10.78%		
8	机动车停车数		224	辆	规划要求	
	其中	原有地上机动车停车数	76	辆	0.4辆/每地上100m ²	
		新建地下机动车停车数	148	辆	≥ 224 辆	

（二）项目具体工程内容

项目主要由主体工程、配套工程、公用工程和环保工程组成。项目主要建设内容见表 2-2。

表 2-2 项目建设内容一览表

工程内容	规模			名称	基本特性	备注
主体工程	综合教学楼	15316.63m ² ，地上 5 层，局部 4 层，地下 1 层，建筑高度为 21.300m	综合教学楼 1 塔	地下车库	地下车库	新建
				1#	主要设置通用技术作品展示室、图书阅览室、通用技术教室	新建
				2#	主要设置普通教室、教师办公室、史地教室、社团专用教室	新建
				3#	主要设置普通教室及教师办公室、社团专用教室、合班教室	新建
				4#	主要设置计算机教室、教师办公室、普通教室、社团专用教室	新建
				5#	主要设置计算机教室、教师办公室、普通教室、社团专用教室	新建
			综合教学楼 2 塔	地下车库	地下车库	新建
				1#	主要设置化学实验室、化学仪器保管室、化学药品保管室、化学学科教研室、化学品储存室	新建
				2#	主要设置生物实验室、仪器室、生物学科教研室、物理实验室	新建
				3#	主要设置物理实验室、准备室、物理学科教研室、	新建

				4#	主要设置英语听力口语标准化考场、学生成长中心、后勤保障中心、教学管理中心等	新建
				5#	主要设置会议室等各类办公室	新建
	辅助工程	门卫	35.31m ²	两间，地上 1 层，地下一层，建筑高度为 3.300m，位于学校大门两侧		新建
		连廊	42m ²	连接综合教学楼 1 塔及 2 塔		新建
	公用工程	配电室	40m ²	设置 2 台 1600kVA 干式变压器，电压等级为 10kV，设置 1 台柴油发电机。		新建
		能源	——	电能、燃气		/
		供水	——	采用市政管网供水		/
		排水	——	本项目实行雨污分流，雨水收集后排入学校雨水管网，最终排入市政雨水管网；运营期实验废水由中和池预处理后全部排入化粪池，与其他生活污水一并经化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后排入学校污水管网，最终排入昆明市第五水质净化厂处理。		/
		供电	——	本工程主电源采用 2 回 10kV 市电电源供电，两组 10kV 电源同时工作，互为备用。		/
	环保工程	绿地	5899.97m ²	采用乔、灌、草相结合的方式营造景观绿化		新建
		垃圾箱	若干	主要道路及公共场所设置四分类垃圾箱		新建
		化粪池	1 个	环评要求设置容积不小于 39m ³ 的化粪池		新建
		危废暂存间	1 间	环评要求设置 1 间不小于 5m ² 的危废暂存间，位于化学实验室内，远离人员出入的区域设置。收集实验室产生的废弃试剂、试剂瓶等危险废物，收集后放置于危险废物暂存间内，并委托有资质的单位清运处置。		新建
		酸碱中和池	1 个	环评要求设置一个处理规模为 2m ³ /d 的酸碱中和池对实验室废水进行中和处理。位于化学实验室内。		新建
		废气	1 套	化学实验室建设配套通风橱，通过通风管道引向房顶排放。排气管道排放位于楼顶，高于楼顶 0.5m，总高度 21.5m。		新建

3、项目总平面布置

本项目综合教学楼 1 塔平面形状为 L 形，综合教学楼 2 塔总体上为矩形，均较为不规则，教学楼 1 塔及综合教学楼 2 塔由连廊连接。

本项目共设 2 个机动车出入口，均位于南侧的穿金路，西侧由于金汁河河道限制上位规划不允许开设机动车口，东南侧车行入口能直接下到综合教学楼下方地下车库。车行道路兼消防车道，车行道路沿新建教学综合楼、原有教学楼、原有综合楼四周环通，车行道路布于学生宿舍东侧，沿风雨操场综合楼形成半围合，在风雨操场西侧设置两个 12 米×12 米消防回车场，回车场及消防道路兼给原有学

生宿舍使用，原有教工宿舍消防道路未改变，新建区域车道独立设置避免了车流对原有教工宿舍内部环境的影响，又能起到消防兼顾的功能。满足使用及消防救援要求，消防车道间距不大 150m。

4、仪器设备及实验耗材

4.1 仪器设备

本项目实验室为基础实验室，配置满足教学常规需要，并能开展一些学生的研究性学习的需求，包括物理实验室、生物实验室、化学实验室。根据建设单位提供资料及本项目特征，项目生物实验室和化学实验室主要设备如下：

（1）物理实验

高中主要物理实验内容、使用仪器及试验耗材见表 2-3。

表 2-3 高中主要物理实验内容统计表

序号	实验名称	仪器设备		
		名称	单位	数量
1	用打点计时器测速度	打点计时器	台	29
		小车	量	29
		长木板	块	72
2	小车速度随时间变化的规律	打点计时器	台	72
		小车	量	72
		长木板	块	72
3	弹性形变与弹力的关系	弹簧	根	144
	求合力的方法	橡皮筋	根	144
		弹簧秤	根	144
4	加速度与力、质量的关系	打点计时器	台	72
		小车	量	72
		长木板	块	72
		砝码	盒	72
5	平抛运动	斜槽	个	72
		金属小球	个	72
		支架	个	72
		重锤	把	72
6	弹性势能	弹簧	根	144
7	功与速度变化的关系	打点计时器	台	72
		小车	量	72

		长木板	块	72
8	机械能守恒定律	打点计时器	台	72
		铁架台	个	72
9	测定电池的电动势和内阻	电流表	个	101
		电压表	个	101
		电池	节	144
10	单摆周期与摆长的关系	单摆	个	144
		米尺	把	144
11	双缝干涉实验	双缝干涉试验装置	套	29

(2) 生物实验

高中主要生物实验内容、使用仪器及试验耗材见表 2-4。

表 2-4 高中主要生物实验内容统计表

序号	实验名称	仪器设备		
		名称	单位	数量
1	操作光学显微镜	显微镜	台	43
		盖玻片	片	43
		载玻片	片	43
2	检测生物组织中的糖类、脂肪、蛋白质、淀粉	双面刀片	片	29
		试管	支	72
		试管架	个	72
		烧杯	个	72
		量筒	支	29
		滴管	支	29
		酒精灯	个	43
		三脚架	个	43
		石棉网	片	43
		显微镜	台	43
		载玻片	片	43
		盖玻片	片	43
3	观察DNA和RNA在细胞中的分布	烧杯	个	72
		温度计	支	43
		滴管	支	43
		量筒	支	72
		酒精灯	个	43
		石棉网	片	43
		显微镜	台	72

			载玻片	片	72
			盖玻片	片	29
4	植被细胞膜		显微镜	台	43
			盖玻片	片	43
			载玻片	片	43
			滴管	支	43
5	高倍显微镜观察线粒体和叶绿体		显微镜	台	29
			盖玻片	片	72
			载玻片	片	72
			镊子	把	29
			滴管	支	29
6	质壁分离实验		刀片	片	43
			镊子	把	29
			滴管	支	29
			显微镜	台	43
			载玻片	片	43
			盖玻片	片	43
7	酶的高效性		试管	支	72
			试管夹	个	72
			烧杯	个	72
			量筒	支	43
			滴管	支	43
			酒精灯	个	43
			三脚架	个	43
			石棉网	片	43
			火柴	盒	14
			温度计	支	43
			卫生箱	个	29
8	影响酶活性的条件		试管	支	72
			试管夹	个	72
			烧杯	个	72
			量筒	支	43
			滴管	支	29
			酒精灯	个	43
			石棉网	片	43
			温度计	支	72
9	酵母细胞的呼吸方式		锥形瓶	个	72
			气泵	个	43

			橡胶塞	个	115
			导管	根	43
	10	色素的提取	试管	支	72
			试管夹	个	72
			研钵	个	43
			漏斗	个	43
			毛细管	根	72
			剪刀	把	43
			药匙	个	43
			量筒	支	72
			天平	台	29
			滤纸	盒	29
	11	观察根尖分生组织细胞有丝分裂	显微镜	台	29
			载玻片	片	72
			盖玻片	片	72
			玻璃皿	个	72
			剪刀	把	43
			镊子	把	43
			滴管	支	72
	12	观察减数分裂固定装片	蝗虫精母细胞减数分裂装片	片	72
			显微镜	台	29
	13	培养液中酵母菌种群数量的变化	血球计数板	个	72
			显微镜	台	29
			载玻片	片	72
			盖玻片	片	72
			剪刀	把	43
			镊子	把	43
			滴管	支	72

(3) 化学实验

高中主要化学实验内容、使用仪器及试验耗材见表 2-5。

表 2-5 高中主要化学实验内容统计表

序号	实验名称	仪器设备		
		名称	单位	数量
1	胆矾与氢氧化钠溶液反应	试管	支	72
		试管架	个	72
		滴管	支	72

	2	石灰石与盐酸反应产生的气体通入氢氧化钙溶液	试管	支	58
			铁架台	个	58
			单孔塞	个	86
			乳胶管	根	72
			玻璃弯管	根	72
			烧杯	个	115
	3	碳酸钠/锌粒与盐酸反应	试管	支	72
			试管架	个	72
			量筒	支	43
			胶头滴管	支	43
			药匙	把	29
			纸槽	个	29
			镊子	把	43
	4	氢氧化钠与硫酸铜的反应(加热)	试管	支	72
			试管架	个	72
			量筒	支	43
			胶头滴管	支	43
			酒精灯	个	43
	5	空气中氧气含量的测定	集气瓶	个	72
			酒精灯	个	43
			弹簧夹	个	72
			橡皮筋	根	72
			双孔塞	个	72
			燃烧匙	把	43
			乳胶管	根	72
			玻璃弯管	根	72
			烧杯	个	86
			药匙	把	43
	6	过氧化氢制备氧气	试管	支	72
			试管架	个	72
			药匙	把	43
			酒精灯	个	29
	7	加热氯酸钾和二氧化锰制备氧气	酒精灯	个	43
			铁架台	个	43

			试管	支	72
			单孔塞	个	72
			乳胶管	根	72
			玻璃弯管	根	72
			水槽	个	43
			集气瓶	个	72
			玻璃片	片	86
			药匙	把	43
	8	氢气在空气中燃烧试验	启普发生器	台	29
			乳胶管	根	72
			导气管	根	72
			烧杯	个	72
			酒精灯	个	29
	9	盐酸和碳酸氢钠反应(质量守恒)	试管	支	72
			烧杯	个	72
			托盘天平	天	29
	10	木炭还原氧化铜(氧化还原反应)	试管	支	72
			铁架台	个	72
			单孔塞	个	72
			玻璃弯管	根	72
			集气瓶	个	72
			玻璃片	片	144
			烧杯	个	72
	11	二氧化碳与水反应	喷瓶	个	72
			集气瓶	个	72
			玻璃片	片	144
			酒精灯	个	29
			镊子	把	29
			坩埚钳	把	29
	12	镁和盐酸反应(能量守恒)	试管架	个	72
			试管	支	72
			量筒	支	43
			胶头滴管	支	43
	13	浓硫酸的稀释	烧杯	个	72

		玻璃棒	根	72
14	碳酸钠/碳酸氢钠和盐酸反应	铁架台	个	72
		试管架	个	72
		试管	支	72
		单孔塞	个	144
		乳胶管	根	86
		玻璃弯管	根	86
		量筒	支	43
		托盘天平	台	29
15	乙烯的制取	烧瓶	个	43
		温度计	支	43
		石棉网	片	43
		试管	支	72
		玻璃导管	跟	86
		酒精灯	个	43
		铁架台	个	43
16	苯的溴代反应	三颈瓶	个	29
		冷凝管	跟	58
		玻璃导管	跟	115
		三角瓶	个	29
		球形滴管	支	58
17	乙醇的消去反应	烧瓶	个	72
		酒精灯	个	72
		石棉网	片	72
		铁架台	个	72
18	乙酸的酯化反应	试管	支	72
		酒精灯	个	43
		试管夹	把	72

4.2 实验试剂

本项目运营期间会组织学生参与化学实验，生物实验不涉及培养小动物，实验过程中可能涉及使用危险化学品。项目化学药品采用即用即买，不在项目范围内储存大量化学药品，避免发生事故。化学品需要严格按照《中学实验室危险化

学物品管理制度》对危险化学品进行管理和控制，避免对其师生身体健康及环境造成危害。

本项目主要涉及实验试剂见表 2-6。

表 2-6 本项目主要涉及实验试剂一览表

序号	名称	单位	用量	最大存在量	储存方式
生物实验室					
1	碘	kg/a	3	1	瓶装
2	碘化钾	kg/a	3	1	瓶装
3	牛肉膏蛋白胨	kg/a	22	5	罐装
4	葡萄糖	kg/a	22	5	瓶装
5	琼脂粉	kg/a	22	5	瓶装
6	可溶性淀粉	kg/a	3	1	瓶装
7	α -淀粉酶	kg/a	1	0.5	瓶装
8	氯化钠	kg/a	7	1	瓶装
9	氢氧化钠	kg/a	7	1	瓶装
10	氢氧化钙	kg/a	7	1	瓶装
11	柠檬酸钠	kg/a	7	1	瓶装
12	乙醇	kg/a	101	10	瓶装
13	丙酮	kg/a	14	0.5	瓶装
14	甲苯	kg/a	7	0.5	瓶装
化学实验室					
1	盐酸	kg/a	58	5	瓶装
2	硫酸	kg/a	58	5	瓶装
3	氢氧化钠	kg/a	7	1	瓶装
4	氢氧化钙	kg/a	7	1	瓶装
5	氯化钠	kg/a	7	1	瓶装
6	碳酸钠	kg/a	7	1	瓶装
7	碳酸氢钠	kg/a	7	1	瓶装
8	石灰石	kg/a	7	1	瓶装
9	三氧化二铁	kg/a	12	5	瓶装
10	铁	kg/a	12	5	瓶装
11	铜	kg/a	12	5	盒装
12	铝	kg/a	12	5	盒装
13	锌	kg/a	12	5	瓶装
14	酚酞试剂	kg/a	4	0.5	瓶装
15	过氧化氢	kg/a	22	5	瓶装

16	高锰酸钾	kg/a	7	1	瓶装
17	氯化钾	kg/a	12	1	瓶装
18	镁条	kg/a	12	1	盒装
19	氯化钡	kg/a	7	1	瓶装
20	硫酸铜	kg/a	14	1	瓶装
21	二氧化锰	kg/a	14	1	瓶装
22	氯化钾	kg/a	14	1	瓶装
23	红磷	kg/a	14	5	瓶装
24	乙醇	kg/a	115	10	瓶装
25	丙酮	kg/a	7	0.5	瓶装
26	甲酸	kg/a	7	0.5	瓶装
27	乙酸	kg/a	7	0.5	瓶装
28	甲苯	kg/a	7	0.5	瓶装
29	液溴	kg/a	14	0.5	瓶装
30	四氯化碳	kg/a	14	0.5	瓶装

部分化学品理化性质如下：

碘：非金属元素，元素符号 I，元素周期表 53 号元素，在化学元素周期表中位于第 5 周期，系 VIIA 族，卤族元素之一。单质碘呈紫黑色晶体，易升华，升华后易凝华，有毒性和腐蚀性。单质碘遇淀粉会变蓝紫色。

酒精：学名乙醇，无色透明液体，分子式为 C_2H_6O ，密度为 $0.789g/cm^3$ 。熔点为 $-114.1^{\circ}C$ ，沸点为 $78.3^{\circ}C$ 。常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用。乙醇的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激性，味甘。乙醇易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。乙醇能与水以任意比互溶，能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶

碳酸钠：又叫纯碱，化学式为 Na_2CO_3 ，分子量 105.99，密度为 $2.532g/cm^3$ 熔点为 $300^{\circ}C$ ，沸点为 $1600^{\circ}C$ 。碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒，有吸水性。碳酸钠易溶于水和甘油。微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。碳酸钠的水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使酚酞变红。

碳酸氢钠：分子式为 $NaHCO_3$ ，分子量 84.01，密度为 $2.16g/cm^3$ 。熔点为 $270^{\circ}C$ ，沸点为 $851^{\circ}C$ 。是一种无机盐，呈白色结晶性粉末，无臭，味碱，易溶于水。在潮湿空气或热空气中即缓慢分解，产生二氧化碳，加热至 $270^{\circ}C$ 完全分解。遇酸

则强烈分解即产生二氧化碳。

高锰酸钾：化学式为 KMnO_4 ，为黑紫色结晶，带蓝色的金属光泽，无臭，与某些有机物或易氧化物接触，易发生爆炸，溶于水、碱液，微溶于甲醇、丙酮、硫酸。分子量 158.034，密度为 2.7g/cm^3 。熔点为 240°C 。高锰酸钾是最强的氧化剂之一，作为氧化剂受 pH 影响很大，在酸性溶液中氧化能力最强。其相应的酸高锰酸 HMnO_4 和酸酐 Mn_2O_7 ，均为强氧化剂，能自动分解发热，和有机物接触引起燃烧。

氢氧化钠：也称苛性钠、烧碱、固碱、火碱，无色透明晶体，化学式为 NaOH ，密度为 2.13g/cm^3 。熔点为 318.4°C ，沸点为 1390°C 。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂。

氢氧化钙：俗称熟石灰或消石灰，白色粉末，化学式为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，密度为 2.24g/cm^3 。熔点为 580°C （失水、分解），沸点为 2850°C 。加入水后，分上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。上层清液澄清石灰水可以检验二氧化碳，下层浑浊液体石灰乳是一种建筑材料。氢氧化钙是一种强碱，具有杀菌与防腐能力，对皮肤，织物有腐蚀作用。

盐酸：氯化氢（ HCl ）的水溶液，属于一元无机强酸，分子量为 36.5，密度为 1.18g/cm^3 。熔点为 -27.32°C （ 247K ，38%溶液），沸点为 110°C （ 383K ，20.2%溶液）、 48°C （ 321K ，38%溶液）。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。盐酸是胃酸的主要成分，它能够促进食物消化、抵御微生物感染。

硫酸：化学式是 H_2SO_4 ，硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体， 10.36°C 时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右；后者可得质量分数 98.3%的浓硫酸，沸点 338°C ，相对密度 1.84。硫酸性质活泼能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，炭化木材、纸张、棉麻织物及

生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。硫酸也是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。

硫酸铜：化学式为 CuSO_4 ，无水硫酸铜为白色或灰白色粉末。分子量 159.81，密度为 3.606g/cm^3 。熔点为 560°C 。无水硫酸铜易吸水变蓝绿色的五水合硫酸铜。无水硫酸铜理化性质为透明的深蓝色结晶或粉末，在 0°C 水中的溶解度为 316 克/升，不溶于乙醇，几乎不溶于其他大多数有机溶剂。在甘油中呈宝石绿色，空气中缓慢风化，加热失去两分子结晶水（ 30°C ），在 110°C 下失水变成白色水合物（ $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）。含杂质多时呈黄色或绿色，无气味。本品对铁有很强的腐蚀性。硫酸铜既是一种肥料，又是一种普遍应用的杀菌剂。

氯化钠：化学式 NaCl ，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，分子量 58.4428，密度为 2.165g/cm^3 。熔点为 801°C ，沸点为 1485°C 。其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。

二氧化锰：化学式为 MnO_2 ，为黑色无定形粉末或黑色斜方晶体，难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸，加热情况下溶于浓盐酸而产生氯气。分子量 86.937，密度为 5.02g/cm^3 。熔点为 535°C 。用作氧化剂、除锈剂、催化剂。

丙酮：又名二甲基酮，无色透明液体，有微香气味，分子式为 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ，分子量 58.08，密度为 0.7899g/cm^3 。熔点为 -97.4°C （ 178.2K ），沸点为 56.53°C 。易溶于水、甲醇、乙醇等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。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。在酸或碱存在下，与醛或酮发生缩合反应，生成酮醇、不饱和酮及树脂状物质。与苯酚在酸性条件下，缩合成双酚 A。丙酮的 α -氢原子容易被卤素取代，生成 α -卤代丙酮。与次卤酸钠或卤素的碱溶液作用生成卤仿。丙酮与 Grignard 试剂发生加成反应，加成产物水解得到叔醇。丙酮与氨及其衍生物如羟氨、肼、苯肼等也能发生缩合反应。此外，丙酮在 $500\sim 1000^\circ\text{C}$ 时发生裂解，生成乙烯酮。在 $170\sim 260^\circ\text{C}$ 通过硅-铝催化剂，生成异丁烯和乙醛； $300\sim 350^\circ\text{C}$ 时生成异丁烯和乙酸等。不能被银氨溶液，新制氢氧

化铜等弱氧化剂氧化，但可催化加氢生成醇。

甲酸：化学式为 HCOOH，俗名蚁酸。分子量 46.03，密度为 1.22g/cm³。熔点 8.2~8.4℃（178.2K），沸点为 100.6℃。易燃。能与水、乙醇、乙醚和甘油任意混溶，和大多数的极性有机溶剂混溶，在烃中也有一定的溶解性。甲酸具有与大多数其他羧酸相同的性质，尽管在通常情况下甲酸不会生成酰氯或者酸酐。甲酸脱水分解为一氧化碳和水。甲酸具有和醛类似的还原性。它能起银镜反应，把银氨络离子中的银离子还原成金属银，而自己被氧化成二氧化碳和水。甲酸是唯一能和烯烃进行加成反应的羧酸。甲酸在酸的作用下（如硫酸，氢氟酸），和烯烃迅速反应生成甲酸酯。

乙酸：也叫醋酸、冰醋酸，化学式 CH₃COOH，纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性固体，凝固点为 16.6℃(62°F)，凝固后为无色晶体。分子量 60.05，密度为 1.05g/cm³。熔点 16.6℃（178.2K），沸点为 117.9℃。乙酸的羧基氢原子能够部分电离变为氢离子（质子）而释放出来，导致羧酸的酸性。乙酸能发生普通羧酸的典型化学反应，同时可以还原生成乙醇，通过亲核取代机理生成乙酰氯，也可以双分子脱水生成酸酐，乙酸也可以成酯或氨基化合物。如乙酸可以与乙醇在浓硫酸存在并加热的条件下生成乙酸乙酯。

苯：化学式是 C₆H₆，在常温下是甜味、可燃、有致癌毒性的无色透明液体，并带有强烈的芳香气味。分子量 78.11，密度为 0.88g/cm³。熔点 5.5℃，沸点为 80.1。它难溶于水，易溶于有机溶剂，本身也可作为有机溶剂。苯环上的氢原子在一定条件下可以被卤素、硝基、磺酸基、烃基等取代，生成相应的衍生物。

4.3 能源消耗

本项目主要消耗的能源为水、电，使用情况详见表 2-7。

表 2-7 能源消耗一览表

物料名称	形态	单位	用量	备注
水	液态	万m ³ /a	12.49	市政管网供给
电	/	万kW·h/a	33.37	市政电网供给

5、环保投资

项目总投资 12373.75 万元，环保投资 469 万元，环保投资占项目总投资比例约 3.79%。项目环保投资如表 2-8 所示。

表 2-8 项目环保投资一览表单位：万元

序号	治理项目	环保治理措施	总投资
一、施工期			
1	废水	施工期水土流失治理（临时排沟、车辆清洁池）	11
2		施工期沉淀池及排水沟、临时排污口	5
3	废气	施工期洒水抑尘、材料遮盖等	30
4		临时施工围墙	20
5	噪声	施工机械的隔声、消声等治理	3
6	固体废物	施工期固废处置（土石方、建筑垃圾、生活垃圾等）	20
二、运营期			
7	绿化	包括乔、灌、草及景观小品等	100
8	废气	通风橱+21.5m 高排气筒	25
		通风橱+活性炭吸附设备+21.5m 高排气筒	30
9	废水	雨水利用及排水系统建设	60
10		化粪池、酸碱中和池及污水管网	110
11	固体废物	固体废物分类收集（垃圾收集桶等）、危险废物贮存间	30
12	噪声	运营期噪声的隔声、消声等治理（独立密闭设备间、减震垫等）	25
合计			

6、水平衡

本项目为学校综合教学楼的建设，运营期废水主要为教学办公生活污水、实验室废水。项目实验废水由中和池预处理后全部排入化粪池，与其他生活污水一并经化粪池收集处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后排入学校污水管网，最终排入昆明市第五水质净化厂处理。

（1）综合楼用水

本项目为学校综合教学楼的建设，项目建成后可接纳学生 1800 人，教职工 200 人，项目建设后学生依托使用学校正在建设的食堂及学生宿舍，教学期按 280 天进行计算。

根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），教学、实验楼用水定额为 15~35L/（人•d），本次评价取 20L/（人•d），则本项目综合楼用水量为 40m³/d（11200m³/a），产污系数以 0.8 计，则综合楼污水产生量为 32m³/d（8960m³/a）。

项目综合教学楼 2 塔内设有物理实验室、化学实验室及生物实验室，实验室

用水量约为综合楼用水量的 10%，则实验室用水量为 4m³/d（1120m³/a），产污系数以 0.8 计，则实验污水产生量为 3.2m³/d（896m³/a），根据实验室规定，在实验结束时，将实验药品倒入废液罐，然后再清洗器皿，前两次清洗废水倒入废液罐视为实验废液当作危险废物处置，后面清洗废水主要为实验废水排入酸碱中和池中中和处理。根据建设单位提供资料，前两次清洗废液量约为 0.1m³/d（28m³/a）。

综上所述，本项目综合楼用水量为 40m³/d（11200m³/a），其中实验用水量为 4m³/d（1120m³/a），其余用水量为 36m³/d（10080m³/a）；综合楼污水产生量为 32m³/d（8960m³/a），其中实验污水产生量为 3.2m³/d（896m³/a），其余污水产生量为 28.8m³/d（8064m³/a）。

（2）绿化用水

本项目绿化面积 5899.97m²，根据《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019)，非雨天绿化浇灌日用水定额为 1.0~3.0L/（m²•d），雨天绿化用地不用水，根据气象资料可知，昆明市一年 234 天为非雨天，131 天为雨天，绿化用水不产生废水。则本项目绿化用水量为 17.70m³/d（4141.8m³/a），绿化使用市政中水。

本项目水平衡见图 2-1、2-2。

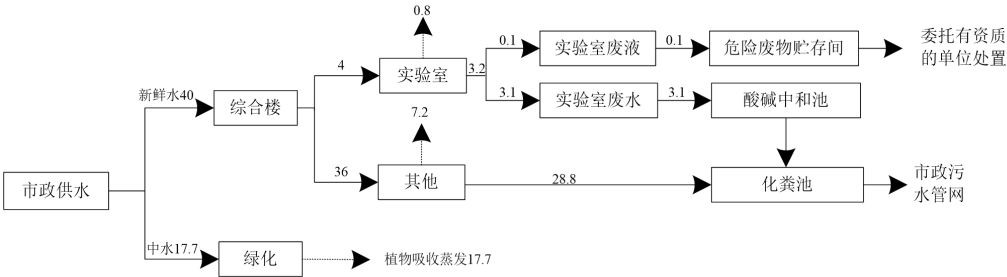


图 2-1 项目非雨天水平衡

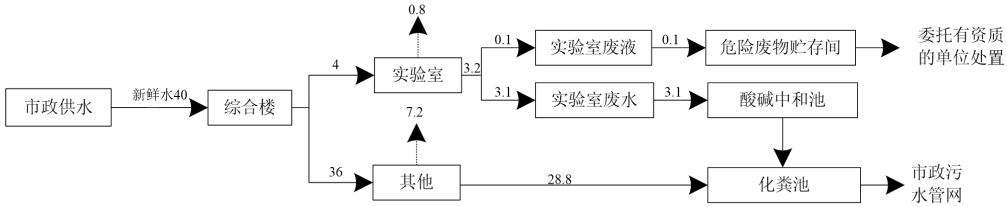


图 2-2 项目雨天水平衡

工
艺
流

1、施工期工艺流程和产排污环节

项目施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘、运输车辆扬尘及运输车辆产

生的汽车尾气。项目施工期对水环境的影响主要是建筑施工废水。项目对声环境的影响主要是施工机械和运输车辆，影响施工场地周围的声环境。项目施工期的主要固体废物为土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

从污染角度分析，项目工程施工期的工艺流程及产污情况见图 2-3。

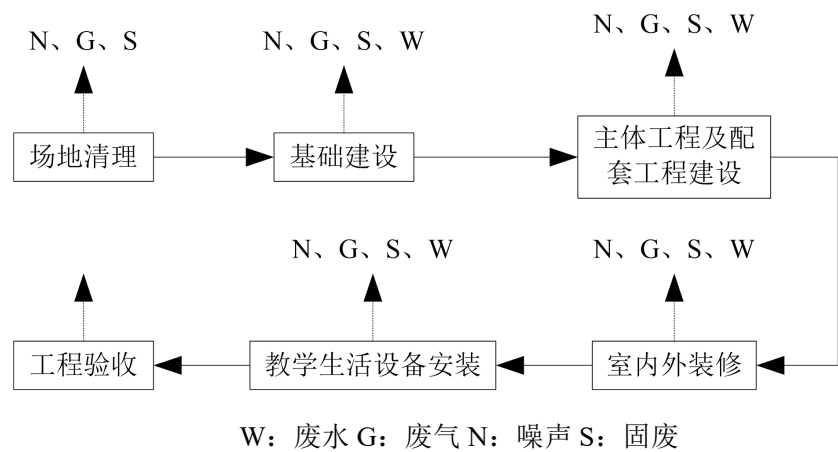


图 2-3 项目施工期产污流程图

2、运营期工艺流程和产排污环节

本项目建成后建设规划目标为容纳学生 1800 人，教职工约 200 人，36 个班级，每学期为 280 天，假期 85 天，项目假期内师生离校，本项目为扩建项目，项目建成后不新增门卫及保安。运营期主要污染环节为师生教学生活过程中产生的生活废水、实验室废水、汽车尾气的排放、教学生活噪声、生活垃圾、实验室固废等。

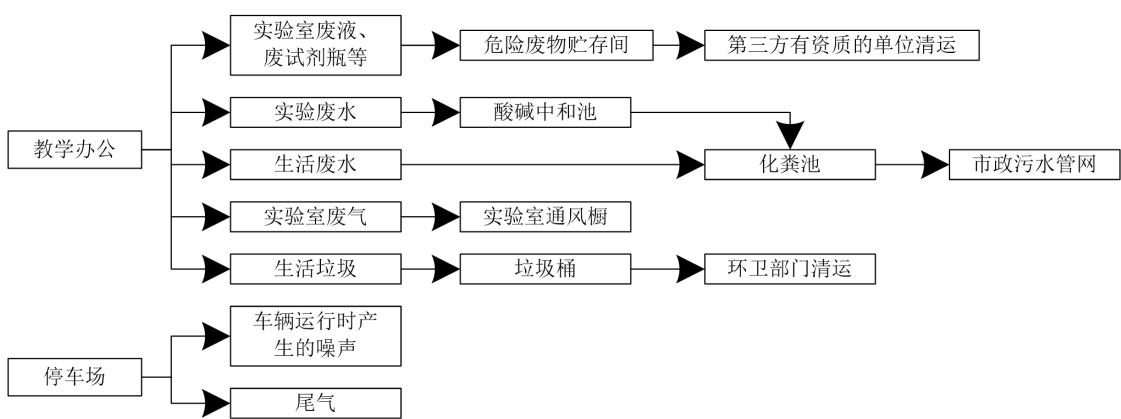


图 2-4 项目运营期污染物产污节点图

根据实验室规定，在实验结束时，将实验药品倒入废液罐，然后再清洗器皿，

前两次清洗废水倒入废液罐视为实验废液，实验废液作为危险废物处置，后面清洗废水主要为实验废水。

本项目开展的主要实验工艺流程图如下：

(1) 物理实验

①观察类：包括弹性形变与弹力的关系、平抛运动、弹性势能、测定电池的电动势与内阻、蛋白周期与摆长的关系和双缝干涉实验等，此类实验过程中无污染物产生。实验流程如下：

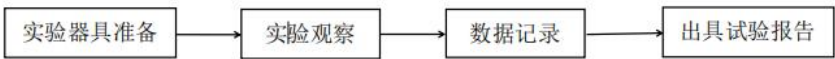


图 2-5 观察类物理实验流程图

②测算类：包括打点计时器侧速度、速度随时间变化的规律、求合力的方法、加速度与力、质量的关系、机械能守恒定律等，此类实验过程中无污染物产生。实验流程如下：

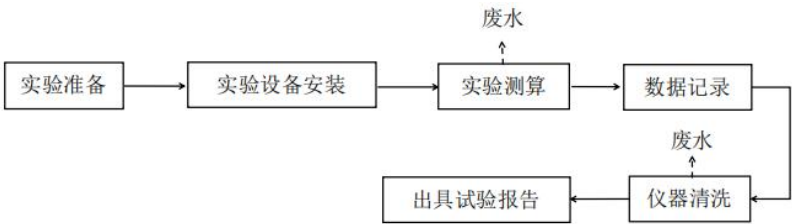


图 2-6 测算类物理实验流程图

(2) 生物实验

①营养物质的检测：还原糖加斐林试剂生成砖红色沉淀；脂肪可被苏丹Ⅲ染液染成橘黄色；蛋白质与双缩脲可产生紫色反应；淀粉遇碘变蓝色。

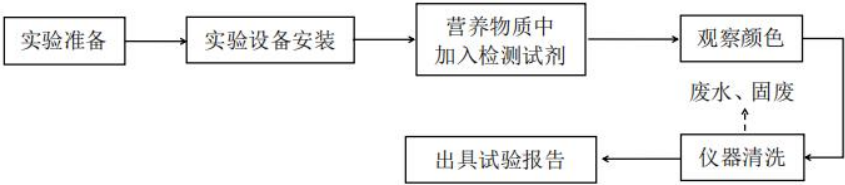


图 2-7 营养物质检测实验流程图

②观察 DNA 和 RNA：甲基绿使 DNA 呈现绿色，吡罗红使 RNA 呈现红色。

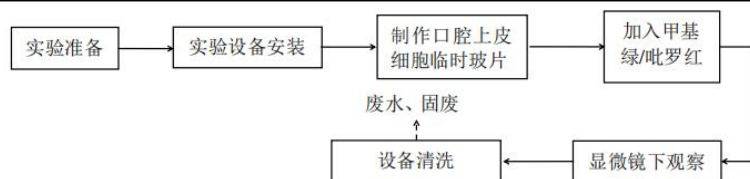


图 2-8 DNA 和 RNA 观察实验流程图

③观察植物细胞：叶绿体在高倍显微镜下呈现绿色；健那绿溶液被线粒体内色素氧化酶氧化呈现蓝绿色。

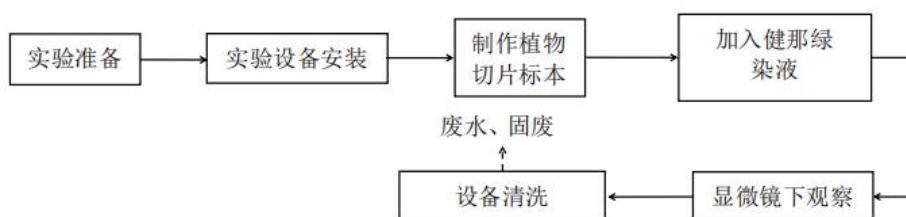


图 2-9 叶绿体和线粒体观察实验流程图

④影响酶活性的因素：采用控制变量法，研究酶的专一性，温度、pH、反应物浓度和酶浓度对酶活性的影响。

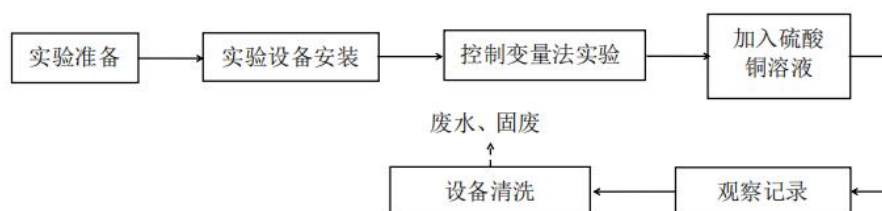


图 2-10 控制变量法研究酶的专一性和影响条件实验流程图

⑤色素提取

色素溶于有机溶剂而不溶于水，可用 95%的乙醇、丙酮等有机溶剂来溶解色素，从而提取绿叶中的色素。色素提取也可用水浴加热法，即把叶片剪碎后放在 95%的乙醇中，进行隔水加热来提取。各种色素在层析液中溶解度不同，溶解度高的随层析液在滤纸上扩散速度比较快，反之则慢，从而使各种色素分离。

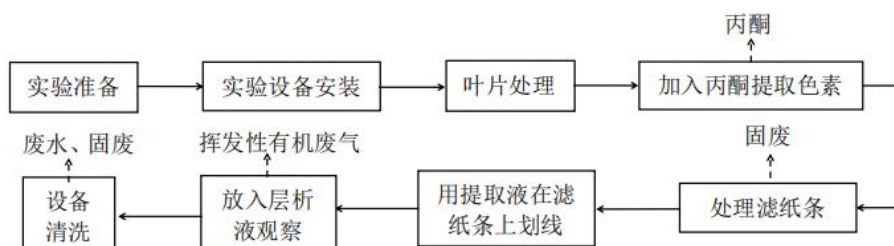


图 2-11 色素提取实验流程图

(3) 高中化学

1) 无机实验:

①氧气的制备: 高锰酸钾在加热的条件下, 分解为锰酸钾、二氧化锰和氧气。

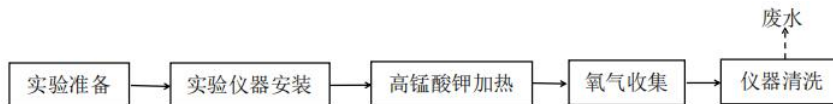


图 2-12 氧气制备实验流程图

②二氧化碳制备: 碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳, 二氧化碳使澄清石灰水变浑浊; 木炭燃烧产生二氧化碳使澄清石灰水变浑浊。

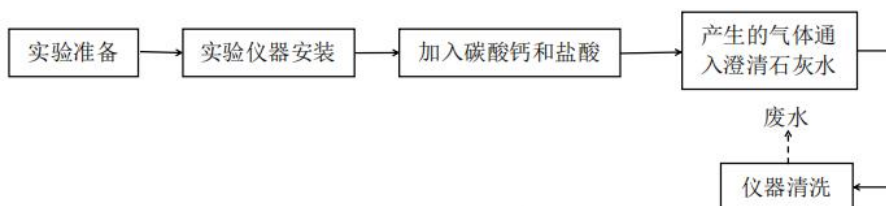


图 2-13 二氧化碳制备实验流程图

③碳还原氧化铜: 木炭与氧化铜加热, 木炭氧化产生二氧化碳, 氧化铜被还原为铜。

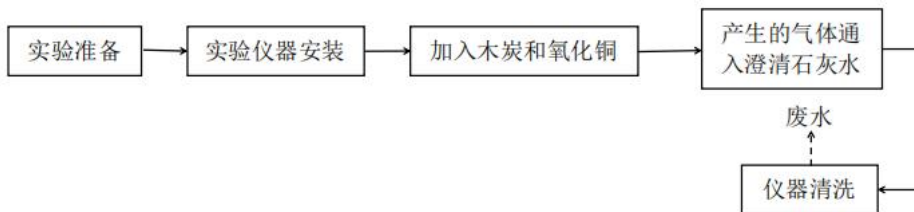


图 2-14 木炭还原氧化铜实验流程图

④金属与酸反应: 金属与酸反应生成氢气和金属盐溶液。

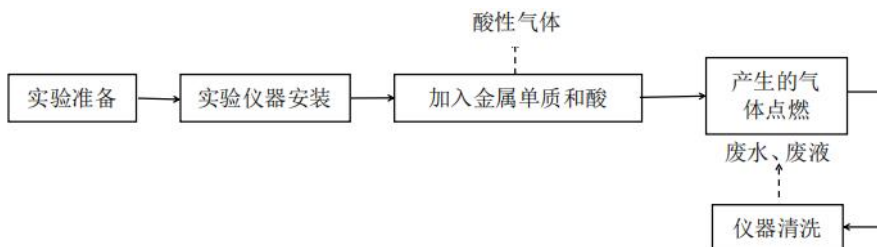


图 2-15 金属与酸反应实验流程图

⑤酸碱反应: 酸碱反应生成金属盐和水。

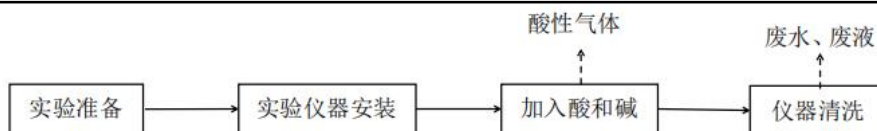


图 2-16 碱与酸反应实验流程图

2) 有机实验

①乙烯的制取：在圆底烧瓶中加入乙醇和浓硫酸（体积比约为 1:3）的混合液 20mL，放入几片碎瓷片，以避免混合液在受热时暴沸。加热混合液，使液体温度迅速升到 170℃，将生成的气体通入 KMnO_4 酸性溶液和溴的四氯化碳溶液中。加热混合液时，温度要迅速上升到并稳定于 170℃左右，生成乙烯；浓硫酸起催化剂和脱水剂的作用，氢氧化钠溶液的作用是除去混在乙烯中的 CO_2 、 SO_2 等杂质，防止干扰乙烯与溴的四氯化碳溶液和 KMnO_4 酸性溶液的反应。

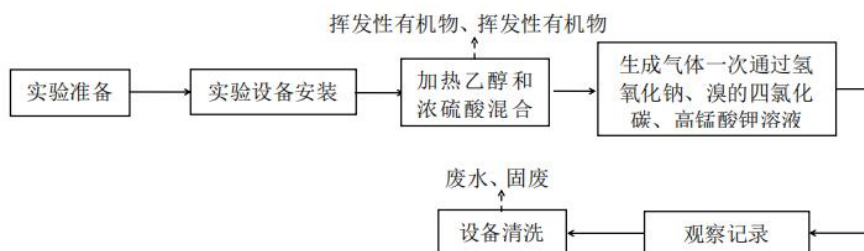


图 2-17 乙烯的制取实验流程图

②苯的溴代反应：将苯、液溴和铁粉混合后，很快会看到烧瓶中的混合液呈微沸状态，导管末端有大量的白雾产生。反应后的混合溶液分为两层，下层为溴苯。在有催化剂存在的条件下，苯与溴发生反应，苯环上的氢原子被溴原子取代生成溴苯。

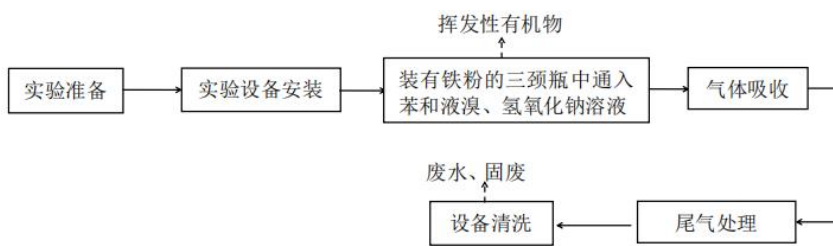


图 2-18 苯的溴代反应实验流程图

③乙酸的酯化反应：在 1 支试管中加入 3mL 乙醇，然后边摇动试管边加入 2mL 浓硫酸和 2mL 冰醋酸。用酒精灯小心均匀地加热试管 3min~5min，产生的气体经导管通到 Na_2CO_3 饱和溶液的液面上。

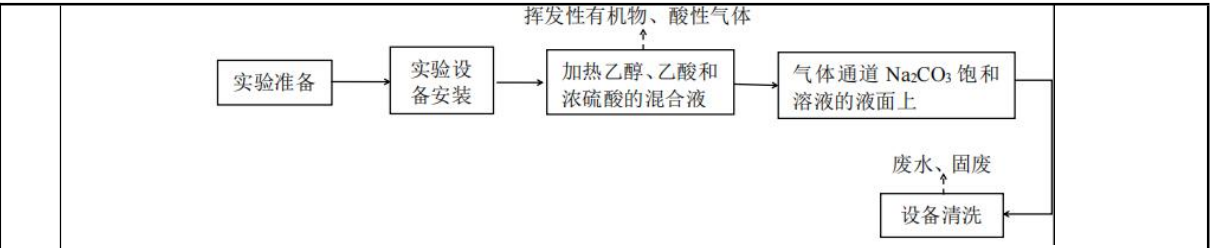


图 2-19 乙酸的酯化实验流程图

与项目有关的原有环境污染问题	1、现有项目 (1) 现有项目组成及规模 本项目是在现有校区空地上，进行综合教学楼的建设，不涉及现有建筑拆除改造。与项目有关的原有污染情况主要为现阶段财大附中内运作产生的污染物，存在的主要环境问题为现阶段学校运作过程中存在的各类环境问题。 财大附中现有建筑教学楼一栋、综合楼一栋、学生宿舍一栋，现有学生 1800 人，教职工 250 人。 (2) 现有项目环保手续办理情况 据建设单位提供资料，因财大附中建设年限较早，已建成的建筑物未开展过环境影响评价工作。 (3) 现有项目产排污情况 据建设单位提供资料，财大附中食堂正在建设中，由已建市政中水管网上引入一根市政中水管，目前学校已有雨污分流系统。 1) 废水 学校废水主要来自学生日常洗漱用水和现有综合楼实验室污水，实验室污水经酸碱中和池中和后与其他生活污水一并汇入化粪池处理后排入市政污水管网。 根据学校提供的水费单等资料推算，财大附中原有项目废水产生量约为 16000m³/a，教学期为 280 天，则每天污水产生量为 57.14m³/d。 2) 固废 现有学校产生固废主要为生活垃圾及实验室危废，生活垃圾收集于校内垃圾房，统一收集后由环卫部门处置，实验室危险废物未委托有资质的单位清运处置。 根据学校提供的资料推算，财大附中原有项目生活垃圾产生量约为 300/a，实验室危废产生量约为 0.6t/a，化粪池污泥产生量约为 6t/a。实验室耗材约为 0.3t/a。
----------------	--

3) 噪声

噪声主要是学生日常活动产生的噪声，环评阶段对学校四周厂界进行了监测，监测期间学校厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区排放限值。

4) 废气

项目现有废气主要为实验室废气（酸性气体、甲苯、挥发性有机废气），实验室设置通风橱，经管道汇总后通过教学楼排气筒排放。

①酸性气体（氯化氢、硫酸雾）：现有无机化学实验室年使用盐酸 0.02t/a、硫酸 0.02t/a，在使用过程中盐酸和硫酸挥发会产生氯化氢和硫酸雾，因实验所用器皿的敞口面积较小，化学试剂的挥发量一般在 1%-5%之间，现取试剂用量的 5%作为原有项目分析过程中各化学试剂的挥发量。无机实验室内设置通风橱（收集效率为 90%、配套风机风量为 4000m³/h），实验均在通风橱内进行。

被收集氯化氢和硫酸雾通过管道汇总后通过排气筒排放。

②甲苯：学校现有实验室实验使用甲苯量为 0.01t/a，甲苯在常温下易挥发，因实验所用器皿的敞口面积较小，化学试剂的挥发量一般在 1%-5%之间，现取试剂用量的 5%作为原有项目分析过程中各化学试剂的挥发量。生物实验室和有机化学实验室内设置通风橱（收集效率为 90%、配套风机风量为 4000m³/h），实验均在通风橱内进行。被收集甲苯通过管道进入实验楼顶经活性炭吸附（处理效率为 80%）后通过排气筒排放。

③挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）：学校现有实验室共使用挥发性有机试剂 0.165t/a，在使用过程中会产生非甲烷总烃计，因实验所用器皿的敞口面积较小，化学试剂的挥发量一般在 1%-5%之间，现取试剂用量的 5%作为原有项目分析过程中各化学试剂的挥发量。生物实验室和有机化学实验室内设置通风橱（收集效率为 90%、配套风机风量为 4000m³/h），实验均在通风橱内进行。被收集甲苯通过管道进入综合楼顶楼活性炭吸附（处理效率为 80%）后通过排气筒排放。

现有实验室废气产排情况详见表 2-9。

表2-9 现有实验室废气产排情况表

产生	污染	产生	收集措施	收集	处置措施	处置	排放
----	----	----	------	----	------	----	----

节点	物	量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		效率		效率	方式	量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
无机实验室	氯化氢	0.001	0.0006	0.14	4000m ³ /h 通风橱	90%	排气筒	/	有组织	0.0009	0.0005	0.13	
									无组织	0.00001	0.000006	/	
	硫酸雾	0.001	0.0006	0.14					有组织	0.0009	0.0005	0.13	
									无组织	0.00001	0.000006	/	
有机实验室	甲苯	0.0005	0.0002	0.07	4000m ³ /h 通风橱	90%	活性炭吸附+排气筒	40%	有组织	0.00027	0.00015	0.038	
									无组织	0.00005	0.000029	/	
	挥发性有机废气	0.083	0.047	11.88	4000m ³ /h 通风橱	90%		40%	有组织	0.04482	0.026	6.5	
									无组织	0.0083	0.0047	/	

(4) 存在的主要环境问题

原有其他设施未正式办理过环评手续；无危险废物处置协议；未设置专门的危险废物贮存间。

2、正在建设的项目

(1) 正在建设项目组成及规模

财大附中正在进行风雨操场、学生宿舍及其附属设施建设项目的建设，该项目新建风雨操场综合楼一栋、学生宿舍一栋，总建筑面积 13299m²，其中地上建筑面积 10710m²，地下建筑面积 2589m²（地下食堂 2589m²），于 2025 年 1 月 9 日动工，工期 360 天。

(2) 正在建设项目环保手续办理情况

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），财大附中 2025 年 1 月开工的风雨操场、学生宿舍及其附属设施建设项目不纳入建设项目环境影响评价管理。

(3) 正在建设项目产排污情况

1) 废水

根据《盘龙区财大附中风雨操场、学生宿舍及其附属设施建设项目初步设计》（昆明理工泛亚设计集团有限公司），正在建设的项目各用水项目及用水量汇总见下表。

表2-10 在建设的项目各用水项目及用水量汇总表

编号	项目	用水定额 (L)	人数	用水时间 (h)	时变化	平均时用水量 (m ³ /h)	最大时用水量 (m ³ /h)	最高日用水量 (m ³ /h)	排污系	最高日排污量 (m ³ /h)
----	----	----------	----	----------	-----	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----	----------------------------

					系数				数	
1	宿舍	140	869	24	3	5.07	15.21	121.66	80%	97.33
2	食堂	20	2856	16	1.5	3.57	5.36	57.12		45.70
3	体育馆	3	722	4	1.2	0.54	0.65	2.17		1.73
4	会议厅	6	750	4	1.5	1.13	1.69	4.50		3.60
5	漏损水量及未预见用水量					1.03	2.29	18.54		14.84
6	总计					11.34	25.19	203.99		163.19

综上所述，正在建设的项目污水产生量为 163.19m³/d（45693.2m³/a），其中食堂废水产生量为 45.70m³/d（12796m³/a）d。

2）固废

正在建设的项目固废主要为生活垃圾、餐厨垃圾、化粪池污泥

①生活垃圾

正在建设的项目主要是原有项目及本项目的配套设施，不再重复核算生活垃圾产生量。

②餐厨垃圾（包括废油脂）

项目食堂就餐人数按 2856 人/d 计，食堂厨房产生的厨余垃圾按 0.3kg/人·d 计，则项目运营期餐厨垃圾产生量为 0.86t/d、240.8t/a。餐厨垃圾需暂存在符合标准的餐厨垃圾专用收集容器内，与其他城市生活垃圾分开收集、放置，交由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的单位收运。

③化粪池污泥

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，污泥产生量按照 6t/万 t 废水处理量计算，正在建设项目废水产生量为 45693.2m³/a，则污泥产生量约为 27.42t/a，污泥委托环卫部门定期抽吸清运处置。

3）噪声

正在建设的项目营运期噪声主要为公共活动场所噪声、服务设施设备噪声、交通噪声等。

4) 废气

正在建设的项目废气主要为厨房油烟。基准灶头数为 8 个，规模属于大型食堂，每个灶头排风量以 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 计，年工作日 280 天，日工作时间约 4h。在食物烹饪过程中会产生一定油烟废气，根据类比调查，每人食物中含油量约为 $0.03\text{kg}/\text{d}$ ，不同的烧、炸工况，烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总量的 2%~3%。本次环评取 3%，食堂就餐人数按 2856 人/d 计。则油烟产生量为 $0.72\text{t}/\text{a}$ ，每个灶头产生浓度为 $10.04\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据《饮食业油烟排放标准》中对“大型”标准的规定，油烟最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化措施最低去除效率为 85%，因此，该项目安装使用油烟去除率不低于 85%的油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出，排放浓度为 $1.506\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	3.1 环境空气质量现状 本项目位于昆明市盘龙区穿金路 310 号，属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求。 根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域大气环境质量满足二级标准要求，昆明市主城区环境空气优良率 97.53%，其中优 189 天、良 167 天。与 2022 年相比，优级天数减少 57 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。因此，项目所在区域属于环境空气质量达标区。 3.2 地表水环境质量现状 本项目涉及地表水体为项目区西侧的金汁河，金汁河排入滇池外海。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，金汁河（松华坝—入滇池口段），2030 年水质规划目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；外海 2030 年水质规划目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。 根据云南省生态环境厅发布的《重点高原湖泊水质监测状况月报》（2025 年 2 月），项目西侧金汁河（昆河铁路（王大桥））水质达Ⅲ类；滇池外海水质类别为Ⅳ类，水质轻度污染，未达到Ⅲ类水功能要求。超标指标为化学需氧量（Ⅳ类），高锰酸盐指数（Ⅳ类），湖库单独评价指标总氮为劣Ⅴ类。湖泊营养状态指数为 54.1，与上月相比，湖泊营养状态指数有所上升，湖泊营养状态为轻度富营养。 3.3 声环境质量现状 根据《昆明市盘龙区声环境功能区划分（2019~2029）报告》，项目区为 2 类声环境功能区。项目南临穿金路根据《昆明市盘龙区声环境功能区划分（2019~2029）报告》，相邻功能区为 2 类区时，城市主干路外 30m 为 4a 类声环境功能区。根据《盘龙区财大附中（原云南省昆明市第十一中学）高中
----------------------	--

综合教学楼建设项目初步设计》，项目南侧退穿金路 30m，故本项目仅执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

2024 年 4 月 18 日~4 月 20 日，环评单位委托云南中科检测技术有限公司对项目区声环境进行了监测。

（1）监测点位

本项目共设置 10 个声环境质量现状监测点位，监测点位信息见表 3-1。

表3-1 监测点位信息一览表

监测点位	经纬度	监测原因
铸管厂生活区（N1）	东经102° 44' 23.107"，北纬25° 4' 20.394"	敏感点
西北侧厂界（N7）	东经102° 44' 16.054"，北纬25° 4' 22.979"	背景点
西南侧厂界（N8）	东经102° 44' 15.107"，北纬25° 4' 15.877"	背景点
东南侧厂界（N9）	东经102° 44' 21.635"，北纬25° 4' 14.355"	背景点
东北侧厂界（N10）	东经102° 44' 22.475"，北纬25° 4' 20.154"	背景点

（2）监测因子、频率

监测因子：等效连续 A 声级 Leq（A）

监测频率：连续监测两天，每天昼夜各监测 1 次。

（3）监测结果

监测结果及达标分析见表 3-22。

表3-2 噪声监测结果及达标分析表

监测点位	监测日期	监测时段	Leq(A)	标准值	达标情况
铸管厂生活区（N1）	4月18日—4月19日	昼间	50	60	达标
		夜间	43	50	达标
	4月19日—4月20日	昼间	51	60	达标
		夜间	42	50	达标
西北侧厂界（N7）	4月18日—4月19日	昼间	53	60	达标
		夜间	44	50	达标
	4月19日—4月20日	昼间	52	60	达标
		夜间	43	50	达标
西南侧厂界（N8）	4月18日—4月19日	昼间	51	60	达标
		夜间	42	50	达标
	4月19日—4月20日	昼间	52	60	达标
		夜间	41	50	达标
东南侧厂界（N9）	4月18日—4月19日	昼间	54	55	达标

			夜间	45	45	达标
		4月19日—4月20日	昼间	53	55	达标
			夜间	44	45	达标
	东北侧厂界（N10）	4月18日—4月19日	昼间	50	55	达标
			夜间	43	45	达标
		4月19日—4月20日	昼间	51	55	达标
			夜间	42	45	达标
	由表 3-2 监测结果可知，项目周围敏感点声环境现状达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准 2 类区标准，学校厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区排放限值。					
	3.5 地下水、土壤环境					
	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中区域环境质量现状中相关要求：地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。					
本项目采取相应的分区防控措施后不存在污染地下水和土壤的污染途径，根据编制技术指南要求，不需要开展地下水、土壤环境质量现状调查。						

环境保护目标	3.6 环境保护目标判定	
	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号），大气环境保护目标范围为厂界外 500 米范围内，保护对象为自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等；声环境保护目标范围为厂界外 50 米范围内；地下水环境保护目标范围为厂界外 500 米。	
	1、大气环境：以项目厂界外 500m 区域确定大气保护目标，大气环境保护目标见表 3-3。	
	2、声环境：以项目厂界外 50m 区域确定噪声保护目标，本项目声环境保护目标主要为铸管厂生活区。详见表 3-3	
	3、生态环境：本项目在原有学校范围内建设，不新增占地，不设生态环境评价范围。	

表3-3 项目主要环境保护目标一览表							
保护目标	目标名称	坐标		厂区边界		人数 (人)	功能区标准
		X	Y	相对方位	直线距离		
大气环境	铸管厂生活区	102°44'23.107"	25°4'20.394"	东北	28m	549 人	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 及其 修改单二级标准
	金庭小区	102°44'17.348"	25°4'24.054"	东北	124m	1800 人	
	金庭幼儿园	102°44'24.112"	25°4'23.840"	东北	202m	100 人	
	云南内燃机厂第二生活区	102°44'26.072"	25°4'24.679"	东北	226m	642 人	
	云锡公司爱法住宅区	102°44'24.658"	25°4'28.112"	东北	306m	324 人	
	辰龙小区	102°44'30.345"	25°4'27.465"	东北	364m	265 人	
	四季花语	102°44'20.776"	25°4'29.459"	东北	306m	2331 人	
	云波小区南区	102°44'27.574"	25°4'31.768"	东北	411m	2925 人	
	溪畔丽景	102°44'12.616"	25°4'21.658"	西北	268m	15615 人	
	云锡花园	102°44'7.538"	25°4'27.893"	西北	466m	9266 人	
	东华幼儿园	102°44'9.295"	25°4'20.647"	西	222m	660 人	
	禧瑞都	102°44'14.625"	25°4'12.684"	西	172m	3600 人	
	麻线营小区	102°44'7.166"	25°4'9.474"	西	388m	9000 人	
	白龙花苑	102°44'24.822"	25°4'3.400"	南	258m	3600 人	

		煤机厂生活区	102°44'25.565"	25°4'15.483"	南	73m	4023 人	
		玺樾花园	102°44'28.279"	25°4'8.490"	南	232m	9630 人	
		煤机幼儿园	102°44'27.574"	25°4'16.764"	东南	127m	120 人	
	声环境	铸管厂生活区	102°44'23.107"	25°4'20.394"	东北	28m	549 人	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准
	地表水	金汁河	/	/	西侧	0.05km	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
		滇池外海	/	/	西南侧	13km	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准

3.7 污染物排放标准

3.7.1 废气

(1) 施工期

本项目施工期产生的大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中其他颗粒物“表 2 新污染源大气污染物排放限值”的无组织排放监控浓度限值。污染物排放标准见表 3-4。

表3-4 大气污染物综合排放标准

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

(2) 运营期

根据设计资料，本项目综合楼高度为 21m，化学实验室布置于 1 楼，排气筒高度为 21.5m（高于屋顶 0.5m 确保气体的有效扩散），实验室废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 B 推荐的内插法确定化学实验室排气筒最高允许排放速率，结果如下：

表3-5 参数一览表

计算	类型	内容	高度	单位	氯化氢	硫酸雾	非甲烷总烃	甲苯

参数	h	化学实验室排气筒高度	21.5	m	/	/	/	/
	h _a	比化学实验室排气筒低的表列高度中的最大值	/	m	20	20	20	20
	Q _a	比化学实验室排气筒低的表列限值中的最大值	/	kg/h	0.43	2.6	17	5.2
	h _{a+1}	比化学实验室排气筒高的表列高度中的最小值	/	m	30	30	30	30
	Q _{a+1}	比化学实验室排气筒高的表列高度中的最小值	/	kg/h	1.4	8.8	53	18
结果	Q	化学实验室排气筒最高允许排放速率			0.58	3.53	22.40	7.12
公式	Q=Q _a +(Q _{a+1} -Q _a)(h-h _a)/(h _{a+1} -h _a)							
因此排气筒高度为 21.5m 时，本项目化学实验室特征污染物最高允许排放速率为氯化氢 0.58kg/h、硫酸雾 3.53kg/h、非甲烷总烃 22.40kg/h、甲苯 7.12kg/h。单因排气筒高度未满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，故排放速率严格 50%执行。执行标准如下：								
表3-6 实验室废气排放执行标准限值 单位mg/Nm ³								
污染物名称	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值				
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³			
硫酸雾	45	21.5	0.29	周界外浓度最高点		1.2		
氯化氢	100	21.5	1.77			0.2		
非甲烷总烃	120	21.5	11.20			4.0		
甲苯	40	21.5	3.56			2.4		
注：因排气筒高度未满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，故排放速率严格 50% 执行。								
3.7.2 废水								
项目实验废水由中和池预处理后全部排入化粪池，与其他生活污水一并经化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级标准后排入学校污水管网，最终排入昆明市第五水质净化厂处理。								
表3-7 污水排入城镇下水道水质标准								
序号	控制项目名称		单位		A级标准			
1	水温		℃		40			
2	色度		倍		64			
3	易沉固体		mL/(L·15min)		10			
4	悬浮物		mg/L		400			
5	溶解性总固体		mg/L		1500			

	6	动植物油	mg/L	100					
	7	pH	--	6.5~9.5					
	8	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	350					
	9	化学需氧量（COD）	mg/L	500					
	10	氨氮（以N计）	mg/L	45					
	11	总氮（以N计）	mg/L	70					
	12	总磷（以P计）	mg/L	8					
	13	阴离子表面活性剂（LAS）	mg/L	20					
	3.7.3 噪声								
	（1）施工期								
	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。								
	表 3-8 建筑施工场界噪声限值单位：dB（A）								
	<table><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>建筑施工场界</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>				类别	昼间	夜间	建筑施工场界	70
类别	昼间	夜间							
建筑施工场界	70	55							
（2）运营期									
运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区排放限值。									
表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB（A）									
<table><tr><td>厂界外声环境功能区类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>2类区</td><td>60</td><td>50</td></tr></table>				厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	2类区	60	50
厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间							
2类区	60	50							
3.7.4 固体废弃物									
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》（GB 18599-2020）中的相关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）相关规定。									
总量控制指标	根据本项目的具体情况，结合国家污染物排放总量控制原则，提出污染物排放总量控制指标如下：								
	（1）废气：项目废气排放总量为2100万Nm ³ /a；甲苯排放量为：0.00032t/a、非甲烷总烃排放总量：0.05312t/a（有组织：0.04482t/a，无组织：0.0.0083/a）、氯化氢排放总量：0.00273t/a（有组织：0.0027t/a，无组织：0.00003/a）、硫								

酸雾排放总量：0.00273t/a（有组织：0.0027t/a，无组织：0.00003/a）。

（2）废水：本项目实验废水由中和池预处理后全部排入化粪池，与其他生活污水一并经化粪池收集处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A级标准后排入学校污水管网，最终排入昆明市第五水质净化厂处理，废水总量控制指标纳入污水处理厂废水总量控制指标。其中废水外排总量为：8960t/a、COD：4.48t/a、氨氮：0.4t/a、总磷：0.07t/a。纳入昆明市第五水质净化厂考核。

（3）固体废弃物：固废处置率为100%。

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目施工期主要为建筑施工、装修工程、设备安装及调试、设备运输等工作，按照建设项目的规模及建设进度，预计项目施工人数最多时为 200 人，施工期约 24 个月。以下将从大气环境、水环境、噪声、建筑固废等方面对项目的施工期进行分析。 1、环境空气影响分析 项目施工期产生的废气主要为土建过程产生的扬尘、施工机械燃油烟气、装修废气。 (1) 施工期扬尘环境影响分析 1) 施工扬尘环境影响分析 项目施工期产生的扬尘分为施工场地扬尘、运输扬尘。 施工场地扬尘主要是：基础开挖，机械挖掘作业、砂石料装卸、堆置等产生的扬尘；主体结构、装修施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。 施工场地扬尘属无组织排放，其产生量与施工范围、施工方法、土壤湿度、气象条件等诸多因素有关，是一个较难定量的问题。目前建筑施工机械化程度高，扬尘的产生大为减少，土壤湿度大小对扬尘产生量有影响，雨季的产尘量显然会比旱季小得多。风速大小对扬尘的影响更为显著，在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工建设过程中会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风向区域及周围空气环境质量。影响较大的区域主要集中在施工场地 150m 范围内，如在静风、空气湿润条件下，其对空气环境的影响范围将减小、程度将减轻。扬尘主要是由于施工过程破坏了地表植被、结构和泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用等形成。 施工高峰期，运输量大，车辆往来频繁时，道路扬尘污染较为严重。汽车运输产生的道路扬尘量与车型、车速、车流量、风速、道路表面积尘、尘土湿度等有关。项目运输车辆运输产生的扬尘对施工道路两侧影响较大，其中大部分扬尘颗粒较大，形成降尘，只影响近距离范围。
---	---

2) 减少施工扬尘的措施

- ①施工场地定期洒水，以有效防止扬尘，在旱季大风日加大洒水量及洒水频次，篷布遮盖原材料，尽量按量购进建筑材料，避免在场内长时间堆放等措施，来降低扬尘的影响；
- ②施工场地内运输通道应及时清扫和平整，以尽量减少运输车辆行驶产生的扬尘，所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；
- ③施工渣土外运或填方取土车辆均应覆盖，严禁沿路抛洒产生扬尘；
- ④在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；
- ⑤施工期间采用防尘帷幕遮盖料堆，利用防尘帷幕等设施减少对周围环境的影响；
- ⑥沙、石等施工材料等应有专门的堆存场地，避免原材料露天堆放；
- ⑦建材堆放点要相对集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；
- ⑧施工中建筑物应用围帘帘闭；脚手架在拆除前，先将水平网内、脚手架上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

综上所述，完善相关措施后，施工扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值标准，即：颗粒物周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ 。

(2) 施工机械废气环境影响分析

1) 施工机械废气环境影响分析

施工机械废气集中产生于项目施工的初期阶段，施工机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于低架点源无组织排放性质，具有间断性、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，在环境空气中经自然扩散、稀释，对周围环境产生的影响是可以接受的。

2) 减少施工机械废气的措施

- ①施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周

	围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放。 ②加强对施工机械，运输车辆的维修保养。 （3）装修废气环境影响分析 1）装修废气的环境影响分析 装修废气主要源于装修材料，装修过程使用的油漆、涂料及木料等，都会释放一些对人体有害的化学物质，如甲醛、聚甲醛、甲醇、苯及油漆和涂料喷涂产生的废气。 2）减少装修废气环境影响的措施 ①装修材料必须采用符合国家绿色环保相关标准的产品； ②合理安排喷涂作业量，不要过于集中，以降低释放源强度； 综上所述，只要做好相关管理防护工作，施工期对大气环境的影响不大。 2、地表水环境影响分析 （1）施工废水 施工废水主要为工具清洗废水、土石方进出车辆轮胎冲洗水等。项目施工生产污水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据类似同类工程施工污水监测资料：施工污水悬浮物浓度约为 500mg/L-2000mg/L。施工过程中设备、工具清洗等产生的污水量小，类比同类型项目施工废水约 10m³/d，主要污染物为悬浮物。 施工废水经临时沉淀（15m³）处理后回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。因此本项目施工期无外排的施工废水，对地表水无影响。 （2）基坑涌水 由于本工程需基坑开挖，地下层开挖会产生一定量的基坑涌水，主要包括地下涌水和下雨时累积的雨水。 类比同类工程，本项目基坑涌水量在 200m³左右。基坑涌水中的主要污染物为 SS，浓度一般为 650~800mg/L。本次环评提出基坑涌水采用水泵抽吸进入临时施工沉淀池，对基坑涌水进行沉淀处理后，基坑涌水中的 SS 去除率约为 60%，沉淀处理后 SS 浓度降至 260~320mg/L，部分回用于施工过程或施工现场
--	--

洒水降尘，回用不完部分进行完全收集，经沉淀、过滤等预处理设施处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 A 级标准后外排，项目均可依托西侧现状道路污水管排放。对周边水环境产生的影响较小。

（3）暴雨径流

项目施工工期较长，施工过程中会经历雨天，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥及其他地表固体污染物。暴雨地表径流与施工期间天气状况有较大的关系，由于项目施工期间较长，为估算雨季地表径流，根据《开发建设项目水土保持技术规范》确定，如下式所示：

$$Q_B=0.278kiF$$

- 式中：Q_B—最大地表径流量，m³/s；
k—径流系数，本项目取 0.5；
i—按二十年一遇最大 1h 暴雨强度，mm/h；
F—汇水面积，km²。

项目汇水面积约 54719.36m²，根据昆明市降雨资料，项目区 20 年一遇最大 1 小时的暴雨量为 62mm，则项目雨季最大地表径流约 0.47m³/s。

雨天暴雨径流含有大量泥沙，直接外排会使周围水体的悬浮物含量增加，甚至还会阻塞排水管网。

项目施工期间，暴雨天地表径流经项目设置的临时施工沉淀池收集后，部分回用于施工过程或施工现场洒水降尘，多余部分在项目区收集池内进行沉淀处理后，在取得管理部门的临时排水许可证以后通过指定出口外排。

3、声环境影响分析

（1）噪声源分析

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性特征。因此，在考虑本工程噪声源对环境的影响时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声。各施工阶段机械声级采用类比调查法获取，具体的噪声源强见表 4-1。

表 4-1 主要施工机械设备的噪声声级 单位：Leq[dB (A)]

序号	机械类型	最大声级
----	------	------

1	轮式装载机	90
2	长螺旋灌注桩机	90
3	推土机	86
4	轮胎式液压挖掘机	84
5	电锯	80
6	电钻	85
7	切割机	90
8	运输汽车	85

(2) 施工噪声衰减预测

待建项目大多数施工设备噪声均属于中低频产噪设备，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)。

$$\text{噪声叠加值计算模式：} L_{PT} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

式中： L_{PT} ——预测点处新增的总声压级，dB(A)；

L_{pi} ——第 i 个声源至预测点处的声压级，dB(A)；

n ——声源个数。

(3) 预测结果

各种施工设备运行时的超标范围预测结果如表 4-2 所示。

表 4-2 施工机械噪声超标范围预测结果

序号	施工设备名称	噪声级 dB(A)	评价标准 dB (A)		超标范围 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	轮式装载机	90	70	55	3	29
2	长螺旋灌注桩机	90	70	55	3	29
3	推土机	86	70	55	2	18
4	轮胎式液压挖掘机	84	70	55	1.5	15
5	冲击式钻井机	87	70	55	2	12
6	电锯	80	70	55	1	6
7	电钻	85	70	55	1.7	9
8	切割机	90	70	55	3	29
9	运输汽车	85	70	55	1.7	9
10	叠加值	97	/	/	8	43

1) 施工场界噪声分析

从表 4-2 中施工机械噪声超标范围预测结果可知：在施工阶段，所有主要施工设备同时运行时，昼间施工噪声对 8m 范围内的声环境有影响，夜间施工噪声对 43m 范围内的声环境有影响。

根据上述预测分析，待建项目施工阶段所有主要施工设备同时运行时，昼、夜间场界噪声均超过（GB12523-2011）《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

2) 敏感点噪声预测

待建项目周边声环境敏感点情况如表 3-3 所示。

项目区拟设置 2.5m 围挡，隔声降噪后噪声源强可衰减 10dB（A），施工阶段施工机械噪声叠加值衰减到最近的声环境敏感目标处的贡献值，如表 4-3 所示。

表 4-3 施工机械噪声叠加值在声环境敏感目标处的贡献值 dB（A）

源强	名称	方位	距离（m）	隔声降噪后贡献值	背景值	叠加背景值后预测值	标准值	达标情况
90	铸管厂生活区	东北	28	51	51	54	60	达标

注：①项目夜间不施工，仅对昼间声环境进行预测分析；②本表中背景值取敏感点声环境现状监测期间最大值；③本表中噪声源强取当台设备运行最大噪声。

项目夜间不施工，仅昼间施工，由上表可以看出，在设置 2.5m 围挡后，施工机械昼间噪声在环境敏感目标处可以达到《声环境质量标准》2 类标准。

为最大限度减小施工期噪声对周围环境保护目标的影响，项目在施工期应做到：

①从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，如尽量使用静压打桩方式等；打桩机等振动较强的施工设备应安装减震垫和消声设施。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；此外，按照《昆明市城市限期禁止现场搅拌砂浆实施意见》，项目必须采用预拌砂浆，同时可以减少项目场地内现场搅拌产生的机械噪声；挖掘机等设备尽量采取消声措施。

②合理布置机械设备，尽量远离周边的声环境保护目标。

	③项目应合理安排施工时间，在关心点附近进行施工时，除了厂界建设的围墙外，需合理科学安排施工时序、缩短施工时间，以减轻施工噪声对师生的影响。此外施工前应先对学校进行公示告知，提前通知施工时段和日期。与师生协商妥当后方可施工建设；施工期加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。 ④在施工机械与设备基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。 ⑤科学合理地安排施工步骤，合理安排施工工序，优化施工方式，避免在同一时间集中使用大量的施工机械设备；并积极与附近受影响对象进行沟通和协调，杜绝噪声扰民事件的发生。 ⑥必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为中标的主要内容，以达到控制噪声的目的。对环境噪声污染严重的落后施工机械和施工方式实行淘汰制度。施工中应采用低噪声新技术，如采用螺旋、静压、喷注式打桩机新技术等，使噪声污染在施工中得到控制。 ⑦装修期间，块材等建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。施工人员在施工作业时不得敲打钢管、钢模板，尽量减少噪声；早晚施工不大声喧哗，建筑物资轻拿轻放，不从上往下扔东西，并做好施工中的计划调控。 ⑧禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 8 时进行建筑施工作业。因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到昆明市生态环境局盘龙分局登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。 ⑨根据昆明市人民政府第 72 号《昆明市环境噪声污染防治管理办法》规定“中考、高考前七日内和中考、高考期间的 18 时至次日 8 时，禁止在文教科研区、居民住宅区进行产生噪声的建筑施工作业。中考、高考期间，考点周围 500 米范围内，禁止所有产生环境噪声污染的建筑施工作业。”因项目区位于财大附中内，所以环评要求建设方严格执行昆明市人民政府第 72 号《昆明市环境噪声污染防治管理办法》规定，在中考、高考期间禁止产噪设备施工。
--	---

⑩施工场地的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑪推行清洁生产，采用商品混凝土，不在项目区设置混凝土搅拌设施。

本项目在采取了上述措施后，虽然程度有所减轻，但施工期噪声仍不可避免地会对财大附中的师生产生一定影响，应加强管理，合理施工，认真落实各项防治措施，同时与周围居民协调好关系，并注意听取周围单位的合理意见，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。

综上所述，项目必须加强管理，合理安排施工及装修工序、工艺及时间，由于噪声影响多为心理因素的影响，建设方应在高噪声或设备集中运行期间对可能导致噪声超标扰民的情况，张贴公告告知周边住户，以取得周边住户的理解。项目一般情况下夜间禁止施工，如夜间需要连续浇筑混凝土，混凝土泵噪声较大，影响较大，需办理夜间浇灌混凝土手续，并提前 3 天公告周围住户。噪声影响具有暂时性、间歇性，随着施工的结束，影响随之结束。

4、固体废物影响分析

项目施工期的主要固体废物为土石方、建筑垃圾、生活垃圾。

(1) 土石方

项目区共产生土石方开挖量 7.98 万 m³，回填土石方 2.28 万 m³，考虑到后期绿化覆土土石方 0.46 万 m³，项目产生的建筑垃圾 1.89 万 m³ 需进行弃方处理，弃渣外运至政府指定的弃渣场，不可以与生活垃圾一起堆放、倾倒。

(2) 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾主要来源于装修废弃材料、水泥凝结废渣、废弃铁质或木质建材等。本项目建筑垃圾按 0.03t/m² 计，本项目总建筑面积为 22280.89m²，则本项目产生建筑垃圾为 668.43t，建设方应该严格对建筑垃圾通过分类集中堆存、回收利用，不可回收部分则运至合法建筑垃圾消纳场。

为了减小建筑垃圾对周围环境的影响，环评提出如下措施：

1) 施工中应当注意清理施工现场，做到随做随清，控制建筑污染；保持施工场地卫生整洁；

2) 施工中不得随意抛掷建筑材料、废土、旧料、其他杂物和建筑垃圾,对建筑垃圾通过分类集中堆存、回收利用,不能利用的,委托有资质的单位及时收集并统一清运,禁止与生活垃圾混合处置,禁止随意丢弃;

3) 通过招标方式确定具备资质的建筑垃圾承运企业,与承运企业签订《承运协议》后由承运企业运输至建筑垃圾消纳处置场。

4) 建设施工完工后,施工单位应当在 1 个月内拆除工地围墙、安全防护设施和其他临时设施,并将工地及四周环境清理整洁,做到工完、料净、场地洁。

(3) 生活垃圾

项目施工期每天约有 200 名施工人员,按 0.3kg/d·人计算,则施工人员产生的生活垃圾为 60kg/d,生活垃圾收集后委托环卫部门及时清运处置。

5、水土流失

由于施工期对原地貌有一定的扰动,将产生松散表土层,在地表径流的冲刷下易产生水土流失;同时施工期的临时堆方,若处置不当也易引发水土流失。

水土流失主要产生在项目施工期间,因此施工单位做好施工期间的水土保持临时措施极为重要。由于施工期间水土流失因素较多,为了减少施工期间的水土流失,根据工程区自然条件的特点,提出以下水土保持要求:

- ①尽量控制扰动地表面积,减少对周边环境的影响;
- ②加强对临时堆土的管理,杜绝随意堆放。临时堆土及时进行回填利用,不能及时回填利用的应做好防护措施;
- ③建筑材料运输过程中做好保护措施,防止沿途散溢,造成水土流失;
- ④施工期间需外购的砂石料,必须在有开采许可证的合法料场购买,料场的水土流失防治责任由料场经营方承担;
- ⑤施工排水或降雨须通过临时排水沟收集汇入专设的沉沙池,处理后排放;
- ⑥施工期间须做好扬尘防治措施。

综上,只要建设单位认真落实以上措施,则本项目的建设对项目区水土流失影响较小

6、交通影响

	施工车辆进出的过程中交通会对学校和附近单位造成一定的噪声及安全影响，但由于周围道路较为通畅，可以进出道路资源较多，施工车辆对交通环境的影响较小。 为最大限度地减小施工车辆对交通环境的影响，环评要求建设单位在运输弃渣和物料时应根据周围道路的交通流量，选择最优的行驶线路，以免造成交通拥堵；施工单位应规定运输车辆严禁超载，运输散料时采用封闭式车厢，汽车晚间运输应用灯光警示，禁鸣喇叭，到达运输点后立即熄火，以减轻运输量的增加给环境带来的影响；施工车辆在运输过程中，严防物料跑、冒、滴、漏，如发现问题，应及时进行查明、检修。 建设单位、施工单位应会同交通部门制定合理的运输时间，尽量避开交通高峰时段，以缓解施工期对交通带来的压力。另外建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。 采取上述措施后，将会有效地减轻施工期对交通的影响。
运营期环境影响和保护措施	1、大气环境影响分析 项目产生的废气主要有汽车尾气、备用发电机废气、垃圾收集及化粪池异味和实验室废气等。 (1) 废气产排量及防治措施 1) 汽车尾气 根据规划设计资料，本项目设置 224 个机动车停车位（地面 76 个，地下 148 个），汽车行驶将排放一定浓度的汽车尾气，汽车尾气中主要成分为一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）和总碳氢化合物（THC）。地面停车位经大气吸收和距离衰减后对环境的影响不大。 此外地下车库换气次数不小于 6 次/h，其排风机宜选用变速风机。通过采取每小时 6 次换风措施后，项目地下停车场外排废气经空气稀释扩散后，空气环境中污染物浓度可达 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的要求。 由于项目专项规划资料没有明确地下车库排气口具体布设位置，环评要求

	建设方在具体设计时应符合以下环评关于地下车库的要求： ①排气口应尽量设置在远离人群活动及远离教学楼一侧的绿化带内；排气口高于地面 2.5m 以上； ②项目迎风面产生的涡流范围内不设地下车库排气口及人行通道，地下车库排气口应设置于下风侧，并以绿化带相隔。避免尾气聚集，增高污染物浓度； ③合理调度停车场车辆的停放，减少发动机工作的时间和在停车场行驶的距离，减少污染物的排放； ④保证车库送排风系统正常运行，保证换气率和通风量； ⑤加强管理，合理设计汽车通道、减少汽车在车库内怠速行驶时间，增大进出口和通风口面积，尽量增加通风量。 2) 备用发电机废气 项目在综合楼负一楼设置 1 台柴油发电机，项目配套备用发电机以备紧急停电使用，在项目区突然停电的情况下，备用发电机起到应急作用，使用频次不定。发电机使用轻质柴油作为能源，正常运行时大部分可燃烧完全，备用发电机工作时会产生少量的废气，备用发电机使用轻质柴油作为燃料，属于清洁燃料，含硫量小于 0.2%，产生的燃烧废气中含有 SO₂、NO₂、烟尘等污染物，备用发电机废气依托地下停车场通排风口排放，备用发电机废气通过通风排气口排放到空气中，通过项目区绿化吸收和大气稀释扩散后，对环境的影响小。 3) 实验室废气 本项目为普通中学，实验室主要开展理化生教学实验，实验过程中以简单地认识物理化学性质为主，不存在微生物培养等实验，实验时间较短。因此本项目实验过程中产生的废气主要为氯化氢、硫酸雾、甲苯、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。 ①酸性气体（氯化氢、硫酸雾）：运营期化学实验室年使用盐酸 0.04t/a、硫酸 0.04t/a，在使用过程中盐酸和硫酸挥发会产生氯化氢和硫酸雾，因实验所用器皿的敞口面积较小，化学试剂的挥发量一般在 1%~5%之间，现取试剂用量的 5%作为本项目分析过程中各化学试剂的挥发量，因此氯化氢排放量约为
--	---

2kg/a、硫酸雾排放量为 2kg/a。无机实验室内设置通风橱（收集效率为 90%、配套风机风量为 4000m³/h），实验均在通风橱内进行，被收集氯化氢和硫酸雾通过管道汇总后通过 DA001 排气筒排放。

②**甲苯**：运营期生物实验使用甲苯量为 0.01t/a，甲苯在常温下易挥发，因实验所用器皿的敞口面积较小，化学试剂的挥发量一般在 1%~5%之间，现取试剂用量的 5%作为本项目分析过程中各化学试剂的挥发量。高中部生物实验室和有机化学实验室内设置通风橱（收集效率为 90%、配套风机风量为 4000m³/h），实验均在通风橱内进行。

被收集甲苯通过管道进入综合楼顶楼活性炭吸附（处理效率为 80%）后通过 DA002 排气筒排放。

③**挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）**：运营期有机化学实验室和生物实验室共使用挥发性有机试剂 0.165t/a，在使用过程中会产生非甲烷总烃计，因实验所用器皿的敞口面积较小，化学试剂的挥发量一般在 1%~5%之间，现取试剂用量的 5%作为本项目分析过程中各化学试剂的挥发量。实验室内设置通风橱（收集效率为 90%、配套风机风量为 4000m³/h），实验均在通风橱内进行。被收集非甲烷总烃通过管道进入实验楼经过活性炭吸附（处理效率为 80%）后通过 DA002 排气筒排放。

运营期实验室废气产排情况详见表 4-4。

表4-4 运营期实验室废气产排情况表

产生节点	污染物	产生			收集措施	收集效率	处置措施	处置效率	排放			
		量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³					方式	量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³
无机实验室	氯化氢	0.002	0.001	0.29	4000m³/h 通风橱	90%	21.5m 排气筒 (DA001)	/	有组织	0.0018	0.001	0.26
									无组织	0.00002	0.000012	/
	硫酸雾	0.002	0.001	0.29					有组织	0.0018	0.001	0.26
									无组织	0.00002	0.000012	/
有机实验室	甲苯	0.0005	0.0002	0.07	4000m³/h 通风橱	90%	活性炭吸附设备 +21.5m 排气筒 (DA002)	40%	有组织	0.00027	0.00015	0.038
									无组织	0.00005	0.000029	/
	挥发性有机废气	0.083	0.047	11.88	4000m³/h 通风橱	90%		40%	有组织	0.04482	0.026	6.5
									无组织	0.0083	0.0047	/

	由上表可知，运营期无机实验室氯化氢和硫酸雾有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值(氯化氢 100mg/m³、1.77kg/h；硫酸雾 45mg/m³、0.29kg/h)；运营期无机实验室氯化氢和硫酸雾无组织排放量较小，无组织氯化氢和硫酸雾排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 规定的无组织排放浓度监控限值(氯化氢 0.20mg/m³、硫酸雾 1.2mg/m³)，对周边环境影响可接受。 运营期有机实验室甲苯有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值(40mg/m³、3.56kg/h)，挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)有组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值(120mg/m³、11.20kg/h)；运营期有机实验室甲苯和挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)无组织排放量较小，可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 规定的无组织排放浓度监控限值(非甲烷总烃 4.0mg/m³、甲苯 2.4mg/m³)，对周边环境影响可接受。 4) 异味 项目垃圾堆放点和化粪池等会产生恶臭污染物，主要以氨、硫化氢和臭气浓度为主，以无组织形式排放。由于本项目生活垃圾定期清运，污水等也能得到及时处理，故恶臭污染物产量较小，对周边环境影响可接受。 (2) 有机废气防治措施可行性分析 项目有机废气采用活性炭吸附塔进行吸附处理。大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代炔等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量有机物有明显的去除效果。有机气体由风机提供动力，正压进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，进入设备排尘系统，净化气体高空达标排放，本项目产生的挥发性有机物量较小，活性炭吸附为有机废气治理中的常用技术，项目采用活性炭吸附措施可行。 (3) 废气监测计划
--	--

监测计划执行《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ 819-2017）5.2 要求，本项目废气监测点位、指标及频次见表 4-5。

表 4-5 废气监测计划一览表

监测点位	检测指标	监测频次
综合楼排气筒	氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、甲苯	1 次/年
综合楼外 1m 处	非甲烷总烃、甲苯	1 次/年
项目区周界外浓度最高点	氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、甲苯	1 次/半年

2、地表水环境影响分析

根据水平衡，本项目综合楼污水产生量为 32m³/d（8960m³/a），其中实验污水产生量为 3.2m³/d（896m³/a），其余污水产生量为 28.8m³/d（8064m³/a）。

（1）项目污水排放特征

排水采用雨污分流，雨水经由项目雨水管网排入市政雨水管网。

项目实验废水由中和池预处理后全部排入化粪池，与其他生活污水一并经化粪池收集处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后排入学校污水管网，最终排入昆明市第五水质净化厂处理。

本项目运营期产生的废水主要为生活污水。污水中含有的污染物主要是 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷等。

（2）化粪池接纳废水可行性分析

本项目运营期综合楼的最大废水量为 32m³/d，设计资料中未给出化粪池容积，环评要求化粪池容积量不小于 39m³。

根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2009），污水在化粪池中停留时间不宜小于 12h，本项目设计的化粪池的容积满足停留要求。

（3）中水回用可行性

根据调查，项目所处区域属于集中式再生水覆盖区域，根据《昆明市再生水管理办法》（昆明市人民政府公告第 63 号）“第九条 在市政排水管网和集中式再生水供水管网通达区域的新建、改建、扩建建设项目和已建成单位、居住小区，可以不自建分散式再生水利用设施，但应当配套建设再生水用水管道及其附属设施，使用再生水”，故本项目不建设分散式再生水处理设施，但应

当配套建设再生水用水管道及其附属设施。

（4）雨水收集利用

①雨水收集利用要求

根据《昆明市城市雨水收集利用的规定》第六条：雨水收集利用设施是节水设施的重要内容之一。符合下列条件之一的新建、改建、扩建工程项目，建设单位应当按照节水“三同时”的要求同期配套建设雨水收集利用设施：

A.民用建筑、工业建筑的建（构）筑物占地与路面硬化面积之和在 1500m² 以上的建设工程项目；

B.总用地面积在 2000m² 以上的公园、广场、绿地等市政工程项目；

C.城市道路及高架桥等市政工程项目。

雨水收集利用工程的设计、施工，要结合中水利用设施的建设，遵循建设工程地面硬化后不增加建设区域内雨水径流量和外排水总量的原则，严格按照《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB50400-2006）和国家及地方现行相关标准、规范的规定，建设雨水收集利用设施。雨水收集利用设施的设计和施工，建设单位应当委托具有相应资质的单位承担。施工前，建设单位组织专家对设计方案进行论证后，应当到市节约用水管理机构办理建设备案。雨水收集利用设施竣工后，应当经市节约用水管理机构组织验收合格后方可投入使用。

（5）污水进入昆明市第五水质净化厂的可行性分析

昆明市第五水质净化厂位于昆明市北郊北市区金色大道盘龙江东岸，总设计处理规模 18.5 万 m³/日，采用改良型 A/O 活性污泥法加微絮凝过滤、紫外线消毒工艺，负责收集处理松华坝水库以南、火车北站以北、长虫山以东、穿金路和北龙路以西的区域，以及银汁河、盘龙江和金汁河上段的汇水区域内的污水。出水指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918——2002）一级 A 标准。项目综合楼污水产生量为 32m³/d，其中实验污水产生量为 3.2m³/d，其余污水产生量为 28.8m³/d，昆明市第五水质净化厂处理规模远大于本项目排水量。综上，可知项目产生的污水排入昆明市第五水质净化厂是可行的。

综上所述，项目运营期产生的废水通过上述措施后，对环境的影响不大。

(6) 废水监测计划

本项目进出水检测点位、指标及频次见表 4-6。

表 4-6 本项目进出水监测指标及最低监测频次

监测点位	检测指标	监测频次
化粪池出口	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、悬浮物、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌群数	1 次/年

3、声环境影响分析

(1) 声环境影响分析

项目运营期主要噪声源为主要为一些教学、生活设备（备用发电机）运行时产生的噪声、机动车辆行驶噪声，噪声级为 60~90dB（A）。噪声主要属中低频噪声，因此只考虑扩散衰减，预测模式如下：

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

式中：L_{r0}、L_r—距声源 r₁、r₂ 处的噪声值，dB(A)；

r、r₀—预测点距声源的距离。

项目运营期产生的噪声根据噪声衰减扩散预测模式，按噪声最高值（声源 1 米处声级 90 分贝）计算，设备房距离学校厂界的距离大于 10m，噪声衰减值为 20dB（A）；房间密封性较好，通过对设备安装消声器以及加强日常管理噪声值可降低 20dB（A）左右，学校厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区排放限值。

(2) 声环境监测计划

在项目投入运营后必须对厂界噪声进行例行监测，监测计划详见下表。

表 4-7 声环境监测计划一览表

监测期	监测对象	监测点	监测内容	监测频率
运营期	噪声	项目区四周厂界外 1m 处	Leq(dB(A))	每年监测 1 次，每次监测 2 天，昼夜各一次

4、固体废物影响分析

(1) 一般固废

①生活垃圾

	项目运营期师生人数共计 2050 人（学生 1800 人，教职工 250 人），运营期生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）算，运营期生活垃圾产生量为 1.03t/d, 287t/a。生活垃圾统一收集后由当地环卫部门负责清运处置。 ②底泥（化粪池、中和池） 根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，污泥产生量按照 6t/万 t 废水处理量计算，本项目处理生活污水和实验废水共计 8960m³/a，则污泥产生量约为 5.38t/a，污泥委托环卫部门定期抽吸清运处置。 ③生物实验室固废 生物实验室主要进行一些动植物观察实验，实验材料来源为自然捕获或外购，不进行屠宰解剖，实验过程中主要产生植物废弃物以及生物实验室的培养基和动物脏器细胞等，产生量约为 0.3t/a，不属于危险废物，分类收集后委托环卫部门清运处置。 ④废弃离子交换树脂 本项目实验用纯水制备方式为离子交换，纯水制备机每个季度更换一次离子交换树脂，每台设备更换离子交换树脂约 0.2kg，由纯水制备机供应商派遣专业人员负责更换和回收废反渗透膜产品。根据建设方提供资料，本项目共有纯水制备机 20 台，则废弃离子交换树脂产生量为 0.02t/a。 （2）危险固废 ①实验室固废（废试剂、废液、废试剂包装物等） 项目实验室产生的废液及废试剂，主要包括废有机试剂、废酸溶液、废碱溶液和其他废试剂等产生量约为 0.5t/a，实验室产生的废实验耗材，包括一次性塑料用品、玻璃容器、废手套、废口罩等产生量约为 0.3t/a。上述废弃物属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 其他废物——900-047-49 活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏
--	--

斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等。这部分废物暂存于综合楼设置的危险废物贮存间内，定期委托有危废处置资质单位清运处置。

②废活性炭

项目实验楼设活性炭吸附设备对实验产生的 TVOC 进行处理，根据实际生产需求，每 3 个月对活性炭进行一次更换，每次更换产生 0.5t 废活性炭，则项目每年废活性炭的产生量为 2t。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废活性炭属于危险废物，危废编号 HW49 其他废物——900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭。废活性炭更换后暂存于危险废物贮存间内，定期委托有危险废物处置资质的单位清运处置。

表4-8 项目运营期固废处置情况一览表

产污节点	污染物	性质	产生量	处置措施	排放量	
教学楼	生活垃圾	一般固废	287t/a	统一收集后由当地环卫部门负责清运处置	固废处置率为100%	
化粪池、中和池	底泥		5.38t/a	委托环卫部门定期抽吸清运处置		
纯水制备	废离子交换树脂		0.02t/a	由供应商更换清运处置		
生物实验室	生物实验耗材		0.3t/a	分类收集后委托环卫部门清运处置		
实验室	废试剂、废酸/碱溶液、有机试剂	危险固废	0.5t/a	暂存于综合楼设置的危险废物贮存间，定期委托有危废处置资质单位清运处置		
	废实验耗材		0.3t/a			
综合楼	废活性炭		2t/a			

(3) 环境管理要求

1) 生活垃圾：加强校区内管理，保持校园内干净整洁，强化垃圾分类，严格执行垃圾分类回收，委托环卫部门清运处置。

2) 生活污水处理底泥定期清掏后由环卫部门收集运至城市垃圾处置场统一处置。

3) 纯水制备废弃离子交换树脂由供应商更换清运处置。

4) 生物实验室固废分类收集后委托环卫部门清运处置。

5) 废试剂、废酸/碱溶液、有机试剂、废实验耗材、废活性炭等危险废物暂存于综合楼建设的危险废物贮存间，定期委托有危废处置资质单位清运处置。

6) 设置一间 5m² 的危险废物贮存间，危险废物贮存间采用全封闭式，防渗技术要求为：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤1×10⁻⁷m/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关要求设计，基础必须进行防渗、防雨、防流失，并配设醒目的警示标识。危险废物定期委托具备相应危废处置资质的单位进行处置，其转移严格按照《危险废物转移管理办法》要求执行。配置人员对危险废物进行收集、暂存和保管。建立危险废物产生记录台账，定期检查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料，妥善保存危废转移联单及危废处置协议等相关资料。

7) 运营期做好固体废物台账管理。

5、环境风险分析

(1) 危险物质识别

根据企业的生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产原料、“三废”污染物等，并对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B，本项目危险物质识别见表 4-9。

表 4-9 本项目危险物质识别表

序号	名称	CAS号	最大存在量（t/a）	临界量（t/a）	储存方式	分布
1	37%浓盐酸	7647-01-0	0.01	7.5	瓶装	实验室
2	95%浓硫酸	7664-93-9	0.01	10	瓶装	实验室
3	氯化钾	7447-40-7	0.001	5	瓶装	实验室
4	丙酮	67-64-1	0.0005	10	瓶装	实验室
5	甲酸	64-18-6	0.0005	10	瓶装	实验室
6	乙酸	64-19-7	0.0005	10	瓶装	实验室
7	乙醇	64-17-5	0.0005	10	瓶装	实验室
8	高锰酸钾	7722-64-7	0.005	10	瓶装	实验室
9	甲苯	108-88-3	0.0005	10	瓶装	实验室
10	氢氧化钠	1310-73-2	0.01	10	瓶装	实验室
11	碳酸钠	497-19-8	0.01	10	瓶装	实验室
12	碳酸氢钠	144-55-8	0.01	10	瓶装	实验室

13	红磷	7723-14-0	0.005	10	瓶装	实验室
14	二氧化锰	1313-13-9	0.005	10	瓶装	实验室
15	液溴	7726-95-6	0.0005	2.5	瓶装	实验室
16	四氯化碳	56-23-5	0.0005	7.5	瓶装	实验室

（2）风险源分布及环境风险影响途径

本项目环境风险源分布情况及环境风险影响途径见表 4-10。

表 4-10 本项目环境风险源分布情况及环境风险影响途径

风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
危险废物贮存间	实验废液、废试剂	泄漏	扩散进入大气；流入地表水体；入渗进入地下水
中和池	pH、COD	泄漏	流入地表水体；入渗进入地下水
综合楼	TVOC(主要为氯化氢、硫酸雾、丙酮、甲酸、乙酸)	泄漏	扩散进入大气

(3) 环境风险防范措施

①危险化学品管理

本项目营运期间会组织学生参与化学实验，实验过程中需要使用危险化学品，因此需对危险化学品进行严格管理和控制，避免其对师生身体健康和环境造成危害。

中学实验室危险化学品物品管理制度

一、化学危险物品的购买

一般化学危险物品的购买由使用课程教师和相关实验室工作人员提出计划，购买量以一学期（最多一学年）的实际使用量为准。购买计划由相关领导审核签字后，报安全责任人签字，并将购买计划分别存放实验室。购买时通过正常渠道在指定的化学危险品商店购买，特殊化学药品购买需要经过公安机关审批后方可进行。

二、化学危险物品的储存与管理

1、化学危险物品购回后立即在购买人、任课教师、实验室主任和实验室化学危险物品管理员同时在场的情况下验收并签字，合格后交实验室化学危险物品管理员进行储存与管理。

2、化学危险物品的储存与管理应遵循以下原则:

	(1) 化学危险物品管理员应具有化学危险品的安全管理知识，并按化学危险物品性质建立严格的分类档案和领、使用记录，做到“一品一案一记录的三个一”管理制度。“一品”即每一种化学危险物品，“一案”即对该化学危险物品的购买人、购买时间、验收人及其签字、保管责任人、存放地点等做好详细记载，“一记录”即每一种化学危险物品均有一个领、使用的详细记录本，记录内容包括领用人、领用量、用途、使用地点、领用时间等； (2) 化学危险物品应当分类、分项存放，相互之间保持安全距离； (3) 遇火、遇潮容易燃烧、爆炸或产生有毒气体的化学危险品，不得在露天、潮湿、漏雨或低洼容易积水的地点存放； (4) 受阳光照射易燃烧、易爆炸或产生有毒气体的化学危险品和桶装、罐装等易燃液体、气体应当在阴凉通风地点存放； (5) 化学性质防护和灭火方法相互抵触的化学危险品，不得在同一仓库或同一储存室存放； (6) 化学危险物品储存室应设置防盗门，并安装无死角摄像头全程监控，剧毒品严格落实两人管理、两人保管和两把锁为核心的安全管理制度和各项安全措施； (7) 落实保管责任制，责任到人；剧毒品管理人员需报保卫处备案，其管理人员调动，须经部门主管批准，做好交接工作，并备案； (8) 危险废物贮存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求做防风、防雨、防晒、防渗、防漏、硬化等处理； 三、化学危险物品领、使用 1、由相关责任人负责制定化学危险物品安全使用操作规程。 2、领用时按当次实验所需实际量领用，并做好准确无误的领用记录。 3、使用化学危险物品时先由任课教师或相关实验室工作人员向使用人讲解安全使用注意事项，并督促严格按照操作规程执行； 4、使用化学危险品的实验和有关处理（如标本的防虫防霉处理）应当采取安全防护措施和配备安全防护用具。使用时应当根据化学危险品的种类、性能，
--	---

设置相应的通风、防火、防毒、防潮、防静电、降温、隔离操作等措施。

5、使用化学危险品的相关实验室工作人员、任课教师对化学危险物品的使用安全负直接责任。

6、任课教师和实验室工作人员应在实验前告知学生应该注意的问题及可能产生的危害，并提醒学生实验室废液不可随意倾倒，应按照相关要求处理实验室废渣和废液。

四、实验室设计要求

根据《中小学校设计规范》(GB 50099-2011)，实验室设计需满足以下要求：

1、每一间化学实验室内应至少设置一个急救冲洗水嘴，急救冲洗水嘴的工作压力大于 0.01MPa 时，应采取减压措施。

2、实验室化验盆排水口应装设耐腐蚀的挡污算，排水管道及调节池应采用耐腐蚀材料。

3、实验室应采用机械排风通风方式，各实验室排风系统及通风柜排风系统均单独设置，排风量按 $20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{人}$ 计算，最小换气次数为 3 次/h。

4、实验室宜设置于首层，实验室朝向宜为南北朝向，尽量避免阳光直射。

5、实验室、储藏室等应采用易冲洗、耐腐蚀的地面做法，实验室需设计单独的排水系统，并设置密闭地漏。

五、化学废物的处理

一般化学废物的处理是应根据化学固、液废物及其原化学危险品的特点随时分级、分类收集、定点存放，由专人负责妥善保管，集中处理，不得任意丢弃、掩埋。在处理废弃剧毒物品及其包装时，须请负责处理的部门在该剧毒物品的“使用记录登记簿”上签字，证明其已经销毁。实验室产生的废液应尽量分类收集，妥善保管，并交由相关部门做无害化处理。实验室冲洗实验器具产生的废水应专门桶装收集，经酸碱中和处理后方可排入污水管网。

六、危险废物的贮存要求

危险废物贮存间采用全封闭式，防渗技术要求为：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 1\times 10^{-7}\text{m/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人

	工材料，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关要求进行设计，基础必须进行防渗、防雨、防流失，并配设醒目的警示标识。危险废物定期委托具备相应危废处置资质的单位进行处置，其转移严格按照《危险废物转移管理办法》要求执行。配置人员对危险废物进行收集、暂存和保管。建立危险废物产生记录台账，定期检查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料，妥善保存危废转移联单及危废处置协议等相关资料。 环评要求建设单位对危废暂存间的选址、建设、使用、管理等方面符合《危险废物贮存污染控制标准》《危险废物污染防治技术政策》《危险废物收集、贮存、运输技术规范》等相关要求。危险废物禁止随意丢弃。 综合所述，项目固体废物在采取以上措施后，均得到合理、安全无害化处置，对周围环境影响较小。 6、地下水环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），该项目类别为 V 社会事业与服务业 157 学校、幼儿园、托儿所，地下水环境评价项目类别为 IV 类，不需开展地下水环境影响评价。 7、土壤环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A.1，本项目土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，不开展土壤环境影响分析与评价。
--	--

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	无机实验室	氯化氢	通风橱+21.5m排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		硫酸雾		
	有机实验室	甲苯	通风橱+活性炭吸附设备+21.5m排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		挥发性有机废气		
地表水环境	生活污水	化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、悬浮物、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠杆菌群数	实验废水由中和池预处理后全部排入化粪池，与其他生活污水一并经化粪池收集处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后排入学校污水管网，最终排入昆明市第五水质净化厂处理。	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1A级标准
	实验室废水			
声环境	设备噪声	Leq(A)	墙体阻隔、减振降噪	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区排放限值
固体废物	本项目运营期产生的固体废弃物分为一般固废和危险固废。其中一般固废包括生活垃圾、底泥（化粪池、中和池）、生物实验室固废及废弃离子交换树脂。危险固废包括实验室固废（废试剂、废液、废试剂包装物等）、废活性炭等。其中生活垃圾统一收集后由当地环卫部门负责清运处置；底泥（化粪池、中和池）委托环卫部门定期抽吸清运处置；生物实验室固废分类收集后委托环卫部门清运处置；废弃离子交换树脂由供应商更换清运处置；危险固废包括实验室固废（废试剂、废液、废试剂包装物等）及废活性炭暂存于综合楼设置的危险废物贮存间，定期委托有危废处置资质单位清运处置。			
土壤及地下水污染防治	化学药品储存区、危险废物贮存间地面做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）处理。			

措施	
生态保护措施	/
环境风险防范措施	实验药品按照《中学实验室危险化学品物品管理制度》储存，采取防渗措施且严格管控。
其他环境管理要求	/

六、结论

盘龙区财大附中（原云南省昆明市第十一中学）高中综合教学楼建设项目符合国家的产业政策、环保政策和相关法律法规，项目施工期及运营期可做到废气达标排放，废水处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第五水质净化厂处理，固体废弃物合理处置，噪声影响较小。项目建设不会改变周围环境的功能，对环境的影响可以接受。因此，本项目从环境保护的角度上考虑，项目的建设和运营可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位 t/a

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	废气量	/	/	0	/	/	/	/
	挥发性有机废气	0.05312	/	0	0.05312	/	0.10624	+0.05312
	甲苯	0.00032	/	0	0.00032	/	0.00064	+0.00032
	氯化氢	0.00091	/	0	0.00182	/	0.00273	+0.00182
	硫酸雾	0.00091	/	0	0.00182	/	0.00273	+0.00182
废水	废水量	16000	/	45693.2	8960	/	70653.2	+8960
	COD _{cr}	8	/	22.85	4.48	/	35.33	+4.48
	BOD ₅	5.6		15.99	3.14		24.73	+3.14
	氨氮	0.72	/	2.06	0.4	/	3.18	+0.4
	SS	6.4		18.28	3.58		28.26	+3.58
	总磷	0.128	/	0.37	0.07	/	0.568	+0.07
一般工业固体废物	生活垃圾	300	/	0	287	/	587	+287
	化粪池污泥	6	/	27.42	5.38	/	38.8	+5.38
	餐厨垃圾	0	/	240.8	0	/	240.8	0
危险废物	实验室危废（废试剂、废酸/碱溶液、有机试剂）	0.6	/	0	0.5	/	1.1	+0.5
	废实验耗材	0.3	/	0	0.3	/	0.6	+0.3
	废活性炭	0	/	0	2	/	2	+2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=④