

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：云南省昆明市东川区第一中学科技楼
建设项目

建设单位（盖章）：昆明市东川区教育体育局

编制日期：2024 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	15
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	45
四、主要环境影响和保护措施	55
五、环境保护措施监督检查清单	90
六、结论	96
附表	97
建设项目污染物排放量汇总表	97
附件：	
附件 1 委托书	
附件 2 项目立项批复	
附件 3 土地使用证	
附件 4 技术咨询合同	
附件 5 监测报告	
附件 6 东川区教育体育局法人身份证	
附件 7 东川区教育体育局法人证书	
附件 8 环境影响评价质量控制表	
附件 9 现排口水质监测报告	
附图：	
附图 1 项目地理位置图	
附图 2 项目水系图	
附图 3 项目周围环境关系图	
附图 4 项目总平面布置图	
附图 5 科技楼一楼平面图	
附图 6 科技楼二楼平面图	
附图 7 科技楼三楼平面图	
附图 8 科技楼四楼平面图	
附图 9 科技楼五楼平面图	
附图 10 柴油发电机楼平面图	
附图 11 监测点位图	
附图 12 项目与东川区声环境功能区划位置图	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	云南省昆明市东川区第一中学科技楼建设项目														
项目代码	2401-*****-04-01-*****														
建设单位联系人	王**	联系方式	138*****												
建设地点	云南省昆明市东川区碧谷街道东川区第一中学校内														
地理坐标	东经 102°45'22.682"，北纬 24°40'24.246"														
国民经济行业类别	P8331 普通初中教育 P8334 普通高中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务-110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上）												
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）	晋宁区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/												
总投资（万元）	2708.31	环保投资（万元）	27.3												
环保投资占比（%）	1.01	施工工期（月）	17												
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	1261.74												
专项评价设置情况	经与《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中专项评价设置原则表进行对照分析，项目无需设置专项评价，项目与专项评价设置原则表对照表见表1-1。 表1-1 专项评价设置情况表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">评价类别</th> <th style="width: 30%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">项目情况</th> <th style="width: 20%;">是否设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <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>项目排放废气主要为学校实验室酸性气体，不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气排放。不需设大气专项评价。</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的</td> <td>项目社会服务类建设项目，产生的废水主要为生活污水</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			评价类别	设置原则	项目情况	是否设置专项评价	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	项目排放废气主要为学校实验室酸性气体，不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气排放。不需设大气专项评价。	否	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的	项目社会服务类建设项目，产生的废水主要为生活污水	否
评价类别	设置原则	项目情况	是否设置专项评价												
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	项目排放废气主要为学校实验室酸性气体，不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气排放。不需设大气专项评价。	否												
地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的	项目社会服务类建设项目，产生的废水主要为生活污水	否												

		除外)；新增废水直排的污水集中处理厂	和教学实验废水，近期实验室废液按危废收集后交由资质单位处置；食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与项目区其他生活污水进入现有的化粪池处理；在科技楼下新建 1 座 60m ³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，项目区废水经化粪池处理后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，实验室废液按危废收集后交由资质单位处置；食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与项目区其他生活污水进入现有的化粪池处理后排入学校现有污水管网；生活污水管网依托东川区第一中学现有污水收集管网，在科技楼下新建 1 座 60m ³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，通过学校污水管网排入市政官网，最终进入东川区第二污水处理厂；废水不直接排入地表水体，故无需设置地表水专项评价。	
	环评风险	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	经核算，项目使用化学实验试剂涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的存储量未超过临界量，故本项目环境风险无需设置专项评价。	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	本项目不属于海洋工程，不	否

	工程建设项目 涉及向海排放污染物，故不开展海洋专项评价。 注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目属于九年义务教育和普通高中学校建设项目，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。同时，本项目于 2024 年 2 月 5 日，昆明市东川区发展和改革局出具《昆明市东川区发展和改革局关于云南省昆明市东川区第一中学科技楼建设项目可行性研究报告的批复》（东发改复〔2024〕8 号），项目代码：2401-*****-04-01-*****，同意云南省昆明市东川区第一中学科技楼建设项目立项。 综上，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。 2、项目与“三线一单”的符合性分析 根据 2021 年 11 月 23 日昆明市人民政府发布的《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号），全市共划分 129 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。本项目属于东川区县城重点管控单元（ZH*****20002），为重点管控单元。本项目与（昆政发〔2021〕21 号）中生态环境准入清单的相符性分析如下。 项目与昆明市“三线一单”符合性分析详见下表：

表1-1 项目与昆明市人民政府发布“三线一单”符合性分析			
项目	分析内容	项目情况	符合性
生态保护红线	严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积的22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，全市一般生态空间面积为4606.43平方公里，占全市国土面积的21.92%。一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理，其他一般生态空间根据用途分区，依法依规进行生态环境管控。	本项目为扩建项目，项目在昆明市东川区第一中学校内新建一栋科技楼，建筑面积5742.68平方米，柴油发电机房104.04平方米，用地为城市建成区，学校预留用地，不新增占地面积，项目不在禁止开发区域，不在生态保护红线范围之内，因此项目建设符合生态保护红线规定要求。	符合
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（SO₂）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（PM₁₀、PM_{2.5}）稳定达到《环境空气质量标准》二级标准以上。纳入国家和省级考核的地表	项目产生的废气在严格采取本次评价提出措施后可达标排放，不会改变区域环境空气质量功能；近期实验室废液按危废收集后交由资质单位处置；食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与项目区其他生活污水进入现有的	符合

		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。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,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。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,集中式饮用水源水质稳定达标。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。	化粪池处理;在科技楼下新建 1 座 60m^3 化粪池,科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理,项目区废水经化粪池处理后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂(昆明铜都滇池水务有限公司)处理;远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后,实验室废液按危废收集后交由资质单位处置;食堂废水依托现有隔油池,经隔油池处理后与项目区其他生活污水进入现有的化粪池处理后排入学校现有污水管网;生活污水管网依托东川区第一中学现有污水收集管网,在科技楼下新建 1 座 60m^3 化粪池,科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理,通过学校污水管网排入市政官网,最终进入东川区第二污水处理厂;项目对周边地表水环境影响较小;项目为城市用地,项目固废处置率可达 100%,项目对周边土壤环境影响较小;根据《2023 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 97.53%,其	
--	--	--	--	--

			中优 189 天良 167 天。与 2022 年相比, 优级天数减少 57 天, 各项污染物均达到二级空气质量日均值(臭氧为日最大 8 小时平均)标准。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, 各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准。与 2022 年相比, 各县(市)区环境空气综合污染指数均上升。根据分析, 项目建设不会改变区域环境功能区划的要求, 故本项目的实施不会对区域环境质量底线造成冲击。	
	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。	项目运营会消耗一定量电能、水资源, 水、电消耗量较区域总量来说, 占比很小; 项目不占用基本农田、林地等, 不会突破省下达的总量和强度控制指标。	符合
	昆明市环境管控单元生态环境总体准入要求	空间布局约束: (1) 严格控制滇池、螳螂川等水污染严重地区高耗水、高污染行业发展, 新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要水污染物排放减量置换。 (2) 牛栏江流域内, 严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境区进行分区管控。	项目不属于滇池流域“两高”行业。	符合
	生态环境管控单元划分: 属于昆明市东川区县城重点环境管控单元			
	昆明东川区县城重点管控单元	污染物排放管控: 1. 限制新建、改扩建各类畜禽养殖场, 已建的应配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施实现粪污综合利用。 2. 现有散、小规模养殖场(户)应限期实现退养或标准化改造。	本项目属于社会事业与服务类, 项目产生的废气在严格采取本次评价提出措施后可达标排放; 近期实验室废液按危废收集后交由资质单位处置;	符合

		3.污水收集管网范围内除相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的情况外应全部纳入污水管网集中处理,现有的入河排污口应限期纳入污水管网。 4.城镇生活污水集中处理率达到80%以上,生活污水处理达标率达到100%。 5.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的生活垃圾处理厂(场)、粪便处理厂、厨余垃圾处理厂、建筑垃圾(渣土)处理场、垃圾转运站、公共厕所、生活垃圾分类设施等环卫基础设施。	食堂废水依托现有隔油池,经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有的化粪池处理;在科技楼下新建1座60m³化粪池,科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理,项目区废水经化粪池处理后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂(昆明铜都滇池水务有限公司)处理;远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后,实验室废液按危废收集后交由资质单位处置;食堂废水依托现有隔油池,经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有的化粪池处理后排入学校现有污水管网;生活污水管网依托东川区第一中学现有污水收集管网,在科技楼下新建1座60m³化粪池,科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理,通过学校污水管网排入市政官网,最终进入东川区第二污水处理厂;项目固废处置可达100%,根据分析,项目建设不会改变区域环境功能区划的要求。	
		环境风险防控: 禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦	本项目为学校科技楼建设,为基础教育实验室建设,不属于有	符合

	化等行业企业。	色金属冶炼、焦化行业企业。	
	资源开发效率要求： 1.按照《城市新区设立审核办法》，严格审核城市新区规划建设用地规模和布局。 2.禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。 3.城市污水再生利用率达到 20% 以上。	本项目位于东川区碧谷街道昆明市东川区第一中学校内，属于建成区域，不属于城市新区；本项目不属于禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目；项目位于东川区城市区域，项目区域城市污水再生利用率达到 20% 以上。	符合

经过与昆明市人民政府发布“三线一单”进行对照后，项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入环境准入负面清单内。

综上所述，项目与昆明市人民政府发布“三线一单”相符。

3、与长江经济带生态环境保护规划符合性分析

(1) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性判定分析见下表：

表 1-2 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

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	项目情况	符合性
1	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，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	本项目位于东川区碧谷街道糯谷田，属于教育基础建设项目，不属于禁止建设项目的码头和过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止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	本项目位于东川区碧谷街道糯谷田，项目占地范围为教育用地，不涉及自然保护区、风景名胜区，不属于以上禁止建设的区域。	符合
3	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	本项目位于东川区碧谷街道糯谷田，不属于以上禁止建设的区域。	符合

		无关的项目，一级网箱养殖、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		
	4	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	近期项目废水委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理，远期排入市政管网，不直接外排，不属于以上禁止建设的区域。	符合
	5	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	项目所在区域不属于禁止建设的区域，亦不属于以上禁止建设的项目。	符合
	6	禁止在生态保护红线和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项目等必要的民生项目以外的项目	项目所在地为城建区，为教育用地，占地范围不涉及生态红线及基本农田。	符合
	7	禁止在长江干支流 1km 范围内新建、扩建化工园区 和化工项目。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	本项目属于教育基础建设，不属于化工项目，也不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	符合
	8	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	本项目不属于以上禁止建设的项目。	符合
	9	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。	本项目不属于明令禁止的落后产能项目。	符合
	10	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。	本项目属于教育基础建设，不属于严重过剩产能行业的项目。	符合
	11	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	近期项目实验室废水、生活废水用清污罐车清运	符合

			至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期项目实验室废水、生活废水排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理；不直接外排。	
12	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。		本项目不在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区范围内，不会开展生产性捕捞。	符合
13	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。		本项目将按照相关法律法规及政策严格执行。	符合

项目地处金沙江支流径流区，该河段不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区，也不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区，项目不涉及长江干支流及湖泊，不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内、风景名胜区等特殊敏感区，不涉及到饮用水水源地，项目所在地不涉及长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内，不涉及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，与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的相关要求不冲突。

（2）《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）（2022版）》符合性分析

项目位于东川区，项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）（2022版）》的符合性见下表。

表1-3 云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）号的符合性对比表

相关内容	项目建设情况	符合性
禁止新建、改建、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2019-2035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。	本项目位于东川区碧谷街道糯谷田，属于教育基础建设项目，项目不属于港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，项目建设与该条实施细则要求不冲突。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的	本项目位于东川区碧谷	符合

	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。禁止在自然保护区核心区、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。 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。	街道糯谷田，属于教育基础建设项目，建设于城建区，不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内、风景名胜核心区，项目为社会事业与服务，与以上实施细则要求不冲突。	
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于东川区碧谷街道糯谷田，项目不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围内，项目建设与该条实施细则要求不冲突。	符合
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止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。 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止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。 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。禁止在金沙江干流、长江一级支流、	本项目位于东川区碧谷街道糯谷田，属于教育基础建设项目，不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围、金沙江岸线保护区和保留区内，且涉及过江基础设施项目、渔业资源生产捕捞，因此项目建设与实施细则要求不冲突。	符合

	水生生物保护区和长江流域水域开展渔业资源生产线捕捞。		
	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。	本项目不属于石油化工和煤化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，项目建设与该条实施细则要求不冲突。	
	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。	本项目不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，项目建设与该条实施细则要求不冲突。	符合
	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。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目、《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，项目建设与该条实施细则要求不冲突。	符合
	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。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。	本项目不涉及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、不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目、不符合要求的高耗能高排放项目、高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，项目建设与该条实施细则要求不冲突。	符合
经以上检查表可知，项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）2022 版》。 4、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》，本项目主要涉及《昆明			

市大气污染防治条例》中“第二十六条”、“第三十五条”、“第三十七条”中的规定，分析如下表所示。

表 1-4 本项目与《昆明市大气污染防治条例》符合性分析一览表

条例要求	本项目情况	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。	以电能和天然气作为主要能源，不使用高污染燃料。	符合
第二十六条 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。	实验用到有机试剂，挥发少量的有机废气，设置通风橱及集气罩和二级活性炭吸附净化装置，减少废气排放。	符合
第三十五条 本市城市规划区内的施工单位应当遵守下列施工工地污染防治要求： （一）施工工地出入口明显位置公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （二）在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准	（一）施工工地出入口明显位置按相关要求粘贴公示施工现场负责人、扬尘防治监管责任人、扬尘污染控制措施、举报电话等信息，接受社会监督； （二）项目对在施工现场周边、施工作业区域，按照相关行业标准设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，工地	符合

	设置连续硬质围挡、采用喷淋、洒水等措施，工地内主要道路进行硬化处理； （三）对施工现场可能产生扬尘的物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作业面的裸露场地应当进行覆盖，对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理；建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛洒； （四）道路挖掘施工应当采取洒水等有效措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时恢复路面； （五）建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业应当采取湿法作业； （六）施工车辆应当采取除泥、冲洗等除尘措施后方可驶出工地。	内主要道路进行硬化处理； （三）施工物料堆放场所采用密闭式防尘网遮盖等措施，对其他非作业面的裸露场地应当进行覆盖，对土石方、建筑垃圾及时清运并进行资源化处理；建筑垃圾采取封闭方式清运，严禁高处抛洒； （四）项目不涉及道路挖掘施工； （五）项目不涉及建筑物拆除、土石方作业等易产生扬尘的施工作业； （六）项目涉及到运输车辆，项目维护道路和车辆的清洁，减少道路扬尘的产生，做到密闭文明运输。	
	第三十七条 运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定的时间和路线行驶。	项目涉及到运输车辆，采用密闭方式运输，维护道路和车辆的清洁，减少道路扬尘的产生。	符合
综上分析，本项目符合《昆明市大气污染防治条例》相关要求。 5、选址合理性分析 ①项目依托条件 项目位于昆明市东川区碧谷街道昆明市东川区第一中学校内，由于学校基础设施的建设，所选场地在供电、供水、交通等基础条件十分便利，项目场地条件良好，区域已建成完善的给排水及供电系统，配套设施齐全，交通便利，本项目依托条件较好。 ②环境敏感性 经踏勘调查，项目周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感对象，项目外环境相对较简单，不存在明显的环境制约因素。			

	③环境相容性 项目区已取得土地证，为教育类用地，周边均为村庄，项目周围无需要特殊保护的文物、名胜、古迹和文化、自然遗产，不属于自然保护区和风景名胜区的保护范围，本项目产生的污染物经处理后均能达标排放，对周边企业影响较小，不会对外环境产生较大的影响，本项目与周围环境相容。 本项目对周围环境可能产生影响的环节主要为生活污水、实验废水的收集处理及排放、固体废物的收集贮存和处置、化学实验室废气排放，以及日常教学活动产生的噪声。 近期实验室废液按危废收集后交由资质单位处置；食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有的化粪池处理；在科技楼下新建 1 座 60m³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，项目区废水经化粪池处理后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，实验室废液按危废收集后交由资质单位处置；食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有的化粪池处理后排入学校现有污水管网；生活污水管网依托东川区第一中学现有污水收集管网，在科技楼下新建 1 座 60m³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，通过学校污水管网排入市政官网，最终进入东川区第二污水处理厂；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。实验室废气排放量很小，经吸收后，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，围墙隔挡等途径隔声降噪；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。 项目的建设及周边环境相容；项目用地范围及其周围无古树名木及文物保护单位，评价范围内不涉及自然保护区，亦无需要特殊保护的环境保护目标，区域范围内不存在限制因素，项目选址合理。 6、平面布置合理性分析 平面布置总体上应满足生产系统对外运输要求和满足教学要求，尽可能使教学路线短捷畅通，并满足消防、安全等有关规范、规定。 从总平面布置图可知，项目区出入口设置于南、北侧，与学校道路相通，便于上课；一层设置 4 间化学实验室；二层设置 4 间生物实验室，三层设置 4 间物理实验室；四层设置 2 间计算机教室，2 间通用技术实验室，2 间语言教室；五层设置 4 间计算机教室，2 间人工智能实验室，项目建、构筑物的布置紧凑合理，总体布置分区明确，布置合理。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目由来 东川区第一中学位于东川城区北郊城乡结合部，坐落于牯牛山下，始建于1977年，原名东川市第三中学，2005年为推进教育改革，整合教育资源，更名为东川区第一中学，现为东川区唯一一所公立二级乙等完全中学。1998年被评为市级文明学校，2013年再次被评为市级文明学校，2016年再度评为市级文明学校。根据《云南省人民政府教育督导委员会办公室云南省教育厅关于印发云南省普通高中学校办学质量综合评价方案的通知》（云政教督办〔2022〕13号）文件印发的《云南省普通高中学校办学质量综合评价方案（试行）》文件精神，按照区委、区政府的要求，在区教体局的指导下，东川区第一中学2023年春季学期启动了晋级升等相关工作，学校对照评价体系A级指标的办学条件评价内容中的校舍环境、设施设备及经费投入查找现实差距，根据指标要求结合招生计划，教学及辅助用房达标数为24000平方米，现有13918.76平方米，缺口为10450.84平方米。因此，东川区第一中学为申报晋升一级三等普通高中提升办学条件，提出本项目的建设。 项目于2024年2月5日取得了昆明市东川区发展和改革局关于云南省昆明市东川区第一中学科技楼建设项目可行性研究报告的批复，东发改复〔2024〕8号，项目代码：2401-*****-04-01-*****。 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》及《云南省建设项目环境保护管理规定》的相关规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021年版）中“五十、社会事业与服务-110 学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上）”，故本项目应编制环境影响报告表。 2、项目基本情况 建设单位：昆明市东川区教育体育局 项目名称：云南省昆明市东川区第一中学科技楼建设项目 建设地点：云南省昆明市东川区碧谷街道东川区第一中学校内 建设性质：扩建
------	--

		食堂	2 栋，每栋 2F。砖混结构，位于项目区北面，总建筑面积 2242.77 平方米。	利用 托原 有	
		宿舍楼	6 栋，其中教职工宿舍 3 栋，学生宿舍 3 栋，位于项目区东北面和东面，总建筑面积 12608.79 平方米。	利用 原有	
	公用 工程	给水系统	由市政自来水管网供给，项目实施时就近接管即可。饮用水采用成品桶装水供给。	依托 学校 原有 供水、 排水、 供电、 消防 系统， 新建 1 个 化粪池 和 中和 池	
		排水系统	采用雨污分流、清污分流制。雨水截排水沟为砖砌混凝土截排水沟，大部分雨水截排水沟覆盖盖板，少部分雨水截排水沟为敞开的水沟。项目区建筑物屋面及地面雨水通过雨水集排水沟汇集后，排至学校雨水管网；近期食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有化粪池，在科技楼下新建 1 座 60m ³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，经化粪池处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入化粪池，在科技楼下新建 1 座 60m ³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，经化粪池处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后排入市政污水管网，最终进入东川区第二污水处理厂集中处理。		
		供电系统	由市政电网供给。		
		消防系统	依托学校原有的消防水池、消防泵、消防房。		
	环保 工程	废水 治理	雨水	“雨污分流、清污分流”系统，雨水通过学校截排水沟汇集后排入市政雨水管网；雨水截排水沟为砖砌混凝土截排水沟，大部分雨水截排水沟覆盖盖板，少部分雨水截排水沟为敞开的水沟。	依托 原有
			生活污水	部分依托学校现有设地埋式化粪池 8 座，容积不小于 500m ³ ，用于处理生活污水。 项目于科技楼下新建 1 座设地埋式化粪池，容积不小于 60m ³ ，用于处理项目产生的生活污水。	部分 依托， 部分 新建
			实验室 废水	设 5m ³ 中和池 1 座，预先中和处理实验室酸碱废水，位于项目一楼旁。	新建
			食堂废 水	利用学校现有 2 座隔油池，容积各 30m ³ ，总容积 60m ³ ，用于处理食堂废水。	利用 原有
废气 治理		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 24m 高排气筒排放。	新建	

	食堂废气	利用学校现有油烟净化设施处理，高于楼顶 1.5 米的排气筒排放。	利用原有
	噪声治理	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
	固体废弃物	危废暂存间 1 间，面积 5m ² ，位于项目一楼，委托有资质单位清运。	新建
		利用学校原有的一般生活垃圾收集设施，委托当地环卫部门清运。	利用原有

4、项目经济技术指标

项目经济技术指标见下表。

表 2-2 经济技术指标表

经济技术指标表					
项目			指标	单位	备注
总用地面积			49397.86	m ²	74.1 亩
总建筑占地面积			10839.31	m ²	
其中	原有建筑占地面积		9577.57	m ²	
	新建建筑占地面积		1261.74	m ²	
	其中	科技综合楼	1157.7	m ²	
		柴油发电机房	104.04	m ²	
总建筑面积			41060.43	m ²	
其中	原有建筑面积		35213.71	m ²	
	新建建筑面积		5846.72	m ²	
	其中	科技综合楼	5742.68	m ²	
		柴油发电机房	104.04	m ²	
其它		科技综合楼隔震层面积	1325.24	m ²	不计
规划指标					
其中	绿地面积		8144.03	m ²	
	容积率		0.83		
	绿地率		16.49%	%	
	建筑密度		21.94%	%	
停车位			0	个	

5、主要设施及设施参数

本项目主要的设施及设施参数详见下表。

表2-3 主要设备一览表

设备名称	单位	数量	备注
化学实验室			
坩埚+泥三角	套	50	部分原有，部分新增
U 型管	套	40	部分原有，部分新增
研钵	套	10	部分原有，部分新增

	有机分子结构模型	套	5	部分原有，部分新增
	Ph 计	套	30	部分原有，部分新增
	分析天平	套	3	部分原有，部分新增
	酸式滴定管	套	30	部分原有，部分新增
	碱式滴定管	套	30	部分原有，部分新增
	简易量热计	套	30	部分原有，部分新增
	三颈烧瓶	套	30	部分原有，部分新增
	恒温低压漏斗	个	30	部分原有，部分新增
	球形冷凝管	个	30	部分原有，部分新增
	生物实验室			
	量筒 10ML	个	20	部分原有，部分新增
	试管 12*70	个	50	部分原有，部分新增
	胶头滴管	个	60	部分原有，部分新增
	橡皮球	个	5	部分原有，部分新增
	烧杯 50-250ML	个	28	部分原有，部分新增
	打孔器	个	6	部分原有，部分新增
	注射器 10ML	个	10	部分原有，部分新增
	40W 台灯	个	2	原有
	性状分离比的模拟	个	3	部分原有，部分新增
	蝗虫精母细胞减数分裂固定装片	片	60	部分原有，部分新增
	血球计数板 (2mm×2mm)	片	60	部分原有，部分新增
	诱虫器	个	5	部分原有，部分新增
	吸虫器	个	5	原有
	实体镜	个	2	原有
	接种环	个	10	部分原有，部分新增
	涂布器	个	10	部分原有，部分新增
	离心机	台	1	原有
	微量离心管	个	10	原有
	物理实验室			
	螺旋弹簧组 (0.5N,1N,2N,3N,5N)	套	30	部分原有，部分新增
	平抛运动演示仪	套	50	部分原有，部分新增

向心力演示器	套	50	部分原有，部分新增
平行板电容器、直流电源、电流传感器	套	20	部分原有，部分新增
螺旋测微器	套	50	部分原有，部分新增
游标卡尺	套	60	10 分度 20 分度、50 分度各 20 套，部分原有，部分新增
斜槽、同大小金属球和塑料球	套	50	部分原有，部分新增
双缝干涉仪	套	5	原有
充磁器	套	5	部分原有，部分新增
电阻	套	25	热敏电阻、光敏电阻、气敏电阻、压敏电阻、磁敏电阻各 5 套，部分原有，部分新增
感应起电机	台	5	原有
手摇交流发电机	台	5	原有
牛顿管演示仪	套	5	原有
洛伦兹力演示仪	台	5	原有
楞次定律演示仪	套	5	原有

6、主要原辅材料及用量

根据建设方提供，本项目原辅材料使用主要为实验室试剂，原材料消耗量详见下表。

表2-4 项目实验原辅料一览表

试剂名称	规格	用量 (kg/a)	储存量 (kg/a)	储存方式
盐酸	500ml	10	5	瓶装、常温
硫酸	500ml	5	2	瓶装、常温
硝酸	500	1	2	瓶装、常温
重铬酸钾	500g	4	2	瓶装、常温
乙酸钠	500g	2.5	2	瓶装、常温
丙三醇	500ml	1.89	1	瓶装、常温
硫酸锌	500g	2.5	2	瓶装、常温
苯酚	500g	2.67	2	瓶装、常温
硝酸钾	500g	2.5	2	瓶装、常温
铂丝（焰色试验）	500g	1	0.5	瓶装、常温
氢氧化铝	500g	5	2	瓶装、常温

镁条	500g	1.5	1	瓶装、常温
氧化钙	500g	1.5	1	瓶装、常温
氧化铜粉末	500g	1.5	1	瓶装、常温
冰醋酸	500ml	1.5	1	瓶装、常温
过氧化钠	500g	2.5	1	瓶装、常温
红磷	500g	1.5	1	瓶装、常温
白磷	500g	1.5	0.5	瓶装、常温
酒精	500ml	3.94	2	瓶装、常温
苏丹III	500g	1	0.5	瓶装、常温
二苯胺	500g	1	0.5	瓶装、常温
龙胆紫溶液	500ml	1	1	瓶装、常温
醋酸洋红	500ml	1	1	瓶装、常温
丙酮	500ml	2.37	1	瓶装、常温
二氧化硅	500g	1	1	瓶装、常温
碳酸钙	500g	1	1	瓶装、常温
溴麝香草酚蓝水溶液	500ml	1	0.5	瓶装、常温
卡诺氏液	500ml	1	0.5	瓶装、常温
甲基绿	500ml	1	0.5	瓶装、常温
吡罗红	500ml	1	0.5	瓶装、常温
PH 试纸	-	20 盒	20 盒	瓶装、常温
花瓣、花、种子、实验用植物	-	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		

重铬酸钾：重铬酸钾为橙红色三斜晶体或针状晶体，溶于热水，不溶于乙醇，有毒，有苦味及金属性味。密度 2.676g/cm³。熔点 398℃。用于制铬矾、火柴、铬颜料、并供鞣革、电镀、有机合成等用。

酒精：学名乙醇，无色透明液体，分子式为 C₂H₆O，密度为 0.789g/cm³。熔点为-114.1℃，沸点为 78.3℃。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。

硫酸：化学式是 H_2SO_4，硫的最重要的含氧酸。纯净的硫酸为无色油状液体，10.36°C时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右；后者可得质量分数 98.3%的浓硫酸，沸点 338°C，相对密度 1.84。硫酸性质活泼能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，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 $1.18\text{g}/\text{cm}^3$。熔点为 -27.32°C（247K，38%溶液），沸点为 110°C（383K，20.2%溶液）、48°C（321K，38%溶液）。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性，因此盛 20 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°C，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，燃烧时能产生眩目的白光，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°C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°C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。
--

白磷：几乎不溶于水，难溶于乙醇和甘油，较易溶于乙醚、苯、二硫化碳等，白色固体，质软，有剧毒，致死量大约为 0.1 克，暴露空气中在暗处产生蓝绿色磷光和白色烟雾。在湿空气中约 30℃着火，在干燥空气中则稍高约为 40℃。白磷能直接与卤素、硫等化学物溶解。 二苯胺：白色至浅灰色的晶体，有挥发性，有苯胺似的气味，有毒，用于制取偶氮染料和其它染料，也用作硝酸纤维素的稳定剂，用于硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐、镁的比色测定。用于氧化还原指示剂、检验或测定氧化物、有机合成及用作液体干燥剂，有弱碱性，能与强酸形成盐，用水稀释又能析出二苯胺，遇光变成灰黑色，可燃。 7、办学规模及教学制度 办学规模：学校设初中部和高中部，根据《云南省人民政府教育督导委员会办公室云南省教育厅关于印发云南省普通高中学校办学质量综合评价方案的通知》（云政教督办〔2022〕13 号）文件印发的《云南省普通高中学校办学质量综合评价方案（试行）》文件精神，按照区委、区政府的要求，在区教体局的指导下，东川区第一中学 2023 年春季学期启动了晋级升等相关工作，学校对照评价体系 A 级指标的办学条件评价内容中的校舍环境、设施设备及经费投入查找现实差距，根据指标要求，招生计划中招生人数减少，按照招生控制后学生 3600 人，在校教职工总数 300 人，全校总人数约 3900 人。 办学制度：学校为全日制教学，全年教学 290 天。 8、项目建设进度计划 本项目计划于 2024 年 10 月开工建设，预计 2026 年 2 月底竣工，项目施工期约为 17 个月，目前尚未开工建设，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 20 人/d，施工人员不在工地食宿，不设施工营地。根据现场勘查，项目场地现状为篮球场，较为平整。 9、项目平面布置 本项目位于昆明市东川区第一中学内，地势呈东高西地，科技楼位于学校的中部，为“L”造型结构，按功能房间的使用情况布置平面组合方式灵活多变以适应不同功能需求，共 5 层，其中 1 层设置 1 个门厅，4 间化学实验教室，每间化学

	教室内均设有药品保管室和准备室，1 间卫生间；2 层设置 4 间生物实验教室，每间化学教室内均设有仪器保管室和准备室，1 间教室休息室，1 间卫生间；3 层设置 4 间物理实验教室，每间化学教室内均设有仪器保管室和准备室，1 间教室休息室，1 间卫生间；4 层设置 2 间语言教室，2 间通用技术实验室，2 间计算机教室，1 间卫生间；5 层设置 2 间人工智能实验室，4 间计算机教室，2 间计算机资料室，1 间卫生间。柴油发电机房位于学校最西侧，远离教室和宿舍，为一层构筑物。 各功能区明确，动静分开，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。具体平面布置详见附图。 10、公用工程 （1）供配电工程 由市政电网提供，以满足生产、生活用电。 （2）给水 由市政自来水管网。 （3）排水 采用雨污分流、清污分流制。雨水截排水沟为砖砌混凝土截排水沟，大部分雨水截排水沟覆盖盖板，少部分雨水截排水沟为敞开的水沟；项目区建筑物屋面及地面雨水通过雨水集排水沟汇集后，排至学校雨水管网；近期食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有化粪池处理，在科技楼下新建 1 座 60m³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，经化粪池处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有化粪池处理，在科技楼下新建 1 座 60m³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，经化粪池处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准
--	--

后排入市政污水管网，最终进入东川区第二污水处理厂集中处理。

11、水平衡

本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、实验室用水以及绿化用水。

表2-5 项目用水量及污水产生量一览表

用水项目	用水量		废水排放量		处置方式及去向
	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	
教学活动生活污水	109533	377.7	87626.4	302.16	近期学校生活污水进入化粪池处理后，委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期生活污水进入化粪池处理后进入学校生活污水管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理。
食堂废水	20184.93	69.60	16149.94	55.68	近期食堂废水经隔油处理后进入现有的化粪池处理后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期食堂废水经隔油处理后汇入化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水排入市政污水管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理。
实验室污水	1771.2	6.11	1416.96	4.88	近期中池处理后排入科技楼下新建的化粪池处理后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期中池处理后排入科技楼下新建的化粪池处理后进入学校生活污水管网，最终进入东川区第二污水处理厂。
绿化用水	4886	24.43	0	0	全部蒸发
合计	136375.13	477.84（晴天）	105193.30	362.72	/
		453.41（雨天）			

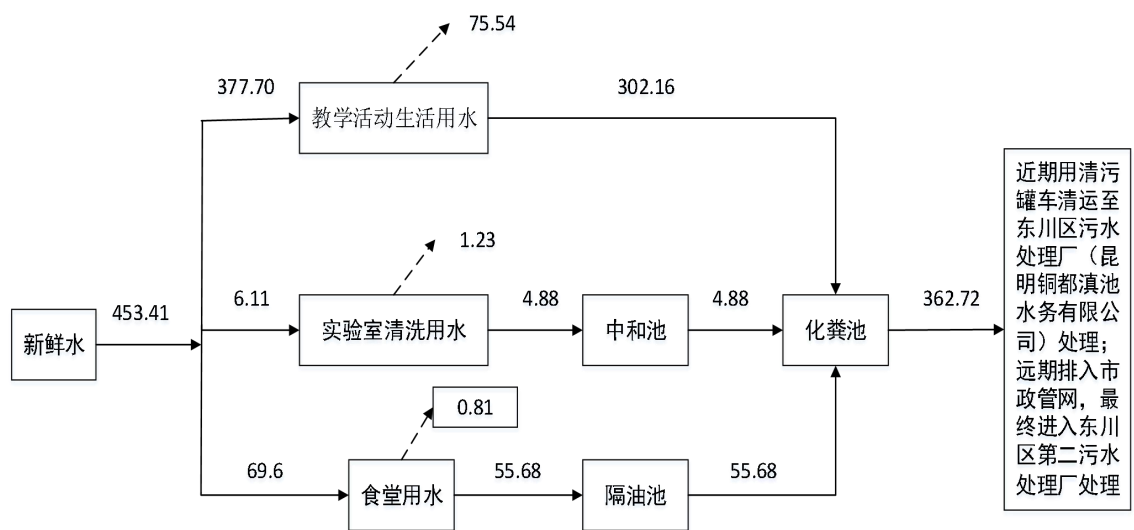


图 2-2 项目运营期雨天水平衡图 (m³/d)

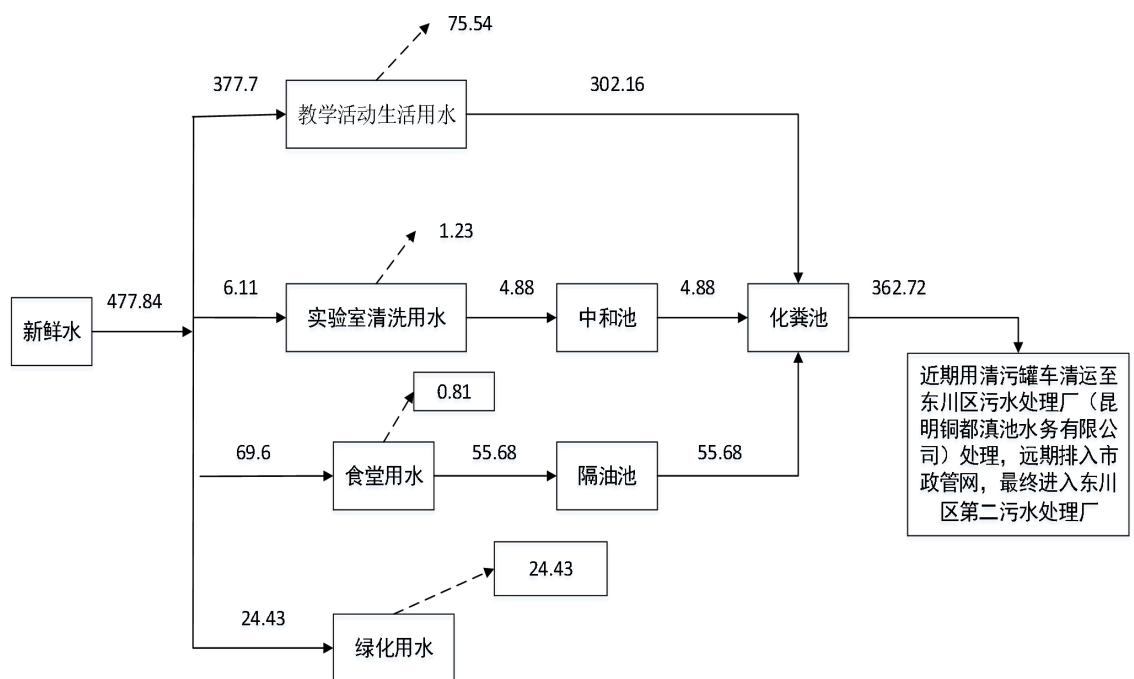


图 2-3 项目运营期非雨天水平衡图 (m³/d)

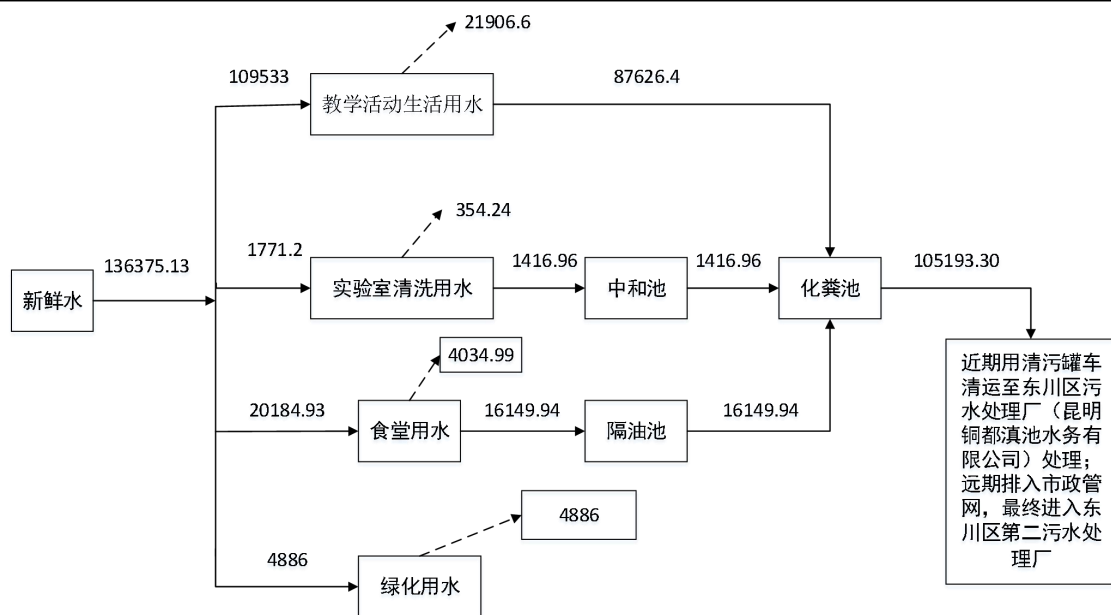


图 2-4 项目运营期水平衡图 (m³/a)

11、工程投资及环保投资

本项目总投资 2708.31 万元，其中环保投资 27.3 万元，占投资总额的 1.01%。环保投资具体分项投资详见下表。

表2-6 项目环境保护投资估算

类型	环保措施	数量	投资（万元）	备注
废水防治措施	化粪池	8 个，容积 500m³	--	利用原有
		1 个，容积 60m³	10.00	新建
	隔油池	2 个，容积 60m³	--	利用原有
		“雨污分流、清污分流”系统	/	利用原有
	中和池	1 个，容积 5m³	2.00	新建
废气防治措施	集气罩+二级活性炭吸附装置+酸性气体喷淋塔+24m 高排气筒	1 套	10.00	新建
	集气罩+油烟净化器+排气筒	2 套	--	利用原有
固废防治措施	带盖垃圾桶	若干	0.30	新建
	危险废物暂存间	1，面积 5m²	3.00	新建
声环境	减振措施、禁鸣笛标牌	--	2.00	新建
合计		27.3		

一、施工期工艺流程简述

项目为新建科技楼项目，主要为科技楼和柴油发电机房的建设。基础工程、主体工程、设备安装调试、装饰工程、竣工验收。

1、施工期生产工艺简图

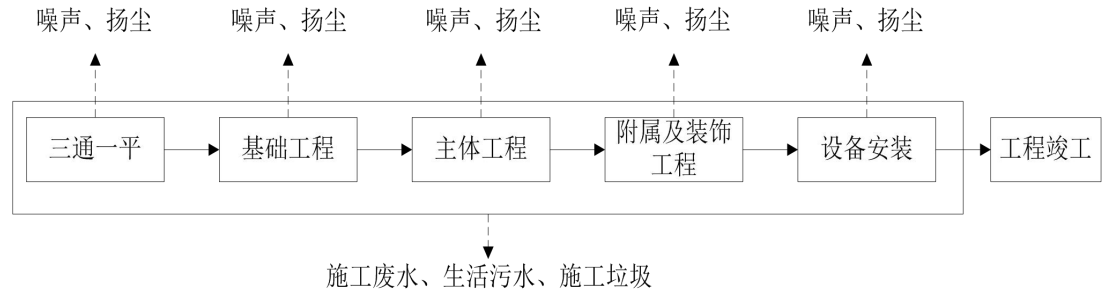


图 2-1 项目施工工序及产污节点图

2、工艺流程说明

（1）三通一平：通水、通电、通路，同时用推土机等设备对建设场地进行平整，进行表土剥离，土石方的运输等。

（2）基础工程

对项目区进行基础施工，使用挖掘机、推土机等设备，项目地基采用钢筋混凝土进行施工。

（3）主体工程

基础工程完成后，对项目区的建筑结构进行施工，项目建筑结构为砖混结构，在建筑施工中首先对柱子和梁进行搭建，框架形成后再填充墙面，这一阶段完成后项目区的主要建筑已经形成。

（4）附属及装饰工程

对项目区内的道路等配套工程进行施工；对已建好的建筑进行外部装修，主要包括埋线、安装门窗等，同时设置必要的水暖、通风、照明等线路。

（5）设备安装及竣工

项目科技楼和柴油发电机房等各工程建设完成后进行教学教室设备安装及调试并进行工程竣工验收等。

3、施工期主要污染工序及污染物

项目施工期各建筑材料均购买于东川区，施工过程中不设置施工三场（料场，

	取、弃土场，施工营地）。根据项目建设方提供的相关资料，项目施工期约 17 个月，共有 20 个施工人员，施工人员不在施工场内食宿，只留守 1 名人员进行夜间值班。 施工期的产污环节分析如下： （1）废气 ①扬尘 本项目扬尘主要产生于裸露地表风力起尘，开挖土方和土方回填产生的扬尘，建材在装卸、堆放过程中产生粉尘外逸。 ②机械废气 项目在施工过程中使用的挖土机、汽车等设备均会产生少量的机械废气。 （2）废水 ①施工废水 施工期废水主要来源于设备、工具清洗废水，主要污染物为 SS、石油类，产生量较小，混凝土为外购商品混凝土，不产生拌料废水；浇灌后混凝土养护产生的养护废水自然蒸发，不产生养护废水。 ②施工人员生活污水 施工期进场施工的人数约为 20 人/d，施工人员不在项目区内食宿，如厕依托现有公厕，产生的生活污水依托现有化粪池进行处理。 （3）噪声 施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，影响施工场地周围的声环境。 4、固体废弃物 施工期固体废弃物主要为废弃土方、建筑垃圾、包装废料、施工人员生活垃圾。建筑垃圾主要有边角废料、装修废材料、沙石及废金属等，产生量较少；包装废料主要产生于设备安装工序。 二、运营期工艺流程简述 项目为初中和高中教育学校科技楼，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，不存在微生培养等试验，初、高中
--	---

	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、高中化学实验主要是酸碱中和、酸碱盐的反应、有机物的性质等实验。 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）和全日制普通高级中学化学教学大纲（试验修订版），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、有机物性质，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、有机物的性质。
--	---

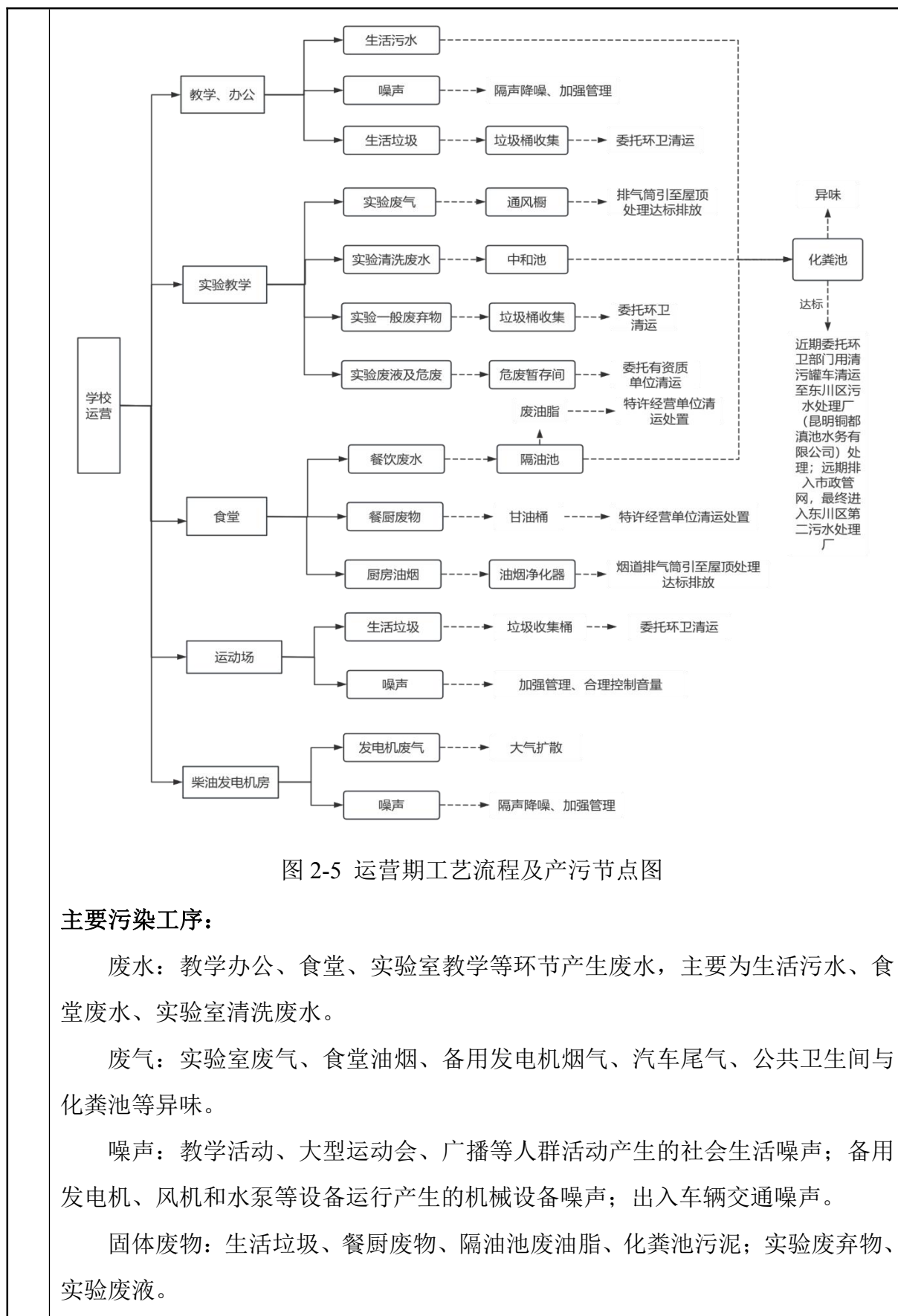


图 2-5 运营期工艺流程及产污节点图

主要污染工序：

废水：教学办公、食堂、实验室教学等环节产生废水，主要为生活污水、食堂废水、实验室清洗废水。

废气：实验室废气、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。

本项目在昆明市东川区第一中学学校内预留地新建一栋科技楼和一栋柴油发电机房，项目在现有已审批项目预留用地内进行建设，不新增占地面积，预留地现为操场，不存在其他污染源。东川区第一中学始建于 1977 年，原名东川市第三中学，2005 年为推进教育改革，整合教育资源，更名为东川区第一中学，由于建设比较早，由于历史原因，原来未办理环保手续。

1、原有项目概况

东川区第一中学始建于 1977 年，原名东川市第三中学，2005 年为推进教育改革，整合教育资源，更名为东川区第一中学，学校现有 74 个教学班，初中部 25 个教学班，高中部 49 个教学班，共有学生 4093 人。

2、原有建设内容及规模

原有项目建筑占地面积 9577.57 平方米，建筑面积 35213.71 平方米，包括教学楼 4 栋，逸夫楼 1 栋，综合楼 1 栋，报告厅 1 栋，教职工宿舍 3 栋，学生宿舍 3 栋，食堂 2 栋，球馆 1 栋，厕所 2 栋，浴室 2 栋，其他的配套设施。

原工程内容由主体工程、辅助工程、环保工程、公用工程组成。项目组成详见表 2-7。

表2-7 原项目工程内容组成

工程分类	组成	工程内容及规模		备注
主体工程	教学楼 1	4F，面积 2096.24 平方米	砖混结构；各功能区均位于该房内，各功能区进行分区设置	利用
	教学楼 2	4F，面积 1761.17 平方米		利用
	教学楼 3	6F，面积 6998.48 平方米		利用
	教学楼 4	3F，面积 1058.58 平方米		
	逸夫楼	5F，面积 2781.86 平方米		利用
	综合办公楼	5F，面积 2705.96 平方米		利用
	报告厅	1F，面积 614.76 平方米		利用
	教职工宿舍 1	4F，面积 1513.4 平方米		利用
	教职工宿舍 2	4F，面积 494.14 平方米		利用
	教职工宿舍 3	3F，面积 562.35 平方米		利用
	学生宿舍 1	5F，面积 2192.15 平方米		利用
	学生宿舍 2	5F，面积 2192.15 平方米		利用
	学生宿舍 3	6F，面积 5654.6 平方米		利用
	球馆	1F，面积 1721.35 平方米		利用

		实验室	位于教学楼，面积 2000 平方米		拆除，恢复成教室，不在利用
辅助工程	食堂 1	2F，面积 802 平方米	砖混结构，各功能区分区设置		利用
	食堂 2	2F，面积 1440.77 平方米			利用
	浴室	3F，面积 458.78 平方米			利用
	厕所 1	1F，面积 85.05 平方米			利用
	厕所 2	1F，面积 85.05 平方米			利用
公用工程	给水系统	由市政自来水管网供给，饮用水采用成品桶装水供给。			利用
	排水系统	采用雨污分流、清污分流制。雨水截排水沟为砖砌混凝土截排水沟，大部分雨水截排水沟覆盖盖板，少部分雨水截排水沟为敞开的水沟。学校建筑物屋面及地面雨水通过雨水集排水沟汇集后，排至学校雨水管网；食堂废水经隔油池处理后进入化粪池，实验室废水先经中和预处理，汇同其他生活污水排入化粪池，经化粪池处理后达到通过学校污水管网收集直接外排。			整改后利用
	供电系统	由市政电网供给。			利用
	消防系统	学校建有的消防水池 330 立方米 1 座、消防泵、消防房。			利用
环保工程	废水治理	雨水	“雨污分流、清污分流”系统，雨水截排水沟为砖砌混凝土截排水沟，大部分雨水截排水沟覆盖盖板，少部分雨水截排水沟为敞开的水沟。学校四周建有截排水沟，雨水通过学校排水沟汇集后排入市政雨水管网，目前雨水沟堵塞严重，要求后期进行清掏、疏通，以确保正常排水。		整改后利用
		生活污水	设地理式化粪池 8 座，容积不小于 500m³，用于处理生活污水。		利用
			设 2 座隔油池，各容积 30m³，总容积 60m³，用于处理食堂污水。		利用
		实验室废水	设 1m³ 中和桶 1 个，预先中和处理实验室酸碱废水。		拆除，不再利用
	废气治理	实验室废气	通风橱收集后直接无组织排放		拆除，不再利用
	噪声治理		选用低噪声设备，合理布局、机房隔声、绿化吸收，加强管理。		利用
	固体废弃物	危废暂存间 1 间，面积 2m²，位于化学实验室，未设置危废暂存间标识标牌等。本项目建设完成后，实验室搬迁，该危废暂存间拆除。		拆除，不再利用	
		学校生活垃圾集中收集桶，委托当地环卫部门清运。		利用	
3、原有主要设施及设施参数					

原项目主要的设施及设施参数详见下表。

表2-8 主要设备一览表

设备名称	单位	数量	备注
化学实验室			
坩埚+泥三角	套	30	利用
U 型管	套	30	利用
研钵	套	5	利用
有机分子结构模型	套	3	利用
Ph 计	套	20	利用
分析天平	套	2	利用
酸式滴定管	套	20	利用
碱式滴定管	套	20	利用
简易量热计	套	20	利用
三颈烧瓶	套	20	利用
恒温低压漏斗	个	20	利用
球形冷凝管	个	20	利用
生物实验室			
量筒 10ML	个	10	利用
试管 12*70	个	30	利用
胶头滴管	个	40	利用
橡皮球	个	3	利用
烧杯 50-250ML	个	15	利用
打孔器	个	6	利用
注射器 10ML	个	5	利用
40W 台灯	个	2	利用
性状分离比的模拟	个	2	利用
蝗虫精母细胞减数分裂固定装片	片	40	利用
血球计数板 (2mm×2mm)	片	40	利用
诱虫器	个	3	利用
吸虫器	个	5	利用
实体镜	个	2	利用
接种环	个	6	利用
涂布器	个	6	利用
离心机	台	1	利用
微量离心管	个	10	利用
物理实验室			
螺旋弹簧组 (0.5N,1N,2N,3N,5N)	套	20	利用
平抛运动演示仪	套	30	利用
向心力演示器	套	40	利用
平行板电容器、直流电源、电流传感器	套	10	利用
螺旋测微器	套	30	利用
游标卡尺	套	30	利用
斜槽、同大小金属球和塑料球	套	50	利用

双缝干涉仪	套	5	利用
充磁器	套	3	利用
电阻	套	15	利用
感应起电机	台	5	利用
手摇交流发电机	台	5	利用
牛顿管演示仪	套	5	利用
洛伦兹力演示仪	台	5	利用
楞次定律演示仪	套	5	利用

4、原办学规模及教学制度

办学规模：学校现有 74 个教学班，初中部 25 个教学班，高中部 49 个教学班，学生 4093 人。在校教职工总数 300 人。

办学制度：学校为全日制教学，全年教学 290 天。

5、原项目污染物产排情况

原项目学校现有 74 个教学班，初中部 25 个教学班，高中部 49 个教学班，学生 4093 人。在校教职工总数 300 人。

办学制度：学校为全日制教学，全年教学 290 天。

原项目实验室包括化学实验室、生物实验室、物理实验室，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，不存在微生物培养等试验，初、高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、高中化学实验主要是酸碱中和、酸碱盐的反应、有机物的性质等实验；原项目实验室位于教学楼，面积 2000 平方米，科技楼建设完成后，实验室搬迁到科技楼内，原项目实验室全部拆除，恢复成教室，不在利用。

原项目未办理过环评及竣工环保验收手续，故本次环评污染源核算按参照现状评价并结合实际规模进行核算。

（1）废水

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。

1) 教学活动生活污水

原项目有学生 4093 人，教职工 300 人，共计 4393 人，其中在学校寄宿学生人数约为 2500 人，走读学生人数为 1593 人，在学校食宿教职工 282 人，不在学校住宿教职工 18 人，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T 168-2019）

	规定，中等教育（有住宿、有食堂，含教职工办公综合用水）用水额定以 120L/人•d 计，则教学活动生活用水量为 333.84m³/d，96813.6m³/a。产污系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 267.072m³/d，77450.88m³/a。中等教育（无住宿、有食堂，含教职工办公综合用水）用水额定以 50L/人•d 计，则教学活动生活用水量为 80.55m³/d，23359.50m³/a。产污系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 64.44m³/d，18687.6m³/a。教学活动总用水量为 414.39m³/d，120173.1m³/a，污水产生量为 331.512m³/d，96138.48m³/a。教学活动生活污水排入化粪池处理，经化粪池处理后直接排放。 2) 食堂废水 原项目食堂为所有在校人员供应快餐服务，设有食堂 2 栋，建筑面积 2242.77m²。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 69.60m³/d，20184.93m³/a。产污系数以 0.8 计，则食堂餐饮废水产生量为 55.68m³/d，16149.94m³/a。食堂废水经隔油池（两座，每座容积分别为 30m³）处理后，与其他生活污水厂一起进入化粪池处理，经处理后通过学校污水管网收集，直接排放。 3) 实验室污水 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。根据《全日制普通高级中学化学教学大纲（试验修订版）》（中华人民共和国教育部制订）和《全日制普通高级中学生物教学大纲（试验修订版）》（中华人民共和国教育部制订），全日制普通高中化学实验课时为 63 课时，生物实验课时为 15 课时。综上所述，项目每年化学实验 78 课时，生物实验 45 课时。 根据建设单位提供的资料，原项目实验用水按洗手用水 2L/人•课时、清洗实验器皿 2L/人•课时计，每课时每人用水量合计为 4L 人•课时。项目学生人数为 4093 人，则化学实验室用水量为 1277.02m³/a，生物实验室用水量为 736.74m³/a，合计用水量 2013.76m³/a(6.94m³/d)。排水系数按 0.8 计，则项目
--	--

实验室废水量为 1611m³/a (5.56m³/d)。实验室废水经中和桶收集中和处理后，与生活污水一起汇入化粪池，经化粪池处理后通过学校污水管网收集，用直接排放。

表2-9 原项目用水量及污水产生量一览表

用水项目	用水量产生量		废水排放量		处置方式及去向
	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	
教学活动生 活污水	120173.0	414.39	96138.48	331.512	生活污水进入化粪池处理后进入学校生活污水管网收集，直接排放。
食堂废水	20184.93	69.60	16149.94	55.68	食堂废水经隔油处理后汇入化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水进入学校生活污水管网，直接排放。
实验室污水	2013.76	6.94	1611	5.56	中和桶处理后排入化粪池处理后进入学校生活污水管网，直接排放。
绿化用水	4886	24.43	0	0	全部蒸发
合计	147257.79	515.36（晴天）	113899.42	392.752	/
		490.93（雨天）			

根据上表可知，原项目项目运营期晴天用水量 515.36m³/d，雨天用水量 490.93m³/d，全年用水量 147257.79m³/a，项目废水产生量为 392.752m³/d，113899.42m³/a。为了了解现在出水水质状况，2024 年 7 月 11 日至 7 月 12 日取水进行检测，检测数据如下表。

表 2-9 原项目排放水质监测结果表

检测项目	检测结果		标准限值	最大值	均值
	2024.7.11	2024.7.12			
pH 值	6.0	7.1	5.5-8.5	7.1	/
五日生化需 氧量	37.1	38.1	60	38.1	37.6
化学需氧量	134	131	150	134	132.5
总磷	0.67	0.62	8	0.67	0.645
悬浮物	22	23	80	23	22.5
氨氮	13.8	12.9	45	13.8	13.35
溶解性总固 体	81	167	非盐碱地地区 1000，盐碱地地 2000	167	124
石油类	1.06	1.06	5	1.06	1.06

粪大肠菌群	9100	8300	40000	9100	8700
阴离子表面活性剂	0.776	1.11	5	1.11	0.943

表 2-10 原项目水污染物产排量一览表

污水类型	综合废水					
排放量 (m³/a)	113899.42					
污染物种类	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	石油类
污染物排放浓度 (mg/L)	134	38.1	23	13.8	0.67	1.06
污染物排放量 (t/a)	15.26	4.34	2.62	1.57	0.08	0.12

(2) 废气

1) 实验室酸性废气

原项目为普通中学和普通高中，实验室主要开展物理化学生物教学过程简单的认识物理化学性质为主，不存在微生物培养等的认识物理化学性质为主，不存在微生物培养等试验，实验时间较短，实验试剂均为市场销售的普通试剂级，故本项目实验过程中产生的废气主要为低浓度酸碱，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：

$$G_z = M * (0.000352 + 0.000786V) P * F$$

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，每年化学实验 78 课时，化学实验课盐

酸一年的挥发时间为 58.5h，则盐酸雾产生量为 0.7605kg/a。在通风橱内进行后直接呈无组织排放，盐酸雾排放量为 0.7605kg/a，排放速率为 0.013kg/h。 H₂SO₄: G_z=0.035kg/h，每年化学实验 78 课时，化学实验课硫酸一年的挥发时间为 58.5h，则硫酸雾产生量为 2.0475kg/a。在通风橱内进行后直接呈无组织排放，硫酸雾排放量为 2.0475kg/a，排放速率为 0.035kg/h。 硝酸: G_z=0.0005kg/h，每年化学实验 78 课时，化学实验课硫酸一年的挥发时间为 58.5h，则硝酸雾产生量为 0.02925kg/a。在通风橱内进行后直接呈无组织排放，硝酸雾排放量为 0.02925kg/a，排放速率为 0.0005kg/h。 (2) 实验室挥发性有机废气 原项目为普通中学和普通高中，有机实验前处理（有机物提取、定容、净化处理）主要在有机前处理室通风橱内进行，此过程主要产生的废气为乙醇、丙酮、苯酚等挥发性有机废气，以非甲烷总烃计，实验室、仪器室牵涉到有机试剂所有操作均在通风橱内进行，为无组织排放。根据教学安排，每年化学实验 78 课时，化学实验课一年的挥发时间为 58.5h。 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，有机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，有机试剂的挥发比例以使用量的 4%计。项目实验过程中使用的有机试剂量约为 10.89kg/a，项目实验过程中有机试剂挥发产生的有机废气（以非甲烷总烃计）产生量约为 0.4356kg/a； 3) 食堂油烟 原项目设有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 2242.77m²，设 15 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 4393 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 131.79kg/d，38.22t/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 0.44kg/h，0.76t/a。 食堂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 45000m³/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 $9.78\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度为 $0.978\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.044\text{kg}/\text{h}$ ， $0.076\text{t}/\text{a}$ 。

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 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4) 异味

原项目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 H_2S 、 NH_3 等物质。项目化粪池为地埋式，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) 汽车尾气

原项目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。项目功能为初中和高中，进入项目车辆主要为教职工代步小型车辆，产生量较小，呈无组织排放，通过绿化及大气扩散。

(3) 噪声

原项目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2-10 原项目噪声源强一览表

类别	声源	源强 dB (A)	防治措施	降噪后声级 dB (A)	产生方式
社会生活噪声	教学、生活、人群活动	50-60	加强人员管理、建筑隔声、绿化吸收及防护、距离衰减、实体围墙隔挡	30-40	间接
	广播、铃声	70-85		50-65	间接
公辅社保噪声	水泵、风机	75-85	设专用机房、基础减震	55-65	间接
交通噪声	车辆出入	60-65	加强管制、限速、禁鸣	40-45	间接

(4) 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 4393 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 2.196t/d、636.98t/a，生活垃圾集中收集，委托环卫部门定期清运处置。 2) 餐厨废物 食堂餐厨废物产生量以 0.3kg/（人•d）计，只要寄宿学生和部分教职工就餐，最大就餐人数以 2782 人/d 计，则餐厨废物产生量 0.8346t/d，242.034t/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 原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 55.68m³/d，16149.94m³/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 原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，合计污泥量约为 17.85t/a。委托当地环卫部门定期清运处置。 5) 危险废物： ①实验室废液 原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 1t/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实验室内危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。 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 0.01t/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实验室内危废暂存间，定期委托有资质单位清运处置。
--	--

	③实验室废水中和桶处理沉淀残渣 实验器皿第二次及之后清洗废水进入废水中和处理设备，加药沉淀调节以后，会产生少量的残渣，约为 0.001t/a。按《国家危险废物名录》（2021）编号为 HW49，900-047-49 中规定的危险废物，属于危险废物，收集暂存于实验室内危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置。 6、现有工程存在的主要环境问题及以新带老措施 （1）存在的主要环境问题 ①危废暂存间设置不规范； ②雨水排水沟堵塞严重； ③污水排放口不规范； ④项目区废水直接排放至周边水沟。 （2）“以新带老”措施 ①危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 进行设置，并做好危废使用台帐； ②项目对雨水排水沟进行清理疏通； ③远期按排污口要求，建设规范化的一般排污口，排入市政管网； ④近期项目区废水委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，排入市政污水管网，最终进入东川区第二污水处理厂集中处理。
--	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境现状

1、环境空气质量现状

项目位于云南省昆明市东川区碧谷街道，根据《云南省环境空气质量功能区划分（复审）》，项目所在地属于划定的二类区大气环境功能区范围内，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据政府部门公开发布的资料《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，2023 年，昆明市主城区环境空气优良率 97.53%，其中优 189 天良 167 天。与 2022 年相比，优级天数减少 57 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。各县（市）区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准。与 2022 年相比，各县（市）区环境空气综合污染指数均上升。根据环境主管部门发布的数据可知，项目所在区域环境空气六项基本污染物全年统计结果，均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，属于环境空气质量达标区。

因此，本项目所在区属于环境空气质量达标区。

根据工程分析，本项目产生的特征污染物还包括非甲烷总烃，为了解所在区域非甲烷总烃环境质量浓度，委托云南华测检测认证有限公司对项目所在地及下风向非甲烷总烃进行补充监测，监测时间为 2024 年 5 月 7 日-5 月 9 日。监测因子非甲烷总烃结果如下表所示。

表 3-1 非甲烷总烃小时均值检测结果表

mg/m³

点位名称	采样时间		非甲烷总烃	标准	达标情况
项目下风向	2024.05.07	12:10~13:10	1.26	2.0	达标
		13:30~14:30	0.82	2.0	达标
		14:48~15:48	1.00	2.0	达标
		16:00~17:00	0.70	2.0	达标
	2024.05.08	10:20~11:20	0.58	2.0	达标
		11:40~12:40	0.46	2.0	达标
		13:05~14:05	0.96	2.0	达标
		14:20~15:20	0.40	2.0	达标

		09:35~10:35	0.65	2.0	达标
	2024.05.09	11:00~12:00	0.57	2.0	达标
		12:20~13:20	1.05	2.0	达标
		13:40~14:40	0.44	2.0	达标
根据《2023年度昆明市生态环境状况公报》，本项目所在区域为达标区。同时，根据监测结果，项目区非甲烷总烃现状能够达到所执行的《大气污染物综合排放标准详解》的浓度限值。 2、地表水质量现状 本项目位于云南省昆明市东川区碧谷街道，项目区属于小江的汇水范围，小江位于项目区西侧 2.38km，根据《云南省水功能区划》(2014 年修订)，项目所在河段属于长江流域保留区中小江寻甸—东川保留区：由寻甸县清水海出口至东川区入金沙江口，全长 141.0km，现状水质为Ⅲ~劣Ⅴ类，规划水平年水质目标为Ⅲ类，因此该河段按Ⅲ类水体进行保护。 根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，2023 年地表水监测断面中，项目区域地表水小江与 2022 年相比，四级站断面、阿旺（姑海）断面水质类别保持Ⅱ类不变。故项目所在区地表水环境较好。 3、声环境质量现状 本项目位于云南省昆明市东川区碧谷街道，根据《东川区声环境功能区划分》（2019-2030），项目所在区域为 1 类声环境功能区，区域声环境执行《声环境质量标准》中（GB3096-2008）1 类标准。 根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，2023 年，昆明市各县(市)区区域环境昼间等效声级平均值分别为：东川区 51.1 分贝、安宁市 48.2 分贝、宜良县 54.0 分贝、石林县 52.0 分贝、禄劝县 50.2 分贝、嵩明县 52.2 分贝、富民县 50.4 分贝、晋宁区 51.3 分贝、寻甸县 46.8 分贝。安宁市、寻甸县区域昼间环境噪声总体水平评价为一级（好），其余各县(市)区区域昼间环境噪声总体水平评价为二级(较好)。与 2022 年相比，东川区、安宁市、禄劝县、嵩明县、富民县、寻甸县的区域环境昼间等效声级平均值降低，宜良县、石林县、晋宁区的区域环境昼间等效声级平均值升高。					

根据现场踏勘情况项目周边 50m 范围内有居民集中区域等环境敏感点，为了解区域声环境现状，委托云南华测检测认证有限公司对项目厂界四周及罗家村和王家村进行监测，监测时间为 2024 年 5 月 6 日-5 月 7 日，监测结果见下表。

表 3-2 声环境监测情况 单位：dB（A）

时段 监测点位	2024.05.06		2024.05.07		标准值	达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
东厂界 N1	46	38	51	39	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类环境功能区：昼 间 55，夜间 45	达标	达标
南厂界 N2	52	36	52	42		达标	达标
西厂界 N3	51	40	50	42		达标	达标
北厂界 N4	51	42	52	44		达标	达标
王家村 N6	53	39	53	39		达标	达标
罗家村 N5	50	40	52	40		达标	达标

根据检测结果可知，项目声环境质量现状良好，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4、地下水环境和土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，“地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查，建设项目存在地下水、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，且本项目为属于社会事业与服务业的学校，项目场地进行硬化，教学实验室产生的废气经处理后，通过 24m 高的排气筒外排；项目废水主要为生活废水和实验室清洗废水，主要污染物主要为 BOD₅、COD、氨氮、总磷等，不涉及重金属及持久性污染物，亦不涉及剧毒化学品，地下水环境及土壤环境不敏感。在做好相应措施后，项目无污染地下水环境及土壤环境影响途径，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。

5、生态环境质量现状

项目区的生态系统为城市生态系统，选址区域无天然植被，生物多样性及其自身调控能力较差，受人为影响较大。

	项目周边无自然保护区、风景名胜区、森林公园、历史文化遗迹等需要特殊保护的生态敏感目标分布，也没有国家和省级重点保护的动植物物种及区域特有物种分布。																																																						
环境保护目标	根据项目区的自然生态环境现状，本工程的主要环境保护目标为： (1) 水环境：对地表水水质按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求进行保护。 (2) 大气环境：厂界外 500m 范围，按 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准进行保护，保护区域大气环境质量，保证不因本项目而降低质量级别。 (3) 声环境：厂界外 50m 范围存在声环境敏感点，为北侧罗家村、西侧和南侧的王家村。 (4) 生态环境：保证周边生态不低于现有水平。 表 3-3 主要环境保护目标 <table> <tr> <th>类别</th><th>保护目标</th><th>坐标</th><th>规模</th><th>与本项目方位、最近距离</th><th>保护级别</th></tr> <tr> <td rowspan="5">大气环境</td><td>罗家村</td><td>103.179892 26.110377</td><td>居民 900 人</td><td>北侧 10m</td><td rowspan="5">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准</td></tr> <tr> <td>王家村</td><td>103.179297 26.107019</td><td>居民 850 人</td><td>西侧、南侧 10m</td></tr> <tr> <td>起嘎村</td><td>103.175826 26.108483</td><td>居民 300 人</td><td>西北侧 270m</td></tr> <tr> <td>三车队廉租房</td><td>103.176405 26.107013</td><td>居民 1500 人</td><td>西侧 262m</td></tr> <tr> <td>沙坝小学</td><td>103.176641 26.105779</td><td>学校 350 人</td><td>西南侧 283m</td></tr> <tr> <td rowspan="2">声环境</td><td>罗家村</td><td>103.179892 26.110377</td><td>居民 900 人</td><td>北侧 10m</td><td rowspan="2">《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准</td></tr> <tr> <td>王家村</td><td>103.179297 26.107019</td><td>居民 850 人</td><td>西侧、南侧 10m</td></tr> <tr> <td>地表水</td><td>小江</td><td>-</td><td>-</td><td>西侧 2.38km</td><td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准</td></tr> <tr> <td>生态</td><td></td><td colspan="3">无</td><td>/</td></tr> </table>					类别	保护目标	坐标	规模	与本项目方位、最近距离	保护级别	大气环境	罗家村	103.179892 26.110377	居民 900 人	北侧 10m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	王家村	103.179297 26.107019	居民 850 人	西侧、南侧 10m	起嘎村	103.175826 26.108483	居民 300 人	西北侧 270m	三车队廉租房	103.176405 26.107013	居民 1500 人	西侧 262m	沙坝小学	103.176641 26.105779	学校 350 人	西南侧 283m	声环境	罗家村	103.179892 26.110377	居民 900 人	北侧 10m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准	王家村	103.179297 26.107019	居民 850 人	西侧、南侧 10m	地表水	小江	-	-	西侧 2.38km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	生态		无			/
类别	保护目标	坐标	规模	与本项目方位、最近距离	保护级别																																																		
大气环境	罗家村	103.179892 26.110377	居民 900 人	北侧 10m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准																																																		
	王家村	103.179297 26.107019	居民 850 人	西侧、南侧 10m																																																			
	起嘎村	103.175826 26.108483	居民 300 人	西北侧 270m																																																			
	三车队廉租房	103.176405 26.107013	居民 1500 人	西侧 262m																																																			
	沙坝小学	103.176641 26.105779	学校 350 人	西南侧 283m																																																			
声环境	罗家村	103.179892 26.110377	居民 900 人	北侧 10m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准																																																		
	王家村	103.179297 26.107019	居民 850 人	西侧、南侧 10m																																																			
地表水	小江	-	-	西侧 2.38km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准																																																		
生态		无			/																																																		

环境

1、大气污染物排放标准

(1) 施工期

施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，标准见下表。

表 3-4 大气污染物综合排放标准单位：mg/m³

污染物	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	—	1.0

(2) 运营期

①实验室废气

本项目运营过程中使用的化学试剂种类较多，但总用量较小，项目运营期主要为硫酸雾、盐酸雾等酸雾和挥发性有机物（非甲烷总烃计）。废气经过实验室、仪器室中设置的通风橱、集气罩、排气系统收集，通过废气管道引至楼顶，通过二级活性炭吸附+酸性气体喷淋塔装置净化处理，达标后由排气筒（DA001）排放。

项目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、非甲烷总烃，废气经通风橱收集后，设 1 根 24m 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，厂区内 VOCs 无组织排放控制点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）排放限值，详见下表。

表 3-5 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m³)	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/m³）
硫酸雾	45	24	2.54	周界外浓度最高点	1.2
氯化氢	100	24	0.409		0.2
氮氧化物	240	24	1.27		0.12
非甲烷总	120	24	15.7		4.0

污染物排放控制标准

烃					
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科技楼第一层，由排气筒引至楼顶后，楼高 21.6m，为便于污染治理设备安装及后期废气样品采集，拟设 1 根 24m 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，科技楼化学实验室氯化氢最高允许排放速率为 0.818kg/h，硫酸雾最高允许排放速率为 5.08kg/h，氮氧化物最高允许排放速率为 2.54kg/h，非甲烷总烃最高允许排放速率为 31.4kg/h。					
B.根据设计资料，科技楼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≤0.409kg/h，硫酸雾允许排放速率≤2.54kg/h，氮氧化物允许排放速率≤1.27kg/h，非甲烷总烃允许排放速率≤15.7kg/h。					
表 3-6 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m ³					
污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放控制位置	
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置	
	30	20	监控点处任意一次浓度	控制点	

			值	
②食堂油烟				
运营期食堂油烟执行《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 3-7 餐饮业油烟污染物排放要求标准值				
污染物	污染物排放限值	污染物排放监测位置		
食堂油烟	≤1.0mg/m ³	排气筒		
③异味				
项目运营过程中，化粪池等异味呈无组织形式排放，异味的排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建二级标准，标准值见下表。				
表 3-8 恶臭污染物厂界标准值				
控制项目	单位	二级		
臭气浓度	无量纲	20		
2、废水				
（1）施工期				
项目施工期产生的施工废水回用于洒水抑尘，不外排，不设废水排放标准；				
（2）运营期				
近期，项目运营期食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有的化粪池处理；在科技楼下新建 1 座 60m ³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，经处理达标后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；学校实现雨污分流，学校雨水经沟渠排出学校。污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准。				
远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设工程建设完成后，项目运营期食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有的化粪池处理；在科技楼下新建 1 座 60m ³ 化粪池，科技楼教学实验室清洗废				

水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，经处理达标后排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理；学校实现雨污分流，学校雨水经沟渠排出学校。进入市政污水管网污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准，标准限值见下表。

表 3-10 《污水排入城镇下水道水质标准》A 级标准

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	动植物油	氨氮	TP（以 P 计）
A 级限值	6~9	500	350	400	100	45	8
注：pH 无量纲，其他单位 mg/L。							

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，标准限值见下表。

表 3-11 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位： dB（A）

时段	昼间	夜间
排放噪声限制 dB（A）	70	55

（2）运营期

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，标准值见下表。

表 3-12 环境噪声排放标准 单位： dB(A)

时段	类别	昼间	夜间
排放噪声限制 dB（A）	1 类	55	45

4、固体废弃物

项目运营过程中固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276—2022）和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。

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，列出本项目建议运营期执行的总量控制指标： 1、废气 项目改扩建后，项目废气排放量 35.1 万 m³/a，有组织非甲烷总烃排放量 0.039204kg/a，无组织非甲烷总烃排放量 0.04356kg/a；有组织氯化氢排放量 0.137kg/a，无组织氯化氢排放量为 0.07605kg/a；有组织硫酸雾排放量 0.369kg/a，无组织硫酸雾排放量为 0.20475kg/a；有组织氮氧化物排放量 0.0053kg/a，无组织氮氧化物排放量为 0.002925kg/a；“十四五”总量控制指标为挥发性有机物、氮氧化物，建议总量控制指标为氮氧化物排放量 0.008225kg/a，挥发性有机物（非甲烷总烃）排放量为 0.082764kg/a。 2、废水 项目改扩建后，近期运营过程中食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有的化粪池处理；在科技楼下新建 1 座 60m³化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，经化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准后，委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理。 远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设工程建设完成后，运营过程中食堂废水依托现有隔油池，经隔油池处理后与学校其他生活污水进入现有的化粪池处理；在科技楼下新建 1 座 60m³化粪池，科技楼教学实验室清洗废水经过新建中和处理设施中和处理后与科技楼生活污水一同排入科技楼下新建的化粪池预处理，经化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 A 级标准后，通过学校污水管网排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理。 项目改扩建后运营期废水产生量为：105193.30m³/a。COD 排放量为 15.78t/a，氨氮排放量为 3.57t/a，总磷排放量为 0.84t/a；近期项目废水处理达
-------------------------	--

标后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理，远期项目废水处理达标后排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理，废水排放总量控制指标纳入污水处理厂，故项目不设废水总量控制指标。

3、固体废弃物

固体废弃物处置率 100%，故项目不设固体废弃物总量控制。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	1、施工期废气污染防治措施 ①加强施工场地洒水降尘，及时清理废土。 ②该项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。 ③建材在装卸、堆放过程中会产生粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，建筑材料（主要是黄砂、石子，用于办公生活区基础建设）用篷布遮盖建筑材料。 ④校内建材运输道路应定期洒水清扫，保持车辆出入路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。 项目施工期较短，随着施工期的结束，其影响也将随之消失。 2、施工期废水污染防治措施 ①产生的少量施工废水通过桶等设备收集后回用于洒水降尘，不外排。 ②施工人员生活污水依托项目区卫生间（化粪池）进行收集处理，最后排入学校污水管网。 3、施工期噪声污染防治措施 ①禁止夜间开展钢材切割、打磨等噪声较大的施工活动； ②合理安排施工计划，避免高噪声设备同时施工； ③合理安排施工时间，施工作业应避开人群休息时间（即 12:00~14:00 和 22:00~次日 6:00）； ④对进出项目区车辆做出减速慢行、禁止鸣笛等要求，物料运输车辆运输时间应避开交通高峰期。 4、施工期固体废物处置措施 ①施工产生的建筑垃圾能可回收利用的外售当地废品收购站，不能回收利用的按照东川区管理要求进行处置。 ②施工人员产生的生活垃圾禁止随意丢弃，充分利用学校内现有的垃圾收
-----------	--

	集设施集中收集，委托当地环卫部门定期清运处置。 ③项目建设产生的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。 5、施工期生态环境保护措施 项目利用学校内预留土地进行建设，根据现场踏勘，项目场地现为操场，内无天然植被覆盖，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，项目后续施工期工程量较小，各类污染物的产生量有限，只要建设单位严格落实环评提出的环境保护措施，施工期对周围环境影响较小。
--	--

运营期环境影响和保护措施	一、环境空气影响分析 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和化粪池等产生的异味。 1、污染源强核算 (1) 实验室酸性废气 项目为普通中学和普通高中，实验室主要开展理化学生物教学过程简单的认识物理化学性质为主，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，不存在微生物培养等试验，初、高中生物教学大纲中不涉及动物解剖等内容，初、高中化学实验主要是酸碱中和、酸碱盐的反应、有机物的性质等实验。设有 12 间实验室，分别为化学实验室 4 间、生物实验室 4 间、物理实验室 4 间，均位于科技楼内部，其中化学实验室 4 间位于一楼、生物实验室 4 间位于 2 楼、物理实验室 4 间位于三楼。本项目实验废气主要来自于化学实验室，化学实验室位于科技楼 1 楼。根据初中和高中化学教学大纲和实验教学内容，实验时间较短，实验试剂均为市场销售的普通试剂级，故本项目实验过程中产生的废气主要为低浓度酸碱，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： $G_z = M \cdot (0.000352 + 0.000786V) \cdot P \cdot F$ 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, 每年化学实验 78 课时, 化学实验课盐酸一年的挥发时间为 58.5h, 则盐酸雾产生量为 0.7605kg/a。 H₂SO₄: G_z=0.035kg/h, 每年化学实验 78 课时, 化学实验课硫酸一年的挥发时间为 58.5h, 则硫酸雾产生量为 2.0475kg/a。 硝酸: G_z=0.0005kg/h, 每年化学实验 78 课时, 化学实验课硫酸一年的挥发时间为 58.5h, 则硝酸雾产生量为 0.02925kg/a。 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 24m (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, 废气产生量为 35.1 万 m³, 则 HCl 排放浓度 1.15mg/m³, 排放速率为 0.00234kg/h, 有组织排放量 0.137kg/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 0.369kg/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 0.0053kg/a。 未被通风橱捕集部分酸性废气以无组织形式排放, 氯化氢排放量为 0.076kg/a, 硫酸雾排放量为 0.205kg/a, 硝酸雾 (氮氧化物) 排放量为 0.0029kg/a。 (2) 实验室挥发性有机废气 有机实验前处理 (有机物提取、定容、净化处理) 主要在有机前处理室通风橱内进行, 此过程主要产生的废气为乙醇、丙酮、苯酚等挥发性有机废气, 本次环评统称为 VOCs。本次以非甲烷总烃计, 本项目实验室、仪器室牵涉到有机试剂所有操作均在通风橱内进行, 废气收集率较高, 按 90%计算, 剩余 10%逸散, 为无组织排放。根据教学安排, 每年化学实验 78 课时, 化学实验课一
--	--

年的挥发时间为 58.5h。

表 4-1 挥发性有机试剂用量统计表

试剂名称	规格	密度 g/cm ³	瓶/年	年使用量 kg/a
乙醇	500mL/瓶	0.789	10	3.945
丙三醇	500mL/瓶	1.263	3	1.894
丙酮	500mL/瓶	0.79	6	2.37
苯酚	500mL/瓶	1.071	5	2.677
合计				10.89

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，有机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，有机试剂的挥发比例以使用量的 4%计。项目实验过程中使用的有机试剂量约为 10.89kg/a，项目实验过程中有机试剂挥发产生的有机废气（以非甲烷总烃计）产生量约为 0.4356kg/a；有机废气经设置的通风橱抽吸后由支管汇集至整个实验室的废气管道后引至楼顶二级活性炭吸附（处理效率 90%）处理后通过排气筒（DA001）排放；

实验室有机废气（非甲烷总烃）经通风橱收集（集气效率以 90%计），设二级活性炭吸附进行吸收处理，处理效率以 90%计，风机总风量为 2000m³/h，则非甲烷总烃排放浓度 0.335mg/m³，排放速率为 0.00067kg/h，有组织排放量 0.039204kg/a。

未被通风橱捕集部分有机废气（非甲烷总烃）以无组织方式排放，则非甲烷总烃无组织排放量 0.04356kg/a，排放速率为 0.00074kg/h。

表 4-2 项目运营期实验室废气产生及排放一览表

污染物	年产生量 kg/a	产生浓度 mg/m ³	处理方式	处理效率	废气量	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	年排放量 kg/a
有组织								
HCl	0.68445	5.85	通风橱收集后进入酸性气体净化塔吸收处理，通过 24m 高排气筒（DA001）排放。	80%	35.1 万 m ³	1.17	0.0023	0.137
硫酸雾	1.84275	15.72				3.15	0.0063	0.369
氮氧化物	0.026325	0.225				0.045	0.00009	0.0053

非甲烷总烃	0.4356	3.351	通风橱收集后进入二级活性炭吸附处理，通过24m 高排气筒（DA001）排放。	90%		0.335	0.00067	0.039204
无组织（通风橱及集气罩未收集部分）								
HCl	0.07605	-	自然扩散	-	-	-	0.0013	0.076
硫酸雾	0.20475	-		-	-	-	0.0035	0.205
氮氧化物	0.002925	-		-	-	-	0.0000496	0.0029
非甲烷总烃	0.04356	-		---	-	-	0.00074	0.04356

（3）食堂油烟

项目区设有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 2242.77m²，设 15 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 3900 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 117kg/d，33.93t/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 0.39kg/h，0.68t/a。

食堂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 45000m³/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 8.67mg/m³，排放浓度为 0.87mg/m³，排放量为 0.039kg/h，0.068t/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。

（4）异味

项目化粪池、垃圾收集设施、卫生间等设施运行期将产生少许臭气，本项目拟建化粪池为地埋式，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。故化粪池产生的异味对周围环境造成影响较小。

项目设有垃圾收集桶，垃圾在收集临时储存中将会产生一定臭气，对周围环境造成影响。为了避免垃圾桶恶臭影响环境空气，垃圾桶采用带盖式，生活垃圾由环卫部门做到日产日清，项目只要加强垃圾集的管理维护及清运管理，避免垃圾长时间的堆积、霉变，减缓垃圾的异味产生，项目的垃圾收集点产生的臭气对周边环境的影响很小。

（5）备用柴油发电机废气

项目建一栋一层机房配备 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。根据东川区用电情况，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，将燃油废气引至屋顶，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）汽车尾气

项目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。项目功能为初中和高中，进入项目车辆主要为教职工代步小型车辆，产生量较小，呈无组织排放，通过绿化及大气扩散。

2、废气治理设施可行性分析

本项目实验室酸性废气和实验室非甲烷总烃治理设施可行性技术详见下表。

表 4-3 废气治理可行技术参照表

废气类别	排放方式	本项目采用技术	排污许可核发规范中可行技术
氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（氮氧化物）	有组织排放	集气罩收集+酸性气体净化塔中和吸收+24m 排气筒排放	活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他
非甲烷总烃	有组织排放	集气罩收集+二级活性炭吸附装置+24m 排气筒排放	活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他

根据《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,本项目废气拟采用工艺符合《排污许可证申请与核发技术规范-废弃资源加工工业》(HJ1034—2019)推荐的可行性技术;因此项目采取的各种废气处理工艺是可行的。

3、废气非正常排放影响分析

项目非正常情况考虑二级活性炭吸附和酸性气体净化塔装置饱和、故障或检修。当故障、检修和装置饱和时,酸洗废气去除效率由 80%下降至 0%,非甲烷总烃去除效率由 90%下降至 0%。一年发生次数约 1 次,持续时间约 1~2h。

表 4-4 废气非正常工况排放量核算表

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)	单次持续时间/h	年发生频次/次	标准	达标情况
1	无机废气	装置饱和、故障或检修,处理效率为 0%	硫酸雾	5.85	0.0117	1-2	1	45	达标
			盐酸雾(HCl)	15.75	0.0315			100	达标
			氮氧化物	0.225	0.00045			240	达标
2	有机废气		VOCs(非甲烷总烃)	3.351	0.0067		1	120	达标

项目非正常情况时,盐酸雾排放浓度由 1.17mg/m³ 上升至 5.85mg/m³;硫酸雾排放浓度由 3.15mg/m³ 上升至 15.75mg/m³,氮氧化物排放浓度由 0.045mg/m³ 上升至 0.225mg/m³;排气筒无机物的非正常排放量约为硫酸雾 0.0117kg/h,盐酸雾(HCl) 0.0315kg/h,氮氧化物 0.00045kg/h;非甲烷总烃排放浓度由 0.335mg/m³ 上升至 3.351mg/m³,排气筒非甲烷总烃的非正常排放量约为 0.0067kg/h,由以上数据可知,当发生非正常排放时,非甲烷总烃排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的要求及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物二级无组织排放监控浓度限值;硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物二级无组织排放监控浓度限值，但非正常排放会加大对周围环境的影响，故应加强二级活性炭吸附装置、酸性塔的维修保养，定期排查故障。

4、废气达标分析

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和实验室挥发性有机废气（非甲烷总烃）经过实验室设置的通风橱、集气罩、排气系统收集，通过废气管道引至楼顶，通过二级活性炭吸附+酸性气体喷淋塔装置净化处理，HCl 排放浓度 $1.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00234\text{kg}/\text{h}$ ；硫酸雾排放浓度 $3.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0063\text{kg}/\text{h}$ ；硝酸雾（表征为氮氧化物）排放浓度 $0.045\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00009\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃排放浓度 $0.335\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.00067\text{kg}/\text{h}$ ；均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值，达标后由排气筒（DA001）排放，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，及时清扫和清运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，设排烟机房引至屋顶，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。

5、大气污染源监测

按照根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2018）中废气监测的要求，监测可委托有资质的单位实施。监测方法按环境监测技术规范进行，监测统计报表根据国家和省、市生态环境部门有关规定进行。

表 4-5 项目大气污染源监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
----	------	------	------	--------

有组织废气	实验废气排放口 (DA001)	硫酸雾、HCl、氮氧化物、非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准
无组织废气	厂界四周	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、臭气浓度		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放限值, 臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 限值

二、水环境影响分析

1、污染物源强核算

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、实验室用水以及绿化用水。

废水产生环节为教学活动生活污水、实验室废水、食堂废水。

(1) 教学活动生活污水

按照招生控制后学生有学生 3600 人, 教职工 300 人, 共计 3900 人, 其中在学校寄宿学生人数为 2328 人, 走读学生人数为 1272 人, 在学校食宿教职工 282 人, 不在学校住宿教职工 18 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/T168-2019) 规定, 中等教育(有住宿、有食堂, 含教职工办公综合用水) 用水额定以 120L/人·d 计, 则教学活动生活用水量为 313.2m³/d, 90828m³/a。产污系数以 0.8 计, 则生活污水产生量为 250.56m³/d, 72662.40m³/a; 中等教育(无住宿、有食堂, 含教职工办公综合用水) 用水额定以 50L/人·d 计, 则教学活动生活用水量为 64.5m³/d, 18705m³/a。产污系数以 0.8 计, 则生活污水产生量为 51.6m³/d, 14964m³/a。教学活动总用水量为 377.70m³/d, 109533m³/a, 污水产生量为 302.16m³/d, 87626.4m³/a。其中科技楼最大可以容纳 1200 人, 单教学用水额定以 50L/人·d 计, 用水量为 60m³/d, 17400m³/a, 产污系数以 0.8 计, 污水产生量为 48m³/d, 13920m³/a。近期教学活动生活污水排入化粪池处理, 经化粪池处理后, 委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂(昆明铜都滇池水务有限公司) 处理; 远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后, 教学活动生活污水排入化粪池处理, 经化粪池处理后, 通过学校污水管网排入市政管网,

	最终进入东川区第二污水处理厂处理。 (2) 实验室污水 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。根据《全日制普通高级中学化学教学大纲（试验修订版）》（中华人民共和国教育部制订）和《全日制普通高级中学生物教学大纲（试验修订版）》（中华人民共和国教育部制订），全日制普通高中化学实验课时为 63 课时，生物实验课时为 15 课时。综上所述，项目每年化学实验 78 课时，生物实验 45 课时。 根据建设单位提供的资料，项目实验用水按洗手用水 2L/人·课时、清洗实验器皿 2L/人·课时计，每课时每人用水量合计为 4L 人·课时。项目学生人数为 3600 人，则化学实验室用水量为 1123.2m³/a，生物实验室用水量为 648m³/a，合计用水量 1771.2m³/a(6.11m³/d)。排水系数按 0.8 计，则项目实验室废水量为 1416.96m³/a(4.88m³/d)。近期实验室废水经中和池收集中和处理后，汇入科技楼下新建的化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水，委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，实验室废水经中和池收集中和处理后，汇入科技楼下新建的化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水，通过学校污水管网排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理。 项目教学实验为初中和高中教学阶段的化学实验及生物实验，根据初中和高中化学教学大纲和实验教学内容，只进行简单的实验、实验时间较短，实验试剂均为市场销售的普通试剂级，化学实验用到的药品主要为酸、碱、无机盐，产生的废水只含有少量弱酸性废水和弱碱性废水，不涉及重金属及持久性污染物，亦不涉及剧毒化学品，近期项目实验废水通过中和池收集后进行酸碱中和处理，经中和池处理后实验废水 pH 在 6.5-9.5 之间，实验废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准正常的 pH 值，
--	---

	汇科技楼下入新建的化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水，委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，通过学校污水管网排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理，对周边地表水环境影响较小。 （3）食堂废水 项目区食堂为所有在校人员供应快餐服务，设有食堂 2 栋，建筑面积 2242.77m²。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）规定，食堂用水定额以 9m³/（m²•a）计，则食堂用水量为 69.60m³/d，20184.93m³/a。产污系数以 0.8 计，则食堂餐饮废水产生量为 55.68m³/d，16149.94m³/a。学校食堂设于北面，依托原有隔油池（2 座）对食堂餐饮废水进行预处理，近期食堂废水经隔油处理后汇入现有化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水，委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，食堂废水经隔油处理后汇入现有化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水，通过学校污水管网排入市政管网，最后进入东川区第二污水处理厂处理。 （4）绿化用水 根据建设方资料及现场勘查，项目绿化面积与改扩建前一致，绿化面积 8144m²，晴天每天浇洒一次，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），绿化用水定额以 3L/m²·次计，则绿化用水量为 24.43m³/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 4886m³/a。绿化用水以自然蒸发形式耗损，无废水产生。 （5）废水污染物产排量清单 项目用水及产污排放量，及处置方式和去向见下表。
--	---

表4-6 项目用水量及污水产生量一览表

用水项目	用水量		废水排放量		处置方式及去向
	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	
教学活动生活污水	109533	377.7	87626.4	302.16	近期生活污水进入化粪池处理后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期生活污水进入化粪池处理后通过学校污水管网排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理。
食堂废水	20184.93	69.60	16149.94	55.68	近期食堂废水经隔油处理后汇入现有化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期食堂废水经隔油处理后汇入化粪池，经化粪池处理后汇同其他废水，通过学校污水管网排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理。
实验室污水	1771.2	6.11	1416.96	4.88	近期实验室废水经中和池处理后排入科技楼下新建的化粪池处理后，委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期实验室废水经中和池处理后排入科技楼下新建的处理后，通过学校污水管网排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理。
绿化用水	4886	24.43	0	0	全部蒸发
合计	136375.13	477.84（晴天）	105193.3	362.72	/
		453.41（雨天）			

根据上表分析可知，项目运营期晴天用水量 477.84m³/d，雨天用水量 453.41m³/d，全年用水量 136375.13m³/a，项目废水产生量为 362.72m³/d，105193.30m³/a。

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

生活污水中污染物分类及处理性评价》（给水排水：Vol.30NO.92004；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：30mg/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%。化粪池对COD、BOD₅、SS、动植物的处理效率为30%~60%，项目废水处理前后污染物产生浓度及产生量见下表。

表 4-7 近期项目水污染物产排量一览表

污水类型		综合废水					
产生量（m ³ /a）		105193.30					
污染物种类		COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	动植物油
污染物产生浓度（mg/L）		250	130	150	35	8	30
污染物产生量（t/a）		26.30	13.68	15.78	3.68	0.84	3.16
排放形式		间接					
治理设施	处理能力	40%	54%	47%	3%	0	60%
	收集效率	100%					
	治理措施	近期食堂废水经隔油处理后与学校其他生活污水汇入现有化粪池，实验室废水经废水中和池中和预处理后与科技楼生活污水一同进入科技楼下新建的化粪池，需达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准后，委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，食堂废水经隔油处理后与学校其他生活污水汇入现有化粪池，实验室废水经废水中和池中和预处理后与科技楼生活污水一同进入科技楼下新建的化粪池，需达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中A等级标准后外排至市政污水管网最终排入东川区第二污水处理厂处理。					
	是否为可行技术	是					
	污染物排放浓度（mg/L）	150	59.8	79.5	33.95	8	12
	污染物排放量（t/a）	18.78	6.29	8.36	3.57	0.84	1.26
	排放标准（mg/L）	500	350	400	45	8	100
	是否达标	达标					
	排放去向	近期用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；					

	远期市政污水管网最终排入东川区第二污水处理厂处理。
排放规律	间接
排放标准	近期、远期执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) (表 1) A 等级标准。
排放口	一般排放口

2、项目设置实验室废水中和池的可行性分析

项目开设的实验项目为初中和高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，项目设置一个实验室废水中和池（防渗防腐的池体制造），中和池处理规模约为 5m³，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。本项目进入中和池处理的污水量为 4.88m³/d，污水水量较小，中和处理池规模为 5m³，可满足实验室一天废水量收集处理要求。

3、项目设置化粪池的可行性分析

项目区原设置了 8 个化粪池，总容积 500m³，根据指标要求结合招生计划，按照招生控制后，项目区污水量为 362.72m³/d，可以满足污水收集处理要求，但为了更好的对科技楼污水收集处理，在科技楼旁新建 1 座 60m³ 的化粪池，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 1.1 的调整系数，本项目科技楼进入化粪池的污水为 51.26m³/d。根据化粪池设计的技术规范要求，设计水量乘以 1.1 的调整系数后为 56.39m³，确保停留时间 24h，项目设置 1 座 60m³ 的化粪池可以满足科技楼污水的收集和处理。

4、近期用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理可行性分析

项目区原设置了 8 个化粪池，总容积 500m³，项目科技楼新设置 1 座 60m³ 的化粪池，项目区化粪池总容积约 560m³，项目区污水量为 362.72m³/d，项目区化粪池总容积可以满足项目区废水停留 1.54d，可以保证项目区产生的废水有足够的停留和清运时间，项目区距离东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）直线距离约 3.2km，项目区废水委托环卫部门每天用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理是可行的。

	东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）总占地面积 38.59 亩，服务对象为东川区城区居民，服务面积约 8.5 平方公里，服务人口约 11 万人。工程于 2008 年至 2009 年建设，2009 年 8 月 24 日完成竣工验收，2009 年 9 月经昆明市环保局批准投入试运行，设计处理规模 2 万 t/d。深度处理系统于 2010 年 4 月开始建设，2019 年 1 月启动深度处理系统维修项目工程，2019 年 1 月 24 日完成竣工验收后投入使用，污水处理厂处理工艺采用 ICEAS 工艺，出水指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》DB5301/T43-2020 中 D 级标准。 项目距离东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）较近，从外排废水水质而言，废水经化粪池预处理后能够满足东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）的进水水质要求。项目建成后，污水排放量为 362.72m³/d，该污水处理厂能够容纳拟建学校外排废水量。 综上所述，东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）在水质、水量方面都可接纳本项目外排废水，故项目区废水委托环卫部门每天用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理是可行的。 5、远期废水外排东川区污水第二处理厂可行性分析 远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，外排废水进入糯谷田公路市政污水管网，汇入南侧凯通路污水管网主干管，最后汇入西北侧 2.97km 的东川区第二污水处理厂进行集中式处理。 东川区第二污水处理厂近期处理规模 1 万 m³/d、远期处理规模 3.6 万 m³/d。近期规划服务人口 63236 人、远期规划服务人口 186068 人。主体工艺采用 A2O+转盘过滤+紫外消毒，出水水质标准为《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T43-2020）D 级标准。 东川区第二污水处理厂服务范围为东川城区深沟以北的城区建成区及规划区内的生活污水和少量零散工业污水。包括大寨、龙潭、小新街、洗尾、糯谷田、起嘎、绿茂、紫牛、营盘、老村子等行政社区以及箐口和野牛搬迁点的污水收集统一处理工程，项目位于东川区碧谷街道糯谷田片区，项目属东川区第
--	---

二污水处理厂纳污范围，从外排废水水质而言，废水经化粪池预处理后能够满足东川区第二污水处理厂的进水水质要求。项目建成后，污水排放量为362.72m³/d，该污水处理厂能够容纳拟建学校外排废水量。

综上所述，远期东川区第二污水处理厂在水质、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，远期运营期废水汇入东川区第二污水处理厂可行。

6、水污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)的要求对项目各类污染治理设施的运转情况进行定期检查，监测可委托有资质的单位实施。监测方法按环境监测技术规范进行，监测统计报表根据国家和省、市生态环境部门有关规定进行。

表4-8 项目大气污染源监测计划一览表

项目	监测点位	时间	监测指标	监测频率	实施机构	执行排放标准
废水	废水出口	远期	pH、COD、BOD ₅ 、SS、动植物油、NH ₃ -N、总磷、粪大肠菌群等	1次/年	有资质监测单位	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) (表1) A 等级标准。

三、声环境影响评价

1、污染源强

(1) 噪声源强

本项目属于非工业类项目，项目投入使用后产生的噪声主要有水泵、发电机、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。项目运营期主要噪声源强及治理措施见下表。

表 4-9 噪声源强表 单位：dB(A)

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	35~45

	广播、铃声	间断	70~80	离衰减、实体围墙阻挡	55~65
公辅设备 噪声	水泵	间断	70~80	安装在专用机房、基础减 震	55~65
	风机	间断	65~75		50~60
	柴油发电机	间断	70~80		55~65
交通噪声	车辆出入	间断	60~65	加强管制、限速、禁鸣	45~50

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的附录 B 要求进行影响预测。其预测模式如下:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中, $L_p(r)$ —距声源 r 处的 A 声级;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级;

A_{div} —声波几何发散所引起的 A 声级衰减量, 即距离所引起的衰减指向性点声源几何发散衰减的基本公式为: $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$;

A_{bar} —屏障物所引起的 A 声级衰减量, 屏障物通常包括建筑物墙壁的阻挡、建筑物声屏障效应等, 由于本项目设备均位于房内, 且构筑物为钢混结构, 因此取衰量减为 15dB(A)。

A_{atm} —空气吸收所引起的 A 声级衰减量, 其计算公式为: $A_{atm} = \alpha \Delta r / 100$, 其中 α 是每 100 米空气的吸声系数, 其值与温度、湿度以及噪声的频率有关, 一般来讲, 对高频部分的空气吸声系数很大, 而对中低频部分则很小, Δr 是预测点到参考位置点的距离, 当 $\Delta r < 200m$ 时, A_{atm} 近似为零, 一般情况下可忽略不计。

A_{gr} —地面效应所引起的 A 声级衰减量, $A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) [17 + (300/r)]$, 其中, h_m 为传播路径的平均离地高度, m; r 为声源到预测点的距离, m。

A_{misc} —附加 A 声级衰减量, 附加声级衰减包括通过工业场所、房屋群的衰减等。一般情况下的环境影响评价中, 不需考虑风、云、雾及温度梯度所引起的附加影响。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为:

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)} \right]$$

式中 L_{pi} —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB, 本项目取 0;

(3) 与厂界的距离

表 4-10 各噪声源与预测点距离表 单位: m

编号	名称	噪声源强	措施	衰减量	厂界			
					东	南	西	北
1	水泵	80	安装在专用机房、基础减震	15	73	213	237	72
2	风机	75			97	198	226	96
3	柴油发电机	80			301	202	12	37
4	广播、铃声	80	加强人员管理、绿化吸收及防护、距离衰减		158	133	134	186

表4-11 各噪声源在各厂界的贡献值

序号	设备名称	衰减后的噪声值 dB(A)	厂界噪声预测值 dB(A)			
			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	水泵	65	27.30	18.43	17.50	27.85
2	风机	60	20.26	14.06	12.92	20.35
3	柴油发电机	65	15.43	18.89	45	33.64
4	广播、铃声	65	21.03	22.52	22.46	19.61
贡献值		70.21	29.06	25.46	43.47	34.94
标准值		昼间	55	55	55	55
		夜间	45	45	45	45
达标情况		昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	达标	达标	达标	达标

2、环境影响分析

由上述计算结果可知, 昼间夜间厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类, 项目区最近的环境保护目标为北面 10m 处的罗家村和西南及南面 10m 处的王家村, 对周边环境影响很小。

项目运营期设备噪声经墙体隔声、绿化吸收及距离衰减, 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, 采取措施后对敏感点的影响很小。

3、防治措施

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加强管理，合理布局公用设备；
- ②柴油发电机等设备安装在专用房间内，对设备进行定期的维修和养护；
- ③中午 12:00~14:00、夜间 22:00~次日 6:00 不进行广播播放；
- ④加强项目绿化，既可美化环境，又可以起到减低噪声的功效；

综上，在采取上述污染防治措施后，本项目产生噪声对周边环境的影响较小。

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)，具体监测内容见下表。

表 4-12 运营期噪声监测计划表

监测内容	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
噪声	东、南、西、北四面厂界外 1m 各设 1 处监测点	等效连续 A 声级	每季度一次，生产期间连续监测两天，监测时应记录生产工况	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准

四、固体废物处置分析

项目运营期固体废物可分别为生活垃圾、餐厨废物、隔油池废油脂、化粪池污泥和危险废物，危险废物为实验室废物。

（1）生活垃圾

生活垃圾主要来自教职人员、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，按照招生控制后学生有学生 3600 人，教职工 300 人，共计 3900 人，按每人 0.5kg/d 计，一学年以 290 天计，则生活垃圾产生量为 1.95t/d、565.5t/a。生活垃圾利用加盖垃圾桶统一收集，委托环卫部门清运处置。

（2）餐厨废物

项目区食堂餐厨废物产生量以 0.3kg/（人•d）计，只有寄宿学生和部分教职工就餐，最大就餐人数以 2610 人/d 计，则餐厨废物产生量为 0.783t/d，227.07t/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 55.68m³/d，16149.94m³/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 7.42t/a，BOD₅ 消减量 7.38t/a，以每去除 1kgBOD₅ 产生污泥 0.8kg 计（即 80%），污泥产生量约为 5.904t/a，合计污泥量为 13.324t/a。委托当地环卫部门定期清运处置。 (5) 危险固废： ①实验室废液 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 1t/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。 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 0.01t/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废气处理废活性炭
--	--

活性炭项目有机废气处理采用活性炭吸附，项目废气治理设施风量为2000m³/h，活性炭装填量约为0.3m³，活性炭密度取0.5t/m³，则活性炭装填量为0.15t，活性炭更换频率为1年1次，则废活性炭产生量0.15t/a。经查询《国家危险废物名录》（2021版）编号为HW49900-039-49中规定的危险废物，收集后袋装暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置。

④酸性气体喷淋塔残渣

项目无机酸性废气处理采用碱液吸收，其残渣产生量约为0.001t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版），“生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液等”属于危险废物HW49，代码为900-047-49危险废物，收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质单位定期清运处置。

⑤废水中和池处理沉淀残渣

实验器皿第二次及之后清洗废水进入废水中和处理设备，加药沉淀调节以后，会产生少量的残渣，约为0.001t/a。按《国家危险废物名录》（2021）编号为HW49，900-047-49中规定的危险废物，属于危险废物，应收集暂存于危废暂存间，委托有资质单位定期清运处置。

综合上述分析，项目运营期间固体废弃物产生情况见下表。

表 4-12 项目固体废物产生量一览表

类别	名称	废物代码	产生量(t/a)	去向
生活垃圾		/	565.5	生活垃圾利用加盖垃圾桶统一收集，委托环卫部门清运处置。 委托有资质单位清运处置。
污泥		/	13.324	
餐厨废物		/	227.07	
隔油池废油脂		/	0.484	
危险废物	实验室废液	HW49900-047-49	1.00	暂存于危废暂存间后定期委托有资质的单位清运处置
	实验废弃物	HW49900-047-49	0.01	
	废活性炭	HW49900-047-49	0.15	
	酸性气体喷淋塔残渣	HW49900-047-49	0.001	
	中和池处理沉淀残渣	HW49900-047-49	0.001	

另外，建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的

	有关要求，建设危险废物临时贮存点，妥善暂存实验室废液、废活性等危险废物，避免对周边环境造成二次污染，危险废物应交由资质单位回收处理。 项目需制定危险废物管理制度和管理程序，本次环评根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)及《危险废物贮存污染控制》(GB18597-2023)相关技术要求规定提出本项目危险废物的收集、贮存、运输、处置环节需要采取的各项污染防治措施。 ①危险废物的收集控制措施： 危险废物收集时根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求： 包装材质要与危险废物相容，盛装化学废液的容器应是专用收集容器或试剂瓶，不得使用敞口容器存放化学废液；容器上应有清晰的标签，瓶口密封；容器不得渗漏，若出现密封不严或破损必须改用包装后送去处理。 化学废液分为四类：含酸废液、含碱废液、前道清洗废液等，实验室应按废液的种类分别装桶收集和存放，并张贴标签。 倒入废液收集桶的主要有毒有害成分必须在《化学废液登记表》上登记，写明成分的中文全称，不可写简称或缩写，桶满后（不可过满，必须保留 1/10 的空间），将登记表粘贴在相应的桶上。 倒入废液前应仔细查看该废液桶的《化学废液登记表》，确认倒入后不会与桶中已有的化学物质发生异常反应（如产生有毒挥发性气体、剧烈放热等），否则应单独存于其它容器中，并贴上标签。 危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。 ②危险废物的贮存控制措施 危险废物储存在项目设置的危废暂存间内，贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，并设置防雨、防渗、防风等三防措施。专门设置危险固废暂存间作为危险废物临时贮存地；危险废物临时贮存场所的地面和裙脚要用坚固、防渗的材料建造；该贮存所的地面与墙脚围建一定的空间，该容
--	---

	积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；贮存所需设液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；贮存装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。贮存设施应注意安全照明等问题。危废暂存间地面采取防渗措施，建议采用刚性防渗结构：水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度大于 250mm、混凝土强度等级不宜小于 C30、抗渗等级不小于 P8）+水泥基渗透结晶型防渗涂层结构型式（厚度不小于 2.0mm），透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$。 对暂存区应进行分区建设，危险废物分开堆放，并设有隔离间隔断。 废旧化学试剂（固体或液体）在原瓶内存放，保存原有标签，必要时注明是废弃试剂，拟作废处理时填写《废弃化学试剂登记表》。 实验药品的废包装在危险废物暂存间内暂存，定期交有资质的单位处理。包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。 废液收集桶应随时盖紧，放置于实验室较阴凉并远离火源和热源的位置。 做好危险废物情况的记录，记录内容包括危险废物的名称、来源、数量、性质和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接收单位。该记录应保存 3 年。且危险废物暂存间需设置专门的危险废物标识标牌。 ③危险废物的运输控制措施 项目不负责产生的危险废物运输工作，危险废物运输交由有资质的机构进行转运，危险废物转移运输过程严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。 ④危险废物的处置控制措施 项目产生的危险废物按规定包装，贮存在危险废物暂存间，然后委托有资质的单位处置。在危险废物转移交接时填写《危险废物转移联单》并存档。 ⑤危险废物的管理要求 a.建立完善的危险废物管理制度； b.危险废物需委托有资质的单位清运处理，并签订危险废物处理合同或协议； c.在危险废物转移交接时填写《危险废物转移联单》“三联单”并存档，存
--	---

	档时间不得低于 3 年。 综上所述，本项目危险废物处理处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定，采取上述措施后，本工程固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小。 五、土壤、地下水环境影响分析 本项目对地下水的影响主要是对地下水水质产生影响，实验药品及实验室废液泄露；生活污水及实验室清洗废水乱排放对地下水产生的影响。根据工程分析，实验室废气经过通风橱及集气罩收集由废气管道引至楼顶的活性吸附装置、酸性气体喷淋塔处理，达标后由排气筒（DA001）24m 排放；实验室药品储存于实验室药品间，药品间进行硬化，实验室废液暂存危废暂存间，委托有资质单位处置，危废暂存间内设置围堰，危险废物分区暂存，同时危废暂存间采用混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 2mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$，并采用环氧漆做防腐防渗处理；近期实验室清洗废水经中和池处理达标后与科技楼生活污水排入科技楼下新建的化粪池处理，食堂废水经隔油池处理后与学校其他生活污水排入现有化粪池处理，处理达标后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，实验室清洗废水经中和池处理达标后与科技楼生活污水排入科技楼下新建的化粪池处理，食堂废水经隔油池处理后与学校其他生活污水排入现有化粪池处理，处理达标后排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理；通过采取措施后，本项目对地下水环境影响较小。 项目运营期大气污染物沉降对土壤环境的影响主要来源于项目生产过程中，产生的废气沉降；实验药品及实验室废液泄露；生活污水及实验室清洗废水乱排放对土壤产生的影响。根据工程分析，实验室废气经过通风橱及集气罩收集由废气管道引至楼顶的活性吸附装置、酸性气体喷淋塔处理，达标后由排气筒（DA001）24m 排放；实验室药品储存于实验室药品间，药品间进行硬化，实验室废液暂存危废暂存间，委托有资质单位处置，危废暂存间内设置围堰，
--	--

危险废物分区暂存，同时危废暂存间采用混凝土基础做防渗处理，防渗层采用2mm厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采用环氧漆做防腐防渗处理；近期实验室清洗废水经中和池处理达标后与科技楼生活污水排入科技楼下新建的化粪池处理，食堂废水经隔油池处理后与学校其他生活污水排入现有化粪池处理，处理达标后委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明铜都滇池水务有限公司）处理；远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，实验室清洗废水经中和池处理达标后与科技楼生活污水排入科技楼下新建的化粪池处理，食堂废水经隔油池处理后与学校其他生活污水排入现有化粪池处理，处理达标后排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理；通过采取措施后，本项目对周边土壤环境影响较小。

六、生态环境影响分析

项目位于东川区第一中学校内预留空地建设，建设区已无原生植被，主要为人工植被。区内无国家级和云南省级保护植物物种，以及地方辖域植物种类分布，也无古树名木。建设区野生动物较少，偶尔可见山雀等鸟类，主要为适应人类活动的种类。已无大型野生哺乳动物、受国家和云南省重点保护及关注物种，同时也无当地特有物种。项目用地不占用基本农田，不占用生态红线，不涉及该地区饮用水源保护区、风景名胜区等敏感点。综上，项目产生的生态环境影响较小。

七、风险分析

（1）评级依据

①风险调查

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价，主要是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

②危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 进行辨识，按有毒有害、易燃易爆物质识别判定，项目生产过程中涉及的风险物质为丙酮、苯酚、硫酸、盐酸、硝酸、二苯胺、实验废液。

（2）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级划分见下表。

表 4-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a: 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

表 4-14 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

危险物质总量与临界量比值（Q）采用以下公式计算：

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

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 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。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）确定的风险物质，存储的丙酮、硫酸、盐酸、硝酸、苯酚、二苯胺、白磷、实验废液等的最大存储量分别如下表。

表 4-15 项目风险物质贮存量及临界量一览表

风险物质	临界量 (t)	项目存量 (t)	Q _n 值
盐酸	7.5	0.005	0.00067
硫酸	10	0.002	0.0002
硝酸	7.5	0.002	0.00027
二苯胺	5	0.0005	0.0001
白磷	5	0.0005	0.0001
丙酮	10	0.001	0.0001
实验室废液	100	1.00	0.01
苯酚	5	0.002	0.0004
Q 值	/	/	0.01183

本项目涉及的风险物与临界量比值 $Q=0.01183 < 1$ ，根据导则附录 C.1.1，当 $Q < 1$ 时，风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分可知，当项目环境风险潜势为 I 时，评价工作等级为简单分析。简单分析基本内容根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 进行分析。

（3）风险识别及分析

①化学试剂储存、泄漏风险分析

导致化学品泄漏的原因包括试剂瓶破裂、操作失误等，丙酮、盐酸、硝酸、硫酸等一旦发生泄漏事故，进入污水管道，将导致污水水质波动，从而影响处理效率。

但由于本项目储存化学品较少，泄漏事故不会造成大的不良影响。应加强风险源的管理，定期进行设备检修、维护，确保化学品储存安全性，注意危险化学品的储存要求及禁配物，通过严格管理及防范，并与地方应急中心联动，化学品储存、泄漏的风险性相对较小。

②火灾事故风险分析

在使用白磷、乙醇等易挥发、易燃烧的有机溶剂时如操作不慎，易引起火灾事故。实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密，操作要求正确、严格。只要操作正确、严格火灾事故发生的风险较小。

③爆炸事故风险分析

某些化合物容易爆炸，在使用和操作时应特别注意。仪器装置不正确或操作错误，有时会引起爆炸。如果在常压下进行蒸馏或加热回流，仪器必须与大气相通。在蒸馏时要注意，不要将物料蒸干。在减压操作时，不能使用不耐外压的玻璃仪器（例如平底烧瓶和锥形烧瓶等）

④中毒事故风险分析

实验中的许多试剂都是有机的。有毒物质往往通过呼吸吸入、皮肤渗入、误食等方式导致中毒。处理具有刺激性、恶臭和有毒的化学药品时，必须在通风橱中进行。通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好。实验中应避免手直接接触化学药品，尤其严禁手直接接触剧毒品。沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去，切莫用有机溶剂洗，否则只会增加化学药品渗入皮肤的速度。溅落在桌面或地面的有机物应及时除去。

⑤危险废物非正常排放

危险废物在储存过程和运输过程中因管理人员的疏忽以及相应人员操作不当发生泄漏，危害实验室人员、运输路线周边水体等。

本项目主要风险特征情况见下表。

表4-16 项目主要风险特征分布表

事故类型	事故源	火灾爆炸	化学中毒	腐蚀	泄漏
危险物质泄漏事故	试剂耗材室	+	+	+	+
废气事故	废气处理设施	---	---	---	+

（备注：+表示存在，---表示不存在；试剂耗材室存有丙酮、硫酸、硝酸、盐酸、苯酚、白磷等）。

本项目存在的环境风险主要是实验试剂的泄漏可能引起的腐蚀、中毒和火灾。在储存和使用过程中，由于操作不当等因素，可能会导致实验试剂的泄漏。

由于项目使用化学品数量较少，可及时收集全部泄漏物，并转移到空置的容器内；或是可及时用抹布或专用蘸布进行擦洗，不会引起大气环境污染。当发生火灾或爆炸时，会对整栋楼产生大的影响。但由于可燃物量小，只是小面积的影响，可及时快速处理，发生火灾爆炸的风险极小。对于有毒物质、腐蚀性物质和强氧化剂，只要进行快速收集处理，操作人员也注意事先做好防护工作，则产生较严重环境污染和人员健康损害事故的可能性很小，仅对事故区域

	周围近距离范围内环境空气有一定影响。 本项目实验过程中所涉及的各类试剂按理化性质分类存放于室内，正常操作情况下，废液均收集于专用容器内，不会对地表水环境造成影响。若发生泄漏，由于使用量少，并且实验室采用耐腐蚀地面；如及时采取有效措施进行清理，不随意冲洗地面，泄漏物质不会对周边水体和土壤造成影响。 (4) 环境风险防范措施及应急要求 1) 防范措施 ①化学试剂储存、泄漏风险防范措施 A.加强设备检查维护管理，及时消除设备隐患，确保安全可靠； B.储存场所保持阴凉、干燥、通风，远离火种、热源，防止阳光直射； C.配备消防、防护器材设施；定期开展应急消防演练，提高应变能力。 D.发动各岗位的人员迅速撤离，并建立警戒区； E.不得与爆炸物、氧化剂及稻草、油脂、木屑等有机物混放。工作场所严禁吸烟、进食和饮水。 ②火灾事故风险防范措施 A.操作和处理易燃、易爆溶剂时，应远离火源；对易爆炸固体的残渣，必须小心销毁；不要把未熄灭的火柴梗乱丢；对于易发生自燃的物质及沾有它们的滤纸，不能随意丢弃，以免造成新的火源，引起火灾。 B.实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密；操作要求正确、严格；常压操作时，切勿造成系统密闭，否则可能会发生爆炸事故；对沸点低于 80℃ 的液体，一般蒸馏时应采用水浴加热，不能直接用火加热；实验操作中，应防止有机物蒸气泄漏出来，更不要用敞口装置加热。若要进行除去溶剂的操作，则必须在通风橱里进行。 C.实验室里不允许贮放大量易燃物。 ③爆炸事故风险防范措施 A.如果在常压下进行蒸馏或加热回流，仪器必须与大气相通。在蒸馏时要注意，不要将物料蒸干。在减压操作时，不能使用不耐外压的玻璃仪器（例如
--	---

	平底烧瓶和锥形烧瓶等)。 B.易燃气体与空气混合达到一定比例时,会生成爆炸性混合物,遇明火即会爆炸。因此,使用易燃物质时必须严禁明火。 C.对于放热量很大的合成反应,要小心地慢慢滴加物料,并注意冷却。 ④中毒事故风险防范措施 A.处理具有刺激性、恶臭和有毒的化学药品时,必须在通风橱中进行。通风橱开启后,不要把头伸入橱内,并保持实验室通风良好。 B.实验中应避免手直接接触化学药品,尤其严禁手直接接触剧毒品。沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去,切莫用有机溶剂洗,否则只会增加化学药品渗入皮肤的速度。 C.溅落在桌面或地面的有机物应及时除去。如不慎损坏水银温度计,撒落在地上的水银应尽量收集起来,并用硫黄粉盖在洒落的地方。 D.实验室中所有剧毒物质由各项目组技术负责人保管、适量发给使用人员,并回收剩余。 E.实验装有毒物质的器皿要贴标签注明,用后及时清洗,经常使用有毒物质实验的操作台及水槽要注明,实验后的有毒残渣必须按照实验室规定进行处理,不准乱丢。 ⑤危险废物非正常排放防范措施 A.实验室危废实验室危废主要环境风险为管理不当导致未按规定存贮、运输过程发生事故对地表水体造成污染。为避免实验室危废管理不当导致的环境风险,本次评价提出如下措施: I.危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失。 II.危废暂存间须设置明显的警示标识,加强管理,防止围观人员接触。 III.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。
--	--

	IV.禁止将实验室废液混入其他废物或生活垃圾。 V.依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单。 B.危废储运措施 为避免实验室危废运输途中对周围环境造成污染，本次评价提出如下措施： I.及时清运，实验室废液在危废暂存间内存放时间不超过一周。 II.危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。 III.危废运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。 IV.制定科学的运输路线，运输路线须避开主要地表水体。 V.制定突发环境事件应急预案，将实验室危废运输事故列入应急预案风险源中，并制定应急措施。 ⑥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。 A.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。 B.在化学课堂教学中开展安全教育。 C.提高学生的安全意识，养成良好的实验习惯。 E.精心准备，规范操作在演示实验中培养学生的实验素养： I.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。 II.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，培养学生的安全意识。 III.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。
--	---

2) 危险化学品应急处置措施

①隔离事故区域、限制无关人员出入；

②应急人员必须戴好防毒面具（全面罩），穿好防护服（防毒服）对扩散出来的危险废物进行清理，禁止直接接触泄漏物；

③洒漏在地面的液体危险物质由责任部门（相关方由相关负责部门监督）用棉纱清除，棉纱放在危废收集容器内，作为危废处置；

④洒漏的固体危险物质，立即进行妥善收集；

⑤对被危险废物污染的场地用清水处理，并将处理水进行收集处理；危险废物清理完成后需对受污染的地表水进行监测，并根据污染程度采取修复措施。

⑥如原料发生外漏事故，则应避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移回收至原料库；收集处理后对被污染的场地进行专门处理。

⑦意外事故受伤就地隔离治疗，密切观察接触者，必要时请医院医生协助救治，由办公室负责；

⑧危废仓应急设施有：消防沙、碎布或棉纱等。

（5）应急要求

项目的建设必然伴随着潜在的危害，一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。一旦有毒有害物质泄漏至环境，就需要实施社会救援，因此必须制定与该项目特点合适的应急预案。

根据本项目的实际情况，建议按下表制订本项目的环境风险应急预案。

表 4-14 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定危险目标为：生产车间、环境保护目标。
2	应急组织机构、人员	建立单位、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级响应条件	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
4	应急救援保障	贮备应急设施，设备与器材等，如消防器材和灭火器。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式（建立 24 小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段）和交通保障车辆的驾驶员、托运员的联系方法管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业人员对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	划定事故现场、邻近区域、控制防火区域，采取控制和清除污染措施，备有相应的设备。

8	人员紧急撤离、疏散， 应急剂量控制、撤离组 织计划	事故现场、项目邻近区、受事故影响的区域人员及公众 对毒物应急剂量控制规定，制定撤离组织计划，包括医 疗救护与公众健康等内容。
9	事故应急救援关闭程序 与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员（包括应急救援人员、 本单位员工）培训与演练。如每年一次培训，一年一次 实习演练。
11	公众教育和信息	对项目邻近地区定期开展公众教育、培训。同时不定期 地发布有关信息。

(6) 分析结论

通过以上分析，本项目存在潜在的原料或危险废物泄漏、废气事故排放等
风险，项目如管理不当，将发生环境事故，从而对环境造成一定的影响。因此，
建设单位应按照本评价，做好各项风险的防范措施。项目在严格落实环评提出
各项措施和要求的前提下，项目风险事故基本可在项目内解决，影响在可恢复
范围内，影响不大。

表 4-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	云南省昆明市东川区第一中学科技楼建设项目
建设地点	云南省昆明市东川区碧谷街道东川区第一中学校内
主要危险物质 及分布	1、实验试剂：试剂室；2、危险废物：危险废物暂存间；
环境影响途径及危 害后果（大气、地表 水、地 下水等）	实验试剂泄漏污染土壤环境、水环境，危险废物泄漏污染土壤环境、 水环境；
风险防范措施要求	1、危险废物暂存间防渗处理； 2、实验试剂、废实验废液储存在防腐蚀托盘上； 3、易燃易爆试剂储存在试剂室危险化学品柜； 4、建设单位应及时编制详细的企业突发环境风险事件应急预案送当地 生态环境保护主管部门备案。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目环境风险潜势为 I，可进行简要分析。建设单位及时落实本表中提出的风险防范措 施要求，本项目的环境风险可控。	

综上，本项目环境风险较小，不构成重大危险源，当发生突发环境事件时，
采取措施后，对周围环境及人体健康的影响较小。因此，项目积极落实应急措
施和风险防范措施后，环境风险可以接受。事故一旦发生立即启动应急预案，

可以使事故造成的后果影响控制在最小范围内。

八、“三本账”核算

本项目建后，根据指标要求，招生计划中招生人数减少，学生人数比现在减少，项目改扩建前后主要污染物排放量的变化情况见下表。

表 4-16 项目“三本账”核算表

类别	污染物名称	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量	增减量
废气	HCl	0.7605kg/a	0	0.7605kg/a	0.213kg/a	-0.5475
	硫酸雾	2.0475kg/a	0	2.0475kg/a	0.574kg/a	-1.4735
	氮氧化物	0.02925kg/a	0	0.02925kg/a	0.0082kg/a	-0.02105
	非甲烷总烃	0.4356kg/a	0	0.4356kg/a	0.082764	-0.352836
	食堂油烟	76kg/a	0	76kg/a	68kg/a	-8
废水	污水	113899.42m ³ /a	0	113899.42m ³ /a	105193.3m ³ /a	-8706.12
	生活垃圾	636.98t/a	0	636.98t/a	565.5t/a	-71.48
	污泥	17.85t/a	0	17.85t/a	13.324t/a	-4.426
	餐厨废物	242.034t/a	0	382.80t/a	227.07t/a	-14.964
	隔油池废油脂	0.484t/a	0	0.484t/a	0.484t/a	0
危险废物	实验室废液	1.00t/a	0	1.00t/a	1.00t/a	0
	实验室废弃物	0.01t/a	0	0.01t/a	0.01t/a	0
	废活性炭	-	0	0	0.15t/a	0.15
	喷淋塔残渣	-	0	0	0.001t/a	0.001
	中和池残渣	0.001t/a	0	0.001t/a	0.001t/a	0

五、环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	实验室废气排放口（DA001）	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃	有机、无机废气经过通风橱及集气罩收集由废气管道引至楼顶的活性炭吸附装置、酸性气体喷淋塔处理，达标后由排气筒（DA001）24m 排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放浓度限值
	食堂	油烟	油烟净化设施处理效率不低于 80%、高于楼顶 1.5 米的排气筒	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）小型标准
	无组织废气	硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、非甲烷总烃、异味	墙体阻隔、加强通风、绿化	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放浓度限值；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关限值标准；《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 中二级标准
		汽车尾气、柴油发电机废气	经环境空气自然扩散稀释	-
地表水环境	废水出口（DW001）	pH、COD、BOD ₅ 、SS、粪大肠菌群、石油类	近期科技楼实验室清洗废水经中和池中和后与科技楼的生活污水排入科技楼下新建的化粪池处理；食堂含油废水先经隔油池预处理后与学校其余生活污水排入现有化粪池处理，项目废水经化粪池处理达标后，委托环卫部门用清污罐车清运至东川区污水处理厂（昆明	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 等级标准

			铜都滇池水务有限公司）处理。	
		pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群、动植物油	远期东川区第二污水处理厂及配套管网建设完成后，科技楼实验室清洗废水经中和池中和后与科技楼的生活污水排入科技楼下新建的化粪池处理；食堂含油废水先经隔油池预处理后与学校其余生活污水排入现有化粪池处理，项目废水经化粪池处理达标后，通过学校污水管网排入市政管网，最终进入东川区第二污水处理厂处理。	
	雨水排口（YS001）	SS	设置截排水沟	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	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1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	
电磁辐射	/	/	/	/
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。	处置率达到 100%
	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	
	化学实验室和生物实验产生危险废物	实验室废液	科技楼设置危废暂存间 1 间，面积为 5m ² ，实验室废液、实验废弃物等	
		实验废弃物		
		废活性炭		

		酸性气体喷淋塔残渣	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。	
		中和池处理沉淀残渣		
土壤及地下水污染防治措施	危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，进行重点防渗，并按照要求设置规范的标识标牌。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①化学试剂储存、泄漏风险防范措施			
	1）加强设备检查维护管理，及时消除设备隐患，确保安全可靠；			
	2）储存场所保持阴凉、干燥、通风，远离火种、热源，防止阳光直射；			
	3）配备消防、防护器材设施；定期开展应急消防演练，提高应变能力。			
	4）发动各岗位的人员迅速撤离，并建立警戒区；			
	5）不得与爆炸物、氧化剂及稻草、油脂、木屑等有机物混放。工作场所严禁吸烟、进食和饮水。			
	②火灾事故风险防范措施			
	1）操作和处理易燃、易爆溶剂时，应远离火源；对易爆炸固体的残渣，必须小心销毁；不要把未熄灭的火柴梗乱丢；对于易发生自燃的物质及沾有它们的滤纸，不能随意丢弃，以免造成新的火源，引起火灾。			
	2）实验前应仔细检查仪器装置是否正确、稳妥与严密；操作要求正确、严格；常压操作时，切勿造成系统密闭，否则可能会发生爆炸事故；对沸点低于 80℃的液体，一般蒸馏时应采用水浴加热，不能直接用火加热；实验操作中，应防止有机物蒸气泄漏出来，更不要用敞口装置加热。若要进行除去溶剂的操作，则必须在通风橱里进行。			
	3）实验室里不允许贮放大量易燃物。			
	③爆炸事故风险防范措施			
	1）如果在常压下进行蒸馏或加热回流，仪器必须与大气相通。在蒸馏时要注意，不要将物料蒸干。在减压操作时，不能使用不耐外压的玻璃仪器（例如平底烧瓶和锥形烧瓶等）。			
	2）易燃气体与空气混合达到一定比例时，会生成爆炸性混合物，遇明火即会爆炸。因此，使用易燃物质时必须严禁明火。			
	3）对于放热量很大的合成反应，要小心地慢慢滴加物料，并注意冷却。			
	④中毒事故风险防范措施			
	1）处理具有刺激性、恶臭和有毒的化学药品时，必须在通风橱中进行。通风橱开启后，不要把头伸入橱内，并保持实验室通风良好。			

	2) 实验中应避免手直接接触化学药品, 尤其严禁手直接接触剧毒品。沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去, 切莫用有机溶剂洗, 否则只会增加化学药品渗入皮肤的速度。 3) 溅落在桌面或地面的有机物应及时除去。如不慎损坏水银温度计, 撒落在地上的水银应尽量收集起来, 并用硫黄粉盖在洒落的地方。 4) 实验室中所有剧毒物质由各项目组技术负责人保管、适量发给使用人员, 并回收剩余。 5) 实验装有毒物质的器皿要贴标签注明, 用后及时清洗, 经常使用有毒物质实验的操作台及水槽要注明, 实验后的有毒残渣必须按照实验室规定进行处理, 不准乱丢。 ⑤危险废物非正常排放防范措施 1) 实验室危废主要环境风险为管理不当导致未按规范存贮、运输过程发生事故对地表水体造成污染。为避免实验室危废管理不当导致的环境风险, 本次评价提出如下措施: I. 危险废物暂存间必须做到防雨、防渗、防流失。 II. 危废暂存间须设置明显的警示标识, 加强管理, 防止围观人员接触。 III. 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。 IV. 禁止将实验室废液混入其他废物或生活垃圾。 V. 依照危险废物转移联单制度填写和保存转移联单。 2) 危废储运措施 为避免实验室危废运输途中对周围环境造成污染, 本次评价提出如下措施: I. 及时清运, 实验室废液在危废暂存间内存放时间不超过一周。 II. 危险废物的运输应委托具备相应资质的单位。 III. 危废运输车辆应符合相关规范、驾驶人员必须持证作业。 IV. 制定科学的运输路线, 运输路线须避开主要地表水体。 V. 制定突发环境事件应急预案, 将实验室危废运输事故列入应急预案风险源中, 并制定应急措施。 ⑥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。 A. 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。 B. 在化学课堂教学中开展安全教育。 C. 提高学生的安全意识, 养成良好的实验习惯。
--	--

	E.精心准备，规范操作在演示实验中培养学生的实验素养： I .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。 II、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，培养学生的安全意识。 III、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。 ⑦危险化学品应急处置措施 1) 隔离事故区域、限制无关人员出入； 2) 应急人员必须戴好防毒面具（全面罩），穿好防护服（防毒服）对扩散出来的危险废物进行清理，禁止直接接触泄漏物； 3) 洒漏在地面的液体危险物质由责任部门（相关方由相关负责部门监督）用棉纱清除，棉纱放在危废收集容器内，作为危废处置； 4) 洒漏的固体危险物质，立即进行妥善收集； 5) 对被危险废物污染的场地用清水处理，并将处理水进行收集处理；危险废物清理完成后需对受污染的地表水进行监测，并根据污染程度采取修复措施。 6) 如原料发生外漏事故，则应避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移回收至原料库；收集处理后对被污染的场地进行专门处理。 7) 意外事故受伤就地隔离治疗，密切观察接触者，必要时请医院医生协助救治，由办公室负责； 8) 危废仓应急设施有：消防沙、碎布或棉纱等。 ⑧应急要求 项目的建设必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。一旦有毒有害物质泄漏至环境，就需要实施社会救援，因此必须制定与该项目特点合适的应急预案。
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之间的关系，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，云南省昆明市东川区第一中学科技楼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、废水、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。

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	HCl	0.7605kg/a			0.213kg/a	0.7605kg/a	0.213kg/a	-0.5475
	硫酸雾	2.0475kg/a			0.574kg/a	2.0475kg/a	0.574kg/a	-1.4735
	氮氧化物	0.02925kg/a			0.0082kg/a	0.02925kg/a	0.0082kg/a	-0.02105
	非甲烷总烃	0.4356kg/a			0.082764	0.4356kg/a	0.082764	-0.352836
	食堂油烟	76kg/a			68kg/a	76kg/a	68kg/a	-8
废水	污水	113899.42m ³ /a			105193.3m ³ /a	113899.42m ³ /a	105193.3m ³ /a	-8706.12
生活垃圾		636.98t/a			565.5t/a	636.98t/a	565.5t/a	-71.48
污泥		17.85t/a			13.324t/a	17.85t/a	13.324/a	-4.426
餐厨废物		242.034t/a			227.07t/a	242.034t/a	227.07t/a	-14.964
隔油池废油脂		0.484t/a			0.484t/a	0.484t/a	0.484t/a	0
危险废物	实验室废液	1.00t/a			1.00t/a	1.00t/a	1.00t/a	0
	实验室废弃物	0.01t/a			0.01t/a	0.01t/a	0.01t/a	0
	废活性炭	-			0.15t/a	0	0.15t/a	0.15
	喷淋塔残渣	-			0.001t/a	0	0.001t/a	0.001
	中和池残渣	0.001t/a			0.001t/a	0.001t/a	0.001t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①