

建设项目环境影响报告表

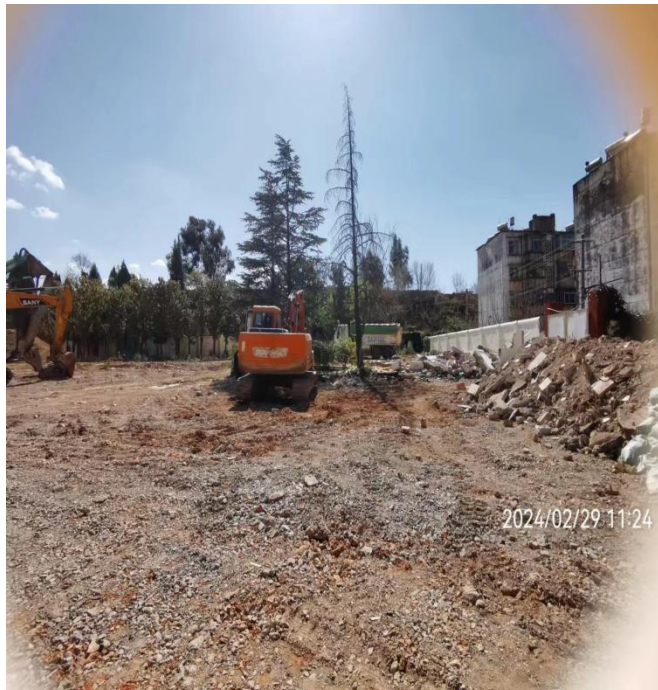
(污染影响类)

项目名称：昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目

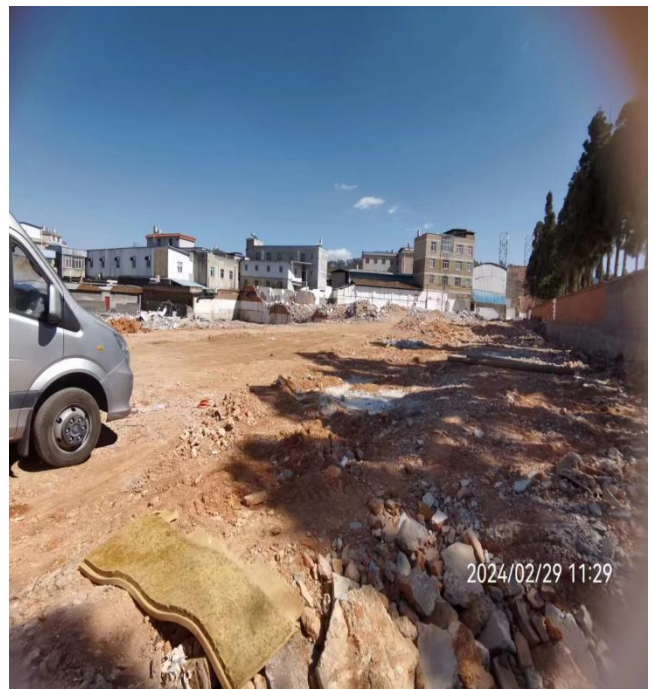
建设单位（盖章）：昆明经百实业有限公司

编制日期：2024 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制



项目区南侧（地块现状）



项目区北侧（地块现状）



项目区东侧（地块现状）



项目区西侧（地块现状）

项目区现场照片图

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	15
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	28
四、主要环境影响和保护措施	34
五、环境保护措施监督检查清单	68
六、结论	70
建设项目污染物排放量汇总表	71

附件：

附件 1 委托书

附件 2 合同

附件 3 营业执照

附件 4 昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目可研批复

附件 5 拆迁协议

附件 7 项目投资备案证

附件 6 项目声环境质量现状监测

附件 7 设备清单

附件 8 项目进度表

附件 9 内审表

附件 10 文本信息公示

附图：

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 本项目与滇池湖滨生态红线及湖泊生态保护黄线布置图位置关系图

附图 3 本项目与昆明经开区普照海子片区 JK-PH-04 街区局部地块控制性详细规划修改图位置关系图

附图 4 本项目与昆明经济技术开发区普照海子片区规划图位置关系图

附图 5 本项目区域水文地质图

附图 6 本项目三区三线示意图

附图 7 现状监测布点图

附图 8 总平面布置图

附图 9 各层平面布置图

附图 10 周边关系图

附图 11 昆明市环境管控单元分类图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目										
项目代码	2308-530131-04-01-484364										
建设单位											
联系人											
建设地点	云南 省 昆明 市 经济技术开发 区 石坝社区										
地理坐标	(102 度 49 分 30.103 秒, 24 度 59 分 9.349 秒)										
国民经济行业类别	P8321 普通小学教育 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）								
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)	昆明经济技术开发区经济发展局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昆经开经发[2023]16 号								
总投资（万元）	69021	环保投资（万元）	131.5								
环保投资占比（%）	0.19	施工工期	20 个月								
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m²）	86839.99								
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）（试行）“表 1 专项评价设置原则表”的要求，本项目专项评价设置情况具体如下表所示。 表 1-1 专项评价设置情况分析表 <table><tr><th>环境影响因素</th><th>专项设置规则</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项</th></tr><tr><td>大气</td><td>排放废气含有《有毒有害大气污</td><td>项目排放废气主要为学校实验室酸</td><td>否</td></tr></table>			环境影响因素	专项设置规则	本项目情况	是否设置专项	大气	排放废气含有《有毒有害大气污	项目排放废气主要为学校实验室酸	否
环境影响因素	专项设置规则	本项目情况	是否设置专项								
大气	排放废气含有《有毒有害大气污	项目排放废气主要为学校实验室酸	否								

		染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）、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的建设项目。	性气体，不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气排放。	
	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。	项目为社会服务类建设项目，产生的废水主要为生活污水，经收集处理达标后，排入市政污水管网，属于间接排放。	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的建设项目。	项目涉及的有毒有害和易燃易爆危险物质为少量化学试剂，储存量未超过临界量。	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。	本项目用水为自来水，不涉及河道取水，故不开展生态专项评价。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	本项目不属于海洋工程，不涉及向海排放污染物，故不开展海洋专项评价。	否
规划情况	规划名称：《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划》、《经开区普照海子片区 JK-PH-04 街区局部地块控制性详细规划》 审批机关：昆明市人民政府 审批文件及文号：《关于经开区普照海子片区 JK-PH-04 街区局部地块控制性详细规划的批复》（昆政复〔2023〕61 号） 审批时间：2023 年 9 月 20 日			
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划环境影响报告书》 审查机关：昆明市生态环境局 审查文件及文号：《昆明市经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划环境影响报告书》审查意见的函（昆环保函〔2012〕55 号）			
	1、与《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划》、《经开区普照海子片区 JK-PH-04 街区局部地块控制性详细规划》的相符性分析 （1）《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划》规划内容 昆明经济技术开发区地处昆明主城、呈贡区、长水国际机场三角区域中心，辖			

规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析	区面积 11.8 平方公里（含出口加工区 2 平方公里）。2008 年 5 月实体化管理后，昆明经开区托管了阿拉、洛羊两个街道，实际管辖面积扩大到 156.6 平方公里。普照海子片位于昆明经济技术开发区北部，南起昆石高速公路、西至经开区实体化管理边界-贵昆公路-昆明陆军学院一线、北至经开区管理范围、东至白水塘-马料河-坦克旅一线。规划控制用地总面积为 5425.85 公顷。 普照海子片区规划定位为以发展高新技术的轻型工业、科技研发和商贸物流产业为主，综合配套设施完善的昆明主城东部产业新区。产业目标为强电子信息及相关研发产业；精新材料新能源产业；优精密机械及数控机床产业，活商贸物流片区。 规划空间布局为“一心、一带、两轴、六片”的结构形式：一心：综合服务区，满足相关服务功能需求。 一带：沿宝象河形成的贯穿规划区东北至西南的滨水景观带，是整个片区的核心景观区。 两轴：规划区形成以 3#主干道、4#主干道的“十字形”城市主要发展主轴线。 六片：沿综合服务区外围形成的三片工业区、一片商贸物流区和两片生态景观区。 （2）《经开区普照海子片区 JK-PH-04 街区局部地块控制性详细规划》修改内容 规划修改范围位于经开区普照海子片区安石公路与石坝路交叉口区域，国土面积 30.31 公顷（454.65 亩）。为落实经济技术开发区教育基础设施布局，搬迁和建设经济技术开发区第二中学新校，需对现行控制性详细规划进行修改。 本次控制性详细规划修改前后总用地面积不变，规划修改内容如下： ①用地布局优化：按照经济技术开发区教育基础设施布局和征地范围线落实中小学用地界线；基于中小学用地调整的变化，相应对原规划的加油站、医院、居住用地布局进行调整。 ②道路红线交叉口切角修正：按照《昆明市城乡规划管理技术规定》（2022 版）要求，修正道路红线交叉口切角。 ③配套设施优化：落实《城市居住区规划设计标准（2018）》和《昆明市城乡规划管理技术规定（2022 版）》相关配套要求。 ④控制指标调整：按照《昆明市城乡规划管理技术规定》（2022 版）和相关
--	---

规范要求落实用地控制指标。

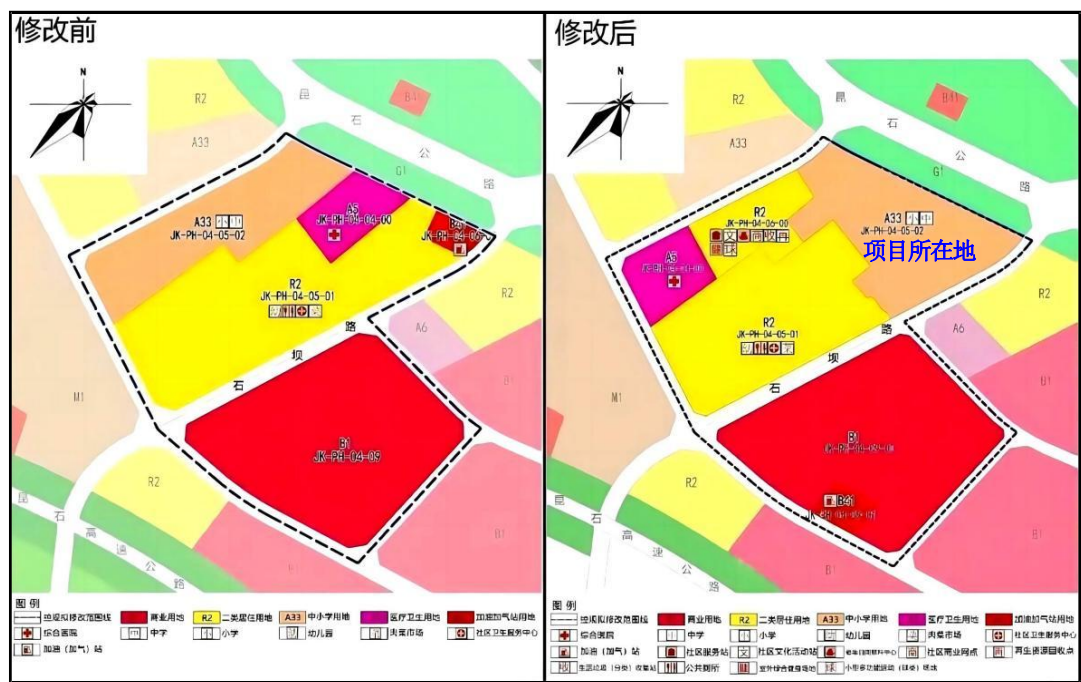


图 1-1 规划修改前后对比图

(3) 符合性分析

根据与《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划》叠图分析，项目所在地规划为中小学用地，项目选址符合土地利用性质。项目属于片区教育基础设施项目，与《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划》不冲突。

2、与《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析

2012年云南大学编制完成《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划环境影响报告书》，原昆明市环境保护局于2012年7月4日出具《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划环境影响报告书》审查意见的函（昆环保函〔2012〕55 号），普照海子片区规划定位为以发展高新技术的轻型工业、科技研发和商贸物流产业为主，综合配套设施完善的昆明主城东部产业新区。

根据区域规划环评提出的入园产业控制要求，本项目与区域现行规划环评的符合性分析见下表：

表1-2 项目与区域规划环评符合性分析

规划入园产业		
产业类别	本项目情况	符合性
做强电子信息及相关研发产业	教育基础设施及义务教育	无冲突
做精新材料、新能源产业		

	做优精密机械及数控机床产业		
	做活商贸物流产业		
	规划环评限制入园产业		
	限制入园类别	本项目情况	符合性
	《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（或更新版本）中明令淘汰或限制的产业，规划实施过程应以最新版的《产业结构调整指导目录》为主。	不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的限制类和淘汰类	符合
	地方产业政策淘汰或限制建设的项目。	地方未发布限制或禁止建设九年义务教育学校的产业政策	符合
	《滇池保护条例》限制或禁止建设的项目：严禁在滇池盆地区新建钢铁、有色冶金、基础化工、石油化工、化肥、农药、电镀、造纸制浆、制革、印染、石棉制品、土硫磺、土磷肥和染料等污染严重的企业和项目。	不属于《云南省滇池保护条例》限制或禁止建设的项目	符合
	涉及到重金属污染物排放的项目	不涉及重金属污染物排放	符合
	不符合《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划》产业的项目。	项目为基础教育设施建设项目，是为解决片区教育资源紧缺应运而生的民生项目，不属于与规划不符的项目	无冲突
	未满足区域总量控制要求的项目	项目水污染物排放总量已统一纳入片区水质净化厂总量范畴，满足区域总量控制要求	符合
	使用高污染燃料能源的项目	不涉及	符合
表1-3 项目与规划环评审查意见符合性分析			
序号	规划环评“昆环保函〔2012〕55 号”审查意见	本项目情况	符合性
1	产业定位以发展高新技术的轻型工业、科技研发和商贸物流产业为主。	片区九年义务教育学校建设	无冲突
2	尽快启动宝象河污染综合治理工程，建设宝象河截污管网，防止污水直接进入宝象河。	学校生活污水、实验废水、医疗废水经预处理后，排入市政污水管网，不会直接进入宝象河	符合
3	严格执行《昆明市高污染燃料禁燃区管理规定》的相关要求，推行清洁能源的使用，实施循环经济、清洁生产，并对大气污染物实行总量控制。	以电能等清洁能源为主，不涉及高污染燃料使用	符合
4	规划区内合理布局各企业位置，尽量远离居民点，加强规划区内产噪设备的环境管理。	项目属于非工艺生产类事业单位，位于城市建成区，噪声主要为日常教学活动产生的人员噪声、公辅设备噪声等，将通过合理布局、挡墙隔声等措施加强管理和控制	符合
5	规划区要实行循环经济，生活垃圾交环	生活垃圾委托环卫部门统一清	

		卫部门统一处置，危险废物送昆明市危险废物中心处置。	运处置，危险废物委托资质单位清运处置	符合														
	6	规划区域的土地征用要严格按国家相关规定执行。	用地规划已调整完成，由当地政府统一征收，目前正在办理有关用地手续，将严格按照国家有关规定获批用地手续	符合														
	昆明经济技术开发区第二中学新建建设项目为片区九年义务教育基础设施配套项目，该项目的建设《昆明经济技术开发区普照海子片区控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见（昆环保函〔2012〕55号）不存在冲突。																	
其他符合性分析	1、“三线一单”的符合性分析																	
	根据2021年11月25日昆明市人民政府发布的《昆明市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（昆政发〔2021〕21号），本项目符合性分析见下表。																	
	根据《昆明市环境管控单元分类图》，本项目属于昆明市县城重点管控单元，项目与昆明市“三线一单”的符合性分析如表1-4所示。																	
	表1-4 项目与“三线一单”的符合性分析情况一览表																	
	<table><tr><th>昆政发〔2021〕21号文件要求</th><th>项目情况</th><th>符合情况</th></tr><tr><td colspan="3">1、生态保护红线和一般生态空间</td></tr><tr><td>执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号），将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区划入一般生态空间。</td><td>根据昆明经济技术开发区第二中学新建建设项目紧急用地“三区三线”示意图，本项目评价范围内无名胜古迹、自然保护区、饮用水源保护区等特殊敏感区，不取用地下水。项目位于昆明经济技术开发区普照海子片区，为城市建成区，用地类型已规划为教育用地，未占用生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td colspan="3">2、环境质量底线</td></tr><tr><td>1. 水环境质量底线。到2025年纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。到2035年地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源地水质稳定达标。</td><td>项目区周边有水力联系的最近地表水体为宝象河，位于校址西北方向780m处，属于“宝象河水库出口-入滇池口”河段。根据《九大高原湖泊水质监测状况月报》（2024年1月），宝象河宝丰村入湖口断面可连续稳定达到Ⅲ类水质，可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准要求。项目运营期废水主要为生活污水、实验废水、医疗废水，经预处理后，外排至市政污水管网，最终汇入普照水质净化厂深度处理。项目的建设在采取水污染防治</td><td>符合</td></tr></table>			昆政发〔2021〕21号文件要求	项目情况	符合情况	1、生态保护红线和一般生态空间			执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号），将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区划入一般生态空间。	根据昆明经济技术开发区第二中学新建建设项目紧急用地“三区三线”示意图，本项目评价范围内无名胜古迹、自然保护区、饮用水源保护区等特殊敏感区，不取用地下水。项目位于昆明经济技术开发区普照海子片区，为城市建成区，用地类型已规划为教育用地，未占用生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。	符合	2、环境质量底线			1. 水环境质量底线。到2025年纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。到2035年地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源地水质稳定达标。	项目区周边有水力联系的最近地表水体为宝象河，位于校址西北方向780m处，属于“宝象河水库出口-入滇池口”河段。根据《九大高原湖泊水质监测状况月报》（2024年1月），宝象河宝丰村入湖口断面可连续稳定达到Ⅲ类水质，可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准要求。项目运营期废水主要为生活污水、实验废水、医疗废水，经预处理后，外排至市政污水管网，最终汇入普照水质净化厂深度处理。项目的建设在采取水污染防治	符合
昆政发〔2021〕21号文件要求	项目情况	符合情况																
1、生态保护红线和一般生态空间																		
执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号），将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、县城集中式饮用水水源地、水产种质资源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区划入一般生态空间。	根据昆明经济技术开发区第二中学新建建设项目紧急用地“三区三线”示意图，本项目评价范围内无名胜古迹、自然保护区、饮用水源保护区等特殊敏感区，不取用地下水。项目位于昆明经济技术开发区普照海子片区，为城市建成区，用地类型已规划为教育用地，未占用生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。	符合																
2、环境质量底线																		
1. 水环境质量底线。到2025年纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。到2035年地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源地水质稳定达标。	项目区周边有水力联系的最近地表水体为宝象河，位于校址西北方向780m处，属于“宝象河水库出口-入滇池口”河段。根据《九大高原湖泊水质监测状况月报》（2024年1月），宝象河宝丰村入湖口断面可连续稳定达到Ⅲ类水质，可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准要求。项目运营期废水主要为生活污水、实验废水、医疗废水，经预处理后，外排至市政污水管网，最终汇入普照水质净化厂深度处理。项目的建设在采取水污染防治	符合																

		措施后，对地表水环境影响较小，不会突破区域水环境质量底线。	
	2. 大气环境质量底线。到2025年，全市生态环境质量持续改善，生态空间得到优化和有效保护，区域生态安全屏障更加牢固。全市环境空气质量总体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫（SO ₂ ）和氮氧化物（NO _x ）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县（市）区、开发（度假）区环境空气质量稳定达到国家二级标准。	根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》，主城区环境空气质量昆明市主城区环境空气优良率达100%，其中优246天、良119天。与2021年相比，优级天数增加37天，环境空气污染综合指数降低13.68%，空气质量大幅度改善。县（市）区环境空气质量各县（市）区环境空气质量总体保持良好。与2021年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升，全市环境空气质量达到国家二级标准。项目区属于环境空气质量达标区，项目实验室酸性废气排放量极小，不含重金属等特殊污染物，经采取相应污染防治措施后，可实现达标排放，对大气环境影响轻微，不会突破区域大气环境质量底线。	符合
	3. 土壤环境风险防控底线。土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。到2035年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	项目固体废物主要为生活垃圾和少量危险废物，生活垃圾由环卫部门每天清运；危险废物设危废暂存间收集贮存，定期委托资质单位清运处置，危废暂存间地坪和墙裙进行防渗处理。经采取各项土壤污染防治措施后，土壤环境风险可控，项目建设不会突破土壤环境质量底线。	符合
	3、资源利用上线		
	按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	项目水源为自来水，不属于高耗水类型项目，与水资源利用上限不存在冲突。项目为义务教育学校，不属于高能耗生产企业，能源以电能为主，与能源利用上限不冲突。	符合
	4、重点管控单元生态环境准入清单（昆明经济技术开发区-重点管控单元）		
空间 布局 约束	1.重点发展制药、农特产品加工、机械制造、现代物流产业。	项目为片区教育基础设施配套建设，不在重点发展行业之列，也不属于禁止准入和建设的項目，与产业布局的约束条件无冲突。	符合
	2.禁止新建钢铁、有色冶金、基础化工、石油化工、化肥、农药、电镀、造纸制浆、制革、印染、		符合

		石棉制品、土硫磺、土磷肥和染料等污染严重的企业和项目。		
污染物排放管控	1.园区内产生的污水必须通过园区排水管网进入园区污水处理厂集中处理。生产废水中含第一类污染物的废水必须在车间排口处理达标后才可排放。	项目位于昆明经济技术开发区普照海子片区，运营期废水经预处理后，排入市政污水管网，汇入片区普照水质净化厂集中处理。根据原辅材料表，校区实验废水及医疗废水不涉及第一类水污染物产生及排放。学校主要使用清洁能源电能，不使用高污染燃料和能源。		符合
	2.严禁使用高污染燃料能源的项目，调整开发能源结构，推广使用清洁能源。			符合
环境风险防控	注意防范事故泄漏、火灾或爆炸等事故产生的直接影响和事故救援时可能产生的次生影响。	学校化学实验室使用少量化学试剂，储存量较小，远低于临界量，不存在大量泄漏、爆炸事故情形，环境风险可控。		符合
资源开发效率要求	园区规划建设“大中水”回用系统，作为绿地和道路浇洒以及其他非饮用水使用。经过企业污水处理站预处理达标后排入园区污水处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准或更严格的地方标准后进行重复使用。	学校生活污水、实验废水、医疗废水经预处理后，接入市政污水管网，汇入片区普照水质净化厂集中深度处理，该水质净化厂再生水处理规模一期4万m ³ /d，远期8万m ³ /d，处理达标后可作为“大中水”重复利用。		符合

2、产业政策符合性分析

本项目属于九年义务教育学校建设项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于其中所列的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家相关产业政策要求。

2023年8月2日，昆明经济技术开发区经济发展局出具《昆明经济技术开发区经济发展局关于昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目可行性研究报告的批复》（昆经开经发〔2023〕16号），项目代码：2308-530131-04-01-484364，同意昆明经济技术开发区第二中学新校项目立项。

3、本项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析

根据《昆明市大气污染防治条例》，本项目与《昆明市大气污染防治条例》的相符性分析如下：

表 1-5 本项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析一览表

条例内容	本项目	符合性
第十一条 按照国家有关规定依法实行排污许可管理的单位，应当依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物，禁止无排污许可证或者不按照排污许可证的规定排放大气污染物。	目前处于环境影响评价阶段，待完成环评审批后，依据有关技术规范开展排污许可证申请工作。	符合

	第十二条 禁止排放超过排放标准或者超过重点大气污染物排放总量控制指标的大气污染物。	所在区域属于环境空气达标区，本项目废气可实现达标排放。	符合
	第十五条 排放大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当加强精细化管理，严格按照有关规定，配套建设、使用和维护大气污染防治装备。	化学实验室将产生少量酸性废气等，经通风橱收集进入酸性气体净化塔处理后，由排气筒引至楼顶达标排放。	符合
	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。		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。	以电能作为主要能源，不使用高污染燃料。	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。	建设施工期间，施工场地拟采取必要的防尘措施，在后续确定施工单位后，将明确施工扬尘污染的防治责任，并将相应费用纳入环境保护经费。	符合
	第四十五条 排放油烟的餐饮服务业经营者应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，并防止对附近居民的正常生活环境造成影响。	食堂油烟安装油烟净化器进行收集、处理达标后，尾气由内置烟道引至楼顶排放，油烟排气口的布局远离靠居民区的一侧，不朝向附近居民区。	符合
因此，本项目施工过程中严格采取环评提出的环保措施后，项目符合《昆明市大气污染防治条例》。 4、与《云南省滇池保护条例》符合性分析 《云南省滇池保护条例》已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，现予公布，自 2024 年 1 月 1 日起施行。分为生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区。 （1）生态保护核心区是指湖滨生态红线以内的水域和陆域。 （2）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。 （3）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。 通过与“云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态保护黄线布置图”叠图分析，本项目处于绿色发展区，与《云南省滇池保护条例》的相符性分析见下表：			

表1-6 项目与《云南省滇池保护条例》相符性分析			
《云南省滇池保护条例》—绿色发展区		本项目情况	相符性
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、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。		本项目属于九年义务教育学校建设项目，不属于高污染、高耗水、高耗能，能促进当地文化教育发展。	符合
第二十七条 绿色发展区禁止下列行为： （一）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； （二）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； （三）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； （四）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； （五）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物； （六）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； （七）擅自取水或者违反取水许可规定取水； （八）违法砍伐林木； （九）违法开垦、占用林地； （十）违法猎捕、杀害、买卖野生动物； （十一）损毁或者擅自移动界桩、标识； （十二）生产、销售、使用含磷洗涤用品、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； （十三）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向； （十四）使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞； （十五）法律、法规禁止的其他行为。		项目为九年义务教育学校建设，废水经预处理后排入市政污水管网，不向水体排放有毒有害物质，也不向水体倾倒其他废物，固体废物处置率为100%，所有固废均可得到妥善合理处置。不取水，学校用水来自市政管网，不涉及伐木、占用林地、开垦土地、捕猎等与教学活动无关的行为。	符合
由上表可知，项目的建设符合《云南省滇池保护条例》的有关规定及要求。			

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）符合性分析

本项目附近最近地表水为西北 780m 处的宝象河，汇入滇池外海，属于“宝象河水库出口-入滇池口”河段。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，本项目位于宝象河昆明开发利用区，属于长江流域。

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，认真落实长江保护法，根据《云南长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，结合云南实际，制定本实施细则，分析如下：

表 1-7 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）》相符性分析

云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则	本项目	符合性
第一条 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。	本项目位于昆明经济技术开发区石坝社区，九年义务教育学校建设项目不涉及港口及内河航道。	符合
第二条 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。	本项目位于昆明经济技术开发区石坝社区，不涉及自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区等特殊敏感区。已取得“三区三线”查询结果一不占用生态红线。	符合
第三条 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。	本项目位于昆明经济技术开发区石坝社区，不涉及风景名胜区等特殊敏感区。	符合
第四条 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。	项目区周边有水力联系的最近地表水体为宝象河，位于校址西北方向780m处，属于“宝象河水库出口-入滇池口”河段，水环境功能为宝象河昆明开发利用区，不属于饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内。	符合
第五条 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段	本项目位于昆明经济技术	符合

	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。	开发区石坝社区，不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围；不涉及国家湿地公园的土地。	
	第六条 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。	本项目位于昆明经济技术开发区石坝社区，不利用、不占用长江流域河湖岸线；不涉及金沙江岸线保护区和保留区。通过与“云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态保护黄线布置图”叠图分析，本项目处于绿色发展港区范围内，为九大高原湖泊保护区，但本项目属于九年义务教育学校建设项目，其建设不会对水资源和自然生态造成不利影响。	不冲突
	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。	本项目为九年义务教育学校建设项目，不涉及过江基础设施项目；项目运营期废水主要为生活污水、实验废水、医疗废水，预处理后经收集进入化粪池处理，排至市政污水管网，最终汇入普照水质净化厂深度处理，雨水通过截水沟汇集后排入市政雨水管网。不在湖泊河流设置排污口。	符合
	第八条 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。	本项目为九年义务教育学校建设项目，不涉及天然渔业资源生产性捕捞。	符合
	第九条 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。	本项目为九年义务教育学校建设项目，不属于化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
	第十条 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。	本项目为九年义务教育学校建设项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的	符合

		高污染项目。	
	第十一条 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。	本项目不涉及石化、煤化工工业，项目不属于《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。	符合
	第十二条 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。	本项目为九年义务教育学校建设项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类或限制类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能、高排放项目。	符合
综上，本项目建设符合《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）相关要求。			
13、选址的合理性分析			
项目选址昆明经济技术开发区石坝社区，用地与片区规划相符，所在区域有安石公路、东绕城高速、G320 国道、汕昆高速等干道连接，交通区位优势突出，集散条件便利。区域现有公共资源配备齐全，供电、通讯、网络、给水、排水等基础设施完善，能保障教育工作的顺利开展。			
根据《昆明经济技术开发区第二中学新建校建设项目岩土工程详细勘察》，校址工程水文地质条件较好，无滑坡、崩塌、泥石流、漏斗、地面沉陷等不良地质作用和灾害地质现象，场地稳定性较好，地势较平坦。			
根据“三区三线”，本项目占地范围内不占用保护耕地及基本农田，项目符合“昆明市三线一单管控要求”，项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区、历史文物保护地等分布。			
本项目对周围环境可能产生影响的环节主要为生活污水、实验废水、医疗废水的收集处理及排放、固体废物的收集贮存和处置、食堂油烟及化学实验室废气排放，以及日常教学活动产生的噪声。			
本项目生活污水经隔油池、实验废水经中和池、医疗废水经消毒池处理后，均进入化粪池预处理，排入市政污水管网，最终汇入普照水质净化厂集中深度处理。生活垃圾集中收集，委托当地环卫部门每天清运；校内设危险废物暂存间，危险废			

	物经收集后贮存于危废间，委托资质单位清运处置。食堂油烟安装油烟净化器收集处理，尾气经内置烟道引至楼顶排放，排气口远离附近居民区。实验室废气排放量很小，经洗涤吸收后，设排气筒引至楼顶排放，排气口远离附近居民区。噪声分为人为活动噪声和公辅设备噪声，日常教学活动产生的噪声通过加强管理，合理布局教学楼宇，绿化吸声，围墙隔档等途径隔声降噪；公辅设备均设独立机房，或置于地下。 通过落实各项环境保护措施后，项目建设对周围环境影响可接受，具备环境可行性。 现场调查，片区聚集官渡职业高中、昆明市一中经开校区、昆明铁道职业学院、原航天小学、经开二中旧址等多所学校，从侧面表明拟建学校坐落于此是适宜的。 因此项目选址符合区域有关规划，外部无明显制约性因素，选址合理。
--	---

二、建设项目工程分析

建设 内容	1、项目背景及由来 根据《经开区教育基础设施建设工作专题会议纪要》（第 12 期），2023 年 6 月 21 日，昆明经济技术开发区管委会同意以投资公司开展昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目，并以协议出让方式供地至昆明经百实业有限公司（以下简称“经百公司”）。学校建成后，以租赁方式办学，先以批准的可行性研究报告投资测算，由承租内容和经百公司签订租赁合同。待项目竣工决算审计完成后，根据项目实际投资调整租金，并签订补充协议，租期 15 年，按年支付租金。 根据《中共昆明经济技术开发区工作委员会会议纪要》（第 20 期），2023 年 7 月 12 日，会议同意：①以协议出让方式供地至经百公司，由其自筹资金实施昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目，建成后管委会以租赁方式办学。②建成后先按批准的可研投资测算，承租人和经百公司签订租赁合同。待项目竣工决算审计后，根据项目实际投资调整租金，并签订补充协议。租期 15 年，按年支付租金。会议要求职能部门尽快完成项目供地工作，加快项目建设。 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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律法规，根据附件 4 中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经济发展局昆明经济技术开发区经济发展局《关于昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目可行性研究报告的批复》昆经开经发[2023] 16 号要求，本项目应当编制环境影响报告表。 现场勘察，本项目由政府部门组织搬迁拆迁，现已开始平整场地，建设方昆明经百实业有限公司在平整好的空地上进行后续学校建设。 2、项目概况 项目名称：昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目 建设单位：昆明经百实业有限公司 建设地点：昆明经济技术开发区石坝社区，校址中心地理坐标：E 102°49'31.103"，N 24°59'9.349"。 建设性质：新建 建设规模：项目总占地面积 130.26 亩，约 86839.99m²，建设一所 48 班九年义
----------	--

务教育学校，其中小学 30 个班级，初中 18 个班级，招生规模 2250 人。总建筑面积 45358m²，含地上建筑面积 36366m²，地下建筑面积 8992m²，主要建设教学楼、多功能报告厅、风雨操场、食堂、室外体育运动场及附属配套设施。

总投资：69021 万元，其中环保投资 131.5 万元。

3、项目建设内容及规模

本工程建设 2 栋地面建筑，包括 1 栋小学部教学楼，1 栋初中部教学楼；建设 1 个室外标准体育运动场，以及地下车库和公辅设备用房。

食堂、风雨操场、报告厅未建设独栋楼宇，食堂、风雨操场设于小学部教学楼内部，报告厅设于初中部教学楼内部。机动车停车位全部设于地下车库，非机动车停车位全部设于地面。

表 2-1 本项目建设内容一览表

工程内容	名称		建设内容	备注
主体工程	小学部教学楼	1栋5层，总高20.4m，建筑面积23699m ²	一层：建筑面积6275.67m ² ，设学校食堂、医务室、普通教室6间、学生活动1间、美术教室1间、美术器材室1间、美术兼书法教室1间、合班教室1间、电教器材室1间、教师办公室1间、教师活动室1间、数据中心1间、家长接待室1间、公共卫生间。	新建
			二层：建筑面积5626.56m ² ，设风雨操场、舞台、普通教室8间、学生阅览室1间、教室阅览室1间、语言兼录播教室1间、劳动教室1间、劳动教具室1间、教室办公室1间、语言教学资料室1间、体育器材室1间、家长接待室1间、公共卫生间。	新建
			三层：建筑面积4515.81m ² ，设普通教室6间、计算机教室2间、科学教室2间、计算机教室资料室1间、科学教室实验员室和准备室1间、科学教室仪器室1间、教室办公室2间、心理咨询室1间、电子阅览室1间、体育活动室1间、体育器材室1间、少先队部室1间、家长接待室1间、公共卫生间。	新建
			四层：建筑面积4455.93m ² ，设普通教室8间、音乐教室2间、史地教室1间、史地教室资料室1间、科技活动室1间、教室办公室6间、家长接待室1间、公共卫生间。	新建
			五层：建筑面积1436.4m ² ，低年级种植实验区1个、高年级种植实验区1个、行政办公室8间、会议室2间、公共卫生间。	新建
			一层：建筑面积3211.6m ² ，设多功能报告厅1个、美术教室1间、美术器材室1间、音乐教室2间、音乐器材室1间、书法兼美术教室1间、合班教室1间、语言教室兼录播教室1间、语言教室资料室1间、教师办公室1间、教师阅览室1间、学生阅览室1间、多功能活动室1间、家长接待室1间、公共卫生间。	新建

	初中部教学楼	1栋5层, 总高20.1m, 建筑面积12514m ²	二层: 建筑面积2325.6m ² , 设普通教室6间、史地教室1间、史地教室资料室1间、计算机教室1间、计算机教室资料室1间、化学实验室1间、化学药品保管室1间、化学实验仪器室1间、化学实验准备室1间、化学实验员室1间、试听阅览室1间、教室办公室1间、家长接待室1间、活动露台、公共卫生间。	新建
			三层: 建筑面积2325.6m ² , 设普通教室6间、劳动教室1间、劳动教具室1间、物理热学、声学、光学、电学实验室1间、物理力学实验室1间、物理实验仪器室1间、物理实验准备室1间、物理实验员室1间、教师办公室2间、广播室1间、家长接待室1间、公共卫生间。	新建
			四层: 建筑面积2325.6m ² , 设普通教室6间、生物实验室2间、生物实验药品室1间、生物实验仪器室1间、生物实验准备室1间、生物实验员室1间、生物标本陈列和储藏室1间、心理咨询室1间、教师办公室2间、教具室1间、家长接待室1间、公共卫生间。	新建
			五层: 建筑面积2325.6m ² , 设会议室1间、行政办公室7间、教师休息室1间、种植试验区1个、屋顶花园、公共卫生间。	新建
		室外体育运动场	标准体育运动场1个, 含地面400米跑道、直线跑道、足球场1块、篮球场3块、网球场1块、羽毛球场1块、铅球场1块; 地下体育器材间1间, 器材间(地下)建筑面积54m ² 。	新建
	辅助工程	学校食堂	建筑面积 2243m ² , 设于小学部教学楼第一层内, 为全校师生提供餐饮服务	新建
		地下车库	利用室外体育运动场下部空间建设地下车库, 从运动场南端开口入库, (地下) 建筑面积7317m ² , 共设机动车停车位203个, 含普通车位169个, 充电车位34个。	新建
		设备用房	利用室外体育运动场下部空间除地下车库以外的部分, 分隔成为设备用房, 作为各类公辅设备的机房、消防设施库房等使用, (地下) 建筑面积1621m ² 设生活泵房、送风机房、排风机房、柴油发电机房、变配电室、消防泵房、消防水池、灭火器材间、工具间、水箱间。	新建
		门卫室	2 间, 建筑面积112m ² , 分设于校区两个主入口旁。	新建
	公用工程	给水工程	站内用水从当地自来水厂市政管网接入。生活用水和消防用水由市政管网接入校园供水管网供给, 饮用水采用成品桶装水供给。	新建
		供电工程	由市政供电系统引入, 设10/0.4KV变配电室和电控室, 并设置1台 500kW备用柴油发电机, 安装于地下公辅设备用房。	新建
		排水工程	项目采取“雨污分流”排水, 雨水通过边沟汇集后排入市政雨水管网。食堂餐饮废水先经隔油池预处理, 实验室废水先经中和池预处理, 医务室医疗废水先经消毒池预处理后, 汇同其他生活污水排入化粪池, 经化粪池处理后排入市政污水管网, 最终进入普照水质净化厂集中处理。	新建
		消防工程	消防用水由市政给水管网提供, 消防水池及消防泵房设于	新

环保工程			地下公辅设备用房，教学楼顶设置高位消防水池。室内外均配备有消火栓，室内还配有一定数量干粉灭火器。	建
		道路	校内道路为沥青+混凝土路面，路宽3-5m，外围设环形消防通道	新建
	废气	实验室废气	设处理规模2000m ³ /h酸性气体净化塔1座，废气经通风橱收集引入酸性气体净化塔进行吸收过滤，设1根22m高排气筒排放。	新建
		食堂油烟	安装高效油烟净化器1套，食堂油烟经油烟净化器过滤吸收后，由内置烟道引至屋顶排放。	新建
	废水	雨水	雨水通过截排水沟汇集后排入市政雨水管网。	新建
		生活污水	隔油池 1个地埋式三级隔油池，容积不小于10m ³ ，位于学校食堂旁，用于处理食堂餐饮废水（食堂废水通过隔油池处理后排入项目区化粪池）。	新建
			化粪池 2个地埋式，总容积不低于170m ³ 。1#化粪池位于小学教学楼西北侧，2#化粪池位于初中教学楼东侧	新建
		实验废水	中和池 1.5m ³ 中和池1座，预先中和处理实验室酸碱废水，位于初中部教学楼旁。	新建
		医疗废水	消毒池 1m ³ 消毒池1座，预先对医务室医疗废水进行消毒，位于小学部教学楼旁。	新建
	固废	生活垃圾	设若干生活垃圾收集设施，委托当地环卫部门清运处置。	新建
		餐厨废物	集中收集，委托有资质的单位清运处置。	新建
		医疗废物	医务室内设置1间2m ² 医疗废物暂存间1间，委托资质单位清运处置。	新建
		危险废物	设1间5m ² 危险废物暂存间，位于初中部教学楼旁，委托资质单位清运处置	新建
	噪声	车辆噪声	站内设“限速”、“禁鸣”标识。	新建
		设备噪声	选用低噪声设备，合理布局、机房隔声、绿化吸收，加强管理。	新建
	生态	绿化	种植灌木及当地常见花、草，绿化面积20044.1m ² 。	新建
	土壤、地下水和环境风险污染防治		危废暂存间、医疗危废暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行防渗。项目进行分区防渗要求如下： （1）简单防渗：校区内道路、教学楼等进行水泥硬化处理。 （2）一般防渗区：化粪池、隔油池、中和池、消毒池；防渗技术要求：采用混凝土浇灌+水泥砂浆抹面，渗透系数为$\leq 10^{-7}$cm/s，施工时采用防渗混凝土浇筑，可满足一般防渗要求。 （3）重点防渗：对于危废暂存间及医疗废物暂存间进行重	新建

点防渗，防渗层为至少1m厚粘土层，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 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

2、主要设施及设施参数

根据本项目特征及运营方式，建设方提供主要设备较多详情见附件。本项目经济技术指标见下表。

表 2-2 项目经济技术指标一览表

序号	项目			数值	单位
1	净用地面积			57209	m ²
2	总建筑面积			45358	m ²
	地上建筑			36366	m ²
	其中	其中	小学部教学楼	20128	m ²
			食堂	2243	m ²
			风雨操场	1328	m ²
			初中教学楼	11628	m ²
			报告厅	886	m ²
			地面楼梯间及门卫	153	m ²
	3	地下建筑面积			8992
其中		地下车库	7317	m ²	
		地下体育器材间	54	m ²	
		公辅设备用房	1621	m ²	
4	容积率			0.64	-
5	建筑密度			19.26	%
6	绿地率			35	%
7	绿地面积			20044.1	m ²
8	停车位			203	个

3、主要原辅材料

根据建设方提供，本项目原辅材料使用主要为实验室试剂，详情见表 2-3。

表 2-3 项目实验试剂/辅料一览表

试剂名称	规格	用量 (kg/a)	储存量 (kg/a)	储存方式
浓盐酸	500ml	20	5	瓶装、常温
浓硫酸	500ml	0.5	2	瓶装、常温
硝酸	500ml	0.5	2	瓶装、常温
镁条	500g	5	2	瓶装、常温
钠块	500g	5	2	瓶装、常温
锌粒	500g	5	2	瓶装、常温
大理石	500g	5	0.5	瓶装、常温
碳酸钠	500g	5	0.5	瓶装、常温
红磷	500g	0.5	0.25	瓶装、常温
酒精	500ml	5	2	瓶装、常温
木炭	--	1	0.5	瓶装、常温
高锰酸钾	500g	2	0.5	瓶装、常温

氢氧化钠	500g	10	2	瓶装、常温
石蕊	20g	0.5	1	瓶装、常温
胆矾	20g	0.5	1	瓶装、常温
酚酞	50g	0.5	1	瓶装、常温
硫酸铜溶液	500ml	0.5	1	瓶装、常温
氢氧化钙粉末	500g	1	1	瓶装、常温
pH 试纸	--	20 套	10 套	袋装、常温
花瓣、花、种子、实验用植物和动物等	--	根据教学活动按需准备		
灯泡、木板、铜块、铁块等	--	根据教学活动按需准备		

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。

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 $318.4^\circ C$ ，沸点为 $1390^\circ C$ 。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、洗涤剂等。

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， $10.36^\circ C$ 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 $338^\circ C$ ，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，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。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。

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 $-27.32^\circ C$ （247K，38%溶液），沸点为 $110^\circ C$ （383K，20.2%溶液）、 $48^\circ C$ （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。

硝酸：纯净的硝酸是无色透明液体，浓硝酸和发烟硝酸因溶有二氧化氮而显棕色。硝酸易溶于水。硝酸为强酸，遇光及空气部分发生分解。加热时分解生成一氧化氮和氧气。稀硝酸比较稳定，70%~90%硝酸在 0℃，阴暗处不发生分解。

金属镁、金属钠：均能与热水反应放出氢气，燃烧时能产生炫目的白光，与氟化物、氢氟酸和铬酸不发生作用，也不受苛性碱侵蚀，极易溶解。

红磷：是巨型共价分子，无定型结构。紫红色无定形粉末，无臭，具有金属光泽，在暗处不发磷光。不溶于水也不溶于二硫化碳以及乙醇等有机溶剂。在 416℃时红磷升华，它的蒸气冷却后变成白磷。能燃烧与氧气生成五氧化二磷，红磷都易与卤素化合，生成三卤化磷或五卤化磷。加热至 200℃则着火燃烧生成五氧化二磷。在有氯环境中加热时亦会燃烧。遇氯酸钾、高锰酸钾、过氧化物和其他氧化剂时可引起爆炸。易燃、无毒。常温下不与卤素反应，在空气中不自燃。不具毒性。

4、办学规模及教学制度

办学规模：48 班九年义务教育学校，招生规模 2250 人，小学 30 班 1350 人，初中 18 班 900 人。教职工 138 人，后勤人员 35 人。拟建学校不设宿舍，不提供住宿条件，学校师生均不在校内住宿。

教学制度：学校为全日制教学，全年教学 290 天。

5、项目建设进度计划

本项目计划于 2024 年 4 月开工建设，预计 2025 年 12 月底竣工，项目施工期约为 20 个月，主要主要为基础开挖、主体建筑工程建设、装修、场地绿化、竣工验收等。施工期施工人员约 30 人/d，施工人员不在工地食宿，不设施工营地。其中本项目场地平整由政府组织施工，根据现场勘察，场地平整已开始。

6、项目平面布置

项目位于昆明经济技术开发区石坝社区，地势东南高西北低，高差较大，最大高差 20 米。总平面设计依托地形，充分发挥现场有利条件，以台地修建，由低向高依次布置小学部教学楼、体育运动场、初中部教学楼，使落成的建筑具有良好的环境及开阔的视野，布局集约有致。

普通教室和专业教室相互错动延伸，通过交通空间连接在一起，形成灵活的教学空间，主要建筑功能空间为南向，有良好的日照和通风条件。校区自西向东主要分为三个功能区：小学部教学楼、体育运动场、初中部教学楼。

小学部教学楼位于校区西侧，H 型布局，主要建筑功能为小学教学及办公，由小学普通教室、专用教室、合班教室、教师办公室、电子阅览室、学生阅览室、多功能教室、行政办公室等组成，楼宇东南侧设食堂、风雨操场，风雨操场内设舞蹈教室、室内篮球场、乒乓球活动区等，食堂内含教工食堂、学生食堂、清真食堂。

体育运动场位于校区中部，内设网球场、篮球场、8 道 400 米跑道等多种运动场地。运动场独立于小学部教学楼，三者功能之间相互独立，形成动静分区，减少相互之间的互相干扰；同时运动场又将两者有机联合在一起，动静结合，营造出充满活力的校园氛围。

初中部教学楼位于场地东侧，Y 型布局，主要建筑功能为初中教学及办公，由初中普通教室、专用教室、合班教室、教师办公室、学生阅览室、行政办公室等组成，楼宇北侧设多功能报告厅。

各功能区分区明确，依据地形地势的布局减少外部不良因素对建筑的影响，提高建筑的适用性，提供较开阔的景观面和丰富的景观层次，使内外部空间层次清晰，尺度恰当，空间形象良好。本项目总平面布置图见附图。

7、环保投资

项目总投资为 69021 万元，其中环保投资为 131.5 万元，占总投资的 0.19%。环保投资情况见表 2-4。

表 2-4 环保投资情况

阶段	防治对象	环保设施	数量和规模	金额（万元）
施工期	扬尘	施工围挡	1套	1
		洒水降尘	1套	1
		土料等防尘网覆盖	1套	2
		进出车辆轮胎清洗	-	2
		雾炮车租赁	-	10
		厂界自动喷雾装置、PM10 临时监测装置	1套	10
	废水	施工废水沉淀池	1个，12m ³	2
		临时截排水沟+雨水沉淀池	1个，10m ³	1
	固体废物	垃圾桶、建筑垃圾委托清运处理	-	0.5
	小计			29.5

运营期	废气	通风橱+酸性废气净化塔+22m高排气筒	1套	30
		油烟净化器	1套	9
	废水	雨污分流系统	1套	8
		化粪池2座	1#化粪池120m³、2#化粪池50m³，总处理容积不低于170m³	20
		隔油池	1 座，容积10m³	3
		中和池	1座，容积1.5m³	2
		消毒池	1 座，容积1m³	2
		噪声	减速慢行警示牌、禁止鸣笛标识牌	-
	固废	垃圾收集桶	若干个	2
		垃圾暂存点	1个	15
		5m²的危废暂存间	1间，≥5m³	7
		2m²的医疗危废暂存间	1间，≥2m³	3
	小计			102
	合计			131.5 万元

一、工艺流程简述

1、施工期工艺流程和产排污环节

项目施工期总体可分为三个阶段：基础工程、主体工程、设备安装调试、装饰工程、竣工验收。

项目施工工艺流程及产污节点见下图：

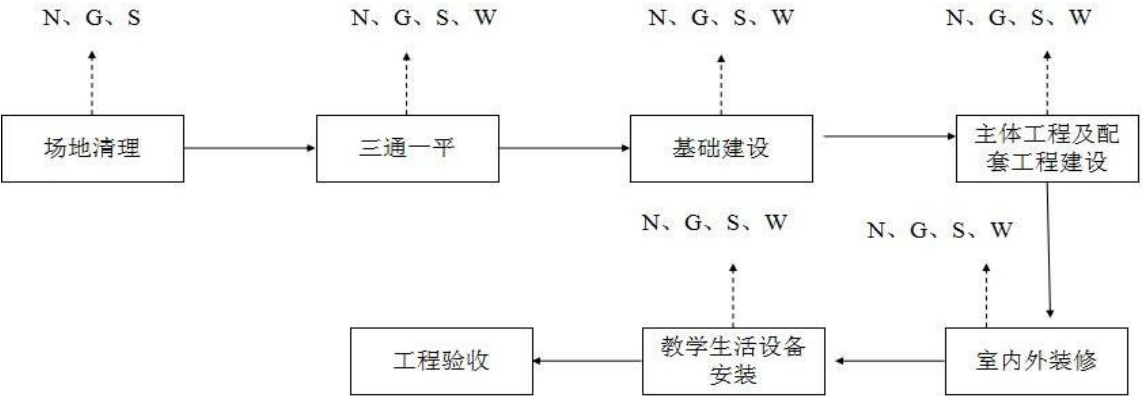


图 2-1 项目施工期污染流程图

(1) 施工组织

①施工期限：20 个月，2024 年 4 月开始建设，至 2025 年 12 月全部建设完成。

②施工内容：场地清理及平整（含拆除原有建筑，此部分由政府部门负责目前已开始）、开挖基槽、铺设管线（渠）、回填基坑、地基处理，地上主体及配套工程

施工、室内外装修、教学及生活设施安装、工程验收。

③施工定员：施工过程中平均施工人员 30 人/d，施工队伍来自附近村庄，施工场地内不设施工营地，不设宿舍和食堂，施工人员均不在场区食宿。

④施工设备：施工机械设备主要有挖掘机、装载机、推土机、混凝土浇筑泵、振捣器、电锯、电焊、空压机等必需设备，以及各类型运输车辆。

⑤“三场”情况

取土场：施工场地充分利用地势就地挖填，阶梯式建设各功能分区，场地不需大挖大填，不设取土场。

渣土场：施工过程中需用于回填的土石方在施工现场临时堆存于施工围栏内，并采取遮盖措施防尘、防雨淋，不独立设置表土堆场；多余的废弃土石方外委承运单位及时清运至当地合法弃土场处置，不独立设置土石方处置场；建筑垃圾外委承运单位及时清运至当地合法弃渣场，不自设建筑垃圾消纳场。

石料场：不设石料场，砂石骨料在当地购买。

⑥施工建设条件：项目所在地为城市建成区，施工场地具备“三通”条件，运输道路由毗邻校区的安石公路进入施工场地，用水、用电依托片区既有公共设施。建筑物资从当地购买，通过公路运输至施工场地。施工过程使用商品砼，施工场地内不设混凝土搅拌站，钢材、水泥、木材、砂石料等建筑材料，根据施工过程实际需要，少量、多次购买运入，设棚堆存。

(2) 施工期污染工序

废气：施工扬尘、燃油机械废气、装修废气。

废水：施工工艺废水、少量生活污水。

噪声：施工机械噪声、施工作业噪声、运输车辆噪声，以施工机械噪声为主。

固体废物：建筑垃圾、废弃土石方、生活垃圾。

生态环境：水土流失。

2、运营期工艺流程和产排污环节

项目为新建九年义务教育学校，除普通理论知识教学外，教学内容还含物理实验、化学实验和生物实验，其中物理实验主要是力、热、光、电学方面的实验，生物实验主要是动、植物观察和培养，初中生物教学大纲中不涉及动物解剖等内容，无废弃动物样品处置，植物样品可作为一般固废处置。初中化学实验只涉及无机实验，不

涉及有机实验。

根据教育部九年义务教育全日制初级中学化学教学大纲（试用修订版），化学实验要求学生初步学会用实验方法鉴别氧气、氢气、二氧化碳、盐酸、硫酸、碳酸盐，初步学会用指示剂鉴别酸溶液和碱溶液，全部化学实验分为演示实验和学生实验。

演示实验：物理变化和化学变化；混合物和纯净物；分子运动；质量守恒定律；化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应；氧化反应、还原反应；催化剂；燃烧；溶液；温度对固体物质溶解度的影响；过滤；结晶；风化；潮解；一定质量分数溶液的配制；金属活动性顺序；pH 酸碱度的表示法；空气的成分；氧气的性质和实验室制法；水的组成；氢气的性质和实验室制法；二氧化碳的性质和实验室制法；灭火；铁的性质；酸的性质；碱的性质；盐的性质。

学生实验：化学变化的现象（放热、发光、变色、生成沉淀和气体）；分子运动（气体和溶质的扩散）；粗盐提纯；氧气的制取和性质；氢气的制取和性质；二氧化碳的制取和性质；一定溶质质量分数溶液的配制；酸的性质；碱和盐的性质。

运营期工艺流程产污节点见图 2-2。

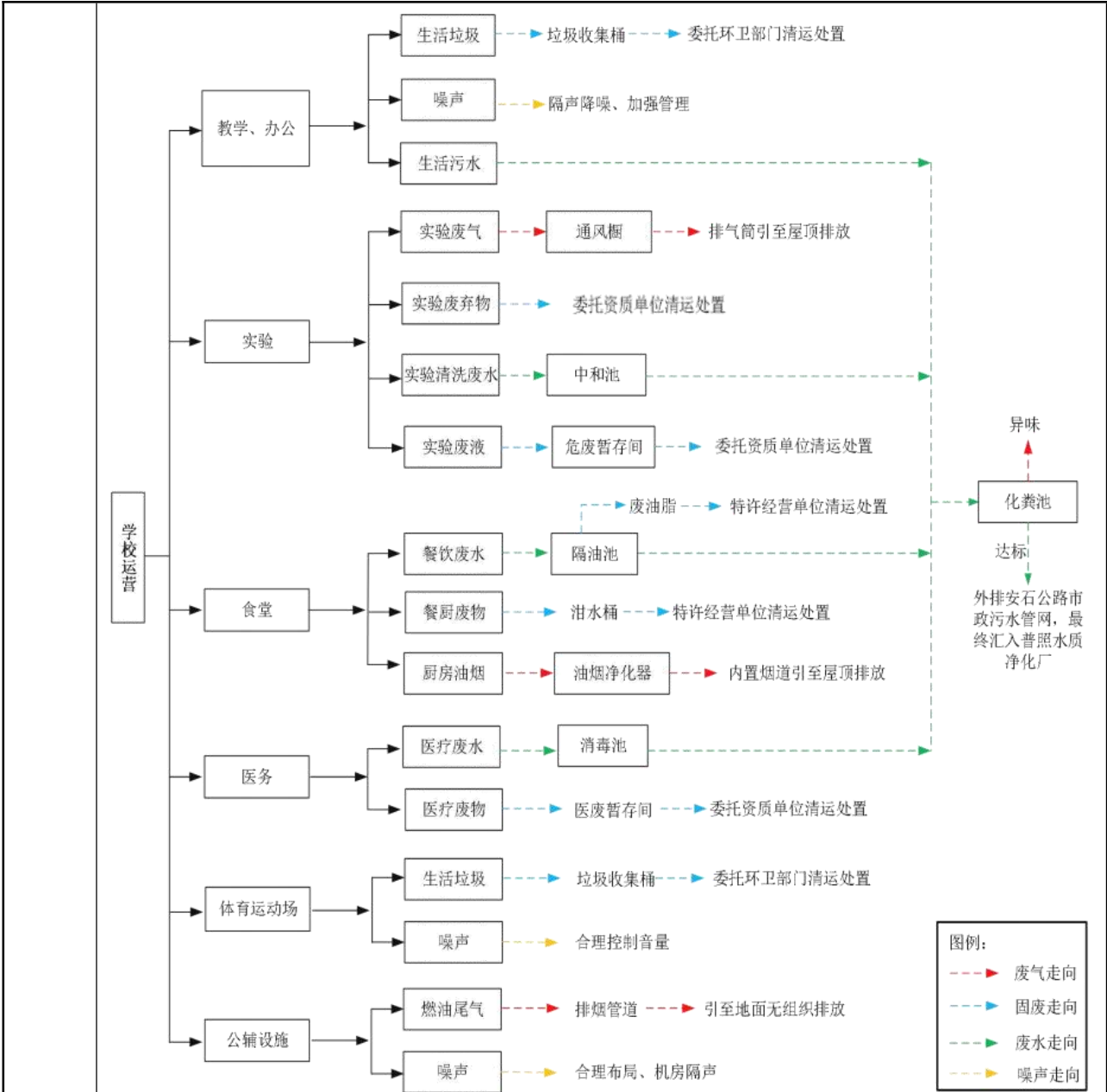


图 2-2 运营期工艺流程及产污节点图

运营期污染工序：

废水：生活污水、实验室清洗废水、医务室医疗废水。

废气：实验室酸性废气、食堂油烟、备用发电机烟气、汽车尾气、公共卫生间与化粪池等异味。

噪声：教学活动、大型运动会、广播等人群活动产生的社会生活噪声；备用发电机、风机和水泵等设备运行产生的机械设备噪声；出入车辆交通噪声。

固体废物：生活垃圾、餐厨废物、隔油池废油脂、化粪池污泥；实验废弃物、实验废液；医疗废物。

与项目有关的原有环境污染问题	与项目有关的污染情况及主要环境问题 项目通过划拨方式取得土地使用权，使用原航天小学教育用地、航天工业公司部分国有建设用地、小石坝居民小组集体土地建设昆明经济技术开发区第二中学新校。 场地内历史企（事）业单位有航天小学、航天驾校、铸造压延加工厂，同时还存在大量的小石坝居民住宅，各历史企业在历史运营时期未收到过环境污染投诉和处罚。 经现场勘查，场地内尚存大量原有民房、厂房，原航天小学建（构）筑物已经拆除完毕；航天驾校、铸造压延加工厂均已停业，厂房暂未拆除；小石坝居民房尚有人居住和活动的迹象。目前，正在办理征收、拆迁安置等各项用地手续，场地清理和平整已经进行了一部分，后续手续完整，将全部拆除场地内的原有建（构）筑物。此部分由政府部分统一管制，本项目建设方直接建设学校。 本项目为新建项目。根据现场踏勘，本次评价期间，场地内无历史遗留废渣，无遗留的废水坑塘，也未发现其他与机动车驾驶培训、铸造压延加工等历史企业有关的环境污染痕迹，不存在原有环境污染与项问题。
-----------------------	--

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	1、环境空气质量状况 (1) 区域基本污染物环境质量现状 项目位于昆明经济技术开发区石坝社区，属于《环境空气质量标准》GB3095-2012) 二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准。 根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，主城区环境空气质量昆明市主城区环境空气优良率达 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%，空气质量大幅度改善。县（市）区环境空气质量各县（市）区环境空气质量总体保持良好。与 2021 年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升，全市环境空气质量达到国家二级标准。 因此，区域环境空气质量良好，属于达标区。 2、地表水环境质量现状 项目区周边有水力联系的最近地表水体为宝象河，位于校址西北方向 780m 处，从大板桥宝象河水库坝址至宝丰村滇池外海入口，全长 33.8km，以农业灌溉用水为主，兼有河道景观功能。 参照《云南省水功能区划（2014 年修订）》，宝象河在“宝象河水库出口-入滇池口”河段，2030 年水质目标为Ⅲ类，故宝象河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类水质标准要求。滇池（外海）2030 年水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类水质标准要求。 根据《九大高原湖泊水质监测状况月报》（2024 年 1 月），宝象河宝丰村入湖口断面可连续稳定达到Ⅲ类水质，可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准要求。 因此，项目所在区域地表水中，宝象河水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类水质要求。 3、声环境质量状况 本项目位于昆明经济技术开发区城市建成区，根据《昆明经济技术开发区城
----------------------	---

市声环境功能区划分》，项目所在区域属于2类声环境功能区划，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类区标准。 根据现场踏勘，项目周边50m范围内分布的声环境敏感目标为九九一厂职工小区、航天大区（居民小区）、航天医院。 为了解项目所在区域的声环境质量现状，委托云南加莱希安全检测有限公司于2024年3月1日至次日分别在九九一厂职工小区、航天大区、航天医院，项目区四周开展监测，连续监测1天，昼间、夜间各监测1次，噪声监测结果见下表。						
表 3-2 环境噪声测量结果表 单位：等效声级 Leq（A）						
检测点及编号	昼间		夜间		标准值	达标情况
	测量时间	测量结果 Leq[dB（A）]	测量时间	测量结果 Leq[dB（A）]		
厂界北1#	09:28~09:38	63.6	22:01~22:11	52.7	执行《声环境质量标准》GB3096-2008中4a类标准（昼间：70dB，夜间：55dB）	达标
厂界东2#	09:48~09:58	54.1	22:19~22:29	46.5	执行《声环境质量标准》GB3096-2008中2类标准（昼间：60dB，夜间：50dB）	达标
厂界南3#	10:07~10:17	52.3	22:36~22:46	47.3		达标
厂界西4#	10:27~10:37	56.7	23:20~23:30	48.0		达标
九九一厂职工小区5#	10:51~11:01	53.2	23:40~23:50	46.1		达标
云南航天医院6#	11:22~11:32	54.0	23:58~00:08	46.5		达标
航天大区7#	11:41~11:51	55.6	00:14~00:24	47.5		达标
监测结果显示，项目周围声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准限值要求，区域声环境质量现状较好。						
4、生态环境现状						
项目所在区域为城市建成区，开发程度较高，人类活动频繁，常见动物类型以啮齿类、麻雀等小型动物为主；无原生植被覆盖，周边主要植被类型为人工种植的绿化植被。						
项目用地范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等生态环境敏感保护目标，总体生态环境质量一般。						
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），						

环境保护目标	大气环境保护目标为 500 米范围内的自然保护区、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；声环境保护为厂界外 50 米范围；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。地表水环境保护目标见下表。					
表 3-2 主要环境保护目标						
类别	环境保护目标	坐标	方位距离	保护规模	保护级别	
大气环境	九九一厂职工小区	东经102°49'37.451", 北纬24°59'4.332"	东15m	1235人	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准	
	航天大区	东经102°49'21.442", 北纬24°59'4.4.671"	西南10m	1440人		
	云南消防总队	东经102°49'45.374", 北纬24°59'26.564"	东北450m	480人		
	航天医院	东经102°49'21.524", 北纬24°59'7.291"	西南50m	350人		
	有色地质生活区	东经102°49'12.563", 北纬24°59'11.578"	西215m	1380人		
	水润家园	东经102°49'18.820", 北纬24°59'14.649"	西北115m	810人		
地表水环境	宝象河	—	西北780m	—	GB3838-2002《地表水环境质量》Ⅲ类标准	
声环境	九九一厂职工小区	东经102°49'37.451", 北纬24°59'4.332"	东15m	1235人	GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准	
	航天大区	东经102°49'21.442", 北纬24°59'4.4.671"	西南10m	1440人		
	航天医院	东经102°49'21.524", 北纬24°59'7.291"	西南50m	350人		
地下水	厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源					

污染物排放控制标准	1、废气					
	(1) 施工期					
	建筑施工粉尘执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准，无组织排放颗粒物周界最大浓度≤1.0mg/m³，详见表 3-3。					
	表 3-3 《大气污染物综合排放标准》（GB16279-1996）					
	污染物名称	浓度限值（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排气筒高度（m）	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	标准来源
颗粒物	/	/	/	1.0	GB16297-1996	
(2) 运营期						
目前国家没有发布硝酸雾的检测标准，国内外也没有硝酸雾排放标准的资料，						

参考在《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)里面,其大气污染物是以氮氧化物表征的。所以本项目产生的硝酸雾同样可以用氮氧化物表征,执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)氮氧化物排放标准。

①实验室废气

项目运营期化学实验室废气主要为硫酸雾、氯化氢、硝酸雾表征为氮氧化物,废气经通风橱收集后,设1根22m高排气筒引至屋顶排放,废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2相应标准限值要求,详见下表。

表 3-4 大气污染物综合排放标准

污染物	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	22	1.92	周界外浓度最高点	1.2
氯化氢	100	22	0.31		0.2
氮氧化物	240	22	0.96		0.12

A.排气筒高度应高出周围200m半径范围内的建筑5m以上,不能达到该要求的排气筒,其排放速率标准值应严格50%执行。
B.若某排气筒的高度处于本标准列出的两个值之间,其执行的最高允许排放速率以内插法计算。

A.内插法排放速率

项目化学实验室设于初中教学楼第二层,由排气筒引至楼顶后,楼高20.4m,为便于污染治理设备安装及后期废气样品采集,拟设1根22m高排气筒排放废气。根据GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》要求,采用内插法计算化学实验室排气筒应执行的最高允许排放速率。

内插法按下式计算:

$$Q=Q_a + (Q_{a+1} - Q_a) (h - h_a) / (h_{a+1} - h_a)$$

式中:Q—某排气筒最高允许排放速率,kg/h;

Q_a —比某排气筒低的表列限值中的最大值,kg/h;

Q_{a+1} —比某排气筒高的表列限值中的最小值,kg/h;

h —某排气筒的几何高度,m;

h_a —比某排气筒低的表列高度中的最大值,m;

h_{a+1} —比某排气筒高的表列高度中的最小值,m。

根据内插法计算,初中部教学楼化学实验室氯化氢最高允许排放速率为0.62kg/h,硫酸雾最高允许排放速率为3.84kg/h,氮氧化物最高允许排放速率为

1.92kg/h。

B.根据设计资料,初中化学实验室所处教学楼未高出周围 200m 半径范围建筑的 5m 以上,污染物排放速率应严格 50%执行,即:氯化氢允许排放速率 $\leq 0.31\text{kg/h}$,硫酸雾允许排放速率 $\leq 1.92\text{kg/h}$,氮氧化物允许排放速率 $\leq 0.96\text{kg/h}$

②食堂油烟

运营期食堂油烟昆明《餐饮业油烟污染物排放要求》(DB 5301-2021),本项目食堂划分为 II 型,标准值见下表。

表 3-5 饮食业油烟排放标准

污染物	污染排放限值	污染物排放监测位置
食堂油烟	$\leq 1.0\text{mg/m}^3$	60%

③异味

项目公共卫生间、化粪池等产生的异味呈无组织形式排放,执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)二级标准的要求,标准限值见下表:

表 3-6 恶臭污染物排放限值 单位: mg/m^3

污染物	污染物排放限值
臭气浓度(无量纲)	20

2、废水

(1) 施工期

项目施工期废水经收集沉淀后,回用于施工场地洒水降尘,不外排,不设废水排放标准。

(2) 运营期

项目运营期实验室废水先经中和池预处理,餐饮废水先经隔油池预处理,医疗废水先经消毒池预处理后,再汇同其余生活污水排入化粪池处理;经处理达标后外排安石公路市政污水管网,最终汇入普照水质净化厂,外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) A 级标准限值要求,标准限值见下表。

表 3-7 污水排入城镇下水道水质标准 单位: mg/L , pH 无量纲

污染物	pH	CODcr	SS	BOD ₅	动植物油	石油类	氨氮	总磷(以P计)
标准限值	6.5~9.5	≤ 500	≤ 400	≤ 350	≤ 100	≤ 15	≤ 45	≤ 8

3、噪声

(1) 施工期

	施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见下表。 表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A） <table><tr><th>时段</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>排放噪声限制dB（A）</td><td>≤70</td><td>≤55</td></tr></table> （2）运营期 项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，靠安石公路一侧（北侧场界）执行 4 类标准，标准值见表 3-9。 表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 （Leq[dB(A)]） <table><tr><th rowspan="2">执行区域</th><th rowspan="2">类 别</th><th colspan="2">环境噪声标准限值</th></tr><tr><th>昼 间</th><th>夜 间</th></tr><tr><td>安石公路一侧</td><td>4 类</td><td>70</td><td>55</td></tr><tr><td>项目区周边</td><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr></table> 4、固体废物 项目产生的一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》（GB 18599-2020），危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	时段	昼间	夜间	排放噪声限制dB（A）	≤70	≤55	执行区域	类 别	环境噪声标准限值		昼 间	夜 间	安石公路一侧	4 类	70	55	项目区周边	2 类	60	50
时段	昼间	夜间																			
排放噪声限制dB（A）	≤70	≤55																			
执行区域	类 别	环境噪声标准限值																			
		昼 间	夜 间																		
安石公路一侧	4 类	70	55																		
项目区周边	2 类	60	50																		
总量控制指标	本项目总量建议控制指标如下： 1、废气 项目运营期废气主要是在氯化氢、硫酸雾、氮氧化物。氯化氢年排放量为 0.3019t/a，其中有组织排放量为 0.194t/a，无组织排放量为 0.1079t/a；硫酸雾年排放量为 0.8135t/a，其中有组织排放量为 0.532t/a，无组织排放量为 0.2905t/a；氮氧化物雾年排放量为 0.01165t/a，其中有组织排放量为 0.0075t/a，无组织排放量为 0.00415t/a 2、废水 根据工程分析可知，项目废水排放量为 39688.08m³/a。其中 COD_{Cr}： 8.434t/a；NH₃-N： 1.347t/a； TP： 0.318t/a； 项目废水最终进入普照水质净化厂集中处理，水污染物排放总量已统一纳入水质净化厂的总量考核，本项目废水不单独设置总量控制指标。 3、固体废物 固废处置率 100%，不设总量控制指标。																				

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、施工期大气环境保护措施: 施工期废气主要为场地平整、地基开挖、工程建设、原材料运输、堆放过程中产生的扬尘；运输车辆、施工机械产生的废气，以及装修阶段使用涂料的挥发废气。 (1) 施工扬尘: 施工期废气主要为场地平整、地基开挖、工程建设、原材料运输、堆放过程中产生的扬尘；运输车辆、施工机械产生的废气，以及装修阶段使用涂料的挥发废气。 ①施工过程中使用的水泥和其他细粒散装材料，应统一堆放，且采用篷布遮盖，避免露天堆放，对洒落的水泥等粉尘及时清扫；项目使用商品混凝土。 ②对运输粉料建筑材料等易产生扬尘的车辆覆盖篷布，建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度。 ③对露天施工场地进行洒水降尘，及时清运垃圾，避免大风产生扬尘。 ④施工过程中产生的建筑垃圾定点堆放，且采用篷布遮盖。 ⑤采取洒水降尘；需每日（晴天）适时进行洒水降尘，土石方、基础施工阶段及风速较大的天气需加大洒水频次。靠近施工场界施工时，距边界 50m 范围内需加大洒水降尘频次，应保持地面潮润不起尘。 ⑥施工单位应严格执行 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》的相关规定，施工工地周围应当设置围护和喷雾装置；使用除尘喷雾炮适时对施工作业区域环境空气进行喷雾降尘。 ⑦依据《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建筑工地文明施工管理规定的通知》（昆政办[2011]89 号）的相关规定，施工企业应当遵守下列规定： A.项目施工单位未经批准不得在工地围护设施外随意堆放建筑材料，在经批准临时占用的区域，应严格按批准的占地范围和使用性质存放、堆卸建筑材料和机具设备，并设置不低于 2.5 米的围护设施； B.设置各种防护措施，防止施工中产生的尘土飞扬及废弃物、杂物飘散，不得在工地内熔融沥青，禁止在工地内焚烧油毡、油漆及其他产生有害、有毒气体和烟尘的物品。 通过采取以上措施，可有效减小施工扬尘对周围环境的影响。 (2) 运输扬尘
-----------	--

运输扬尘主要来自建筑材料运输过程泼洒,对沿途环境空气及敏感点产生不良影响,针对运输扬尘,环评提出如下对策措施:

①运输车辆车厢使用篷布严密遮盖,严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏;

②运输车辆禁止超载,运输建筑材料堆放不应高出车厢箱体高度;

③运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫,以减少运行过程中的扬尘。

④工地出口 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。

采取以上扬尘污染防治措施落实后,可有效减少运输过程扬尘产生量,对运输道路沿线敏感点影响较小。

(3) 施工机械尾气

施工机械和运输车辆在施工期间产生的废气主要是 NO_x、CO 和 THC 等,也将对周围环境产生影响。由于施工区域相对开阔,而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小,因此施工机械和运输车辆所排放的尾气在空气中经自然扩散和稀释后,对评价区域的空气环境质量影响不大。

(4) 装修废气

项目主体工程建设完成后需进行室内外装修,门窗安装、办公用品等均外购成品,不需自行装配或制作,不涉及油漆使用。涂料及装修、装饰材料会释放甲醛、苯系物等有机挥发性气体,释放过程缓慢,持续时间较长,以无组织形式排放。由于各区域功能不同,装修时间也有先后差异,装修废气排放相对分散。届时建设方对装修、装饰材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行,优先采用已取得国家环境标志认可委员会批准、并被授予环境标志的产品,从源头上控制装修过程中甲醛、苯系物等有害气体的排放。

2、施工期地表水环境保护措施:

施工期废水主要为施工工艺废水和施工人员生活污水。

(1) 施工废水

原有建(构)筑物拆除几乎不产生施工废水,仅在使用风镐等需要湿式冷却的器械时会产生极少量冷却废水,不会形成地表径流,产生后自然蒸发耗散。项目建设使用商品砼,施工废水主要来源于建设期间混凝土养护、场地冲洗等过程,主要污染因子为 SS。

根据《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T 168-2019)中建筑业用水定额,房屋

建筑业（使用商品砼）用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{m}^2$ ，拟建工程总建筑面积为 45358m^2 ，则项目施工期施工用水量约 36286.4m^3 ，废水产生量根据经验值按用水量的 10% 计，则废水产生量约 3628.64m^3 ，日均（以施工期 20 个月计）施工废水产生量为 6.01m^3 。

项目施工时拟设置 1 个施工废水临时沉淀池（容积 12m^3 ），将引入池中的施工废水进行沉淀处理，大大降低废水中 SS 的含量，经过沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘。

（2）施工期生活污水

项目区为城市建成区，施工场地内不设施工营地，施工人员不在施工场地内食宿，简单个人清洁卫生、如厕等问题可依托片区既有公共设施解决，无洗浴、餐饮废水产生，故施工场地内无生活污水产生及排放。

（3）雨天地表径流

施工期遇到下雨天气时，施工场地不可避免的会遭遇雨水的冲刷，使得施工场地成为面源污染源。降雨冲刷地面浮土、建筑砂石等，降雨冲刷后形成的地表径流会携带泥沙，主要污染物为悬浮物。可通过采取及时清扫场地减少地面浮土量，规范砂石堆放，加盖篷布，减小场地坡度等措施加以控制，同时项目施工场内拟沿场地周边设置临时排水沟，将施工场地内悬浮物浓度较高的初期地表径流雨水截留，导入临时沉淀池，经临时沉淀池沉淀后回用于施工或洒水降尘。场内设置排水沟，将雨天形成的地表径流收集至沉淀池（1 个，容积 10m^3 ），雨天地表径流经沉淀后回用作施工用水。

本项目施工期废水均能得到妥善处理，施工期产生的废水对地表水体的影响属短期影响，施工结束后即可终止。

3、施工期噪声环境保护措施

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声和振动，施工噪声主要来自于施工机械噪声和施工运输车辆的流动噪声。在不同施工阶段，由于施工机械的数量、构成动作等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，施工期间噪声成无组织、不连续排放；车辆运输中产生的噪声则只与车辆发动机有关，更具有不规律性，为无组织、不连续排放。

施工期间噪声主要可以分为施工机械噪声、施工作业噪声及施工车辆噪声。在这些噪声中施工机械噪声对声环境影响最大，各施工机械噪声源的噪声值见表 4-1。

表 4-1 施工期机械噪声源强值

噪声源	源强	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
挖掘机	90	65.00	58.98	55.46	52.96	51.02	45.00	41.48	38.98
运输车辆	85	65.00	58.98	55.46	52.96	51.02	45.00	41.48	38.98
电焊机	100	75.00	68.98	65.46	62.96	61.02	55.00	51.48	48.98
振捣机	100	75.00	68.98	65.46	62.96	61.02	55.00	51.48	48.98
声源叠加值	/	98.42	78.42	72.40	68.88	66.38	64.44	58.42	54.90

仅考虑距离衰减的情况下，施工机械超标范围在 200m 以内，项目夜间不施工，昼间施工，昼间施工场界以外能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011)标准要求。

根据项目区周围声环境敏感保护目标分布情况，九九一厂职工小区、航天大区、航天医院等敏感点与校址相距较近，受影响范围主要为邻近的第一排建筑物。为最大程度降低施工噪声对环境保护目标造成的影响，建设单位拟采取如下污染防治措施：

①施工前先对场地进行打围，采用隔声效果较好的墙材，如双层夹心板，围挡墙高度 2.5m 以上、稳固、规范。

②地面建筑施工时外围全程采用密目安全网整体围挡，具有一定吸声降噪作用。

③施工场地内合理布设施工机械，合理组合机械设备，在不影响整体施工情况前提下尽量不集中安排产噪设备，对位置相对固定的机械设备入棚操作。

④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设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在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；

⑤对高噪施工设备可适当建立单面临时声屏障。

⑥运输车辆进出施工场地时应限制车速，禁止鸣笛；

⑦合理安排施工时间，严禁在 12：00～14：00、22：00～次日 6：00 期间施工。禁止在 22 时至次日 6 时进行建筑施工作业，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，施工单位应当在施工前持当地建设行政主管部门证明到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告，以征得公众的理解和支持。

⑧建设与施工单位应与施工场地周围单位、居民建立良好沟通机制，在施工作业前预先通知，取得大家的共同理解。施工期间应设投诉热线电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉情况进行积极控制或严格进行管理。

4、施工期固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、土石方和生活垃圾。

(1) 废弃土石方

项目区整体地势东北高、西南低，高差 14m。为满足设计条件，设计将地块分为三块台地，经阶梯式布局后，每个台地较为平整。根据项目可行性研究报告统计结果，开挖土石方量为 153661.7m³，回填土石方量为 141160.8m³，废弃土石方量为 12500.9m³，废弃土石方将委托具有承运资格的单位及时清运至当地合法处置场，运距 35km，项目施工期不设置废土场。

(2) 建筑垃圾

项目场地内的原有建（构）筑物将在场地清理和平整时全部拆除，因此建筑垃圾的产生可分为拆除期和建设期。其中场地清理和平整由政府部门负责，产生的建筑垃圾（拆除期）由政府部门处置；建设方在平整清理好的空地上修建学校，此时产生的建筑垃圾由建设方负责处置（建设期）。

①拆除期

拆除期建筑垃圾来源于原有钢筋混凝土或砖混建（构）筑物拆除及改造、水泥地坪破除、地下管线拆除等过程，主要由废钢材、废管材、砖石、混凝土结渣等组成，拆除过程建筑垃圾以 0.3m³/m² 估算，拆除建筑面积合计约 28960m²，则拆除期建筑垃圾产生量为 8688m³。此部分由政府全权负责。

②建设期

项目重建期产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的边角料、砂土、砖石、混凝土结渣、废旧木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物。根据《<昆明市城市建筑垃圾管理实施办法>实施细则》（昆明市人民政府令 88 号），单位建筑面积的建筑垃圾产生量约 0.02m³/m²。总建筑面积 45358m²，则重建期建筑垃圾产生量为 907.16m³。此部分由建设方全权负责。

项目施工期建筑垃圾合计产生量 9595.16m³。建筑垃圾需按照《<昆明市城市建筑垃圾管理实施办法>实施细则》（昆明市人民政府令 88 号）对于可以回收的（如废钢、铁等）应集中回收利用，不可回收部份委托有建筑垃圾承运资格的企业运输至当地合法建筑垃圾处置场，不得随意丢弃、倾倒。项目根据实际情况，将废旧钢筋等可回收利用的废旧物资外售至回收单位，将碎砖、混凝土碎块等不可回收利用的固废一部分回用于场

地平整或基础铺垫，多余部分委托具有清运资质的单位及时清运至当地合法处置场，不得随意丢弃、倾倒。

(3) 生活垃圾

项目平均施工人数 30 人/d，生活垃圾以 0.50kg/人·d 计，则施工期生活垃圾日均产生量为 15kg/d，施工期总产生量为 9t。

生活垃圾由建设单位监督，施工单位自行收集后，每天清运至石坝社区垃圾房，交由当地环卫部门统一清运处置。

5、施工期生态环境保护措施

项目利用城市建成区内已开发利用土地进行建设，根据现场踏勘，由于受人类频繁活动的影响，项目场地内无天然植被覆盖，动物以常见啮齿类小型动物为主，生物多样性一般，生态环境自身调控能力弱，未发现珍稀濒危动植物。项目施工过程中对所在区域动植物影响很小，主要生态影响因素为施工过程造成的水土流失。

项目在施工过程中扰动地表，改变土地原有利用状况以及施工过程会造成少量水土流失。降雨是发生水土流失的最直接最主要的自然因素，降雨对裸露地表的影响表现在直接冲击和径流冲刷两方面，暴雨来临时表现尤为突出。项目建设方可委托专业机构对水土保持工作进行具体的方案编制、设计及流失防治，环评方面提出以下指导性措施：

原则性措施：

- ①大面积的破土应尽量避免雨季；
- ②合理安排施工单元，减少施工面的裸露时间；
- ③优化工程挖方和填方，合理优化工程土石方；
- ④重视全方位、全过程的水保工作；
- ⑤设置相应的资金用于水土保持。

技术性措施：

- ①四至打围施工；
- ②及时做好排水导流工作，减轻水流对裸露地表的冲刷；
- ③临时堆放的松散表土、砂石料在强降雨情况下应采取遮盖措施；
- ④雨季施工及时关注气象变化；
- ⑤施工结束后，需严格进行绿化恢复。

综上所述，施工期间建设单位需严格落实各项污染防治措施，经采取相应环境保护

	措施后，施工期对周围环境的影响总体较小。
运营期环境影响和防护措施	1、大气环境影响分析 项目运营期废气主要为实验室废气、食堂油烟、备用发电机燃油废气、汽车尾气，以及生活垃圾收集点、公共卫生间和化粪池等产生的异味。 (1) 实验室酸性废气 校内小学部不设实验室，仅初中部开展实验教学活动，并设有 5 间实验室，分别为化学实验室 1 间、物理实验室 2 间、生物实验室 2 间，均位于初中部教学楼内部。本项目实验废气主要来自于化学实验室，化学实验室位于初中部教学楼二层。 根据初中化学教学大纲和实验教学内容，化学实验室使用的化学药品主要为常规的酸、碱、盐类，实验过程产生的废气主要为少量酸性气体（硫酸雾、氯化氢、硝酸雾表征为氮氧化物），属于间歇性排放。 酸性气体产生量参考《环境统计手册》中的公式： $G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$ 式中：G_z——溶液的蒸发量，kg/h； M——分子量； V——溶液表面上的空气流速（m/s）；一般可取 0.2-0.5； P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）； F——溶液蒸发面的表面积，m²。 根据一般实验条件及容积，①HCl：容器口面积 F 取 0.02m²；M：HCl 分子量为 36.5；V 取值 0.5m/s；P 为室温 20℃时，HCl（浓度 32%）查表得 23.5。②H₂SO₄：容器口 F 取 0.02m²；M：H₂SO₄ 分子量为 98；V 取值 0.5m/s；P 为室温 20℃时，H₂SO₄（浓度 98%）查表得 23.77。③硝酸：容器口面积 F 取 0.00785m²；M：硝酸分子量为 63；V 取值 0.35m/s；P 为室温 20℃时，浓度取值 65%查表得 1.68。 HCl：G_z=0.013kg/h，根据教学安排，仅初中三年级开设化学课程，化学实验课盐酸挥发时间按每周 2 小时计，则一年的挥发时间为 83h，则盐酸雾产生量为 1.079kg/a。 H₂SO₄：G_z=0.035kg/h，化学实验课硫酸挥发时间以每周 2 小时计，则一年的挥发时间为 83h，则硫酸雾产生量为 2.905kg/a。 硝酸：G_z=0.0005kg/h，化学实验课硫酸挥发时间以每周 2 小时计，则一年的挥发时间为 83h，则硝酸雾产生量为 0.0415kg/a

项目拟在化学实验室安装通风系统，化学反应实验均在通风橱内进行，废气收集率按 90%计，其余未被捕集的 10%以无组织形式逸散排放。产生的实验废气经通风橱收集进入酸性气体净化塔处理，经处理后尾气设 1 根 22m（离地高度）高排气筒引至楼顶排放。

实验室酸性废气经通风橱收集（集气效率以 90%计），设酸性气体净化塔（碱液中和吸收）进行吸收处理，处理效率以 80%计，风机总风量为 2000m³/h，则 HCl 排放浓度 1.17mg/m³，排放速率为 0.0023kg/h，有组织排放量 0.194kg/a；硫酸雾排放浓度 3.15mg/m³，排放速率为 0.0063kg/h，有组织排放量 0.523kg/a；硝酸雾（表征为氮氧化物）排放浓度 0.045mg/m³，排放速率为 0.00009kg/h，有组织排放量 0.0075kg/a

因此，实验室有组织排放酸性废气能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值：硫酸雾≤45mg/m³，1.92kg/h；氯化氢≤100mg/m³，0.31kg/h；硝酸雾（氮氧化物）≤240mg/m³，0.96kg/h。

未被通风橱捕集部分酸性废气以无组织形式排放，硫酸雾排放量为 0.2905kg/a，氯化氢排放量为 0.1079kg/a，硝酸雾（氮氧化物）排放量为 0.00415kg/a。

表 4-2 项目运营期实验室污染物有组织排放量计算一览表

原料	产污系数	污染物	产生量 (kg/a)	处理措施	排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)
HCl	0.013kg/h	HCl	1.079	通风橱收集后进入酸性气体净化塔吸收处理，通过22m高排气筒排放。	0.194	1.17
H ₂ SO ₄	0.035kg/h	硫酸雾	2.905		0.523	3.15
硝酸	0.0005kg/h	氮氧化物	0.0415		0.0075	0.045

本项目实验室污染物无组织排放量核算见表 4-3。

表 4-3 项目运营期实验室污染物无组织排放量核算一览表

原料	产生量 (kg/a)	污染物	处理措施	排放量 (kg/a)
HCl	1.079	HCl	实验室通风系统外排	0.1079
H ₂ SO ₄	2.905	硫酸雾		0.2905
硝酸	0.0415	氮氧化物		0.00415

表 4-4 大气污染物排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (℃)	排放口类型
			经度	纬度				
DA001	废气总排口	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	102°49'32.671"	24°59'6.337"	22	0.4	30	一般排放口

本项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，即酸性气体净化

塔出故障，造成废气污染物未经净化直接排放，其排放情况如表 4-7 所示。

表 4-5 非正常工况排放情况

污染源	污染物名称	非正常排放原因	非正常排放状况		执行标准		达标分析
			浓度 (mg/m ³)	频次及持续时间	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
排气筒	HCl	酸性气体净化塔出故障，效率以50%	2.925	1次/a，1h/次	100	/	达标
	硫酸雾		7.875		45	/	达标
	氮氧化物		0.113		240	/	达标

由上表可知，非正常工况下，项目排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物浓度均未超标，影响较小。

但为防止废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止运作。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐

②定期进行检修；

③建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

④应定期维护、检修废气治理装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

(2) 汽车尾气

项目拟设地下车库，校内不设洗车等汽车美容服务，由于汽车怠速行驶，将产生少量汽车尾气，主要污染物为 CO、HC、NO_x，污染物排放量与车型、车况和车辆数等有关，呈无组织排放。项目功能为小学和初中，进入项目车辆主要为教职工代步小型车辆，地下车库设专门的机械送排风系统，地面排气口设于绿化带内，汽车尾气通过排风系统引至地面排放。

(3) 食堂油烟

项目拟设学校食堂供应师生日常餐饮，设教工食堂、学生食堂、清真食堂等不同的类型，食堂营业总面积 2243m²，设 8 个基准灶，使用清洁能源电能和液化气作为能源，在食堂餐厅就餐人员 2420 人，厨房每天工作时间 6h。

食用油消耗量按 0.03kg/d·人计，项目食堂食用油消耗量约为 72.6kg/d，21.05t/a。不同的烹饪方法食用油的挥发量不同，约占耗油量的 1%-3%，此处以平均 2%计，则油烟产生量为 0.24kg/h，0.42t/a。

食堂拟安装高效油烟净化器，引风量以每个灶头 3000m³/h 计，设计总风量为 24000m³/h，油烟去除效率为 90%，油烟经油烟净化器处理后由内置烟道引至食堂楼顶排放。因此，本项目厨房油烟产生浓度为 10mg/m³，排放浓度为 1.0mg/m³，排放量为 0.002kg/h，0.042t/a。

食堂油烟经油烟净化器收集处理后，油烟排放浓度能够满足《餐饮业油烟污染物排放要求》（DB 5301/T-2021）II 型规模标准要求，即油烟排放浓度≤1.0mg/m³。厨房预留排油烟竖井，并自带防火阀，预留排烟管道。

（4）异味

项目运营期产生异味的环节主要为校内垃圾收集点、公共卫生间和化粪池散发的臭气，成分主要为 H₂S、NH₃、甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质。

项目运营期将新建 2 座化粪池和 2 处垃圾收集点，化粪池为地埋式，地面以绿化覆盖，化粪池异味主要来自于其清掏过程，以无组织形式扩散。垃圾桶采用带盖式，生活垃圾在收集、暂存过程中会散发出较难闻的恶臭异味，异味可通过及时清运垃圾得到减缓。

（5）备用柴油发电机废气

项目拟于负一层机房配备 1 台快速启动的应急柴油发电机作为备用电源，在停电的情况下保证重要设备的正常供电。根据昆明市用电情况，备用发电机组的使用概率极低，产生的污染物主要为总烃、CO、NO_x 等，产生量较小。发电机放置于备用发电机房内，配备专门的排烟系统，将燃油废气引至地面，以无组织形式排放。通过自然扩散及绿化吸附后对周围环境的影响较小。

（6）废气治理措施及可行性分析

经查阅《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）：4.5.2.1 其他废气收集处理设施（活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他）等。

本项目酸性气体—氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（氮氧化物）采用酸性气体净化塔中和吸收。

因此本项目有组织废气氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（氮氧化物）采用酸性气体净化塔进行治理，为可行性技术。

（7）排气筒设置合理性分析

本项目执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），根据 7.4 新污染源的

排气筒一般不应低于 15 m。项目拟建设 1 根 22m 排气筒，满足要求；根据 7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行，本项目排气筒不能高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，排放速率标准值已按严格 50% 执行，具体计算见污染物排放控制标准小节，因此排气筒设置合理。

（8）环境监测

为确保项目运营期各项环保设施正常运行，控制环境污染，判断项目区环境质量是否符合国家制定的环境质量标准。根据 HJ 819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》规定，运营期本项目监测计划见表 4-6。

表 4-6 环境监测计划

项目	排放方式	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
废气	有组织	DA001	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2二级标准
	无组织	上风向 1 个 下风向 3 个	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2标准
			臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）二级标准

（9）大气环境影响分析

项目所在区域属于环境空气质量达标区，少量实验室酸性废气经酸性气体净化塔处理后，可达《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值，实现达标排放，对周围环境影响较小。食堂油烟经油烟净化器处理后，由内置烟道引至屋顶排放，食堂油烟排放可达《餐饮业油烟污染物排放要求》（DB 5301-2021）标准，对周围环境影响较小。垃圾收集点、公共卫生间及化粪池异味通过加强管理和通风，定期喷洒除臭剂等措施进行减缓和控制，经落实各项污染防治措施后，再经大气环境自然稀释扩散后对周围环境影响较小。

项目所在区域扩散条件良好，学校建成后绿化率较高，汽车尾气经大气环境自然稀释扩散后对周围环境影响轻微。备用发电机排放废气具有偶发性，污染物排放量小，设排烟机房引至地面大气环境自然稀释扩散后对周围环境影响轻微。

综上所述，项目运营期各类大气污染物的产生量总体较小，污染防治措施可行，建设单位在严格落实各项环境保护措施后，运营期废气对周围环境影响总体较小。

2、水环境影响分析

A、废水产排情况

项目不建设教职工和学生宿舍，不提供住宿条件，教职工住宿问题自行解决。学生均来自于附近片区，全部实行走读制。

项目运营期用水水源为自来水，用水环节主要为教学活动用水、学校食堂用水、实验室用水、医务室用水，以及绿化、道路浇洒用水。

废水产生环节为教学活动生活污水、食堂餐饮废水、实验室废水、医务室医疗废水。

（1）教学活动生活污水

项目建成后可容纳学生 2250 人（小学 1350 人、初中 900 人），教职工 138 人（小学 71 人、初中 67 人），后勤人员 35 人，共 2423 人。在日常教学活动中，人员办公及生活会产生一定量生活污水。

根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019）规定，初等教育（无住宿、无食堂，含教职工办公综合用水）用水额定以 35L/人·d 计，则小学部生活用水量为 49.74m³/d, 14424.6m³/a。产污系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 39.79m³/d, 11539.68m³/a。

中等教育（无住宿、无食堂，含教职工办公综合用水）用水额定以 50L/人·d 计，则初中部生活用水量为 48.35m³/d, 14021.5m³/a。产污系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 38.68m³/d, 11217.2m³/a。

参照《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019），后勤人员用水定额以 50L/人·d 计，则生活用水量为 1.75m³/d, 507.5m³/a。产污系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 1.4m³/d, 406m³/a。

因此，教学活动生活污水产生量合计 79.87m³/d, 23162.88m³/a。

项目拟在小学部、初中部教学楼附近分散布局两座化粪池，教学活动生活污水经收集后，小学部教学楼及附近范围生活污水汇入小学部教学楼旁对应化粪池（1#化粪池）处理，初中部教学楼及附近范围生活污水汇入初中部教学楼旁对应化粪池（2#化粪池）处理，经处理达标后汇合，从废水总排放口外排安石公路市政污水管网，最终进入普照水质净化厂（昆明市第十二污水处理厂）集中处理。

（2）食堂餐饮废水

项目食堂为所有在校人员供应快餐服务，食堂建筑面积 2243m²。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019）规定，食堂用水定额以 9m³/（m²·a）计，则食堂用水量为 69.6m³/d, 20187m³/a。产污系数以 0.8 计，则食堂餐饮废水产生量为 55.69m³/d, 16149.6m³/a。

学校食堂设于小学部教学楼一层，设隔油池（1座）对食堂餐饮废水进行预处理，经隔油处理后汇入1#化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水从废水总排放口外排安石公路市政污水管网。

（3）实验室废水

项目初中部建设有理科实验室，主要进行物理、化学及生物实验，仅用于初级中学教学使用。根据中学教材的教学大纲及相关工程经验可知，物理实验不产生废水，生物实验主要为简单观察类实验，涉及使用显微镜、载玻片、盖玻片、滴管、镊子等实验仪器，废水产生量较小，产生实验废水的主要为化学实验。化学实验使用的药品大多为常规化学药品，以酸碱盐为主，实验所用的仪器主要为各种玻璃容器、表面皿、滴定管、铁架台、托盘天平、金属砝码。实验过程中产生的实验废水主要为各种清洗水，以酸碱盐废水为主，特征表现为pH范围较大。

根据《九年义务教育全日制初级中学化学教学大纲（试用修订版）》和《九年义务教育全日制初级中学生物教学大纲（试用修订版）》（中华人民共和国教育部制订），“六三”学制九年义务教育全日制学校化学实验课时为15课时，生物实验课时为30课时。实验课主要为18个初中班级（每个年级6个班）开设，化学实验课在初三年级开设，生物实验课在初二~初三年级开设，每名学生均能完成实验课程规定的学时。每一个学年内，参加化学实验课的学生有300人次，参加生物实验课的学生有600人次。初级中学实验课学时相对较少，一般情况下同一天不会重复安排多个实验学时。

参考《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），中小学校的实验楼平均日用水量为15~35L/学生·d。本次化学实验课以平均值25L/学生·d计，生物实验课以最小值15L/学生·d计，则化学实验课平均用水量为0.39m³/d，112.5m³/a；生物实验课平均用水量为0.93m³/d，270m³/a；初中实验课平均用水量合计为1.32m³/d，382.5m³/a。

实验室废水产污系数以0.8计，则废水产生量为1.06m³/d，306m³/a。

校内化学实验室、生物实验室分别设于初中部教学楼第二层、第四层，拟于初中部教学楼旁设中和池1座，实验室废水经中和池预处理，将pH调节至6~9后汇入2#化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水从废水总排放口外排安石公路市政污水管网。

（4）医务室医疗废水

项目设校内医务室，主要针对校内师生进行简单的医疗救治，如感冒发烧的输液、跌打损伤的外伤包扎和处理，不涉及手术、医学影像等复杂病情或需使用大型医疗设备

开展的救治活动，医务室仅在教学日开放。类比同等规模的九年一贯制学校，医务室接诊量约为 20 人次/天。

参照《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019）卫生所的用水定额，项目医务室卫生用水定额以 15L/（人·次）计，则医务室用水量为 0.3m³/d，87m³/a。医疗废水产生量以 80%计，则产生量为 0.24m³/d，69.6m³/a。

医疗废水含感染性致病菌与药品试剂，主要污染物为 COD_{Cr}、SS、BOD₅、氨氮、总磷、粪大肠菌群等，本项目医疗废水中不含重金属及放射性物质。根据类比同类型项目，医务室医疗废水经消毒处理后粪大肠菌群浓度可低于 900MPN/L。

校内医务室设于小学部教学楼第一层，拟于医务室旁设 1 座消毒池，医疗废水单独收集，投加消毒剂进行预处理，经消毒处理后汇入 1#化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水从废水总排放口外排安石公路市政污水管网。

（5）绿化用水

校区绿化面积 20044.1m²，晴天每天浇洒一次，绿化用水水源由片区市政中水管网供应。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019），绿化用水定额以 3L/m²·次计，则绿化用水量为 60.13m³/d，雨天不进行绿化浇洒。全年工作日雨天以 90 天计，晴天以 200 天计，则校区绿化耗水量为 12026m³/a。绿化用水以自然蒸发形式耗损，无废水产生。

表 4-7 项目运营期用排水情况一览表

用水项目		使用规模	用水定额	用水天数	用水量		产污系数	产生量	
					日用量 (m ³ /d)	年用量 (m ³ /a)		日产量 (m ³ /d)	年产量 (m ³ /a)
教学活动	初级教育	1420 人	35L/人·d	290	49.74	14424.6	80%	39.79	11539.68
	中等教育	967 人	50L/人·d		48.35	14021.5		38.68	11217.2
	后勤人员	35 人	50L/人·d		1.75	507.5		1.4	406
食堂		2243m ²	9m ³ /（m ² ·a）	290	69.6	20187		55.69	16149.6
实验室	化学	300 人次	25L/学生·d	290	0.39	112.5		0.31	90
	生物	600 人次	15L/学生·d		0.93	270		0.74	216
医务室		20 人次/天	15L/（人·次）	290	0.3	87		0.24	69.6
绿化		20044.1m ²	3.0L/（m ² ·d）	200	60.13	12026	--	0	0
合计			非雨天	--	231.19	61636.1	--	136.85	39688.08
			雨天		171.06				

注：绿化水源使用市政中水。

根据上表分析可知，项目运营期晴天用水量 231.19m³/d，雨天用水量 171.06m³/d，

全年用水量 61636.1m³/a，其中：新鲜水用水量 49610.1m³/d，市政中水用水量 12026m³/a。

项目废水产生量为 136.85m³/d，39688.08m³/a。

项目水量平衡图如下所示：

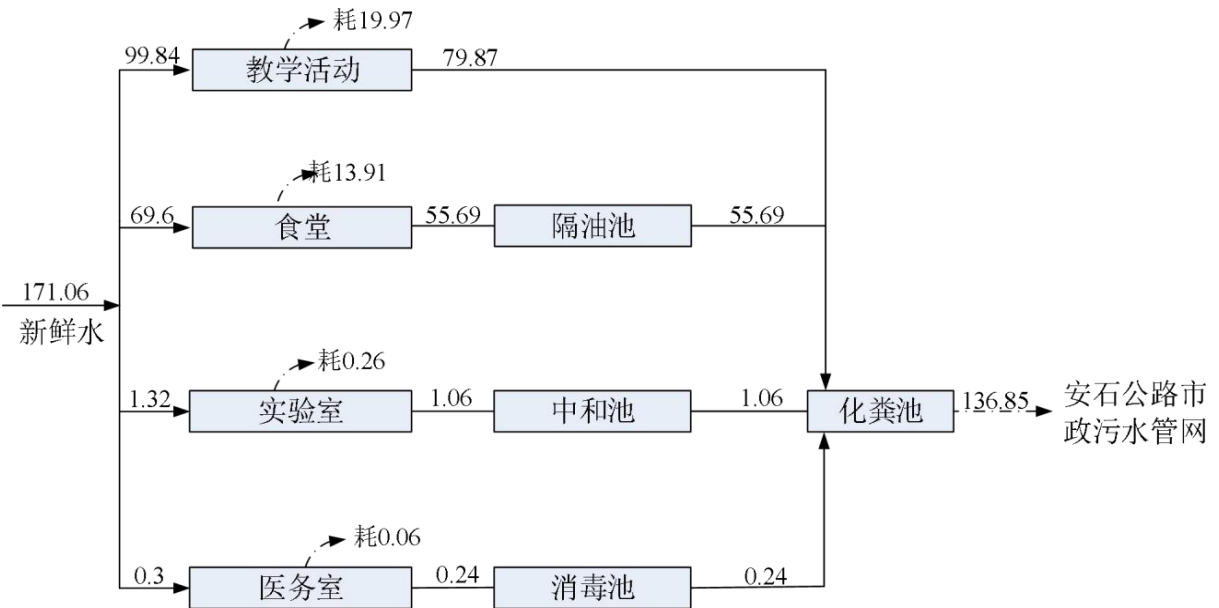


图 4-1 晴天水量平衡图 单位：m³/d

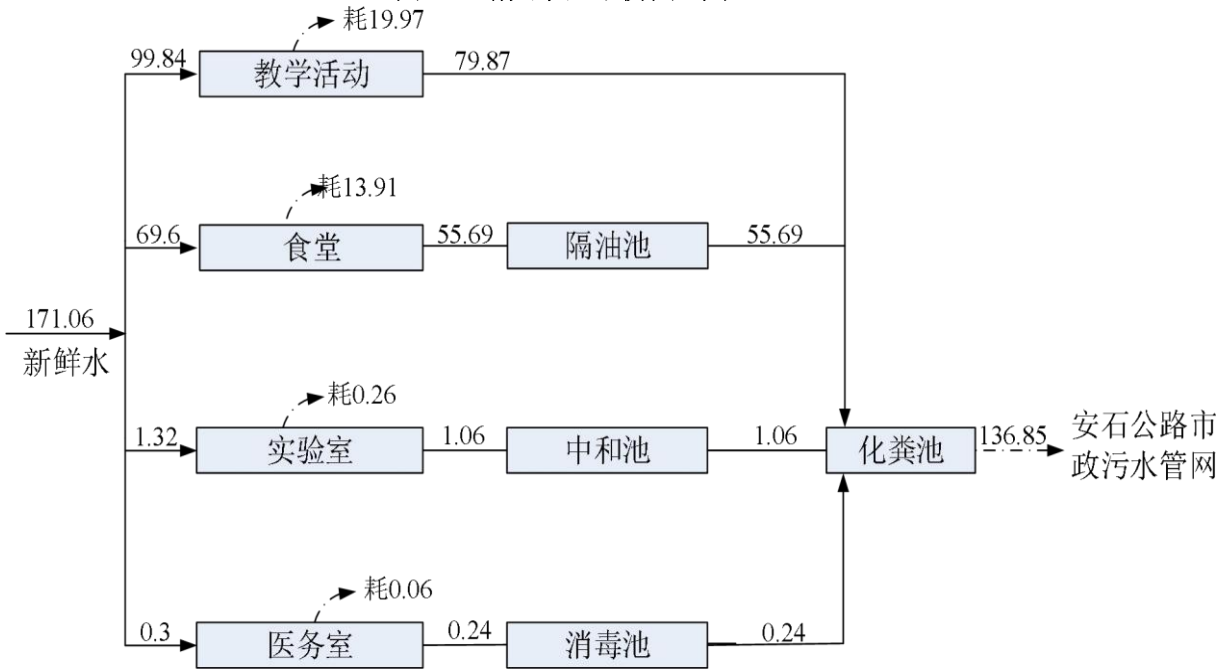


图 4-2 雨天水量平衡图 单位：m³/d

B、废水中污染物产排量核算

混合生活污水水质与普通城镇生活污水类似，生活污水水质参照《城市生活污水中污染物分类及处理性评价》（给水排水：Vol.30 NO.9 2004；王晓昌，金鹏康，赵红梅，孟令八），污染物浓度为：COD：250mg/L、BOD₅：130mg/L、SS：150mg/L、氨氮：35mg/L、总磷：8mg/L、动植物油：50mg/L。

根据《废水处理工程技术手册》（潘涛、田刚主编，化学工业出版社，2010年版），隔油池对油类去除效率为60%~80%，本项目取60%。项目废水处理前后污染物产生浓度及产生量见表4-8。

表 4-8 项目水污染物产排量一览表

综合污水产生量39688.08m ³ /a						
污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	动植物油
污染物产生浓度（mg/L）	250	130	150	35	8	50
污染物产生量（t/a）	9.922	5.159	5.953	1.389	0.318	1.984
化粪池、隔油池、中和池、消毒池、去除效率（%）	15	9	30	3	0	60
出水水质浓度（mg/L）	212.5	118.3	105	33.95	8	20
污染物削减量（t/a）	1.488	0.464	1.786	0.042	0.000	1.191
污染物排放量（t/a）	8.434	4.695	4.167	1.347	0.318	0.794

C、废水治理设施及治理设施工艺

①建立雨污分流排水系统。

②食堂餐饮废水先经隔油池（1个，容积10m³）预处理，实验室废水先经中和池（1个，容积1.5m³）预处理，医疗废上先经消毒池（1个，容积1m³）预处理后，汇同其他生活污水排入化粪池（2个，容积120m³、50m³），经化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入普照水质净化厂集中处理。

表 4-9 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别		生活污水、实验室废水、医疗废水				
污染物种类		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油等				
排放去向		采取“雨污分流”排水，雨水通过边沟汇集后排入市政雨水管网。食堂餐饮废水先经隔油池预处理，实验室废水先经中和池预处理，医疗废上先经消毒池预处理后，汇同其他生活污水排入化粪池，经化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入普照水质净化厂集中处理。				
排放规律		不外排				
污染治理设施	污染治理设施编号	TW001	TW002	TW003	TW004	TW005
	污染治理设施名称	隔油池	1#化粪池	2#化粪池	中和池	消毒池

	污染治理设施工艺	隔油池隔油沉淀，化粪池沉淀，中和池调节酸碱性，消毒池对医疗废水进行消毒预处理
	处理能力	隔油池（1个，容积10m ³ ）、化粪池（2个，容积120m ³ 、50m ³ ）、中和池（1个，容积1.5m ³ ）、消毒池（1个，容积1m ³ ）

D、排污口设置情况

项目采取雨污分流制排水，校内雨水经收集后，排入安石公路市政雨水管网，拟设一个雨水总排口；校区拟设1个废水总排放口，位于校区西北角靠安石公路一侧。

表 4-10 排放口设置情况

编号	排放口名称	坐标		排放方式	排放去向	类型
		经度	纬度			
YS001	雨水总排口	102°49'29.118"	24°59'13.328"	直接排放	安石公路市政雨水管网	一般排放口
DW001	废水总排口	102°49'29.736"	24°59'13.289"	间接排放	安石公路市政污水管网	一般排放口

E、本项目的污水处理设施可行性分析

（1）隔油池

隔油池有效容积计算： $Q=Az$ ， $V=Q \times 60 \times t$ （ Q =污水设计流量， z =池内污水流速， A =隔油池有效容积的过水断面， V =隔油池的有效容积， t =含油水在池内的停留时间），含油废水的水力停留时间不宜小于 0.5h。

项目食堂使用时间 6h/d，拟于食堂西北侧绿化带内设 1 座容积为 10m³的三级隔油池，最大处理规模可达 120m³/d。项目食堂餐饮废水产生量 55.69m³/d，拟建隔油池可满足食堂餐饮废水处理规模及效果。

隔油池设计、施工应委托具有工程设计及施工资质的单位进行，隔油池废油脂应定期清掏，以避免影响隔油池处理效果。

（2）中和池

项目开设的实验项目为初中教学阶段的化学实验及生物实验，化学实验用到的药品主要为酸、碱、无机盐，生物实验室以动植物基本生长规律的观察类实验为主。

项目拟于初中部教学楼西北侧绿化带内设 1 座容积为 1.5m³的中和池，用于集中收集、中和处理实验室清洗器皿等过程排放的废水。

项目实验室废水排放量 1.06m³/d，拟建中和池可容纳实验室废水 1 天的水量，中和接触反应速度一般较快，停留时间较短，完全能够满足酸碱中和反应停留时间，实验室废水先经调节及中和后，方才接入校内污水主管与其他污水混合，中和池可满足实验室废水的处理规模及效果。

(3) 消毒池

项目校医室只进行感冒、腹泻等常见病症的简单打针、输液，不涉及化验、手术、放射、住院等配套医疗服务。

根据《中华人民共和国水污染防治法》第三十六条的规定：排放含病原体的污水，必须经过消毒，符合国家有关标准后，方准排放的要求，对医院排放的废水必须经过消毒处理，使致病菌为未检出。

根据《医疗机构水污染物排放标准》（GB 18466-2005），县级以下或 20 张床位以下的综合医疗机构和其他所有医疗机构污水经消毒处理后方可排放。因此，项目将医疗废水集中收集至消毒池内，可采用 5% 优氯净等消毒剂消毒杀菌后，排入校内化粪池。

项目拟于学校医务室东南侧绿化带内设 1 座容积为 1m^3 的消毒池，用于校医室医疗废水的消毒预处理。项目医务室医疗废水排放量 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建消毒池可容纳实验室废水天的水量，消毒接触过程一般为 1h 左右，医务室医疗废水先经消毒杀菌后，方才接入校内污水主管与其他污水混合，可满足校医室医疗废水的处理规模及效果。

(4) 化粪池

化粪池的建设根据《化粪池设计规范》进行设计，采用三格化粪池，预设水力停留时间为 12~24 小时，设计水量以实际水量为基础乘以 1.2~1.5 的调整系数。污水首先由进水口排到第一格，在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来，开始初步发酵分解。经过初步分解的粪液流入第二格，粪渣留在第一格继续发酵。在第二格中，粪液继续发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化。流入第三格的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭，第三格功能主要起暂时储存已基本无害的粪液作用。

项目分区建设 2 座化粪池，小学部教学楼旁建设 1#化粪池，初中部教学楼旁建设 2#化粪池。项目进入化粪池处理的水量为 $136.85\text{m}^3/\text{d}$ ，其中进入 1#化粪池处理的废水量为 $97.12\text{m}^3/\text{d}$ ，进入 2#化粪池处理的废水量为 $39.73\text{m}^3/\text{d}$ 。根据化粪池设计的技术规范要求，设计水量乘以 1.2 的调整系数后为 $164.22\text{m}^3/\text{d}$ ，1#化粪池调整后为 $116.54\text{m}^3/\text{d}$ ，2#化粪池调整后为 $47.67\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目拟设 2 座化粪池，确保停留时间 24h，1#化粪池处理容积不低于 120m^3 ，2#化粪池处理容积不低于 50m^3 ，总容积不低于 170m^3 ，可满足设计规范的要求及生活污水的处理需求，设计、施工应委托具有相应工程设计、施工资质的单位进行，应进行防渗、

防漏、防雨淋处理。

F、废水排入普照水质净化厂的可行性分析

项目所在片区已铺设完成市政污水管网，外排废水进入安石公路市政污水管网，汇入西侧 2.85km 的普照水质净化厂（昆明市第十二污水处理厂）进行集中式处理。

普照水质净化厂位于昆明经济技术开发区普照村昆石高速、宝象河和小普路之间地块，占地面积约 6.6 公顷，服务面积 63.3km²，服务人口 15.35 万人，服务范围包括经济开发区普照海子片区、牛街庄鸣泉片区、羊甫片区，采用全地下式布置，污水厂土建工程设计规模按远期 10 万 m³/d 一次建成，设备按一期 5 万 m³/d 配置，实际运行水量为 4 万 m³/d。再生水处理一期规模 4 万 m³/d，远期规模 8 万 m³/d。工程自 2013 年 8 月开工建设，2014 年 12 月完成主体工程建设并顺利通水调试，2015 年 10 月正式通水，2015 年 12 月投运。目前，普照水质净化厂正常运营，采用 MSBR 处理工艺，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排入宝象河。

废水总排放设于西北角靠安石公路一侧，设支管将废水接入安石公路 DN600 污水干管，再沿西北方向汇入宝象河截污干管，由宝象河截污干管引入普照水质净化厂。根据 2020 年 5 月实施的安石公路市政化改造工程，安石公路在西北路段双侧沿路铺设 DN600~800 的污水主管，长度 2.46km，废水沿纳管后沿西北走向，管段末端接入宝象河截污干管，目前已正常通水运营。

项目属普照水质净化厂纳污范围，从外排废水水质而言，废水经化粪池预处理后能够满足普照水质净化厂的进水水质要求。项目建成后，污水排放量为 136.85m³/d，该水质净化厂能够容纳拟建学校外排废水量。

综上所述，普照水质净化厂在水质、水量方面都可接纳本项目外排废水，片区市政污水收集管网通达，运营期废水汇入普照水质净化厂（昆明市第十二污水处理厂）可行。

G、环境监测

根据 HJ 819-2017《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ860.2-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）规定，项目运营期废水监测计划详见下表。

表 4-11 环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频率	采样时间	实施机构	监督机构	执行标准
运营期	废水排口	pH、浊度、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油、石油	1 次/年	正常运营期间	有资质的监测单位	当地生态环境局	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）

		类、溶解性总固体、LAS、溶解氧、总余氯、粪大肠菌群数					A 级
--	--	-----------------------------	--	--	--	--	-----

3、声环境影响分析和噪声污染防治措施

(1) 噪声源强

项目投入使用后产生的噪声主要有水泵、风机等公用及辅助设备运行产生的公辅设备噪声，学校日常教学、学生生活形成的社会生活噪声，以及车辆出入产生的交通噪声。

表 4-12 噪声源强一览表

类别	声源	产生方式	源强dB(A)	防治措施	降噪后声级dB(A)
社会生活噪声	教学、生活、人群活动	间断	50~60	加强人员管理、建筑隔声、绿化吸收及防护、距离衰减、实体围墙隔档	30~40
	广播、铃声	间断	70~85		50~65
公辅设备噪声	水泵、风机	间断	75~85	安装于地下（负一层）、设专用机房、基础减震	55~65
交通噪声	车辆出入	间断	60~65	加强管制、限速、禁鸣、泊位设于地下负一层（建筑隔声）	40~45

由于备用发电机仅作为备用电源，使用频率极低，具有偶发性，备用发电机安装于地下负一层机房，不会对周围环境造成明显影响，本次评价不再予以考虑。

(2) 环境影响分析

根据校址周围敏感保护目标分布情况，东南侧九九一厂职工小区、西南侧航天大区居民区相距较近，运营期噪声可能对其产生一定影响。项目运营期教学活动、演播活动、室外活动等产生的噪声，拟通过采用建筑隔声、绿化吸声等措施进行防治，校区外围采用实体砖墙围挡；空调机、水泵、风机等选用低噪产品。

教学活动、运动场噪声属于间歇噪声，建议不用高音喇叭；交通噪声应加强交通管理，采取相应的措施，对交通道路进行行车方向指示；控制车速；禁止随意鸣笛。采取以上措施后，项目边界外 1 米处达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，不会对周围环境造成大的影响。

因项目厂址附近范围有保护目标分布，为最大程度降低噪声对环境保护目标造成的影响，建设单位应采取如下降噪措施：

- ①合理布局公用设备，在背离敏感点的一侧布局高噪设备，使噪声源远离东侧、南侧较近声环境敏感保护目标。
- ②柴油发电机、风机等设备安装于地下室，通过建筑进行隔声。
- ③中午 12:00~14:00、夜间 22:00~次日 6:00 不进行广播。

④制定厂区运输车辆管理制度，有序调度出入运输车辆，限速、禁止随意鸣笛。综上所述，项目经采取建筑隔声、绿化吸收、距离衰减、实体墙围挡、选用低音喇叭等措施后，噪声排放可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值，即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ 。

（3）环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），运营期噪声监测计划见下表：

表 4-13 噪声监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	四至边界外1m各设1个监测点位	等效声级 $\text{Leq}[\text{dB}(\text{A})]$	1次/季度	北侧边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类，东、南、西侧边界执行2类

4、固废影响分析及保护措施

项目运营期固体废物可分为一般固废和危险废物，一般固废主要为生活垃圾、餐厨废物、隔油池废油脂、化粪池污泥，危险废物为实验室废物和医务室医疗废物。

A、一般固废

（1）生活垃圾

生活垃圾主要来自校园教职人员、办公人员和学生的日常办公和生活，主要包括纸屑、果皮、包装袋和就餐垃圾等。运营期校内人员共有2423人。项目一学年以290天计，每人每天产生垃圾0.5kg，则生活垃圾产生量为1.21t/d、351.34t/a。

（2）餐厨废物

根据经验数据可得，食堂餐厨废物产生量以0.3kg/（人·d）计，最大就餐人数以2423人/d计，则餐厨废物产生量为0.73t/d，211.7t/a。

餐厨废物需使用符合要求的餐厨废物专用收集容器内，与其他城市生活垃圾分开收集和存放，委托具备餐厨废物和废弃食用油脂处理处置特许经营权的单位收运。

（3）隔油池废油脂

项目食堂含油废水先排入隔油池隔油处理后，再排入化粪池处理。项目隔油池废水处理量为55.69m³/d，16149.6m³/a。项目隔油池进水的动植物油浓度为50mg/L，去除效率为60%，则隔油池废油脂产生量为0.484t/a。

隔油池废油脂委托餐厨废物特许经营单位清运处置。

（4）污泥

项目生活污水进行处理过程中将产生少量污泥。污泥主要来源于 SS 和 BOD₅ 的去除。项目 SS 消减量为 1.786t/a，BOD₅ 消减量为 0.464t/a，以每去除 1kgBOD₅ 产生污泥 0.8kg 计（既 80%），污泥产生量约为 0.371t/a，合计污泥量为 2.157t/a。委托当地环卫部门定期清运处置。

B、危险废物影响分析

（1）实验室废液

本项目实验废液主要为实验首次清洗废水和废液残液。实验室首次清洗废水，来自清洗各类烧杯、量杯、试管，冲洗多余溶液等环节。实验废液产生量约为 1.5t/a，按照《国家危险废物名录》（2021 年版），此类固废属于危险废物，分类编号为 HW49 其他废物（废物代码为 900-047-49）。实验室废液妥善收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。实验室产生的废液应统一收集，废液应根据其化学特性，选择合适的容器和存放地点，通过密闭容器存放，不可混合贮存，容器标签必须标明废物种类、贮存时间，定期交由有危废处置资质的单位处理。

（2）实验废弃物

实验废弃物主要是化学实验室产生的废化学试剂及部分实验产物，主要包括化学试剂空瓶、废弃实验药品、废弃试管等试验仪器，年产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中分类编号为 HW49 其他废物（废物代码为 900-047-49），实验废弃物收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。

（3）医疗废物

学校设置有医务室，类比同类学校，医疗废物产生量为 0.042t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中分类编号为 HW01 其他废物（废物代码为 841-001-01、841-005-01），收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。

项目拟在实验室旁设置 1 间占地面积约为 5m² 的危废暂存间用于暂存危险废物，在医务室内设一间 2m² 医疗危险废物暂存间，并建立完善的危废转移联单制度，危废间建设时做好“三防”处理，即防腐防渗、防流失、防日晒、雨淋，渗透系数为 $\leq 10^{-10}$ cm/s，基本能满足危险废物暂存要求。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中对危险废物暂存间的建设要求，按照以下几点危险废物暂存间、医疗危废暂存间进行建设及管理：

1) 防渗标准及措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物暂存间、医疗危废暂存间地面和四周墙裙脚采用“抗渗混凝土+2mm 厚 HDPE+环氧树脂”进行重点防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，并按照要求设置规范的标识标牌。

2) 暂存

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

危废暂存间标识和信息板设置标准：



图 4-3 横版危险废物贮存设施标志（横版和竖版）

危险废物	
废物名称:	危险特性
废物类别:	
废物代码:	
废物形态:	
主要成分:	
有害成分:	
注意事项:	
数字识别码:	
产生/收集单位:	
联系人和联系方式:	
产生日期:	
废物重量:	
备注:	

图 4-4 危险废物标签

3) 危废转移

危废转移过程应当严格遵守《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关要求，确保危险废物得到安全处置：

①做好危险废物转移手续，按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）要求进行。建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

②危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

③危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地环保部门、公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，符合国家环境保护标准。

在采取上述措施的前提下，项目运营期固体废物均能得到及时、妥善的处理和处置，不会对周围环境造成较大影响。

本项目运营期间固体废物产生及处置情况如下表所示。

表 4-14 建设项目固体废物产生及处置情况表

产污环节		办公生活	食堂	隔油池	化粪池	实验室	实验室	医务室
名称		生活垃圾	餐厨废物	废油脂	污泥	废液	化学试剂	医疗废物
属性	属性	一般固废	一般固废	一般固废	一般固废	危险废物	危险废物	危险废物
	危险废物代码	/	/	/	/	HW49 900-047-49	HW49 900-047-49	HW01 841-001-01 841-005-01
主要有毒有害物质名称		/	/	/	/	酸碱盐	废化学试剂	费医疗物品
物理性状		固体	固、液	固、液	固、液	液态	固、液	固、液
环境危险特性		/	/	/	/	T/C/I/R	T/C/I/R	/
年度产生量		351.34t/a	211.7t/a	0.484t/a	2.157t/a	1.5t/a	0.1t/a	0.042t/a
贮存方式		桶装	桶装	桶装	桶装	桶装	桶装	桶装
利用处置方式和去向		垃圾桶收集后定期交由环卫部门统一清运	使用加盖塑料桶进行收集后,委托餐厨废物特许经营单位进行收集、运输、处置	委托餐厨废物特许经营单位进行收集、运输、处置	委托环卫部门清运处置	暂存于危废暂存间,委托有资质单位处置		暂存于医疗危废暂存间,委托有资质单位处置
利用或处置量		351.34t/a	211.7t/a	0.484t/a	2.157t/a	1.5t/a	0.1t/a	0.042t/a
环境管理要求		100%处置	100%处置	100%处置	100%处置	100%处置	100%处置	100%处置

5、土壤环境影响分析及保护措施

(1) 土壤环境影响识别

本项目属于新建项目,根据工程组成,本项目主要从运营期分析对土壤的环境影响。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等。本项目对土壤的影响类型和途径见表 4-15。本项目土壤环境影响识别见下表。

表 4-15 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面径流	垂直入渗
运营期		√	√

注：在有可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的打“—”。

表 4-16 本项目污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染物类型	污染途径
化粪池、隔油池、中和池、消毒池	生活污水（COD _{Cr} 、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷等）	地面漫流、垂直入渗
危废暂存间、医疗危废暂存间	危险废物（实验室废液、医疗废物）	地面漫流、垂直入渗

（2）土壤环境影响分析

项目建设过程中进行场地平整，将项目区进行适度硬化，减少了形成地表径流的地形地貌及条件，减少了冲刷对地表水的影响，也不容易形成水坑常时间积水下渗污染土壤。

本项目固体废物均采取有效贮存、处理措施，废水经收集处理达标后外排市政污水管网；固废贮存设施、污水收集处理设施均进行相应的防渗处理，此外项目危废暂存间、医疗危险废物暂存间将进行防腐、防渗、防流失、防雨淋处理，其发生泄漏的可能性极小，项目废水污染物简单，且污水均采用地下式污水管输送，产生废水处理达标后外排，发生地面漫流的几率较小，不会对周围土壤、产生污染，对环境的影响较小，本项目无土壤跟踪监测要求。

本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对校区及周围土壤环境的影响可接受。项目废水、实验室废液等发生泄漏几率较小，项目定期对污水处理设备进行检查，一旦出现裂、漏情况，要及时修理。通过加强定期检查消除污染隐患；发现有污染物泄漏或渗漏，及时修补。经采取防渗措施后，本项目对土壤环境影响在可接受范围内。

6、地下水环境影响分析及保护措施

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）》，“地下水原则上不开展专项评价，涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的开展地下水专项评价工作”和“地下水原则上不开展环境质量现状调查”，本项目所属区域不涉及饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感区，因此本项目地下水环境影响评价工作简单分析即可。

（1）地下水影响分析与评价

①项目废水对地下水水质的影响分析

本项目为学校建设项目，非生产类建设项目，运营期主要为生活污水、实验室废水、医疗废水。实验室废水分经中和池中和后排入化粪池，医疗废水进入消毒池后排入消毒池，食堂污水经隔油池预处理后，与其余生活污水一起排入化粪池处理后，排入市政污

水管网，最终进入普照水质净化厂处理。工程对污水管道、化粪池等地下污水处理设施拟采取一般防渗处理，采用混凝土浇灌+水泥砂浆抹面，防渗系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可避免由于废水下渗等引起的地下水污染影响，对地下水环境影响较小。

②固体废物堆存对地下水的影响分析

项目按各功能单元所处的位置进行分区防渗，危废暂存间及医疗危险废物暂存间建设时做好“三防”处理，即防腐防渗、防流失、防日晒、雨淋。地面进行重点防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，危废间内部、外部粘贴危废标识标牌，同时执行危废转移联单制度，做好危废管理台账。杜绝渗漏和淋溶污染地下水，则各类固体废物堆放对地下水水质影响较小。在采用以上措施后，正常工况下，项目产生的固体废物不会发生渗漏和淋溶对地下水水质造成影响。

（2）地下水环境保护措施

①源头控制措施

本项目废水污染物简单，且污水均采用地下式污水管输送，产生废水处理达标后外排；实验室废液和废弃物暂存于危废暂存间，医疗废物暂存于医疗危险废物暂存间，委托有资质单位清运处置。为防止污水、实验室废液和废弃物等的泄漏污染地下水，环评要求采取以下源头控制措施：污水管、化粪池、隔油池、中和池、消毒池等采取一般防渗处理，采用混凝土浇灌+水泥砂浆抹面；危废间建设时做好“三防”处理，即防腐防渗、防流失、防日晒、雨淋。防渗层为至少 1m 厚粘土层，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②分区防控措施

为保护区域地下水安全，项目采取分区防渗，需要防渗的区域包括：

简单防渗：校区内道路、教学楼等进行水泥硬化处理。

一般防渗区：化粪池、隔油池、中和池、消毒池；防渗技术要求：采用混凝土浇灌+水泥砂浆抹面，渗透系数为 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，施工时采用防渗混凝土浇筑，可满足一般防渗要求。

重点防渗：对于危废暂存间及医疗危废暂存间进行重点防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层，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 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。施工过程中由建设单位自行拍照留底作为生态环境部门监察的依据。

同时，运营期中要加强管理，要求定期、不定期进行检查，一旦出现裂、漏情况，要及时修理。通过加强定期检查消除污染隐患；发现有污染物泄漏或渗漏，及时修补。经采取防渗措施后，本项目对地下水环境影响在可接受范围内。

(3) 地下水影响分析小结

项目建设过程中进行场地平整，将项目区进行适度硬化，减少了形成地表径流的地形地貌及条件，减少了冲刷对地表水的影响，也不容易形成水坑常时间积水下渗污染地下水。为防治项目建设区产生废水对地下水的影响，项目采取源头控制及分区防渗措施，在采取上述措施后，项目废水不会渗漏而污染地下水，对周围地下水环境影响较小。本项目无地下水跟踪监测要求。

7、环境风险评价及保护措施

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

A、评价依据

(1) 风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中附录 B，本项目主要风险物质为化学试剂（氨水 1：4、氯化铝、硫酸、盐酸、硝酸等）、实验废液、次氯酸钠。

(2) 风险潜势初判及风险评价等级

①风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径。对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分见表 4-17。

表 4-17 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感目程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害(P1)	极高危害(P2)	极高危害(P3)	极高危害(P4)
环境敏感目程度（E1）	IV+	IV	III	III
环境敏感目程度（E2）	IV	III	III	II
环境敏感目程度（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

②P 的分级确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

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

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1，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。

项目危险物质风险源情况、Q 值计算情况如下。

表 4-18 项目物料存储情况

危险物质	风险源	储存量 t	临界量 t	计算 Q 值
氨水1: 4（浓度为20%）	化学实验室和生物实验室	0.0023	10	0.00023
氯化铝		0.0015	5	0.0003
硫酸		0.0028	10	0.00028
盐酸		0.0028	7.5	0.000373333
硝酸		0.0008	7.5	0.000106667
危险废 物	实验室废液	1.5t	100t	0.015
次氯酸钠	污水处理设施	0.045	5	0.009
合计				0.02529
注：（1）氨水 1: 4、氯化铝、硫酸、盐酸、硝酸、次氯酸钠属于风险物质，临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B表B.1；				
（2）实验室废液属于危害水环境物质，临界量参照参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B表B.2。				

根据以上分析，项目 Q 值小于 1，故环境风险潜势为 I。

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，评价工作等价划分见表 4-19。

表 4-19 评价工作等价划分

环境风险态势	IV、IV+	III	II	I
重大危险源	一	二	一	简单分析

根据以上分析，项目环境风险评价工作等级简单分析即可。

B、环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定建设项目所用原辅材料的毒性、易燃易爆性等危险性级别。主要影响途径为通过大气、地表水和地下水影响环境。根据本项目风险物质情况，本项目最大可能发生的环境风险事故为火灾、爆炸

事故引发的次生环境风险和化学试剂、实验废液的泄漏风险。

表 4-20 环境风险识别

编号	风险设施	环境风险物质	风险类型
1	化学实验室	氨水1: 4、氯化铝、硫酸、盐 酸、硝酸	泄漏
2	生物实验室		泄漏
3	危废暂存间、医疗危废 暂存间	废液、废化学试剂、医疗废物	火灾、泄漏
4	污水处理设施	次氯酸钠	泄漏

(1) 火灾、爆炸事故引发的次生环境风险

项目部分化学试剂为可燃物质，具有爆炸、火灾的风险，一旦发生火灾，不仅会造成经济损失，燃烧后会产生大量的烟尘和二氧化硫，对周围环境的短时影响很大，另外，消防废水中也会含有大量的悬浮物如直接外排，将会对水环境和土壤造成影响。

(2) 泄漏

泄漏事故主要为化学试剂、次氯酸钠和实验废液的泄漏事故，可能会通过地表水体及土壤进入外环境，污染水环境和土壤。但由于本项目化学试剂和实验废液产生量较小，发生泄漏时对外环境影响较小。

C、风险防范措施及应急要求

(1) 安全管理措施

①加强管理。工作人员应建立科学、严格的检测操作规程和安全管理体系，做到各实验室都有专业人员专职负责。

②加强安全意识教育。让所有工作人员了解各种原材料以及废料的物理、化学和生理特性及其毒性，所有防护措施、环境影响等。

③危废暂存间和试剂室等重点场所设专人负责，定期对各容器等进行检查维修。

④对产生的危险废物，分类收集，分别包装临时储存，定期交有相应类别处理资质的单位处理。

(2) 危险废物暂存间及医疗危废暂存间风险防范措施

建设单位严格按照相关要求，危险废物暂存间及医疗危废暂存间做好防渗、防漏、防雨、防晒等措施，定期检查防渗、防漏性，确保不发生泄漏，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对基础进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；危险废物暂存间留足够空间，应设有防雨、防晒措施，设置挡雨棚，高出四周地面，防止雨水流入危险废物暂存间中。然后将危险废物定期交有资质单位处理，运输过程落实防渗、防漏措施，则本项目危险废物通过采取相应的风险防范措施，可以将项目的危险

废物的环境风险水平降到较低的水平，因此本项目的危险废物环境风险水平在可接受的范围。

（3）其他风险防范管理措施

①落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；

②加强实验室消防检查和管理，在实验室按照消防要求设置灭火器材；

③要加强对各岗位职工进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等素质等 各方面的培训和教育；

④学校应配备应急器材，在发生泄漏、火灾和爆炸等事故时控制泄漏物和消防废水进入下水道，应完善突发环境事故应急措施。

⑤做好总图布置；

⑥化学准备室的化学试剂柜，能阻挡小部分液体化学试剂在柜内，具有一定的防泄露功能，因部分化学试剂易燃，应禁止吸烟，远离火源、热源、电源，无产生火花条件，禁止明火作业；设置醒目易燃品标志。

（4）化学试剂环境风险防范措施

本项目对营运过程的化学试剂环境风险进行一系列的管理，具体如下：

①存贮、搬运管理

a 应指定专人协调和负责处理腐蚀性、易燃、易爆等试剂药品，记录出入库量，分类存放，存储处必须上锁，专人保管钥匙。

b 储存：易燃易爆液体应在合格的容器里储存，远离明火和其它热源，干燥、通风、阴凉处存储，分装时应有明确的易燃和可燃性标记，工作储备量控制在最低限度。

c 冰箱：可燃性液体如需要在冰箱内存放，该冰箱的设计必须符合避免产生蒸汽燃烧的要求。冰箱门都应标明可否用于存放易燃、可燃性液体。禁止用冰箱储存易燃液体。如果确实需要，应存放在专门的防爆冰箱内，冰箱应远离火源。

d 搬运：使用腐蚀性物品场所的工作人员应该穿戴手套和其它个人防护装备。

e 溅溢：使用任何化学物品之前，应安排好处理容易破碎或溢出的物品的容器。

f 急救设备：使用腐蚀性物品的场所，应设有合适的急救沐浴设施。

②使用管理

a 严格遵守有关法规、规章，对实验室试剂的运输、储存、使用及处置的整个过程应进行全面的监督与管理。

b 加强对人员进行有关法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

c 使用时必须穿戴手套和其他必要的个人防护装置（防护口罩、帽子和眼镜等）。 d 易燃性液体的供给量应控制在有效并安全进行实验的最小量。待处理的用过的可燃性液体也应计算在内。

e 从储藏装置倒出易燃液体，应在专门的储藏室或通风橱内进行。

f 加热易燃易爆液体必须在通风橱进行，不能使用明火加热。

g 腐蚀性和毒性试剂使用时操作小心必须防止溅出，挥发性试剂必须戴口罩在通风橱中进行操作。

h 本项目储运过程中涉及的化学品物质主要为酸碱盐类，用量较小，但在使用时也可能因物质的释放与泄漏，发生毒害或污染事故。

（5）实验过程风险防范措施

本项目化学实验过程中，因学生操作不当，镁条自燃、金属钠与水剧烈反应引起爆炸，为杜绝此类事件发生，提出以下防范对策。

①加强风险管理，完善实验室的安全管理制度，学校要成立安全管理部门，定期排查实验室可能存在的安全隐患。

②在化学课堂教学中开展安全教育。

③提高学生的安全意识，养成良好的实验习惯。

④精心准备，规范操作在演示实验中培养学生的实验素养。

a 教师在演示实验的教学过程中要做到：精心准备，规范操作，注重中培养学生的安全意识和实验素养。教师在课堂演示实验之前都必须先预做实验，选择合适的仪器、严格控制药品的用量，掌握实验的关键及注意事项。

b 教师在做演示实验过程中要与学生保持足够的安全距离，严格按照实验操作规范进行演示，并结合实验讲解、强调药品取用、操作要点、有害药品回收等实验安全注意事项。教师严谨的实验态度，给学生树立了榜样，培养学生的安全意。

c 教师要加强课堂管理，培养学生良好的实验习惯，遵守实验室各项规则，才能防止意外事故的发生。

⑤合理配置实验室资源，做好安全事故的预防和应急处理

a 实验室必须配备充足的灭火器、灭火毯、紧急安全标志、救助卡等消防器材和紧急救助设备。学生实验时必须配备符合要求的面罩、护目镜、防腐蚀手套和实验服等为安全实验做充分的准备。必须配备医疗急救箱，内含脱脂棉、消毒液、止血、烫伤药物、洗眼器等药品和医疗器械，并定期检查和更换过期药物，以备应急使用。

b 师生要懂得常见实验室意外事故的应急措施。如要掌握常见化学物品着火的灭火

方法，能正确使用灭火器和灭火毯。对于实验过程中出现的烫伤、烧伤、割伤等情况要能及时采用急救措施。

(6) 火灾事故引发的次生环境风险防范措施

针对本项目可能产生的火灾风险事故隐患，本项目应考虑采取必要的防范措施，同时为进一步减少风险事故可能产生的环境影响，在采取预防措施基础上应加强以下风险防范和管理措施。

①设立相关突发环境事故应急处理组织机构，人员的组成和职责从学校的现状出发，建立健全的学校突发环境事故应急组织机构。

②发生火灾事故时，在事故发生位置四周用装满沙土的袋子围成围堰拦截消防废液，并采取导流方式将消防废液统一收集，集中处理，防止消防废液流出外环境，消除安全隐患后交由有资质单位处理。

③事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，直至无异常方可停止监测工作。

④项目建筑物均应严格按照消防要求进行规划设计，配置相应的灭火器、消防栓等设施。发生火灾时，应及时采取相应的灭火措施，应及时采取相应的灭火措施并疏散项目内员工，必要时启动突发事故应急预案，及时疏散最近环境敏感点周围的居民。

⑤事故发生后，相关部门要制定污染监测计划，对可能污染进行监测，根据现场监测结果，直至无异常方可停止监测工作。

D、结论

项目危险物质的储存量较小，泄漏、火灾等事故发生概率较低，只要通过加强管理，做好防范措施等，可以较为有效地最大限度防范风险事故的发生在项目运营过程中，制订和完善风险防范措施和应急预案，将在项目运营过程中认真落实环境风险在可控范围内。

建设项目环境风险简单分析内容见表 4-21。

表 4-21 建设项目环境风险简单分析表

建设项目名称	昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目				
建设地点	(云南)省	(昆明)市	(经济技术开发)区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度	102°49'30.103"	纬度	24°59'9.349"	
主要危险物质及分布	化学实验室、生物实验室、危废暂存间				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	具体见“风险识别内容”				
风险防范措施要求	具体详见“第四节-7风险防范措施及应急要求”				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：项目Q值小于1，故环境风险潜势为 I 只进行简单分析					

表 4-22 运营期主要污染工序一览表

污染类型	产污环节	污染物种类	产污量t/a	排放量t/a
废气	实验室	氯化氢	1.079kg/a	0.3019kg/a
		硫酸雾	2.905kg/a	0.8135kg/a
		氮氧化物	0.0415kg/a	0.01165kg/a
	食堂	油烟	0.42t/a	0.042t/a
废水	教学活动生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、动植物油	23162.88m ³ /a	23162.88m ³ /a
	食堂废水		16149.6m ³ /a	16149.6m ³ /a
	实验室废水		306m ³ /a	306m ³ /a
	医疗废水		69.6m ³ /a	69.6m ³ /a
	雨水	SS	排市政雨水管网	
噪声	运营设备	噪声	建筑隔声、绿化吸收及防护、距离衰减、实体围墙隔档	
一般固废	日常教学办公生活	生活垃圾	351.34	0
	食堂	餐厨废物	211.7	
	隔油池	废油	0.484	0
	化粪池	污泥	2.157	0
危险废物	实验室	废液	1.5	0
	实验室	化学试剂	0.1	0
	医务室	医疗废物	0.042	0

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	实验室 (DA001)	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	通风橱收集, 设酸性废气净化塔1套, 排气筒高度22m	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表2标准限值
	食堂	油烟	安装油烟净化器1套, 经油烟内置烟道引至屋顶排放, 排气口高于屋顶 1.5m	《餐饮业油烟污染物排放要求》(DB5301/T-2021) II 型标准, 即油烟气浓度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$
	公共卫生间及化粪池、垃圾收集桶	异味	通风换气, 喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 二级标准
	车辆尾气	NO _x 、CO、HC	经环境空气自然扩散稀释	--
	备用发电机	燃油废气	经环境空气自然扩散稀释	--
地表水环境	废水总排放口 (DW001)	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油、总磷	实验室废水经中和池中和后排入污水管再排入化粪池处理; 医疗废水经消毒池处理后排入污水管再排入化粪池处理; 食堂含油废水先经隔油池预处理后, 与其余生活污水排入化粪池处理。项目废水经处理达标后, 排入安石公路市政污水管网, 最终进入普照水质净化厂处理。	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表1A 级标准限值
	雨水排口 (YS001)	SS	设截水沟	排市政雨水管网
声环境	教学、大型运动会、广播等	社会生活噪声	合理控制音量, 夜间不播放广播	达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值
	设备运行	设备噪声	采取距离衰减、建筑隔声、绿化等	
	进出车辆	交通噪声	车辆出入口设置禁鸣标志等	
固体废物	办公、日常教学等	生活垃圾	统一收集于垃圾桶, 定期交由环卫部门统一清运。	100%处置
	食堂	餐厨废物	使用加盖塑料桶进行收集后, 委托餐厨废物特许经营单位进行收集、运输、处置。	
	食堂	隔油池废油脂	委托餐厨废物特许经营单位进行收集、运输、处置	
	化粪池	污泥	委托环卫部门清运处置	
	生物实验和化学实验	危险废物	实验楼设置危废暂存间1间, 面积为5m ² , 实验室废液、实验废弃物等危险废物分类收集后暂存于危废暂存间, 定期委托有资质单位进行处理。做好危废	

			管理台账，建立危废转移联单制度。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
	医务室	危险废物	医疗废物设医废间1间，面积为2m²。危废间建设时做好“三防”处理，渗透系数为≤10 ⁻¹⁰ cm/s，即防腐防渗、防流失、防日晒、雨淋，定期委托有资质单位进行处理。做好危废管理台账，建立危废转移联单制度。	
土壤及地下水污染防治措施	(1) 简单防渗：校区内道路、教学楼等进行水泥硬化处理。 (2) 一般防渗区：化粪池、隔油池、中和池、消毒池；防渗技术要求：采用混凝土浇灌+水泥砂浆抹面，渗透系数为≤10 ⁻⁷ cm/s，施工时采用防渗混凝土浇筑，可满足一般防渗要求。 (3) 重点防渗：对于危废暂存间及医疗废物暂存间进行重点防渗，防渗层为至少1m厚粘土层，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≤10 ⁻¹⁰ cm/s。			
生态保护措施	设置绿地面积约20044.1m²			
环境风险防范措施	危险废物泄漏的防范措施： 1) 危险废物暂存间及医疗废物暂存间做好防渗、防漏、防雨、防晒等措施，定期检查防渗、防漏性，确保不发生泄漏，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求建设，对基础进行防渗处理，防渗层为至少1m厚粘土层，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s； 2) 四周设置规范的围堰； 3) 根据危险废弃物的种类设置相应的收集桶分类存放； 4) 门口设置台账作为出入库记录； 5) 专人管理，定期检查防渗层的情况。			
其他环境管理要求	1、环境管理 建立环境保护管理机构，根据工程环境影响评价中提出的施工期和营运期环境保护措施，落实环境保护经费，实施环境保护对策措施；协调政府环境管理与工程环境管理间的关系，具体管理内容如下： (1) 项目在建设和运行中应认真执行国家、地方环境保护的有关规定和要求。按照当地生态环境主管部门的要求及时反映发生的环保问题，接受生态环境主管部门的检查监督。 (2) 加强风险事故防范机制，避免污染性的突发事件发生。 (3) 加强宣传教育，增强施工及管理人员的环保意识。 (4) 按危废暂存间建设规范建设危废暂存间，建立危险废物暂存间台账，委托有资质单位处理。 2、排污许可证办理 根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号），本项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，向当地生态环境局申请取得排污许可证。 3、排污口规范化设置 排放口应设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。排放口排污标识牌设置应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。 4、建设项目竣工环境保护验收 本项目环保设施竣工验收由建设单位自行组织实施验收。 建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。			

六、结论

通过对项目所在地区的环境现状以及项目产生的环境影响进行分析，昆明经济技术开发区第二中学新校建设项目符合国家产业政策及相关规划，选址、布局合理可行，项目建设符合“三线一单”相关规定。项目产生的环境影响包括废气、废水、噪声、固体废弃物等，在采取环评提出的防治措施后，废气、噪声能达标排放；固体废物 100%妥善处理。建设单位在落实好环保资金和环评提出的各项污染防治措施的前提下，加强环境管理，各污染物排放均达到相应标准，项目的建设不会降低和改变区域环境质量和功能。从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

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	氯化氢（有组织）	/	/	/	0.194kg/a	/	0.194kg/a	0.194kg/a
	氯化氢（无组织）	/	/	/	0.1079kg/a	/	0.1079kg/a	0.1079kg/a
	硫酸雾（有组织）	/	/	/	0.523kg/a	/	0.523kg/a	0.523kg/a
	硫酸雾（无组织）	/	/	/	0.2905kg/a	/	0.2905kg/a	0.2905kg/a
	氮氧化物（有组织）	/	/	/	0.0075kg/a		0.0075kg/a	0.0075kg/a
	氮氧化物（无组织）	/	/		0.00415kg/a		0.00415kg/a	0.00415kg/a
废水	废水量	/	/	/	39688.08m ³ /a	/	39688.08m ³ /a	39688.08m ³ /a
	COD	/	/	/	8.434t/a	/	8.434t/a	8.434t/a
	氨氮	/	/	/	1.347t/a	/	1.347t/a	1.347t/a
	总磷	/	/	/	0.318t/a	/	0.318t/a	0.318t/a
一般工业固体废物	生活垃圾	/	/	/	351.34t/a	/	351.34t/a	351.34t/a
	餐厨废物	/	/	/	211.7t/a	/	211.7t/a	211.7t/a
	废油	/	/	/	0.484t/a	/	0.484t/a	0.484t/a
	污泥	/	/	/	2.157t/a	/	2.157t/a	2.157t/a
危险废物	废液	/	/	/	1.5t/a	/	1.5t/a	1.5t/a
	化学试剂	/	/	/	0.1t/a	/	0.1t/a	0.1t/a
	医疗废物	/	/	/	0.042t/a	/	0.042t/a	0.042t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

