

目 录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设项目工程分析	- 27 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	- 47 -
四、主要生态环境影响和保护措施	- 56 -
五、生态环境保护措施监督检查清单	- 92 -
六、结论	- 100 -
附表	- 101 -

附件：

附件 1 委托书

附件 2 关于西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目可行性研究报告的批复

附件 3 西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目不动产权证书

附件 4 西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目用地预审与选址意见书

附件 5 昆明市西山区自然资源局关于《昆明市西山区教育体育局申请出具西山区草海 5 号片区 A2 地块新建小学建设项目用地、选址意见函》的回复意见

附件 6 昆明市西山区水务局关于《关于征求西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目意见的函》的回复意见，（西水〔2026〕38 号）。

附件 7 昆明市用地规划条件及附图

附件 8 西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目初步设计的批复，西行审许可(初步设计)[2026]12 号

附件 9 项目现状监测报告

附件 10 项目全本信息公开截图

附件 11 环评技术咨询合同

附件 12 项目内部审核意见表

附件 13 项目工作进度管理表

附件 14 法人证书

附件 15 昆明市三个专家审核意见

附件 16 修改清单

附件 17 专家复核意见

附件 18 西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目工程规划许可证

附图：

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目周边关系图

附图 4 项目区平面布置图

附图 5 项目一层平面布置图

附图 6 项目二层平面布置图

附图 7 项目三层平面布置图

附图 8 项目四层平面布置图

附图 9 项目五层平面布置图

附图 10 项目负一层平面布置图

附图 11 项目与昆明市西山区声环境功能区划的位置关系图

附图 12 项目与云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线布置图位置关系图

附图 13 规控图和宗地图

附图 14 项目现状监测布点图

附图 15 项目与西山区国土空间总体规划位置关系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目										
建设单位	昆明市西山区教育体育局										
项目代码	2405-530112-04-01-759772										
建设单位联系人	****	联系方式	*****								
建设地点	昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块（西福路与日新路交叉口）										
地理坐标	东经：102° 40′ 20.515″，北纬：25° 1′ 2.145″										
国民经济行业类别	P8331 普通初中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业，110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的），新建涉及环境敏感区的；有化学、生物实验室的学校								
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）	昆明市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昆发改社会【2025】620 号								
总投资（万元）	17641.38	环保投资（万元）	466.1								
环保投资占比（%）	2.46	施工工期	12 个月								
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	26590.9								
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，应按照生态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 专项评价设置情况表 <table> <tr> <th>专项评价的类别</th><th>设置原则</th><th>该项目情况</th><th>设置与否</th></tr> <tr> <td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标²的建设项目</td><td>项目排放的废气为非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾、氨气、恶臭气体等，不包含二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，不包</td><td>否</td></tr> </table>			专项评价的类别	设置原则	该项目情况	设置与否	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、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目排放的废气为非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾、氨气、恶臭气体等，不包含二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，不包	否
专项评价的类别	设置原则	该项目情况	设置与否								
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、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目排放的废气为非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾、氨气、恶臭气体等，不包含二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，不包	否								

			含《有毒有害大气污染物名录》中的有毒有害污染物，故不设置大气专项评价。	
	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	项目各类废水经预处理后进入化粪池，排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂，不直接排入地表水。	否
	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 ³ 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	项目供水由市政供水管网供给，不向河道取水。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不属于海洋工程项目，不向海洋排放污染物。	否
综上分析，项目不设置专项评价。				
规划情况	规划名称：《昆明市西山区国土空间总体规划（2021—2035年）》； 审查机关：云南省人民政府； 审查文件名称及文号：云南省人民政府关于《昆明市西山区国土空间总体规划（2021—2035年）》的批复（云政复（2025）14号）。			
规划环境影响评价情况	/			
规划及规划生态环境影响评价符合性分析	1、与《昆明市西山区国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性分析 （1）相关内容 ①规划范围 国土总面积(含滇池国家旅游度假区托管范围)：879.77 平方公里（其中滇池水域面积约 111.81 平方公里，占国土总面积的 12.71%）。包括马街街道、西苑街道、棕树营街道、金碧 街道、永昌街道、福海街道、前卫街道、碧鸡街道、海口街道和团结街			

	道。 ②规划期限 规划期限为 2021 至 2035 年。基期年为 2020 年，近期年为 2025 年，远期展望至 2050 年。 ③规划结构 2025 年，区域性国际中心城市中枢门户区全面凸显； 进一步夯实滇池西山城市绿心、彰显山魂水韵生态底色，“4x3”产业体系基本构建，交通门户功能加速建设和完善，优质均衡的公共服务基本形成。云南政治中心服务承载区、山水都市品质区、现代服务业活力区聚集辐射能力显著提升，要素融合能力系统强化。生态生产生活融合的新形态、新模式、新经济、新格局全面彰显。 2035 年，区域性国际中心城市中枢门户区战略成就阶段； 高品质的生态文明建设效益彰显，产业扩能辐射持续增强、城乡均等的公共服务发挥成效，交通门户聚集辐射能力提升，云南政治中心服务承载区、山水都市品质区、现代服务业活力区特质充分凸显，西山区作为昆明中枢门户和城市内核的价值充分体现，经济效益、政治效益、社会效益、文化效益、生态效益全面释放。 2050 年，更具活力的区域性国际中心城市中枢门户区广泛认同“更具活力的区域性国际中心城市中枢门户区”印象广泛认同 （2）符合性分析 本项目位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块（西福路与日新路交叉口），项目所在区域属于昆明市西山区辖区范围。本项目为学校建设项目，根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)学校属于 P833 中等教育，项目建设与西山区产业定位不冲突。建设单位于 2025 月 12 月 8 日取得了“建设项目用地预审与选址意见书”，项目用地为建设用地。于 2025 月 12 月 23 日取得了“不动产权证书（云(2026)西山区不动产权第
--	--

	0012110 号)”，用途为科教用地，该项目用地符合用地规划要求。
其他符合性分析	1、专项规划符合性分析 根据《昆明市西山区教育资源布局布点专项规划》规划范围为西山区控制性详细规划梳理的中心城区范围，含前卫、杨家、螺蛳湾、弥勒寺、永昌、棕树营、西苑、草海、马街等九个分区，规划面积大小为 45.72 平方公里。规划内容为义务教育阶段（小学+初中）和高中教育阶段。本项目位于草海片区，属于《昆明市西山区教育资源布局布点专项规划》中的滇池西岸区域。2025 年 12 月 18 日取得昆明市西山区自然资源局出具的用地规划条件（西山【2025】0020 号），见附件。 2024 年 5 月 14 日昆明市人民政府《关于调整西山区草海片区 XS-CH2-D-08-04 等五宗教育用地控制性详细规划的批复》（昆政复【2024】26 号）批复同意。本项目用地性质为 A33 中小学用地（规控图见附图 14）。 2026 年 2 月 26 日，项目取得了“昆明市西山区行政审批局关于西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目初步设计的批复”，西行审许可(初步设计)[2026]12 号。



构调整指导目录（2024年本）》，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，符合国家产业政策。

另，2025年12月2日，本项目取得了昆明市发展和改革委员会下发的《关于对西山区草海5号片区A2地块新建中学建设项目可行性研究报告的批复》（昆发改社会【2025】620号）。

4、与《昆明市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023年）》管控要求对照分析

2024年11月12日，昆明市生态环境局发布了“关于印发《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的通知。本项目位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块（西福路与日新路交叉口），根据在“云南省生态环境分区管控公共服务查询平台”查询的项目涉及的生态管控单元（见下图），项目位于“西山区城区生活污染重点管控单元”。

表 1-3 本项目涉及的生态环境分区管控单元一览表

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型
1	ZH53011220005	西山区城区生活污染重点管控单元	重点管控单元

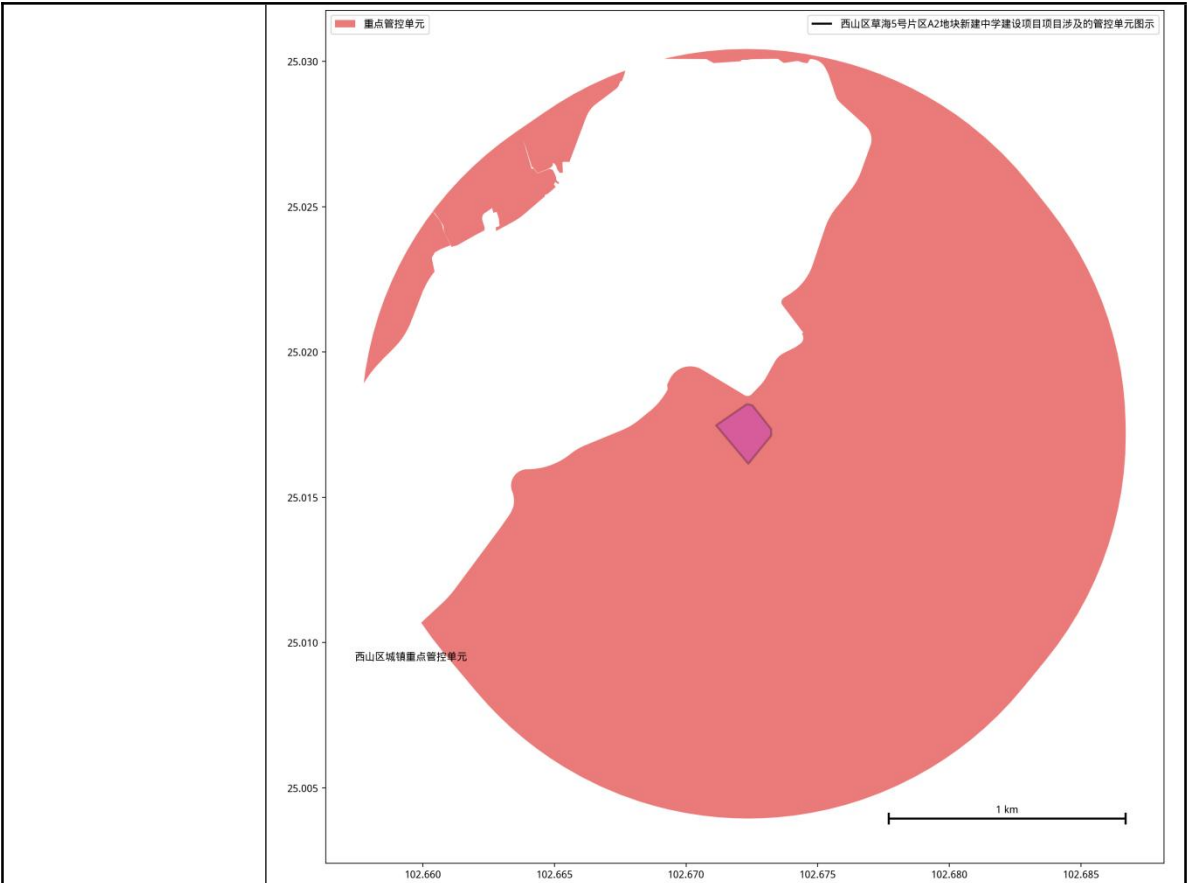


图 1-2 项目涉及的昆明生态环境管控单元位置图

本项目与“昆明市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）”中的生态环境管控总体要求的相符性见下表。

表 1-4 项目与“《昆明市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）》”相符性分析

管控领域	管控要求	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。	1.根据已取得“建设项目用地预审和选址意见书”，项目用地符合昆明市国土空间规划和管制要求。 2.项目属于滇池流域，根据“昆明市西山区水务局关于《关于征求西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目意见的函》的回复意见”，项目不涉及占用滇池湖滨生态红线、湖泊生态黄线，项目位于

			滇池绿色发展区。
	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。 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（PM_{2.5}）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。 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	1.项目运营期各类废水经预处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理，不外排至地表水体，不会对区域地表水环境造成影响，不会改变区域地表水环境功能区划。 2.项目所在地执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，为环境空气质量达标区，项目产生的废气在采取相应治理措施后，能够达标排放。 3.项目不属于重点涉气排放企业。 4.项目实验室产生的有机废气由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒达标排放。 5.项目不涉及农业废弃物。 6.项目实行“雨污分流”排水机制，运营期废水经处理达标后排出市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理，不外排至地表水体；固废处置率 100%。 7.项目不涉及阳宗海流域。 8.项目不属于磷石膏产生企业。 9.项目不涉及磷石膏利用和污泥处置。

		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。	
	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建设，合理设置消防事故水池和雨水监	项目涉及的环境风险物质为化学实验用危险化学品、危险废物。危险化学品做好储存和管理措施，产生的危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间，医疗废物分类收集后暂存于医疗废物暂存间，分别委托有资质单位处置。

		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》。	
	资源 开发 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。 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	项目不属于高耗能行业。项目道路浇洒及绿化用水来源于市政中水，可有效减少市政新鲜水供应，符合水资源利用上线要求。项目供热采用太阳能+空气源热泵制备热水系统。

	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，严格生态环境影响评价审批，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。	
--	--	--

本项目与“昆明市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）中的西山区分区管控要求相符性见下表。

表 1-5 项目与涉及的西山区分区管控单元相符性分析

管控项目		西山区生态环境分区管控要求	相符性
西山	空间布局约束	1.原则上禁止新建、改扩建大气和水污染排放类工业企业，新建、扩建该类项目应实施现役源 2 倍污染物削减量替代。 2.禁止在城市公共供水管网范围内建设自备水井。现有未经批准和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律限期关闭。	1、该项目为中学建设项目，不属于大气和水污染物排放类工业企业。 2.该项目不属于工业型企业。 3、项目不涉及建设水井。
	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。 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。 3.城市污水管网尚未配套的地	1、项目所在地满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求 2、施工期采取防尘措施。 3、项目有配套的城市污

	区城 区生 活污 染重 点管 控单 元		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。 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。 5.城市污水集中处理率达到 95% 以上，近期生活垃圾无害化处理率达 85% 以上，远期达到 100%。 6.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。	水管网。 4、项目污水全部经化粪池预处理后最终进入市政污水管网后昆明市第一水质净化厂处理。
		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。 2.运输危险废物，必须采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。	项目设置了 2 间危险废物暂存间，分别暂存实验室危废和卫生保健室医废。危险废物暂存间进行重点防渗处理；危险废物采用收集桶分类收集后暂存于相应的危险废物暂存间内，定期委托有资质的单位进行清运处置。
		资源 开发 效率 要求	主要可再生资源回收利用率 ≥80%。	1.该项目不涉及再生资源回收利用。 2.该项目工业固体废物综合处置利用率为 100%。
	综合表 1-4 和表 1-5 分析，项目总体上符合“昆明市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）”中的总体管控和分区管控要求。 5.“三区三线”符合性分析 云南省国土空间总体规划“三区三线”成果完成质检并经自然资源部批准，已正式启用。“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线，以保障农业空间、生态空间，限制城镇空间。 根据 2025 年 10 月 30 日昆明市西山区自然资源局出具的《关于《昆明市西山区教育体育局申请出具西山区草海 5 号片区 A2 地块新建小学建设项目用地、选址意见函》的回复意见》，该项			

	目范围位于城镇开发边界内，不涉及西山区生态保护红线、永久基本农田(划定版)。项目和“三区三线”相关规定不冲突。 6.与《云南省滇池保护条例》（2023 年修订）符合性分析 《云南省滇池保护条例》由云南省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议于 2023 年 11 月 30 日审议通过，自 2024 年 1 月 1 日起施行。根据《云南省滇池保护条例》，滇池保护区域分为生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区。 具体范围划定为： （一）生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域。 （二）生态保护缓冲区是指湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域。 （三）绿色发展区是指湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域。 项目位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块（西福路与日新路交叉口），根据昆明市西山区水务局关于《关于征求西山区草海 5 号片区 A2 地块新建中学建设项目意见的函》的回复意见，西水〔2026〕38 号，项目与《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线布置图》进行比对核查，项目用地范围位于“三区”中绿色发展区。项目与滇池“两线三区”位置关系图详见附图 13。 在绿色发展区内禁止下列行为，具体情况见表 1-7 所示。 表 1-6 与《云南省滇池保护条例》的相符性分析 <table><tr><th>滇池保护条例</th><th>项目实际情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>第二十六条 绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、</td><td>项目属于学校，不属于条例禁止行业。</td><td>符合</td></tr></table>	滇池保护条例	项目实际情况	符合性	第二十六条 绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、	项目属于学校，不属于条例禁止行业。	符合
滇池保护条例	项目实际情况	符合性					
第二十六条 绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、	项目属于学校，不属于条例禁止行业。	符合					

	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、火电等项目，以及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。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。 严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。		
	第二十七条：绿色发展区禁止下列行为 禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物；	项目将严格落实水污染治理措施，确保防治措施正常运行，不偷排、漏排。	符合
	禁止未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水	项目实行雨污分流排水系统，本项目产生的各类废水都经过预处理，排入市政污水管网。	符合
	禁止向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；	项目不产生向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；排放剧毒废液等	符合
	禁止未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物；	本项目严格落实分区防渗，确保项目区废水不渗漏。	符合
	禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物。	项目将加强管理，产生的固废严格按照要求合理处置。	符合
	禁止超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物。	本项目出水水质达出水指标满足标准。	符合
	禁止擅自取水或者违反取水许可规定取水；	项目用水为市政供水，不涉及取水。	符合
	禁止违法砍伐林木；	本项目不涉及	符合
	禁止违法开垦、占用林地；	本项目不涉及	符合
	禁止违法猎捕、杀害、买卖野生动物；	本项目不涉及	符合
	禁止损毁或者擅自移动界桩、标识；	本项目不涉及	符合
	禁止生产、销售、使用含磷洗涤用品、	本项目不涉及	符合

	国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品；											
	禁止擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向；	本项目不涉及	符合									
	禁止使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞；	本项目不涉及	符合									
	第四十三条 绿色发展区禁止直接排放畜禽粪污，不得新增畜禽规模养殖、生猪定点屠宰厂（场）。	本项目不涉及	符合									
	项目所在区域属于滇池绿色发展区，不属于条例中严禁建设的项目；本项目依托周边已建雨污分流系统进行雨污分流，运营过程中产生的各类废水均经处理达标后排入市政污水管网。因此，本项目建设不违反《云南省滇池保护条例》的相关规定。											
	7.与《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											
	本项目属于《云南省滇池保护条例》中的绿色发展区，实施绿色发展区管控，与滇池“三区”管控实施细则(试行)符合性分析见表 1-7。											
	表 1-7 滇池“三区”管控实施细则(试行)符合性分析一览表											
	<table><tr><th>管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>以生态环境高水平保护促进流域经济社会高质量发展为目标，坚持生态优先、绿色发展，切实在完善生态制度维护生态安全、优化生态环境上发力，最大限度留足绿色高质量发展空间，积极探索符合滇池流域特色的生产发展、生活富裕、生态良好的生态文明发展之路，全力将绿色发展区打造成全省绿色高质量发展典型示范区、“两山”理论实践创新基地。</td><td>本项目遵循环境保护的要求，坚持生态优先、绿色发展。项目各类废水经预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。项目实验室产生的有机废气由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒达标排放。项目设置了 2 间危险废物暂存间，分别暂存实验室危废和卫生保健室医废，定期委托有资质的单位进行清运处置。</td><td>符合</td></tr><tr><td>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</td><td>本项目用地为建设用地，为学校项目，不涉及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</td><td>符合</td></tr></table>	管控要求	本项目情况	符合性	以生态环境高水平保护促进流域经济社会高质量发展为目标，坚持生态优先、绿色发展，切实在完善生态制度维护生态安全、优化生态环境上发力，最大限度留足绿色高质量发展空间，积极探索符合滇池流域特色的生产发展、生活富裕、生态良好的生态文明发展之路，全力将绿色发展区打造成全省绿色高质量发展典型示范区、“两山”理论实践创新基地。	本项目遵循环境保护的要求，坚持生态优先、绿色发展。项目各类废水经预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。项目实验室产生的有机废气由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒达标排放。项目设置了 2 间危险废物暂存间，分别暂存实验室危废和卫生保健室医废，定期委托有资质的单位进行清运处置。	符合	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	本项目用地为建设用地，为学校项目，不涉及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	符合		
管控要求	本项目情况	符合性										
以生态环境高水平保护促进流域经济社会高质量发展为目标，坚持生态优先、绿色发展，切实在完善生态制度维护生态安全、优化生态环境上发力，最大限度留足绿色高质量发展空间，积极探索符合滇池流域特色的生产发展、生活富裕、生态良好的生态文明发展之路，全力将绿色发展区打造成全省绿色高质量发展典型示范区、“两山”理论实践创新基地。	本项目遵循环境保护的要求，坚持生态优先、绿色发展。项目各类废水经预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。项目实验室产生的有机废气由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒达标排放。项目设置了 2 间危险废物暂存间，分别暂存实验室危废和卫生保健室医废，定期委托有资质的单位进行清运处置。	符合										
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	本项目用地为建设用地，为学校项目，不涉及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	符合										

	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。	污染环境的生产项目。项目各类废水经预处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。	
	加快推进城镇污水处理厂扩容提标、雨污分流设施改造，加强农村生活污水治理与农村“厕所革命”有机衔接，积极推动农村生活污水、粪污无害化处理和资源化利用。加强垃圾收集、转运、处置等各类环境基础设施建设、运营和维护。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。	本项目不涉及	符合
	综上，项目的建设符合昆明市人民政府印发的《滇池“三区”管控实施细则(试行)》要求。 8、与《昆明市河道管理条例》（2016 年修订版）符合性分析 根据《昆明市河道管理条例》（2016 年修订版）规定，河道的管理范围为已划定规划控制线的为河道绿化带外缘以内的范围；尚未划定河道规划控制线的为两岸堤防之间的水域、湿地、滩涂（含可耕地）、两岸堤防及护堤地。护堤地的宽度为堤防背水坡脚线水平外延不少于 2 米的区域，无背水坡脚线的为堤防上口线水平外延不少于 5 米的区域。其中，主要出入滇池河道的管理范围为河道两岸堤防上口外侧边缘线沿地表向外水平延伸 50		

米以内的区域。河道的保护范围为河道管理范围以外 100 米以内的区域。根据现场踏勘，距离本项目最近的地表水体为西坝河，该河位于项目区东南面约 25m，项目建筑物退让红线 50m。项目位于西坝河保护范围内。项目与《昆明市河道管理条例》（2016 年修订版）符合性分析见下表。

表 1-8 与《昆明市河道管理条例》相符性分析

序号	昆明市河道管理条例要求	本项目情况	是否符合
1	禁止在河道两侧各 200 米范围内规模化养殖畜禽。	项目为学校，项目建筑物退让红线 50m，不养殖畜禽。	
2	第二十二条 在河道保护范围内禁止下列行为：（一）建设排放氮、磷等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；（二）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物；（三）向河道排放污水；（四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林；（五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。	项目为学校，不属于工业项目。本项目不进行倾倒、扔弃、掩埋废弃物和其他污染物，项目固废暂存后及时处置。	符合
3	第二十六条 在城乡截污管网已覆盖的区域，不得设置入河排污口；未覆盖的区域，应当达标排放。	项目各类废水经预处理达标后进入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂处理，不设置入河排污口。	符合

综上所述，项目建设符合《昆明市河道管理条例》的相关要求。

9、与《云南省重点高原湖泊入湖河道保护条例》符合性分析

根据现场踏勘，距离项目最近的地表水体为西坝河，项目建筑物退让红线 50m，西坝河进入滇池草海。项目与《云南省重点

高原湖泊入湖河道保护条例》符合性分析见下表。			
表 1-9 项目与《云南省重点高原湖泊入湖河道保护条例》符合性分析			
序号	条例相关要求	项目情况	符合性
1	第十五条 入湖河道管控范围内禁止下列行为： （一）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物；（二）擅自填堵、覆盖、围垦入湖河道；（三）爆破、取土、采砂、采石，未经许可采矿；（四）倾倒、填埋、堆放、弃置、存贮、处理固体废弃物和其他污染物；（五）随意倾倒、堆放、填埋废弃菜叶、秸秆等农业废弃物；（六）畜禽规模养殖；（七）在入湖河道清洗车辆、宠物、畜禽和其他可能污染水体的物品；（八）围堰、网箱、围栏（网）养殖；（九）使用禁用的渔具、捕捞方法和不符合规定的网具捕捞或者在禁渔区、禁渔期进行捕捞；（十）在入湖河道开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源；（十一）其他妨碍行洪、污染环境或者破坏生态的行为。	项目为学校，不进行该条规定的行为。	符合
综上所述，项目建设符合《云南省重点高原湖泊入湖河道保护条例》的相关要求。			
10、与《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》符合性分析			
表 1-10 与《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》的相符性分析			
序号	相关条例	项目情况	符合性
第三条	河道管理范围内的建设项目，必须按照河道管理权限，经河道主管机关审查同意后，方可开工建设。	本项目需经过西山区水务局同意后，方可开工建设。	符合
第四条	河道管理范围内建设项目必须符合国家规定的防洪标准和其它技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅。	根据设计，项目的建设满足排洪标准的要求和排水标准的要求。	符合
第五条	建设单位编制立项文件时必须按照河道管理权限，向河道主管机关提出申请。	建设单位已向河道主管机关提出申请。建设项目开工前，建设	符合
第十条	建设项目开工前，建设单位应当将施工安排送河道主管机关备案。	单位应当将施工安排送河道主管机关备案。	符合

由上表可知，本项目与《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》的相关规定是相符的。

11、与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析

本项目与《昆明市大气污染防治条例》中的要求相符性分析如下：

表 1-11 项目与《昆明市大气污染防治条例》相符性分析一览表

昆明市大气污染防治条例	本项目	符合性
第十六条 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照有关规定设置大气污染物排放口。禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、擅自拆除或者不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。	实验室废气由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒排放。排气筒（DA001）高于所在楼楼顶5m（距离地面高度约为 26.15m）	符合
第二十五条 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。	项目供热采用太阳能+空气源热泵制备热水系统。	符合
第二十六条 下列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： （一）石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业；（二）制药、农药、涂料、油墨、胶黏剂、橡胶和塑料加工等行业；（三）汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业；（四）塑料软包装印刷、印铁制罐等行业；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	本项目的化学实验室里会排放少量的有机废气，由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒达标排放。	符合
第三十四条 建设单位应当将防治扬尘污染的费用纳入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。从事房屋建筑、建（构）筑物拆除、市政基础设施建设、水利工程施工、道路（公路）建设工程施工、河道整治、园林绿化、物料运输和	项目在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，要求其在建（构）筑物拆除、实验室建	符合

	堆放等可能产生扬尘污染活动的，施工单位应当制定和实施防尘抑尘方案，防止产生扬尘污染，建设单位应当对施工单位进行监管。	设、设备安装等过程中采取洒水降尘、施工围挡、物料遮盖等措施防止扬尘污染。										
根据上表分析，本项目与《昆明市大气污染防治条例》中的要求相符。 12、与《昆明市环境噪声污染防治管理办法》符合性分析 《昆明市环境噪声污染防治管理办法》已经 2007 年 3 月 13 日市政府第 40 次常务会议讨论通过，自 2007 年 7 月 1 日起施行。根据《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府令第 72 号）中的规定，进行项目相符性分析，见表 1-12。 表 1-12 《昆明市环境噪声污染防治管理办法》相符性分析 <table><tr><th>昆明市环境噪声污染防治管理办法</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>禁止在下列区域内新建、扩建排放环境噪声的工业企业：（一）医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区；（二）风景名胜区、自然保护区、旅游度假区、重点文物保护单位；禁止在医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区等噪声敏感建筑物集中区域内从事机械加工、汽车维修等产生环境噪声污染的经营活动。</td><td>项目位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块（西福路与日新路交叉口），项目用地为中学用地，不属于《昆明市环境噪声污染防治管理办法》中禁止新建、扩建排放环境噪声的工业企业。</td><td>符合</td></tr><tr><td>产生环境噪声污染的工业企业，应当对设备进行合理布局，采用低噪声设备，改进工艺，并采取吸声、消声、隔声、隔振和减振等治理措施，减轻环境噪声污染，达到工业企业厂界噪声排放标准。</td><td>项目为中学建设项目，不属于生产型企业，产噪设备主要是水泵、排风机等低噪声设备，运行设备设置减震垫、利用墙壁进行隔音后厂界噪声可达标排放。</td><td>符合</td></tr></table> 综上所述，项目的建设不违反《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府令第 72 号）中的相关规定。 13、与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》符合性分析 项目与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》提出控制思路与要求，相符性分析见下表。				昆明市环境噪声污染防治管理办法	项目情况	符合性	禁止在下列区域内新建、扩建排放环境噪声的工业企业：（一）医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区；（二）风景名胜区、自然保护区、旅游度假区、重点文物保护单位；禁止在医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区等噪声敏感建筑物集中区域内从事机械加工、汽车维修等产生环境噪声污染的经营活动。	项目位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块（西福路与日新路交叉口），项目用地为中学用地，不属于《昆明市环境噪声污染防治管理办法》中禁止新建、扩建排放环境噪声的工业企业。	符合	产生环境噪声污染的工业企业，应当对设备进行合理布局，采用低噪声设备，改进工艺，并采取吸声、消声、隔声、隔振和减振等治理措施，减轻环境噪声污染，达到工业企业厂界噪声排放标准。	项目为中学建设项目，不属于生产型企业，产噪设备主要是水泵、排风机等低噪声设备，运行设备设置减震垫、利用墙壁进行隔音后厂界噪声可达标排放。	符合
昆明市环境噪声污染防治管理办法	项目情况	符合性										
禁止在下列区域内新建、扩建排放环境噪声的工业企业：（一）医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区；（二）风景名胜区、自然保护区、旅游度假区、重点文物保护单位；禁止在医疗区、文教科研区、机关办公区、居民住宅区等噪声敏感建筑物集中区域内从事机械加工、汽车维修等产生环境噪声污染的经营活动。	项目位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块（西福路与日新路交叉口），项目用地为中学用地，不属于《昆明市环境噪声污染防治管理办法》中禁止新建、扩建排放环境噪声的工业企业。	符合										
产生环境噪声污染的工业企业，应当对设备进行合理布局，采用低噪声设备，改进工艺，并采取吸声、消声、隔声、隔振和减振等治理措施，减轻环境噪声污染，达到工业企业厂界噪声排放标准。	项目为中学建设项目，不属于生产型企业，产噪设备主要是水泵、排风机等低噪声设备，运行设备设置减震垫、利用墙壁进行隔音后厂界噪声可达标排放。	符合										

表 1-13 与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》符合性分析		
《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》要求如下	本项目情况	相符性分析
1、全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控。通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目实验室有机废气通过通风橱、管道收集于楼顶，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，通过 1 根 26.15m 高排气筒排放。	相符
2、重点行业治理任务：重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业及机动车、油品储运销等交通源 VOCs 及工业园区和产业集群 VOCs 治理污染防治，实施一批重点工程。	本项目属于学校项目，不属于重点行业。	相符
3、提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。	实验室有机废气通过通风橱，收集效率为 90%。	相符
4、采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更新活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。	本项目处理有机废气，采用活性炭吸附技术，定期更换活性炭，废旧活性炭作为危废处置。	相符
14、与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）的符合性分析		
项目与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）对比分析情况见下表。		
表1-14 与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022 年版）相符性分析		
《指南》要求	项目实际情况	相符性
（一）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不属于码头或过江项目。	相符
（二）禁止在自然保护区核心区、缓冲区	项目不在自然保护区、	相符

	的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。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。	风景名胜区。	
	(三) 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。	项目不属于在饮用水水源一级保护区、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。	相符
	(四) 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、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿, 以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不属于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、围海造地或围填海等投资建设项目, 项目符合主体功能定位的投资建设项目。	相符
	(五) 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《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、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不属于违法利用、占用长江流域河湖岸线和投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	相符
	(六) 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改建或扩大排污口。	项目不新设、改建或扩大排污口。	相符
	(七) 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞。	相符
	(八) 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要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。	项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库的项目。	相符
	(九) 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	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。	相符

	(十) 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。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重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。	项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目,不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	相符
15、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性分析 表 1-15 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性分析			
序号	规范要求	项目实际情况	相符性
1	禁止一切不符合主体功能定位的投资建设项目, 严禁任意改变用途, 因国家重大战略资源勘查需要, 在不影响主体功能定位的前提下, 经依法批准后予以安排勘查项目。	本项目用地性质为 A33 中小学用地项目与主体功能定位不冲突。	相符
2	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目, 禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	相符
3	禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	项目不涉及生态保护红线。	相符
4	禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目, 重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的, 需依法依规办理农用地转用和土地征收, 并按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划和法定程序修改相应的土地利用总体规划。	项目用地性质为科教用地, 不占用永久基本农田。	相符
5	禁止擅自占用和调整已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田, 不得多预	项目用地性质为科教用地, 不占	相符

		留永久基本农田为建设占用留有空间，严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。禁止在永久基本农田范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动；禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层；禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田。禁止以设施农用地为名违法违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施，坚决防止永久基本农田“非农化”。	用永久基本农田。	
	6	禁止在金沙江、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。	本项目不属于过江基础设施项目。	相符
	7	禁止在自然保护区核心区、缓冲区建设任何生产设施。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和污染物排放超过国家和地方规定的污染物排放标准的其他项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，法律、行政法规另有规定的除外。	本项目不涉及自然保护区。	相符
	8	禁止风景名胜区规划未经批准前或者违反经批准的风景区规划进行各类建设活动。禁止在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内投资建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。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；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。	本项目不涉及风景名胜区。	相符
	9	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项目，以及网箱养殖、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。	本项目不属于饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围。	相符
	10	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围湖造地或围垦河道等工程。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风	本项目不属于水产种质资源保护区的岸线和河段范围、国家湿地	相符

		力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源、挖沙、采矿、引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	公园范围，本项目不涉及破坏湿地及其生态功能的活动。	
	11	禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。	本项目不属于新建、扩建化工项目。	相符
	12	禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的非煤矿山。禁止在金沙江岸线 3 公里、长江一级支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	本项目不属于非煤矿山项目，不涉及尾矿库建设。	相符
	13	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	相符
	14	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。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	相符
	15	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，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机—无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于落后产能项目。	相符
	16	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，严格控制尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目不属于高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置。	相符
	17	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，加强搬迁入园、关闭退出企业腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。	本项目不属于危险化学品生产项目。	相符

	16、选址合理性分析 项目为中学建设项目，建设地点位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块（西福路与日新路交叉口）。项目建设与《昆明市西山区国土空间总体规划（2021—2035 年）》不冲突、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》相符、与《云南省滇池保护条例》相符、与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的通知（昆政发【2022】31 号）符合。 项目周边环境质量良好，周边主要分布金地云海一号小区、双龙桥花苑小区、羽毛球馆等，外环境较简单，无重大环境制约因素存在。项目在采取相应环保措施后，项目产生的废气达标排放，对周围环境影响不大；废水处理达标排入市政污水管网，不直接排入周边地表水体，对周围地表水环境影响不大；噪声厂界可达标，不会造成扰民现象；固体废物均能得到合理处置，处置率 100%。 综上，项目选址合理。 17、与周边环境的相容性分析 项目位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块（西福路与日新路交叉口），项目配套的水、电等市政设施已配置到位。项目在城市建成区内，据实地调查，项目周边 200m 范围内主要为居民小区、学校、公园、医院、公司、企业和酒店等，周围的环境不会对本项目产生制约性因素。本项目的污染物是少量的实验室废气、污水、固废及噪声，经过相应的措施处理后，可以做到废气、废水、噪声达标排放，固体废物 100% 合理处置；项目对周围人群和居民小区影响不大。因此，项目与周边环境是相容的。项目运营期有“三废”产生，其排放量都不大，且针对每种污染都有相应的治理方案，使其能做到达标外排，对环境的负面影响是微弱的。 综上所述，项目与周边环境相容。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	一、建设内容 1、项目由来 根据西山区教育资源布局点规划及片区控制性详细规划，本片区配建学校，随着片区发展，周边住宅小区建设完成后入住人口不断增加，适龄儿童的教育需求将大幅度攀升，片区内适龄儿童的教育需求得不到满足的问题会逐渐显现。 本项目建成后将能为片区适龄学生带来优良的入学教育机会，满足片区适龄学生的教育需求，避免片区出现教育资源短缺、投入不足的问题，项目主要服务于周边小区，同时也能辐射服务其他周边项目。项目的建设根据《昆明市西山区教育资源布局布点专项规划》进行建设，完善了西山区的总体教育布局，整合了教育资源，为教育事业的发展奠定基础。项目的建设将促进西山区教育事业的发展，成为西山区社会经济发展的助推力。在此背景下，西山区教育体育局特提出建设西山区草海5号片区A2地块新建中学建设项目。 项目已取得“建设用地用地预审与选址意见书”用字第（530112202500009）号，不动产权证书（云(2026)西山区不动产权第0012110号）。2025年12月2日，项目取得了昆明市发展和改革委员会下发的《关于对西山区草海5号片区A2地块新建中学建设项目可行性研究报告的批复》（昆发改社会【2025】620号）。批复建设规模为：项目总用地面积为26590.9平方米，总建筑面积24376.65平方米，其中地上建筑面积20176.65平方米，地下建筑面积4200平方米，建设内容包括教学楼、室外运动场、地下室及配套设施设备等。2026年2月26日，项目取得了“昆明市西山区行政审批局关于西山区草海5号片区A2地块新建中学建设项目初步设计的批复”，西行审许可(初步设计)[2026]12号。2026年7月17日取得了昆明市西山区自然资源局下发的《建设工程规划许可证》（建字第西山区202600009号）。 距离本项目最近的地表水体为西坝河，该河位于项目区东南面约25m，项目建筑物退让红线50m。
------	---

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国生态环境法典》(2026年8月15日起实施)中的第一编第五章第三节建设项目的生态生态环境影响评价(第九十五条)中有关规定,建设项目必须履行生态环境影响评价制度。根据《建设项目生态环境影响评价分类管理名录》(2021年版,2021年1月1日起施行),“五十、社会事业与服务业110学校、福利院、养老院(建筑面积5000m²及以上的)”中有化学、生物实验室的学校需编制生态环境影响报告表,项目涉及化学及生物实验室,因此项目建设应当编制生态环境影响报告表。在接受建设单位委托后,公司派专职人员进行了现场踏勘、现状监测及收集相关资料,在此基础上根据国家环保法律法规、标准和生态环境影响评价技术导则,编制了《西山区草海5号片区A2地块新建中学建设项目生态环境影响报告表》,供建设单位上报审查。

2、项目概况

项目名称:西山区草海5号片区A2地块新建中学建设项目

建设单位:昆明市西山区教育体育局

建设性质:新建

建设地点:昆明市西山区福海街道办事处XS-CH2-D-03-01地块(西福路与日新路交叉口)(东经:102°40′20.09546″,北纬:25°1′2.16453″)

项目投资:总投资17641.38万元,其中环保投资466.1万元,占总投资的2.46%

建设规模:设置21个初中班(50人/班)。

3、建设内容和规模

新建建设1#多功能区、2#行政办公区、3#教学区、4#教学区、5#研究实践区、6#综合配套区、7#室外看台。项目用地面积为26590.90m²,总建筑面积:24376.65m²(其中:地上总建筑面积:20176.65m²,地下总建筑面积4200m²);建筑占地面积5417.67m²。容积率为0.76,建筑密度为20.37%,绿化面积9310.0m²。绿地率为35.01%,设置机动车位105个,非机动车位294个。根据各工程功能分为主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程四部分,各工程内容及规模见表2-1。

表2-1 建设项目组成一览表

项目	工程内容	建设内容和规模	备注
----	------	---------	----

	组成				
	主体工程	1#多功能区 (4364.52m ²)		位于用地北侧，建筑层数为地上3层，建筑高度19.35m。采用钢筋混凝土框架结构。 1层：主要功能为非机动车停车区、就餐区、男女卫生间、消毒室，控制室。 2层：就餐区，清洁间，男女卫生间，盥洗室，更衣室。 3层：综合报告厅。	新建
		2#行政办公区 (1605.01m ²)		连接1#多功能区和3#教学区，建筑层数为地上3层。建筑高度13.65m。 1层：天井。 2层：办公室（6间）。 3层：办公室（6间）。	新建
		3#教学区 (4585.92m ²)		本工程位于用地东侧中间，建筑层数为地上5层，建筑高度21.15m。采用钢筋混凝土框架结构。 1层：教师办公室（1间），普通教室（3间），计算机教室（1间），男女卫生间（1间），办公室（1间）。 2层：教师办公室（2间），普通教室（4间），男女卫生间（1间），办公室（1间）。 3层：教师办公室（2间），普通教室（4间），男女卫生间（1间），办公室（1间）。 4层：教师办公室（2间），普通教室（4间），男女卫生间（1间），办公室（1间）。 5层：教师办公室（2间），普通教室（4间），男女卫生间（1间），办公室（1间）。	新建
		4#教学区 (4960.78m ²)	连廊	建筑层数为地上4层，建筑高度21.15m。采用钢筋混凝土框架结构。 1层：德育室。 2层：阅览室1。 3层：阅览室3。 4层：卫生保健室。	新建
			教学区	位于用地东侧靠中间，建筑层数为地上5层，建筑高度21.15m。采用钢筋混凝土框架结构。 1层：教师办公室（1间），生物实验室（1间）、化学实验室（1间）、器材室（1间），男女卫生间（1间）。 2层：教师办公室（1间），普通教室（2间），专业研究室（1间），男女卫生间（1间）。 3层：教师办公室（1间），专业研究室（3间），男女卫生间（1间），办公室（1间）。 4层：教师办公室（1间），专业研究室（3间），男女卫生间（1间），办公室（1间）。 5层：教师办公室（1间），专业研究室（3间），	新建

				男女卫生间（1间），办公室（1间）。	
		5#研究实践区（3585.19m ² ）	北侧	建筑层数为地上4层，建筑高度21.15m。采用钢筋混凝土框架结构。 1层：德育。 2层：阅览室2。 3层：阅览室4。 4层：心理咨询室。	
			南侧	位于用地东侧靠南，建筑层数为地上5层，建筑高度21.15m。采用钢筋混凝土框架结构。 1层：专业研究室（2间），器材室（1间），办公室（1间）。 2层：专业研究室（2间），器材室（1间），办公室（1间）。 3层：专业研究室（2间），器材室（1间），办公室（1间）。 4层：专业研究室（2间），器材室（1间），办公室（1间）。 5层：专业研究室（2间），器材室（1间），办公室（1间）。	新建
		6#综合配套区（848.29m ² ）		位于用地南侧，建筑层数为地上2层，建筑高度10.8m。 1层：体育活动室（器材室）。 2层：会议室。	新建
		7#室外看台（185.94m ² ）		位于用地南侧，建筑层数为地上2层，建筑高度8.45m。	
		地下一层		地下建筑面积为4200m ² ，地下一层主要设置柴油发电机房，储油间（储量0.1t），工具间，排烟井，配电室，风机房，消防水池，水泵房，滤毒室，车库（机动车停车位105个）、消防水池。层高为3m，开挖深度为3.5m。	新建
	公用工程	门房		门房一间，面积为9m ² ，位于西北侧的学校主出入口。	新建
		药品库		化学实验室内设一个5m ² 的药品库。	新建
		室外体育运动区		整体位于项目区西侧，临西福路，建设1个300m环形跑道，4块篮球场。	新建
		供水系统		新鲜水由市政供水管网供给，分接至各用水点；道路浇洒及绿化用水来源于市政中水。 生活热水系统采用集中太阳能热水供应系统，并设置空气源热泵辅助加热。	新建
		排水系统		项目采用雨污分流制，雨水经雨水管道排至周边市政雨水管网； 实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危险废物进行管理，暂存于专门的收集容器，并定期交由有资质的单位处置；实验室器皿第3-5次的清洗废水先经中和沉淀池进行预处理，就餐区清洗餐具产生的含油废水先经隔油进行预处理，卫生保健室产生的医疗废水先经消毒池进行预处理，后与	新建

			其他生活污水一同进入化粪池处理，化粪池出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，达标废水经市政污水管网最终进入昆明市第一水质净化厂处理，不直接排入地表水体。		
		供热系统	太阳能+空气源热泵制备热水系统。	新建	
		通风系统	地上部分有人员经常停留的房间采用自然通风形式；卫生间、厨房及地下车库、变配电室、柴油发电机房及储油间等设置机械通风系统。 生物实验室、化学实验室设置机械排风（低位排），且预留局部排风接口。	新建	
		供电系统	本工程采用由市政电网引来 10kV 双回路电源，引至地下设备房变配电室，再引至本楼内各配电箱。 本工程配套设置一座柴油发电机房，发电机房内设置一台 400kW 柴油发电机组作为备用电源。	新建	
		消防系统	设置室外、室内消火栓系统、移动式灭火装置，自动喷水灭火系统及建筑灭火器。	新建	
	环保工程	废水污染防治措施	雨污分流系统	实行“雨污分流”排水机制，分别敷设雨水管网和污水管网。	新建
			综合废水	共设置 3 座化粪池，1 座位于 1#多功能区，1 座位于 3#教学区，1 座位于 4#教学区，容积均为 100m³，用于处理综合废水。	新建
			就餐区废水	就餐区内设 1 座容积为 5m³ 隔油池，用于预处理就餐区清洗餐具废水。	新建
			实验废水	生物实验室和化学实验室内分别设置 1 座容积为 1m³ 中和沉淀池，用于预处理实验室废水。	新建
			医疗废水	卫生保健室内设置 1 座容积约为 1m³ 的消毒池，对卫生保健室产生的医疗废水进行消毒处理。	新建
		废气污染防治措施	实验室废气	化学实验室和生物实验室需配置实验室通风橱，有机和无机废气产生的实验在通风橱内进行，实验室废气由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒排放。排气筒（DA001）高于所在楼楼顶 5m（距离地面高度约为 26.15m），配套设置的风机风量为 4000m³/h。通风橱的收集效率为 80%，活性炭废气处理装置对有机废气的净化效率为 60%。	新建
			异味	异味主要产生于卫生间、垃圾房及化粪池。以上异味产生点在日常运行管理过程中加强卫生管理，卫生间定期进行清洁和消毒；生活垃圾日产日清；化粪池地埋式设置，设盖板。	新建
			汽车尾气和备用发电机废气	地下车库设机械排风系统，汽车尾气由地下车库的排风系统抽出后排出。 项目的柴油发电机房，储油间设置在地下一层，由排风系统抽出后排出。	新建
		噪声	机械噪声	选用低噪声设备，产噪设备安装减振垫，设备均设置于地下室或专门机房内，采取墙体隔声、距离衰	新建

		污 染 防 治 措 施		减等措施。备用发电机设置于地下室。	
			机动车 噪声	进出车辆减速行驶，禁止鸣笛，地上人车分流管理。	新建
		固 体 废 物 收 集 处 置 措 施	生活垃 圾	垃圾房2间，占面积10m ² ，一座位于学校西侧角落，一座位于学校南侧角落。内设大型移动带盖生活垃圾收集桶，垃圾收集在垃圾桶内，统一暂存于垃圾房。	新建
				大型移动带盖生活垃圾收集桶15个，生活垃圾收集桶若干。	新建
			泔水	就餐区设置20个泔水收集桶（10用10备），用于收集学校就餐区产生的泔水。交有资质的公司处置。	新建
			废油脂	废油脂收集桶6个（3用3备），用于收集厨房产生的废油脂。交有资质的公司处置。	新建
			实验室 危险废 物	化学药品室东侧设置1间面积约为5m ² 的危险废物暂存间用于暂存实验产生的危险废物，危险废物暂存间配备危险废物收集桶以及防渗漏托盘。危险废物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的单位进行清运处置。	新建
			医疗废 物	在卫生保健室内设置一间面积约为5m ² 的医疗废物暂存间，医疗废物暂存间内设置3个医疗废物收集桶，医疗废物分类收集后暂存于医疗废物收集桶内，医疗废物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；医疗废物委托有资质的单位进行清运处置。	新建
		地 下 水 、 土 壤 污 染 防 治 措 施	地下水、 土壤	1、危险废物暂存间及医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，地面和四周墙裙脚采用“2mm厚双层HDPE人工合成衬层+混凝土防渗+涂覆环氧树脂”进行重点防渗，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s； 2、化学药品室及生物药品室采用“等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s”进行重点防渗； 3.垃圾房、消毒池、中和沉淀池、隔油池及化粪池池体采用“等效黏土防渗层厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s”进行一般防渗； 4.其余区域必要时进行简单防渗处理，地面进行硬化。	新建
			绿化	绿化面积9310.0m ² （包括乔、灌、草及景观小品等），分散布置于项目内。	新建

4、项目主要经济技术指标

本项目总建筑面积 24376.65m²，其中：地上教学办公区 20176.65m²，地下 4200m²(含人防面积 1912.5m²)，项目建筑密度 20.37%，容积率 0.76，绿地率 35.01%，机动车停车位 105 个，非机动车停车位 294 个，办学规模为 21 班。本项目的建设规模，以建设项目主要经济技术指标见下表。

表 2-2 建设项目经济技术指标

序号	项目			数量	单位	备注
1	总用地面积			26590.90	m²	39.89 亩
2	人数			1050	人	21 班，每班 50 人
3	生均用地面积			25.32	m²/人	/
4	地上计容建筑面积			20176.65	m²	/
5	教学综合楼	1#多功能区	4364.52	20176.65		/
		2#行政办公区	1605.01			/
		3#教学区	4585.92			/
		4#教学区	4960.78			/
		5#研究实践区	3585.19			/
		6#综合配套区	848.29			/
		7#室外看台	185.94			/
	门房	8#门房	9.0	/		
	室外楼梯	9#楼梯	32.0	地下室出地面楼梯		
	地上不计容建筑面积			0		/
地下建筑面积 (机动车库及设备用房)			4200	根据《昆明市城乡规划管理技术规定》：教职工停车位数量 1 辆/每班，家长接送临时停车位数量 4 辆/每班，本地块停车数需 105 辆，地下车位共计 105 个（其中 16 个充电车位，大于总车位共计 105 个（其中 16 个充电车位，大于总车位数的 15%），含 4 个残疾人车位。		
隔震层面积 (教学区)			5071.91	根据《民用建筑通用规范》GB55031-2022 3.1.6 条规定，隔震层不计算建筑面积		

6	容积率	0.76		规划条件：≤1.5
7	计容建筑面积	20176.65	m ²	
8	建筑占地面积	5417.67	m ²	
9	建筑密度	20.37%		规划条件：≤35%
10	绿地面积	9310.00	m ²	
11	绿地率	35.01%		规划条件：≥35%
12	建筑高度	21.15	m	规划条件：≤24m
13	非机动车停车位	294	辆	按技术管理规定：需要14X21=294 辆（位于 1#多功能区一层）
14	机动车停车位	105	辆	其中残疾人车位 4 个

5、学校实验室设置情况

项目实验室设置情况见下表。

表 2-3 实验室设置情况一览表

实验室类型	所在位置	建筑面积 (m ²)	每层数量 /间	用途
生物实验室	4#教学区 1 层	80	1	简单的生物解剖、DNA 提取、显微镜观察动植物 标本、光合作用的探究实验等认识生命运动本质和规律的实验
化学实验室	4#教学区 1 层	80	1	试剂的加热、蒸发、蒸馏、过滤、萃取、中和等物质制备和相互转化实验。

6、学校实验室化学试剂

建设项目使用的化学试剂均保存在专门的药品橱中，日常管理中，药品橱处于封闭状态，只有开展化学、生物实验和卫生保健时，根据需要种类和需求量进行提取。根据《初中化学教学装备配置标准》（JY/T 0620-2019）、《初中生物学教学装备配置标准》（JY/T 0621-2019）和《中小学校卫生（保健）室规范》（WS/T10019-2024），本项目化学、生物主要化学试剂的种类见表 2-4，医疗物资配备情况详见下表 2-8。

表 2-4 主要化学试剂的种类和用量情况表

序号	试剂	最大储备量	储存方式	储存位置	年消耗量
1	胆矾	500g	瓶装	药品室	500g
2	氢氧化钠	1000g	瓶装	药品室	1000g
3	氢氧化钙	500g	瓶装	药品室	500g
4	碳酸钠	500g	瓶装	药品室	500g
5	硫酸铝	500g	瓶装	药品室	500g

6	氧化铁	500g	瓶装	药品室	500g
7	二氧化锰	500g	瓶装	药品室	500g
8	氯酸钾	500g	瓶装	药品室	500g
9	高锰酸钾	500g	瓶装	药品室	500g
10	酚酞	50g	瓶装	药品室	50g
11	氯化钠	500g	瓶装	药品室	500g
12	硝酸钾	500g	瓶装	药品室	500g
13	氧化铜	500g	瓶装	药品室	500g
14	硝酸钡	500g	瓶装	药品室	500g
15	碳酸钾	500g	瓶装	药品室	500g
16	硫酸钾	500g	瓶装	药品室	500g
17	盐酸(37%)	2000mL	瓶装	药品室	2000mL
18	硫酸(98%)	2000mL	瓶装	药品室	2000mL
19	硝酸(68%)	2000mL	瓶装	药品室	2000mL
20	过氧化氢溶液	500mL	瓶装	药品室	500mL
21	蒸馏水	10000mL	瓶装	药品室	10000mL
22	浓氨水	500mL	瓶装	药品室	500mL
23	酒精（浓度75%，500mL/瓶，酒精灯用）	500mL	瓶装	药品室	1000mL

项目实验室主要化学品的理化性质详见表2-5。

表2-5 主要原辅材料理化性质情况表

序号	试剂名称	理化性质
1	硝酸	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料，化学式为HNO ₃ ，硝酸为无色透明液体，有窒息性刺激气味，能与水混溶形成共沸混合物，相对密度1.41g/cm ³ ，熔点42℃，沸点83℃；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。
2	硫酸	硫酸是一种无机化合物，化学式是H ₂ SO ₄ ，是硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，密度1.84g/cm ³ ，沸点337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，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，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。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。

3	盐酸	盐酸是氯化氢（HCl）的水溶液，属于一元无机强酸，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较强的腐蚀性。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；盐酸的熔点为-27.32℃，沸点为48℃。
4	氨水	氨水又称阿摩尼亚水，主要成分为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味。氨的熔点-77.773℃，沸点-33.34℃，密度0.91g/cm ³ 。氨气易溶于水、乙醇。易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得。氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度 30mg/m ³ 。
5	乙醇	乙醇是一种有机化合物，结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，分子式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，俗称酒精；乙醇在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；乙醇熔点为-114.1℃，沸点为78.3℃，密度0.789g/cm ³ 。

7、主要实验设备

本项目在 4#教学区 1 楼设有 1 间化学实验室、1 间生物实验室。

化学实验：涉及无机实验过程，使用酸碱溶液、少量乙醇等试剂，不涉及铅、汞、镉、砷等一类重金属。

生物实验：以仪器使用、观察细胞及细胞代谢、遗传物质探究为主，器材为显微镜、离心机、载玻片、盖玻片等。

项目实验室仪器等见表 2-6。

表 2-6 项目实验室仪器等一览表

序号	实验类别	名称	型号	数量	单位
1	化学实验仪器设备	量筒	10mL 等	150	个
2		容量瓶	250ml 等	100	个
3		滴定管	25mL 等	200	支
4		试管	φ20mm×200mm 等	250	支
5		烧杯	100ml 等	100	个
6		酒精灯	150ml 等	150	个
7		广口瓶	125mL 等	80	个
8		滴瓶	60ml 等	80	个
9		试管夹	200mm 等	100	个
10		表面皿	60mm 等	150	个
11	生物实	试管	15mm×150mm 等	550	个

12	验仪器 设备	烧杯	100ml 等	100	个
13		烧杯	500ml 等	100	个
14		锥形瓶	500mL 等	5	个
15		酒精灯	150mL 等	250	个
16		滴瓶	30mL 等	100	个
17		试管夹	20mL 等	100	把
18		石棉网	/	250	个
19		显微镜	/	150	台

8、卫生保健室及医疗物资

卫生保健室仅门诊，无病床，无医学检验和医学影像检验，无牙科诊治，保健室主要功能是针对学生发生意外进行一些创伤消毒、包扎，日常学生体温检测，使用一次性医疗器材，因此不会产生医疗废水。接诊中遇到不能诊疗情况，立即送往邻近医院救治。项目医疗物资配备情况见下表。

表 2-7 项目卫生保健室物资消耗一览表

序号	试剂	规格	最大储备量	数量	备注
1	酒精	浓度 75%,500mL/瓶	2500mL	5 瓶	用于消毒
2	碘伏	500mL/瓶	2500mL	5 瓶	用于消毒
3	医疗药品	/	/	若干	/
4	一次性医疗用品	/	/	若干	包含手套、棉签、敷料、口罩等

9、能源消耗情况

项目能源消耗见下表所示。

表 2-8 项目能源消耗一览表

名称		年消耗量	最大储存量	来源
能源	电	70 万度·年	/	城市电网
	水	29736m³/a	/	市政供水管网
	柴油	0.5t/a	0.1t	加油站购买

10、办学规模及运营制度

办学规模：一共 21 个初中班（50 人/班），学生共计 1050 人。生师比 13：1，本项目拟配备教职工 81 人。

运营制度：学校每年分为 2 个学期，其教学时间 40 周，每周按 5 天安排教学，故项目教学天数以一年 200 天计。学校采用送餐为学生及教职工提供午餐，学生及教职工自行前往学校就餐区就餐。该学校不设置学生宿舍和教职工宿舍，因此基本不涉及住宿，只有少量人员驻校。

11、项目平面布置

项目位于云南省昆明市西山区西福路与日新路交叉口，南侧紧邻西福路，校园西边为教学功能区，东部为运动功能区。整体动静分区明确，各部分联系紧密而互不干扰。

西侧的教学办公群组，形成放射状布局，从北到南依次为 1#多功能区、2#行政办公区、3#教学区、4#教学区、5#研究实践区、6#综合配套区、7#室外看台。一二层功能主要为合班教室、专业教室等非正式教学区，上部设置普通教室。整体呈安静的状态。最南端设置了多功能空间，靠近运动场，形成相对独立的区域。

综合考虑学生运动及生活的特点，以及各交通流线，风向等综合因素，以及配建的后勤服务区，整体形成设施完备丰富多彩的校园生活空间。各楼之间设置过道相连接；各建筑物之间设置景观绿化带进行分隔。

项目总平面布置图详见附图 4。

12、环保投资

项目总投资 17641.38 万元，其中环保投资 466.1 万元，占总投资的 2.64%。本项目环保投资情况详见表 2-9。

表 2-9 环保投资一览表

时段	项目	治理内容	环保设施规模、数量	投资估算 (万元)
施工期	废水防治措施	生活污水	1个容积不小于2m ³ 的生活污水临时收集池	0.5
		施工废水	施工场地出口处设置1个容积为5m ³ 的清洗废水循环池	1
		雨季地表径流	扰动区边界设临时截排水沟渠，末端设临时沉淀收集池（容积30m ³ ）和溢流口	4
		淋滤废水	临时土石方及表土堆场周边设置截排水沟渠及1个容积为30m ³ 的沉砂池	4
	废气防治措施	扬尘	设置洒水车1辆，施工场地边界设喷雾降尘，场地内设雾炮机。	4
			临时土石方及表土堆场、砂石料场等易起尘物料设置防尘网或者土工布覆盖	2
			施工场地四周建立不低于2.5m的防护围墙及围挡。	6
	固废处置措施	生活垃圾	设置临时生活垃圾收集桶若干	0.5
		建筑垃圾	由施工方统一清运至城市建设管理部门指定堆放点。	20
		土石方	设置一个占地面积为200m ² 的临时土石方及表土堆场，后期用于绿化覆土。用不完的运至合	0.3

		运营 期			法弃渣场。	
			噪声防治措施	噪声	施工场界设施工围挡、敏感目标一侧设置移动隔声屏障	1.5
			水土流失	生态	地面硬化、排水沟等水土保持设施建设	40
			废水处理设施	雨水、污水	雨污分流管网一套	25
				综合废水	设置3座化粪池，容积均为100m³。	10
				就餐区废水	就餐区内设1座容积为5m³隔油池	2
				实验废水	中和沉淀池1座，容积为1m³，位于化学实验室内。	1.5
				医疗废水	在卫生保健室内设置1座容积约为1m³的消毒池，对卫生保健室产生的医疗废水进行消毒处理。	0.5
			废气处理设施	化学、生物实验室废气	由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒排放。排气筒（DA001）高于所在楼楼顶5m（距离地面高度约为26.15m），配套设置的风机风量为4000m³/h。通风橱的收集效率为80%，活性炭废气处理装置对有机废气的净化效率为60%。	15
				汽车尾气和	地下车库设机械排风系统，汽车尾气由地下车库的排风系统抽出后排出并配合排风口高度在其周围设置一定的乔、灌木。	4
				备用发电机废气	项目的柴油发电机房，储油间设置在地下一层，由排风系统抽出后排出。	3
			噪声治理设施	噪声	隔声减震设施	3
			固废处理设施	生活垃圾	垃圾房2间，内设大型移动带盖生活垃圾收集桶，每个垃圾房占面积10m²。防飘散、防雨、防渗。	4
					配备大型带盖生活垃圾收集桶10个，生活垃圾收集桶若干	0.5
				泔水	就餐区设置20个泔水桶（10备10用）	0.5
				废油脂	就餐区设置废油脂收集桶6个（3备3用）	0.3
				危险废物	化学药品室东侧设置1间面积约为5m²的危险废物暂存间用于暂存实验产生的危险废物，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的单位进行清运处置。	3
				医疗废物	卫生保健室内设置1间面积约为5m²的医疗废物暂存间，医疗废物暂存间内设置3个医疗废物收集桶，医疗废物分类收集后暂存于医疗废物收集桶内，医疗废物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；医疗废物委托有资质的单位进行清运处置。	3

		地下水、土壤防治措施	地下水、土壤	①危险废物暂存间及医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，地面和四周墙裙脚采用“2mm厚双层HDPE人工合成衬层+混凝土防渗+涂覆环氧树脂”进行重点防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ； ②化学药品室及生物药品室采用“等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”进行重点防渗； ③垃圾房、消毒池、中和沉淀池、隔油池、化粪池池体采用“等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”进行一般防渗；其余区域必要时进行简单防渗处理，地面进行硬化。	9
		生态	绿化	绿化面积9310.0m ² （包括乔、灌、草及景观小品等投资）	300
		合计			468.1

13、水量平衡

（1）项目用排水情况

本项目用水主要来自市政给水管网，用水环节主要为学生及教职工生活用水、实验室用水、卫生保健室用水以及绿化用水，污水产生环节主要为生活污水、实验废水、医疗废水。

1) 生活污水

项目建成后含21个初中班（50人/班），学生共计1050人，均不在学校住宿，在学校就餐区就餐，教职工总数81人（不在学校住宿），学校教学日为200天/年。

①学生、教职工用排水

根据云南省地方标准《用水定额》（DB53/T 168-2026），中等教育用水量按26m³/（人·a）计。学校学生及教职工人数为1131人，用水量为147.03m³/d，29406m³/a，生活污水产生量系数按80%计，则生活污水产生量为117.624m³/d，23524.8m³/a。

②就餐区用水

学校设置有就餐区，采用送餐，就餐区清洗用水量按生活用水量的20%计，则用水量为29.406m³/d，5881.2m³/a，产污系数取0.8，则本项目就餐区清洗废水量为23.5m³/d，4704.96m³/a。

项目运营过程中所产生的就餐区清洗废水经隔油进行预处理后同其他

	生活污水一起进入化粪池处理后排入市政污水管网。 2) 实验室用水 本项目设有化学实验室及生物实验室，化学实验室及生物实验室在使用过程中会产生实验废水。根据建设方提供的资料及类比同类建设项目，实验室主要是进行简单的实验授课使用。这些实验室在实验过程中使用的药品，大多为常规化学药品，以酸、碱、盐为主，少量实验会涉及金属的使用。实验室产生的废液废渣属于危险废物，按照危险废物进行收集暂存，废水主要产生于实验器皿（滴管、烧杯等玻璃器具）的清洗。实验室器皿一般清洗5次，实验室前2次清洗废水作为危险废物处置，3-5次清洗废水可直接进入中和沉淀池预处理后排入市政污水管网。 根据建设单位提供资料，学校每天最多进行20个化学实验及20个生物实验，每个实验平均用水量约为10L，则学校实验室用水量为$0.4\text{m}^3/\text{d}$，实验室使用天数按200天计，即$80\text{m}^3/\text{a}$。按用水量的90%计算废水量，则实验室器皿清洗废水量为$0.36\text{m}^3/\text{d}$，即$72\text{m}^3/\text{a}$。项目器皿前2次清洗产生的高浓度废水约占10%，即$0.036\text{m}^3/\text{d}$，$7.2\text{m}^3/\text{a}$，统一收集后作为危险废物定期委托有资质单位处置。第3-5次清洗使用自来水冲洗，3-5次清洗过程中废水产生量为$0.324\text{m}^3/\text{d}$，$64.8\text{m}^3/\text{a}$，3-5次清洗废水可直接进入中和沉淀池预处理后排入市政污水管网。 3) 卫生保健室用水 学校在图书室四楼设置1间卫生保健室，卫生保健室使用过程中产生医疗废水，根据建设单位提供资料，卫生保健室每天最多有30人就诊，参照云南省地方标准《用水定额》（DB53/T 168-2026），中841医院门诊用水量为$35\text{L}/(\text{人}\cdot\text{次})$，则学校卫生保健室用水量为$1.05\text{m}^3/\text{d}$，$210\text{m}^3/\text{a}$，卫生保健室废水产生量按照用水量的80%计算，则卫生保健室废水的产生量为$0.84\text{m}^3/\text{d}$，$168\text{m}^3/\text{a}$；在卫生保健室内设置1个容积为1m^3的消毒池，卫生保健室废水经消毒池预处理后排入市政污水管网。 4) 绿化用水 本项目绿化面积 9310.0m^2，根据气象资料可知，昆明市以一年 243 天为非雨天，122 天为雨天，根据云南省地方标准《用水定额》（DB53/T 168-2026）
--	---

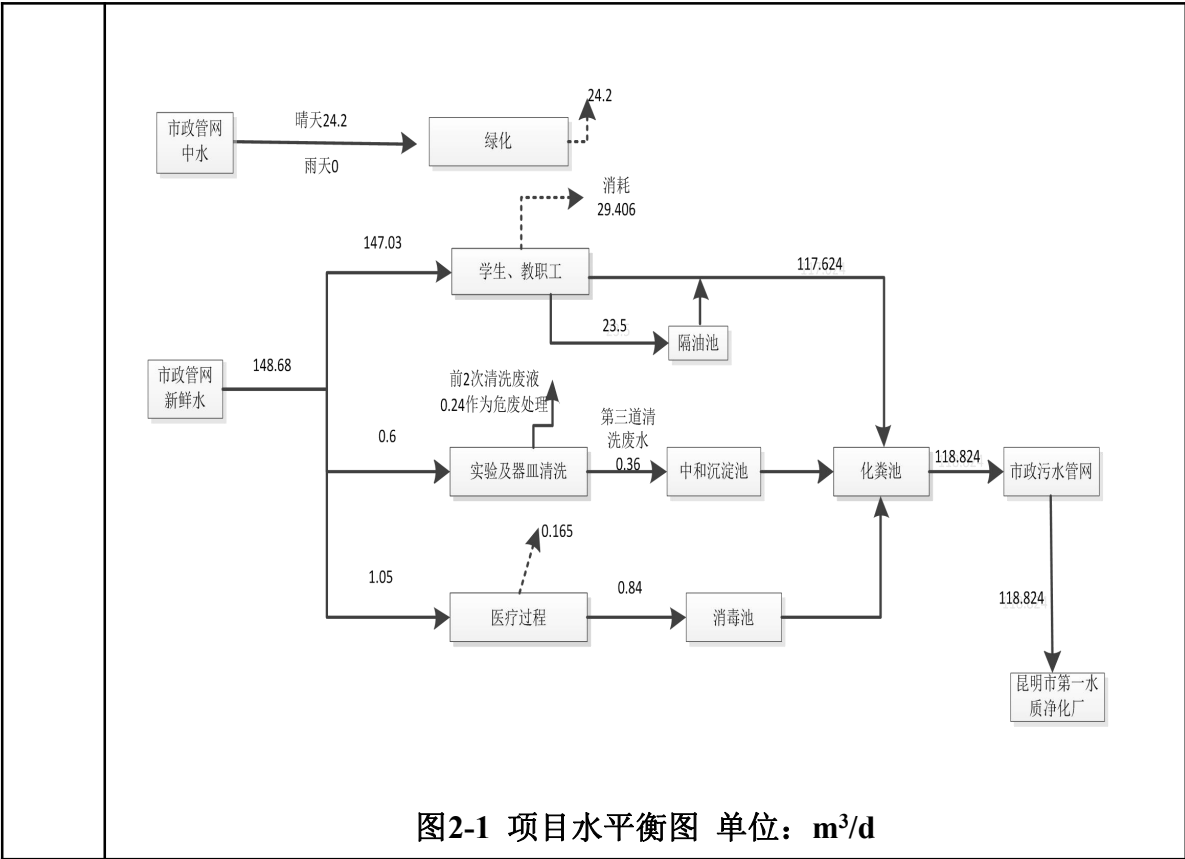
中推荐的用水定额为 2.6L/（m²·d），则本项目用水量为 24.2m³/d，全年绿化用水量为 5881.68m³/a。该项目非雨天绿化用水全部利用市政中水管网供水。绿化用水由植被、土壤吸收及蒸发损耗，不产生废水。

综上所述，本项目废水产生及排放情况详见下表。

表2-10 项目废水产生及排放情况表

污染源	用水	用水量		产污率%	废水量	
		日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)		日废水量 (m ³ /d)	年废水量 (m ³ /a)
办公生活	学生、教职工（就餐区清洗）	147.03 (29.406)	29406 (147.03)	80	117.624 (23.5)	23524.8 (4704.96)
实验室	实验及器皿清洗	0.4	80	90(废水中10%为危废)	0.36	72
卫生保健室	医疗过程	1.05	210	80	0.84	168
绿化		雨天：0 非雨天：24.2（中水管网）	5881.68	0	0	0
合计		雨天：172.88； 非雨天：148.68	35617.68（其中29736为新鲜水，5881.68为中水）	/	118.824	23764.8

项目运营过程中水平衡情况见图 2-1。



工艺流程和产排污环节	一、施工期工艺流程及产排污环节 项目施工期主要工程内容包括土石方开挖，基础打桩，主体建筑及配套设施建设，室内外装修。在土石方阶段以机械施工为主，人力施工为辅，主要使用挖掘机、载重卡车等；在打桩阶段几乎全部是机械施工，主要使用静压打桩机；在主体结构阶段则机械施工及人力施工各占一半，主要使用切割机、电焊机等；材料运送主要使用提升机，在装修阶段以人力施工为主，机械施工为辅，使用的机械包括电钻、角向磨光机等，多在室内进行。 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。项目建设期对水环境的影响主要是生活污水、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。项目施工期产生的主要固体废物为土石方、建筑垃圾和生活垃圾。项目施工期的工艺流程及产污情况见下图。
-------------------	--

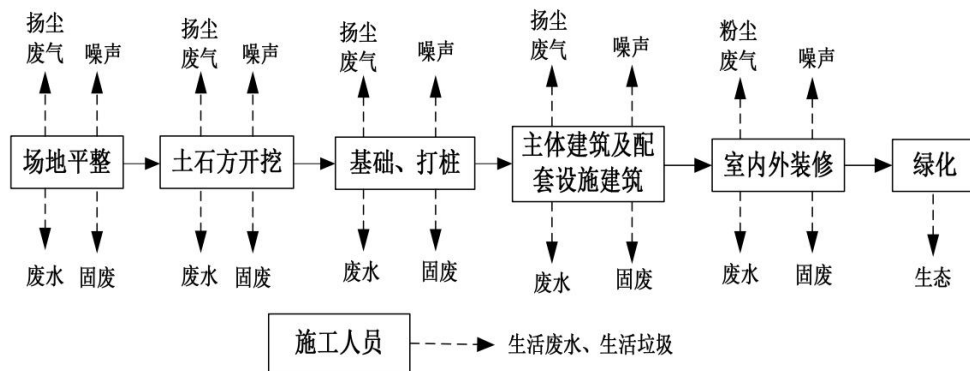


图 2-2 项目施工期工艺流程及产排污节点图

二、运营期工艺流程及产污环节

1、运营期工艺流程及产排污环节（图示）

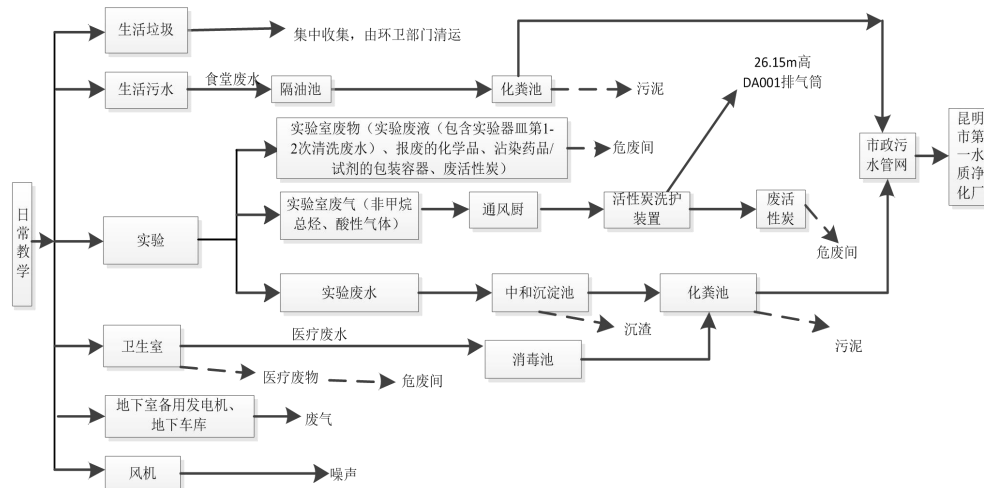


图 2-3 运营期实验室工艺流程及产污环节示意图

2、运营期产污环节分析

本项目为中学学校建设项目，属非生产性建设项目，该学校属于初中教育。学校在运营过程中会产生废水、废气、噪声、固体废物，具体产生环节如下：

废水主要来源于以下几方面：①学生及教职工教学生活过程中产生的生活污水；②学校**就餐区**产生的含油废水；③实验室产生的废水（主要为除前2次清洗外的器皿清洗废水）；④卫生保健室产生的医疗废水。

废气主要来源于以下几方面：①实验室产生的实验废气；②卫生间、垃圾房及化粪池异味；③地下车库及进出车辆产生的汽车尾气；④设备用房产生的备用发电机废气。

噪声主要来源于以下几方面：①教学活动及广播噪声；②设备噪声（包括供水系统的水泵、配电室设备、活性炭吸附装置风机、备用发电机等）；③进出车辆产生的噪声。

固体废弃物主要来源于以下几方面：①学生及教职工教学生活过程中产生的生活垃圾；②就餐区产生的泔水及废油脂；③化粪池产生的污泥；④实验室固体废物（包括实验过程中使用化学试剂产生的实验废液（包含实验器皿第 1-2 次清洗废水）报废的化学品、沾染药品/试剂的包装容器、废活性炭、中和沉淀渣）；⑤卫生保健室产生的医疗废物。

项目污染物产生环节详细情况见下表。

表 2-11 产污环节一览表

污染类别	产污环节	污染物	主要污染因子
废水	学生及教职工教学生活过程	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数等
	就餐区	含油废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、动植物油、阴离子表面活性剂等
	实验室	除前2次清洗外的器皿清洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、阴离子表面活性剂等
	卫生保健室	医疗废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、粪大肠菌群数、总余氯等
废气	实验室	有机废气	挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）
		无机废气	硫酸雾、硝酸雾（以NO _x 计）、盐酸雾（HCl）、氨气
	卫生间、垃圾房及化粪池	异味	臭气浓度
	地下车库及进出车辆	汽车尾气	CH、CO、NO _x
	备用发电机房	备用发电机废气	CH、CO、NO _x
噪声	整个运营过程	教学活动及广播、设备（包括供水系统的水泵、配电室设备、活性炭吸附装置风机、备用发电机等）、进出车辆等噪声。	噪声
固体废弃物	学生及教职工教学生活过程	生活垃圾	
	废气处理	废活性炭	
	就餐区	泔水、废油脂	

		实验室	实验过程中使用化学试剂产生的实验废液（包含实验器皿第1-2次清洗废水）、报废的化学品、沾染药品/试剂的包装容器、废活性炭、中和沉淀渣等
		卫生保健室	医疗废物
		化粪池	污泥
与项目有关的原有环境污染问题	项目属于新建项目，根据现场踏勘，项目目前征地工作基本已经完成，目前正在进行占地范围内建构筑物的拆除及“三通一平”工作，以上工作由政府拆迁办负责。根据现场调查，不存在与项目有关的原有环境污染问题。		

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	一、区域环境质量现状 1、大气环境质量现状 本项目位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块(西福路与日新路交叉口)，周边无大的空气污染源，环境质量较好，属于二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。 根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，2024 年昆明市主城区（五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡区）环境空气优良率达 99.7%，其中优 221 天，良 144 天，轻度污染 1 天。项目区域属于昆明市主城区中环境空气质量达标区。 二氧化硫年平均浓度为 7.0 微克/立方米，同比下降 12.5%；二氧化氮年平均浓度为 17.0 微克/立方米，同比下降 10.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 31.3 微克/立方米，同比下降 12.3%；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 19.7 微克/立方米，同比下降 14.0%；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度为 134 微克/立方米，同比下降约 2.2%；一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.8 毫克/立方米，同比降低分别为 11.1%。各项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，空气质量保持良好水平。 该项目周边无重大污染源，环境空气质量良好，本区域环境空气质量能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。 2、地表水环境质量现状 距离项目最近的地表水体为项目区东南侧沿西福路的西坝河，项目建筑物退让红线 50m，为入滇河流，最终汇入滇池外海，属滇池流域。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011-2030 年）》（报批稿），新，滇池草海属于二级水功能区划中的“滇池昆明草海工业、景观用水区”，滇池草海是昆明西郊片区的主要工业用水和退水区域，规划水平年水质保护目标为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准。 根据昆明市生态环境局发布的《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，滇池 35 条主要入湖河道中，2 条河流断流，27 条河道水质类别为Ⅱ~Ⅲ类，6
----------------------	---

条河道水质类别为 IV~V 类,无劣类河道。滇池全湖水质类别为 IV 类,与 2023 年相比,水质类别保持不变。西坝河和滇池外海为地表水达标区。

3、声环境质量现状

项目位于昆明市西山区福海街道办事处 XS-CH2-D-03-01 地块(西福路与日新路交叉口),参照《西山区声环境功能区划分图》,该区域声环境功能区划属于 2 类区和 4a 类区,项目东南侧靠近西福路,西侧靠近日新路,东侧靠近阳光北路,北侧为规划道路,其中西福路为城市主干道,日新路、阳光北路和北侧规划道路为城市次干路,四条道路两侧 35±5m 处执行声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准。

为了解本项目四周敏感点声环境质量情况,建设单位委托云南天博环境检测有限公司于 2026 年 4 月 17 日对项目区 50m 范围内的声环境保护目标进行声环境现状监测(检测报告见附件),监测结果见表 3-1。

表 3-1 声环境质量监测结果一览表

日期	检测点位	时间	噪声值 Leq	标准 值	达标情况
2026/ 4/17	项目地块北侧 31m 的金地云 海小区	昼间（10:36~10:46）	49	60	达标
		夜间（22:06~22:16）	43	50	达标
	地块西侧50m 的双龙桥花苑 小区	昼间（10:58~11:08）	57	60	达标
		夜间（22:31~22:41）	49	50	达标
2026/ 4/18	项目地块北侧 31m 的金地云 海小区	昼间（10:15~10:25）	48	60	达标
		夜间（22:09~22:19）	43	50	达标
	地块西侧50m 的双龙桥花苑 小区	昼间（10:37~10:47）	57	60	达标
		夜间（22:32~22:42）	48	50	达标
注：地块西侧50m 的双龙桥花苑小区受交通影响。					

根据上表可知,保护目标声环境质量能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,声环境质量较好。

4、生态环境质量现状

项目区域为以商业、居住为主导的城市建成区,项目区及周边已基本无原生植被分布。根据现场踏勘,评价区域主要为人工种植的绿化植被,生态系统调控能力差,属典型城市生态系统,项目生态环境一般。

	根据现场踏勘，项目评价区内无自然保护区和风景名胜区，不涉及国家和省级重点保护野生动物，不是国家和省级重点保护动物的迁徙通道。 5、土壤环境质量现状 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，“报告表原则上不开展土壤环境质量现状调查，建设项目存在土壤污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以保留背景值”。本项目为中学学校建设项目，项目内包含的实验在室内进行，实验室及涉及化学试剂的房间进行防渗处理，废气采取措施治理后通过排气筒达标排放，实验室废水经中和沉淀预处理再经化粪池处理后进入市政污水管网。在做好相应措施后，项目无土壤污染途径，不会对土壤环境产生影响。因此，本项目不对土壤环境质量现状进行调查。 6、地下水环境 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，“报告表原则上不开展地下水环境质量现状调查，建设项目存在地下水污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以保留背景值”。本项目厂界外 500m 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，地下水环境不敏感，且项目内各实验均在室内进行，实验室及涉及化学试剂的房间进行防渗处理，废气采取措施治理后通过排气筒达标排放，实验室废水经中和沉淀预处理再经化粪池处理后进入市政污水管网。在做好相应措施后，项目无地下水污染途径，不会对地下水环境产生影响。因此，本项目不对地下水环境质量现状进行调查。
环境 保护 目标	二、主要环境敏感目标 根据对拟建项目现场踏勘、调查和环办环评〔2020〕33 号附件 2：“建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）”，确定了本次评价的生态环境、大气环境、声环境、地表水环境保护目标。 1、大气环境：项目 500m 范围内的大气环境保护目标。 2、声环境：项目厂界外 50m 内的声环境保护目标。 3、地表水环境：项目所在地附近主要地表水体为东南面 25m 沿西福路的西坝河（项目建筑物退让红线 50m）和北侧 375m 的滇池，西坝河汇入滇池。

4、地下水：本项目厂界外 500m 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。

5、生态环境：根据现场调查，区域内无自然保护区、水源保护区、珍稀动物保护物种。

本项目环境保护目标见下表：

表 3-2 项目区环境保护目标

环境要素	序号	名称	坐标		保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护级别
			经度	纬度				
声环境	1	金地云海小区	102°40'16.80277"	25°1'5.81930"	人群，3000 人	北	31	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	2	双龙桥花苑小区	102°40'18.48291"	25°0'57.28344"	人群，1000 人	西	50	
大气环境	1	金地云海小区	102°40'16.80277"	25°1'5.81930"	人群，300 人	北侧、西侧	31	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)过渡阶段二级标准
	2	双龙桥花苑小区	102°40'18.48291"	25°0'57.28344"	人群，1000 人	西	50	
	3	锦绣花园	102°40'18.92703"	25°1'10.99553"	人群，1200 人	北	77	
	4	加州枫景小区	102°40'6.06531"	25°0'53.49894"	人群，2000 人	西南	136	
	5	阳光花园 1 区	102°40'22.03625"	25°0'48.94133"	人群，2550 人	南	305	
	6	阳光花园 2 区	102°40'26.36212"	25°0'54.73491"	人群，2600 人	东南	305	
	7	阳光花园 3 区	102°40'16.47442"	25°0'45.61969"	人群，1880 人	南	96	
	8	阳光花园·听苑	102°40'37.38921"	25°0'57.95999"	人群，1500 人	东	356	
	9	东玉新景阳光华尔兹	102°40'28.91129"	25°1'2.22792"	人群，1400 人	东	70	
	10	南诏苑	102°40'37.11885"	25°1'7.46145"	人群，800 人	东	361	
	11	柳苑小区	102°40'30.97766"	25°0'58.46210"	人群，2100 人	东	165	
	12	楚祥苑	102°40'3	25°1'4.3	人群，	东	248	

				4.51174",	9085",	600 人			
		13	阳光小学	102°40'2 4.77854",	25°0'59. 08008"	人群, 5000 人	东	52	
		14	阳光音乐 幼儿园	102°40'2 3.00184",	25°0'57. 38063"	人群, 100 人	东	53	
		15	大关公园 南园（庾 园）	102°40'2 2.05556",	25°1'15. 23449"	人群、公 园	北	246	
		16	绿地海珀 澜庭广场 二期	102°40'2 8.73748",	25°1'17. 49398",	人群, 660 人	东北	354	
		17	怡园康复 医院	102°40'3 3.62339",	25°1'11. 87422"	医院, 500 人	东北	327	
		18	云南省药 物依赖研 究所	102°40'3 1.49292"	25°1'8.4 2641"	研究所	东北	261	
	地表 水环 境	1	西坝河				东南	50	《地表水 环境质量 标准》 (GB383 8-2002)IV 类
		2	滇池				北	375	

三、污染物排放控制标准

1、废气

(1) 施工期

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，标准限值详见表 3-3。

表 3-3 大气污染物综合排放标准

执行区域	污染物	二级标准(无组织排放监控浓度限值)
施工厂界	颗粒物 (mg/m ³)	1.0

(2) 运营期

①实验室废气

废气有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准，项目所设排气筒高于所在建筑 5m，排气筒满足新污染源排气筒一般不应低于 15m 的要求。项目周边的建筑物都是不超过 7 层的居民住宅小区，楼层高度约 21m，低于项目 4#教学区（有实验室）高 21.15m，本项目的排气筒高于楼顶 5m 排放，故项目排气筒能满足高于 200m 范围内建筑 5m 的要求，污染物排放速率不需要严格 50%执行。

项目运营期实验室产生的挥发性污染物排放限值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准要求，污染物项目为 VOCs（以非甲烷总烃计）和酸雾。

氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相关排放标准限值。

具体标准值详见表 3-4 及表 3-5。

表 3-4 大气污染物排放标准

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率		无组织排放监控浓度 限值 (mg/m ³)
		项目排气筒高度 (m)	排放标准 (kg/h)	
硫酸雾	45	26.15	6.41	1.2
NO _x	240		3.21	0.12
HCl	100		1.03	0.2
非甲烷总烃	120		39.14	4

注：介于两高度之间的排气筒速率根据GB16297-1996附录B1内插法计算。

②运营期无组织异味排放和氨气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1中二级标准,标准限值见表3-5、表3-6。

表 3-5 恶臭污染物厂界标准值

控制项目	厂界标准 (mg/m ³)
臭气浓度	20 (无量纲)

表 3-6 氨气有组织标准值

污染物项目	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
	项目排气筒高度 (m)	排放标准 (kg/h)	
氨	26.15	15.38	1.5

2、废水

(1) 施工期

本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) 运行期

本项目实验室器皿第3-5次的清洗废水先经中和沉淀池进行预处理,采用手动投药,充分搅拌。就餐区清洗产生的含油废水先经隔油进行预处理,卫生保健室产生的医疗废水先经消毒池进行预处理,后与其他废水一同进入化粪池处理,化粪池出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准,达标废水经市政污水管网最终进入昆明市第一水质净化厂处理,不直接排入地表水体。具体标准值见表3-7。

表 3-7 污水综合排放标准限值

标准类别	pH 值	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油	石油类	阴离子表面活性剂
GB8978-1996 表4 中三级标准	6~9	≤500	≤300	/	≤400	≤100	≤30	≤20

3、噪声

(1) 施工期

施工期噪声执行 GB12523-2025《建筑施工噪声排放标准》。具体标准值见表3-8。

表 3-8 建筑施工噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
----	----

	70	55									
(2) 运行期 运行期厂界四条道路两侧 35m 处执行声环境质量执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其余区域执行 2 类标准。执行标准值见表 3-9。 表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A) <table border="1"> <tr> <th>时段边界处 声环境功能区类</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr> <tr> <td>4 类</td><td>70</td><td>55</td></tr> <tr> <td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr> </table> 4、固废 项目所产生的固体废弃物包括危险废物及一般固体废弃物。 ①一般固体废物 本项目一般固体废弃物执行《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 项目运营期产生的实验室废物、医疗废物、废活性炭属于《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）、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。			时段边界处 声环境功能区类	昼间	夜间	4 类	70	55	2 类	60	50
时段边界处 声环境功能区类	昼间	夜间									
4 类	70	55									
2 类	60	50									

总量 控制 指标	根据本项目的排污特征，结合国家污染物排放总量控制原则，列出本项目建议执行的总量控制指标： 本项目建议总量控制指标如下： (1) 废水 项目废水排放量为 23764.8m³/a，其中 COD 排放量为 10.1076t/a、氨氮排放量为 0.80742t/a、TP 排放量为 0.18455t/a。项目外排废水最终进入昆明市第一水质净化厂，总量控制指标纳入昆明市第一水质净化厂指标考核，本项目不单独设置总量指标。 (2) 废气 ①有组织 废气量为 120 万 Nm³/a，挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）排放量为 0.01kg/a；盐酸雾（HCl）、硫酸雾、硝酸雾（以NO_x 计）排放量分别为 0.1136kg/a、0.14644kg/a、0.0944kg/a。 ②无组织 无组织挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）排放量为 0.006321kg/a、盐酸雾（HCl）排放量为 0.0236kg/a、硝酸雾（以NO_x 计）排放量为 0.02841kg/a、硫酸雾排放量为 0.03661kg/a、氨气排放量为 0.022751kg/a。 (3) 固体废物 固体废物处置率 100%。
-------------------------	--

四、主要生态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，预计项目施工人数约为100人，施工期约12个月。以下将从大气环境、水环境、噪声、建筑固废、生态环境等方面对项目的施工期进行分析。 1、大气 项目施工过程中产生的废气主要为施工扬尘、物料运输扬尘、进出车辆尾气，装修过程中产生的废气。为降低施工期废气对外环境的影响，项目在施工过程中应做到以下几点： ①在施工时严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办[2011]88号）及《昆明市建设工地文明施工管理规定》（昆政办[2011]89号）中的相关要求：施工工地进出口处地面进行硬化处理，必须设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”），因施工场地条件限制，不能留有足够硬化路面，设置“三池一设备”的，应制定相应的保洁方案，报辖区城市管理综合行政执法部门审核同意并监督执行；工地出入口5m内必须进行混凝土硬化，并设置车辆冲洗设施，运输车辆必须冲洗后出场；在运输、装卸建筑材料时，要采用封闭式车辆运输，尤其是泥沙等的运输必须控制其散落和扬尘的污染；进出工地的运输车辆减速行驶，施工工地进出口处地面设置草垫并定时洒水降尘；限制车辆行驶速度。项目施工对最近敏感目标金地云海和双龙桥花苑有轻微的影响，通过采取措施，施工粉尘的影响可以减轻。 ②合理安排施工现场，谨防运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖密闭措施减少沿途抛洒、散落，及时扫清散落在路上的泥土和建筑材料，车辆出入施工现场应冲洗轮胎，不得将泥沙带出现场，并指定专人对附近的运输道路定期喷水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。 ③在施工时对运输车辆限速行驶及保持路面的清洁； ④施工现场实行封闭施工，施工场地四周建立不低于2.5m的防护围墙及围挡，以缩小施工扬尘扩散范围。
---	---

⑤建筑物的四周应加设防护网，既起到防尘的作用，又能起到安全防护的作用。

⑥对开挖区域产生的土石方进行集中的临时堆放，加快土石方的转运减少堆存时间；土石方临时堆存期间采用土工布进行完全覆盖阻隔风力，减少扬尘的产生。

⑦合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间；按照施工时序及步骤进行分区域扰动，避免大规模扰动造成多面源扬尘产生。

⑧当出现风速大于5级或不利天气状况时应停止易造成扬尘的施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖。

⑨水泥浇筑作业，应采用商品混凝土，以减少水泥搅拌时扬尘的产生。

⑩施工期间，文明施工、加强作业人员的管理，避免由于人为原因导致的产尘。

⑪严禁运输车辆超载运输，在运输或作业中扬尘大时要洒水降尘，运输车辆必须采取封闭措施，物料堆放要规整并适当遮蔽和覆盖，途经紧邻道路的居民村落时，应减速行驶将施工期扬尘污染降低到最低限度。

⑫设置洒水车1辆，定期对施工场地、运输道路、临时土石方及表土堆场进行洒水降尘。施工场地内设置雾炮机降尘，边界喷雾降尘。

2、废水

项目施工期施工人员约为100人，施工过程中不设置施工营地，施工人员住宿及餐饮依托使用周边社会化服务机构。施工期所产生的废水主要为施工人员生活污水、施工废水、临时土石方及表土堆场淋滤废水、地表径流雨水以及基坑涌水。为降低施工期废水对外环境的影响，本环评提出如下措施：

①设置1个容积为2m³的临时沉淀池用于处理施工人员生活污水，生活污水经沉淀处理后用于施工场地降尘洒水，不外排；

②施工场地出口处设置1个容积为5m³的车辆清洗废水循环池，对清洗废水进行收集、沉淀处理后循环使用，不外排；

③临时土石方及表土堆场周边设置截排水沟渠，产生的淋滤废水经截排水沟渠收集后进入1个容积为30m³的沉砂池处理后，作为施工区降尘洒水消耗，不外排；

④根据施工地块扰动时序分别设置扰动区边界临时截排水沟渠及末端配备容积不小于30m³的径流临时沉淀收集池和溢流口，对地表径流进行收集沉淀，池体内的径流雨水经过处理后用于区域施工降尘洒水降尘；

⑤施工场地的地下水埋深为1m以内，地下室的开挖深度约为4m，基坑开挖会生产基坑废水，项目需经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工过程和非雨天场地洒水抑尘。

3、噪声

施工期噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声和运输车辆的交通噪声。一般为间歇性噪声，噪声源强均在85~105dB(A)之间。项目施工时间不长，施工场地四周设置施工围挡，经过墙体阻隔后对外环境的影响不大。为减缓施工噪声的影响，本环评提出如下措施：

①降低设备声级，选用低噪声设备和工艺，从根本上降低源强。整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，使用减振基座，降低噪声。建设期加强检查、维修和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声。

②在进行建筑垃圾运输时，应合理安排运输时间，避免在夜间及交通拥挤时段进行。

③合理布置机械设备，设置在项目中部空旷地带，尽量远离周边声环境保护目标。

④在进行物料运输时，车辆出入现场应低速、禁鸣。

⑤应科学合理地安排施工步骤，采取诸如分段浇筑等方式，尽量减短噪声持续排放的时间。

⑥合理安排施工时间，严禁在中午12：00~14：00、夜间22：00~6：00期间施工。但生产工艺需要连续作业的除外。若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在施工前三日内报请环保部门批准，并向施工场地周围的居民或单位发布公告，以征得公众的理解和支持，如产生噪声纠纷，建设单位应与周边住户和单位协商解决。

⑦降低人为噪声影响，尽量少用哨子、喇叭等指挥工具。

⑧对于位置固定的机械设备，尽量在室内进行操作。严格划分钢筋加工

场地、护板加工场地，各类加工机械设备均设置在封闭式临时设备房中运行，依托墙体、屋面等围护结构阻隔噪声，降低作业噪声对外环境的影响。

⑨在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生的噪音。

⑩加强高噪声施工设备的维修管理，减少设备非正常的噪声。

4、固体废物

施工期固体废弃物主要为开挖土石方、建筑垃圾和生活垃圾。

①项目施工过程中会产生开挖土石方，环评要求项目开工建设前进行表土剥离，并设置临时表土场，剥离表土堆放于临时表土场内，用于后期绿化覆土。开挖土石方能回填的尽量回填，回填不完的运至政府部门指定地点堆存。

②施工期建筑垃圾主要为废水泥块、废砖、废塑料、废钢等，施工建筑垃圾应分类收集、分类处置，能回收利用的进行回收利用，不可回收利用的运至政府部门指定的地点进行妥善处置，禁止随意丢弃。

③施工期施工人员不在项目区食宿，生活垃圾的产生量较小。现场平均每天有100人施工，施工人员按每人每天产生垃圾量0.1kg计算，施工人员产生的生活垃圾约为20kg/d，施工人员产生的生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门清运、处置。

综上分析，施工期固体废弃物产生量较少，处置方式合理、可行，去向明确，处置率达到100%，对周围环境影响不大。

5、生态环境

本项目产生的生态环境影响主要来源于项目施工造成的水土流失和地表植被破坏，项目施工期间，项目有一定量的土石方的填压及基础开挖，从而加剧扰动地表和土壤侵蚀，造成土质疏松，在雨季受雨水冲刷会导致项目区产生水土流失。项目拟设置临时土石方及表土堆场暂存开挖土石方及表土，部分用于绿化覆土及区域内填垫，多余部分由施工单位及时清运至合法的排土场处置。项目临时土石方及表土堆场施工期间进行水土流失防治，区域雨季施工做好截水沟，从而减小施工期水土流失影响；由于项目施工期较短，施工结束后地面硬化处置，水土流失可得到减缓。同时项目加强绿化建设，随着植被的恢复，水土流失将逐渐减轻。场地现状已无天然植被，地表

植被铲除场地清表、平整、开挖、修建围挡/临时设施，直接铲除乔木、灌木、草本、农作物，造成植株死亡、群落消失，是最主要影响。

6、昆明市施工工地“六个100%”

（1）施工现场100%标准化围蔽

工地周边必须设置连续、稳固、美观的硬质围挡（一般高度 ≥ 2.5 米），无缺口、无破损。

（2）物料堆放100%覆盖

砂石、土方、建筑垃圾等易扬尘物料必须全覆盖（土工布、密目网等），无裸露。

（3）工地路面100%硬化

施工主通道、出入口、材料堆放区等必须用混凝土或碎石硬化，无裸路、无泥泞。

（4）施工现场100%洒水降尘（湿法作业）

作业面、道路、裸土区域定时洒水；土方开挖、拆除、爆破等必须全程湿法作业（雾炮、喷淋）。

（5）出入车辆100%冲洗干净

工地出口设自动冲洗平台（“三池一设备”），车辆底盘、车轮、车身必须冲洗干净，不带泥上路。

（6）裸土/裸露地面100%覆盖或绿化

非作业面裸土、闲置地块、长期裸露地面必须覆盖或绿化，无成片裸土。

通过以上的分析，本项目施工期能做到“六个100%”要求。

综上，项目建设会对生态环境带来造成一定的影响，但经过相应的防治措施，可将生态影响程度降至最低。

运营期环境影响和保护措施

1、运营期大气环境影响和保护措施

项目运营过程中产生的废气主要包括：实验室废气（有机废气、无机废气），卫生间、垃圾房及化粪池异味，地下车库及进出车辆产生的汽车尾气，设备用房产生的备用发电机废气等。

（1）实验室废气影响分析

1）废气污染源核算过程

本项目设置1间化学实验室和1间生物实验室。由于实验试剂均为市场销售的普通试剂级，学校实验使用化学试剂为非周期、非持续性、非稳定排放源，因此本次评价仅对生物和化学实验室产生的废气进行产生量和排放量的核算。生物和化学实验室废气主要来自试剂吸取、调配、滴加等过程，废气释放面小、持续时间短，根据实验室试剂使用情况和实验试剂理化性质可知，项目产生的有机废气（以非甲烷总烃计）主要来源于乙醇，无机废气主要来自盐酸、硫酸、硝酸和氨气。

表4-1 项目化学试剂使用量一览表

序号	试剂名称	年使用量 (mL/a)	相对密度 (g/mL)	原料用量 (kg/a)	产污系数 (%)	污染物产生量 (kg/a)
1	硫酸(98%)	2000	1.8305	3.661	5	0.18305
2	硝酸(68%)	2000	1.42	2.84	5	0.142
3	盐酸(37%)	2000	1.18	2.36	5	0.118
4	氨水	500	0.91	0.455	25	0.11375
5	酒精(95%)	1000	0.789	0.789	4	0.03156

①有组织废气

A、挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）

根据美国环境保护局编写的《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究》等相关资料可知，在实验、研发状态下，化学试剂的挥发比例一般为试剂使用量的1%~4%，出于保守考虑，本次评价取高值，化学试剂的挥发比例以使用量的4%计。则本项目挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）产生量为0.03156kg/a。实验室使用时间为一年200天，一天3小时，则产生速率为0.0000526kg/h，实验室产生的有机废气由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒排放。排气筒（DA001）高于

所在楼楼顶5m（距离地面高度约为26.15m），配套设置的风机风量为4000m³/h。通风橱的收集效率为80%，三级活性炭废气处理装置对有机废气的净化效率为60%。则本项目有组织挥发性有机废气收集产生量为0.025248kg/a，速率为0.0000421kg/h，浓度为0.02104mg/m³；有机废气有组织排放量为0.01kg/a，排放速率为0.00001684kg/h，排放浓度为0.00421mg/m³。

项目运营期间挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）的产排情况见下表。

表4-2 挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）产排一览表

污染源	污染物	产生情况			治理措施及去除效率	排放情况			排放去向	废气量 万 Nm³/a
		产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³		排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³		
实验室有组织排放（DA001）	挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）	0.025248	0.0000421	0.02104	通风橱+管道收集一套三级活性炭吸附净化装置，风机风量约4000m³/h，净化效率60%	0.01	0.00001684	0.00421	26.15m高排气筒（DA001）	120

综上，实验室有组织挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的二级标准排放限值，即：非甲烷总烃排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤39.14kg/h。收集效率约80%，剩余20%逸散，为无组织排放。通过计算无组织排放的非甲烷总烃为0.08kg/h，0.000133t/a。

B、无机废气

根据项目的原料使用情况，硫酸使用量为2L/a，密度为1.8305g/cm³，则使用量为3.661kg/a；硝酸使用量为2L/a，按密度为1.42g/cm³计算，则使用量为2.84kg/a；盐酸使用量为2L/a，按密度为1.18g/cm³计算，则使用量为2.36kg/a。本项目化学实验过程中使用少量硫酸、硝酸及盐酸，产生少量酸性气体，按5%的挥发率计。

实验室产生的无机酸性废气由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒排放。排气筒（DA001）高于所在楼楼顶

5m（距离地面高度约为26.15m），配套设置的风机风量为4000m³/h。通风橱的收集效率为80%，活性炭废气处理装置对酸性废气净化效率较低，本次环评不计去除效率。则本项目有组织硫酸雾产生量为0.14644kg/a，速率为0.000244kg/h，浓度为0.122mg/m³；有组织硝酸雾（以NO_x计）产生量为0.1136kg/a，速率为0.000189kg/h，浓度为0.0946mg/m³；有组织盐酸雾（HCl）产生量为0.0944kg/a，速率为0.00089kg/h，浓度为0.078mg/m³。故本项目酸性废气排放量、排放浓度无变化。

C、氨气

根据建设单位提供的资料，本项目氨水最大年消耗量约 500mL（总质量 0.455kg），根据类比《云南碧科检测服务有限公司实验室建设项目竣工环境保护验收报告》，氨水的挥发量在 25%左右，则项目实验过程中氨水挥发产生的氨约为 0.114kg/a（0.000114t/a），实验室使用时间为一年 200 天，一天 3 小时，通过实验室通风橱收集管道收集（收集效率约 80%，剩余 20%逸散，为无组织排放）后进入排气筒 DA001 高空排放。

氨产生量为： $0.455 \times 25\% = 0.114\text{kg/a}$ ；

氨产生速率为： $0.000114 \times 1000 \div 230 \div 3 = 0.000189\text{kg/h}$ ；

氨产生浓度为： $0.0001238 \times 10^6 \div 2000 = 0.0947\text{mg/m}^3$ ；

氨有组织排放量为： $0.000114 \times 80\% = 0.091\text{kg/a}$ ；

氨有组织排放速率为： $0.091 \div 200 \div 3 = 0.000151\text{kg/h}$ ；

氨有组织排放浓度为： $0.000151 \times 10^6 \div 2000 = 0.075\text{mg/m}^3$ ；

氨无组织排放量为： $0.114 \times (1 - 80\%) = 0.0228\text{kg/a}$ ；

氨无组织排放速率为： $0.0228 \div 200 \div 3 = 0.000038\text{kg/h}$ 。

通过计算结果可知，氨有组织排放速率为 0.000151kg/h，能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的 15.38kg/h 排放标准值。

4) 废气收集及处理

根据校方提供的设计方案，项目拟在生物和化学实验室设置通风柜，具有挥发性的试剂均在通风柜下方进行调配使用。实验室实验过程产生的废气经通风柜中集气装置收集后由1根26.15m排气筒（DA001）高空排放。项目生物、化学实验室各配置1个通风橱，单个通风橱设计风量为2000m³/h，则

项目DA001风机设计风量为4000m³/h，收集效率按80%计。项目教学天数为200天，平均每天使用实验室的有效时间约3.0小时。

项目运营期间酸性废气的产排情况见下表。

表4-3 酸性废气产排一览表

污染源	污染物	产生情况			治理措施 及去除效率	排放情况			排放去向	废气量 万 Nm ³ /a
		产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
实验室 有组织 排放 (DA001)	硫酸雾	0.1464 4	0.0002 44	0.122	通风橱、管道收集，排气筒排放。风机风量约4000m ³ /h，净化效率0	0.1464 4	0.0002 44	0.122	26.15m高排气筒(DA001)	120
	盐酸雾(HCl)	0.1136	0.0001 89	0.0946		0.1136	0.0001 89	0.0946		
	硝酸雾(以NO _x 计)	0.0944	0.0008 9	0.078		0.0944	0.0008 9	0.078		
	氨气	0.091	0.0001 51	0.075		0.091	0.0001 51	0.075		

综上，实验室有组织无机废气排放浓度、速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准排放限值，即：硫酸雾排放浓度≤45mg/m³，排放速率≤6.41kg/h；硝酸雾(以NO_x计)排放浓度≤240mg/m³，排放速率≤3.21kg/h；HCl排放浓度≤100mg/m³，排放速率≤1.03kg/h；氨气排放速率≤15.38kg/h。

②无组织废气

A、挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)

通风橱的收集效率为80%，则剩余20%未被通风橱收集的挥发性有机废气在实验室内呈无组织排放，故实验室挥发性有机废气无组织排放量为0.00001052kg/h，0.006321kg/a。

B、无机废气

通风橱的收集效率为80%，则剩余80%未被通风橱收集的无机废气在实验室内无组织排放。故实验室无机废气无组织排放量分别为硫酸雾0.03661kg/a、0.000061kg/h，硝酸雾(以NO_x计)0.0284kg/a、0.000047kg/h，盐酸雾0.0236kg/a、0.000039kg/h；氨气0.02275kg/a、0.000038kg/h。

C、无组织废气达标分析

本环评采用AERSCREEN模型估算项目建成后排放的污染物对周围环境的影响,估算模式为国家环境保护部工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供。

根据估算模式估算结果,项目无组织排放的污染物最大地面落地浓度距源距离为源下风向51m,无组织非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾(HCl)、硝酸雾(以NO_x计)、氨气。最大落地浓度分别为0.0005mg/m³、0.00004mg/m³、0.00026.15mg/m³、0.00003mg/m³, 0.00016874 μg/m³。占标率均小于1%。

因此,无组织有机废气厂区内非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求,即:非甲烷总烃≤10mg/m³(监控点处1m平均浓度值),非甲烷总烃≤30mg/m³(监控点处任意一次浓度值);厂界非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值,即:非甲烷总烃≤4.0mg/m³。硫酸雾、盐酸雾(HCl)、硝酸雾(以NO_x计)、氨气厂界无组织废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值,即:硫酸雾≤1.2mg/m³;盐酸雾(HCl)≤0.20mg/m³;硝酸雾(以NO_x计)≤0.12mg/m³。氨气≤1.5mg/m³。

2) 废气污染物排放源及达标性分析

项目运营期废气排放情况见下表。

表4-4 项目运营期废气排放情况一览表

产污排污环节		实验室								
污染物种类	非甲烷总烃	硫酸雾	硝酸雾(NO _x 计)	盐酸雾(HCl)	氨气	非甲烷总烃	硫酸雾	硝酸雾(NO _x 计)	盐酸雾(HCl)	氨气
污染物产生量(kg/a)	0.091	0.14644	0.0944	0.1136	0.091	0.006321	0.03661	0.0284	0.0236	0.02275
排放形式	有组织					20%无组织				
治理设施	处理能力	4000m ³ h					/			
	收集效率	80%					/			
	治理工艺	一套三级活性炭吸附净化装置					/			
	治理工艺去除率	60%	0				/			

	是否为可行技术	实验室产生的有机废气和无机废气经过一套三级活性炭吸附净化装置处理后，废气能够达标排放，此项技术从环保角度认为可行					/				
污染物排放浓度（mg/m³）		0.00421	0.122	0.078	0.0946	0.000151	/				
污染物排放速率（kg/h）		0.00001684	0.000244	0.00089	0.00189	0.000151	0.00001052	0.000061	0.000012	0.000039	0.000038
污染物排放量（kg/a）		0.01	0.1464	0.0944	0.1136	0.091	0.006321	0.03661	0.0284	0.0236	0.02275
排放口基本情况	排气筒高度	26.15m					/				
	排气筒内径	0.4m					/				
	温度	常温					/				
	编号	DA001					/				
	类型	一般排放口					/				
	地理坐标	102°40'18.67597",25°1'2.97143"					/				
排放标准		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准排放限值。氨排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关排放标准限值					《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的监控浓度限值			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准	
浓度限制（mg/m³）		120	100	240	45	/	4（厂外执行GB37822-2019）	0.2	0.12	1.2	1.5
速率限制（kg/h）		17.5	0.458	1.425	2.85	15.38	/	/	/	/	/
达标性		达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/
监测要求	监测点位	DA001排气口，根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）（排放口要求：≥3倍管道内径，及少≥1.5倍管道内径，采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，对矩形烟道，其当量直径D=2AB/(A+B)，式中A、B为边长，采样断面的气流速度最好在5m/s以上					厂界上风向1个点、下风向3个点。				
	监测因子	非甲烷总烃、盐酸雾（HCl）、硝酸雾（NOx计）、硫酸雾、氨气					非甲烷总烃、盐酸雾（HCl）、硝酸雾（NOx计）、硫酸雾、氨气				
	监测频次	每年监测一次									
3）环保设施处理有效性分析											

活性炭吸附有机废气的主要原理为：活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1g活性炭材料中微孔的总内表面积可高达700~2300m³。正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害气体和微污染物质。废气由风机提供动力，正压进入活性炭吸附净化装置内，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，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，废气经过吸附净化后，高空达标排放。

参照《关于印发<主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）>的通知》（环办综合函〔2022〕350号）表2-3VOCs的废气收集率和治理设施去除率通用系数，一次性活性炭吸附-不再生的去除效率为15%。本项目产生的挥发性有机废气（以非甲烷总经计）量均较少，采用三级活性炭吸附装置对其的综合去除效率为60%，且为有机废气治理中的常用技术，本项目有机废气采用活性炭吸附措施可行。

4) 非正常排放影响分析

项目废气非正常排放主要为活性炭失去作用的情况下，挥发性有机废气（以非甲烷总经计）未经处理直接排放，考虑到事故状态下处理设施完全失效，对污染物去除效率为0，此时污染物排放量等于产生量。

表4-5 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放量(kg/a)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001排气筒	废气处理设备未及时维护、更换或出现故障	非甲烷总经	0.075	0.000151	0.091	2	1	及时停运，对设备进行检修，待设备更新或修理完毕后恢复运营

当出现非正常排放时，由于项目本身产生的污染物较少，均能达标排放，但较正常情况下各污染物最大落地浓度显著增加，会增加区域环境空气容量负荷，但本项目非正常排放是可控的，对周围环境影响较小。学校需加强对废气处理设施的管理，坚决杜绝事故排放，避免对周边环境产生不利影响。因此本次评价提出以下措施：

①加强废气处理系统的日常管理和监控工作，记录废气处理系统的日常运行参数，保证废气收集装置的正常运行；

②对处理装置配置一定量的易损备件及维护保养专用工具，并设专门技术人员对处理装置进行管理及维护；

③事故状态下将停止实验，更换活性炭，正常后再进行实验。

5) 环境影响分析

项目本身产生的污染物较少，为减小项目对环境的影响，项目针对实验室废气设置了1套活性炭吸附净化装置，本项目采用的废气处理设施为实验室常用的处理设施，在采取措施后，废气中各污染因子均可达标排放，排放浓度低，排放量较小，对周边环境影响不大。

(2) 卫生间、垃圾房及化粪池异味

卫生间使用过程会产生一定量的异味，以无组织方式排放。卫生间定期进行清洁和消毒，将有效控制异味的产生。

项目运营期间产生的生活垃圾由分散垃圾桶收集统一至垃圾房内的大型垃圾桶内，定期由环卫部门清运处置，产生的异味较少。环评要求日产日清、减少堆存时间，有效降低垃圾房异味对环境的影响。

项目化粪池异味主要来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程散发的恶臭气体，异味为多组分、低浓度化学物质形成的混合物，其恶臭的主要成分为硫化氢、氨、挥发酸、硫醇类等物质，以无组织方式排放。项目化粪池为地埋式，日常运营工作口和检查口均盖上盖板，只有少量异味通过盖板缝隙排出，封闭性较好，异味扩散量较小，排放的异味可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级标准要求，对环境影响可接受。

(3) 进出车辆尾气

项目共设置105个机动车停车位，车辆进出停车库及在车库内行驶时会产生汽车尾气，尾气中含THC、CO、NO_x等污染物，对停车库内环境空气有一定的影响。

地下车库设机械排风系统，排风口设于非人员活动区或设于人员活动区2.5米标高以上。排风口与进风口水平距离不小于10m；水平距离不满足要求时，排风口高出进风口6m。汽车尾气由地下车库的排风系统抽出后排出并

配合排风口高度在其周围设置一定的乔、灌木，对周边的环境影响小。

(4) 备用发电机废气

为保证消防设备、应急照明及重要场所的供电可靠性，项目拟在地下室设置一台发电机，作为备用电源。发电机仅在市政电网停电时启用，使用频次较低，单次使用时间短，采用轻质柴油作为燃料。发电机废气中含有的污染物主要是CO、NO_x及THC，发电机配有消声器和废气过滤棉，废气中污染物经过滤后排放。项目建设地点供电系统较为稳定，备用发电机使用频率较低，废气产生量小，废气通过房间内排风系统排至室外，经自然稀释扩散后对环境空气的影响较小。

(5) 结论

本项目建成后，大气污染物主要有化学实验室废气，卫生间、垃圾房及化粪池异味，汽车尾气，备用发电机废气等，其中实验室废气由通风橱、管道收集，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，于楼顶排气筒排放。实验室产生的非甲烷总烃排放浓度为0.00421mg/m³，排放速率为0.00001684kg/h；硫酸雾排放浓度为0.122mg/m³，排放速率为0.000244kg/h；硝酸雾（以NO_x计）排放浓度为0.078mg/m³，排放速率为0.00089kg/h；盐酸雾（HCl）排放浓度为0.0946mg/m³，排放速率为0.000189kg/h；氨气排放浓度为0.000151mg/m³，排放速率为0.000151kg/h。各污染物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准排放限值。

项目卫生间定期进行清洁和消毒；生活垃圾收集均选用带盖垃圾桶收集统一至垃圾房内的大型垃圾桶内，并做到日产日清；化粪池均为地埋式，周边种植绿化等；汽车尾气由地下车库的抽排风系统抽出后排出；备用发电机废气产生频率较低。经分析，项目排放的废气均能达标排放，排放浓度低，排放量较小，对周边环境的影响不大。

(6) 废气监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），制定学校自行监测计划，项目废气自行监测计划见下表。

表4-6 废气监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
有组织废气	DA001排气筒	非甲烷总烃、盐酸雾（HCl）、硫酸雾、硝酸雾（以NO _x 计）、氨气	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准
无组织废气	厂界上风向1个参照点，厂界下风向设3个监测点	盐酸雾（HCl）、硫酸雾、硝酸雾（以NO _x 计）、氨气、非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值、氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)相关排放标准限值
		臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准
备注：在有实验课的时候监测				

2、运营期废水环境影响和保护措施

项目运营期产生的废水主要来自：①学生及教职工教学生活过程中产生的生活污水；②就餐区清洗产生的含油废水；③实验室产生的废水（主要为除前2次清洗外的器皿清洗废水）；④卫生保健室产生的医疗废水。

（1）废水污染物源强及治理措施

①生活污水

根据水平衡分析，项目运营过程中生活污水产生总量为118.825m³/d，23764.8m³/a。

根据《建筑中水设计标准》（GB 50336-2018）表3.1.7和《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》（HJ-BAT-9），生活污水中主要污染物为COD400mg/L，SS250mg/L，BOD₅250mg/L，NH₃-N40mg/L、TP6mg/L、TN60mg/L、动植物油80mg/L。项目运营过程中的就餐区清洗含油废水经隔油进行预处理后同其他生活污水一起进入化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。

②实验室废水

根据水平衡分析，项目运营过程中实验室废水的产生量为0.36m³/d，72m³/a。学校实验室在实验过程中使用的药品，大多为常规化学药品，以酸、碱、盐为主，少量实验会涉及金属的使用。实验室产生的废液废渣属于危险废物，按照危险废物进行收集暂存，废水主要产生于实验器皿（滴管、烧杯等玻璃器具）的清洗。实验器皿清洗废水水质相对较为简单，废水中污染因

2、运营期废水环境影响和保护措施

项目运营期产生的废水主要来自：①学生及教职工教学生活过程中产生的生活污水；②就餐区清洗产生的含油废水；③实验室产生的废水（主要为除前2次清洗外的器皿清洗废水）；④卫生保健室产生的医疗废水。

（1）废水污染物源强及治理措施

①生活污水

根据水平衡分析，项目运营过程中生活污水产生总量为118.825m³/d，23764.8m³/a。

根据《建筑中水设计标准》（GB 50336-2018）表3.1.7和《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》（HJ-BAT-9），生活污水中主要污染物为COD400mg/L，SS250mg/L，BOD₅250mg/L，NH₃-N40mg/L、TP6mg/L、TN60mg/L、动植物油80mg/L。项目运营过程中的就餐区清洗含油废水经隔油进行预处理后同其他生活污水一起进入化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。

②实验室废水

根据水平衡分析，项目运营过程中实验室废水的产生量为0.36m³/d，72m³/a。学校实验室在实验过程中使用的药品，大多为常规化学药品，以酸、碱、盐为主，少量实验会涉及金属的使用。实验室产生的废液废渣属于危险废物，按照危险废物进行收集暂存，废水主要产生于实验器皿（滴管、烧杯等玻璃器具）的清洗。实验器皿清洗废水水质相对较为简单，废水中污染因

子主要为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、阴离子表面活性剂等。类比同类型项目，实验室清洗废水中浓度分别为COD_{Cr}: 200mg/L, BOD₅: 100mg/L, SS: 150mg/L, NH₃-N: 26.15mg/L, 总磷: 6mg/L (以P计); 阴离子表面活性剂: 15mg/L。项目前2次实验器皿清洗废水作为危废进行处理，经危险废物专用收集容器收集后暂存于危险废物暂存间内，定期委托有资质的单位进行清运处置；第3-5次实验器皿清洗废水经设置一个容积为3m³的中和沉淀池预处理后同其他废水一起进入化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。

③卫生保健室废水

学校设置1处卫生保健室，卫生保健室会产生医疗废水，根据水平衡分析，卫生保健室废水的产生量为1.05m³/d, 210m³/a。医疗废水中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、粪大肠菌群、总余氯等，医疗废水水质参考《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013），污水中主要污染物产生浓度为：COD_{Cr}: 250mg/L, BOD₅: 150mg/L, SS: 120mg/L, NH₃-N: 50mg/L, 粪大肠菌群数: 3.0×10⁸MPN/L。环评提出，卫生保健室产生的医疗废水应在卫生保健室处设置1个容积为1m³的消毒池，进行消毒处理后同其他废水一起进入化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。

综上分析，项目区废水总产生量为118.825m³/d, 23764.8m³/a。本项目在就餐区外设置1座隔油池（5m³），对就餐区清洗含油废水进行预处理，去除90%的动植物油；在实验室外设置1座中和沉淀池（1m³），实验室实验废水先经中和沉淀池进行预处理，将pH中和至6~9；在卫生保健室处设置1个消毒池（1m³），对卫生保健室产生的医疗废水进行预处理，去除粪大肠菌群。预处理后的就餐区清洗含油废水、实验室实验废水以及卫生保健室医疗废水同其他生活污水一同进入化粪池（总容积300m³）处理。废水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后排入市政污水管网，最终进入昆明市第一水质净化厂。

参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（2008年3月），化粪池对COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷的处理效率分别为15%、

10%、30%、3%、3%计，隔油池对动植物油的去除效率为90%。由于实验室实验废水以及卫生保健室医疗废水量较少，同其他生活污水混合进入化粪池后的污染物浓度接近生活污水污染物浓度，本次按照生活污水污染物浓度核算产排量。

则项目废水及其污染物产排情况见表4-7。

表 4-7 项目废水排放情况及监测要求一览表

产污种类		学校综合废水						
废水量 (m ³ /a)		23764.8						
污染物种类		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	TP	阴离子表面活性剂
污染物产生浓度 (mg/L)		500	250	300	35	120	8	13
污染物产生量 (t/a)		11.891	5.945	7.134	0.8323	2.853	0.1902	0.3091
排放形式		间接排放						
治理设施	处理能力	就餐区 5m ³ 隔油池 1 座，卫生保健室 1m ³ 消毒池 1 座，实验室 1m ³ 中和沉淀池 1 座，100m ³ 化粪池 3 座						
	收集效率	100%						
	治理工艺	实验室器皿清洗废水经中和沉淀池进行预处理，就餐区清洗产生的含油废水经隔油进行预处理，卫生保健室产生的医疗废水经消毒池进行预处理，后与其他生活污水一同进入化粪池处理						
	治理工艺去除效率	15%	10%	30%	3%	90%	3%	0
	是否为可行技术	是						
排放去向		达标废水进东侧的市政污水管网最终进入昆明市第一水质净化厂处理						
排放规律		连续						
排放水量		23764.8						
污染物排放浓度 (mg/L)		425	225	240	33.95	12	7.76	13
污染物排放量 (t/a)		10.1076	5.3511	5.7078	0.80742	0.28539	0.18455	0.309176
排放口基本情况	编号及名称	化粪池出口 DW001						
	排放口类型	间接排放口						

况	地理坐标	粪池出口（东经 102°40'21.14790"；北纬 25°1'5.40473"）						
排放标准		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准						
		500	300	400	/	100	/	20
达标排放情况		达标	达标	达标	/	达标	/	达标
监测要求	监测点位	化粪池进、出口处						
	监测因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂、总余氯						
	监测频次	1 次/年						

综上所述，项目污水排口废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求。

（2）污水处理设施可行性分析

①隔油池

根据水平衡分析，就餐区清洗废水产生量为23.5m³/d，项目区拟在就餐区东南侧设置1座隔油池。项目就餐区提供送餐，以废水在隔油池停留6h计，隔油池的容积应不小于4m³，因此项目区设置1座隔油池（5m³）能够满足就餐区废水处置要求。

②中和沉淀池

根据水平衡分析，本项目第3-5次实验器皿清洗废水量约为0.36m³/d，项目实验器皿清洗废水主要为酸碱性废水，本项目拟建设1个容积为1m³中和沉淀池，中和沉淀池容积满足实验器皿清洗废水预处理要求。

本目前2次实验器皿清洗废水经危险废物专用收集容器收集，实验器皿第3-5次清洗废水，由于大部分化学试剂已经被前2次清洗废水带走，仅有少量残留在器皿上的化学试剂，清洗废水中含有极少量的酸、碱、盐，进入中和沉淀池后，经酸碱中和反应沉淀后，pH值在6~9之间，可满足相关要求。

③消毒池

根据水平衡分析，卫生保健室废水产生量为0.84m³/d，项目区拟设置1个消毒池，容积为1m³。消毒池容积满足卫生保健室医疗废水预处理要求。

④化粪池

化粪池主要为提高废水可生化性，腐烂粪便等有机物的作用。项目拟设置3个化粪池，1座位于1#多功能区，1座位于3#教学区，1座位于4#教学区，每

个容积均为100m³。本项目所产生的废水总量为23764.8m³/d，化粪池能够保障项目产生的所有废水在化粪池内停留12h以上，可以满足废水处置要求。

综上，项目综合污水经处理后能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，拟采取的污水处理设施能够满足污水处理要求。

（3）项目废水依托昆明市第一水质净化厂的可行性分析

昆明市第一水质净化厂位于昆明市西南郊福海乡滇池路，占地面积180亩，污水处理厂于1991年建成投产，现状全厂处理规模为12万m³/d，水质净化厂纳污范围为盘龙江以西，正义路以东，圆通山、东风西路、大观路以南，十里长街、杨家河以北的城市南片区，污水处理工艺为：预处理+二级处理+深度处理+D型滤池过滤+紫外线消毒，出水水质达出水指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标。

本项目排入昆明市第一水质净化厂废水总量为 23764.8m³/a，118.825m³/d。昆明市第一水质净化厂尚有约 2.1 万 m³/d 的余量，项目废水量约为昆明市第一水质净化厂余量的 0.56%，项目所在地属于昆明市第一水质净化厂纳污范围，所在区域市政污水管网配置完善。经上文分析，项目区外排废水水质浓度为：COD_{Cr}：425mg/L，BOD₅：225mg/L，SS：240mg/L，NH₃-N：33.95mg/L，动植物油：12mg/L；总磷：7.76mg/L（以 P 计）；阴离子表面活性剂：13mg/L。出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，且项目水量较小，项目东侧建设有市政污水管网。满足昆明市第一水质净化厂进水水质要求，对昆明市第一水质净化厂冲击较小，故项目废水进入昆明市第一水质净化厂处理是可行的。

（4）地表水环境影响分析

项目采用雨污分流制，项目实验室器皿第1-2次清洗废水和实验分析废液作为危险废物进行管理，暂存于专门的收集容器，并定期交由有资质的单位处置；实验室器皿第3-5次的清洗废水先经中和沉淀池进行预处理，**就餐区**产生的含油废水先经隔油池进行预处理，卫生保健室产生的医疗废水先经消毒池进行预处理，后与其他生活废水一同进入化粪池处理。化粪池出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，达标废水

经市政污水管网最终进入昆明市第一水质净化厂处理，不直接排入地表水体，对水环境影响较小。

(5) 废水监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），制定学校自行监测计划，项目废水自行监测计划见下表。

表4-8 废水监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
DW001	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂、总余氯	1次/年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准

3、噪声环境影响分析和防治措施

(1) 项目噪声源强的确定

本项目属于学校建设项目，学校内无大的噪声源。产生的噪声主要是教学活动及广播噪声、进出车辆噪声、设备噪声（包括供水系统的水泵、活性炭吸附装置风机运行时的噪声）等。另外，备用发电机运行时也会有一定的噪声产生。项目主要噪声源强情况详见表 4-9。

表 4-9 项目主要噪声源一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声		
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	距离/m	
1	地下一层	备用发电机	90	安装基础减振、墙体隔声	103.33	17.81	1	5.14	86.31	昼间	26	60.31	1	
								6.20	86.30		26	60.30	1	
								11.13	86.28		26	60.28	1	
								19.12	86.28		26	60.28	1	
								20.62	86.28		26	60.28	1	
2	地下一层	水泵1	85		-38.6	-8.64	1	15.80	78.04		26	52.04	1	
								32.23	78.03		26	52.03	1	
								2.65	78.27		26	52.27	1	
								49.95	78.03		26	52.03	1	
								15.80	78.04		26	52.04	1	
3	2#教学	活性炭装置风机	90		104.53	-17.68	1	2.30	71.22		昼间	26	45.22	1
								1.54	71.41			26	45.41	1
								15.57	71.07			26	45.07	1
								11.93	71.07			26	45.07	1

	楼							6.36	71.09		26	45.09	1
备注：建筑物插入损失取值考虑声源位于室内，采取隔声和消声等措施。													
(2) 预测分析 1) 预测点的确定 噪声预测点为项目所在建筑东侧、南侧、西侧、北侧边界外 1m、敏感保护目标金地云海小区、双龙桥花苑小区。 2) 噪声预测模式 根据《生态环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目评价采用下述噪声预测模式。设备噪声源主要为点声源，评价采用点声源模式预测噪声源对环境的影响，预测仅考虑距离衰减。预测噪声源强采取措施后的噪声值，预测时噪声源强取采取措施后的噪声值。 1) 无指向性点声源几何发散衰减公式 $L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$ 式中： $L_p(r)$——点声源在预测点处声压级； $L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级； r——预测点距声源的距离，m； r_0——参考位置距声源的距离，取值 1m。 2) 预测点的 A 声级叠加公式 各受声点的声源叠加按下列公式计算： $LA=10\lg\left[\sum_n 10^{\frac{Li}{10}}\right]$ 式中：Li——第 i 个声源声值； LA——某点噪声总叠加值； n——声源个数。 (3) 预测软件 本环评采用环安科技有限公司根据《生态环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）开发的“环境噪声影响评价系统 Noisesystem（版本：V4.0.2022.13）”噪声预测软件，对拟建项目生产设备噪声的环境影响进行分													

析。

(4) 厂界噪声预测结果

根据项目所在区域和周边分布特征，项目厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。考虑设备同时运行的情况下，预测值见下表。

表 4-10 项目厂界噪声预测结果表（单位：dB（A））

序号	名称	X(m)	Y(m)	离地高度(m)	贡献值(dB)	是否达标	功能区类型
					昼间		
1	厂界东	-0.10	5.40	1.20	41.39	是	4类
2	厂界北	16.84	16.03	1.20	42.95	是	4类
3	厂界南	42.25	31.98	1.20	48.78	是	4类
4	厂界西	93.08	63.87	1.20	39.50	是	4类
5	贡献最大值	42.25	31.98	1.20	48.78	是	4类

表 4-11 项目噪声敏感点预测结果表（单位：dB（A））

序号	名称	X(m)	Y(m)	离地高度(m)	贡献值(dB)	背景值(dB)	叠加值(dB)	功能区类型	是否达标
					昼间	昼间	昼间		
1	金地云海小区	39.45	78.58	1.2	38.36	53.00	53.15	2类	是
2	双龙桥花苑小区	67.50	-171.37	1.2	27.93	57.00	57.01	2类	是

备注：因为敏感点的贡献值很小，不进行分层预测。

预测等声值线图见图 4-2。

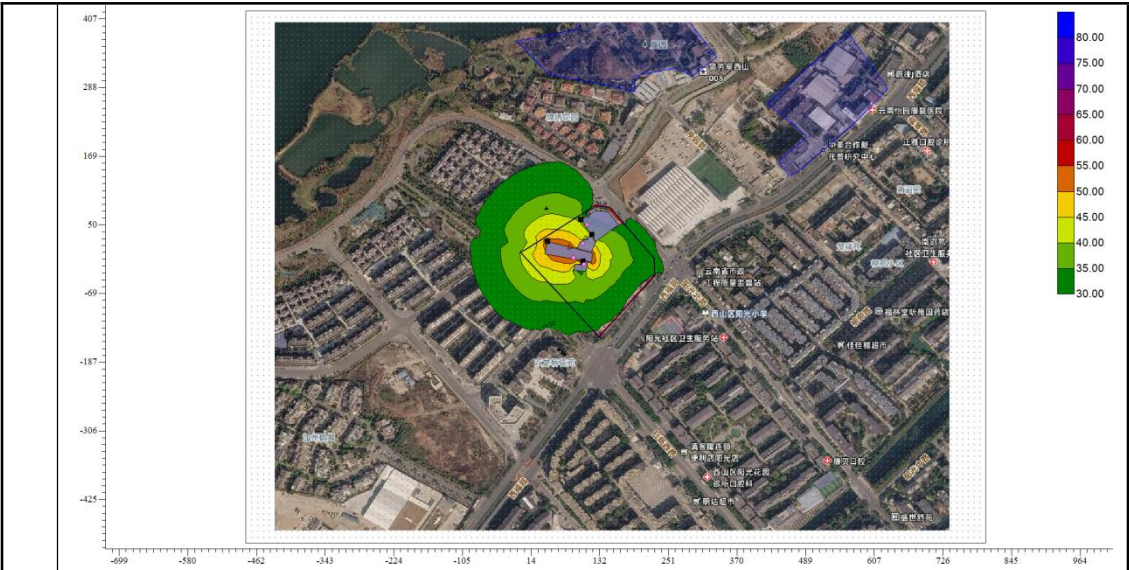


图 4-3 噪声贡献值等声值线图

根据预测结果，项目昼间在采取设备减振、墙体隔声降噪措施后昼间厂界四周能满足 4 类标准；声生态环境影响评价范围（50m）内的金地云海小区、双龙桥花苑小区处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间不运行。项目的建设不会对周边声环境和敏感点产生明显不利影响。

（3）噪声防治措施

项目主要采取以下措施减缓噪声对外环境的影响：

- ①选用低噪声设备，安装隔振元件、柔性接头、隔振垫、隔声罩等；
- ②设备均设置于地下室或专门机房内，加强生产设备的维修、管理，保证生产设备处于低噪、高效状态；
- ③降低广播音量；广播主音箱、集合喊话点位，尽量设置在校园中心区域，远离校园边界及周边敏感建筑。
- ④学校设置限速、禁鸣标志等降噪措施。

（4）噪声监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的相关要求，运营期噪声监测计划见表 4-12。

表4-12 噪声监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
项目区厂界东、南、西、北界外 1m 处各设 1 个监测点	等效声级 Leq(dB (A))	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准

4、运营期固体废物环境影响和保护措施

本项目固体废物根据其具体性质，可分为一般固体废物和危险废物。

（1）一般固体废物

一般固体废物主要包括生活垃圾、[就餐区](#)泔水、隔油池废油脂、化粪池污泥等。

①生活垃圾

生活垃圾为学生及教职工产生的生活垃圾，根据建设单位提供资料，本项目学生及教职工总人数1131人，垃圾产生量按《城镇生活源产排污系数手册》中0.56kg/（d·人）计，则项目生活垃圾产生量为0.633t/d，126.6t/a。学校教室、公共区域设置垃圾收集桶，并设置1间垃圾房，内设大型移动带盖生活垃圾收集桶，垃圾收集在垃圾桶内，统一暂存于垃圾房。生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运处置，日产日清。

②[就餐区](#)泔水

本次评价按照学校1131人全部在学校[就餐区](#)就餐进行计算，泔水产生量按0.2kg/（人·d）计，则泔水产生量为226.2kg/d，45.24t/a，环评提出在[就餐区](#)内设置20只泔水桶（10用10备）将泔水统一收集后委托有资质单位进行清运处置。

③隔油池废油脂

根据废水章节计算，项目隔油池废油产生量约为0.26t/a。项目区设置了6只废油脂收集桶（3用3备），隔油池废油脂定期清掏，定期委托有资质单位进行处置。

④化粪池污泥

类比同类项目，化粪池产生的污泥量一般为每立方米污水产泥量约有0.15kg（含水率98%），本项目化粪池处理废水共计23764.8m³/a，则化粪池污泥产生量约为3.56t/a。化粪池污泥委托当地环卫部门定期进行清掏、清运、处置。

（2）危险废物

本项目危险废物主要为实验室产生的危险废物和卫生保健室产生的医疗废物。其中，实验室产生的危险废物包括实验过程中使用化学试剂产生的实验废液（包含实验器皿第1-2次清洗废水）、报废的化学药品、沾染药品/试

剂的包装容器、废活性炭等。

1) 实验室产生的危险废物

①实验过程中使用化学试剂产生的实验废液（包含实验器皿第1-2次清洗废水）学校设置化学、生物实验室。进行生物实验及化学实验过程中会产生实验废液废渣，主要有废酸碱、重金属废液、有机废液以及第1-2次器皿清洗废水。

根据类比同类型项目并结合项目实验室规模，项目实验废液中废酸碱、重金属废液、有机废液产生量为0.2t/a，第1-2次清洗产生的高浓度废水约10.8m³/a，则实验废液产生量为4t/a，属于《国家危险废物名录》（2025年版）中规定的危险废物，废物类别为HW49其他废物，废物代码为900-047-49。环评提出在化学实验室内部设置若干废液收集桶，并在化学药品室东侧设置1间面积约为5m²的危险废物暂存间，内设若干废液桶，实验废液及第1-2次器皿清洗废水分类收集后暂存于危险废物暂存间内，定期委托有资质的单位进行清运处置。

②报废的化学品

学校每学期根据教学安排的实验数量及用量购买实验药品/试剂，因此此部分废物产生量很小，产生量约为0.01t/a。此类废物属于《国家危险废物名录》（2025年版）中规定的危险废物，废物类别为HW49其他废物，废物代码为900-099-49。分类收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位进行清运处置。

③沾染药品/试剂的包装容器

项目生物及化学实验室所使用的实验药品/试剂在使用完后，沾染了药品/试剂的包装容器产生量约为0.01t/a，属于《国家危险废物名录》（2025年版）中规定的危险废物，废物类别为HW49其他废物，废物代码为900-041-49。收集暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位清运处置。

④废活性炭

项目化学实验废气处理装置中安装的活性炭需定期更换，拟每月更换一次，废活性炭产生量约为0.05t/a，属于《国家危险废物名录》（2025版）中规定的危险废物，废物类别为HW49其他废物，废物代码为900-039-49。废

活性炭收集暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位清运处置。

⑤中和沉淀渣

实验室器皿清洗废水需先经中和沉淀池进行预处理，中和沉淀渣年产生量极小，约为0.005t/a，属于《国家危险废物名录》（2025）中规定的危险废物，废物类别为HW49其他废物，废物代码为900-047-49。使用符合规范的容器收集、标识后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位清运处置。

项目拟设置1间建筑面积为5m²的危险废物暂存间，并按要求进行防渗。建设单位在运行过程中，应指派专人负责危险废物的管理，并对危险废物的转运实行联单管理制度。在采取上述措施处理后，项目危险废物对周围环境影响不大。

2) 卫生保健室产生的医疗废物

学校设置卫生保健室，卫生保健室仅进行常见的发热、腹泻、感冒等内科疾病的诊治以及简单的外伤处理，不进行注射、手术等治疗。卫生保健室每天最多就诊人数为20人，医疗废物的产生量按0.1kg/人·次计算，则卫生保健室医疗废物的产生量为2kg/d，0.4t/a。医疗废物属于《国家危险废物名录》（2025）中规定的危险废物，废物类别为HW01医疗废物。

环评要求卫生保健室内设置一间面积约为5m²的医疗废物暂存间，医疗废物暂存间内设置3个医疗废物收集桶，医疗废物分类收集后暂存于医疗废物收集桶内，医疗废物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；医疗废物定期委托有资质的单位进行清运处置。

(3) 一般固废暂存及管理要求

本次环评要求项目产生的一般固废按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行分类暂存和处置。生活垃圾设置垃圾收集桶，并设置2间垃圾房，内设大型移动带盖生活垃圾收集桶，垃圾收集在垃圾桶内，统一暂存于垃圾房。生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运处置，日产日清。就餐区内设置20只泔水桶（10用10备）将泔水统一收集后委托有资质单位进行清运处置，设置6只废油脂收集桶（3用3备），隔油池废油脂定期清掏，定期委托有资质单位进行处置。化粪池污泥委托当地环

卫部门定期进行清掏、清运、处置。

(4) 危险废物暂存间及医疗废物暂存间建设管理要求

建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设危险废物暂存间及医疗废物暂存间，四防措施：防渗漏、防雨淋、防扬散、防流失。将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，并做好相应的记录。对相应的暂存场建设防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，并与厂区内其它生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离。对危险废物的转移处理须严格按照国家环境保护部第5号令《危险废物转移联单管理办法》执行。危险废物暂存间及医疗废物暂存间的建设及管理应满足如下要求：

危险废物暂存间设置：

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，危险废物贮存场所设置要求如下：

1) 危险废物暂存的一般要求

- ①禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- ②无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- ③装载液体、半固体危险废物的容器内须保留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。
- ④盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 所示的标签。
- ⑤不同类别的危险废物应分区存放。

2) 危险废物贮存容器的要求

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

3) 危险废物暂存间的设计原则

- ①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄漏液态收集装置；

③设施内要有安全照明设施和观察窗口；

④用于存放装载液体、半固体危险废弃物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂痕；

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/10。

本项目危废暂存间已按照重点防渗要求建设：基础采取至少 2mm 厚的防渗人工材料，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

4) 泄漏收集装置分区布置要求

a 危废暂存间

液态危废堆放区：接液托盘+整体围堰 + 导流沟 + 集液池组合；固废区仅做围堰，无需接液盘。酸碱、有机溶剂、含重金属废液分区设置独立围堰与收集系统，严禁混流。

b 加药间/药剂仓库

酸碱药剂桶下方必设接液托盘，地面设坡度与导流沟，汇入总集液池。

c 中和沉淀池

设备、管道底部设接液槽，池体周边设围堰与收集沟，收集跑冒滴漏废水。

危险废物管理要求：

①设专人负责危废的日常管理工作，产生的危废应分类收集，不得与其他垃圾相混。

②做好危废转移联单制度，定期向危废处理资质单位移交项目所暂存的危废，并填写好转移联单。

综上，项目产生的各类固体废弃物分类收集，分类处置。通过落实环评提出的要求后，各类危险废物及一般性固废分类收集，按照规范设置收集容器及暂存设施，确保各类固体废弃物得到合理处置，不外排，处置措施可行。

项目运营期固体废物处置情况见表4-13。

表4-13 项目运营期固体废物处置措施一览表 单位：t/a

名称		产生量 (t/a)	处理措施
一般固	生活垃圾	126.6	委托当地环卫部门统一清运处置。

体废物	就餐区泔水	45.24	由泔水桶统一收集后委托有资质单位进行清运处置。
	隔油池废油脂	0.26	由废油脂收集桶统一收集后委托有资质单位进行清运处置。
	化粪池污泥	3.56	委托当地环卫部门定期进行清掏、清运、处置。
	实验废液	5	分类收集暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位进行清运处置。
	报废的化学品	0.01	
	沾染药品/试剂的包装容器	0.01	
	废活性炭	0.05	
	中和沉淀渣	0.005	
	医疗废物	0.4	分类收集暂存于医疗废物暂存间，定期委托有资质的单位进行清运处置。

本项目危险废物汇总见表4-14。

表4-14 危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
实验废液	HW49	900-047-49	5	生物、化学实验室	液态	各种试剂	毒性、腐蚀性、易燃性、反应性	分类收集暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位清运处置
报废的化学品	HW49	900-999-49	0.01	生物、化学实验室	固态、液体	各种试剂	毒性、腐蚀性、易燃性、反应性	
沾染药品/试剂包装容器	HW49	900-041-49	0.01	生物、化学实验室	固态	各种试剂	毒性	
废活性炭	HW49	900-039-49	0.05	废气处理	固态	活性炭、有机废气	毒性	
中和沉淀渣	HW49	900-047-49	0.005	实验废水处理	固态	各种试剂	毒性	
感染性废物	HW01	841-001-01	0.4	卫生保健室	固态	医疗废物	感染性	分类收集暂存于医疗废物暂存间，定期委托有资质单位清运处置
损伤性废物		841-002-01					感染性	
药物性废物		841-005-01					毒性	

综上分析，项目在严格落实环评提出的各项固体废物收集、储存设施确实实施的情况下，项目所产生的危险废物能够满足《危险废物贮存污染控制

标准》（GB18597-2023）的相关规定，项目所产生的固体废弃物能够得到合理、有效的处置，各固体废弃物去向明确，处置率达到100%，对环境的影响较小。

5、地下水及土壤

本项目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化学及生物实验药品/试剂、危险废物及医疗废物泄露以及未经处理的污水泄露下渗污染地下水及土壤。

实验室产生的化学及生物实验药品/试剂、危险废物及医疗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，都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。

项目危险废物暂存间及医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，地面和四周墙裙脚采用“2mm厚双层HDPE人工合成衬层+混凝土防渗+涂覆环氧树脂”进行重点防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；化学药品室及生物药品室采用“等效黏土防渗层厚度 ≥ 6 m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s”进行重点防渗；垃圾房、消毒池、中和沉淀池、隔油池及化粪池池体采用“等效黏土防渗层厚度 ≥ 1.5 m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s”进行一般防渗；其余区域必要时进行简单防渗处理，地面进行硬化。在采取以上防控措施后，正常情况下不会有污染物渗透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，对防渗层破损部位进行修复等措施，及时消除污染隐患。

综上所述，项目营运期对地下水及土壤环境影响较小。

6、生态保护措施

项目运行过程中应加强绿化的维护措施。

7、环境风险分析

（1）危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中危险物质及工艺系统危险性P分级：

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；当涉及多种危险物质时，则按下式计算该物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂...，q_n——为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂...，Q_n——为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≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B“表B.1 突发环境事件风险物质及临界量”，项目涉及的突发环境事件风险物质、临界量及Q值，见下表。

表4-14 项目危险物质在项目区存储情况

序号	名称	CAS	储存方式	最大储存量（t）	临界量（t）	Q（危险物质数量与临界量比值）
1	硫酸	7664-93-9	瓶装	0.003661	10	0.0003661
2	盐酸	7647-01-0	瓶装	0.00284	7.5	0.000378667
3	硝酸	7697-37-2	瓶装	0.00236	7.5	0.000314667
4	氨水	1336-21-6	瓶装	0.000455	10	0.0000455
5	乙醇	/	瓶装	0.000789	/	/
6	柴油	/	桶装	0.1	2500	0.00004
合计						0.00114

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018及上述计算可知，本项目Q=0.00114<1，项目所用危险化学品使用量均低于生产场所临界量，危险物质Q值总和小于1，故项目环境风险潜势为I。项目评价工作等级为简单分析。

表4-15 项目涉及危险化学品理化性质及危险特性

化学名称	分子式	理化性质	危险特性
硫酸	H ₂ SO ₄	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	遇水爆溅；遇H发泡剂会引起燃烧；遇易燃物、有机物会引起燃烧；遇氰化物会产生剧毒气体；有强腐蚀性；有毒或蒸汽有毒；有吸湿性或易潮解；有强氧化性

			木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。	
盐酸	HCl	HCl是氯化氢（HCl）气体的水溶液，为无色透明的一元强酸。盐酸具有极强的挥发性，因此打开盛有浓盐酸的容器后能在其上方看到白雾，实际为氯化氢挥发后与空气中的水蒸气结合产生的盐酸小液滴。盐酸分子式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。	酸会引起燃烧；遇油脂会引起燃烧爆炸；遇氰化物会产生剧毒气体；对眼、粘膜或皮肤有刺激性，有烧伤危险；有腐蚀性；有毒或蒸汽有毒；有特殊的刺激性气味	
硝酸	HNO ₃	硝酸化学式为HNO ₃ ，无色液体，分子量为63，闪点120.5℃，熔点-42℃，沸点83℃，浓度最高为98%以上，密度为1.42g/cm ³ 。硝酸是一种强氧化性、腐蚀性的强酸，硝酸见光容易发生分解，硝酸可与醇发生酯化反应，浓硝酸或发烟硝酸与脱水剂混合可作为硝化试剂对一些化合物引发硝化反应，还会发生氧化还原反应。	遇H发泡剂会引起燃烧；遇易燃物、有机物会引起燃烧；遇氰化物会产生剧毒气体；有强腐蚀性；有强氧化性	
氨水	NH ₃ ·H ₂ O	氨水的分子量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℃。	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。 毒性：属低毒类。急性毒性：LD50350mg/kg(大鼠经口)； 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气	

			氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
乙醇	C ₂ H ₆ O	外观与性状：无色液体，有酒香 主要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂；熔点：-114.1；沸点：78.3；相对密度(水=1)：0.79；相对密度(空气=1)：1.59；饱和蒸汽压(kPa)：5.33 / 19℃；溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。可产生易燃、刺激性蒸气；临界压力(MPa)：6.38；最大爆炸压力(MPa)：0.735；临界温度(℃)：243.1折射率：1.366	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。
柴油		柴油为稍有粘性的棕色液体，常用作柴油机的燃料等。相对密度(水=1)：0.87~0.9；闪点(℃)：45~55℃；沸点(℃)：200~350℃；不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。	柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。柴油废气，内燃机燃烧柴油所产生的废气常能严重污染环境。废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。黑烟中有未经燃烧的油雾、碳粒，一些高沸点的杂环和芳烃物质，并有些致癌物如3.4-苯并芘。

(2) 环境风险源项分布及影响途径

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，根据项目生产工艺过程对项目功能系统划分危险单元。项目存在4个风险单元，实验室、危险废物暂存间、备用发电机房以及医疗废物暂存间。

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；对于危险废物和医疗废物而言，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造作不当引起，发生火灾时主要是危害学校及学生的生命财

产安全。备用发电机房柴油采用油桶盛装，柴油为易燃液体，易挥发性物质。发现泄露后，若不及时收集处理，容易污染附近土壤并跟随雨水进入地表水体。危险废物及医疗废物泄露主要是由于操作管理不规范，实验过程中，未对危险废物进行分类收集，以及卫生保健室使用过程中，未对医疗废物进行分类收集，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，在暂存及运送危险废物和医疗废物过程中，若不加强管理，一旦发生泄漏，同样会对环境产生危害。

废气处理设施故障超标排放风险情景

项目实验室酸碱废气、有机废气经通风净化设施处理后有组织排放，若废气处理设施出现风机故障停运、活性炭饱和未更换，将导致废气收集效率、处理效率显著降低，酸性雾气、有机废气、异味气体未经有效处理直接扩散。

(3) 风险防范措施

1) 危险化学品泄露的环境风险防范措施

①危险化学品储存时应当规范操作，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试剂贮存室中的试剂应分类存放，实验人员按实验需求定量领取试剂，避免试剂浪费且造成环境污染；

③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；

④实验室配备手动报警按钮，火灾警铃以及手提式灭火器；

⑤一旦发生事故，应尽快收集转移泄漏的物料；被污染的水不能排入雨水管道，应进入厂内的污水处理设施进行处理；

⑥危险化学品储存间应设置防渗围堰；

⑦项目化学品使用后，分类收集暂存于危废暂存间。

⑧药品过期后作为危废暂存于危废暂存间。

⑨发现柴油泄露后，用吸附材料进行吸附，同时将泄漏物及吸附材料装进废料桶内。

2) 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。

②危险废物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，运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。

3) 医疗废物泄露的环境风险防范措施

①医疗废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失。

②医疗废物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禁止将医疗废物混入其它废物或生活垃圾。

④依照医疗废物转移联单制度填写和保存转移联单。

⑤医疗废物在医疗暂存间内存放时间不超过48小时，及时委托有资质的单位清运处置。

⑥医疗废物的运输应委托具备相应资质的单位，运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。

4) 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制订突发环境事件应急预案，加强日常演练，防范风险环境事件发生。

（4）环境风险评价结论

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。

五、生态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	DA001/实验室废气	非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾、氨气	实验室有机废气、无机废气通过通风橱、管道收集于楼顶，经一套三级活性炭吸附净化装置处理后，通过 1 根 26.15m 高排气筒排放，配套设置的风机风量为 4000m ³ /h。未被收集的无组织废气经大气稀释扩散。	有组织执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准排放限值；厂界无组织执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求。氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)相关排放标准限值。
	卫生间、垃圾房及化粪池异味	臭气浓度	卫生间定期进行清洁和消毒；生活垃圾日产日清；化粪池地埋式设置，设盖板。	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级标准。
	进出车辆尾气	CO、NO _x 、THC	地下车库设机械排风系统，汽车尾气由地下车库的排风系统抽出后排出并配合排风口高度在其周围设置一定的乔、灌木。	/
	备用发电机废气	CO、NO _x 、THC	废气通过房间内排风系统排至室外，经自然稀释扩散。	/
地表水环境	DW001：生活污水、实验室废水、卫生保健室废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、动植物油、总余氯	就餐区含油废水先经隔油池（1座，5m ³ ）进行预处理，实验器皿清洗废水先经中和沉淀池（1座，1m ³ ）进行预处理，医疗废水先经消毒池（1座，1m ³ ）进行消毒处理，后与其他生活污水一同进入化粪池（3座，容积均为100m ³ ）处理，达标废水经市政污水管网最终进入昆明市第一水质净化厂处理。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准
声环境	教学活动及广播噪声、设	Leq (A)	降低广播音量；产噪设备安装减振垫，设备均设置于地下室或专	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

	备噪声(包含供水系统的水泵、活性炭吸附装置风机、备用发电机)、车辆噪声		门机房内,墙体隔音、距离衰减;进出车辆减速行驶、禁止鸣笛。	(GB12348-2008)中的4类标准
电磁辐射	无			
固体废物	学生及教职工	生活垃圾	生活垃圾收集桶若干,大型移动带盖生活垃圾收集桶10个,垃圾房1间,生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运处置,日产日清。	一般固体废物达到《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
	就餐区	泔水	泔水桶20只(10用10备),泔水统一收集后委托有资质单位进行清运处置。	
	隔油池	废油脂	废油脂收集桶6只(3用3备),废油脂统一收集后委托有资质单位进行清运处置。	
	化粪池	污泥	委托当地环卫部门定期进行清掏、清运、处置。	
	实验室	实验废液(包含实验器皿第1-2次清洗废水)、报废化学品、沾染药品/试剂包装容器、废活性炭、中和沉淀渣	实验室内部设置若干废液收集桶,并在化学药品室东侧设置1间面积约为5m²的危险废物暂存间,内设若干废液桶和防渗漏托盘;危险废物暂存间进行重点防渗处理;设置标识标牌,设置转移联单管理制度;危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间内,定期委托有资质的单位进行清运处置。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中相关规定。
	卫生保健室	医疗废物	卫生保健室内设置1间5m²的医疗废物暂存间,内设3个医疗废物收集桶;医疗废物暂存间进行重点防渗处理;设置标识标牌,设置转移联单管理制度;医疗废物分类收集后暂存于医疗废物暂存间内,定期委托有资质的单位进行清运处置。	
土壤	①危险废物暂存间及医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标			

及地下水污染防治措施	准》（GB18597-2023）的相关要求，地面和四周墙裙脚采用“2mm 厚双层 HDPE 人工合成衬层+混凝土防渗+涂覆环氧树脂”进行重点防渗，渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$； ②化学药品室及生物药品室采用“等效黏土防渗层厚度$\geq 6\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$”进行重点防渗； ③垃圾房、消毒池、中和沉淀池、隔油池及化粪池池体采用“等效黏土防渗层厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$”进行一般防渗； ④其余区域必要时进行简单防渗处理，地面进行硬化。
生态保护措施	加强绿化维护措施。
环境风险防范措施	（1）危险化学品泄露的环境风险防范措施 ①危险化学品储存时应当规范操作，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试剂贮存室中的试剂应分类存放，实验人员按实验需求定量领取试剂，避免试剂浪费且造成环境污染； ③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； ④实验室配备手动报警按钮，火灾警铃以及手提式灭火器； ⑤一旦发生事故，应尽快收集转移泄漏的物料；被污染的水不能排入雨水管道，应进入厂内的污水处理设施进行处理； ⑥危险化学品储存间应设置防渗围堰； ⑦项目化学品使用后，分类收集暂存于危废暂存间。 ⑧药品过期后作为危废暂存于危废暂存间。 ⑨发现柴油泄露后，用吸附材料进行吸附，同时将泄漏物及吸附材料装进废料桶内。 （2）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。 ②危险废物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，运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。 （3）医疗废物泄露的环境风险防范措施 ①医疗废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失。 ②医疗废物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禁止将医疗废物混入其它废物或生活垃圾。 ④依照医疗废物转移联单制度填写和保存转移联单。 ⑤医疗废物在医疗暂存内存放时间不超过48小时，及时委托有资质的单位清运处置。 ⑥医疗废物的运输应委托具备相应资质的单位，运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。 （4）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）环境管理计划 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根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。 ④项目建成投产前建设单位应自行组织项目竣工环境保护验收工作，检查环保设施是否达到“三同时”要求。 ⑤加强环保设施的管理，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。 ⑥危险废物的收集管理应由专人负责，分类收集。 ⑦运用经济、教育、行政、法律及其它手段，加强项目区内人员的环保意识，加强环境保护的自觉性，不断提高环境管理水平。 ⑧配合当地环保监测机构，实施环境监测计划。 （2）排污许可证 项目为学校建设项目，国民经济行业类别为普通初中教育（P8331）”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》，项目无需进行排污许可管理。 （3）排污口规范化设置 排污口是项目运营期污染物进入环境、污染环境的通道，强化总排口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、量化的主要手段。 项目排放口设置满足以下要求： ①污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志排放口（源）》

（GB15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；本项目废气排放口和废水处理设施均应设置相应标志，并进行专人管理。

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m，排污口附近1m范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。学校应遵照国家对排污口规范的要求，在“三废”及部分噪声排放点设置标志，标志的设置应完全执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定。

（3）应急预案

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，并报昆明市生态环境局西山分局备案，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。

（4）项目竣工环境保护验收

根据建设单位项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目建成运营时，应对环境保护设施进行自主验收，验收清单见下表。

表 5-1 竣工环境保护验收一览表

验收内容	环保设施	数量	预期效果
废气治理措施	通风橱、管道	1套，通风橱的收集效率为80%	有组织废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准排放限值；厂界外无组织废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求。氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)相关排放标准限值。
	三级活性炭吸附净化装置	1套，净化效率为60%	
	实验室排气筒	1个，高于所在楼楼顶5m（距离地面高度约为26.15m），内径为0.4m，配套设置的风机风量为4000m³/h	
废水治理措施	雨污分流管网	1套	外排废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准
	隔油池	1个（5m³）	

		中和沉淀池	1个，容积1m ³		
		消毒池	1个，容积1m ³		
		化粪池	3个，每个容积为100m ³		
	噪声治理措施	产噪设备安装减振垫，设备均设置于地下室或专门机房内	/	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类标准	
		固废治理措施	生活垃圾收集桶	若干	一般固体废物达到《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
	大型移动带盖生活垃圾收集桶		10个		
	垃圾房		2间		
	泔水桶		20只（10备10用）		
	废油脂收集桶		6只（3备3用）		
	危险废物暂存间		1间，面积约5m ² ，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。	危险废物的收集、贮存达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中相关规定	
	医疗废物暂存间		1间，面积约5m ² ，配套3个医疗废物收集桶。医疗废物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。		
	去向		生活垃圾统一收集后委托环卫部门清运处置，日产日清。		
			就餐区泔水统一收集后委托有资质单位进行清运处置。		
			废油脂统一收集后委托有资质单位进行清运处置。		
			化粪池污泥委托当地环卫部门定期进行清掏、清运、处置。		
			危险废物分类收集后暂存于危险废物暂存间内，定期委托有资质的单位进行清运处置。		
			医疗废物分类收集后暂存于医疗废物暂存间内，定期委托有资质的单位进行清运处置。		
	土壤及地下水污染防治措施（分区防渗）		1.危险废物暂存间及医疗废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，地面和四周墙裙脚采用“2mm 厚双层 HDPE 人工合成衬层+混凝土防渗+涂覆环氧树脂”进行重点防渗，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s； 2.化学药品室及生物药品室采用“等效黏土防渗层厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s”进行重点防渗； 3.垃圾房、消毒池、中和沉淀池、隔油池、化粪池池体采用“等效黏土防渗层厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s”进行一般防渗；		

	4.其余区域必要时进行简单防渗处理，地面进行硬化。	
	生态治理措施	设置绿化面积9310.0m ²

六、结论

项目符合国家及地方产业政策，选址和布局合理可行。项目产生的废气、噪声通过采取环评提出的防治措施后，能够达标排放；项目处理达标的废水排入市政污水管网；固体废弃物处置率 100%。在今后的运营过程中严格按本环境影响报告表中提出的对策措施进行管理经营，加强环境管理，污染物达标排放，对环境的影响较小，不会降低项目区域环境功能，项目建设不存在环境制约因素；因此，本项目从环境保护的角度上考虑，项目的建设和运营是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	NO _x	/	/	/	0.0944kg/a	/	0.0944kg/a	0.0944kg/a
	HCl	/	/	/	0.1136kg/a	/	0.1136kg/a	0.1136kg/a
	硫酸雾	/	/	/	0.14644kg/a	/	0.14644kg/a	0.14644kg/a
	非甲烷总烃	/	/	/	0.01kg/a	/	0.01kg/a	0.01kg/a
	氨气	/	/	/	0.091kg/a	/	0.091kg/a	0.091kg/a
废水	COD _{Cr}	/	/	/	3.91467t/a	/	3.91467t/a	3.91467t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	0.31271t/a	/	0.31271t/a	0.31271t/a
一般工业固体废物	生活垃圾	/	/	/	126.6t/a	/	126.6t/a	126.6t/a
	就餐区泔水	/	/	/	45.24t/a	/	45.24t/a	45.24t/a
	隔油池废油脂	/	/	/	0.26t/a	/	0.26t/a	0.26t/a
	化粪池污泥	/	/	/	3.56t/a	/	3.56t/a	3.56t/a
危险废物	实验废液	/	/	/	5t/a	/	5t/a	5t/a
	报废的化学药品	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	0.01t/a
	沾染药品/试剂的包装容器	/	/	/	0.01t/a	/	0.01t/a	0.01t/a
	废活性炭	/	/	/	0.05t/a	/	0.05t/a	0.05t/a
	中和沉淀渣	/	/	/	0.005t/a	/	0.005t/a	0.005t/a
	医疗废物	/	/	/	0.4t/a	/	0.4t/a	0.4t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①