建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

报批稿

项目名称: 云南大学附属中学西山学校初中部建设项目

建设单位（盖章）： 昆明市西山区教育体育局

编制日期: 二零二二年九月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">云南大学附属中学西山学校初中部建设项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2203-530112-04-01-156594</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>高昕</td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">云南省（自治区）昆明市西山县（区）马街（街道）草海北片区大渔路西山区城中村改造 45 号片区 A1-7 地块</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（102 度 38 分 16.3289 秒，25 度 1 分 40.8644 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>普通初中教育
（P8331）</td><td>建设项目
行业类别</td><td>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）</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
□改建
□扩建
□技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>昆明市西山区发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>西发改投复[2022]25 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>68066.35</td><td>环保投资（万元）</td><td>340</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.5</td><td>施工工期</td><td>11 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是</td><td>用地（用海）
面积（m^2）</td><td>52930.1</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">
表1-1　项目专项评价判定表
<table>
<tr><th>专项评价类比</th><th>设置原则</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项评价</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界500m范围内有环境空气保护目标的建设项目。</td><td>项目周围500m范围内存在大气环境保护目标，大气污染物为异味和食堂油烟，不涉及有毒有害污染物。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。</td><td>项目为学校建设，产生的废水主要生活污水和食堂废水，项目不属于工业企业，不产生工业废水，项目废水经隔油池、化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终</td><td>否</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>排入昆明市第三污水处理厂，不直接排入地表水体。</td><td></td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>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。</td><td>项目风险物质为盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、四氯化碳、苯、溴、白磷和硫等，但风险物质未超过临界量。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>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。</td><td>项目用水由市政供水管网提供，不直接从河道取水。</td><td>否</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。</td><td>项目不向海洋排放污染物。</td><td>否</td></tr>
</table>
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。
综上，项目不设置专章评价</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>《昆明市西山区城中村改造45、46号片区控制性详细规划》</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>1、与《昆明市西山区城中村改造 45、46 号片区控制性详细规划》符合性分析
根据《昆明市西山区城中村改造 45、46 号片区控制详细规划》及《昆明市西山区城中村改造 45、46 号片区控制性详细规划调整方案》批前公示可知，45 号片区中用地性质为中小学用地的地块为 A1-6、A1-7、A1-8、A1-10 等 4 个地块。详见附图 7
本项目为新建云南大学附属中学西山学校初中部建设项目，属于中小学建设，且根据《云南大学附属中学西山学校初中部建设项目可行性研究报告的批复》本项目位于 45 号片区 A1-7 地块。
综上所述，本项目符合《昆明市西山区城中村改造 45、46 号片区控制性详细规划》的规划要求。</td></tr>
<tr><td>其他符合性分析</td><td>1、产业政策符合性分析
根据国家《产业结构调整指导目录（2019年本)》，拟建项目</td></tr>
</table>

不属于鼓励类、限制类和淘汰类，因此本项目属于允许建设项目，符合国家产业政策。

2、与“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

根据《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），云南全省生态保护红线总面积 11.84 万 km^2，占国土面积的 30.90%。基本格局呈“三屏两带”，其中，“三屏”，即青藏高原南缘滇西北高山峡谷生态屏障、哀牢山—无量山山地生态屏障、南部边境热带森林生态屏障：“两带”，即金沙江、澜沧江、红河干热河谷地带，东南部喀斯特地带。

对照云南省生态红线划定方案，项目选址不涉及青藏高原南缘滇西北高山峡谷生态屏障、哀牢山—无量山山地生态屏障、南部边境热带森林生态屏障，以及金沙江、澜沧江、红河干热河谷地带和东南部喀斯特地带。未在划定中的生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型等11个分区内。

项目位于昆明市西山区草海北片区大渔路，属于城市建城区，选址不涉及自然保护区风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、基本农田等生态红线区，符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区；新运粮河水环境功能属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水体，声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类和4类功能区。根据《2021年度昆明市生态环境状况公报》，区域环境质量现状整体较好。

本项目为学校建设项目，不涉及生产企业，产生的污染物主要为食堂油烟、粉尘、噪声，并经过处理达标排放，其对区域环境影响较小。符合环境质量底线

（3）资源利用上线

本项目为新建项目，主要依托当地自来水、中水和电网供水供电，能够满足项目需求，项目实施后，不会造成区域的用水量超过区域允许用水量，符合区域水资源利用考核要求；对区域的能源总量影响较小，符合区域能源利用考核要求；本项目在地块红线范围内进行建设，符合土体规划用地性质，土地资源消耗符合要求。因此，符合资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的淘汰类和限制类，根据《促进产业结构调整暂行规定》中的第十三条，项目为允许类；因此项目符合环境准入负面清单。

综上所述，项目符合“三线一单”相关要求。

3、与《云南省滇池保护条例》符合性分析

《云南省滇池保护条例》将滇池保护区域分为三级，具体范围划定为：

（一）一级保护区，指滇池水域及保护界桩向外水平延伸100m 以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界。

（二）二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内城乡规划确定的禁止建设区和限制建设区，及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50m 以内区域。

（三）三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。

该项目位于昆明市西山区草海北片区大渔路，根据昆明市人民政府于 2015 年 10 月 10 日公布的《滇池分级保护范围划定方案》(昆明市人民政府公告第 88 号)中滇池分级保护范围划定方案——滇池分级保护范围图（附图 5），项目位于《云南省滇池保护条例》三级保护区范围内。

该项目与《云南省滇池保护条例》中相关规定符合性对照分析见表 1-2 所示。

表 1-2　该项目与《云南省滇池保护条例》中相关规定符合性分析

序号	条例要求	对比分析	是否符合
1	第三十二条： 滇池保护范围内禁止将含重金属、难以降解、有毒有害以及其他超过水污染物排放标准的废水排入滇池保护范围内城市排水管网或者入湖河道。不得引进严重污染环境的项目；不得将污染环境的项目转移给无污染防治能力的企业。	该项目为学校建设项目，不属于严重污染型项目。	符合
2	第四十九条： 不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。	项目为学校建设项目，不属于上述禁止建设的生产项目。	符合
3	第五十三条： 三级保护区内禁止下列行为： （一）向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品； （二）在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中； （三）盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为； （四）毁林开垦或者违法占用林地资源； （五）猎捕野生动物； （六）在禁止开垦区内开垦土地； （七）新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。	项目为学校建设项目，项目建设符合国家产业政策，不属于滇池盆地区禁止建设的严重污染环境的生产项目；施工期固体废物能妥善处置，施工废水回用于洒水抑尘，对周边环境影响较小。	符合

结合表1-1对比结果，项目的建设符合《云南省滇池保护条例》中相关规定。

4、与《关于进一步贯彻落实<云南省滇池保护条例>的实施意见》符合性分析

根据《云南省滇池保护条例》实施意见：

（1）滇池一级保护区：只能建设确因滇池保护需要的环湖湿

地、环湖景观林带、污染治理项目、航运码头，以及防汛抗旱、执法监管、宣传教育设施。禁止新、改、扩建除此之外的建筑物和构筑物。

（2）滇池二级保护区：

①禁止建设区内只能建设上述确因滇池保护需要的项目和设施，以及必须且无法避让的缆线、道路等线性基础设施；

②限制建设区内以建设生态林为主，生态林建设用地应占该项目在二级保护区限制建设区规划用地的80%以上,市级及以上立项的市政基础设施项目可在辖区内统筹平衡生态林建设用地占比。只能建设不影响滇池水生态保护和不造成环境污染的生态旅游、文化项目，以及公共服务、市政基础设施项目；

③主要入湖河道两侧50米范围内（含地上、地下部分），只能建设二级保护区禁止建设区规定的项目，以及符合《昆明市河道管理条例》规定的项目及设施。

（3）滇池三级保护区：不得建设不符合国家产业政策及其他严重污染环境的生产项目。

该项目为学校建设项目，不属于严重污染型项目，且符合国家产业政策。

5、与昆明市“三线一单”的符合性分析

根据《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），项目与“三线一单”文件相符性见下表。

表1-3　项目与“三线一单”文件符合性分析

类别	文件内容	符合性分析	是否相符
生态红线和一般生态空间	生态保护红线区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	项目位于昆明市西山区草海北片区大渔路，属于城市建城区，选址不涉及自然保护区风景名胜区、	符合

		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。		森林公园、饮用水源保护区、基本农田等生态红线区，符合生态保护红线要求。	
	环境质量底线	水环境	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。	建设项目为学校，主要为生活污水，且为排入市政污水官网，进入污水处理厂，对周边地表水环境影响较小。	符合
		土壤环境	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。	拟建项目将严格落实环境风险防控措施；拟建项目建成后，将及时编制突发环境事件应急预案；建项目危险废物均委托有资质单位安全处置。	符合
		大气环境	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	项目废气主要为油烟，以及中学实验室产生的少量废气等，项目通过采取	符合

			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（PM10、PM2.5）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。	一系列措施对废气进行处理后，对环境影响较小。	
	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。	本项目在地块红线范围内进行建设，符合土体规划用地性质，土地资源消耗符合要求。因此，符合资源利用上线。	符合
	生态环境准入清单（西山区县城重点管控单元）	空间布局约束	1.原则上禁止新建、改扩建大气和水污染排放类工业企业，新建、扩建该类项目应实施现役源2倍污染物削减量替代。 2.禁止在城市公共供水管网范围内建设自备水井。现有未经批准和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律限期关闭。	本项目为学校建设项目，不属于重污染型企业。建设已接通市政污水官网。符合空间布局约束要求。	符合
		污染物排放管控	1.大气环境质量保持在国家大气环境质量二级标准以内。 2..加强施工工地的扬尘控制和移动源大气环境污染管理；加强对汽车尾气综合处理，减轻汽车尾气污染和光化学污染。 3.城市污水管网尚未配套的地区，房地产开发项目应自行建设污水处理设施，做到达标排放。 4.完善生活污水收集处理系统，改造截污干管，杜绝生活污水直接进入城区河道及湖库。 5.城市污水集中处理率达到95%以上，近期生活垃圾无害化处理率达85%以上，远期达到100%。 6.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的生活垃圾处理厂(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。	本项目学校建设项目。空气质量满足《环境空气质量标准》二级标准，已配套市政污水官网，并在校园内设置分类收集垃圾桶，固废做到100%处置。	符合
		环境	1.危险废物必须进行集中处置。收集、贮存危险废物，必须按	项目设置了危废暂存间，	符合

	风险防控	照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 2..运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险废物运输管理的规定。	危险废物委托有资质单位进行处置。	
	资源开发效率要求	1、主要可再生资源回收利用率>80%。	建设项目为学校建设。	符合

综上所述，本项目符合“三线一单”相关要求。

6、平面布置合理性分析

据场地条件，将项目区场地基本划分为三大区域，教学区、运动区、生活区。并将教学区、运动区和生活区依次排列，建筑群体以一形贯穿于整个校园。使总体构图既活泼、又有序，既与自然环境有机结合、又不失理性。三个主要区域彼此之间联系便捷而又相对独立。

教学区、行政办公区、教职工宿舍互相关联成为一个环形建筑，各区之间紧密结合，提高了相互之间的联系。也使校园内部减少了其他社会人的干扰，整体布置于用地东侧；体育区的布置于生活区西侧，一方面可以方便体育教学活动，另一方面也给学生课余生活提供了便捷的活动场地，再其次通过距离减少成昆线对教学区的噪声影响；生活区食堂设置于地块西北侧，临近铁路线。另一侧紧邻综合楼的行政办公区，分区域设置，除缩短交通流线外，处于下风向，减少烟尘对生活区影响，其实用功能得到最大限度的发挥，既可方便分别来自于教学区和生活区的两个方向人流的到达，而又不使其配套设施造成对校园环境的污染和景观上的阻隔。

因此，项目平面布置合理。

7、社会经济效益分析

云南大学附属中学西山学校初中部建设项目能充分整合利用现有教育教学资源，提高教学质量。有利于增加办学功能，提高办学档次和质量水平，最大限度的满足广大人民群众对优质教育的需求。本项目属城镇基础设施建设工程，同时也属社会公益事业工程，虽不具有直接、明显的经济效益，但它对促进城镇的科教建设乃至全市的经济繁荣、社会进步将产生深远的影响。

8、外环境对本项目的影响

云南大学附属中学西山学校初中部位于昆明市西山区草海北片区大渔路，周围区域主要为住宅小区，北临成昆线铁路，西侧为既有小区，南临在建道路，东临大渔路。主要为北侧成昆线对本项目噪声方面的影响。因成昆线，本项目建筑物综合楼建立在地块远离成昆线最远端。临近成昆线地块规划主要建设为运动场地，且在外围建立墙体、高大乔木来阻隔噪声对本项目的影响。学校综合楼建筑物为环形建筑，面向成昆线一侧为专业教室，教学普通教室在反一侧。成昆线造成的噪声为间歇性噪声，非持续性噪声，且在市区列车行驶速度较慢，产生的交通噪声通过距离衰减、绿化吸收、墙体阻隔后对本项目的影响较小。详见附图。

9、选址合理性分析

项目位于昆明市西山区草海北片区大渔路，北临成昆线铁路，西侧为既有小区，南临在建道路，东临大渔路。学校二面比邻市政道路，交通便捷，地理位置优势明显，对外昭示性强。一面临成昆线铁路，其噪声对项目具有一定的影响，但通过项目合理的布局，采取的噪声阻隔措施后，对项目造成的环境影响较小。整个地块视野开阔、通风、采光良好，周边无工业污染源，是教学的理想之所。

根据昆明市西山区城中村改造 45、46 号片区控制性详细规划，明确云南省昆明市西山区马街街道草海北片区大渔路西山区

	城中村改造 45 号片区 A1-7 地块为中小学用地，（见附件）。本项目的土地手续正在进一步办理中。项目建设后可使学生在受教育的过程当中不受外界因素的影响。为学生提供了一个优良的学习场所，也为西山区的发展做出了一个长远的规划体系。因此，项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目基本情况

项目名称：云南大学附属中学西山学校初中部建设项目

建设单位：昆明市西山区教育体育局

建设性质：新建

建设地点：昆明市西山区草海北片区大渔路

建设学校规模：60 个初中教学班，学生共 3000 人

教学时间：年教学时间约 280 天

建设进度：项目预计 2022 年 9 月动工，2023 年 7 月竣工。

用地面积：52930.1m^2（根据自然资源局批复规划）

项目投资：64284.15 万元

建设工期：项目建设施工工期约 11 个月，计划到 2023 年 7 月竣工。

2、项目建设内容、规模及项目组成

（一）项目建设规模

本项目为云南大学附属中学西山学校初中部建设项目，学校是以教育为导向，本着以人为本、教育为先的理念建设的。根据《云南大学附属中学西山学校初中部建设项目可行性研究报告》可知，学校有 60 个班级的编制，建成后可容纳学生 3000 名；建设的主要内容包括教学及教学辅助房、办公用房、生活服务用房、辅助用房、运动场地、地下室等，总建筑面积 55991.79m^2。

项目具体建设内容及指标见表 2-1。

表 2-1　建设项目经济建设指标一览表

项目			单位	指标
净用地面积			m^2	52930.1
总建筑面积			m^2	55991.79
其中	地上建筑面积		m^2	43001.12
	其中	1#楼	m^2	34097.78
		2#楼	m^2	8102.81
		门卫用房，传达室	m^2	141.07
	地下建筑面积		m^2	12990.67
绿化面积			m^2	18550.73
容积率			m^2	0.8

建筑密度	m^2	27.49%
绿地率	%	35.05

(二)项目具体工程内容

项目用地视野开阔，环境优美，功能主要由地下停车库、体育馆、食堂、教师宿舍、阶梯教室、专用教室、普通教室及办公室等组成，校规模为初中 60 个教学班，在校生 3000 人，教职工 250 人。用地地块面积 52930.1m^2，总建筑面积为 55991.79m^2。

具体建设情况如表 2-2。

表 2-2　项目建设内容一览表

工程内容	规模		备注
主体工程	综合楼	位于项目用地南侧，建筑面积 41279.09m^2	综合楼设置为专用教室、教学楼、行政办公及教师宿舍、体育活动室（风雨操场）。 综合楼：普通教室区、专用教室区、公共教学用房区、办公用房区、生活服务用房区等。地上 5 层，地下 1 层，地上首层高度 4.5m，其余各层层高 4.0m 米，建筑高度 20.8 米。为多层公共建筑。整体建筑设计呈环型的模式布置在基地东侧。
	化学实验室	位于综合楼 3F	建筑面积 687m^2，设置化学实验室 2 间、化学药品室 2 间、化学仪器室 2 间、化学实验准备室 2 间，为学生提供化学课程实验内容的实践场所。
	生物实验室	位于综合楼 5F	建筑面积 717m^2，设置生物综合实验室 2 间、生物药品室 2 间、生物仪器室 2 间、生物实验准备室 3 间（其中 1 间位于综合楼 3F），为学生提供生物课程实验内容的实践场所。本楼层设置生物标本室。
	物理实验室	位于综合楼 4F	建筑面积 399m^2，设置物理实验室 2 间、物理实验仪器室 3 间、物理实验准备室 1 间，为学生提供物理课程实验内容的实践场所。
辅助工程	教室宿舍	位于综合楼北侧（4F-5F），建筑面积 3021.50m^2	位于综合楼北侧（4F-5F），建筑面积 3021.50m^2，每间配置卫生间（带淋浴）。
	医务室	位于综合楼二楼	根据学校规划设计图纸，医务室位于综合楼北侧教廷内庭院二层，仅进行一些简单的医疗药物发放，不进行打点滴、外伤包扎等，不设置病床。
	食堂	位于综合楼北部西侧	楼层共 3 层，1F-2F 为食堂，3F 为风雨操场。
	体育活动室（风雨操场）	位于食堂楼上 3F	楼层共 3 层，1F-2F 为食堂，3F 为风雨操场。
	运动场	位于项目用地西侧	规划在西侧设置了跑道沿正南北方向的一个标准 400 米的环形跑道加 100 米的直跑道的运动场地，该场地满足所有田径项目的使用要求。同时布置了 7 块标准的篮球场和 3 块标准排球场。
	车位	位于地块西北	规划方案设有约 150 个机动车停车位，场地中位于南侧

		侧	入口处设有临时停车位，其余车位均位于地下
公用工程	配电室发电机房	负一层	配电室、发电机位于项目综合楼负一层，均为单独的操作间。设置 1 台柴油发电机。
	能源	——	电能、燃气
	供水	——	采用市政管网供水
	排水	——	本项目实行雨污分流，雨水通过收集后排入市政雨水管网，污水收集后经过隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网，最后汇集进入昆明市第三污水处理厂处理。
	供电	——	本工程用电由市政高压电缆提供，由市政引入 10KV 电缆至室外箱变，变压后供至各栋建筑。高压采用 10kV 单回路供电，其中消防负荷由双电源供电一路来自市电另一路来自柴油发电机，引至末端切换。三级负为单电源供电，采用放射式与树干式相结合的供电方式。
	供气	——	由城市天然气管道供应。
环保工程	绿地	面积为 18550.73m^2	采用乔、灌、草相结合的立式营造景观绿化
	食堂油烟净化器	1 台	食堂设计灶头约 9 个。规模属于大型，油烟处理效率不低于 85%
	垃圾箱	若干	主要道路及公共场所设置四分类垃圾箱
	化粪池	1 个	位于项目综合楼东北角，总容积不小于 200m^3
	隔油池	1 个	位于食堂北侧，总容积不小于 12m^3
	危废暂存间	1 间	环评要求设置 1 间不小于 5m^2 的危废暂存间，位于化学实验室内。收集实验室产生的废弃试剂、试剂瓶等危险废物，收集后放置于危险废物暂存间内，并委托有资质的单位清运处置。
	中和池	1 个	环评要求设置一个处理规模为 2m^3/d 的酸碱中和池对实验室废水进行中和处理。位于化学实验室内。
	废气	1 套	化学实验室建设配套通风橱，通过通风管道引向房顶排放。排气管道排放高度 21m。
	消毒池	1 个	环评要求在医务室设置一个 0.5m^3 的消毒池，位于学校医务室内，用于处理校医务室废水。

表 2-3　各类功能主要用房建设内容一览表

用房类型	项目名称	建筑面积（m^2）
一、教学及辅助用房	普通教室	4680.00
	特色教学教室	2340.00
	物理实验室	234.00
	物理实验仪器室	100.00
	物理实验室准备室	65.00
	化学实验室	234.00
	化学药品室	65.00
	化学仪器室	100.00
	化学实验准备室	288.00
	生物综合实验室	312.00
	生物标本室	65.00

		生物实验准备室	100.00
		生物药品室	65.00
		生物仪器室	240.00
		综合实验室	144.00
		语言实验室	384.00
		计算机教室	156.00
		电脑资料及工作室	50.00
		音乐教室	160.00
		舞蹈教室	160.00
		舞蹈教室更衣室	75.00
		舞蹈器材室	35.00
		音乐器材室	50.00
		美术室（含书法室）	384.00
		美术器材室	90.00
		历史教室	192.00
		地理教室	192.00
		多功能教室	200.00
		阶梯教室（合班教室）	600.00
		报刊阅读室	330.00
		教室阅读室	126.00
		学生阅读室	450.00
		试听阅读室	96.00
		校园网络中心（网络）	65.00
		校园网络中心（网络）	65.00
		学校医务室	60.00
		心理咨询室	60.00
		学生体质测试室	200.00
		校史（德育）展览室	300.00
		语音室区	200.00
		兴趣小组活动区	280.00
		图书室	980.00
		社团工作室	195.00
		体育活动室	65.00
		报告厅	1000.00
		广播室	130.00
		录播室	65.00
		导播室	35.00
		观察室	35.00
		小计	16497.00
	二、办公用房	教师办公室	1495.00
		行政办公室	140.00
		校长办公室	65.00
		副校长办公室	65.00
		书记办公室	35.00
		副书记办公室	35.00
		教导主任办公室	35.00
		教研组长办公室	35.00

	茶水室	130.00
	接待室	130.00
	会议室	400.00
	总务仓库	65.00
	维修管理室	35.00
	配电室	35.00
	财务室	35.00
	文印室	55.00
	传达值班室	105.00
	消防控制室	85.00
	学校电话交换系统	30.00
	校园安全监控系统	30.00
	教学办公用房	180.00
	其他办公用房	90.00
	小计	3310.00
三、生活服务用房	教职工与学生食堂 活动室	8102.81
	小计	8102.81
四、门厅、走道、楼梯、连廊、卫生间等辅助面积		15091.31
五、地下室		12990.67
合计		55991.79

（三）公用及辅助工程

（1）停车场

规划方案设有约 150 个机动车停车位，场地中位于南侧入口处设有临时停车位，其余车位均位于地下。

（2）能源

本项目使用电能、燃气。

（3）供水

饮用水采用市政管网供水。

（4）排水

本项目实行雨污分流，雨水通过收集后排入市政雨水管网，污水收集后经过隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网，最后汇集进入昆明市第三污水处理厂处理。

根据现场踏勘，项目所在区域已接通市政污水官网。

（5）供电

配电室、发电机位于项目综合楼负一层，均为单独的操作间。设置 1 台柴油

发电机。本工程 10KV 系统采用环网放射供电，10kV 电源由市政电缆沟埋地穿管引至项目的专用配电房。10kV 侧总进线开关继电保护采用速断、过流，母联开关采用速断、过流（合闸后速断退出），变压器高压侧继电保护采用速断、过流、接地故障保护及变压器超温报警。操作电源采用 DC220V。变压器低压侧采用智能框架断路器。低压配电系统采用单母线或单母线分段供电方式，并在变压器低压侧设有应急段供电给消防设备及重要负荷。消防设备、消防电梯、应急照明机疏散照明用电为消防二级负荷，采用双电源供电，并在末端配电装置处自动切换；走道照明等重要设备、场所用电负荷为非消防负荷二级负荷，采用双重电源供电，在低压配电柜出线处设置双电源自动切换装置（前端切换）；一般照明、空调及动力等三级负荷由低压侧放射式供电。

（6）固体废物收集

主要道路及公共场所设置四分类垃圾箱，包括有害垃圾、易腐垃圾（厨余垃圾）、可回收垃圾和其他垃圾。

（7）绿化

本工程作为学校建筑群，故绿化景观环境设计非常重要。规划在主干道的两侧种植高大、茂密乔木，形成绿色通道；入口处设计花坛，突出校区景观氛围。运动区布置种植具有一定防护作用的低矮灌木，穿插布置高大挺拔、树型秀美的乔木，创造良好的健身环境，形成相对独立的区间。各功能区之间亦布置多处尺度不等的绿地，起到阻隔动静、人流集散的功能。另外要营造学校人文景观环境，在校园中适当点缀雕塑、小品、名人名言、休闲座椅等，营造文化氛围。新建绿化总面积 18550.73 平方米，绿地率为 35.05％。项目内不设集中水景。

(四)环保工程

（1）排水管网

项目排水实行“雨污分流”。

①雨水

本项目进行海绵城市设计，设置绿化屋面、透水铺装、绿地及雨水花园等对项目进行雨水调蓄，年径流控制率满足规划要求，衔接和引导不少于 80％的道路雨水进入地面生态设施。

建筑周边设置散水沟，采用屋面雨水断接方式，将屋面的雨水断接进入散水沟，然后引导至于绿地内的雨水花园内。绿地内设置雨水花园，下凹300mm，种植土为300mm，面层采用小卵石进行覆盖。底部设置排水层200mm，内设置排水管，将下渗的雨水引导进入周边雨水井。

②污水

室内卫生间设置了污水排水系统，将生活污水排至室外。污水收集后经过隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网，最后汇集进入昆明市第三污水处理厂处理。

项目可研设计化粪池容量为100m^3，根据工程分析项目废水产生量为193.6m^3/d，环评要求化粪池总容积不小于200m^3。项目化粪池设置在综合楼东北角。项目内设置单独食堂，因此项目设计在食堂附近设计建设隔油池，根据食堂用水量设计容积为12m^3的隔油池。

项目实验室废水处理拟建设中和池，位于位于化学实验室内，容积为2.0m^3。

在医务室设置一个0.5m^3的消毒池，位于学校医务室内，用于处理校医务室废水。

（2）垃圾收集设施

项目内不设置垃圾房，只设置垃圾收集设施进行分类收集。校区内设置垃圾桶，步道系统与人流稀疏处每200m布置垃圾桶，分别与最近建筑保持一定距离。

（3）食堂烟油净化器

项目设置食堂，环评要求设置1台油烟净化器收集净化排放，油烟净化系统包括集气罩、油烟净化器、风机、排气筒等，项目食堂产生的油烟废气均通过内置烟道引至楼顶排放，排气筒严格执行《昆明市餐饮业环境污染管理办法》中的规定，油烟排气筒的设置应高于自身建筑1.5m以上，排气筒出口朝南，排气筒周围半径10m以内有建筑物的，排气筒的设置应高于附近最高建筑物1.5m以上。

（五）产品主要原辅材料及年消耗量

学校实验主要为简单化学、物理和生物实验。物理实验主要为测质量、测密度、测电阻等实验，仅产生一般固废，纳入生活垃圾处理；生物实验主要为学习使用显微镜、观察洋葱表皮细胞等，也仅产生一般固废；化学实验室及生物实验

中学实验过程中使用化学药品较多的课程，主要实验内容如下：

化学实验：

（1）浓 H_2SO_4 与 Cu 的反应

（2）SO2 溶于水的实验

（3）氯酸钾与 Mn 的加热反应生成氯化钾的氧气实验

（4）铁的腐蚀实验

（5）钾、钠与水的反应

（6）S 与 O_2 点燃反应

（7）P 与 O_2 反应生成 P_2O_5 实验

（8）Fe 与 $CuSO_4$ 反应生成 Cu 和 $FeSO_4$ 实验

（9）在氧气中燃烧和爆炸实验

（10）镁条的燃烧实验

（11）碳酸钠、碳酸氢钠与盐酸的反应

生物实验：

（1）使用高倍显微镜观察几种细胞；

原料：松针、动物神经细胞永久装片

实验用具：载玻片、盖玻片、蒸馏水、滴管、镊子、土豆、刀片、显微镜

（2）检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质；

原料：苹果、花生种子、鸡蛋清、马铃薯匀浆

实验用具：双面刀片、试管、试管架、试管夹、大小烧杯、小量筒、滴管、酒精灯、三脚架、石棉网、火柴、载玻片、盖玻片、毛笔、吸水纸、显微镜

（3）用高倍显微镜观察叶绿体和线粒体；

实验材料：新鲜的藓类的叶

实验用具：显微镜、载玻片、盖玻片、滴管、镊子、消毒牙签

（4）植物细胞的吸水和失水。

实验材料：紫色特别深的洋葱外表皮、质量浓度为 0.3g/ml 的蔗糖溶液、清水

实验用具：显微镜、镊子、刀片、载玻片盖玻片、滴管、吸水纸

本项目运营期间会组织学生参与化学实验，实验过程中可能涉及使用危险化学品。需要严格安装《中学实验室危险化学物品管理制度》对危险化学品进行管理和控制，避免对其师生身体健康金额环境造成危害。

化学实验常用化学药剂见表 2-4，主要生物实验及使用材料见表 2-5。

表 2-4　主要化学、生物实验使用药品

序号	名称	单位	存储量	储存方式	储存位置
化学实验室使用药品					
1	硫酸（工业硫酸、在实验前按照实验所需浓度配置）	ml	2000	瓶装，瓶子规格为 500ml	化学药品室
2	盐酸（工业硫酸、在实验前按照实验所需浓度配置）	ml	2000	瓶装，瓶子规格为 500ml	化学药品室
3	硝酸	ml	2000	瓶装，瓶子规格为 500ml	化学药品室
4	磷酸	ml	2000	瓶装，瓶子规格为 500ml	化学药品室
5	CCl_4	ml	2000	瓶装，瓶子规格为 500ml	化学药品室
6	溴	ml	1000	瓶装，瓶子规格为 500ml	化学药品室
7	锌粒	g	1000	瓶装	化学药品室
8	铜片	g	1000	瓶装	化学药品室
9	铝片	g	1000	瓶装	化学药品室
10	镁带	g	1000	瓶装	化学药品室
11	碘	g	1000	瓶装	化学药品室
12	白磷	g	500	瓶装	化学药品室
13	Na_2CO_3 固体	g	500	瓶装	化学药品室
14	Na_2HCO_3 固体	g	500	瓶装	化学药品室
15	红磷	g	500	瓶装	化学药品室
16	单质硫	g	500	瓶装	化学药品室
17	铁粉	g	500	瓶装	化学药品室
18	氢氧化钠	g	2000	瓶装	化学药品室
19	氢氧化钙	g	500	瓶装	化学药品室
20	碳酸钙	g	500	瓶装	化学药品室
21	氯酸钾	g	500	瓶装	化学药品室
22	高锰酸钾	g	500	瓶装	化学药品室
23	二氧化锰	g	500	瓶装	化学药品室
24	硫酸铜	g	500	瓶装	化学药品室
25	氧化铜	g	500	瓶装	化学药品室
26	硫代硫酸钠	g	500	瓶装	化学药品室
27	酒精	ml	1000	瓶装	化学药品室
28	酚酞	g	25	瓶装	化学药品室
29	石蕊	g	25	瓶装	化学药品室
30	pH 试纸	本	5	/	化学药品室
生物实验室使用药品					
1	斐林试剂	ml	500	瓶装	生物药品室
2	苏丹 III 或苏丹 IV 染液	ml	500	瓶装	生物药品室
3	双缩脲试剂	ml	500	瓶装	生物药品室
4	酒精	ml	500	瓶装	生物药品室
5	碘液	ml	500	瓶装	生物药品室

本项目化学药品采用即用即买，不在项目范围内储存大量化学药品，避免发生事故。

由表 2-4 可知，生物、物理实验过程中基本不产生危险废物，其产生的一般废物纳入生活垃圾进行处理，仅化学实验中会产生各类化学物质，其属于国家危险废物名录中 HW49(900-047-49)：研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物。根据实验室规定，在实验结束时，将实验药品倒入废液罐，然后再清洗器皿，前两次清洗废水倒入废液罐视为实验废液，后面清洗废水主要为实验废水。废液罐内药品视为危险废物，储存在专门储存间内交有危废资质的单位处理。在清洗实验仪器过程中会产生少量实验废水，化学教学实验过程中使用的试剂为常规的酸、碱、盐类，主要为酸碱废水，内含有极少量的 Cu^{2+}、Fe^{3+}、Al^{3+}、Zn^{2+}等金属离子，器皿清洗废水中不含有毒物质，且产生量小，在实验室水池下方设废水收集箱，清洗过程废水进入中和池，待实验课程结束后，由实验室管理人员统一酸碱中和反应，处理后排入化粪池一并处理后外排市政污水官网。

(五)环保投资

项目总投资 68066.35 万元，环保投资 340 万元，环保投资占项目总投资比例约 0.5%。项目环保投资如表 2-6 所示。

表 2-6　项目环保投资一览表单位：万元

序号	治理项目	环保治理措施	总投资
一、	**施工期**		
1	废水	施工期水土流失治理(沉砂池、临时排沟、车辆清洁池等)	20
2		施工期沉淀池及排水道、临时排污口	5
3	废气	施工期洒水抑尘、材料遮盖等	5
4	噪声	施工机械的隔声、消声等治理	1
5	固体废物	施工期固废处置（土石方、建筑垃圾、生活垃圾等）	20
二、	**运营期**		
6	废气	油烟废气治理（油烟净化系统）	40
7	废水	雨水利用及排水系统（包括透水铺装、收集道）建设	20
8		化粪池、隔油池、中水池及污水管网	110
9	固体废物	固体废物分类收集（垃圾收集桶等）	14
10	噪声	运营期噪声的隔声、消声等治理（独立密闭设备间、减震垫等）	25
11	绿化	绿化(包括乔、灌、草及景观小品等)投资	80
		合计	340

工艺流程和产排污环节

1、施工期工艺流程和产排污环节

拟建项目属于社会区域学校建筑开发建设项目，污染主要产生在施工期和营运期，因此，本评价工程分析按施工期和营运期进行污染因素分析。本项目施工期产污及流程分析见图 2-1。

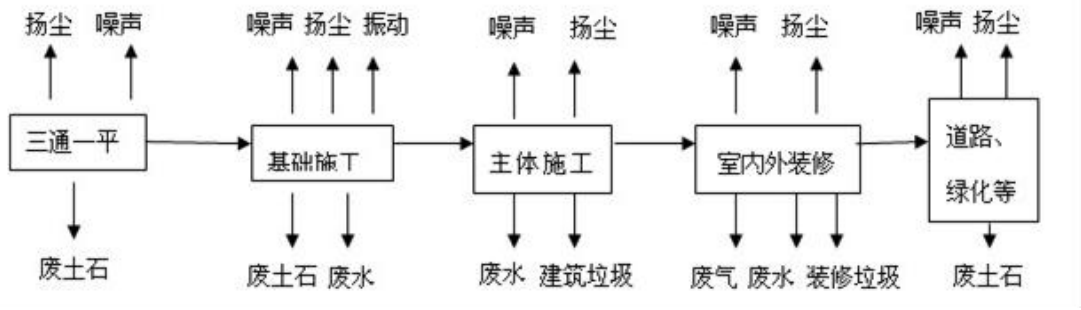


图 2-1 项目施工期产污流程图

1.1 拟建设项目施工期主要污染物排污分析

施工概况：

①施工周期：拟建项目建设周期约 11 个月。

②施工内容：石方工程、土建工程、电力工程、照明工程、装饰工程、智能化工程、设备及材料采购、配套景观环境工程、综合管网工程及其附属工程等。

③建设工序:：基础构造柱和圈梁、现浇混凝土和预制构件安装、装饰等。

④施工机械主要有载重汽车、振捣棒、电锤、塔吊等。

⑤施工场地布置:施工场地布置在地块内部，靠地块东南侧。

（1）废气

施工期对区域大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为总悬浮颗粒物（TSP），扬尘以无组织排放的形式，借助风力在施工现场引起空气环境 TSP 指标升高。

建设项目施工中，场地平整、材料运输和装卸、堆存、场内道路修筑等，都将产生粉尘，污染施工环境。

项目建设过程中不设置混凝土搅拌场所，使用商品混凝土。项目区共设一个堆料场，堆料场进行合理布局，各种原料分开堆放，便于原料使用时操作。原料在堆放过程中也会产生粉尘。

运输过程中因道路不平整及风吹等因素会使运输的原料产生扬尘。运输过程

产生的扬尘和天气、温度、空气相对湿度、风向、风速、道路路面情况等有关，无法精确计算，每天运输原料的车辆在采取帆布遮盖，车辆减速慢行、必要时进行道路垫草、进场道路及时洒水等措施。

根据同类工程类比，浓度较高的地点是场地平整过程中的土料装卸过程（约20mg/m^3-50mg/m^3）；在风速为2.2m/s时，类比结果表明建筑施工扬尘严重，工地内TSP浓度相当于大气环境标准的1.4-2.5倍，施工扬尘的影响范围达下风向的150m处，施工及运输车辆引起的扬尘对路边30m范围以内影响较大，路边的TSP浓度可达10mg/m^{3}以上。

施工中施工机械运行产生的废气、运输车辆运输产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成份是烯烃类、CO和NO_X，属无组织排放，间隙性排放。本项目施工期较长，在施工工程中用到的推土机、挖掘机、装载机及运输卡车，按耗油100t/a计，约排放有害物质烯烃类有机物3～4t、CO8～9t、$SO_2$0.4～0.5t、NOx1.5～1.7t，在建筑物室内装修阶段，会产生甲醛、苯系物等有机污染物等。

（2）废水

①生活污水

该项目施工期的施工人员预计为200人，施工期场地内不设食堂，施工人员由社会化服务提供饮食，施工人员生活污水主要是洗手废水和办公废水，经临时沉淀池处理后回用于施工过程。按照每人用水量15L/d，用水量为3m^3/d，施工人员产生的污水量按80%计，为2.4m^3/d。本项目在施工营地旁建设水冲厕。

②工程废水

由于施工污水主要为工具清洗污水、土石方进出车辆轮胎冲洗水等。项目施工生产污水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据类似同类工程施工污水监测资料：施工污水悬浮物浓度约为500mg/L-2000mg/L。施工过程中设备、工具清洗等产生的污水量小，类比同类型项目施工废水约10m^3/d，主要污染物为悬浮物。

综上所述最终经沉淀处理后产生量约为10.4m^3/d。项目的施工场地较大，设置临时混凝沉淀池后，沉淀废水可回用于施工过程和场地洒水抑尘。

③雨水

项目基础开挖和基础施工期遇到雨季，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。本环评提出实行对建筑材料等加盖棚布，设置临时雨水集水沟对雨水进行收集于沉淀池沉淀后用于洒水降尘等，晴天避免扬尘污染，雨天避免雨水冲刷，造成水污染。

（3）噪声

施工期间，打桩机、施工机械运行及施工材料运输均会产生较高强度的噪声，土石方开挖强度约 90dB（A），大型运输机械噪声源声级多在 85dB（A）以上。施工噪声突出体现在打桩场所、建筑材料加工场地，建筑场地以及施工运输道路。打桩及运输噪声为不连续性噪声。

主要设备产噪情况见表 2-7。

表 2-7　主要施工机械设备的噪声声级

施工机械声级		
施工阶段	声源	声级
土石方阶段	挖掘机	80-5
	推土机	78-90
	装载机	85-95
打桩阶段	挖掘机	80-85
	打桩机	90-105
结构施工阶段	振动机	80-100
	切割机	100-105
	模板拆卸	90-100
装修阶段	电锯	80-100
	砂浆机	75
	升降机	80-90
	切割机	100-105

（4）固废

本项目的建设施工期主要来源于施工土方开挖、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

①土方开挖

根据《云南大学附属中学西山学校初中部建设项目可行性研究报告书》，本工程在建设过程中共计开挖土石方 90064.12m^3，回填土石方 26311.87m^3，余土外运 63752.25m^3。

②建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾主要来源于装修废弃材料、水泥凝结废渣、废弃铁质或木质建材等。本项目建筑垃圾按 0.03t/m^2 计，本项目总建筑面积为 55991.79m^2，则本项目产生建筑垃圾为 1567.2711t，建设方应该严格对建筑垃圾通过分类集中堆存、回收利用，不能利用的及时收集并委托有资质的单位统一清运。

③生活垃圾

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

④旱厕

项目区施工场地设置有旱厕，施工期每天约有 200 名施工人员，粪便按 0.5kg/人·d，则本项目施工期共产生粪便 0.1t/d，定期委托环卫部门清掏。

（5）水土流失

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

（6）交通影响

施工期大量工程车辆进出施工场地，应安排专人指挥交通，以防止交通阻塞和噪声污染，施工车辆上路前必须将车轮泥土清理干净，严禁车轮带泥土上路，严禁车辆超载运输和沿途抛洒，易撒落物质必须实行密闭运输。

施工场界主要出入口处应悬挂明显的施工标牌和行车、行人安全标志以及门前三包责任书。建筑材料堆码整齐，进出车辆保持干净。道路、管线施工设置隔离护栏，保持道路畅通、场地整洁。

1.2 小结

综上所述，施工期环境污染因素主要是：建筑扬尘、施工机械尾气；施工期噪声；建筑垃圾，生活垃圾。这些污染存在于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工阶段污染强度不同。

2、运营期工艺流程和产排污环节

本项目建成后建设规划目标为容纳学生 3000 人，教职工约 250 人，60 个班级，教学期为 280 天，假期 85 天，项目假期内师生离校，只留门卫及定时巡逻的保安，门卫及保安的生活由社会化机构解决。本项目假期仅有少量的安保人员产

生的废水。运营期主要污染环节为，师生教学生活过程中产生的生活废水、实验室废水、食堂油烟、汽车尾气的排放、教学生活噪声、生活垃圾、实验室固废、医疗废弃物等。

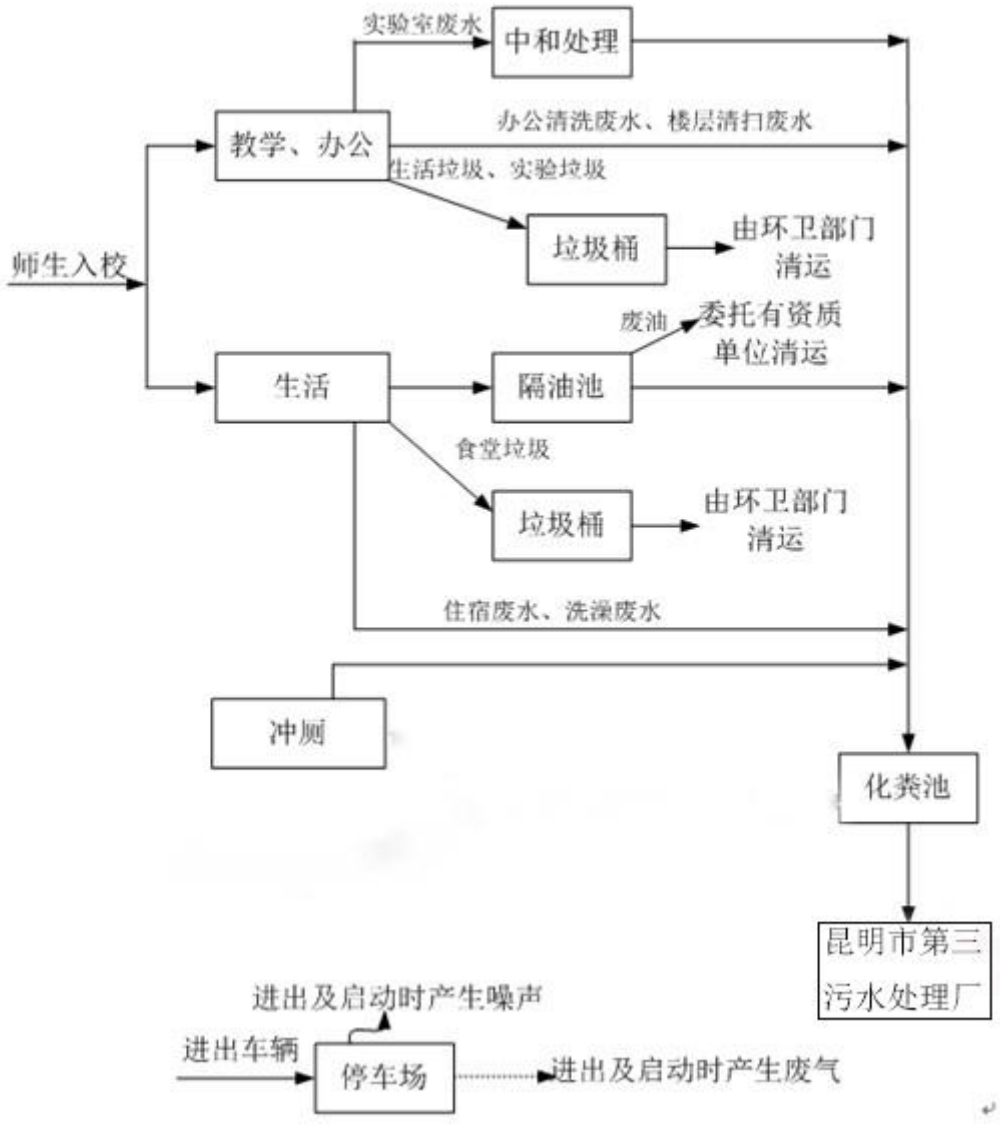


图 2-2 项目运营期污染物产污节点图

本项目开展的主要实验工艺流程图如下：

物理实验：实验准备→观察（测量、测算）→数据记录→形成实验报告。

①实验准备：准备实验所需实验仪器、器材等工作；

②观察：观察现象变化，测量测算等工作；

③记录：记录实验现象，实验数据；

④编制实验报告。

生物实验：实验准备→标本制备→观察→数据记录→形成实验报告。

①实验准备：准备实验所需实验仪器、器材、药品（包括洋葱、土豆等）等工作；

②观察：制作标本，以便于观察；

③观察：通过显微镜来观察存在的现象；

④记录：记录实验过程、实验现象、实验数据等；

⑤编制实验报告。

化学实验：实验准备→实验仪器安装→化学试剂反应→数据记录→形成实验报告。

①实验准备：准备实验所需实验仪器、器材、药品（主要为盐酸、硫酸、酒精）等工作；

②仪器安装：为所做实验组装实验器材；

③化学试剂反应：通过按照所做实验，取药品按照实验步骤发生化学反应；

④记录：记录实验过程、实验现象、实验数据等；

⑤编制实验报告。

（1）废水

① 办公生活废水

本项目为学校的建设，生活用水过程主要为住宿、食堂等，本项目建成后共有学生 3000 人，教职工 300 人（约 160 人住校），教学期按 280 天进行计算。

假期按照安保人员 10 人，假期 80 天进行计算。

② 实验室废水

新校区建设完成后，将在综合楼南端西侧 3F、4F、5F 分别设置物理、化学、生物实验室，实验课产生废水主要是在生物实验室和化学实验室。详见附图。

③ 医疗废水

学校医务室产生的医疗废水。

（2）废气

①食堂油烟

项目设有食堂，每天提供三餐，食堂设计灶头约 9 个。规模属于大型，使用对象为全校学生及部分教职工。

②汽车尾气

项目设有停车位约为 150 个，进出项目区的汽车会产生一定的尾气。

③备用发电机废气

项目在综合楼负一楼设置 1 台柴油发电机，项目配套备用发电机以备紧急停电使用，在项目区突然停电的情况下，备用发电机起到应急作用，使用频次不定。发电机使用轻质柴油作为能源，正常运行时大部分可燃烧完全，备用发电机工作时会产生少量的废气，备用发电机使用轻质柴油作为燃料，属于清洁燃料，含硫量小于 0.2%，产生的燃烧废气中含有 SO_2、NO_2、烟尘等污染物。

④实验室废气

本项目为普通中学，实验室主要开展理化生教学实验，实验过程中以简单的认识物理化学性质为主，不存在微生物培养等实验，实验时间较短。因此本项目实验过程中产生的废气主要为氯化氢、硫酸雾、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。其通过化学实验室专用的通风柜等设施收集后经 21m 高的排气管道引至楼顶排放。

本项目运营期实验室配置溶液时会产生少量挥发气体，由于实验类型的不同，消耗的药品、溶剂也不同，但总体上药品、溶剂消耗量均较小。根据初中教学实验类型，废气污染物主要有无机废气和有机废气。其中有机废气主要为乙醇等挥发性有机物，无机废气主要为氯化氢、硫酸雾。

无机废气：

本项目无机废气来源于盐酸、硫酸，其产生量采用《大气环境工程师实用手册》（四川科学技术出版社，1989 年）中 P483 页推荐的酸雾统计公式计算：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P・F$$

式中：Gz-溶液的蒸发量，kg/h；M 一分子量；

V 一溶液表面上的空气流速，m/s；（应以实测数据为准，无条件实测时，可取 0.2~0.5m/s）

P 一相应于液体温度下空气的饱和蒸汽压力，mmHg；

F 一溶液蒸发面的表面积，m^2。

根据一般实验条件及容积，项目实验室使用的容器口直径约为 5cm，蒸发表面积取值为 0.00785m^2。

表 2-8　无机酸参数选取表

物质	M	V	P（mmHg）（20℃）	F
盐酸	36.5	0.63	10.60	0.00785
硫酸	98		0.08	

本项目每天酸液使用时间按 30min 计，每年使用酸液天数为 280 天，则项目盐酸年挥发量为 0.0026kg/h、0.36kg/a、硫酸年挥发量为 0.0001kg/h、0.01kg/a。

本项目产生的酸雾通过通风橱柜收集后（收集率不小于 90%，本项目按 90%计）由风机抽至楼顶排放，排气筒高 21m，则氯化氢排放量约为 0.324kg/a、硫酸雾排放量为 0.009kg/a，每天酸液使用时间按 30min 计，每年使用酸液天数为 280 天，风机风量为 1000m^3/h。每天实验课按 2h 计，则废气风量为：56 万 Nm^3/a，经计算外排氯化氢废气浓度为 2.314mg/m^3、硫酸雾浓度为 0.064mg/m^3，氯化氢无组织排放量为 0.036kg/a、硫酸雾无组织排放量为 0.001kg/a。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值。

有机废气：

本项目在实验过程中会用到无水乙醇等有机溶剂，根据建设单位提供的实验室试剂用量资料，本项目有机溶剂年总用量按 0.05t/a 来计算。参考同类型报告，实验室挥发性气体（以非甲烷总烃计）挥发损失量按试剂用量的 5%计，则挥发性气体（以非甲烷总烃计）的产生量约 0.0025t/a。经排气筒于楼顶（H=21m）达标排放（风机风量 1000m^3/h）。实验室通风柜废气收集率≥90%。

（3）噪声

项目营运期的主要噪声源是教学活动、广播噪声、宿舍、食堂、汽车进出项目区产生的噪声、外界交通噪声。以及水泵、柴油发电机、食堂、实验室的风机产生的间歇性噪声。

学校的一个较强的噪声来源于大型运动会（文娱活动）时社会噪声，作为学校，大型运动会（文娱活动）是学校教学环节中重要组成部分，其噪声产生不可

避免。

（4）固废

本项目产生的固废主要为生活垃圾、化粪池污泥、泔水、危险固废等。

表 2-8　本项目产污汇总情况一览表

类型	时期	名称	产污环节	主要污染物	排放特征	治理措施及去向
废气	施工期	扬尘	场地平整、材料运输和装卸、主体施工、装修工程	颗粒物	间断	道路硬化管理、边界围挡、裸露地面覆盖、物料覆盖、定期洒水及运输车冲洗
		机械燃油废气运输车辆尾气	施工期场地平整	CO、NOx	间断	露天空旷扩散，不会造成局部空气污染，以无组织形式排放
		装修废气	施工期装修工程	有机废气	间断	加强室内的通风换气
	运营期	食堂油烟	学生及教职工生活	油烟	间断	食堂油烟经油烟净化系统处理后引至楼顶排气筒排放。
		机动车尾气	学生及教职工生活	CO、NOx	间断	露天空旷扩散，不会造成局部空气污染，以无组织形式排放
		化学实验室废气	实验操作	氯化氢、硫酸雾、挥发性有机物	间断	实验室废气经过通风橱收集后经风机抽排至楼顶达标排放。
		垃圾臭气	垃圾桶	臭气	间断	根据环境、地形情况，疏密相间、合理地设置美观、醒目的封闭式分类垃圾收集器。设置专人负责收集、分类、清扫垃圾。
		发电机尾气	发电机房	CO、NOx、颗粒物	间断	发电机房燃烧废气经排烟竖井沿顺着塔楼至屋顶，以实现发电机尾气高空排放
废水	施工期	施工废水	施工期场地	COD、SS、石油类		经沉淀上清液处理后回用于施工设备的冲洗及施工场地的冲洗，不外排
		施工人员生活污水	施工人员洗手废话和办公废水	CODcr、BOD_5、SS、氨氮、动植物油	间断	经临时沉淀池处理后回用于施工过程，施工营地旁建设水冲厕，地块范围外已接通市政污水官网。
	运营期	办公生活废水（包含食堂废水）	教职工、学生生活污水	CODcr、BOD_5、SS、氨氮、动植物油	间断	经隔油池、化粪池预处理达标后排入市政污水管网。
		实验室废	实验操作	pH、CODcr、	间	经中水池调节后排入一并

		水		BOD_5、SS、	断	汇入化粪池预处理达标后排入市政污水管网。
		医疗废水	医务室废水	CODcr、BOD_5、SS、氨氮	间断	消毒后进入化粪池预处理后排入市政污水管网
固体废弃物	施工期	建筑垃圾	施工期基础施工、主体施工、装修工程	一般固体废物	间断	运至建筑废气无消纳场
		施工人员生活垃圾	施工人员生活	一般固体废物	间断	由环卫部门统一运送到垃圾处理场集中处理
	运营期	食堂餐厨垃圾	食堂	一般固体废物	间断	委托有资质单位清运处置
		生活垃圾	日常生活垃圾	一般固体废物	间断	委托环卫部门清运处置
		隔油池废油	食堂隔油池	一般废物	间断	委托有资质单位清运处置
		化粪池污泥	化粪池	一般固体废物	间断	委托环卫部门清运处置
		实验室废液	实验操作	危险废物	间断	暂存于危废暂存间，交由具有危险废物处理资质单位处理
		废试剂	实验室	危险废物	间断	暂存于危废暂存间，交由具有危险废物处理资质单位处理
		试剂包装物	实验室	危险废物	间断	暂存于危废暂存间，交由具有危险废物处理资质单位处理
		化学实验室固废	实验操作	危险废物	间断	暂存于危废暂存间，交由具有危险废物处理资质单位处理
		医疗固废	医务室处理	危险废物	间断	暂存于危废暂存间，交由具有危险废物处理资质单位处理
噪声	施工期、运营期	机械噪声	生产活动	机械噪声	连续	设基础减振、置于室内、排风机加装减噪措施

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，位于云南省昆明市西山区马街街道草海北片区大渔路西山区城中村改造 45 号片区 A1-7 地块。无与本项目有关的原有污染情况。

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

项目位于昆明市主城区。根据《云南省环境空气质量功能区划分（复审）》规定，项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率达 98.63%，其中优 209 天、良 151 天、轻度污染 5 天。与 2020 年相比，优良天数增加 6 天，环境空气污染综合指数持平。

本项目位于云南省昆明市西山区马街街道草海北片区大渔路西山区城中村改造 45 号片区 A1-7 地块，隶属西山区，属于主城区范围，故项目区域环境空气质量达标。

2、地表水环境质量现状

根据现场踏勘，项目附近主要地表水体为新运粮河，下游汇入滇池草海，根据《云南省水功能区划》（2014 年修订）滇池草海水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》资料：35 条主要入湖河道中，2 条河道断流，19 条河道水质类别为 II～III 类，14 条河道水质类别为 IV～V 类，无劣质 V 类河道；滇池全湖水质类别为Ⅳ类，因此滇池草海能达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

故项目区域地表水环境质量达标。

3、声环境质量现状

本项目位于云南省昆明市西山区马街街道草海北片区大渔路西山区城中村改造 45 号片区 A1-7 地块，根据西山区规划建成区声环境功能区划分图，本项目北临大渔路，西临成昆铁路，大渔路边界外 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，成昆铁路边界外 35m 范围内执行 4b 类标准，其他区域执行 2 类标准。声环境质量标准见表 3-1。

表 3-1　声环境质量标准（单位：dB(A)）

声音境功能区划	昼间	夜间
2 类	60	50
4b 类	70	60
4a 类	70	55

根据《2021 年度昆明市环境质量状况公报》，昆明市主城区 1 类区、2 类区、3 类区夜间及各功能区昼间声环境质量均达标，4 类区夜间声环境质量不达标。主城区区域环境噪声（昼间）平均等效声级为 52.5 分贝，根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平为二级（较好）。

本项目厂界外周边 50 米范围内声环境保护目标为项目西南侧海畔湾新蕊苑，根据 2021 年《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），需进行声环境质量现状监测。因此对项目用地范围四周进行现状噪声监测。根据云南普域环境科技有限公司的检测结果，周边环境噪声满足声环境质量标准。监测数据见表 3-2，详见附件。

表 3-2　项目敏感点噪声检测结果单位：dB（A）

检测内容	检测点位置	检测日期	检测结果		标准值		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
环境噪声	1#：项目区南面（临近海畔新蕊苑）	2022.06.11-	51	42	60	50	达标
	2#：项目区东面（临近 197 号路）		52	44	60	50	达标
	3#：项目区北面（临近大渔路）		50	43	70	55	达标
	4#：项目区西面（临近成昆线）		57	44	70	60	达标
	1#：项目区南面（临近海畔新蕊苑）	2022.06.12	51	42	60	50	达标
	2#：项目区东面（临近 197 号路）		51	42	60	50	达标
	3#：项目区北面（临近大渔路）		51	43	70	55	达标
	4#：项目区西面（临近成昆线）		58	44	70	60	达标

根据以上检测数据，项目所在区域周边声环境现状达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准。综上，项目所在区域属于达标区。

4、生态环境现状

项目位于西山区，属于城市建成区。项目区土地已完成拆迁，成为空地。因此项目占地范围内无自然保护区、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，不涉及国家及地方重点保护野生动植物，极危、濒危和易危物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及名树古木。

环境保护目标

根据《关于印发内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），大气环境保护目标范围为厂界外 500 米范围内，保护对象为自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等；声环境保护目标范围为厂界外 50 米范围内；地下水环境保护目标范围为厂界外 500 内。

1、大气环境：以项目厂界外 500m 区域确定大气保护目标，大气环境保护目标见表 3-3。

2、声环境：以项目厂界外 50m 区域确定噪声保护目标，本项目声环境保护目标主要为西南海畔湾新蕊苑、东北草海北片区安置房 A1-4 地块。详见表 3-3

3、地下水环境：以项目厂界外 500m 区域确定地下水保护目标，项目不涉及地下水保护目标。

4、生态环境：项目不涉及产业园区新增用地，故本项目不涉及生态环境保护目标。

表 3-3　项目主要环境保护目标一览表

保护目标	目标名称	坐标		厂区边界		人数（人）	功能区标准
		X	Y	相对方位	直线距离		
大气环境	海畔湾新蕊苑	102.636764	25.026199	西南	30	2100~3000	GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准
	世纪双语幼儿园马街分园	102.635551	25.029082	西北	135	250~530	
	三育学校	102.636055	25.031536	北	310	501~959	
	草海北片区安置房 A1-4 地块	102.639800	25.029315	东北	30	3200~4500	
	云安会都	102.642074	25.027390	东南	250	1500	
声环境	海畔湾新蕊苑	102.636764	25.026199	西南	30	2100~3000	（GB3096-2008）《声环境质量标准》2 类
	草海北片区安置房	102.639800	25.029315	东北	30	3200~4500	

	A1-4 地块						

污染物排放控制标准

1、大气污染物排放标准

（1）施工期

项目施工粉尘执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中的无组织排放监控浓度限值，标准值见下表。

表 3-4　无组织排放执行标准限值单位 mg/Nm³

序号	污染物因子	无组织排放监控浓度限制（mg/Nm³）
1	TSP	≤1.0

（2）运营期

项目运营期食堂设置灶头约 9 个灶头，根据昆明市《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），规模为大型，食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准中表 2 大型标准，具体标准值见表 3-5 所示。

表 3-5　无组织排放执行标准限值单位 mg/Nm³

规模	**基准灶头数**	**最高允许排放浓度（mg/m³）**	**净化设施最低去除率 %**
大型	≥6	2.0	85

实验室废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

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

表 3-6　参数一览表

计算参数	类型	内容	高度	单位	氯化氢	硫酸雾	非甲烷总烃
	h	化学实验室排气筒高度	21	m	/	/	/
	h_a	比化学实验室排气筒低的表列高度中的最大值	/	m	20	20	20
	Q_a	比化学实验室排气筒低的表列限值中的最大值	/	kg/h	0.43	2.6	17

	h_{a+1}	比化学实验室排气筒低的表列高度中的最小值	/	m	30	30	30
	Q_{a+1}	比化学实验室排气筒低的表列高度中的最小值	/	kg/h	1.4	8.8	53
结果	Q	化学实验室排气筒最高允许排放速率			0.527	3.22	20.6
公式	$Q=Qa+（Q_{a+1}-Q_a）/（h_{a+1}-h_a）$						

因此本项目化学实验室特征污染物最高允许排放速率为氯化氢0.527kg/h、硫酸雾3.22kg/h、非甲烷总烃20.6kg/h。又因排气筒高度未满足高出周围200m半径范围的建筑5m以上，故排放速率严格50%执行。执行标准如下：

表3-7　实验室废气排放执行标准限值单位 mg/Nm³

污染物名称	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	21	1.61	周界外浓度最高点	1.2
氯化氢	100	21	0.2635		0.2
非甲烷总烃	120	21	10.3		4.0
注：因排气筒高度未满足高出周围200m半径范围的建筑5m以上，故排放速率严格50%执行。					

臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准值的二级标准20（无量纲）。

表3-8　大气污染物排放标准

污染物	类型	限制	执行标准
臭气	无组织	厂界无组织排放标准限值20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

2、废水排放标准

施工期：施工人员生活废水经临时化粪池处理后排外市政污水管网，最终进入昆明市第三污水处理厂处理。

项目采用雨污分流制，雨水通过雨水管网收集后排入市政雨水管网。生活废水经过化粪池处理达标后排入市政污水管网，最终进入昆明市第三污水处理厂进行处理。外排污水水质执行GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表1中的A等级标准，标准值见表3-9。

表 3-9　外排废水执行标准限值单位：mg/L

标准类别	COD	BOD_5	悬浮物	动植物油	氨氮	石油类	总磷（以P计）
GB/T31962-2015 A 等级	500	350	400	100	45	15	8
执行标准	500	300	400	100	45	15	8

3、噪声

（1）施工期

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 3-10。

表 3-10　建筑施工场界噪声排放限值单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
限值	70	55

（2）运营期

本项目北临大渔路，西临成昆铁路。北、西场界昼夜噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值，即：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)，其他场界昼夜噪声排放执行 2 类标准限值即：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)，具体执行情况见表 3-11。

表 3-11　《工业企业厂界环境噪声排放标准》限值单位：dB(A)

类别	执行对象	等效声级[BA)]	
		昼间	夜间
4 类	北侧、西侧临路一侧至道路边界的区域	70	55
2 类	其余区域	60	50

4、固体废物

①生活垃圾

本项目排放的生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第四十三号）(2020 年 9 月 1 日实施)中的相关规定。

②一般工业固体废物

本项目一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的规定。

③危险废物

	本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。
总量控制指标	本项目建议的总量控制指标如下： **1、废水** 废水排放量：54016m^3/a。 其中 COD：26.819t/a；氨氮：2.415t/a；总磷：0.432t/a。 2、**废气** 废气：有组织废气排放量为 56 万 Nm^3/a 其中氯化氢 0.36kg/a，硫酸雾 0.01kg/a，挥发性有机物 2.5kg/a。 **3、固体废弃物** 固体废物：固体废物处置率为 100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目施工期主要为建筑施工、装修工程、设备安装及调试、设备运输等工作，按照建设项目的规模及建设进度，预计项目施工人数最多时为200人，施工期约11个月。以下将从大气环境、水环境、噪声、建筑固废、生态环境等方面对项目的施工期进行分析。项目预计2022年9月动工，2023年7月竣工 **1、地表水环境影响分析** **（1）施工生活废水** 该项目施工期的施工人员预计为200人，施工期场地内不设食堂，施工人员由社会化服务提供饮食，施工人员生活污水主要是洗手废水和办公废水，经临时沉淀池处理后回用于施工过程。按照每人用水量15L/d，用水量为3m^3/d，施工人员产生的污水量按80%计，为2.4m^3/d、。 本项目根据《昆明市建设工程文明施工管理办法》（昆明市人民政府令【第84号】）第十四条：“施工现场应当建立水冲式厕所，厕所墙面抹灰刷白，设专人负责，并定期进行冲刷、消毒。”施工期工人使用水冲式厕所，参照《云南省用水定额》（2019年版　经云水发〔2019〕122号发布）公厕用水7L/（人·次），按照每人每天1次计算，每天水冲厕用水量为1.4m^3/d，经临时化粪池处理后外排市政污水官网。最终进入昆明市第三污水处理厂处理。 综上所述，施工期生活废水为3.8m^3/d，施工期生活废水总用水量为1254m^3。 **（2）施工废水** 由于施工污水主要为工具清洗污水、土石方进出车辆轮胎冲洗水等。项目施工生产污水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工污水监测资料：污水悬浮物浓度约为500mg/L-2000mg/L。施工过程中设备、工具清洗等产生的污水量小，类比同类型项目施工废水约8m^3/d，主要污染物为悬浮物。 施工废水经临时沉淀（12m^3）处理后回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。因此本项目施工期无外排的施工废水，对地表水无影响。 **（3）雨天地表径流及基坑涌水**

项目基础开挖和基础施工期遇到雨季，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物。施工期雨季所产生的地表径流可经集水沟统一收集后进入所建的沉淀池，经沉淀处理后回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。。本环评提出实行对建筑材料等设置围挡、加盖棚布等，晴天避免扬尘污染，雨天避免雨水冲刷，造成水污染。

综上所述，项目施工期对水环境影响不大。

2、环境空气影响分析

（1）施工期扬尘环境影响分析

①施工粉尘环境影响分析

项目施工期对环境空气影响的主要污染物为粉尘。在项目的施工建设过程中，基础地基开挖造成地表裸露，土石方的搬运、回填，建筑材料的运输、堆放，表土临时堆场，车辆运输等均会产生不同程度的地面扬尘（扬尘呈无组织排放），散落在施工场地和周围地表，并随降水的冲刷而转移至水体。在干季风速较大的情况下，空气中粉尘颗粒物浓度升高，影响所在区周围的环境空气质量。

表 4-1　类比其它建筑施工工地扬尘污染情况单位：mg/m³

检测位置	工地上风向50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303～0.328	0.409～0.759	0.434～0.538	0.356～0.465	0.309～0.336	平均风速2.5m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

对照上述测定结果，根据昆明市的气象资料，昆明市主导风向为西南风，年平均风速 4m/s，大于上述工地测定风速（2.5m/s）；昆明市全年平均相对湿度为 74%，，由此推算，施工扬尘产生的浓度随着距离的增大扬尘浓度随之降低。根据有关资料，在施工现场近地面的粉尘浓度一般为 0.3~0.6mg/m³，随地面风速，开挖土方和弃土的湿度而发生较大变化。在干燥和风速较大的天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度将会超过 GB3095－2012《环境空气质量标准》中二级标准中日平均值 0.3mg/m³ 的 1~2 倍，污染较严重。

②减少施工粉尘的措施

综上所述，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向150m之内，如果在施工期间洒水抑尘，每天洒水4～5次，扬尘减少70%左右，施工场地洒水试验结果见表4-2。

表4-2　施工场地洒水抑尘试验效果

距现场距离（m）		5	20	50	100
TSP小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

从上表可知，实施每天洒水4～5次，可有效控制施工场地扬尘。

因此，本环评要求建设方在施工时采取有效措施，使环境空气的影响有所减轻：

a施工场地定期洒水，以有效防止扬尘，在旱季大风日加大洒水量及洒水频次，蓬布遮盖原材，尽量按量购进建筑材料，避免在场内长时间堆放等措施，来降低扬尘的影响；

b施工场地内运输通道应及时清扫和平整，以尽量减少运输车辆行驶产生的扬尘，所有临时道路均需清洁、湿润，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；

c施工渣土外运或填方取土车辆均应覆盖，严禁沿路泼洒产生扬尘；

d在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

e施工期间采用防尘帷幕遮盖料堆，利用防尘帷幕等设施减少对周围环境的影响；

f沙、石等施工材料等应有专门的堆存场地，避免原材料露天堆放；

g建材堆放点要相对集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；

h施工中建筑物应用围连帘闭；脚手架在拆除前，先将水平网内、脚手架上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

综上所述，完善相关措施后，施工扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值标准，即：颗粒物周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3。

（2）施工机械废气环境影响分析

项目在施工期对环境空气的影响还有施工机械在施工运作中所产生的尾气和运输车辆在运输中产生的废气；项目施工范围虽大，施工期较长，但由于产生的汽车尾气的量不是很大，要求各类机动车完善消排烟系统后，能进一步减少尾气排放，且项目区所在区域多为出口加工区待建工业用地，地势开阔，所以汽车尾气在环境空气中

经自然扩散、稀释，对周围环境产生的影响是可以接受的。

（3）装修废气环境影响分析

建筑物进入装修施工阶段，需进行墙面装饰、吊顶、处理楼面等作业，均需要使用胶合板、涂料等建筑材料，胶合板中因含有各种粘合剂常挥发出甲醛，五氯苯酚等有害气体，且持续时间长，对人体及呼吸道有伤害；建筑涂料中主要含有水和有机溶剂，而有机溶剂主要含有醇类、醚类、酯类、酮类、苯类、等多种挥发性有机物。有机气体会产生恶臭引起人体不适，其中醚类、苯类对人体有害。

环评提出：

①装修材料必须采用符合国家绿色环保相关标准的产品；

②合理安排喷涂作业量，不要过于集中，以降低释放源强度；

综上所述，只要做好相关管理防护工作，施工期对大气环境的影响不大。

3、声环境影响分析

施工期对声环境的影响主要是施工噪声，噪声主要来源于施工机械和运输车辆。

由于施工设备种类多，不同的设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，产生的噪声还会叠加（根据类比调查，叠加后的噪声增值约为3-8dB）。在各类施工机械中，噪声较高的为推土机、装载机、挖掘机、电焊机、卡车等，其声级在80dB以上。见表2-7。

该项目在施工过程中将采用一定量的大、中型设备进行机械化施工。因此，施工期间对施工现场将产生一定的不利影响。

据有关测试分析资料，项目施工过程中将使用多种施工机械。施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，预测模式如下：

距离传播衰减模式：

$$L_{P2}=L_{P1}-20\lg(r_2/r_1)$$

式中：L_{P1}—受声点P1处的声级[dB（A）]；

L_{P2}—受声点P2处的声级[dB（A）]；

r_1—声源至P1处的距离（m）；

r_2—声源至 P2 处的距离（m）。

各施工机械设备噪声随距离衰减预测值如表 4-2。

表 4-2　距声源不同距离预测出的噪声值 dB（A）

设备名称	1m	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	185m	300m
衰减值	0	14	20	26	32	34	40	44	45	50
推土机	86	72	66	60	54	52	46	42	41	36
装载机	90	76	70	64	58	56	50	46	45	40
挖掘机	84	70	64	58	52	50	44	40	39	34
电焊机	85	71	65	59	53	51	45	41	40	35
电锯	84	84	70	64	58	52	50	44	40	39
卡车	92	78	72	66	60	58	52	48	47	42
搅拌场所	90	76	70	64	58	56	50	46	45	40
叠加值	96.81	86.36	77.44	71.44	65.44	62.94	57.44	53.14	51.87	47.28

表 4-3　建筑施工场界噪声限值单位：Leq[dB(A)]

昼间	夜间
70	55

由表 4-2 可知，这类机械噪声在空旷地带的传播距离较远。施工噪声影响白天在距声源 40m 范围内，夜间在距声源 100m 范围内有一定影响。施工场地施工设备距最近场界约 10m。

本项目施工期为 11 个月，距离本项目最近的声环境保护目标为海畔湾新蕊苑 30m 根据上表，40m 处噪声预测值为 65.44dB（A），夜间超标，本项目夜间不施工。施工期的噪声影响范围在 10m 范围内，因此，项目施工时对保护目标有一定影响。

运输车辆的噪声具不规律性，加强施工现场运输管理，对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭后，对环境影响不大。

为进一步减小噪声对周围环境的影响，环评提出措施如下：

①合理安排施工时间以及施工计划和施工机械设备组合：

避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12532-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀使用；

②严禁在场地边缘临近关心点处使用高噪声机械设备；

③夜间不得施工。

采取措施后施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间≤70dB，夜间≤55dB。

4、固体废物影响分析

本项目的固体废弃物主要来源于建设施工期施工土方开挖产生的废弃土石方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

①土方开挖

根据《云南大学附属中学西山学校初中部建设项目可行性研究报告书》。本工程在建设过程中共计开挖土石方 90064.12m^3，回填土石方 26311.87m^3，余土外运 63752.25m^3。委托渣土清运单位清运至合法消纳场处置，不可以与生活垃圾一起堆放、倾倒。

②建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾主要来源于装修废弃材料、水泥凝结废渣、废弃铁质或木质建材等。本项目建筑垃圾按 0.03t/m^2 计，本项目总建筑面积为 55991.79m^2，则本项目产生建筑垃圾为 1679.7537t，建设方应该严格对建筑垃圾通过分类集中堆存、回收利用，不能利用的及时收集并委托有资质的单位统一清运。

为了减小建筑垃圾对周围环境的影响，因此，环评提出如下措施：

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

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

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

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

洁。

③生活垃圾

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

项目区施工场地设置有旱厕，施工期每天约有200名施工人员，粪便按0.5kg/人·d，则本项目施工期共产生粪便0.1t/d，定期委托环卫部门清掏。

施工人员产生的生活垃圾，由专人清运至垃圾收集点后委托环卫部门处置。

5、水土流失影响分析

施工期间，将破坏施工区内自然状态下的植被和土体的稳定与平衡，造成土体抗蚀指数降低，土体侵蚀加剧。地表土破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土体容易达到饱和，土体的抗蚀性显著降低。本项目所在地属北纬亚热带，然而境内大多数地区夏无酷暑，冬无严寒，具有典型的温带气候特点，常年阳光充足，雨量较为集中，雨量多集中在4~8月份，气候因素大大加重施工期的水土流失。项目施工建设过程中，由于场地周围无植被覆盖，土体结构疏松，在大雨或暴雨期间，开挖的土地很容易造成水土流失，所以若不采取有效的预防和保护措施，必将引起生态环境的破坏和恶化。本项目施工期雨季所产生的地表径流经统一收集后进入所建的沉淀池，经沉淀处理后废水可用于旱季洒水抑尘，可有效防止场内水土流失。施工期水土流失主要发生在基础施工期，只要基础开挖施工避开雨天，加强管理，水土流失就能得到有效控制，水土流失对环境影响是可以接受的。

水土流失控制措施：

①结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；

②项目建设过程中应注重生态环境的保护，设置临时性防护措施，如表土堆场设置围挡，加盖蓬布等，以减少施工过程中造成的人为扰动及产生的水土流失；

	③树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调，工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合的防护体系： a、工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理； b、植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果； c、防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。 采取以上措施后，项目对周围环境影响较小，且随着项目施工期的结束，对周围环境的影响也将随着消失，因此项目施工期对环境的影响较小。
运营期环境影响和保护措施	**1、大气环境影响分析** 项目产生的废气主要有食堂油烟、汽车尾气、备用发电机废气、垃圾收集及化粪池异味和实验室废气等。 **（1）食堂油烟** 项目设有食堂，每天提供三餐，食堂设有灶头数约 9 个，规模属于大型，使用对象为全校学生及部分教职工，食堂就餐人数约 3250 人。按平衡膳食推荐的以每人每天食用 15g 食用油计算，则用油量为：48.75kg/d，据类比调查，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经估算，本项目食堂产生油烟量约为 1.38kg/d，0.39t/a，高峰时段以 6 小时计，油烟产生量约为 0.23kg/h，单个灶头基准风量 2000m^3/h。 根据《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)要求，本项目采用高效油烟净化器对其处理，油烟处理效率不低于 85%，则食堂油烟经处理后油烟浓度低于 2mg/m^3，再由专用烟道引至楼顶排放。能够满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)）大型标准。 综上所述，通过安装油烟净化设施处理后，能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中油烟的最高允许排放浓度 2.0mg/m^3 的标准限值。 **（2）汽车尾气** 拟建项目共设 150 个停车位，其中地面设部分临时停车位，其余均为地下停车位。汽车在出入项目区及停放时会排出一定量的汽车尾气，尾气中含 THC、

CO、NOx 等污染物。

防治措施：地下停车场产生的尾气通过风机引至地面绿化带隐蔽处排放，排风口朝向避开人行通道和车行道，高出地面 2m，并配合排风口高度在其周围设置一定的乔、灌木，对周边的环境影响小。

（3）实验室废气

本项目为普通中学，实验室主要开展理化生教学实验，实验过程中以简单的认识物理化学性质为主，不存在微生物培养等实验，实验时间较短。因此本项目实验过程中产生的废气主要为氯化氢、硫酸雾、挥发性有机物（以非甲烷总烃计）。其通过化学实验室专用的通风柜等设施收集后经 21m 高的排气管道引至楼顶排放。

本项目运营期实验室配置溶液时会产生少量挥发气体，由于实验类型的不同，消耗的药品、溶剂也不同，但总体上药品、溶剂消耗量均较小。根据初中教学实验类型，废气污染物主要有无机废气和有机废气。其中有机废气主要为乙醇等挥发性有机物，无机废气主要为氯化氢、硫酸雾。

表 4-3　废气产品情况一览表

项目	产生情况		处置措施	有组织排放情况			无组织排放情况
				排放速率	排放量	排放浓度	
氯化氢	0.0026kg/h	0.36kg/a	实验室通风柜（21m 高排气筒）	0.00023kg/h	0.324kg/a	2.314mg/m^3	0.036kg/a
硫酸雾	0.0001kg/h	0.01kg/a		0.000064kg/h	0.009kg/a	0.064mg/m^3	0.001kg/a
非甲烷总烃	0.018kg/h	2.5kg/a		0.016kg/h	2.25kg/a	16mg/m^3	0.25kg/a

综上所述，由上表 4-3 可知，经过相关措施后，本项目实验室废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。对环境影响较小。

（4）化粪池、垃圾房异味

拟建项目在校区内设 1 座化粪池，化粪池布置在教学区东面角落，化粪池

在对生活污水进行处理时会有少量异味气体产生，特别是原生污水及污泥产生的臭气，以及学校内的垃圾房堆放点产生的异味，根据类比同类项目，垃圾、污水散发的臭气在下风向 50m 外即降至很低，100m 以外则难闻到臭气。

防治措施：本项目设置普通型玻璃钢化粪池，采取上述措施后，对区域环境影响较小，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中厂界标准值的二级标准 20（无量纲）。

（5）备用柴油发电机废气

当市政供电设施发生维修或事故断电时，为保证项目的正常生活不受影响，在综合楼负一层设置了一台柴油发电机组，作为备用应急电源。柴油发电机运行时将产生含有 SO_2、NO_2、烟尘等污染物。

防治措施：由于排放时间短，排放量少，经排烟风机通过专用排烟道引至楼顶高空排放，对环境影响不大。

本项目废气排放情况一览表

表 4-4　废气排放情况

产污环节	污染物种类	污染物产生情况		治理设施	污染物排放情况		排放形式
		产生量	产生速率		排放量	排放速率	
食堂油烟	油烟	0.39t/a	0.23kg/h	油烟处理效率不低于85%	0.0195t/a	0.0115kg/h	有组织
化粪池	NH_3、H_2S、臭气浓度	少量	/	/	少量	少量	无组织
实验室废气	氯化氢	0.36kg/a	0.0026kg/h	实验室通风柜引至楼顶排放	0.324kg/a	0.00023kg/h	有组织
	硫酸雾	0.01kg/a	0.0001kg/h		0.009kg/a	0.000064kg/h	
	挥发性有机物	2.5kg/a	0.018kg/h		2.25kg/a	0.016kg/h	
柴油发电机	SO_2、NO_2等	少量	/	/	少量	/	有组织
汽车	CO、NOx	少量	/	/	少量	/	无组

尾气							织

废气监测计划：

表 4-5　废气监测计划

监测因子	监测点位	监　测频次	执行污染物排放标准		
			名称	浓度限值	速率限值
NH_3	厂界	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.52.0mg/m^3	/
H_2S				0.0062.0mg/m^3	/
臭气浓度				20（无量纲）	/
油烟	食堂油烟排放口	1 次/年	饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）	2.0mg/m^3	/
氯化氢	化学实验室废气排放口	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	100mg/m^3	0.2635kg/h
硫酸雾				45mg/m^3	1.61kg/h
挥发性有机物				120mg/m^3	10.3kg/h

2、水环境影响分析

本项目为学校的建设，生活用水过程主要为住宿、食堂等，本项目建成后共有学生 3000 人，教职工 250 人（约 160 人住校），教学期按 280 天进行计算。根据 DB53/T168－2019《云南省地方标准用水定额》中初等教育（住宿、有食堂（含教职工办公综合水））生活用水按 0.12m^3/（人•d）计，无住宿、有食堂（含教职工办公综合水））生活用水按 0.05m^3/（人•d）计。其中餐饮用水按 20L/（人•d）计。参照《云南省用地方标准用水定额》（DB53/T 168-2013）：医院门诊（无住院部含行政及医护人员、附属设施等综合用水）用水量为 20L/（人・次），学校医务室不对外营业，平均接诊人数约为 5 人/d。项目用、排水量估算见表 4-6

表 4-6　拟建项目用水、排水量核算一览表

序号	用水项目	用水标准		规模	日最大用水量（m^3/d）	日最大排水量（m^3/d）	年排水量（m^3/a）
1	教职工	住宿	120L/（人•d）	160 人	19.2	15.36	4300.8
2		非住宿	50L/（人•d）	90 人	4.5	3.6	1008
3	学生	50L/（人・d）		3000 人	150	120	33600
4	食堂用水	20L/（人•d）		3250 人	65	52	14560
5	假期安保人员用水	120L/（人・d）		10	1.2	0.96	76.8

6	实验室用水	/	/	2	1.6	448
7	医疗废水	20L/（人·次）	5 人/d	0.1	0.08	22.4
8	绿化用水	3L/（m^2•周）	18550.73m^2	47.69	/	/
9	合计（其中绿化用水为中水管网接入用水）			289.69	193.6	54016

备注：①实验室的用水定额按照 5L/人·次，每天做实验人数约 400 人，预计其实验用水量为 2m^3/d，排水量约为 1.6m^3/d；
②绿化道路用水为市政中水管网接通用水，不计污水量；
③本项目运营期按照 280d/a；
④ 本项目食堂提供一日三餐。

由表 4-3 核算结果，运营期用水量约为 289.69m^3/d（其中 47.69m^3/d 为市政中水），产生废水总量 193.6m^3/d。拟建项目运营期食堂废水经过隔油后，实验室废水经酸碱中和等预处理池预处理后，与其他生活污水一起进入化粪池预处理达到 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 中的 A 等级标准后外排至市政污水管网。

其一般生活污水主要污染物浓度 CODcr600mg/L、$BOD_5$350mg/L、SS450mg/L，氨氮 50mg/L，磷酸盐 10mg/L。餐饮含油废水主要污染物浓度 COD600mg/L、$BOD_5$400mg/L、SS450mg/L、氨氮 60mg/L、动植物油 100mg/L

本项目废水水质源强参考《医院污水处理工程技术规范》（HJ2029-2013）表 1“医院污水水质指标参考数据”确定，医务室废水中主要污染物浓度情况为：CODCr：250mg/L、BOD5：100m/L、NH3-N：30mg/L、SS：80mg/L。

其污染因子产生量见表 4-7。

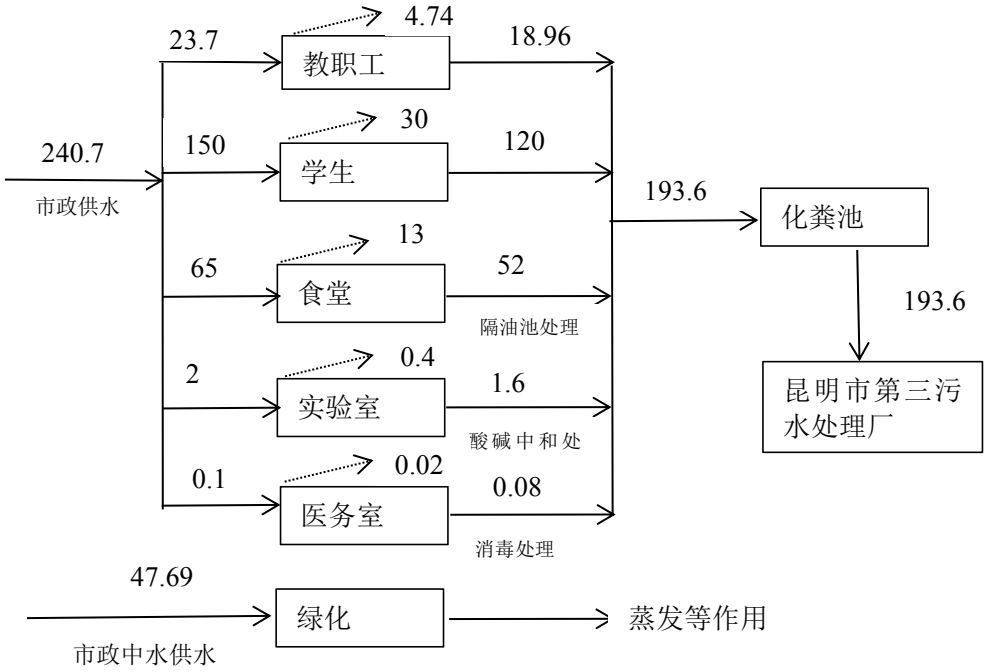


图 4-1 拟建项目运营期水平衡图（单位：m^3/d）

表 4-7　拟建项目营运期总的污染因子产生两统计表

排放源	产生量（m^3/a）	污染物	污染物产生情况		污染物排放情况	
			浓度（mg/L）	产生量（t/a）	标准浓度（mg/L）	排放量（t/a）
办公生活污水	38985.6	CODcr	600	23.39	500	19.493
		BOD_5	350	13.64	300	11.696
		SS	450	17.54	400	15.594
		氨氮	50	1.95	45	1.754
		磷酸盐	10	0.39	8	0.312
食堂废水	14560	CODcr	600	8.74	500	7.280
		BOD_5	400	5.82	300	4.37
		SS	450	6.55	400	5.82
		氨氮	60	0.87	45	0.66
		磷酸盐	10	0.15	8	0.12
		动植物油	100	1.46	100	1.46
实验室废水	448	CODcr	/	/	90	0.04
		BOD_5	/	/	50	0.022
		SS	/	/	20	0.009
医疗废水	22.4	CODcr	/	/	250	0.006
		BOD_5	/	/	100	0.002
		SS	/	/	8	0.000

		氨氮	/	/	30	0.001
合计	54016	CODcr	/	/	/	26.819
		BOD_5	/	/	/	16.090
		SS	/	/	/	21.423
		氨氮	/	/	/	2.415
		磷酸盐	/	/	/	0.432
		动植物油	/	/	/	1.46

实验室废水处理工艺：

生物、物理实验中基本不产生危险废物，其产生的一般废物纳入生活垃圾进行处理，仅化学实验中会产生各类化学物质，其属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中 HW49(900-047-49)：研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物。

根据实验室规定，在实验结束时，将实验药品倒入废液罐，然后再清洗器皿，前两次清洗废水倒入废液罐视为实验废液，后面清洗废水主要为实验废水。废液罐内药品视为危险废物，储存在专门储存间内交有危废资质的单位处理。在清洗实验仪器过程中会产生少量实验废水，化学教学实验过程中使用的试剂为常规的酸、碱、盐类，主要为酸碱废水，内含有极少量的 Cu^{2+}、Fe^{3+}、Al^{3+}、Zn^{2+}等金属离子，器皿清洗废水中不含有毒物质，且产生量小，在实验室水池下方设废水收集箱，清洗过程废水进入中和池，待实验课程结束后，由实验室管理人员统一酸碱中和反应，再打开阀门排入化粪池一并处理后外排市政污水官网。

环境保护措施

项目建成后，实行雨、污分流制。污废水主要为生活污水、食堂废水和少量实验室废水等，项目共设置 1 个生化池、1 个隔油池。

（1）实验室废水中和池：

实验废水收集进入中和池（$2m^3$），实验仪器清洗前两次为实验废液作为危废处置，之后清洗废水由中和池暂时收集，待课程结束后，由实验室管理员统一进行酸碱中和反应后，由管网进入化粪池。

（2）隔油池：

隔油池位于食堂旁，接纳学生食堂产生的含油废水，处理规模 12m³/d。

（3）化粪池预处理拟建项目产生的污废水：

化粪池布置在综合楼东北角，处理规模 200m³/d(废水产生量约 193.6m³/d)；

（4）医疗废水：

医疗废水进行消毒后排入化粪池一并处理。

综上所述，本项目采取以上废水治理措施后，不会降低缺地表水环境质量。

废水监测计划：

表 4-8　废水监测计划

监测因子	监测点位	监测频次	执行污染物排放标准	
			名称	浓度限制
COD	化粪池污水总排口	每年监测一次	GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 中的 A 等级标准	500
BOD_5				300
SS				400
NH_3-N				45
动植物油				100
磷酸盐				8

3、噪声环境影响分析

（1）设备运行噪声影响分析

项目营运期噪声主要来自水泵、食堂风机、备用柴油发电机等设备噪声，其声级在 75～90dB(A)；以及学校各种活动的社会噪声，其声级在 60～70dB(A)。项目营运期的主要设备噪声见表 4-9。

表 4-9　营运期主要噪声源统计结果表

设备名称	噪声级 dB（A）	位置	降噪措施	衰减后声级 dB（A）
各类水泵	80	地下层	减振隔声	55
柴油发电机组	90	地下层	减振隔声	50
食堂风机	75	一楼食堂内	建筑隔声	60

由上表可知，这些设备虽然噪声较大，但均位于地下车库专门的设备用房内，通过采取综合治理措施后噪声值较小，对环境影响较小。

（2）校区交通噪声影响分析

对进出校区的车辆作禁鸣、限速要求，最大限度地减轻校区内部交通噪声对环境的污染；通过采取适当有效的噪声防治措施后，拟建项目营运期对区域

声环境影响较小，环境可接受。

（3）喧闹声、广播噪声

喧闹声、广播噪声具有不稳定性、短暂性等特点，学校内广播系统开播时校园内环境声级一般可达到 60~65dB。通常这种声源持续时间是短暂的，一般发生在课间休息时间，不在夜间和午休时间播放，对校园环境和周围环境影响较小。

噪声排放情况

表 4-10　噪声排放情况

噪声源名称	产生强度（dB）	降噪措施	排放强度（dB）	持续时间	厂界强度（dB）				排放标准	达标情况
					东	南	西	北		
水泵	80	减振隔声	60	持续性	16	10	16	10	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	达标
柴油发电机	90	减振隔声	70	停电备用	20	20	21	20		达标
食堂风机	75	减振隔声	60	食堂使用时	8	10	26	16		达标
实验室风机	75	减振隔声	60	实验室使用时	20	15	16	18		达标

噪声监测计划：

表 4-11　噪声排放情况

监测因子	监测点位	监测频次	执行污染物排放标准			
			名称	类别		
等效声级	厂界四周	竣工验收时一次，以后每年监测一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	昼间	60
					夜间	50
				4 类	昼间	70
					夜间	55

4、固体废物环境影响分析

拟建项目的固体废物主要是生活垃圾、食堂餐厨垃圾、生化池的污泥以及少量实验室固废、医疗废物。

①生活垃圾

项目运营期师生人数共计 3250 人，运营期生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）

算，运营期生活垃圾产生量为 1.625t/d，455t/a。生物实验室主要进行一些植物（土豆、洋葱）观察实验，实验材料来源为外购，实验过程中主要产生植物废弃物，产生量约为 0.2t/a，不属于危险废物，纳入生活垃圾分类收集后委托环卫部门清运处置。

②餐厨垃圾（包括隔油池废油）

项目食堂就餐人数按 3250 人/d 计，食堂厨房产生的厨余垃圾按 0.5kg/人·d 计，则项目运营期餐厨垃圾产生量为 1.625t/d，455t/a。餐厨垃圾需暂存在符合标准的餐厨垃圾专用收集容器内，与其他城市生活垃圾分开收集、放置，交由取得餐饮垃圾和废弃食用油脂经营权的单位收运。

③化粪池污泥

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，污泥产生量按照 6t/万 t 废水处理量计算，本项目处理废水共计 5.4016 万 m^3/a，则污泥产生量约为 32.41t/a，污泥委托环卫部门定期抽吸清运处置。

（2）危险固废

①实验室固废（废试剂、废液、废试剂包装物等）

项目实验室产生的废液及废试剂，主要包括废废酸溶液、废碱溶液和其他废试剂等产生量约为 0.3t/a，实验室产生的废试剂包装物、实验室固废产生量约为 0.1t/a。上述废弃物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物——900-047-49。这部分废物暂存于化学实验室内设置的危废暂存间内，定期委托有危废处置资质单位清运处置。

②医废弃物

项目设有医务室，只为全校师生提供简单的包扎伤口、医疗咨询、非处方药的销售等简单的医疗活动，不进行注射、手术等治疗。拟建项目医务室医疗废物产生量较少，主要有绷带纱布、创口贴、消毒棉签等一次性医疗卫生用品，约 0.3t/a。

表 4-12　固废污染物排放清单

固废名称	产生量	来源	处置率（%）	处置方式
生活垃圾	455.2	教室、宿舍以及生物实验室等	100	委托环卫部门收运处置

餐厨垃圾	455	食堂	100	有餐厨垃圾处理资质的单位收运处置
污水处理设施污泥	32.41	化粪池	100	委托环卫部门进行处置
实验室危废 HW49（900-047-49）	0.3	实验室产生的废弃的化学试剂、化学实验废液、化学试剂包装材料等	100	暂存于化学实验室内设置的危废暂存间内，定期委托有危废处置资质单位清运处置。
医疗废弃物 HW01（831-001-01）	0.3	医疗废物	100	

环境管理要求：

（1）生活垃圾：加强校区内管理，保持校园内干净整洁，强化垃圾分类，严格执行垃圾分类回收，拟建项目采取即收即运的方式，项目不设集中式垃圾收集点，日常生活垃圾由分类垃圾桶进行分类收集后实行袋装化，每天再由环卫部门统一送城市指定垃圾场处置。

（2）食堂餐厨垃圾应按照《昆明市餐厨垃圾管理办法》，自行设置符合标准的餐厨垃圾收集专用容器，在将其交给有资质的单位处理。

（3）生活污水处理污泥定期清掏后由环卫部门收集运至城市垃圾处置场统一处置。

（4）医疗废弃物

项目设有医务室，只为全校师生提供简单的包扎伤口、医疗咨询、非处方药的销售等简单的医疗活动，不进行注射、手术等治疗。拟建项目医务室医疗废物产生量较少，主要有绷带纱布、创口贴、消毒棉签等一次性医疗卫生用品，约 0.3t/a，属于危险废物，危险废物编号为 HW01（831-001-01），交由医疗废物集中处置单位处置，不外排。

（5）实验室物理、生物实验产生的一般固废纳入生活垃圾处理；危险废物（包括化学实验室废试剂、废药品、废包装等）按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求收集和储存，并定期外委有资质单位处置。

危险废物储存应按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 要求进行：

	一、一般要求： 1、所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，在化学实验室楼层角落专门设置一个储存间储存危险废物。 2、在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。 3、在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。 4、必须将危险废物装入容器内。 5、禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。 6、装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。 二、危险废物贮存容器 1、应当使用符合标准的容器盛装危险废物。 2、装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。 3、装载危险废物的容器必须完好无损。 4、盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。 5、液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。 三、储存设施要求 1、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。 2、必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。 3、设施内要有安全照明设施和观察窗口。 4、用以存放装载液体、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。 5、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。 6、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

综上：本项目固体废物经上述措施处理后对环境影响小。

5、环境风险影响分析

（1）评价依据

①风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 规定和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）判定拟建项目主要涉及的风险物质为盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、四氯化碳、溴、白磷和硫。

其最大贮存量和临界量见下表：

表 4-14　项目风险物质及风险源调查

试剂名称	临界量（t）	项目最大存量（t）	qn/Qn
盐酸	5	0.0015	0.003
硫酸	10	0.001	0.0001
硝酸	100	0.0005	0.00005
磷酸	10	0.001	0.0001
四氯化碳	7.5	0.0025	0.00033
溴	20	0.0005	0.000025
白磷	5	0.0005	0.0001
硫	10	0.0005	0.00005
柴油	2500	0.2	0.00008
q1/Q1+q2/Q2……+qn/Qn=0.003835＜1			

②风险潜势初判

根据表 4-14 知，本项目 Q 值=0.003835。当 Q＜1 时，本项目不构成重大危险源。

本次评价重点从管理方面分析风险防范措施。

③评价等级

根据导则评价工作划分等级的规定，拟建项目环境风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析，即在描述危险物质、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。

（2）环境风险识别

表 4-15　项目风险物质识别表

名	理化性质	燃	爆炸性	毒	腐蚀

称		烧性		性	性
盐酸	无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。由于浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体与空气中的水蒸气作用形成盐酸小液滴，所以会看到白雾。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。	不燃	/	有毒	有腐蚀性
硫酸	无色油状液体，密度 1.84g/cm^3，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。	可燃	本身不爆炸	/	浓硫酸具有强腐蚀性
硝酸	无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。浓硝酸含量为 68%左右，易挥发，在空气中产生白雾（与浓盐酸相同），是硝酸蒸汽（一般来说是浓硝酸分解出来的二氧化氮）与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴。	/	易制爆	有毒	酸性腐蚀
磷酸	属于中强酸，其结晶点（冰点）为 21℃，当低于此温度时会析出半水物结（冰）晶。	/	/	有毒	弱腐蚀性
四氯化碳	无色透明挥发液体，具有特殊的芳香气味，临界温度 283.2℃	/	/	有毒	/
溴	深红棕色发烟挥发性液体。有刺激性气味，其烟雾能强烈地刺激眼睛和呼吸道。在空气中迅速挥发。	/	/	有毒	有腐蚀性
白磷	不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳。	易燃	/	有毒	有腐蚀性
硫	纯硫是浅黄色固体，质地柔软、轻，粉末有臭味。	可燃	粉尘爆炸	有毒	/
柴油	易燃易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。热值为 3.3*10^7J/L。	易燃	遇高温明火爆炸	有毒	较小

（3）环境风险分析

拟建项目的环境风险主要为实验室化学药品在储存、使用及处置过程中的风险，拟建项目为初中教育，仅做一些教学需要的配套实验，化学药品储存量较小，不存在重大危险源。对危险化学品进行严格管理和控制，制定风险应急预案、备足应急物资、并定期进行演练。

本次评价重点从管理方面分析风险防范措施，具体如下。

①危险化学品管理

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

中学实验室危险化学物品管理制度

一、化学危险物品的购买

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

二、化学危险物品的储存与管理

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

2、化学危险物品的储存与管理应遵循以下原则：

（1）化学危险物品管理员应具有化学危险品的安全管理知识，并按化学危险物品性质建立严格的分类档案和领、使用记录，做到“一品一案一记录的三个一”管理制度。“一品”即每一种化学危险物品，“一案”即对该化学危险物品的购买人、购买时间、验收人及其签字、保管责任人、存放地点等做好详细记载，“一记录”即每一种化学危险物品均有一个领、使用的详细记录本，记录内容包括领用人、领用量、用途、使用地点、领用时间等；

（2）化学危险物品应当分类、分项存放，相互之间保持安全距离；

（3）遇火、遇潮容易燃烧、爆炸或产生有毒气体的化学危险品，不得在露天、潮湿、漏雨或低洼容易积水的地点存放；

（4）受阳光照射易燃烧、易爆炸或产生有毒气体的化学危险品和桶装、罐装等易燃液体、气体应当在阴凉通风地点存放；

（5）化学性质防护和灭火方法相互抵触的化学危险品，不得在同一仓库

	或同一储存室存放； （6）化学危险物品储存室应设置防盗门，并安装无死角摄像头全程监控，剧毒品严格落实两人管理、两人保管和两把锁为核心的安全管理制度和各项安全措施； （7）落实保管责任制，责任到人；剧毒品管理人员需报保卫处备案，其管理人员调动，须经部门主管批准，做好交接工作，并备案； （8）储存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB_18597-2001）相关要求做防风、防雨、防晒、防渗、防漏、硬化等处理； 三、化学危险物品领、使用 1、由相关责任人负责制定化学危险物品安全使用操作规程。 2、领用时按当次实验所需实际量领用，并做好准确无误的领用记录。 3、使用化学危险物品时先由任课教师或相关实验室工作人员向使用人讲解安全使用注意事项，并督促严格按照操作规程执行； 4、使用化学危险品的实验和有关处理（如标本的防虫防霉处理）应当采取安全防护措施和配备安全防护用具。使用时应当根据化学危险品的种类、性能，设置相应的通风、防火、防毒、防潮、防静电、降温、隔离操作等措施。 5、使用化学危险品的相关实验室工作人员、任课教师对化学危险物品的使用安全负直接责任。 6、任课教师和实验室工作人员应在实验前告知学生应该注意的问题及可能产生的危害，并提醒学生实验室废液不可随意倾倒，应按照相关要求处理实验室废渣和废液。 四、实验室设计要求 根据《中小学校设计规范》(GB50099-2011)，实验室设计需满足以下要求： 1、每一间化学实验室内应至少设置一个急救冲洗水嘴，急救冲洗水嘴的工作压力大于 0.01MPa 时，应采取减压措施。 2、实验室化验盆排水口应装设耐腐蚀的挡污箅，排水管道及调节池应采用耐腐蚀材料。

3、实验室应采用机械排风通风方式，各实验室排风系统及通风柜排风系统均单独设置，排风量按 20m³/h·人计算，最小换气次数为 3 次/h。

4、实验室宜设置于首层，实验室朝向宜为南北朝向，尽量避免阳光直射。

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

五、化学废物的处理

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

六、危险废物的贮存要求

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和国家环保部 2013 年第 36 号公告所发布的修改单内容，危废暂存点应为水泥防腐地面，能做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）等相关要求。

①危险废物暂存场所（设施）规范化

A、选址应在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外；

B、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

C、必须有泄漏液体收集装置；

D、设施内要有安全照明设施和观察窗口；

E、用以存放装载液体、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；

F、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

G、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

②危险废物的堆放规范化

A、基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；

B、危险废物堆放要防风、防雨、防晒；

C、危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集；

D、为防止雨水径流进入贮存场内，避免渗滤液量增加，贮存场周边建议设置导流渠；

E、为加强监督管理，贮存场应按《设置环境保护图形标志》要求设置指示牌；

F、应建立检查维护制度，定期检查维护导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；

G、校方应履行危险废物申报的登记制度、建立台账管理制度。对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度。

此外，本项目在危险废物储存和处置方面要严格执行环发[2001]199 号《危险废物污染防治技术政策》。

环评要求建设单位对危废暂存间的选址、建设、使用、管理等方面符合《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》等相关要求。危险废物禁止随意丢弃。

综合所述，项目固体废物在采取以上措施后，均得到合理、安全无害化处置，对周围环境影响较小。

6、主要生态影响、保护措施及预期效果

（1）生态环境影响分析

拟建项目位于云南省昆明市西山区马街街道草海北片区大渔路西山区城中村改造 45 号片区 A1-7 地块，该区域为城市区域，现在正在开发建设，区域受人类活动影响大，场地内无野生动物，基本无植被覆盖，因此原生态结构较简单，本项目建设对动植物影响很小，因此项目对生态环境的不利影响主要是建设期的水土流失。

（2）水土流失影响及防治措施

①水土流失分析

水土流失是人为因素和自然因素综合作用的结果。自然因素如降水、地形、地貌及岩性、土壤、植被等，仅为水土流失的产生提供客观条件。导致水土流失加剧的主要因素是人类违反自然规律的活动，违反客观规律的盲目开垦、陡坡耕作；开发建设中不注重水土保持等，都是引起水土流失的主要原因。本工程建设过程中，造成新增水土流失的人为因素有以下几点：

a 工程施工扰动原地貌，破坏地表植被，造成原地表水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量。

b 工程建设产生的临时弃土、弃渣的不合理堆放而增加的水土流失量。

c 工程开挖形成的开挖面，在雨水直接冲刷时，产生水土流失。

②水土流失影响

拟建项目建设过程中，项目区内的地表将遭受不同程度的损坏，局部地貌将发生较大的变化，对项目所在区域土地生产力、区域生态环境等将产生不同程度的影响。水土流失危害主要表现在以下方面：

a 损坏水土保持设施，降低原地貌水土保持功能：项目施工引起的大量水土流失将对工程周边及下游地区的原有水土保持设施造成直接危害，导致原有水土保持设施涵养水源能力下降，汛期不能滞留雨水，枯期抗旱能力减弱。

b 影响工程安全：施工期间造成大面积的松散裸露地表，并存在大量开挖土石方临时堆放，由于没有任何植被覆盖，雨季极易产生径流冲刷，加剧水土流失，轻者影响工程建设，严重的将危及工程自身安全。

③水土保持措施

本项目建设应尽量避免暴雨季节施工，土石方堆放规整，及时回填，修建截洪沟、排水沟、沉砂池、挡墙等措施，防治水土流失；同时，按规定实行封闭施工，及时对裸露地面硬化和绿化，如此处理可进一步防止水土流失的发生；在雨季施工时应修建好场内外的截洪沟系统，将大量的雨水安全导入排洪沟排出，同时避免雨水对施工场地的冲刷和破坏。防止水土流失，建议采取以下具

体防治措施：

结合主体工程的总体布局，对水实行导、排措施，对土实行拦、护措施；在施工临时用地等“点”状位置，以截排水、拦挡工程措施为主，辅以土地整治、植物措施和其他措施；对直接影响区进行定期或不定期洒扫，确保路面干净，在晴天进行路面洒水，防治扬尘。

a 项目建设区

主体工程设排水沟、植物绿化。方案新增防治措施为临时排水沟、沉砂池，临时堆土场拦护、临时排水沟，临时冲洗场，表土剥离、回覆，编织袋装土拦挡，塑料布苫盖，扬尘防护措施。

b 直接影响区

主体工程设围墙将项目区和周边环境隔离。除采取挡护措施进行防护外，还需对土石、沙、水泥等洒落物质进行定期清扫。

c 项目防治区

预防监督、管理措施：

根据工程施工特点和水土流失影响分析，在施工过程中应切实加强预防监督、管理措施，尽量减免施工过程中因人为扰动而新增的水土流失。

1）建立实施水土保持方案的管理机构，强化领导及工作人员的水保意识，实行水土保持施工监理和档案管理制度。

2）按水土保持和主体工程有关要求，制定完善的施工计划，合理安排施工工期，并尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，若在雨天施工，可选用彩条布或化纤网对裸露地表和边坡进行铺盖，以防止开挖裸露地表等被雨水冲刷；

3）合理安排施工工序，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡防护措施，同时做好坡面、坡脚排水，施工一段、保护一段；不能及时回填的土石方不得随意堆放、抛弃，应集中堆放，并将易产生水土流失的土石方堆放在中间，将开挖的大的块石堆放在外围起临时拦挡作用。

4）施工中严格控制施工范围，确保水土不外流。在围墙施工、拆除时，

将施工影响范围控制在红线外 3m 范围内，减少施工对场地外围环境的破坏。

5）严格控制材料的运输流失。材料装载时，不要装载过满，运输途中控制车速，并加盖，尽量减少材料在运输过程中的流失。在项目区出口处设置车辆冲洗站。

工程防治措施：

1）施工过程中的临时防护工程措施

项目区在四周设临时性的钢棚围墙，规格为高 1.8m。项目区内建筑物分布相对分散，设置临时堆料场、临时堆土场、临时冲洗场、临时办公生活区等临时占地。对堆料场进行防护，防止场地扬尘。在后期逐渐施工过程中，堆土场将转移，原堆土场位置修建建筑。

2）临时排水、沉砂措施

本项目在主体工程设计中已设计了较为完善的排水设施，并能满足场地排水需要，但这部分排水设施大多在主体工程建成后才能完成。因此在场地平整过程应加强对建设过程中的场地排水，为防止地表径流对裸露地表的冲刷。项目在场地的周边分别设置临时排水沟，在施工过程中随着场地地貌不断发生变化应适时调整和增加排水沟渠。

3）场地清理

在施工结束后拆除临时设施，进行场地清理，土地整治、清除场地中的建筑垃圾，恢复原有植被或种植树木，并将建筑垃圾在绿化用地深埋处理，再覆土绿化。

7、外环境对本项目的影响分析

拟建项目为学校建设项目，建成后对环境影响较小。但在营运期，其自身就作为一个重要的环境敏感目标。因此，评价就项目建成后周边环境对学校的影响进行分析。

拟建项目场区南侧、北侧为居住用地，东侧为开发建设（非工业），西侧为成昆线。周边 500m 内无工业污染源。因此周边环境主要为成昆线对学校的噪声影响。

本项目建筑物综合楼建立在地块远离成昆线最远端。临近成昆线地块规划主要建设为运动场地，且在外围建立墙体、高大乔木来阻隔噪声对本项目的影响。学校综合楼建筑物为环形建筑，面向成昆线一侧为专业教室，教学普通教室在反一侧。成昆线造成的噪声为间歇性噪声，非持续性噪声，且在市区列车行驶速度较慢，产生的交通噪声通过距离衰减、绿化吸收、墙体阻隔后对本项目的影响较小。通过监测数据可知，成昆线一侧在列车经过时的最大噪声值为58dB，项目将在列车一侧种植乔木，并且经过围墙阻隔，学校合理布局下，列车的噪声经过采取的措施后，至教学区可降低 10-15dB，对建设项目噪声环境影响较小。

综上，在采取一系列措施后，列车产生的噪声可得到有效控制，对建设项目环境影响可接受。

8、项目废水进入昆明市第三污水处理厂可行性分析

根据现场踏勘，所在地具备完善的雨污水管网，项目废水排入市政污水管网在进入昆明市第三污水处理厂处理。昆明市第三污水处理厂位于西郊明波村、运粮河东南岸，接纳城西片区污水系统收集的雨污水，于 1997 年 5 月建成，设计处理规模为 15 万 m^3/d，采用澳大利亚 BHPE 公司提供的 ICEAS 连续进水、周期排水、间隙延时曝气工艺，占地 12.13ha。现状纳污面积 26.94km^2。水质净化厂尾水有 5 万 m^3/d 用于大观公园和大观河的清水回补，其余 10 万 m^3/d 直接排入老运粮河下游，最终均进入滇池草海。滇池北岸工程实施后，第三水质净化厂进行了扩建，扩建规模为 6.0 万 m^3/d，最终总规模达到 21 万 m^3/d，出水标准达到 GB18918 中的一级 A 标准。

项目废水排放量为 193.6m^3/d，昆明市第三污水处理厂能够容纳项目所排污水，项目污水经隔油池、化粪池处理达 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 中的 A 等级标准后，排入城市污水管网，最终进入昆明市第三污水处理厂处理。

9、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），该项目类

	别为 V 社会事业与服务业 157 学校、幼儿园、托儿所，地下水环境评价项目类别为 IV 类，不需开展地下水环境影响评价。 **10、土壤环境影响分析** 根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A.1，本项目土壤环境影响评价项目类别为Ⅳ类，不开展土壤环境影响分析与评价。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	食堂油烟排放口	油烟、非甲烷总烃	食堂油烟经净化系统净化后经专用烟道引至食堂楼顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)
	化学实验室废气排放口	挥发性有机废气（非甲烷总烃计）、硫酸雾、氯化氢	通过通风橱收集后引至实验楼顶排放（21m 高排气筒）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	柴油发电机废气	SO_2、NOx	经排烟风机通过专用排烟道引至楼顶高空排放	/
	汽车尾气	CO、NOx	自然扩散	/
	化粪池	恶臭	自然扩散	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
地表水环境	化粪池废水	pH、COD、BOD_5、SS、总磷、氨氮、动植物油	封闭化粪池，污水排入市政污水管网	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）（表 1）A 等级标准
声环境	厂界	Leq（A）	合理布局、建筑物隔声、距离衰减及风机安装减振垫	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2、4 类排放标准
	/	/	/	/
	/	/	/	/
电磁辐射	/	/	/	/
	/	/	/	/
	/	/	/	/

固体废物	生活垃圾由市政环卫部门收运处置；食堂餐厨垃圾由有资质单位进行处置；生活污水设施污泥由环卫部门进行定期清掏统一处置，化学实验室产生的废物、医务室产生的医疗废物属于危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求收集和储存，并定期外委有资质单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	柴油发电机房柴油全部存放于防渗漏的围堰内，化学药品储存区、实验室危险废物暂存区地面作好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）处理
生态保护措施	（1）本项目建设应尽量避免暴雨季节施工，土石方堆放规整，及时回填，修建截洪沟、排水沟、沉砂池、挡墙等措施，防治水土流失。 （2）同时，按规定实行封闭施工，及时对裸露地面硬化和绿化。 （3）在雨季施工时应修建好场内外的截洪沟系统，将大量的雨水安全导入排洪沟排出，同时避免雨水对施工场地的冲刷和破坏。 （4）结合主体工程的总体布局，对水实行导、排措施，对土实行拦、护措施；在施工临时用地等“点”状位置，以截排水、拦挡工程措施为主，辅以土地整治、植物措施和其他措施；对直接影响区进行定期或不定期洒扫，确保路面干净，在晴天进行路面洒水，防治扬尘。 （5）主体工程设排水沟、植物绿化。方案新增防治措施为临时排水沟、沉砂池，临时堆土场拦护、临时排水沟，临时冲洗场，表土剥离、回覆，编织袋装土拦挡，塑料布苫盖，扬尘防护措施。 （6）主体工程设围墙将项目区和周边环境隔离。除采取挡护措施进行防护外，还需对土石、沙、水泥等洒落物质进行定期清扫。 （7）建立实施水土保持方案的管理机构，强化领导及工作人

	员的水保意识，实行水土保持施工监理和档案管理制度。 （8）按水土保持和主体工程有关要求，制定完善的施工计划，合理安排施工工期，并尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间，若在雨天施工，可选用彩条布或化纤网对裸露地表和边坡进行铺盖，以防止开挖裸露地表等被雨水冲刷； （9）合理安排施工工序，施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡防护措施，同时做好坡面、坡脚排水，施工一段、保护一段；不能及时回填的土石方不得随意堆放、抛弃，应集中堆放，并将易产生水土流失的土石方堆放在中间，将开挖的大的块石堆放在外围起临时拦挡作用。 （10）施工中严格控制施工范围，确保水土不外流。在围墙施工、拆除时，将施工影响范围控制在红线外 3m 范围内，减少施工对场地外围环境的破坏。严格控制材料的运输流失。材料装载时，不要装载过满，运输途中控制车速，并加盖，尽量减少材料在运输过程中的流失。在项目区出口处设置车辆冲洗站。
环境风险防范措施	实验药品按照《中学实验室危险化学物品管理制度》储存，采取防渗措施且严格管控；
其他环境管理要求	/

六、结论

拟建项目位于云南省昆明市西山区马街街道草海北片区大渔路西山区城中村改造45号片区A1-7地块，该区域为城市区域，其建设符合国家和昆明市相关的产业政策和行业规定要求，项目用地和选址符合区域规划，项目选址和总体布局合理，环境影响分析结果表明，在建设单位严格落实环境影响报告表及其环评报告批准文件中提出的各项生态保护和污染防治措施后，项目建设对周围环境影响小，能为环境所接受。工程建成后，有利于改善区域教学环境，将获得良好的社会效益和环境效益。从环境保护角度考虑，拟建项目建设可行。

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	废气量	0	/	/	56 万 Nm^3/a	/	56 万 Nm^3/a	/
	非甲烷总烃	/	/	/	2.5kg/a	/	2.5kg/a	/
	氯化氢	/	/	/	0.36kg/a	/	0.36kg/a	/
	硫酸雾	/	/	/	0.01kg/a	/	0.01kg/a	/
废水	废水量	/	/	/	54016t/a	/	54016t/a	/
	COD	/	/	/	26.819t/a	/	26.819t/a	/
	氨氮	/	/	/	2.415t/a	/	2.415t/a	/
	总磷	/	/	/	0.432t/a	/	0.432t/a	/
一般工业固体废物	生活垃圾	/	/	/	455.2t/a	/	455.2t/a	/
	食堂餐厨垃圾（含隔油池废油）	/	/	/	455t/a	/	455t/a	/
	化粪池污泥	/	/	/	32.41t/a	/	32.41t/a	/
危险废物	实验室危废（废试剂、废液、废试剂包装物等）	/	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	/
	医疗废弃物	/	/	/	0.3t/a	/	0.3t/a	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①