

# 建设项目环境影响报告表

(送 审 稿)

项目名称： 度假区衡水实验中学建设项目

建设单位（盖章）： 度假区衡水实验中学

编制日期：2020年11月

国家生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

项目名称	度假区衡水实验中学建设项目				
建设单位	度假区衡水实验中学				
法人代表	张韶维	联系人	郑开飞		
通信地址	昆明市滇池旅游度假区体院路 1 号				
联系电话	15877964910	邮编	650503		
建设地点	昆明市滇池旅游度假区体院路 1 号				
项目审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	普通初中教育 (P8331) 普通高中教育 (P8334)		
占地面积 (m <sup>2</sup> )	48937.53		绿化面积 (m <sup>2</sup> )	23980.9	
总投资 (万元)	14886.18	环保投资 (万元)	187.5	环保投资占总投资比例 (%)	1.26
评价经费 (万元)	1.2	营运日期	2017 年 9 月		
<p><b>1、任务由来</b></p> <p>为促进云南省民办教育事业快速发展，加强校企合作，校校合作，充分发挥各自的优势，创一流学校，实现优质教育资源更好的为社会服务。同时为昆明学院师范类人才培养提供良好实践教学基地，促进昆明学院、云南长水教育集团共同发展。</p> <p>本着“互惠互利、共同发展”的原则，利用昆明学院位于度假区体院路 1 号的海埂校区，合作建设“度假区衡水实验中学”。云南长水教育集团控股有限公司于 2017 年 7 月 8 日与昆明学院签订了合作办学协议（详见附件 3），协议中明确了云南长水教育集团控股有限公司可根据办学需求在校区内建设教学建筑或对已有的建筑进行改造。</p> <p>云南长水教育集团在签订办学协议后，整个校区的后续规划、建设、管理均交由度假区衡水实验中学负责。度假区衡水实验中学接手管理后，对校区进行了统一规划，规划在保留原昆明学院建筑的基础上，增加 2 栋学生宿舍、1 栋教学楼、1 栋集团办公楼，目前 2 栋学生宿舍、1 栋集团办公楼已于 2018 年 12 月建设完工，并投入使用。1 栋教学楼（1#教学楼）预计 2021 年 3 月初开始施工，2021 年 8 月底完工。但由于教学需求，学校于 2017 年 9 月正式入驻办学，边办学、边建设。目前有 42 个教学班，在校师生人数为 2487 人，由于教学楼不够，目前有 14 个教学班设置于学生宿舍楼一层。</p>					

经与建设单位了解，由于昆明学院海埂校区建设年份较早，未办理过相关的环保手续，本次对整个校区进行评价。度假区衡水实验中学已于 2020 年 4 月 9 日取得了项目投资备案证（详见附件 2）。项目投资备案证上的金额为 350 万元，仅为拟建的 1#教学楼的投资金额，整个项目实际的投资金额为 14886.18 万元，本次评价对整个度假区衡水中学校区进行评价，以 14886.18 万元为本项目的投资金额。

项目建设完成后，整个校区总用地面积 48937.58 m<sup>2</sup>，总建筑面积 15708.92 m<sup>2</sup>，全为地上建筑面积 15708.92 m<sup>2</sup>（其中教学楼建筑面积 6405 m<sup>2</sup>，办公楼建筑面积 1553.8 m<sup>2</sup>，宿舍楼建筑面积 5122.12 m<sup>2</sup>，食堂建筑面积 1938 m<sup>2</sup>，配套用房建筑面积 690 m<sup>2</sup>），绿化面积 23980.9 m<sup>2</sup>。容积率 0.32，建筑密度 51.0%，绿化率 29%。不增加师生人数，与现有师生人数一样。

依据《中华人民共和国环境保护法》、国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》，项目应进行环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017.9.1 起施行）和国家生态环境部公布的《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2018.4.28 起施行）的要求：学校涉及环境敏感区的；有化学、生物等实验室的学校做报告表，其他（建筑面积 5000 m<sup>2</sup> 以下的除外）做登记表。本项目为普通初中、高中教育学校，设有化学实验室，故本项目应编制环境影响报告表。

为此，度假区衡水实验中学委托江西景瑞祥环保科技有限公司为该项目编制环境影响报告表（附件 1）。环评单位接受委托后，开展了现场踏勘、资料的收集和整理工作。在充分掌握了技术资料数据基础上，对有关环境现状和可能产生的环境影响进行了分析。根据国家建设项目环境管理的有关规定，按照环境影响评价有关技术规范，编制完成了《度假区衡水实验中学建设项目环境影响报告表》，供建设单位上报环保主管部门审批，并作为环境管理的依据。

## 2、工程内容及规模

### （1）项目主要经济指标

项目经济技术指标见表 1-1。

表 1-1 项目主要的经济技术指标

主要经济技术指标				
序号	项目	单位	数值	备注
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	48937.58	

2	总建筑面积		m <sup>2</sup>	15708.92			
3	地上建筑面积		m <sup>2</sup>	15708.92			
	其中	教学楼		m <sup>2</sup>	6405		
		其中	主教学楼	m <sup>2</sup>	2520		
			1#教学楼	m <sup>2</sup>	2100	未建	
			求真楼	m <sup>2</sup>	620		
			实验楼	m <sup>2</sup>	540	仓库和活动室	
			育德厅	m <sup>2</sup>	300		
			报告厅	m <sup>2</sup>	325		
		办公楼		m <sup>2</sup>	1553.8		
		其中	集团公司大楼	m <sup>2</sup>	477.8		
			至善楼	m <sup>2</sup>	456		
			康苑楼	m <sup>2</sup>	620		
		宿舍楼		m <sup>2</sup>	5122.12		
		其中	教职工宿舍		m <sup>2</sup>	2128	
			其中	芷苑 1 栋	m <sup>2</sup>	532	
				芷苑 2 栋	m <sup>2</sup>	532	
				芷苑 3 栋	m <sup>2</sup>	532	
				芷苑 4 栋	m <sup>2</sup>	532	
				厚德楼	m <sup>2</sup>	600	
			学生宿舍		m <sup>2</sup>	2394.12	
	其中		明德楼 1 号	m <sup>2</sup>	1197.06	男生宿舍楼	
			明德楼 2 号	m <sup>2</sup>	1197.06	女生宿舍楼	
	食堂		m <sup>2</sup>	1938			
其中	1 号食堂	m <sup>2</sup>	1314				
	回族食堂	m <sup>2</sup>	312				
	小吃食堂	m <sup>2</sup>	312				
杂物间		m <sup>2</sup>	165				
配电室		m <sup>2</sup>	80				
门卫室		m <sup>2</sup>	45				
公共卫生间		m <sup>2</sup>	400				
4	建筑物占地面积		m <sup>2</sup>	24956.68			
5	计容总建筑面积		m <sup>2</sup>	24956.68			
6	容积率		/	0.32			
7	建筑密度		%	51.0%			
8	绿地面积		m <sup>2</sup>	13980.9			
9	绿地率		%	29%			
10	项目总投资		万元	14886.18			

## (2) 项目工程内容

建设单位租用昆明学院位于云南省滇池旅游度假区体院路 1 号的海埂校区，在保留

原昆明学院建筑的基础上，增加 2 栋学生宿舍、1 栋教学楼、1 栋集团办公楼，用于开展普通初中、高中教育教学。项目区内不设卫生保健室，师生若有身体不适到附近医院进行就诊，若发生紧急情况由学生事务部相关人员送至附近医院处理。项目由主体工程、配套工程、公用工程、环保工程和依托工程组成，工程组成详见表 1-2 所示。项目总平面图见附图 3 所示，1#教学楼平面布置图见附图 4。

表 1-2 项目工程组成内容一览表

项目	工程名称		基本特性	主要功能	备注	
主体工程	教学楼	主教学楼	1 栋 3 层（局部 2 层）的建筑，位于整个校区的西北侧，建筑面积为 2520 m <sup>2</sup> 。	共设有 28 间普通教室和 8 间备课室。	已建	
		1#教学楼	1 栋 2 层的建筑，位于整个校区的西南侧，建筑面积为 2100 m <sup>2</sup> 。	共拟设 14 间普通教室和 8 间备课室。	未建	
		求真楼	1 栋 2 层的建筑，位于整个校区的中间，建筑面积为 620 m <sup>2</sup> 。	一层设有 1 间化学实验室；二层设有 5G 教室 1 间，计算机教室 1 间；三层设有 1 间图书阅览室。	已建	
		实验楼	1 栋 2 层的建筑，位于求真楼西南侧，与求真楼相邻，建筑面积为 540 m <sup>2</sup> 。	设有教学用具仓库和学生活动室。由于层高仅为 2.4m 达不到教室的层高要求，因此作为仓库和学生活动室。	已建	
		育德厅	1 栋 1 层的建筑，位于主教学楼西南侧，建筑面积为 300 m <sup>2</sup> 。	主要用于招生办公用。	已建	
		报告厅	1 栋 1 层的建筑，位于主教学楼东南侧，建筑面积为 325 m <sup>2</sup> 。	设置 1 间报告厅，内设有 250 个座位。	已建	
	办公楼	集团公司大楼		1 栋 6 层的建筑，位于整个校区的东南侧，建筑面积为 477.8 m <sup>2</sup> 。	主要为长水教育集团控股有限公司人员办公。	已建
		至善楼		1 栋 3 层的建筑，位于芷苑 1 栋东侧，建筑面积为 456 m <sup>2</sup> 。	设有行政人员办公室。	已建
		康苑楼		1 栋 2 层的建筑，位于至善楼北侧，建筑面积为 620 m <sup>2</sup> 。	设有会议室、活动室。	已建
	宿舍楼	教职工宿舍	芷苑	4 栋 3 层的建筑，位于整个校区的中间靠南侧，分别为芷苑 1 栋、芷苑 2 栋、芷苑 3 栋、芷苑 4 栋，独栋建筑为 532 m <sup>2</sup> ，总建筑面积为 2128 m <sup>2</sup> 。	为教师提供住宿。每栋宿舍设有 40 间宿舍，每间可容纳 1 人，4 栋总共可容纳 160 人。	已建
			厚德楼	1 栋 4 层的建筑，位于至善楼东侧，建筑面积为 600 m <sup>2</sup> 。	为教师提供住宿。每栋宿舍设有 40 间宿舍，每间可容纳 1 人，可容纳 40 人。	已建

	学生宿舍	明德楼	2栋6层的建筑，并列位于整个校区的东侧，分别为明德楼1号和明德楼2号，独栋建筑为1197.06 m <sup>2</sup> ，总建筑面积为2394.12 m <sup>2</sup> 。	为学生提供住宿。每栋设有160间宿舍，每间可容纳8人，两栋共计320间宿舍，可容纳2560人。	已建
配套工程	食堂	1号食堂	1栋1层的建筑，位于康苑楼的东侧，建筑面积为1314 m <sup>2</sup> 。	为师生提供就餐，可容纳700人。	已建
		回族食堂	1栋1层的建筑，位于明德楼1号东侧，建筑面积为312 m <sup>2</sup> 。	主要为回族师生提供就餐，可容纳350人。	已建
		小吃食堂	1栋1层的建筑，位于明德楼1号东侧，建筑面积为312 m <sup>2</sup> 。	为师生提供就餐，可容纳350人。	已建
	杂物间		6栋1层的建筑，其中4栋零散分布于整个校区北侧围墙边，1栋位于实验楼东南侧，1栋位于南侧围墙靠中间位置，总建筑面积为165 m <sup>2</sup> 。	用于摆放各种杂物。	已建
	配电室		1栋1层的建筑，位于整个校区的东北侧，建筑面积为80 m <sup>2</sup> 。		已建
	门卫室		2栋1层的建筑，分别位于西南角校区出入口和东南角集团公司出入口旁，总建筑面积为45 m <sup>2</sup> 。		已建
	公共卫生间		2栋1层的建筑，位于主教学楼的东北侧，男厕、女厕各为1栋，总建筑面积为400 m <sup>2</sup> 。		已建
	体育活动场地		位于主教学楼东侧，占地面积为1100 m <sup>2</sup> 。	分别设置有4片篮球场，1个足球场。运动场均采用合成材料面层跑道（塑胶）。	已建
	停车位		位于整个校区西南角，占地面积为400 m <sup>2</sup> ，分别设有机动车停车位和非机动车停车位，非机动车停车位采用彩钢瓦搭建的顶棚。		已建
公用工程	供水		校区水源来自市政供水水源。生活给水自市政管网引入与校区生活给水管网衔接，供本校区的生活及消防用水。		/
	排水		项目排水采用雨污分流制，设置污水处理系统。 雨水：按照《昆明排水（雨水）防涝综合规划》和《昆明市海绵城市建设工程设计指南》中、雨水径流控制的标准，人行道和广场等采用渗透性铺面。 据现场调查，项目所在区域南侧的体育路暂无市政污水管网，但已计划进行改造，具体改造时间暂未确定，因此，项目排水方案分两种： ①近期：校园内已建有污水处理系统，污水处理站位于校区西南侧，规模为350m <sup>3</sup> /d，能满足学校污水处理规模要求。实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入11号化粪池，在经管道引入一体化污水处理站处理后，排入中水收集池中，全部回用于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒和冲厕。 ②远期：项目实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经		/

		一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，部分经管道引入一体化污水处理站处理后，用于项目区内绿化、道路浇洒、冲厕，其余部分通过污水总排口排入市政污水管网。		
	消防	消防用水由市政管网提供，校区东北侧设置有 1 个容积为 300m <sup>3</sup> 的消防水箱。室内外均设置有消火栓管网，室内还配有一定数量的干粉灭火器。	/	
	供电	学校用电由市政供电管网供给，经配电室后接入校区内。校区内不设置备用柴油发电机。	/	
	能源	本项目食堂采用液化气和电能供热，教职工宿舍和学生宿舍主要采用电能供热，热水采用太阳能供热。	/	
环保工程	废水处理工程	雨污分流	项目实行雨污分流的排水体制，分别设置雨水管和污水管。	已建
		三级隔油器	项目设置有 2 个一体化三级隔油器，其中 1 号食堂配套设置有 1 个容积为 15m <sup>3</sup> 的三级隔油器，位于 1 号食堂的东北侧的空地上；回族食堂和小吃食堂共配套设置有 1 个容积为 10m <sup>3</sup> 的三级隔油器，位于回族食堂和小吃食堂中间的东侧空地上。隔油器的容积满足《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)的要求。	已建
		中和沉淀池	项目求真楼的化学实验室需设置 1 个容积不小于 1m <sup>3</sup> 的中和沉淀池，用于预处理化学实验器具清洗废水。	未建
		化粪池	项目区内已设置有 11 个化粪池，分别为 1~11 号化粪池。其中 1 号化粪池位于明德楼 1 号和明德楼 2 号之间，容积为 100m <sup>3</sup> ；2 号化粪池位于厚德楼北侧，容积为 20m <sup>3</sup> ；3 号化粪池位于集团公司大楼北侧，容积为 10m <sup>3</sup> ；4 号化粪池位于至善楼西北侧，容积为 10m <sup>3</sup> ；5 号化粪池位于芷苑 1 栋东南侧，容积为 10m <sup>3</sup> ；6 号化粪池位于芷苑 2 栋南侧，容积为 10m <sup>3</sup> ；7 号化粪池位于芷苑 3 栋西北侧，容积为 20m <sup>3</sup> ；8 号化粪池位于芷苑 4 栋北侧，容积为 20m <sup>3</sup> ；9 号化粪池位于男厕北侧，容积为 10m <sup>3</sup> ；10 号化粪池位于女厕北侧，容积为 10m <sup>3</sup> ；11 号化粪池位于女厕西北侧，容积为 50m <sup>3</sup> 。总容积为 270m <sup>3</sup> 。化粪池的容积能满足污水在池内停留时间 12h-24h 要求。	已建
		一体化污水处理设施	项目区内已建有 1 座处理规模为 350m <sup>3</sup> /d 的一体化污水处理设施，污水处理设施采用 A/O+MBR 处理工艺，处理后的水质达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中绿化用水、道路清扫、冲厕用水标准中最严值。	已建
		中水收集池	项目应建设 1 个容积不小于 250m <sup>3</sup> 的中水收集池，用于收集雨天回用不完的中水。	未建
		中水回用管网	项目区内已设置有中水回用管道，地面清洁、绿化、道路浇洒、冲厕均采用污水处理设施处理后的中水。	已建
		雨水收集池	项目区内设置有 1 个雨水收集池，位于求真楼东侧，容积为 10m <sup>3</sup> 。	已建
	废气处理工	实验废气抽排系统+活性炭吸附装置+	项目化学实验室产生的实验废气由通风橱收集后经活性炭吸附处理，再引至求真楼楼顶排放，排气口距地面的距离为 16m，要求风机风量不小于 2000m <sup>3</sup> /h。	未建



程	排气筒		
	集气罩+ 油烟净 化器+排 气筒	3套，项目1号食堂、回族食堂、小吃食堂分别已设置有1套高效油烟净化器，其中1号食堂的油烟净化器的风机风量为20000m <sup>3</sup> /h，回族食堂的油烟净化器的风机风量为6000m <sup>3</sup> /h，小吃食堂的油烟净化器的风机风量为6000m <sup>3</sup> /h。油烟废气经油烟净化器处理后，分别经高于食堂自身楼顶1.5m的排气筒排放。	已建
固 废 收 集 设 施	垃圾收 集设施	项目区内分散布置有若干个垃圾桶。	已建
	垃圾收 集房	项目区内南侧设置有1间彩钢瓦搭建的可密闭的垃圾收集房，用于集中收集生活垃圾。	已建
	泔水收 集桶	项目1号食堂、回族食堂、小吃食堂已分别设置泔水收集桶。	已建
	危废暂 存间和 危废收 集桶	项目需设1个危废暂存间，拟将位于实验楼东南侧的杂物间改造为危废暂存间，建筑面积为20m <sup>2</sup> ，在危废暂存间内安放危废暂存收集桶，用于对收集的实验废液、废机油、废机油桶暂存。危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行防渗。	未建
	绿化区	项目区内绿化占地面积为13980.9m <sup>2</sup> ，绿化率为29%。	已建

### 3、项目总平面布置

根据目前学校的布局，学校共分为三个功能分区：教学区、生活服务及办公区、体育活动区。教学区位于场地西部，主要布置主教学楼、报告厅、育德厅、1#教学楼、实验楼、求真楼；生活服务区位于场地中部和东部，主要布置教职工宿舍（芷苑1栋、芷苑2栋、芷苑3栋、芷苑4栋、厚德楼）、行政办公楼（至善楼、集团公司大楼）、活动室（康苑楼）、食堂（1号食堂、回族食堂、小吃食堂）、学生宿舍（明德楼1号、明德楼2号）；体育活动区位于场地中部靠北侧位置，主要布置篮球场及足球场等。项目功能分区明确、各功能区相对集中，布置合理，做到动静分离，同时使建筑物有较好的形象展示性。

校区入口位于西南角临体院路一侧，迎合了学生的主要来向，增强了校园空间的层次感；教学楼内设有普通教室和备课室，便于教学。集团公司大楼入口位于校区西南角，便于集团公司办公人员出入。

校园内各建筑物通过绿化道路和铺装广场相连，零碎杂物间位于围墙边上。建筑物为南北向布置，保证房间的采光和通风良好。项目规划设计做到各组成部分功能分区明确、布局合理、联系方便、便于分别管理，各建筑物相互协调，与项目绿化、美化融为一体，构成优美、安全、卫生的教学与育人环境，创造一个良好的学习、生活、休息、活动和交流的空间。

### 4、原辅材料

本项目实验室位于求真楼，设有 1 间化学实验室。

化学实验主要包括物质的氧化还原反应、酸碱中和反应、二氧化碳的制备、木炭的吸附实验、配制一定溶质质量分数的溶液、测定溶液的酸碱度、电解水的制定等。化学实验会产生一定量的废水、固废和实验室废气，其中涉及的危险废物主要为化学实验室产生的一些酸、碱等废液及过期化学品和清洗废水。

项目实验原辅材料用量一览表见表 1-3。

**表 1-3 原辅材料用量一览表**

序号	名称	单位	用量	储存量	储存方式
1	盐酸	kg/a	30	5	瓶装、常温
2	硫酸	kg/a	12	2	瓶装、常温
3	硝酸	kg/a	8	2	瓶装、常温
4	氢氧化钠	kg/a	0.2	0.1	瓶装、常温
5	高锰酸钾	kg/a	2	0.5	瓶装、常温
6	铝片	kg/a	0.15	0.05	瓶装、常温
7	铝箔	kg/a	0.08	0.02	瓶装、常温
8	铝丝	kg/a	0.15	0.05	瓶装、常温
9	锌粒	kg/a	1.5	0.3	瓶装、常温
10	酒精	kg/a	40	10	瓶装、常温
11	丙酮	kg/a	0.2	0.05	瓶装、常温
12	甲酸	kg/a	0.2	0.05	瓶装、常温
13	乙酸	kg/a	0.2	0.05	瓶装、常温

## 5、公用工程

### (1) 给排水

#### ①给水

校区水源来自市政供水水源，项目实施时从市政给水干管引 1 根 DN100 供水管进入项目区。生活给水自市政管网引入与校区生活水管网衔接，供本校区的生活及消防用水。

#### ②排水

项目排水采用雨污分流制，设置污水处理系统。

雨水：按照《昆明排水（雨水）防涝综合规划》和《昆明市海绵城市建设工程设计指南》中、雨水径流控制的标准，人行道和广场等采用渗透性铺面。

污水：据现场调查，项目所在区域南侧的体育路暂无市政污水管网，但已计划进行改造，具体改造时间暂未确定，因此，项目排水方案分两种：

①近期：校园内已建有污水处理系统，污水处理站位于校区西南侧，规模为 350m<sup>3</sup>/d，能满足学校污水处理规模要求。实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，在经管道引入一体化污水处理站处理后，排入中水收集池中，全部回用于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒和冲厕。回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水、道路清扫、冲厕用水标准中最严值。

②远期：项目实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，部分经管道引入一体化污水处理站处理后，用于项目区内绿化、道路浇洒、冲厕，其余部分通过污水总排口排入市政污水管网。项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）(表 1)A 等级标准。

项目区废水排水管网图见附图 5。

## （2）消防

消防用水由市政管网提供，校区东北侧设置有 1 个容积为 300m<sup>3</sup> 的消防水箱。室内外均设置有消火栓管网，室内还配有一定数量的干粉灭火器。

## （3）供电

学校用电由市政供电管网供给，经配电室后接入校区内。校区内不设置备用柴油发电机。

## （4）供热

本项目食堂采用液化气和电能供热，教职工宿舍和学生宿舍主要采用电能供热，热水采用太阳能供热。

## 6、项目办学规模及教学制度

本项目建成后，全校人数 2487 人，其中教职工人数为 193 人，学生人数为 2170 人，集团公司人数 76 人，食堂工作人员 32 人，保安 6 人，保洁人员 8 人，电工 2 人。

在校住宿人数 2332 人，其中教师人数为 162 人，学生人数为 2170 人。集团公司办公人员、食堂工作人员在校内就餐不住宿，保安、保洁、电工均不在校内食宿。学校每年教学时间约 250 天。

## 7、施工进度

建设单位规划在保留原昆明学院建筑的基础上，增加 2 栋学生宿舍、1 栋教学楼、1 栋集团办公楼。目前 2 栋学生宿舍、1 栋集团办公楼已于 2018 年 12 月建设完工，并投入使用。1 栋教学楼（1#教学楼）预计 2021 年 3 月初开始施工，2021 年 8 月底完工。

## 8、项目环保投资

项目总投资 14886.18 万元，其中环保措施总投资 187.5 万元，环保投资占项目总投资比例 1.26%，环保投资的分项估算表 1-4。

表 1-4 项目环保投资的分项估算表

环保设备、设施、项目		投资 (万元)	备注	
建设期	防尘措施	施工场地洒水降尘设施	1	已考虑
		施工场地围挡	2	已考虑
		土工布、施工建筑物立面的草席及安全网	2	已考虑
		车辆冲洗池	0.5	已考虑
	固废处置	施工垃圾收集堆场及清运设施	2	已考虑
噪声防治	施工设备减震措施	1	已考虑	
运营期	废水治理	雨污分流系统	5	已建
		一体化三级隔油器，2 个，容积分别为 15m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup>	14	已建
		化粪池，11 个，1~11#容积分别为 100m <sup>3</sup> 、20m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、20m <sup>3</sup> 、20m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、50m <sup>3</sup> ，总容积 270m <sup>3</sup> 。	38	已建
		中和沉淀池，1 个，容积不小于 1m <sup>3</sup>	0.5	本次环评要求新增
		一体化污水处理站，1 座，处理规模为 350m <sup>3</sup> /d	80	已建
		中水回用系统	2	已建
		中水收集池，1 个，容积不小于 250m <sup>3</sup>	12	本次环评要求新增
		雨水收集池，1 个，容积为 10m <sup>3</sup>	1	已建
	固废治理	带盖垃圾桶，若干	1	已建
		垃圾收集房（1 间）	2	已建
		泔水收集桶，若干	2	已建
		实验废液收集桶	0.5	本次环评要求新增
		危废暂存间，1 间，建筑面积 20 m <sup>2</sup> ，地面防渗	3	本次环评要求新增

废气治理	实验室抽排系统+活性炭吸附+排气筒, 1套, 排气口距地面 16m。	2	本次环评要求新增
	集气罩+高效油烟净化器+排气筒, 3套 (1号食堂风机风量为 20000m <sup>3</sup> /h, 回族食堂风机风量 6000m <sup>3</sup> /h, 小吃食堂风机风量 6000m <sup>3</sup> /h)	4	已建
噪声治理	隔声、基础减震	2	已建
	绿化	10	已建
	合计	187.5	/

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

度假区衡水实验中学租用昆明学院位于体院路 1 号的校区进行规划、改造后开展普通初中、高中教育。度假区衡水实验中学租用校区时昆明学院师生已全部搬离, 相关的固体废物、废水已全部按妥善处置。

经了解, 度假区衡水实验中学于 2017 年 9 月正式入驻办学, 边办学、边建设。目前在保留昆明学院的建筑的基础上, 已建成 2 栋学生宿舍、1 栋集团办公楼, 并投入使用。项目区内不设置卫生保健室。目前在校师生人数 2363 人, 集团公司办公人员 76 人, 其他 48 人, 在校内住宿人数有 2332 人。由于教室不够, 目前有 14 个教学班在学生宿舍楼一层教学, 待 1#教学楼建好后, 14 个教学班将搬入 1#教学楼。

项目区求真楼内虽有化学实验室, 但从未使用过, 也未存有化学试剂。自 2017 年至今无实验废水、实验废气、实验固废产生, 未设置相应的废水、废气处理设施, 未设置实验固废暂存间。

### 1、原有工程污染物产生及排放情况

#### (1) 废水

经实际调查, 校区内虽设有化学实验室, 但从未使用过, 也无相应的实验室废水产生。食堂含油废水经隔油池处理后, 与生活废水、办公废水一起经化粪池处理后, 通过项目北侧的污水排口排入项目北侧的滇池卫城污水管网, 最终通过滇池卫城的污水排口排入万达大道, 最终进入昆明第七八水质净化厂。

项目区内原地面清洁、绿化、道路浇洒、冲厕全部采用新鲜水。

为保证项目区废水正常排放, 同时满足《昆明排水(雨水)防涝综合规划》和《昆明市海绵城市建设工程设计指南》中的要求, 建设单位已委托云南有就美科技有限公司设计安装了 1 座一体化污水处理设施, 处理规模为 350m<sup>3</sup>/d, 并于 4 月 1 日投入正常

使用。处理后的中水全部回用于项目区内绿化、道路浇洒、地面清洁、冲厕。

## **(2) 废气**

学校运营过程中产生的废气主要为食堂厨房产生的油烟废气、异味。

### **①学校食堂油烟废气治理**

经实际调查，学校共设有三个食堂，每个食堂均设有 1 套高效油烟净化器。油烟经集气罩收集，经烟道输送至环保产业协会认可的油烟净化器净化后，从楼顶排放。

### **②异味**

项目的异味主要来自垃圾收集点、公厕。垃圾收集点采用封闭式管理，位于学校南侧中间靠近场界围墙边，公厕位于学校的北侧中间靠近场界围墙边。这些建筑均按相关规定建设在远离人群聚集地带。

## **(3) 噪声**

项目产生的噪声主要来源于教学活动、学生宿舍、食堂、泵房、配电房和车辆停放过程等。

教学活动、学生宿舍以及食堂产生的噪声主要通过建筑物隔声和距离衰减降低其对外环境的影响；项目泵房和配电房噪声通过设置在单独的隔声间内、加装减震垫等措施进行噪声治理；项目内汽车行驶和停车过程，产生一定的交通噪声主要通过设置禁鸣标志进行噪声治理。

## **(4) 固体废弃物**

固体废弃物主要来源于教学楼、食堂、宿舍、办公楼、隔油池、化粪池。

项目教学楼、办公楼、宿舍产生的固体废物集中收集到垃圾收集房后，委托环卫部门定期清运；食堂的餐饮垃圾主要为泔水和隔油池油污交由食堂工作人员清运处置；化粪池粪便定期找吸粪公司清掏处置。

项目区内设置若干垃圾桶收集垃圾，食堂设有若干泔水桶用于收集泔水，项目区南侧设置有 1 间彩钢瓦搭建的垃圾收集房，垃圾房地面进行了硬化。项目的生活垃圾经统一收集在垃圾收集房后，委托环卫部门每日一清。

## **2、原有工程存在的环境问题及整改措施**

### **(1) 原有工程主要存在的环境问题**

根据现场调查，以及现行环保政策的要求，提出以下环境问题：

#### **①项目实验室未配套建设实验废水预处理设施；**

②项目实验室未配套建设实验废气收集、处理设施；

③学校食堂泔水、隔油池油污交由食堂工作人员清运处置，不符合《昆明市餐厨废弃物管理办法》（昆明市人民政府令第 109 号）中的相关要求。

④项目实验废液属于危险废物，需暂存在危废暂存间内，项目区内未建有危废暂存间。

## **（2）整改措施**

根据以上发现的环境问题，提出以下整改措施：

①要求尽快建设实验室的废水预处理设施—中和沉淀池，建设容积需满足处理量的要求；

②要求尽快建设实验室的废气处理设施。

③尽快按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及国家环保部[2013]第 36 号关于该标准的修改单中的相关要求建设 1 间危废暂存间。

④食堂泔水、隔油池油污须委托有资质的单位清运处置。

## 二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地理位置、地形、地貌、气候、水文等）：

### 1、地理位置

建设项目位于昆明市滇池旅游度假区体院路1号，地块中心点位置地理坐标为东经102°40'45.85"，北纬24°58'11.13"。项目周边有兴体路、万达大道、悦海路、湖滨路，交通较为便利，建设项目交通地理位置图见附图1。

### 2、周边环境现状

根据现场踏勘，项目周边情况如下：

项目东侧与滇池度假区实验学校紧邻，177m处是莲花食堂，与莲花食堂从北至南并列的187m处是环境卫生协会，280m处是滇池卫城滟澜湾，与滟澜湾从北至南并列的289m处是滇池卫城铂睿；南侧与体院路紧邻，隔体院路东南侧15m处是云南体育运动职业技术学院；隔体院路西南侧15m处海埂体育训练基地；西侧与滇池卫城蓝溪紧邻；西北侧152m处为滇池卫城蓝湾；北侧靠西位置与云波羽毛球俱乐部紧邻，靠东位置与滇池卫城幼稚园扬帆贝贝幼儿园紧邻，隔羽毛球俱乐部和扬帆贝贝幼儿园70m处是滇池卫城紫园；东北侧隔滇池度假区实验学校216m处为滇池卫城悦湖郡。

学校周边环境示意图详见附件2。

### 3、地质、地形和地貌

建设项目所在区域位于昆明断陷盆地北部，地貌上属于河流堆积成因形成的冲积准平原地貌。

建设项目地属滇池周缘区域，位于扬子地台的滇东沉降带西部边缘，康滇地轴中部，褶皱断裂不甚复杂。项目场地位于扬子地台西部之康滇地轴南段东缘，与滇黔台坳相毗，四级构造单元称昆明断阶带，其北为东川断块，南为易门台穹。地层发育不全，厚度较小由砂页岩为主的下寒武统，碳酸盐为主的泥盆、石炭、二叠系的地层，以及峨眉山玄武岩组成。

依据区域地质资料，经过场地附近的主要区域性断裂构造为黑龙潭-官渡断裂（F4），该断裂北起羊街，经双桥、小哨、黑龙潭、菠萝村、关坡、官渡镇东侧一代展布，至罗家营进入滇池，全长约50km，南北走向，倾向东，倾角约70°。该断裂最近距场地大于3km，据资料记载该断裂曾于1696年发生官渡5.7级地震，属活动断裂，



为近场影响最大的区域活动断裂。

依据1:100万《云南省区域地壳稳定评价图》，项目场地所处区域为II区（次不稳定区）。依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目场地地震动峰值加速度为0.20g；地震动反应谱特征周期 $T_g$ 中硬场地为0.45s；项目场地地震基本烈度为8度。

#### 4、河流、水系

建设项目位于昆明滇池国家旅游度假区海埂片区，属于滇池流域。项目周边地表水主要为项目东南面829m处的金家河和1200m处正大河，主要湖泊为项目南面889m处的滇池外海。项目水系图详见附图6。

金家河为太家河分流河道之一，而太家河系官庄河（马撒营河）分洪河，原自马撒营寸头分引盘龙江水道望城坡（河长1.12km），分水闸又将分为两条，其右支为杨家河，左支为金太河。金太河自望城坡至四道坝长2km，在四道坝处又分为两支，左支为金家河，右支为太家河。其中，左支金家河河道经孙家湾村、陆家场、李家湾村，穿广福路，过金家村、河尾村后，在金太塘汇入滇池。长6.91km，坡度0.21%，宽8~13m，堤高1~2.5m，汇水面积9km<sup>2</sup>，下垫面约24%为城市固化面。双村以上河堤为浆砌石，以下至河尾村小村段为土质河岸，河尾小村段为土质河段，河尾小村以下为浆砌石。

正大河源于南坝、谭家营附近，向南经小口子、马房桥，在河尾小村附近汇入金家河后由金太塘泵站排入滇池（该泵站装机530kw，最大扬程4.08，最大抽水流量7.29m<sup>3</sup>/s）。河长5.23km，坡度0.48%，河宽1~6m，堤高1~2m，面积3.6km<sup>2</sup>。

滇池：滇池为一天然断陷湖泊，地处长江、红河、珠江分水岭地带。湖面南北长约40km，东西最大宽约12.5km，湖岸长约63.2km。湖体北部由东西长约3.5km、宽30m堤坝将湖体分为两部分，分别称为草海和外海，海埂以南称外海，是滇池的主体部分，占滇池总面积的97.2%，占滇池容积的99%；海埂以北称草海，草海的水质、底质条件与外海不尽相同，因而形成滇池的两个不同水域。当水位为1887.4m(海高程)时，最大水深10m，平均水深5.3m，湖面面积309km<sup>2</sup>，库容15.6亿m<sup>3</sup>。滇池多年平均入湖径流量9.76亿m<sup>3</sup>，海口为滇池的出水口，多年平均出流量约4.03亿m<sup>3</sup>。

#### 5、气候、气象

建设项目评价区域地处中亚热带高原(低纬高原)，属北亚热带季风气候，受季风影响，具有冬无严寒、夏无酷暑、干湿分明、四季如春的气候特征。年平均气温14.9℃，

极端最高气温31.5℃，极端最低气温-7.8℃。年平均降水量约为1000.5mm，月最大降雨量208.3mm，日最大降雨量153.3mm，降雨主要集中在6~10月。年日照时2327.5小时，年蒸发量1856.4mm。最大风速40m/s，多西南风。相对湿度76%。

## **6、植被及生物多样性**

根据现场踏勘，建设项目所在区域为城市建成区，区域内无天然植被、无野生动物，地表为人工植被，主要为人工种植的绿化带，区域内植物种类不多，生物多样性较差。

## **7、项目周边市政污水管网建设情况**

根据现场踏勘与核实情况，项目北侧滇池卫城内的万达大道已建有市政污水管网，南侧体院路目前仅有雨水管网，无市政污水管网。

据与建设单位核实，项目2020年4月1日之前，项目区废水通过北侧滇池卫城的污水管网排入万达大道，最终进入昆明第七八水质净化厂。后由于滇池卫城物管收费太高，建设单位设置一体化的污水处理设施，用于处理项目区废水，以保证废水达标排放，同时可将处理后的废水回用于项目区内绿化、道路浇洒、地面清洁和冲厕，解决项目部分用水。

据调查，项目南侧的体院路市政污水管网已计划进行改造，但目前具体时间暂不确定，待体院路市政污水管网改造后，项目废水可排入体院路市政污水管网。

### 三、环境质量状况

#### 建设项目所在区域环境质量现状(环境空气、地表水、声环境等):

##### 1、环境空气质量现状

本项目位于昆明市滇池旅游度假区体院路 1 号，项目所在区域大气环境功能区划属于二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

本次评价基准年 2019 年，根据昆明市环保局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，2019 年昆明市环境空气中污染物年均浓度见表 3-1。

表 3-1 2019 年昆明市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	26	35	74	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	45	70	64	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	12	60	20	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	31	40	78	达标
CO	24 小时第 95 百分位数 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1.0	4	25	达标
O <sub>3</sub>	最大 8 小时平均第 90 百分位数	134	160	84	达标

由表 3-1 可知，2019 年昆明市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度、CO 日均值第 95 百分位数浓度和 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准。项目所在区域为达标区。

##### 2、地表水环境质量现状

本次评价项目属于滇池流域，区域内河流主要为金家河、正大河，湖泊主要为滇池外海。根据《云南省地表水水环境功能区划(2010 年-2020 年)》中对水环境功能类别的划分，金家河功能为一般鱼类保护、农业用水，水环境功能类别为 III 类，正大河汇入金家河，其水环境功能参照金家河执行 III 类；滇池外海功能为饮用二级、一般鱼类保护、游泳区，水环境功能执行 III 类。

根据昆明市环保局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，金家河水质类别 III 类，水质达标，较 2018 年相比污染程度显著减轻。滇池全湖总体水质类别为 IV 类，综合营养状态指数为 59.5，营养状态为轻度富营养，与 2018 年相比，水质保持不变。

滇池水质超标主要由于入湖河道沿线的生活面源污染。

##### 3、声环境质量现状

项目位于昆明滇池国家旅游度假区，根据昆明市声环境功能区划(2011-2015

年)，项目所在区域声环境功能区划为 1 类区，环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准。

根据昆明市环境保护局发布的《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，1 类区(居民文教区)年平均等效声级昼间值为 49.4 分贝(A)、夜间值为 43.1 分贝(A)，能满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类标准要求。

根据现场踏勘，项目所在区域主要为住宅区和学校，声环境质量较好，体院路虽能通车，但车道较窄，偶尔有少量车辆通过。因此项目所在区域能满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类标准要求。

#### 4、生态环境质量现状

根据现场踏勘，所在区域内地表已无天然植被分布，仅有人工种植的绿化树种分布，植被覆盖率较低，植物种类较为单一，生物多样性较差，生态系统主要受人为控制，自身调节能力较弱。

#### 5、土壤环境

项目为普通初中、高中教育学校项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(施行)》(HJ964-2018)，本项目属于社会事业与服务业中的IV类项目，可不开展土壤环境影响评价。项目位于昆明市滇池旅游度假区体院路 1 号，根据现场踏勘，项目周边主要为学校和居民区，周边无大型排污企业。

#### 6、主要环境问题

评价区域主要环境问题为水环境问题和生态环境问题。

#### 7、主要环境保护目标(列出名单及保护级别)

以项目区为中心边界外 200m 范围内确定大气和噪声环境敏感点，地表水环境以项目所在区域附近地表水体为保护目标。建设项目的声环境、大气、地表水环境保护目标见表 3-2。声环境评价范围图详见附图 2。

表 3-2 项目环境保护目标

保护目标	方位	距离(m)	基本情况	保护类别	保护级别
<b>声环境、大气环境</b>					
滇池度假区实验学校	东面	紧邻	师生人数 1600 人	噪声环境 大气环境	环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准，大气执行《环境空气质量标准》
环境卫生协会	东面	187m	办公人员 50 人		
云南体育运动职业技术学院	南面	15m	师生人数 2000 人		

海埂体育训练基地	南面	15m	训练人员 1000 人		(GB3095-2012) 中的二级标准
滇池卫城蓝溪	西面	紧邻	居民 1000 人		
滇池卫城蓝湾	西北面	152m	居民 1500 人		
云波羽毛球俱乐部	北面	紧邻	200 人		
扬帆贝贝幼儿园	北面	紧邻	师生人数 500 人		
滇池卫城紫园	北面	70m	居民 700 人		
地表水环境					
金家河	东南	829	河流	地表水III类	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水体标准进行保护
正大河	东南	1200	河流		
滇池	南	889	湖泊		

#### 四、评价适用标准

环境质量标准	<b>(1) 环境空气质量</b>						
	项目所在区域环境空气质量功能区划属二类区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。详见表 4-1。						
	<b>表 4-1 环境空气质量执行标准</b>					<b>单位: <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	
	序号	污染物名称	浓度限定标准值				标准来源
			1小时平均	8小时平均	24小时平均	年平均	
	1	SO <sub>2</sub>	500	—	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	2	NO <sub>2</sub>	200	—	80	40	
	3	PM <sub>10</sub>	—	—	150	70	
	4	PM <sub>2.5</sub>	—	—	75	35	
	5	CO	10	—	40	-	
6	O <sub>3</sub>	200	—	160	-		
7	非甲烷总烃	2.0	-	-	-	《大气污染物综合排放标准详解》	
非甲烷总烃: 根据《大气污染物综合排放标准详解》的相关内容: “由于我国目前没有‘非甲烷总烃’的环境质量标准, 美国的同类标准已废除, 故我国石化部门和若干地区通常采用以色列同类标准的短期平均值, 为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。但考虑到我国多数地区的实测值, ‘非甲烷总烃’的环境浓度一般不超过 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。”因此, 我国选用 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 作为非甲烷总烃环境质量标准。							
<b>(2) 地表水环境质量</b>							
项目所在区域地表水体主要是金家河、正大河、滇池外海, 根据《云南省地表水水环境功能区划》(2010~2020年), 金家河、正大河、滇池外海执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准, 具体指标见表 4-2:							
<b>表 4-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: <math>\text{mg}/\text{L}</math>, pH 无量纲</b>							
项目	BOD <sub>5</sub>	COD	TN	TP	NH <sub>3</sub> -N	pH	石油类
金家河、正大河、滇池外海(III类)	≤4	≤20	≤1.0	≤0.2(湖、库 0.05)	≤1.0	6-9	≤0.05
<b>(3) 声环境质量</b>							
参照《昆明市声环境功能区划》(2011-2015), 项目所在区域为1类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准, 详见表 4-3。							
<b>表 4-3 声环境质量标准限值</b>					<b>单位: <math>\text{dB(A)}</math></b>		
类别	适用区域			等效声级[ $\text{dB(A)}$ ]			
				昼间		夜间	

	1类	适用于居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等区域	55	45
污 染 物 排 放 标 准	<b>施工期：</b>			
	<b>(1) 废气</b>			
	项目施工期粉尘执行《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。			
	<b>表 4-4 大气污染物综合排放标准 单位：(mg/m<sup>3</sup>)</b>			
	项目		无组织排放监控浓度限值	
	颗粒物		1.0	
	<b>(2) 噪声</b>			
	施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见表 4-5。			
	<b>表 4-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 单位：dB(A)</b>			
	时段		昼间	夜间
标准限值		70	55	
<b>运营期：</b>				
<b>(1) 废水</b>				
据现场调查，项目所在区域南侧的体育路暂无市政污水管网，但已计划进行改造，具体改造时间暂未确定，因此，项目排水方案分两种：				
①近期：实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，在经管道引入一体化污水处理站处理后，排入中水收集池中，全部回用于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒和冲厕。回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化用水、道路清扫、冲厕用水标准中最严值。回用水水质指标见表 4-6。				
②远期：项目实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，部分经管道引入一体化污水处理站处理后，用于项目区内绿化、道路浇洒、冲厕，其余部分通过污水总排口排入市政污水管网。项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) (表 1)A 等级标准。外排水水质指标见表 4-7。				

表 4-6 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 标准

序号	项目	冲厕	绿化	道路清扫	本项目执行
1	PH 值	6.0~9.0			6.0~9.0
2	色度(度)	≤30			≤30
3	嗅	无不快感觉			无不快感觉
4	浊度/NTU	≤5	≤10	≤10	≤5
5	溶解性固体	≤1500	≤1000	≤1500	≤1000
6	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	≤10	≤20	≤15	≤10
7	氨氮	≤10	≤20	≤10	≤10
8	阴离子表面活性 (mg/L)	≤1.0			≤1.0
9	溶解氧/ (mg/L)	≥1.0			≥1.0
10	总余氯/ (mg/L)	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2			接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2
11	总大肠菌群/ (个/L)	≤3			≤3

表 4-7 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) A 等级 单位: mg/L

污染物	pH	SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷 (以 P 计)	动植物油
标准值	6.5~9.5	≤400	≤350	≤500	≤45.0	≤8.0	≤100

(2) 废气

①实验室废气

项目实验室产生的实验废气主要为酸碱和简单有机废气, 参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (表 2) 二级标准中非甲烷总烃, 具体标准值见表 4-8。

表 4-8 实验室废气排放标准值一览表

污染物	排放方式	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	备注
非甲烷总烃	有组织排放	120	16	5.7	根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) ①排气筒高度除须遵守表列排放速率值外, 还应高出周围 200 米半径范围的建筑 5 米以上, 不能达到该要求的排气筒, 应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行; ②若某排气筒高度处于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。本项目周边 200m 范围内最高建筑物为集团公司大楼和男女生宿舍, 因此实验室排气筒排放速率严格 50% 执行。根据内插法算出 16m 排气筒对应的最高允许排放速率为 11.4kg/h, 严格 50% 后按 5.7kg/h 执行。



## ②食堂油烟废气

项目内设置有三个食堂，1号食堂内设灶头5个，小吃食堂和回族食堂内均设灶头3个，油烟废气应执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中型规模标准(3≤基准灶头数<6)。具体标准值见表4-9。

表4-9 项目油烟废气排放标准

规模	中型
最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.0
净化设施最低去除率(%)	75

## (4) 异味

隔油器、化粪池、污水处理设施、垃圾收集设施产生的异味呈无组织排放，厂界达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准的要求，具体标准值见表4-9。

表4-9 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

污染物	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	监控点
臭气	20(无量纲)	厂界

## (3) 噪声

噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准，详见表4-10。

表4-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
限值	55	45

## (4) 固体废弃物

项目运营过程中所产生的一般固体废物存放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及国家环保部[2013]第36号关于该标准的修改单；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及国家环保部[2013]第36号关于该标准的修改单。

## 总量控制标准

建议总量控制指标：

废水：①近期：项目废水经自建的污水处理设施处理后，全部回用于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒、冲厕，不外排。②远期：项目废水部分经自建的污水处理设施处理后，回用于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒、冲厕，其余排入市政污水管网。废水总量纳入昆明市第七八水质净化厂的总量控制指标。

固体废物处置率：100%。

## 五、建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

### (一) 工程建设内容

项目租用昆明学院的校区，规划在保留原昆明学院建筑的基础上，增加 2 栋学生宿舍、1 栋教学楼、1 栋集团办公楼，目前 2 栋学生宿舍、1 栋集团办公楼已于 2018 年 12 月建设完工，并投入使用。1 栋教学楼（1#教学楼）预计 2021 年 3 月初开始施工，2021 年 8 月底完工。建设完成后，整个校区总用地面积 48937.58 m<sup>2</sup>，总建筑面积 15708.92 m<sup>2</sup>，全为地上建筑面积 15708.92 m<sup>2</sup>，绿化面积 23980.9 m<sup>2</sup>，容积率 0.32，建筑密度 51.0%，绿化率 49%。不新增师生人数，教职工和学生均为校内现有师生。

### (二) 工程的施工方案

#### 1、施工工艺

本项目的施工工艺流程主要为：场地平整→基础施工→砌体及上部结构→拆架→绿化工程及附属设施→清理交工。

##### (1) 场地平整

本项目原始占地类型为草地，无原有建构物，无地下室开挖，只需对场地采用推土机推平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。

##### (2) 建筑物基础施工工艺

本工程基础设计形式主要为筏板基础，根据上部结构荷载的要求，本地基持力层的承载力较低，为满足承载力的要求，采用 CFG 桩复合地基处理方案。具体施工工艺如下：

施工准备 → 测量放线 → 工艺试验 → 桩身施工 → 桩顶封闭 → 开槽处理桩头 → 质量检验 → 垫层铺设。

##### (3) 道路广场施工工艺

本项目道路工程与绿化工程建设相结合，待建筑物工程建设结束后，进行路基工程的施工，其次进行路面工程及附属设施的建设。施工期间使用地下建筑的顶板作为道路。

##### (4) 绿化工程施工

绿化工程施工前，在绿地内按照图纸布置和要求，进行整地，完成的工程应符合施工图所要求的线形、坡度、边坡；然后应施足基肥，翻耕≥30cm，耙平耙细，除杂物。种植树种生长茁壮，无病虫害，规格及形态符合绿化设计要求。

## **2、施工人员及食宿安排**

项目不设施工营地，不提供施工人员食宿，施工人员自行解决食宿问题，施工人员使用校内的卫生间。

## **3、建筑材料**

项目所需的砂石和土料向在当地办理了合法开采手续的土料、石料厂购买。混凝土直接购买商品混凝土。其他建筑材料就近购买。

## **4、施工场地、施工便道**

施工场地全部设置在建设规划用地内，在建设规划用地内有规划道路，施工前期在进行场地平整时，使用挖掘机、推土机的施工设备。校区道路可作为施工道路。

## **5、施工“三场”设置**

### **(1) 取土场**

项目所需外购土方为绿化覆土，从合法的料场外购，项目区不设置取土场。

### **(2) 弃土场**

本工程不产生废弃的土石方，产生的主要是建筑垃圾，将按照《昆明市城市垃圾管理办法》（昆明市人民政府令第 58 号）进行处理，因此本项目不设置弃土场。

### **(3) 临时表土堆土场**

项目不设置临时堆土场，本项目不进行开挖，主要是土方回填，运来的土方即运即填。

### **(4) 砂石料场**

项目所需的砂石料全部向合法砂石料场购买。因此项目区不设置砂石料场。

## **(三) 施工期的污染物产生和排放情况**

项目在楼房、配套建筑的建设过程、正常运营过程中均会对环境造成影响，项目的建设污染影响时段主要分为施工期和运营期。

本项目工程的施工将会产生一定的噪声污染，同时会排放一定的废水、废气和建筑垃圾等各种固体废弃物，工程开挖、占地和材料运输等活动亦对区域生态环境产生一定的影响。但这种影响一般是属于可逆的，施工期结束后影响将不存在。其中施工期主要的污染物产生环节如图 5-1 所示。项目规划在保留原昆明学院建筑的基础上，增加 2 栋学生宿舍、1 栋教学楼、1 栋集团办公楼，目前 2 栋学生宿舍、1 栋集团办公楼已于 2018 年 12 月建设完工，并投入使用。1 栋教学楼（1#教学楼）预计 2021 年 3 月初开始施工，2021 年 8 月底完工。因此本次施工期污染物的产生及排放分为已建部分和未建

部分进行分析。

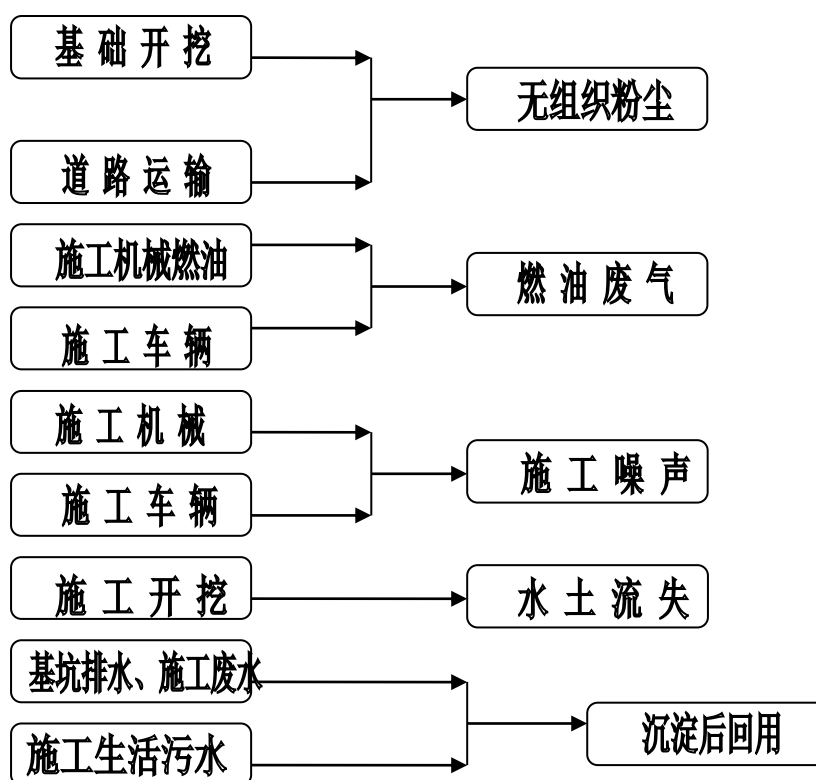


图 5-1 项目施工期产污工艺流程图

### 1、已建部分施工期回顾性工程分析

据与建设单位核实，项目已建的 2 栋宿舍楼和 1 栋集团办公大楼已于 2018 年 12 月建设完工，并投入使用。根据现场踏勘，项目已建部分的固废已全部处置完，施工期间未接到周边居民和单位关于环境污染的投诉。项目已建部分施工期的污染物产生及排放根据建设单位提供的信息进行分析。

#### (1) 施工废气

项目施工期所产生废气包括土方堆放现场及车辆运输产生的施工扬尘；燃油机械设备运行产生的燃烧废气。

施工产生的扬尘主要来自三个方面：

一是来自土方的挖掘产生的动力扬尘及土方现场堆放产生的风力扬尘。

二是来自建筑材料包括白灰、水泥、沙子等搬运扬尘。

三是来自运输车辆引起的二次扬尘，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内范围影响较大，路边的 TSP 浓度可达  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以上，影响范围为其下风向 150m 之内的地段。

此外，运输及一些动力设备运行时燃油烟气对环境也有一定的影响。

据建设单位提供的信息，施工期间施工人员租用附近民房，并在其出租房内食宿，施工场地内不设施工人员食宿工棚，无生活废气产生。施工期间采取了围挡、洒水降尘、防尘网等措施。

### **(2) 施工废水**

施工期间产生的施工废水主要包括建筑施工废水、车辆冲洗废水、雨天地表径流、施工人员废水。由于项目距离滇池较近，地下水水位较浅，在施工过程中采用大量的土石方进行回填夯实地基，因此，施工过程中基本无地下涌水产生。据建设单位提供的信息，建筑施工废水、车辆冲洗废水经沉淀池处理后，回用于施工工序和洒水降尘，雨天地表径流经沉淀池处理后，部分回用于施工工序和洒水降尘，部分排入项目区内污水收集管网。施工人员使用校内的卫生间，仅产生少量洗手废水，用于洒水降尘。

### **(3) 施工噪声**

在施工期间，噪声主要来自于各种施工机械和车辆运输产生的作业噪声。不同的施工阶段会使用不同的机械设备，所以施工现场会产生强度较高、无规则、不连续的施工噪声。

据建设单位提供的信息，施工期间设置了施工围挡，并且尽量选在假期期间进行施工，在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时不进行施工。

### **(4) 固体废物**

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾、施工人员生活垃圾。据建设单位提供的信息，建筑垃圾已按《昆明市城市垃圾管理办法》（昆明市人民政府令第 58 号）和《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）的要求进行处置。施工人员生活垃圾与校区内的生活垃圾一同收集后，委托环卫部门清运处置。

### **(5) 已采取的环保措施及存在主要环境问题**

项目在已建部分的施工过程中，针对产生的各类污染物均采取了一定的治理措施：

- ①废水措施：设置了临时沉淀池。
- ②废气措施：设置施工围挡、洒水降尘、安全防尘网。
- ③噪声措施：设置施工围挡、夜间不施工、采用商品混凝土。
- ④固废：垃圾桶。

根据建设单位提供资料，项目在已建部分施工期间未收到周边居民和单位有关环保

的投诉。由于项目目前还不具备完善的环保手续，环评要求建设单位针对未建部分的建设计划应在环保及其他手续均完善后方可施工，且在未建部分的施工过程中，应严格按照本环评报告的要求，采取各项污染防治措施，以保证施工期产生的各类污染物得到妥善的处理处置。

## 2、未建部分施工期污染产生及排放

未建部分主要是建设 1 栋 1 层的教学楼。建设过程中主要会产生施工废气、噪声、废水和建筑垃圾。

### (1) 施工废气

项目施工阶段所产生废气包括土方堆放现场及车辆运输产生的施工扬尘；燃油机械设备运行产生的燃烧废气。

施工产生的扬尘主要来自三个方面：

一是来自土方的挖掘产生的动力扬尘及土方现场堆放产生的风力扬尘。

二是来自建筑材料包括白灰、水泥、沙子等搬运扬尘。

三是来自运输车辆引起的二次扬尘，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内范围影响较大，路边的 TSP 浓度可达  $10\text{mg}/\text{m}^3$  以上，影响范围为其下风向 150m 以内的地段。

此外，运输及一些动力设备运行时燃油烟气对环境也有一定的影响。

施工人员拟租用附近民房和在其出租房食宿，工地内不设施工人员食宿工棚，无生活废气产生。

### (2) 施工废水

#### ① 建筑施工废水

建筑施工废水主要来源于砂石料冲洗、混凝土养护、工具清洗等过程。根据《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T168-2019)中建筑用水定额，本项目建筑结构为框架与砖混结构，主要使用商品砼，用水定额取  $0.8\text{m}^3/\text{m}^2$ ，拟建建筑面积  $2100\text{m}^2$ ，施工用水量约为  $1680\text{m}^3$ 。根据类比同类项目，施工废水产生量约为用水量的 0.5%，则施工废水量约  $8.4\text{m}^3$ 。此部分废水产生量较少，一般施工废水可采用沉淀处理后回用于施工工序，不外排。

#### ② 车辆冲洗水

项目施工期需在建筑工地出入口设置车辆冲洗池，所有进出建筑工地的车辆均需由

专人进行车辆冲洗工作，对进出车辆的表面、车轮和车轮挡泥板等进行冲洗，此部分废水产生量较少，一般经沉淀池处理后可以完全回用于场内浇洒水、道路浇洒用水等，不外排。

### ③地下涌水

据建设单提供的信息，由于项目所在区域地下水水位较浅，将对地表进行土方回填，夯实地基，拟建的建筑为1层建筑，仅进行少量的地基开挖，仅有及少量的地下水渗出，所含污染物主要为SS，浓度一般为650~800mg/L。需经沉淀池沉淀处理后非雨天可回用于场地混凝土养护和洒水降尘，不外排。

### ④雨季地表径流

雨季地表径流主要为雨季降水冲刷施工场地产生，所含污染物主要为SS和微量石油类，其中SS浓度为200~500mg/L左右，雨水径流量较大时，通过临时排水沟排入沉淀池处理后，回用于场内洒水、道路浇洒用水、车辆冲洗用水以及建筑养护用水等，不外排。

### ⑤施工人员废水

项目不设施工营地，施工人员不在施工地内食宿。施工工人使用校内的卫生间，仅产生少量洗手废水，作为项目区内洒水降尘用水，不外排。

## (3) 噪声

在施工期间，噪声主要来自于各种施工机械和车辆运输产生的作业噪声。不同的施工阶段会使用不同的机械设备，所以施工现场会产生强度较高、无规则、不连续的施工噪声。其强度与施工机械的类型、功率、工作状态等因素都有关。经查阅相关工程监测资料可知，主要施工机械峰值噪声及其传播声级见表5-1，施工各阶段的运输车辆类型及其声级见表5-2。

表 5-1 主要施工机械峰值噪声及其传播声级 dB (A)

声源	峰值	距离(m)			
		5	20	60	120
载重车	95	84~89	78~83	72~77	66~71
装载机	93	80~89	74~82	68~77	60~71
推土机	107	87~102	81~96	75~90	69~84
打桩机	105	95	89	83	77
自卸机	108	88	82	76	70
气锤	108	88	82	76	70
叉式升降机	100	95	89	83	77
起重机	104	75~88	69~82	63~76	55~70
挖掘机	89	79	73	66	60

表 5-2 施工期各交通运输车辆噪声排放统计

声源	大型载重车	混凝土罐车、载重车	轻型载重卡车
声级 dB(A)	95	80~85	75

一般，项目施工现场会有多台机械同时作业，他们的噪声传播至某一固定接受点处，声级会叠加，叠加的幅度随各机械声压级(源强)的差别而异，根据以上常用的施工机械的噪声源强声压级范围，多台机械同时作业的声压级增加值将增加 1-5dB(A)。

#### (4) 固体废弃物

项目施工期产生的固废主要为场地平整产生的土石方、项目基础工程中产生的少量土石方及建设过程中产生的建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

##### ① 废弃土石方

项目地下层开挖，基础开挖时会产生部分土方，主要为基坑开挖土方及场地平整产生的土方。项目产生的土石方应尽量回填，回填不完的土石方应委托有资质单位按照《昆明市城市垃圾管理办法》（昆明市人民政府令第 58 号）进行处理。

##### ② 建筑垃圾及装修废料

本项目拟建建筑建筑面积 2100 m<sup>2</sup>，建筑垃圾和装修废料产生量按 35kg/m<sup>2</sup> 进行类比计算，则产生量约为 73.5t。主要成份以废混凝土、废砖瓦、废木料、废钢材等惰性材料为主，装修废料主要包括废木料、废钢材、塑料等。上述建筑垃圾和装修垃圾在施工场地内统一堆存，并向城市人民政府市容环境卫生主管部门提出申请，获得城市建筑垃圾处置核准后，委托有资质单位按《昆明市城市垃圾管理办法》（昆明市人民政府令第 58 号）和《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）的要求进行处置。

##### ③ 生活垃圾

项目施工期间不设置施工营地，施工人员不在施工场地内食宿，施工期预计有施工人员 50 人，施工人员生活垃圾产生按 0.5kg/(人·d)计，则项目施工期间施工人员生活垃圾的产生量约为 25kg/d，统一收集后同校区内产生的生活垃圾一并处理。

#### (四) 运营期的污染物产生和排放情况

##### 1、项目主要污染物的产污环节及污染物

运营过程中日常教学、办公、生活将产生一定量的生活废水、实验废水、实验废气、



食堂油烟、异味、设备噪声、生活垃圾、餐饮垃圾、实验废物。

项目运营期污染物产污环节见图 5-2 所示。

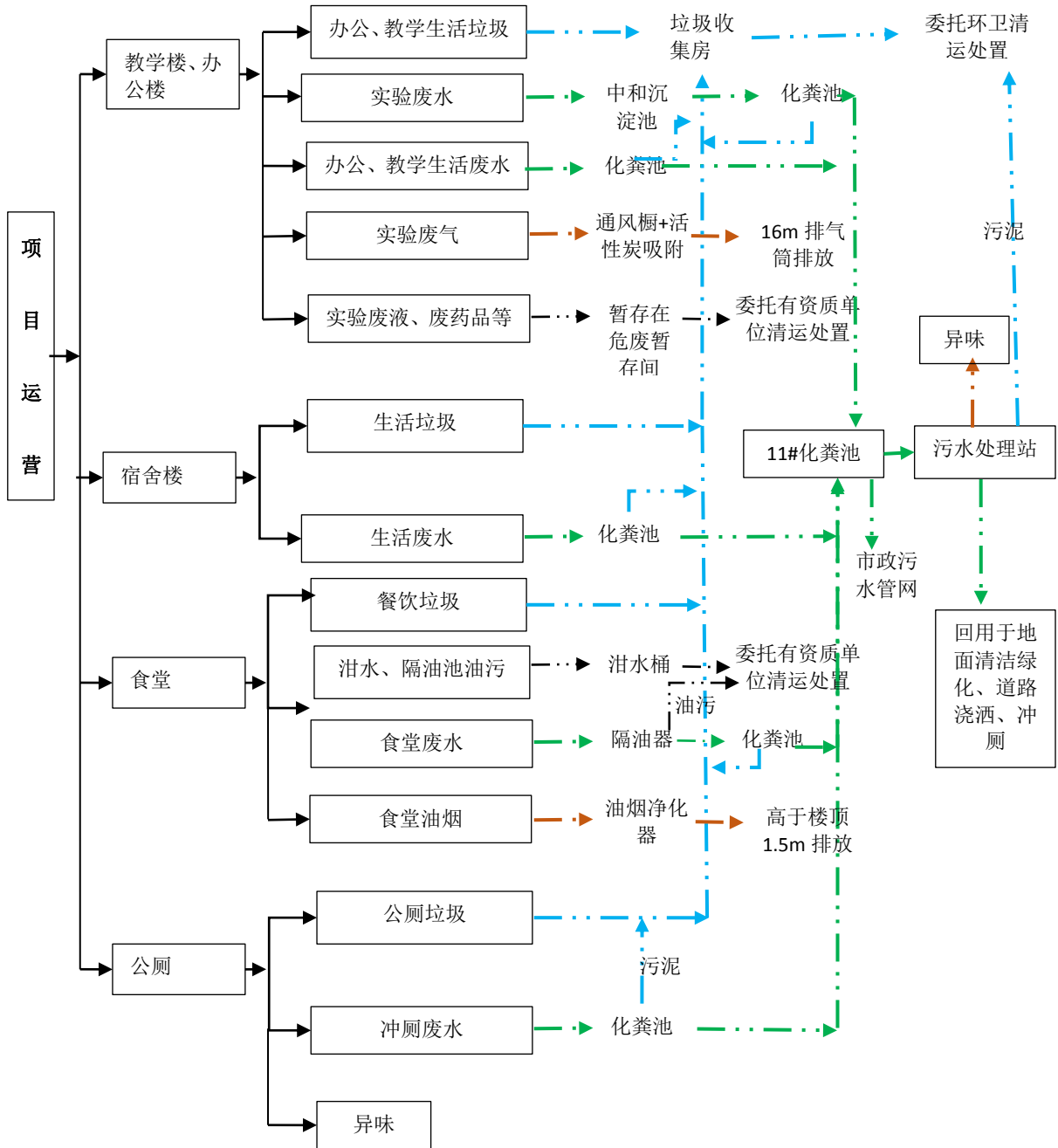


图 5-2 项目运营期污染物产污环节及污染物

## 2、运营期废水的产生及排放

项目建设完成后，全校人数不变，仍为 2487 人。其中有 2332 人在校食宿；139 人只在校内就餐，不在校内住宿；16 人只在校内工作，不在校内食宿。

项目产生的废水主要有教室、办公楼、宿舍地面清洁废水、宿舍生活废水、食堂废水、公厕废水和实验室废水。

根据目前校内的用水情况，在校内食宿的师生（2332人）用水量按70L/人·d计；在校内就餐不住宿的人员（139人）用水量按40L/人·d计；只在校内工作无住宿、无就餐的人员（16人）用水量按30L/人·d计。则学校内教职员工和学生每天用水量为169.28m<sup>3</sup>/d，42320.00t/a（按250d计）。教职员工和学生每天生活污水排放量为135.42t/d，33856.00t/a（按80%排污系数）。

教职员工的用水包括教室、办公楼、宿舍地面清洁用水、冲厕用水、食堂用水、住宿盥洗用水。

### （1）地面清洁废水

项目区内地上总建筑面积为15708.92m<sup>2</sup>，其中约有14000m<sup>2</sup>需要进行每天地面清洁，地面清洁用水量约为28m<sup>3</sup>/d，7000m<sup>3</sup>/a（一年按250天计算）；污水产生率按80%计算，废水产生量为22.40m<sup>3</sup>/d，5600m<sup>3</sup>/a。地面清洁废水排入各栋配套的化粪池进行处理。地面清洁废水采用污水处理设施处理后的中水。

### （2）食堂废水

项目区内有教师193人、学生2170人、食堂工作人员32人，共2471人在校内就餐。项目设置有三个食堂，分别为1号食堂、回族食堂、小吃食堂。其中1号食堂一次可容纳700人就餐，回族食堂和小吃食堂分别一次可容纳350人。根据学校就餐人数，按食堂可容纳比例，1号食堂约1235人就餐，回族食堂和小吃食堂约618人就餐。根据目前项目运营情况，食堂用水量约为49.42m<sup>3</sup>/d，12355m<sup>3</sup>/a（一年按250天计算）；污水产生率按80%计算，废水产生量为39.54m<sup>3</sup>/d，9884m<sup>3</sup>/a。餐饮废水先经一体化的三级隔油器处理后，再经化粪池处理。

#### ①1号食堂废水

根据1号食堂用餐人数，废水产生量为19.77m<sup>3</sup>/d，4942m<sup>3</sup>/a。餐饮废水先经1#三级隔油器处理后，再经化粪池处理。

#### ②回族食堂和小吃食堂废水

根据回族食堂和小吃食堂用餐人数，废水产生量均为9.88m<sup>3</sup>/d，2471m<sup>3</sup>/a。餐饮废水先经2#三级隔油器处理后，再经化粪池处理。

### （3）住宿盥洗废水

本项目有教师 162 人、学生 2170 人，共 2332 人在校内住宿。根据目前用水情况，住宿盥洗用水量约为  $31.25\text{m}^3/\text{d}$ ， $7815.5\text{m}^3/\text{a}$ （一年按 250 天计算）；污水产生率按 80% 计算，废水产生量为  $25.00\text{m}^3/\text{d}$ ， $6250\text{m}^3/\text{a}$ ，住宿盥洗废水进入各栋配套的化粪池进行处理。

#### **(4) 冲厕废水**

项目区内共有 2487 人，冲厕用水量约为  $74.61\text{m}^3/\text{d}$ ， $18652.5\text{m}^3/\text{a}$ （一年按 250 天计算）；污水产生率按 80% 计算，废水产生量为  $59.69\text{m}^3/\text{d}$ ， $14922\text{m}^3/\text{a}$ 。冲厕废水排入各栋配套的化粪池进行处理。冲厕废水采用污水处理设施处理后的中水。

#### **(5) 实验废水**

本项目实验室的实验项目为高中教学阶段安排设置的化学实验。实验用到的药品主要为酸、碱、无机盐及少量的有机物。实验室产生的废水主要是多余溶液、实验残液、清洗仪器时的废液等，其中少部分实验废水成分复杂，含有重金属，属于危险废物。本项目实验过程中产生的实验废液、实验残液、第一道清洗仪器的废水集中收集在桶内，暂存在危废暂存间内，产生量约  $0.1\text{t}/\text{a}$ 。实验仪器的第二道及以后的清洗废水排入中和沉淀池中，经过中和反应后，汇同其他生活污水一并进入化粪池，排入污水处理设施进行处理。根据建设单位提供的数据，一年进行的实验次数约 50 次，类比同类试验废水的监测数据，实验室用水约为  $0.1\text{t}/\text{d}$  次，废水排放量约为  $0.08\text{t}/\text{次}$ ，则废水年产生量为  $4\text{t}$ 。

#### **(6) 绿化和硬化地面浇洒用水**

项目区内绿化面积为  $13980.9\text{m}^2$ ，按照《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），绿化用水定额取  $3\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，非雨天一天一次，则本项目绿化用水量为  $4.07\text{m}^3/\text{次}$ 。雨天不进行浇洒。非雨天需浇洒的天数按 180 天计算，绿化用水量为  $41.94\text{m}^3/\text{d}$ ， $7549.69\text{m}^3/\text{a}$ 。绿化用水使用污水处理站处理后的中水，绿化用水被地面、植被吸收或蒸发，无废水产生。

项目道路及硬地面积约为  $10000\text{m}^2$ ，非雨天时需要浇洒抑尘，非雨天一天一次，按 DB53/T168-2019《云南省地方标准用水定额》，场地浇洒用水定额取  $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{次})$  计，项目硬地浇洒用水量为  $20.0\text{m}^3/\text{次}$ ，非雨天需浇洒的天数按 180 天计算，硬地浇洒年用水量为  $3600\text{m}^3/\text{a}$ 。浇洒用水使用污水处理站处理后的中水，不足部分采用新鲜水。道路浇洒水被地面吸收或蒸发，无废水产生。

综上所述，项目投入运营后用水量约为 231.32m<sup>3</sup>/d，55642.68m<sup>3</sup>/a，其中新鲜水用水量为 21782.68m<sup>3</sup>/a；中水用水量为 33860m<sup>3</sup>/a。废水总产生量为 135.50m<sup>3</sup>/d，33860.00m<sup>3</sup>/a。

由于项目南侧体院路暂无市政污水管网，项目排水方案分两种：

①近期：实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，在经管道引入一体化污水处理站处理后，排入中水收集池中，全部回用于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒和冲厕。回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水、道路清扫、冲厕用水标准中最严值。

②远期：项目实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，部分经管道引入一体化污水处理站处理后，用于项目区内绿化、道路浇洒、冲厕，其余部分通过污水总排口排入市政污水管网。项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）（表 1）A 等级标准。

根据污水处理站的设计资料，污水处理设施的出水水质按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准进行设计，因此本项目废水处理后的污染物的浓度以《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准中相应的污染物浓度进行核算。项目用排水情况见表 5-3 所示，废水污染物排放情况表见表 5-4 所示，项目水量平衡图见图 5-3 所示。

表 5-3 项目排水情况统计表

序号	污染源	新鲜水用量 (m <sup>3</sup> /d)	中水用水量 (m <sup>3</sup> /d)	用水量 (m <sup>3</sup> /a )	废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	废水产生量 (m <sup>3</sup> /a)
1	地面清洁	0	14	3500	11.20	2800.00
2	食堂	49.42	0	12355	39.54	9884.00
3	宿舍	31.25	0	7812.50	25.00	6250.00
4	冲厕	0	74.61	18652.5	59.69	14922.00
5	实验	0.10	0	5.00	0.08	4.00
6	绿化	0	非雨天：41.94 雨天：0	9017.68	0.00	0.00
7	道路广场浇洒	非雨天：7.49 雨天：0	非雨天：12.51 雨天：0	4300	0.0	0.00
合计		非雨天：88.26 雨天：80.77	非雨天：143.06 雨天：88.61	55642.68	135.50	33860.00

表 5-4 项目废水污染物排放情况表

废水种类		水量 (t/a)	污染物浓度 (mg/l)					
			COD <sub>cr</sub>	SS	BOD <sub>5</sub>	氨氮	磷酸盐	动植物油
处理前	产生浓度 (mg/l)	/	450	300	350	30	8	50
	年产总量 (t/a)	33860	9.444	6.334	7.408	0.633	0.170	1.175
处理后	产生浓度 (mg/l)	/	50	10	10	5	0.5	1
	年产总量 (t/a)	33860	1.693	0.339	0.339	0.169	0.017	0.034

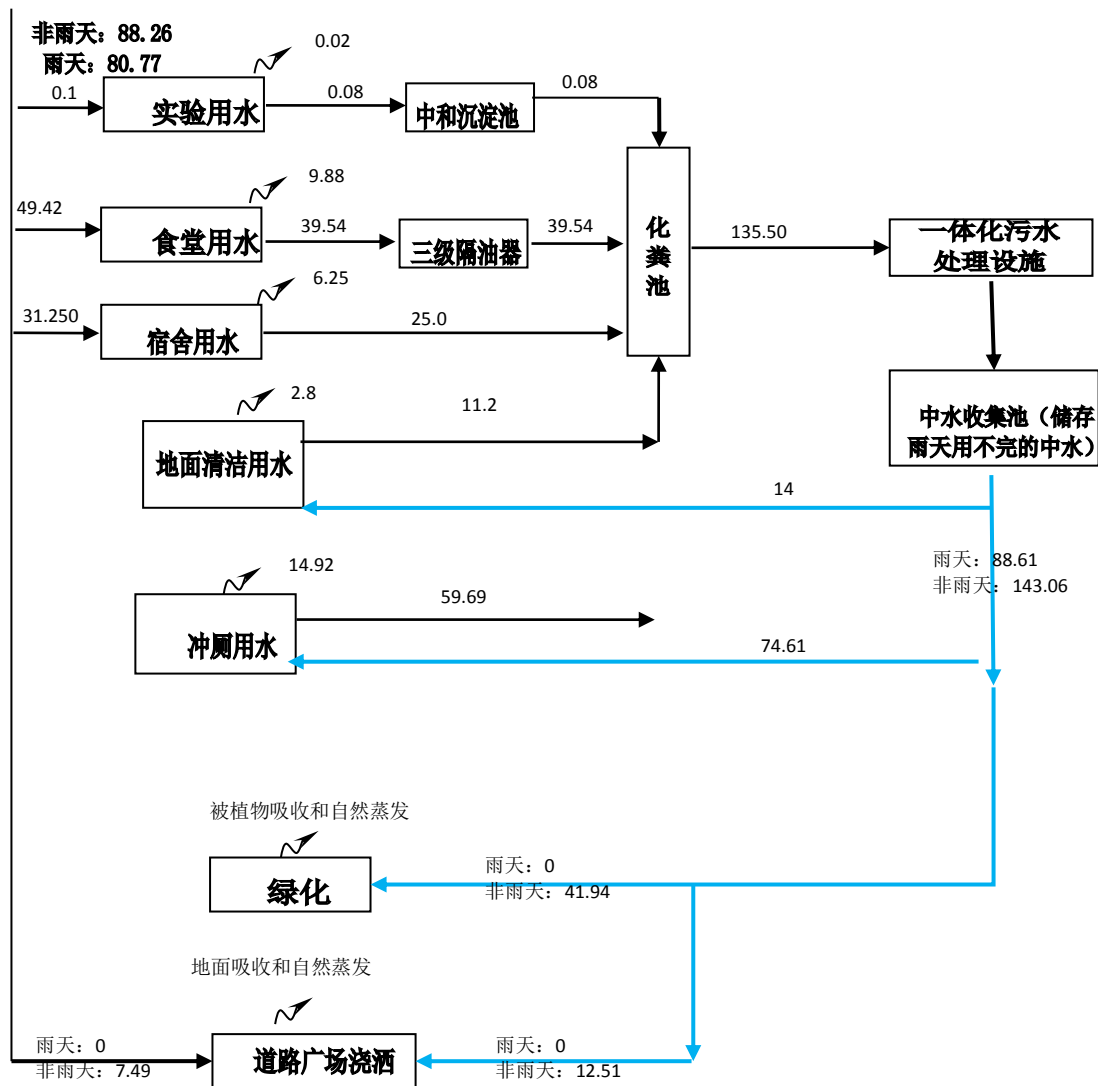


图 5-3 项目运营期水量平衡图 (近期)

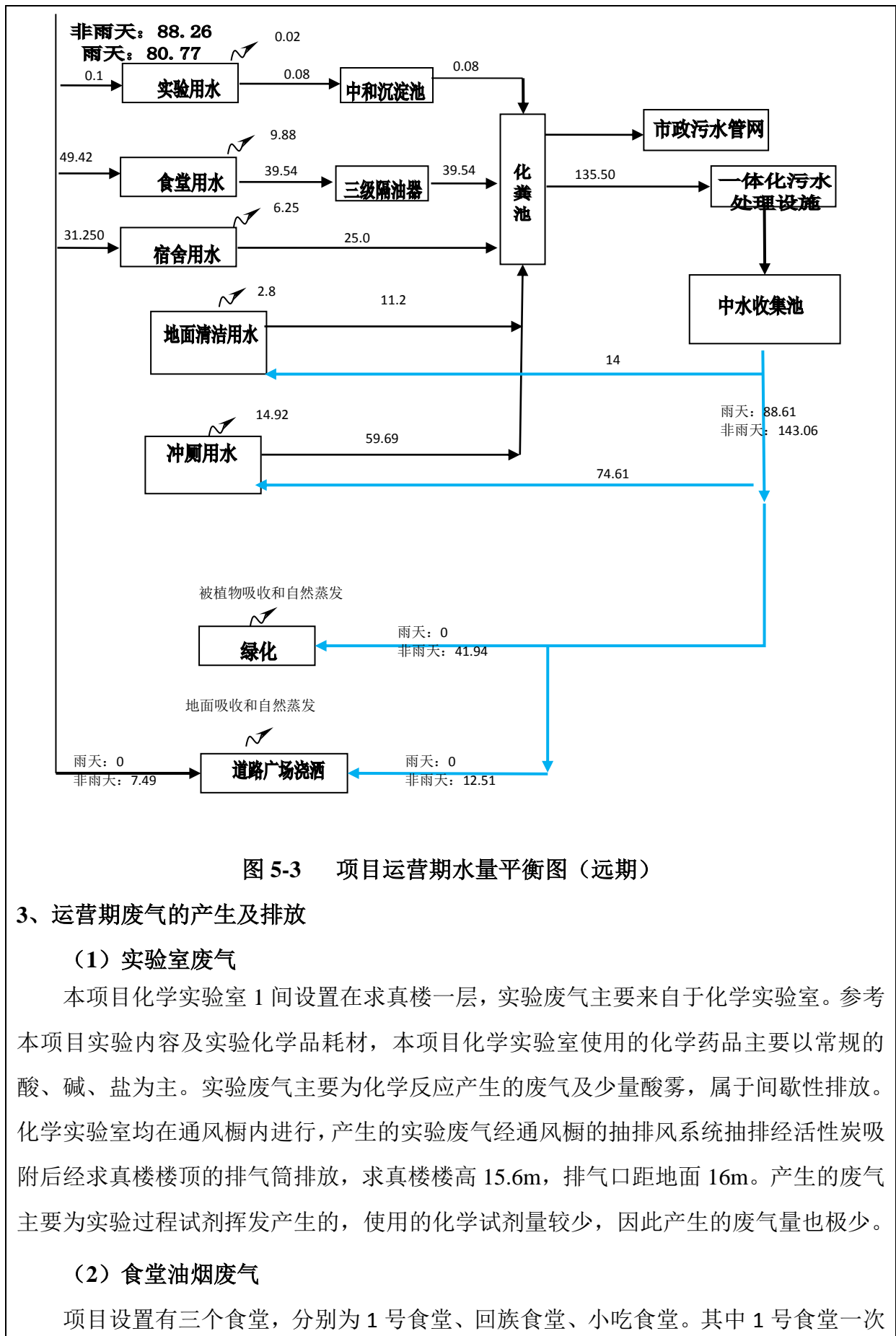


图 5-3 项目运营期水量平衡图（远期）

### 3、运营期废气的产生及排放

#### (1) 实验室废气

本项目化学实验室 1 间设置在求真楼一层，实验废气主要来自于化学实验室。参考本项目实验内容及实验化学品耗材，本项目化学实验室使用的化学药品主要以常规的酸、碱、盐为主。实验废气主要为化学反应产生的废气及少量酸雾，属于间歇性排放。化学实验室均在通风橱内进行，产生的实验废气经通风橱的抽排风系统抽排经活性炭吸附后经求真楼楼顶的排气筒排放，求真楼楼高 15.6m，排气口距地面 16m。产生的废气主要为实验过程试剂挥发产生的，使用的化学试剂量较少，因此产生的废气量也极少。

#### (2) 食堂油烟废气

项目设置有三个食堂，分别为 1 号食堂、回族食堂、小吃食堂。其中 1 号食堂一次

可容纳 700 人就餐，回族食堂和小吃食堂分别一次可容纳 350 人。根据学校就餐人数，按食堂可容纳比例，1 号食堂约 1235 人就餐，回族食堂和小吃食堂约 618 人就餐。

### ①1 号食堂油烟废气

1 号食堂约 1235 人就餐，每人食用油消耗量为 30g/d，厨房烹饪过程中油的分解挥发量与炒作工况有关，一般在 2-5%之间，本项目按 4%计算，每天按 8h 计算，则厨房油烟产生量 1.48kg/d，370.5kg/a。项目厨房安装了风量为 20000m<sup>3</sup>/h 的油烟净化装置，净化设施最低去除效率 90%。经过处理后，油烟排放量 0.148kg/d，37.05kg/a，排放浓度为 0.926mg/m<sup>3</sup>。净化装置满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)，排放浓度 2mg/m<sup>3</sup> 的要求。

### ②回族食堂和小吃食堂

回族食堂和小吃食堂分别约 618 人就餐，每人食用油消耗量为 30g/d，厨房烹饪过程中油的分解挥发量与炒作工况有关，一般在 2-5%之间，本项目按 4%计算，每天按 8h 计算，则厨房油烟产生量 0.74kg/d，185.4kg/a。项目回族食堂和小吃食堂厨房均安装了风量为 6000m<sup>3</sup>/h 的油烟净化装置，净化设施最低去除效率 90%。经过处理后，油烟排放量均为 0.074kg/d，18.54kg/a，排放浓度均为 1.545mg/m<sup>3</sup>，净化装置满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)，排放浓度 2mg/m<sup>3</sup> 的要求。

### (3) 异味

项目内配套建设的隔油器、化粪池、一体化污水处理设施、垃圾桶、垃圾收集房在运营过程中有异味散发。本项目隔油器为密闭式一体化三级隔油器，隔油器异味主要来自于清掏过程中产生的异味，无组织扩散；化粪池全为地埋式，在化粪池周边已种植有绿化带，化粪池的异味主要来自于其清掏过程中产生的异味，无组织扩散；项目一体化污水处理设施为封闭式的，采用的工艺为 A/O+MBR，A/O 阶段可有效去除废水中的氨氮，减少异味的产生；垃圾桶采用带盖垃圾桶；垃圾收集房采用密闭的房间，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。

## 4、运营期噪声的产生及排放

本项目运营期的主要噪声来源是设备噪声（抽油烟机风机、水泵）、进出车辆交通噪声和社会生活噪声（教学生活噪声、大型运动会、广播噪声等）。

### (1) 车辆交通噪声

校区内有少量车辆出入，由于停车位位于校区出入口旁，因此车辆交通噪声主要集

中在校区出入口，交通噪声源强为60-75dB（A）。项目运行期间，应加强进出车辆以及社会停车场的管理。禁鸣喇叭，尽量减少机动车频繁启动和怠慢，规范停车秩序等措施，能有效降低车辆噪声10-15分贝，再加上有公共绿化，可以有效降低车辆噪声。

### (2)社会生活噪声

师生生活噪声较小，约50-60dB（A），运动会和文娱活动时的主要噪声源为人群呼声和广播声，其变化幅度较大，类比分析，看台处测得人群欢呼声最高可达96dB（A），广播声在看台处测得最高为85dB（A），学校内正常进行教学区、住宿区产生的生活噪声较小。在举行大型运动会时产生社会噪声、广播噪声，但大型活动举行一般为一年2次，这部分噪声为间歇性产生，通过合理管理和距离衰减，可有效降低生活噪声。

### (3)设备噪声

项目运行期间，主要设备噪声源为食堂抽油烟机、水泵等，噪声源强为65-85dB（A）之间。抽油烟机设置在厨房内，水泵设置在专用设备房内。

项目主要噪声源的具体情况详见表5-5。

表 5-5 项目噪声源情况表

序号	噪声类型	噪声源	噪声源强度 dB (A)	治理措施
1	机动车辆行驶噪声	车辆	60~65	禁鸣喇叭、加强管理、距离衰减
2	社会生活噪声	教学区	50~60	加强管理、距离衰减
		生活区	50~60	
		运动会、文体活动	60~75	
		校内广播	65	
3	设备噪声	抽油烟机	65~75	室内、距离衰减
		水泵		专用设备房、距离衰减、基础减震

## 5、运营期固体废弃物的产生及排放

项目运营期产生的固体废弃物包括一般固体废弃物和危险废物，其中一般固体废弃物主要为生活垃圾、食堂餐饮垃圾、泔水、隔油器油污、化粪池和一体化污水处理设施污泥、废 MBR 膜；危险废物主要为实验废物、饱和活性炭。

### (1) 一般固体废弃物

#### ①生活垃圾

生活垃圾主要来自校园教职人员、办公人员和学生的办公、生活。校内共有 2487



人，人员生活垃圾按 0.5kg/人 d 计，产生总量约 1.25t/d，312.5t/a。生活垃圾主要成份为有机物，如不对其采取有效的处理措施，任其随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响环境卫生，诱发各种传染病，项目区内分散设有垃圾桶，设有一间垃圾收集房，项目区内的生活垃圾集中收集到垃圾收集房，定期交由环卫部门清运处置。

### ②食堂餐饮垃圾

项目学校有 2471 人在食堂就餐，餐饮垃圾产生量按 0.5kg/(人 d)计，则学生宿舍生活垃圾产生量为 1.24t/d，310t/a(一年按 250 天计算)。垃圾集中收集后委托有资质的单位清运处置。

### ③泔水及隔油器油污

根据目前的运营情况，项目食堂产生的泔水量约 50t/a。含油废水经三级隔油器进行预处理，隔油器的油污产生量约 2t/a，隔油器油污需定期清掏。泔水及清掏的油污需委托有资质的单位清运处置。

### ④化粪池及一体化污水处理设施污泥

项目产生的废水经化粪池进行预处理，然后经一体化污水处理设施处理，产生的污泥产生量约 15t/a，化粪池需定期清掏。污泥委托环卫部门清运处置。

### ⑤废 MBR 膜

据污水处理设施设计安装单位提供的资料，项目一体化污水处理设施运行过程约每 5 年需更换一次，每次更换量约 0.3t。更换下来的废 MBR 膜属于一般固体废物，与生活垃圾一起委托环卫部门清运处置。

## (2) 危险固体废弃物

### ①实验废物

本项目教学楼内设有实验室，主要污染物为酸碱中和产生的不可溶性盐、实验仪器破碎产生的固体废物以及废弃的实验药剂瓶，对照《国家危险废物名录》(2016 版)，属于 HW49 类危险固体废物，废物代码为 900-047-49，产生量很小。类比同类型项目，实验固体废物垃圾约 0.1t/a，集中收集暂存在危废暂存间内，定期交由有资质的单位清运处置处理。

### ②饱和活性炭

项目实验室产生的实验废气经活性炭吸附处理后排放，此过程会产生饱和活性炭，类比同类型的项目，产生量约 0.1t/a。对照《国家危险废物名录》(2016 版)，废活性炭

属于危险废物（废物类别代码 HW49 900-041-49），项目废活性炭需集中收集后内暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位清运处置。

## 六、项目主要污染物产生及排放情况

单位：废气                      mg/标 m<sup>3</sup>  
 废水                              mg/L  
 噪声                              dB(A)

内容类型	排放源(编号)	污染物	处理前		处理后	
			产生浓度	产生量(t/a)	排放浓度	排放量(t/a)
大气污染物	实验废气排气筒	非甲烷总烃	/	少量	/	少量
	食堂油烟	1#排气筒	9.26	0.37	0.926	0.037
		2#排气筒	15.45	0.185	1.545	0.0185
		3#排气筒	15.45	0.185	1.545	0.0185
	隔油器、化粪池、垃圾桶、垃圾收集房、一体化污水处理设施等	异味	/	一定量	/	一定量
水污染物	办公、教学废水、生活废水、餐饮废水、实验废水	废水量	/	33860	/	/
		COD	450	9.444	/	/
		SS	300	6.334	/	/
		BOD <sub>5</sub>	350	7.408	/	/
		氨氮	30	0.633	/	/
		总磷	8	0.170	/	/
		动植物油	50	1.175	/	/
固体废物	教学楼、宿舍楼、办公楼	生活垃圾	/	312.5	/	0
	食堂	餐饮垃圾	/	310	/	0
	食堂、隔油器	泔水、油污	/	52	/	0
	化粪池、一体化污水处理设施	污泥	/	15	/	0
	一体化污水处理设施	废 MBR 膜	/	0.3	/	0
	实验室	实验废物	/	0.1	/	0
		饱和活性炭	/	0.1	/	0
噪声	教学、办公	社会生活噪声	50~75dB (A)		场界排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。	
	抽油烟机、水泵	设备噪声	65~75dB (A)			
	进出车辆	交通噪声	60~65dB (A)			
其他	无					
<p>主要生态影响（不够时可附另页）</p> <p>项目建设期，由于搅动地表，使土地表面裸露，加上降水的影响，建设期会造成一定程度的水土流失。项目在挖掘地基的过程中会产生大量的土方，如不能妥善处理，必然造成二次污染，因此，项目产生土方最好用于回填或按规定进行妥善处理，防止水土流失。</p> <p>营运期有“三废”产生，其排放量都不大，且针对每种污染物都有相应的治理方案，使其能做到达标外排，对环境的负面影响是微弱的。另外，本项目在项目区内进行绿化、美化和景观的建设，对生态环境的改善有一定的意义。</p> <p>综上所述，项目在建设期对生态环境有一定负面影响，但随施工期的结束而结束；运行期不会对周围生态环境造成大的不良影响，同时由于绿化等措施可对项目区生态环境进行修复，改善区域的生态环境。</p>						

## 七、环境影响分析

### (一) 与产业政策、规划符合性分析

本项目为度假区衡水实验中学建设项目，在保留原昆明学院建筑的基础上，增加 2 栋学生宿舍、1 栋教学楼、1 栋集团办公楼，用于开展普通初中、高中教育教学。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不属于限制类和淘汰类。

同时，项目于 2020 年 4 月 9 日已在云南省投资项目在线审批监管平台进行了网上备案。

综上，项目的建设符合国家及地方现行的产业政策要求。

### (二) 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 100 米以内的区域，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 50 米以内区域。

(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。

本项目位于昆明市滇池度假区体院路 1 号，距离最近的入滇河流金家河约 829m，距滇池外海约 998m。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)，项目位于《云南省滇池保护条例》三级保护区范围内。本项目位于滇池分级保护范围图的位置见附图 8。

本项目与《云南省滇池保护条例》中相关规定符合性对照分析见表7-1所示。

表 7-1 本项目与《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	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。	本项目为初、高中学校，不属于严重污染型项目。项目运营期污水主要的污染物为 COD <sub>Cr</sub> 、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷等，不含重金属污染物。项目食堂含油废水经隔油器处理，实验废水经中和沉淀池处理，后与生活废水一起经化粪池处理后，再经自建的一体化污水处理设施处理后全部回用于项目区内地面	符合

		清洁、绿化、道路浇洒、冲刷。	
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。	本项目为初、高中学校，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。	本项目属于初、高中学校，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；项目实施雨污分流的排水体制，近期废水全部经处理达标后全部回用；远期部分处理后回用，部分进入市政污水管网，对周边环境影响较小。	符合

综上所述，项目的建设符合《云南省滇池保护条例》相关规定。

### (三) 项目选址合理性分析

根据现场踏勘，项目周边情况如下：

项目东侧与滇池度假区实验学校紧邻，177m处是莲花食堂，与莲花食堂从北至南并列的187m处是环境卫生协会，280m处是滇池卫城滟澜湾，与滟澜湾从北至南并列的289m处是滇池卫城铂睿；南侧与体院路紧邻，隔体院路东南侧15m处是云南体育运动职业技术学院；隔体院路西南侧15m处海埂体育训练基地；西侧与滇池卫城蓝溪紧邻；西北侧152m处为滇池卫城蓝湾；北侧靠西位置与云波羽毛球俱乐部紧邻，靠东位置与滇池卫城幼稚园扬帆贝贝幼儿园紧邻，隔羽毛球俱乐部和扬帆贝贝幼儿园70m处是滇池卫城紫园；东北侧隔滇池度假区实验学校216m处为滇池卫城悦湖郡。

项目周边主要为滇池卫城住宅小区和实验中学、体育训练基地、体育训练职业技术学院、扬帆贝贝幼儿园等教育行业。本项目也是教育行业。与周边环境同属于需要安静的区域，且本项目产生的噪声经采取基础减震、产噪设备设置在房内、距离衰减、绿化阻隔等措施后，不会对周边环境产生大的影响。另外，项目周边主要为住宅和学校，也不会对本项目的正常教学、休息产生影响。本项目与周边环境相容。

综上所述，项目选址合理。

#### **（四）布局合理性分析**

根据目前学校的布局，学校共分为三个功能分区：教学区、生活服务及办公区、体育活动区。教学区位于场地西部，主要布置主教学楼、报告厅、育德厅、1#教学楼、实验楼、求真楼；生活服务区位于场地中部和东部，主要布置教职工宿舍（芷苑1栋、芷苑2栋、芷苑3栋、芷苑4栋、厚德楼）、行政办公楼（至善楼、集团公司大楼）、活动室（康苑楼）、食堂（1号食堂、回族食堂、小吃食堂）、学生宿舍（明德楼1号、明德楼2号）；体育活动区位于场地中部靠北侧位置，主要布置篮球场及足球场等。项目功能分区明确、各功能区相对集中，布置合理，做到动静分离，同时使建筑物有较好的形象展示性。

校区入口位于西南角临体院路一侧，迎合了学生的主要来向，增强了校园空间的层次感；教学楼内设有普通教室和备课室，便于教学。集团公司大楼入口位于校区西南角，便于集团公司办公人员出入。

校园内各建筑物通过绿化道路和铺装广场相连，零碎杂物间位于围墙边上。建筑物为南北向布置，保证房间的采光和通风良好。项目规划设计做到各组成部分功能分区明确、布局合理、联系方便、便于分别管理，各建筑物相互协调，与项目绿化、美化融为一体，构成优美、安全、卫生的教学与育人环境，创造一个良好的学习、生活、休息、活动和交流的空间。

项目食堂布置在整个校区的西北向，可以减少食堂产生的噪声及油烟对正常教学时的影响；食堂抽油烟机、水泵产噪稍大的设备均布置在建筑物内，可通过墙体阻隔对正常教学时的影响；停车位设置在校区出入口旁，进出车辆集中在校区出入口，不行经教学楼，同时禁止鸣笛、限速，产生的噪声对正常教学、休息影响不大；污水处理设施、公厕、垃圾收集房均布置在厂界处，不在项目区内中间，产生的异味经采取相应的措施和大气扩散后对项目区内的影响不大。

综上所述，本项目总体布局基本合理。

#### **（四）施工期环境影响简要分析**

由于建设单位计划在保留原昆明学院建筑的基础上，增加2栋学生宿舍、1栋教学楼、1栋集团办公楼，目前2栋学生宿舍、1栋集团办公楼已于2018年12月建设完工，并投入使用。1栋教学楼（1#教学楼）预计2021年3月初开始施工，2021年8月底完

工。因此本次施工期环境影响分析分为已建部分施工期回顾性环境影响分析和未建部分施工期环境影响两部分。据与建设单位核实，已建部分在施工过程中未接到周边居民和单位关于环保的投诉。

## **1、已建部分施工期回顾性环境影响分析**

### **(1) 施工期废气回顾性环境影响分析**

针对施工过程中产生的扬尘，施工方采取了施工围挡、洒水降尘措施，并对建筑材料进行覆盖措施，尽量减少扬尘的产生量，把对环境的影响降到最低。施工期施工运输车辆燃油释放的 NO<sub>x</sub>、CO 等燃油烟气呈无组织排放，由于产生量不大，并且随着施工期的结束而结束，对环境的影响不大。

### **(2) 施工期废水回顾性环境影响分析**

建筑施工废水、车辆冲洗废水经沉淀池处理后，回用于施工工序和洒水降尘，雨天地表径流经沉淀池处理后，部分回用于施工工序和洒水降尘，部分排入项目区内污水收集管网。施工人员使用校内的卫生间，仅产生少量洗手废水，用于洒水降尘。施工期废水对周边环境的影响不大。

### **(3) 施工期噪声回顾性环境影响分析**

项目施工期的噪声的各种施工机械和车辆运输产生的作业噪声，项目通过采取商品混凝土、夜间不施工等措施减少噪声产生量，并通过施工围挡进行噪声衰减，通过采取各项措施后，项目施工期噪声得到有效的控制，由于施工期较短，产生的噪声随着施工机械的停止噪声对周边环境的影响结束，对周边的环境影响不大。

### **(4) 施工期固体废物回顾性环境影响分析**

施工期间产生废弃建筑垃圾和装修废料已委托有资质的单位清运至合法弃渣场处理；施工人员产生的生活垃圾与校内生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处置，施工期产生的固废均已采取了适当的措施进行了处置，对周围环境的影响不大。

## **2、未建部分施工期环境影响分析**

### **(1) 施工期废气环境影响分析**

施工过程中的空气污染主要包括施工期扬尘、机械、运输废气。该废气主要会对校内学生生活区、教学楼以及距离周边较近的滇池卫城蓝溪、海埂体育训练基地、云波羽毛球俱乐部、扬帆贝贝幼儿园、滇池卫城紫园、滇池度假区实验学校、云南体育运动职业技术学院会造成一定的影响，这些影响是断续的，短暂的，将随施工期的竣

工而结束。

### 1) 施工期扬尘的影响分析

由于施工过程中产生的扬尘大多是项目地表裸露后本身的尘土，粒径较大，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘，主要影响范围局限在施工场下风向约 150m 范围内。根据有关实测资料，在施工现场近地面的粉尘浓度为  $0.5\sim 12\text{mg}/\text{m}^3$ ，空气环境的影响范围较小，且程度较轻。但在大风天气颗粒物将随风飘散，对施工场地附近环境的空气质量影响较大，施工场近地面粉尘浓度超过 GB3096—1996《环境空气质量标准》二级标准中日平均值 1~40 倍。

据有关调查显示，施工场地运输车辆产生的扬尘约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70~80% 左右，施工场地洒水抑尘的试验结果见表 7-2。

表 7-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离		5	20	30	50	100~150
TSP 小时平均浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

从施工场地洒水抑尘试验结果表明，实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围，减少施工扬尘对校内学生生活区、教学楼以及距离周边较近的滇池卫城蓝溪、海埂体育训练基地、云波羽毛球俱乐部、扬帆贝贝幼儿园、滇池度假区实验学校、云南体育运动职业技术学院的影响。

施工扬尘的另一种情况是场地平整、填方时裸露地表产生，这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响，因此，避免在大风天气进行土地平整和填方作业，减少土方的露天堆放时间，尽量做到随运随填是抑制这类扬尘的有效手段。

另外，由于道路的扬尘量与车辆行驶对路面扰动有关与车辆的速度有关，速度愈快对路面的扰动越大，其扬尘量势必愈大，建设方需在施工场地内设置 2.5m 高围挡。对进入施工区的车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

同时为了控制施工扬尘对校内学生生活区、教学楼以及距离周边较近的滇池卫城蓝溪、海埂体育训练基地、云波羽毛球俱乐部、扬帆贝贝幼儿园、滇池卫城紫园、滇



池度假区实验学校、云南体育运动职业技术学院的影响，本工程施工期应严格执行 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》及《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建设工地文明施工管理规定的通知》（昆政办〔2011〕89号）的相关规定，采取的治理措施如下：

①建设工地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。加强施工现场运输车辆管理。

②加强施工现场扬尘控制。严禁从建筑物高处向下倾倒建筑垃圾。

③建设工地周围必须设置不低于 2.5m 的遮挡围墙。

④在施工场地安排 1~2 辆专用洒水车对施工场地适时洒水以减少粉尘量，洒水次数根据天气状况而定。实时洒水，若遇到大风或干燥天气应增加洒水次数。

⑤大风天气时应对粉状物进行必要的遮盖。粉状物料装卸时禁止凌空抛洒；不得在工地内熔融沥青，禁止在工地内焚烧油毡、油漆以及其他产生有害、有毒气体和烟尘的物品。

⑥尽量避免在大风天气下进行施工作业。

⑦对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止粉尘污染，改善施工场地的环境。建设工地应当按安全、文明施工标准化工地的要求设置各项临时设施。

⑧优化施工期间运输车辆的出入场路径，加强施工人员的宣传管理等。

⑨施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：

a) 铺设钢板；

b) 铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

c) 其他有效的防尘措施。

在严格落实上述施工期扬尘污染防治措施后，可减小项目施工期扬尘对周围大气环境保护目标的影响。

## 2) 施工期机械、运输废气的影响分析

施工机械和运输车辆作业期间产生的尾气，也是影响空气环境的污染物之一。

施工机械废气主要由施工期土石方阶段中使用的挖土机、装载机、空压机等产生的燃油烟气，主要集中产生于项目施工的初期阶段，施工机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于低架点源排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分

散、具有易被稀释扩散等特点。项目施工时，各种机械分散地分布于施工场地的各处，施工机械和运输车辆还会不定期移动，尾气排放点也随着设备和车辆的移动而移动，为分散点源排放。一般情况下，由于施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

运输汽车尾气主要成分为 CO、NO<sub>2</sub>、HC，尾气排放量小，浓度相对较低。

按照 2000 年 9 月 1 日起施行的《中华人民共和国大气污染防治法》第 33 条的规定，工程车辆必须符合污染物排放标准才能上路行驶；燃油机械应选择绿色环保型号，不能低于国 III 标准，坚决杜绝接近报废或组装的机械和车辆进场施工，施工机械和车辆进行保养维护，及时发现燃油动力部件的工作异常状态并及时更换或修复，通过采取这些措施可减轻废气对周围大气环境的影响。

## **(2) 施工期废水环境影响简要分析**

施工废水包括建筑施工废水、车辆冲洗水、雨季径流、地下涌水和施工人员少量洗手废水等。

### **1) 建筑施工废水**

建筑施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。项目施工生产废水不含有毒物质，主要污染物为悬浮物，施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，在施工区设置沉淀池处理后全部回用于工具清洗和养护或回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。不会对周围地表水水体产生大的不利影响。

### **2) 车辆冲洗废水**

项目车辆冲洗废水不含有毒物质，主要污染物为悬浮物，车辆清洗产生的废水量小，在施工区设置沉淀池处理后全部回用于工具清洗和养护或回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排。不会对周围地表水水体产生大的不利影响。

### **3) 地下涌水和基坑废水**

项目建筑无地下层，仅对地基进行开挖，而且由于距滇池较近，会对地表进行土方回填，夯实地基。开挖深度不大，地下涌水量较小，其主要污染物为 SS，浓度一般为 650~800mg/L。项目应设置沉淀池，基坑废水经沉淀池沉淀处理后 SS 浓度降至 260~320mg/L，用于项目区内混凝土养护及洒水降尘，雨季经沉淀池处理后暂存，全部用于项目区混凝土养护及洒水降尘，不外排。不会对周围地表水水体产生大的不利影响。

### **4) 雨季径流**

雨季径流主要为雨季降水冲刷施工场地产生，所含污染物主要为 SS 和微量石油

类，其中 SS 浓度为 200~500mg/L 左右，为避免雨季径流对周围水体产生不利影响，项目应严格执行《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建筑工地文明施工管理规定的通知》（昆政办〔2011〕89 号）的相关规定，采取以下措施：①设置连续、通畅的排水设施和沉淀设施，经沉淀处理后回用于混凝土养护及洒水降尘，不外排。可减少径流水对项目区域地表水体水质的污染，防止泥浆污、污水、废水外流或堵塞下水道和河道。②合理安排工期，避免在雨天进行土方作业；③雨天对粉状物料堆放场所和临时堆渣场进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷。采取以上措施后，雨季径流中的 SS 浓度可得到较大程度的降低，可避免污水及泥沙进入地表水体内，不会对周围地表水体造成大的不利影响。

### 5) 施工人员废水

项目不设施工营地，施工人员不在施工地内食宿。施工工人使用校内的卫生间，仅产生少量洗手废水，全部作为项目区内洒水降尘用水，不外排。不会对周围地表水体造成大的不利影响。

综上，采取上述措施后，施工期废水对周围地表水体的影响较小。

### (3) 施工期噪声环境影响简要分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。项目施工过程一般分为四个阶段：土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段、室内外装修阶段。这四个阶段所占施工时间较长，采用的施工机械较多，噪声污染比较严重，不同阶段又各具其独立的噪声特性。各施工阶段的主要噪声源及其声级值详见工程分析表 5-4。在大型施工机械运作时，还会产生一定程度的振动，施工机械振动和噪声具有相同的特性，即阶段性、临时性和不固定性。

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值计算模式为：

$$LA(r)=LA_{re} \text{层}(r_0)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{A_{re}}$  (ro)——参考位置 ro 处的 A 声级, dB(A);

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB(A),  $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ ;

$A_{bar}$ ——遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB(A), 在此取值为 0;

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的 A 声级衰减量, dB(A),  $A_{atm}=\alpha(r/r_0)/100$ ,查表取  $\alpha$  为 1.142;

$A_{exc}$ ——附加 A 声级衰减量, dB(A),  $A_{exc}=5\lg(r/r_0)$ 。

由上公式计算出本评价区域施工场地噪声贡献值结果见表 7-3。

**表 7-3 距声源不同距离处的噪声值 dB(A)**

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
推土机	86	78	71	63	61	53	49	45	41
装载机	90	82	75	67	65	57	53	49	45
混凝土振捣器	80	72	65	57	55	47	43	39	35
灌注桩机	90	82	75	67	65	57	53	49	45
静压式打桩机	90	82	75	67	65	57	53	49	45
运输车辆	85	77	70	62	60	52	48	44	40

由上表可以看出, 施工机械中噪声影响较大且持续时间长的设备是装载机和打桩机。单台设备运行时, 距施工点 150 m 外昼间可达《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求。项目所在区域声环境质量按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准进行保护, 从预测结果看, 项目施工噪声昼间影响范围在距施工点周围 150m 左右, 夜间影响距离在距施工点周围 200m 左右。从项目周边情况来看, 项目 200m 内声环境敏感点主要为校内学生生活区、教学楼以及距离周边较近的滇池卫城蓝溪、滇池卫城蓝湾、海埂体育训练基地、云波羽毛球俱乐部、扬帆贝贝幼儿园、滇池卫城紫园、滇池度假区实验学校、环境卫生协会、云南体育运动职业技术学院。为保护周边关心点声环境质量, 同时减轻施工机械振动对周边学校学生、居民的影响, 项目应采取以下施工噪声防治措施:

项目施工期噪声主要来源于各类施工机械和运输车辆, 施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性等特点。项目施工过程中产生的机械噪声会对校内学生生活区、教学楼以及距离周边较近的滇池卫城蓝溪、滇池卫城蓝湾、海埂体育训练基地、云波羽毛球俱乐部、扬帆贝贝幼儿园、滇池卫城紫园、滇池度假区实验学校、环境卫生协会、云南体育运动职业技术学院的住宅区、学校区造成影响。因此, 施工期间应严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》(昆明市人民政府第 72 号令)、《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建筑工地文明施工管理规定的通知》(昆政办〔2011〕89 号) 和其

它规定中关于建筑施工噪声污染防治的相关规定采取以下措施，控制噪声污染：

①严格遵守昆明市政府第 72 号令《昆明市环境噪声污染防治管理办法》，禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业；

②项目施工区周边需建筑不低于 2.5m 的施工围墙；

③因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前 3 日持建设行政主管部门证明，到滇池旅游度假区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式于校内及周边单位宣传栏公告；

④施工单位应选用噪音低、振动小的设备，合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时运行；

⑤项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具，尽量减少噪声；

⑥建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业应文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

⑦与周边单位及学校学生建立良好关系，并设立热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极协调治理。

⑧合理调配施工时间，基坑基础开挖等高产噪施工阶段不得在校内教学时间施工。

⑨中考、高考前七日内和中考、高考期间的 18 时至次日 8 时，禁止在项目内进行产生噪声的建筑施工作业。

⑩尽量选在寒暑假期间进行施工建设。

本项目未建部分预计于 2021 年 8 月竣工，各类施工机械设备产生的噪声不可避免的会对校内学生生活区、教学楼以及周边滇池卫城蓝溪、滇池卫城蓝湾、海埂体育训练基地、云波羽毛球俱乐部、扬帆贝贝幼儿园、滇池卫城紫园、滇池度假区实验学校、环境卫生协会、云南体育运动职业技术学院的居民住宅区、学校区产生一定的影响，只要建设单位在施工期间采取合理有效的噪声污染防治措施和实施有效的环境监理，对工程施工方案进行合理设计，可将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响较小。

#### 4、施工固体废弃物环境影响简要分析

施工期产生的固体废物主要有施工活动产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建

筑垃圾若处置不当，则会造成占用土地、破坏景观、引发粉尘等二次污染以及引发水土流失不利影响，因此，项目必须采取妥善的处置措施。

项目应委托有资质单位清运建筑垃圾，此过程应严格遵守《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88号）的相关规定，最终处置方式主要为将建筑垃圾运至符合城乡规划、并取得环境及规划许可文件的建筑垃圾中转消纳场，之后供周边施工单位填土。

项目建设单位在进行施工招标时，应明确要求中标的施工单位需严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88号）的相关规定的规定执行，以最大限度减缓对周围环境的影响。

建筑垃圾属无毒无害的城市建筑垃圾，只要项目加强管理，严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88号）的相关规定进行处置，对其进行分类集中堆存，能回收的部分，请回收商进行收购，重复使用，不可回收利用的运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，杜绝乱堆乱倒，禁止随意丢弃，以最大限度减缓对周围环境的影响。

施工过程中施工人员生活垃圾采用垃圾桶收集后，委托环卫部门定期清运。

综上，施工期产生的固体废弃物处置得当，不会对周边环境造成不良影响。

## （五）营运期环境影响分析

### 1、地表水环境影响简要分析

#### （1）项目污水特征及排水去向

##### ①污水特征

项目运营后所产生的废水主要为教学、办公废水、宿舍废水、食堂废水、实验室废水。根据工程分析，废水总产生量为 135.50m<sup>3</sup>/d，33860.00m<sup>3</sup>/a。

废水中的主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、SS、BOD<sub>5</sub>、动植物油、氨氮、磷酸盐，废水中污染物浓度不高，可生化性较好。本项目综合废水中各污染物浓度为 COD<sub>Cr</sub> 450mg/L，SS 300mg/L，BOD<sub>5</sub>350 mg/L，动植物油 50mg/L，氨氮 30mg/L，磷酸盐 8mg/L。

##### ②排水方案

①近期：实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，在经管道引入一体化污水处理站处理后，排入中水收集池中，全部回用

于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒和冲厕。回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化用水、道路清扫、冲厕用水标准中最严值。

②远期:项目实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理,食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理,与生活废水一起排入化粪池处理后,全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池,部分经管道引入一体化污水处理站处理后,用于项目区内绿化、道路浇洒、冲厕,其余部分通过污水总排口排入市政污水管网。项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)(表 1)A 等级标准。

### ③评价工作等级确定

近期:实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理,食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理,与生活废水一起排入化粪池处理后,全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池,在经管道引入一体化污水处理站处理后,排入中水收集池中,全部回用于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒和冲厕。远期:项目实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理,食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理,与生活废水一起排入化粪池处理后,全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池,部分经管道引入一体化污水处理站处理后,用于项目区内绿化、道路浇洒、冲厕,其余部分通过污水总排口排入市政污水管网。

综上,项目废水不直接排入地表水体,项目地表水评价等级为三级 B。

## (2) 项目污水处理达标性分析

### ①隔油器处理效果分析

根据中华人民共和国国家环境保护标准 HJ554--2010《饮食业环境保护技术规范》,隔油池设计符合下列规定:

①含油污水的水力停留时间不宜小于 0.5h;

②池内水流流速不宜大于 0.005m/s;

③池内分格宜取两档三格;

④人工除油的隔油池内存油部分的容积不得小于该池有效容积的 25%,隔油池出水管管底至池底的深度,不得小于 0.6m。

隔油池有效容积计算:  $V=Q_{\max} \times 60 \times t$

$Q$ =污水设计最大秒流量 ( $m^3/s$ );

根据工程分析,项目 1 号食堂含油废水产生量约为 19.77t/d,回族食堂和小吃食堂

废水产生量总共是 19.76t/d, 按餐饮废水 8 小时内集中排放的不利情况计算, 1#隔油器、2#隔油器最大流量分为  $0.00069\text{m}^3/\text{s}$ 。

$V$ =隔油池的有效容积, 单位  $\text{m}^3$ ;

$t$ =含油水在池内的停留时间, 单位 min, 本项目取 60min。

经核算项目所需 1#隔油器和 2#隔油器的容积均不小于  $2.5\text{m}^3$ , 方可满足要求。

根据建设单位提供的资料, 目前已安装的 1#隔油器容积为  $15\text{m}^3$ , 2#隔油器容积为  $10\text{m}^3$ , 可保证食堂含油废水的处理效果及处理量。本环评要求隔油器油污应做到定期清掏, 并做好日常的维护, 避免影响隔油器的处理效果。

### ②化粪池处理效果分析

项目区产生的教学办公生活废水、地面清洁废水、冲厕废水、实验室废水量为  $135.50\text{t/d}$ 。根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2009)污水在化粪池中停留时间应满足 12-24h。本项目区内已设有 11 个化粪池, 总容积为  $270\text{m}^3$ , 可以满足 12-24h 停留时间, 保证废水的处理效果及处理量。本环评要求化粪池污泥应做到定期清掏, 并做好日常的维护, 避免影响化粪池的处理效果。

### ③实验废水处理方案的可行性分析

本项目实验室的实验项目为高中教学阶段安排设置的化学实验。实验用到的药品主要为酸、碱、无机盐及少量的有机物。实验过程中产生的化学废液全部用桶收集后委托有资质的单位进行清运处置。同时环评要求在实验结束后, 清洗器皿的第一道废水也作为危险废液需收集后委托有资质的单位进行清运处置。实验仪器的第二道及以后的清洗废水排入中和沉淀池中, 经过中和反应后, 汇同其他生活污水一并进入化粪池。项目实验室产生的实验废水为  $0.08\text{t/次}$ ,  $4\text{t/a}$ 。器皿洗涤废水水量较小, 其水质中无特殊因子, 主要污染物是 Ph、SS、BOD、COD, 其中 SS、BOD、COD 浓度较低, 由于实验过程主要使用的是酸性试剂, 因此废水 Ph 呈酸性, 经收集于中和沉淀池处理后, 加入碱性药剂进行中和预处理后, 可混同生活废水进入化粪池处理。

综上所述, 项目清洗废水均有合理去向, 对地表水环境影响不大。只要严格按照实验规范操作, 第一道器皿清洗废水收集起来也不困难。因此, 实验废水处理方案是可行的。

### ④一体化污水处理设施的效果分析

据与建设单位核实和现场踏勘, 项目已建有一座处理规模为  $350\text{m}^3/\text{d}$  的污水处理



设施,采用的工艺为 A/O+MBR 工艺,主要由调节池+缺氧池+ MBR+消毒池+清水池组成。

具体的污水处理工艺流程图见图 7-1。

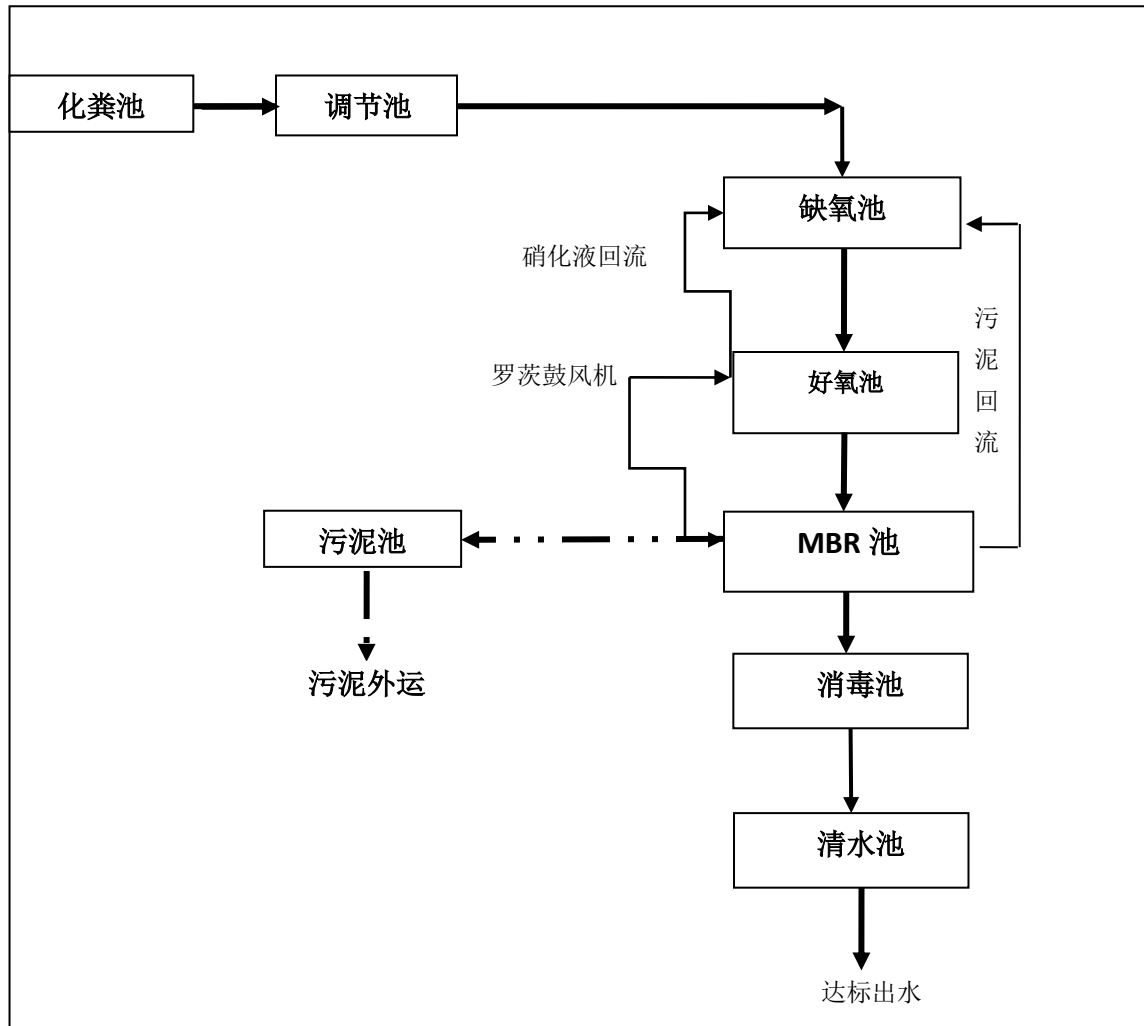


图 7-1 污水处理设施工艺流程图

污水处理设施处理流程简述:

①格栅:进水前端设置格栅,废水经格栅去除污水中较大的垃圾,既能保证水泵正常运转,又能减少水泵磨损。

②调节池:生活废水在白天与夜晚排放具有时段不均匀性、时变化系数较大的特点。要使后续处理系统均衡地运行,尽量减少生产废水冲击负荷的影响,以达到理想的处理效果,则需设调节池,对废水水量进行调节并均质,使调节池提升泵始终按平均处理水量向后续处理系统供水。

③缺氧池:A/O工艺将前段缺氧段和后段好氧基础氧化段串联在一起,A段DO不大于0.2mg/L,在缺氧段异养菌将污水中的悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸,使大分子有机物分解为小分子有机物,不溶性的有机物转化成可溶性有机物,当这些

经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在水解酸化缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{NH}_4^+$ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将  $\text{NH}_3\text{-N}$ （ $\text{NH}_4^+$ ）氧化为  $\text{NO}_3^-$ ，通过回流控制返回至水解酸化池，在缺氧条件下，异养菌的反硝化作用将  $\text{NO}_3^-$  还原为分子态氮（ $\text{N}_2$ ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水生化处理。

④接触氧化：生物接触氧化法又称淹没式生物滤池，其形式是在曝气池内填充填料并让充氧的污水浸没全部填料，同时以一定的流速流经填料。经过一段时间，在填料上布满由多种好氧微生物而形成的生物膜。充氧污水与生物膜充分接触，污水中的有机物在多种好氧微生物新陈代谢作用下，被吸收、消化而去除，使污水得以净化。生物接触氧化是一种介于活性污泥和生物滤池两者之间的生物化学处理技术，是具有活性污泥法特点的生物膜法，生物接触氧化池是利用固着在填料上的生物膜吸附与氧化废水中的有机物。其特点：一是氧化池内供微生物固着的填料全部淹没在废水中；二是池内采用氧利用率高的曝气设备鼓风的曝气方法，提供微生物氧化有机物所需要的氧量，同时对污水起搅拌混合作用；三是净化废水主要靠填料上的生物膜，但氧化池废水中尚有一定浓度的悬浮生物量，对废水起一定的净化作用。因而兼具两者优点。

⑤MBR 池：固液分离型膜--生物反应器是一种用膜分离过程取代传统活性污泥法中二次沉淀池的水处理技术。MBR 将分离工程中的膜分离技术与传统废水生物处理技术有机结合，大大提高了固液分离效率；并且由于曝气池中活性污泥浓度的增大和污泥中特效菌（特别是优势菌群）的出现，提高了生化反应速率；同时，减少剩余污泥产生量（甚至为 0）。

⑥消毒池：污水经生化处理后，除部分细菌随污泥沉淀下来外，大部分大肠杆菌、粪便链球菌等致病菌仍然存在污水中，必须进行消毒处理。本系统采用二氧化氯法进行消毒。消毒池采用平流式隔板接触反应装置，以提高接触时间，取得较好的消毒效果。采用二氧化氯发生器向水中投加二氧化氯，不仅可以起到很好的消毒效果，同时具有高效的除臭能力。

⑦清水池：储存污水处理设施尾水。

根据同种类型的污水处理工艺，可有效的去除废水中的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS、 $\text{BOD}_5$ 、动植物油、氨氮、磷酸盐，通过类比同类污水处理设施的处理效果以及污水处理设施的设

计安装单位提供的资料，项目污水处理设施的出水水质按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准进行设计，可保证废水经污水处理设施处理后达回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水、道路清扫、冲厕用水标准中最严值。因此，项目废水处理设施采用 A/O+MBR 工艺处理废水是可行的。

根据核算，项目产生的废水量为 135.50m<sup>3</sup>/d，本项目已建的污水处理设施规模为 350m<sup>3</sup>，可以满足废水的处理规模。

污水处理设施处理规模为 350m<sup>3</sup>/d，项目区内的一体化处理设施中的污水提升泵、液位控制、风机、污泥回流泵均为一用一备，保证这些设备一台出故障时另一台及时启用。据与云南有就美科技有限公司技术人员提供的信息，以往的已建成的污水处理设施，菌种从未发生过故障情况，加药装置和 MBR 膜需要添加或更换时会提前报警，技术人员可在 3 个小时内赶到现场并添加或更换完成，保证污水处理设施正常运转。在寒暑假期间，项目区内无废水产生时，污水处理设施设备内有液位控制，保证设备内在无废水进入的情况下仍保留有一定量的水，同时为保证菌种的存活，在无废水进入的情况下会采用风机进行供氧，保证菌种存活。

综上，从污水处理设施的处理效果和处理规模来看，项目污水处理设施采用的处理工艺和处理规模是可行和可靠的。

另外本环评要求建设单位平时应确保污水处理设备、仪表以及构筑物的完整性和良好运作，当设备出现各种意想不到的故障时，技术人员能够及时地进行维修和处理，确保污水处理系统的正常运转。严格执行预算管理制度确保污水处理系统维护成本符合预算标准。建立健全污水处理设备的维修管理责任制度，对设备的维修建立专门的档案并做好维修记录，设备管理人员要做好各项设备的验收入库、造册登记以及保管和报废的工作，同时根据设备的运行情况和生产的需求，科学合理地进行设备的更新和改造工作。

### （3）项目废水不外排的可行性和可靠性分析

根据工程分析，项目产生的废水量为 135.50m<sup>3</sup>/d，33860m<sup>3</sup>/a。而项目区内地面清洁用水量为 14 m<sup>3</sup>/d，3500m<sup>3</sup>/a；冲厕用水量为 74.61m<sup>3</sup>/d，18652.5 m<sup>3</sup>/a；绿化用水量 41.94m<sup>3</sup>/d（非雨天），9017.68 m<sup>3</sup>/a；道路广场浇洒用水量 20.00m<sup>3</sup>/d（非雨天），4300.00 m<sup>3</sup>/a。地面清洁、冲厕、绿化、道路浇洒总用水量为 150.55 m<sup>3</sup>/d（非雨天），88.61 m<sup>3</sup>/d

(雨天), 35470.18m<sup>3</sup>/a。地面清洁、冲厕、绿化、道路浇洒用水均采用污水处理设施处理后的中水, 用水量大于项目区内废水产生量, 因此, 项目区产生的废水全部回用于地面清洁、冲厕、绿化、道路浇洒是可行的。

项目区雨天中水用水量为 88.61 m<sup>3</sup>/d, 而项目区内每天产生的废水量为 135.50m<sup>3</sup>, 为保证雨天产生的废水不外排, 本次环评要求建设单位应建设 1 个容积不小于 250m<sup>3</sup>的中水收集池, 用于暂存雨天回用不完的中水, 根据近一年昆明的天气, 连续下雨的天数为 5 天, 可保证雨天连续 5 天的废水不外排。因此, 项目废水不外排是可靠的。

综上所述, 从污水处理设施的处理能力、水质方面和废水不外排的可行性、可靠性分析, 项目废水经处理达标后可全部回用, 废水排放后对周围地表水的影响不大。

#### **(4) 远期项目废水可进入第七八水质净化厂处理的可行性分析**

##### **①第七八水质净化厂概况**

昆明市第七、第八污水处理厂均坐落于风景秀美的滇池旅游度假区洪家大村附近, 东临金家河, 南侧为湖滨公路, 西侧为海埂村, 北侧为河尾小村, 占地面积约 315 亩, 总设计日处理污水量为 30 万立方米, 采用的工艺为 A<sup>2</sup>/O 工艺, 好氧池池底曝气的方式为管式曝气。其中, 第七污水处理厂工程于 2008 年 5 月开工建设, 设计日处理规模为 20 万立方米; 第八污水处理厂于 2009 年 7 月开工建设, 日处理规模为 10 万立方米。

昆明市第七、第八污水处理厂主要负责处理昆明南片区 72 平方公里、66.87 万人每日产生的生活及生产污水。2010 年期间, 两个污水处理厂共处理污水 7200 余万立方米, 完成 COD 减排 1.4 万吨。随着中水处理技术的提升和改进, 第七、第八污水处理厂的各项出水水质指标均达到了《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

##### **②项目废水可进入第七八水质净化厂的可行性**

项目废水主要为教学、办公废水、宿舍废水、食堂废水、实验室废水。废水中的主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、SS、BOD<sub>5</sub>、动植物油、氨氮、磷酸盐, 废水中污染物简单, 浓度不高, 可生化性较好。项目实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理, 食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理, 与生活废水一起排入化粪池处理后, 可满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) (表 1)A 等级标准。

据调查, 项目南侧的体院路目前暂无市政污水管网, 计划对其市政污水管网进行

改造，改造后，项目废水可经预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）（表 1）A 等级标准后，通过市政污水管网，进入昆明市第七八水质净化厂处理。

## 2、环境空气影响简要分析

项目运营期废气主要实验室废气、食堂油烟废气以及隔油器、化粪池、污水处理设施、垃圾收集房产生的异味。

### （1）实验室废气

实验室废气主要是来自于化学实验室，参考本项目实验内容及实验化学品耗材，本项目化学实验室使用的化学药品主要以常规的酸、碱、盐为主。实验废气主要为化学反应产生的废气及少量酸雾，属于间歇性排放。本环评要求化学实验在通风橱内进行，在做实验的同时开启抽排风机，实验过程产生的废气经抽排风机引入活性炭吸附装置，然后经高于求真楼楼顶排放（排气口距地面16m）。项目化学实验室仅为高中部教学使用，使用频次低，实验用的化学试剂量少，经活性炭吸附后，可大大减少实验废气的排放量，排放的实验废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（表2）二级标准中非甲烷总烃的限值要求，对周边大气环境影响不大。

建议实验人员在实验操作，需要取用有刺激性、挥发性的药品时，应做好安全防护措施，佩戴口罩，并保证通风系统运行正常，以免引起安全事故。在无特殊要求时，应开启门和窗户，以保证实验室内空气流畅，减少室内有毒有害废气的残余量。

### （2）食堂油烟废气

项目区内设置有三个食堂，分别为 1 号食堂、回族食堂、小吃食堂。其中 1 号食堂安装有 1 台风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h 的高效油烟净化器，回族食堂和小吃食堂分别安装有 1 台风机风量为 6000m<sup>3</sup>/h 的高效油烟净化器。据工程分析，1 号食堂产生的油烟废气经高效油烟净化器处理后，排放的油烟量为 0.148kg/d，37.05kg/a。排放浓度为 0.926mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），排放浓度 2mg/m<sup>3</sup> 的要求。回族食堂和小吃食堂产生的油烟废气经高效油烟净化器处理后，排放的油烟量均为 0.074kg/d，18.54kg/a。排放浓度均为 1.545mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），排放浓度 2mg/m<sup>3</sup> 的要求。则项目食堂产生的油烟废气对大气环境的影响不大。

### （3）异味

项目内配套建设的隔油器、化粪池、污水处理设施、垃圾收集房在运营过程中有异味散发。

#### ①隔油器

本项目隔油器采用一体化的三级隔油器，为可密闭式，建设单位应定期委托有资质的单位清掏油污并及时清运处置。对外环境的影响较小。

#### ②化粪池

本项目将化粪池设置成全地埋式，并在化粪池周围种植绿化带，建设单位应委托环卫部门定期清掏化粪池污泥。对外环境的影响较小。

#### ③污水处理设施

本项目设置的污水处理设施为一体化、密闭的设施，对外环境的影响较小。

#### ④垃圾收集房

项目区内设置有 1 间垃圾收集房，采用彩钢瓦搭建的可密闭的建筑，可有效阻挡垃圾暂存时产生的异味，建设单位应委托环卫部门每天清运，缩短在项目区内的暂存时间。对外环境的影响较小。

综上，项目针对异味采取了相应的措施的情况下，产生的异味厂界达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求，对外环境的影响不大。

### 4、声环境影响影响分析

本项目运营期的主要噪声来源是设备噪声（抽油烟机风机、水泵）、进出车辆交通噪声和社会生活噪声（教学生活噪声、大型运动会、广播噪声等）。

#### （1）设施噪声源强

项目运动会、文体活动一年举行 1~2 次，产生的次数少，时间短，因此本次预测过程中不考虑其产生噪声影响。其余各噪声源强如表 7-4 所示。

表 7-4 项目各车间主要噪声源强一览表

序号	噪声源	噪声源强 (dB(A))	治理措施	治理效果 (dB(A))	治理后噪声值 (dB(A))
1	机动车辆 行驶噪声	65	禁鸣喇叭、加强管理	15	50
2	社会生活	75	加强管理、房间阻隔	15	60
3	抽油烟机	75	加强管理、房间阻隔	15	60
4	水泵	75	专用设备房、基础减震	15	60

## (2) 周围厂界

根据项目平面布置图，结合现场调查情况。建设项目机动车辆停车位、教学区、生活区、抽油烟机、水泵与周边厂界最近的距离见下表。

表 7-5 项目主要噪声源与周边厂界距离

序号	噪声源名称	与项目厂界最近距离 (m)			
		西侧	北侧	东侧	南侧
1	机动车辆停车位	11	124	307	40
2	教学区、生活区	5	10	15	17
3	抽油烟机	239	20	2	63
4	水泵	35	149	283	15

## (3) 噪声预测模式及方法

本项目按以下模式预测各类环境噪声。

### ①点源噪声衰减

本项目生产车间和污水处理设施分别按点声源进行预测，采用 HJ/T2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》推荐的衰减模式。点声源在室外的衰减模式为：

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

式中： $L_p(r)$ —距离声源  $r$  处的倍频带声压级

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级

$A_{div}$ —几何发散衰减量

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减量

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减量

$A_{bar}$ —声屏障引起的衰减量

$A_{misc}$ —其他多方面原因引起的衰减量

本项目只考虑几何发散衰减量 ( $A_{div}$ )，本项目噪声源属于无指向性噪声，其衰减模式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \log \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

根据前述分析，除考虑几何发散衰减外，项目内各点声源还考虑了采取隔声、消声措施后的降噪效果。

### ②多源噪声叠加

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10\log(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

$L_i$ —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

#### (4) 噪声结果及评价

项目厂界噪声贡献值预测结果见表 7-6。

表 7-6 厂界噪声贡献值预测结果表

厂界预测点	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界	
噪声贡献值 (dB(A))	49.02		29.7		36.87		32.57	
标准值	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	50	45	50	45	50	45	50	45
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上述预测，项目运营期外排噪声贡献值昼间、夜间东侧、西侧、南侧、北侧厂界均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准。综上，本项目实施后，用地范围内无大的噪声污染源，在采取本环评报告的工程及管理措施后，项目建成后噪声也可做到达标排放，对周边环境和敏感点处影响不大。

#### 4、固体废弃物环境影响简要分析

##### (1) 固体废弃物的处理处置分析

项目运营期所产生的固体废物分为一般固体废物和危险废物两种。其中一般固体废物主要为生活垃圾、食堂餐饮垃圾、泔水、隔油器油污、化粪池和一体化污水处理设施污泥、废 MBR 膜；危险废物主要为实验废物、饱和活性炭。

生活垃圾、食堂餐饮垃圾、化粪池和一体化污水处理设施污泥、废 MBR 膜集中收集后委托环卫部门清运处置。泔水和隔油器油污委托有资质的单位清运处置。

实验室产生的废物包括实验废液、废药品、第一道清洗废水集中收集后暂存在危废暂存间内，委托有资质的单位清运处置。

通过上述措施，固体废弃物对外环境的影响较小。

##### (2) 危险废物的管理要求

a. 实验室产生的实验废液、废药品、第一道清洗废水、饱和活性炭，须向本项目环保主管部门申请领用“危险废物转移联单”，依法执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》中的有关规定，定期移交给有资质的处理单位负责处理处置并且与处理方签订书面协议，禁止将实验废物和



饱和活性炭自行处置或乱排乱放。

b.项目对实训室危险固体废物处置的各环节实行严格制度,对危险废物来源、种类、数量或重量、处置方法、最终去向、投放人姓名等必须进行登记,登记资料至少保存3年。

c.应按危险废物类别配合符合相关技术规范要求的暂时贮存柜(箱)等收集容器或其他设施设备。收集容器不能存在可能导致危险废物泄漏的隐患,并且在容器都应清楚地标明内盛危险废物的名称、日期、数量、主要成分及危害说明等项目。危险废物容器包装应当安全可靠,包装时必须经过周密检查,严防在搬移、装载或清运途中出现渗漏、溢出或挥发等情况,以免引发相应的环境污染问题。

d.对已收集的危废设置由专人负责管理,设置双人双锁打开方式等防护措施,以避免遭人盗用或意外泄漏,造成危害。

e.为减少对环境的污染,实验室应当遵循减少危险废物产生、充分合理利用危险废物和无害化处置危险废物的原则,采用无污染或少污染的新工艺、新设备,尽可能采用无毒无害或低毒低害的实验材料,最大限度地减少实验室危险废物的产生。

f.实验室危险废物要有单独的存放地,据与建设单位核实,拟建求真楼东南侧的1间杂物间改造为危废暂存间,危险废弃物暂存间要避免高温、远离生活垃圾,临时存放危险废物的地点应张贴危险废物标志,化学性质相抵触或灭火方法相抵触的物品不得混放、混装。

g.发生突发性事件造成危险废物污染环境时,必须立即通报可能受到污染危害的单位和人员,采取措施消除或减轻对环境的污染危害,同时报告校内上级部门,在24小时内向环保部门汇报,接受调查处理。

### **(3) 危废暂存间的设置要求**

项目危废暂存间的设置须按照《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求进行设置,具体要求如下:

- ①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建筑,建筑材料必须与危险废物相容;
- ②设施内要有安全照明设施和观察窗口;
- ③用以存放装载液体、半固体危险废物危险品的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙;
- ④应设计堵截泄漏的裙脚,地面与裙角所围的容积不得低于堵截最大容器的最大

储量或总储量的1/5。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑥基础必须防渗，防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或2cm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

## 5、环境风险分析

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。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）等文件要求，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别，进行风险评价，提出减缓风险的措施，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

### （1）风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，本项目为初中、高中建设项目，涉及的风险物质为实验室化学试剂，由于实验室化学试剂均为瓶装，储存量较少，本项目危险物质数量与临界量比值小于1，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为I，对项目风险开展简单分析。

### （2）事故源项分析

本次风险评价对可能发生的事故与风险的条件进行分析，并提出合理的防范措施。建设项目潜在风险概率较小，主要为运营过程中实验室化学试剂泄漏、火灾事故。

### （3）环境影响分析

项目潜在风险概率较小，可能发生的风险是实验室化学试剂泄漏、火灾事故，管理中，只要严格执行国家有关法律法规，落实各项安全措施，做好防火、防漏、防渗工作，确保安全生产，发生环境污染的安全事故的概率很低。

### （4）风险防范措施

实验室化学药品要分类存放，相互作用的药品不能混放，必须隔离存放。所有药

品都必须有明确的标签，贮存室和柜必须保持整齐清洁。有特殊性质的药品必须按其特性要求存放。无名物、变质过期的药品要及时清理处置。实验室内不得存放剧毒类药品。危险化学品容器应有清晰的标识或标签。遇火、遇潮容易燃烧、爆炸或产生有毒气体的危险化学品药品，不得在露天、潮湿、漏雨和低洼容易积水的地点存放；受阳光照射易燃烧、易爆炸或产生有毒气体的危险化学品药品应当在阴凉通风地点存放。危险化学品药品的存放区域应设置醒目的安全标志。实验室产生的实验废液废物不得随意丢弃，应采用专用容器分类盛装、存放。

消防给水排水应包括室外消防系统设计，建筑室内消防系统设计，自动喷淋灭火系统设计，建筑灭火器配置等。室外消防应采用低压制，在城市自来水接入的管网上布置三出口消防栓，供消防车吸水。室外应设水泵接合器若干即一定数量的地上式三出口消火栓。各建筑需装有室内消火栓系统和自动喷淋系统。消火栓系统采用临高压系统，喷淋系统采用稳高压系统。消防泵和喷淋泵均设在地下室水泵房内，水泵直接从市政给水管抽水，水箱及变频泵组应保证输水管道畅通，生活给水系统和消防系统连接处设防污隔断阀，消防用水时水量要有保证。

### (5) 环境风险分析结论

项目为初中、高中项目，不构成重大危险源，项目潜在风险概率较小，在做好风险防范措施的情况下，建设项目的环境风险影响不大。

项目环境风险简单分析内容表见表7-7。

表7-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	度假区衡水实验中学			
建设地点	云南省	昆明市	滇池旅游度假区	昆明市滇池旅游度假区体院路1号
地理坐标	经度	102°40'45.85"	纬度	24°58'11.13"
主要危险物质及分布	化学试剂位于实验室			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水)	<p>大气：由于泄漏造成有毒有害物质（硫酸、盐酸、甲酸、丙酮）在大气中扩散，由于火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物（SO<sub>2</sub>、CO等）排放，对周边环境空气质量及周边人群健康带来不利影响；</p> <p>地表水：由于泄漏造成有毒有害物质（硫酸、盐酸、甲酸、丙酮）在水中扩散，由于火灾、爆炸等事故造成的消防废水排放，对周边地表水水质带来不利影响；</p>			
风险防范措施要求	<p>①项目严格控制试剂化学品的储存量，化学品均放置在专门的化学药品存放室内，在不影响日常实验教学的情况下，尽量减少危险化学药品的储存量；项目存放区做严格的防火措施，并配备灭火器等应急救援物资。</p> <p>②项目设置专用化学药品存放室和危险药品室，化学品储存于试剂瓶中，在储存、运输、使用等环节，采取必要措施，防止泄漏；存放化学品的容器需定期</p>			

	<p>检验，试剂瓶应放在通风阴凉的存放区内，远离火种、热源、防止阳光直射；在化学品搬运时轻拿轻放，防止试剂瓶受损，运输车辆应避开高温时段，防止暴晒。严格遵守各项安全操作规程和制度，防止静电和摩擦等情况。</p> <p>③加强对化学品贮存的检查，防止跑、冒、滴、漏现象发生。</p> <p>④完善管理体制，将风险管理纳入日常管理之中。</p> <p>⑤提高师生风险意识，加强师生安全教育。</p>
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：项目 <math>Q &lt; 1</math>，环境风险潜势为 I 级，只进行简单分析。</p>	

## 八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	实验废气排气筒	非甲烷总烃	抽排风系统收集后经活性炭吸附后,通过距地面 16m 高的排气口排放。	达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(表2)二级标准中非甲烷总烃的限值
	食堂油烟排气筒	油烟废气	食堂产生的油烟废气经油烟净化器处理后,经高于楼顶 1.5m 的排气筒排放。	油烟废气达《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中型规模标准(3≤基准灶头数<6)
	隔油器、化粪池、一体化污水处理设施、垃圾收集房	异味	隔油器设置为密闭式、化粪池设置成埋式,定期清掏污泥;垃圾桶采用带盖式;垃圾收集房设置为可密闭式;污水处理设施采用密闭式的一体化。	厂界达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准
水污染物	办公、教学废水、冲厕废水、食堂废水、实验室废水	CODcr SS BOD <sub>5</sub> 动植物油 氨氮 总磷	①近期:实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理,食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理,与生活废水一起排入化粪池处理后,全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池,在经管道引入一体化污水处理站处理后,排入中水收集池中,全部回用于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒和冲厕。②远期:项目实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理,食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理,与生活废水一起排入化粪池处理后,全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池,部分经管道引入一体化污水处理站处理后,用于项目区内绿化、道路浇洒、冲厕,其余部分通过污水总排口排入市政污水管网。	回用水水质达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化用水、道路清扫、冲厕用水标准中最严值;项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)(表 1)A 等级标准。
固体废弃物	教学楼、宿舍	办公、教学生活垃圾	委托环卫部门清运处置。	处置率 100%,对外环境影响不大。
	食堂	餐饮垃圾	委托环卫部门清运处置。	
	食堂、隔油器	泔水、油污	委托有资质的单位清运处置。	
	化粪池、一体化污水处理设施	污泥	委托环卫部门清运处置。	

	一体化污水处理设施	废 MBR 膜	委托环卫部门清运处置。	
	实验室	实验废物 饱和活性炭	委托有资质的单位清运处置。	
噪声	教学、办公	社会生活噪声	墙体阻隔、绿化带隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类标准。
	抽油烟机、水泵	设备噪声	基础减震、墙体阻隔、距离衰减	
	进出车辆	交通噪声	禁止鸣笛、限制车速。	
其他	认真落实“三同时”制度，加强环境保护管理。			

**生态保护措施及预期效果:**

项目的生态影响主要集中在施工期，施工期施工作业会对环境产生一定的影响，但施工期对环境的影响是可逆的，随着施工期的结束，项目区绿化的实施，通过种植各种绿化植物，随着植被恢复情况的良好，生态系统调节能力增强。

## 九、结论与建议

### (一) 结论

建设单位租用昆明学院位于云南省滇池旅游度假区体院路 1 号的海埂校区，在保留原昆明学院建筑的基础上，增加 2 栋学生宿舍、1 栋教学楼、1 栋集团办公楼，用于开展普通初中、高中教育教学。建设完成后，整个校区总用地面积 48937.58 m<sup>2</sup>，总建筑面积 15708.92 m<sup>2</sup>，全为地上建筑面积 15708.92 m<sup>2</sup>（其中教学楼建筑面积 6405 m<sup>2</sup>，办公楼建筑面积 1553.8 m<sup>2</sup>，宿舍楼建筑面积 5122.12 m<sup>2</sup>，食堂建筑面积 1938 m<sup>2</sup>，配套用房建筑面积 690 m<sup>2</sup>），绿化面积 23980.9 m<sup>2</sup>。容积率 0.32，建筑密度 51.0%，绿化率 29%。不新增师生人数，教职工和学生均为校内现有师生，42 个教学班，2487 人。

通过对项目污染物的环境影响分析表明：

- (1) 项目符合产业政策。
- (2) 符合《云南省滇池保护条例》。
- (3) 项目选址、布局合理。
- (4) 施工期环境影响评价结论

建设项目施工期产生的废水、废气、施工噪声、固体废弃物和水土流失对周围环境有一定的影响，尤其是施工废气和噪声对周围环境有一定负面影响，但随施工期的结束而消除。

#### (5) 营运期环境影响评价结论

##### ①水环境影响评价结论

a 近期：实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，在经管道引入一体化污水处理站处理后，排入中水收集池中，全部回用于项目区内地面清洁、绿化、道路浇洒和冲厕。回用水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水、道路清扫、冲厕用水标准中最严值。b 远期：项目实验室废水经中和+絮凝沉淀预处理，食堂含油废水经一体化的三级隔油器处理，与生活废水一起排入化粪池处理后，全部废水引入学校环路污水管集中汇入 11 号化粪池，部分经管道引入一体化污水处理站处理后，用于项目区内绿化、道路浇洒、冲厕，其余部分通过污水总排口排入市政污水管网。项目外排废水

执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)(表 1)A 等级标准。

综上,项目废水均采取了合理的处置措施,对周边地表水环境影响较小。

#### ②大气环境影响评价结论

项目化学实验在通风橱内进行,产生的实验废气经抽排风系统收集后经活性炭吸附后经求真楼楼顶排放,排气口距地面 16m,排放的实验废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(表 2)二级标准中非甲烷总烃的限值要求。三个食堂的油烟废气分别经各自的油烟净化器处理后于高于楼顶 1.5m 的排气筒排放,排放的油烟废气油烟排放浓度能达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中型规模标准,最高允许排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ;项目配套建设的隔油器、化粪池、污水处理设施、垃圾收集房会产生一定的异味,经大气扩散,植被吸附后对大气环境影响不大。预计能达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93):无组织排放:厂界臭气浓度 $\leq 20$ (无量纲)的要求。综上,项目运营期针对各类大气污染物且采取了相应的处置措施,经处理后的大气污染物排放量不大,均可实现达标排放,对外环境的影响不大。

#### ③声环境影响评价结论

项目教学、办公产生的噪声经墙体阻隔;抽油烟机、水泵设置基础减震、墙体阻隔;交通噪声通过采取禁止鸣笛、限速等处理,噪声通过绿化带隔声、距离衰减后能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准,对周边环境和敏感目标影响较小。

#### ④固体废弃物环境影响评价结论

项目产生的一般固体废弃物主要为生活垃圾、食堂餐饮垃圾、泔水、隔油器油污、化粪池和一体化污水处理设施污泥、废 MBR 膜;危险废物主要为实验废物、饱和活性炭。

生活垃圾、食堂餐饮垃圾、化粪池和一体化污水处理设施污泥、废 MBR 膜集中收集后委托环卫部门清运处置。泔水和隔油器油污委托有资质的单位清运处置。实验室产生的废物包括实验废液、废药品、第一道清洗废水集中收集后暂存在危废暂存间内,委托有资质的单位清运处置。项目固体废弃物处置率为 100%,不会对外环境造成不良影响。

项目的建设和营运过程中,必须认真落实各项环保治理措施,加强管理,杜绝非正常排污,同时采纳本报告提出的对策,落实各项环保措施和方案,保证环境功能目标的实现。只要达到以上要求,从环境角度考虑,本项目的建设是可行的。



## （二）对策措施和建议

### 1、施工期对策措施

项目拟增加 2 栋学生宿舍、1 栋教学楼、1 栋集团办公楼，目前 2 栋学生宿舍、1 栋集团办公楼已于 2018 年 12 月建设完工，并投入使用。1 栋教学楼（1#教学楼）预计 2021 年 3 月初开始施工，2021 年 8 月底完工。本次施工期对策措施针对未建的 1# 教学楼的施工进行提出。

#### （1）施工废水

项目应设置施工废水沉淀池，用于沉淀处理施工废水，施工废水沉淀处理后回用于工具清洗和养护或回用于施工过程和场地洒水抑尘；车辆清洗水、地下涌水和基坑积水经沉淀池沉淀后，作为项目区洒水降尘；雨季径流经沉淀池处理后，晴天全部回用于施工过程或施工现场洒水降尘，不外排。同时项目应采取以下措施：

- ①设置连续、通畅的排水设施和沉淀设施，防止泥浆污、污水、废水外流。
- ②合理安排工期，避免在雨天进行土方作业；
- ③强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。

#### （2）施工废气

工程施工期应严格执行 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》和《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建筑工地文明施工管理规定的通知》（昆政办〔2011〕89 号）的相关规定，还应采取的措施如下：

- ①施工场地内裸露堆放的易起尘建筑材料需用土工布进行覆盖。
- ②临时堆土场四周均需采取围挡防护，并采取土工布覆盖措施。
- ③建筑工地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。加强施工现场运输车辆管理。运输的车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路。
- ④加强施工现场扬尘控制。严禁从建筑物高处向下倾倒建筑垃圾。
- ⑤在施工作业地适时洒水以减少粉尘量，洒水次数根据天气状况而定。实时洒水，若遇到大风或干燥天气应增加洒水次数。
- ⑥粉状物料场所大风天气时应进行必要的遮盖。粉状物料装卸时禁止凌空抛洒；不得在工地内熔融沥青，禁止在工地内焚烧油毡、油漆以及其他产生有害、有毒气体

和烟尘的物品。

⑦尽量避免在大风天气下进行施工作业。

⑧对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止粉尘污染，改善施工场地的环境。建设工地应当按安全、文明施工标准化工地的要求设置各项临时设施。

⑨使用商品混凝土，不得现场拌合。

⑩优化施工期间运输车辆的出入场路径，加强施工人员的宣传管理等。

### **(3) 施工噪声**

①在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

②合理布局施工机械设备，并进行一定的隔声及减振处理；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排；

③车辆出入现场时应低速、禁鸣；

④建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声影响学生及周边单位；

⑤建设与施工单位还应及时让学生及周边单位了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近的学生及住户告知；以征得周边人员的理解和支持；

⑥严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府第 72 号令）及《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建筑工地文明施工管理规定的通知》（昆政办〔2011〕89 号）关于建筑施工噪声污染防治的相关规定；

⑦尽量合理安排工期，缩短施工期限；

⑧禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向学生及周边单位公告。

⑨应科学合理地安排施工步骤，采取诸如分段浇筑等方式，尽量减短噪声持续排放的时间。

### **(4) 施工固体废弃物**

①废弃建筑材料应对其进行分类集中堆存，能回收利用部分收集后，请回收商进行收购，重复利用；不能回收部分委托有资质的渣土清运单位进行清运、处置，静止随意丢弃。

②废弃建筑垃圾应严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88号）的相关规定进行处置，应对其进行分类集中堆存，能回收利用的部分，请回收商进行收购，重复利用；不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，杜绝乱堆乱倒，禁止随意丢弃，以最大限度减缓对周围环境的影响。

③按照昆明市人民政府第58号令《昆明市城市垃圾管理办法》规定进行处置。

#### **（5）管理制度**

在施工合同上加大对环保措施的执行力度，责任落实到人。

## **2、运营期对策措施**

### **2.1 废水**

#### **（1）项目已采取的环保措施**

①雨污分流：分别设置污水管和雨水管。

②隔油器：2个，分别位于1号食堂东北侧、回族食堂和小吃食堂中间空地的东侧，容积分别为15m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>。

③化粪池：11个，分别位于各建筑物的附近，容积分别为100m<sup>3</sup>、20m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、20m<sup>3</sup>、20m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、50m<sup>3</sup>，总容积270m<sup>3</sup>。

④一体化污水处理设施：1个，位于项目南侧，处理规模为350m<sup>3</sup>/d，采用A/O+MBR工艺。

#### **（2）本次环评提出的环保措施**

①中和沉淀池：1个，建议设置在求真楼南侧，容积不小于1m<sup>3</sup>。

②中水收集池：1个，建议设置在污水处理设施西侧，容积不小于250m<sup>3</sup>。

③污水排放口：1个，设有明显标志。

④隔油器应定期清掏，并做好日常维护。

⑤化粪池建设单位应委托环卫部门定期对化粪池沉积物进行清掏，保证处理效果。

⑥加强对污水处理设施的日常管理及维护，保证其正常运行。

## 2.2 废气

### (1) 项目已采取的环保措施

①油烟净化器及排气筒：3套，三个食堂分别设置1套，风机风量分别为20000m<sup>3</sup>/h、6000m<sup>3</sup>/h、6000m<sup>3</sup>/h。排气口均高于所在楼栋的1.5m。

②隔油器设置为密闭的一体化设施。

③化粪池设置为全地埋式。

④污水处理设施为密闭的一体化设施。

⑤垃圾收集房设置为可密闭式。

### (2) 本次环评提出的环保措施

①实验室废气处理系统：实验室需设置抽排系统+活性炭吸附+16m高排气筒（排气口距地面16m），1套，要求风量不小于2000m<sup>3</sup>/h。

②垃圾收集房的垃圾应日产日清。

③定期更换活性炭，保证其处理效果。

## 2.3 噪声

### (1) 项目已采取的环保措施

①抽油烟机、水泵设置基础减震、设置在建筑物内。

②设置禁鸣标示、限速标示。

### (2) 本次环评提出的环保措施

①加强日常的设施设备的维护。

②加强日常教学、活动的管理。

## 2.4 固体废弃物

### (1) 项目已采取的环保措施

①垃圾桶：项目区内分散设置一定数量的垃圾桶。

②垃圾收集房：项目区南侧设置1间用彩钢瓦搭建的垃圾收集房。

③泔水桶：项目食堂设置有泔水桶。

④化粪池污泥委托环卫部门清运处置。

⑤生活垃圾集中收集后，委托环卫部门清运处置。

### (2) 本次环评提出的环保措施

①泔水和隔油器油污委托有资质的单位清运处置。

②项目应设置1间危废暂存间，用于暂存危险废物。危废暂存间的设置应符合

GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求，按照下列要求设置项目的危险废物暂存间：

- a. 基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  厘米/秒；
- b. 危险废物堆要防风、防雨、防晒；
- c. 不相容的危险废物不能堆放在一起。

③实验废物、饱和活性炭经收集后，暂存在危废暂存间内，定期委托有资质的单位清运处置。

## 2.5 其他防治措施

### ①环保设施

项目应加强对隔油器、化粪池、一体化污水处理设施、实验废气处理系统等环保设施的管理，定期对环保设施进行维护、检修，确保各项环保设施的正常运行，以保证处理效率，使各项污染物能达标排放。

### ②环境管理

为了加强项目设置的各种环保设施的运行，项目必须制订相关的环保设施管理制度，设置一到两名专、兼职环保人员负责对各种环保设施的日常管理及维护工作。

### ③另行报批

项目工程内容、规模等若发生重大变化时，必须另行报批环境影响评价报告。

## （三）建议

为确保项目建设及运行过程中对周围环境造成的污染影响最小化，本环评提出如下建议：

- 1、必须严格按照本环评建议的各项环保措施执行，落实环保投资费用，做到专款专用；
- 2、落实相应的环境管理人员；
- 3、加强环境管理和职工的宣传教育，提高师生的环保意识。

表 9-1 环保对策措施一览表

类别	项目	措 施
	废气	工程施工期应严格执行 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》和《昆明

<p>施 工 期</p>	<p>市人民政府办公厅关于印发昆明市建设工程施工管理规定的通知》（昆政办〔2011〕89号）的相关规定，还应采取的措施如下：</p> <p>①施工场地内裸露堆放的易起尘建筑材料需用土工布进行覆盖。</p> <p>②临时堆土场四周均需采取围挡防护，并采取土工布覆盖措施。</p> <p>③建设工地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。加强施工现场运输车辆管理。运输的车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路。</p> <p>④加强施工现场扬尘控制。严禁从建筑物高处向下倾倒建筑垃圾。</p> <p>⑤在施工场地适时洒水以减少粉尘量，洒水次数根据天气状况而定。实时洒水，若遇到大风或干燥天气应增加洒水次数。</p> <p>⑥粉状物料场所大风天气时应进行必要的遮盖。粉状物料装卸时禁止凌空抛洒；不得在工地内熔融沥青，禁止在工地内焚烧油毡、油漆以及其他产生有害、有毒气体和烟尘的物品。</p> <p>⑦尽量避免在大风天气下进行施工作业。</p> <p>⑧对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止粉尘污染，改善施工场地的环境。建设工地应当按安全、文明施工标准化工地的要求设置各项临时设施。</p> <p>⑨使用商品混凝土，不得现场拌合。</p> <p>⑩优化施工期间运输车辆的出入场路径，加强施工人员的宣传管理等。</p>
<p>废 水</p>	<p>项目应设置施工废水沉淀池，用于沉淀处理施工废水，施工废水沉淀处理后回用于工具清洗和养护或回用于施工过程和场地洒水抑尘；车辆清洗水、地下涌水和基坑积水经沉淀池沉淀后，作为项目区洒水降尘；雨季径流经沉淀池处理后，晴天全部回用于施工过程或施工现场洒水降尘，不外排。同时项目应采取以下措施：</p> <p>①设置连续、通畅的排水设施和沉淀设施，防止泥浆污、污水、废水外流。</p> <p>②合理安排工期，避免在雨天进行土方作业；</p> <p>③强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。</p>
<p>固 废</p>	<p>①废弃建筑材料应对其进行分类集中堆存，能回收利用部分收集后，请回收商进行收购，重复利用；不能回收部分委托有资质的渣土清运单位进行清运、处置，静止随意丢弃。</p> <p>②废弃建筑垃圾应严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88号）的相关规定进行处置，应对其进行分类集中堆存，能回收利用的部分，请回收商进行收购，重复利用；不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，杜绝乱堆乱倒，禁止随意丢弃，以最大限度减缓对周围环境的影响。</p> <p>③按照昆明市人民政府第58号令《昆明市城市垃圾管理办法》规定进行处置。</p>
<p>噪 声</p>	<p>①在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；</p> <p>②合理布局施工机械设备，并进行一定的隔声及减振处理；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排；</p> <p>③车辆出入现场时应低速、禁鸣；</p> <p>④建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声影响学生及周边单位；</p> <p>⑤建设与施工单位还应及时让学生及周边单位，了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的县（市）区环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近的学生及住户告知；以征得周边人员的理解和支持；</p> <p>⑥严格遵守《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府第72号令）及《昆明市人民政府办公厅关于印发昆明市建设工程施工管理规定的通知》（昆</p>

		<p>政办〔2011〕89号)关于建筑施工噪声污染防治的相关规定;</p> <p>⑦尽量合理安排工期,缩短施工期限;</p> <p>⑧禁止在12时至14时、22时至次日6时进行建筑施工作业,但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等连续作业必须进行夜间施工的,施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明,到所在地的县(市)区环境保护行政主管部门登记,并在施工地点以书面形式向学生及周边单位公告。</p> <p>⑨应科学合理地安排施工步骤,采取诸如分段浇筑等方式,尽量减短噪声持续排放的时间。</p>
运营期	废气	<p><b>(1) 项目已采取的环保措施</b></p> <p>①油烟净化器及排气筒:3套,三个食堂分别设置1套,风机风量分别为20000m<sup>3</sup>/h、6000 m<sup>3</sup>/h、6000m<sup>3</sup>/h。排气口均高于所在楼栋的1.5m。</p> <p>②隔油器设置为密闭的一体化设施。</p> <p>③化粪池设置为全地埋式。</p> <p>④污水处理设施为密闭的一体化设施。</p> <p>⑤垃圾收集房设置为可密闭式。</p> <p><b>(2) 本次环评提出的环保措施</b></p> <p>①实验室废气处理系统:实验室需设置抽排系统+活性炭吸附+16m高排气筒(排气口距地面16m),1套,要求风量不小于2000m<sup>3</sup>/h。</p> <p>②垃圾收集房的垃圾应日产日清。</p> <p>③定期更换活性炭,保证其处理效果。</p>
	废水	<p><b>(1) 项目已采取的环保措施</b></p> <p>①雨污分流:分别设置污水管和雨水管。</p> <p>②隔油器:2个,分别位于1号食堂东北侧、回族食堂和小吃食堂中间空地的东侧,容积分别为15m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>。</p> <p>③化粪池:11个,分别位于各建筑物的附近,容积分别为100m<sup>3</sup>、20m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、20m<sup>3</sup>、20m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、10m<sup>3</sup>、50m<sup>3</sup>,总容积270m<sup>3</sup>。</p> <p>④一体化污水处理设施:1个,位于项目南侧,处理规模为350m<sup>3</sup>/d,采用A/O+MBR工艺。</p> <p><b>(2) 本次环评提出的环保措施</b></p> <p>①中和沉淀池:1个,建议设置在求真楼南侧,容积不小于1m<sup>3</sup>。</p> <p>②中水收集池:1个,建议设置在污水处理设施西侧,容积不小于250m<sup>3</sup>。</p> <p>③污水排放口:1个,设有明显标志。</p> <p>④隔油器应定期清掏,并做好日常维护。</p> <p>⑤化粪池建设单位应委托环卫部门定期对化粪池沉积物进行清掏,保证处理效果。</p> <p>⑥加强对污水处理设施的日常管理及维护,保证其正常运行。</p>
	固废	<p><b>(1) 项目已采取的环保措施</b></p> <p>①垃圾桶:项目区内分散设置一定数量的垃圾桶。</p> <p>②垃圾收集房:项目区南侧设置1间用彩钢瓦搭建的垃圾收集房。</p> <p>③泔水桶:项目食堂设置有泔水桶。</p> <p>④化粪池污泥委托环卫部门清运处置。</p> <p>⑤生活垃圾集中收集后,委托环卫部门清运处置。</p> <p><b>(2) 本次环评提出的环保措施</b></p> <p>①泔水和隔油器油污委托有资质的单位清运处置。</p> <p>②项目应设置1间危废暂存间,用于暂存危险废物。危废暂存间的设置应符合GB18597—2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求,按照下列要求设置项目的危险废物暂存间:</p> <p>a.基础必须防渗,防渗层为至少1米厚粘土层,或2毫米厚高密度聚乙烯,或至少2毫米厚的其它人工材料,渗透系数≤10<sup>-10</sup>厘米/秒;</p> <p>b.危险废物堆要防风、防雨、防晒;</p>

		c. 不相容的危险废物不能堆放在一起。 ③实验废物、饱和活性炭经收集后，暂存在危废暂存间内，定期委托有资质的单位清运处置。
	噪声	(1) 项目已采取的环保措施 ①抽油烟机、水泵设置基础减震、设置在建筑物内。 ②设置禁鸣标示、限速标示。 (2) 本次环评提出的环保措施 ①加强日常的设施设备的维护。 ②加强日常教学、活动的管理。
	其他防治措施	①环保设施 项目应加强对隔油器、化粪池、一体化污水处理设施、实验废气处理系统等环保设施的管理，定期对环保设施进行维护、检修，确保各项环保设施的正常运行，以保证处理效率，使各项污染物能达标排放。 ②环境管理 为了加强项目设置的各种环保设施的运行，项目必须制订相关的环保设施管理制度，设置一到两名专、兼职环保人员负责对各种环保设施的日常管理及维护工作。 ③另行报批 项目工程内容、规模等若发生重大变化时，必须另行报批环境影响评价报告。

#### (四) 环境监理及监测计划

##### 1、环境监理

环境监理是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。本工程的环境监理计划如表 9-2 所示。

表 9-2 项目环境监理计划表

环境问题		监理要求	执行单位	监督管理部门
施工期	建筑垃圾、生活垃圾	①废弃土石方委托渣土清运部门清运；②施工废料尽量回收利用，建筑垃圾集中堆放，定时清运；③施工人员生活垃圾委托环卫部门清运。	项目建设单位	环境监察部门及工程监理单位
	施工扬尘	①临时堆土场设置围挡、土工布覆盖；②出入口水泥硬化、车辆冲洗池；③实时洒水；④粉状物料场所大风天气时应进行必要的遮盖；⑤对建筑垃圾及弃土及时处理、清运；⑥使用商品混凝土等	项目建设单位	环境监察部门及工程监理单位
	施工噪声	①对设备进行定期保养和维护；②合理布局施工机械设备；③车辆出入现场时应低速、禁鸣；④合理安排工期；⑤禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业等。⑥与周边单位及学校学生建立良好关系，并设立热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极协调处理。	项目建设单位	环境监察部门及工程监理单位
	施工废水	①临时排水沟、沉砂池；②避免在雨天进行土方作业；③雨天对粉状物料堆放场所和临时堆土场进行遮盖；④雨天应对各类机械进行遮盖防雨。	项目建设单位	环境监察部门及工程监理单位

##### 2、环境监测



为便于建设项目运营期的环境管理，现将建设项目运营期环境监测计划列于表 9-3。

表 9-3 环境监测计划一览表

监测时间	监测对象	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
施工期	噪声	项目场界四周	Leq (dB (A))	每年监测 1-2 次，	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运营期	废水	污水处理设施排放口	废水排放量、COD <sub>cr</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、动植物油、等	每年监测 2 次	回用水达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中绿化、道路清扫、冲厕用水标准中最严值
	噪声	项目场界四周	Leq (dB (A))	每季度监测 1 次，	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。
	废气	实验室废气排气口	非甲烷总烃	每年监测 1 次	达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》(表 2) 标准要求：非甲烷总烃有组织排放最高允许排放浓度≤120mg/m <sup>3</sup> ，最高允许排放速率≤5.7kg/h。

### (3) 环保竣工验收

根据建设单位项目“三同时”原则，在项目建设过程中，应将本环评提出的环保设施一起同时设计、同时施工、同时投入使用，项目建成运营时，应对环保设施进行验收。项目环保竣工验收一览表见表 9-4 所示。

表 9-4 建设项目环保竣工验收一览表

序号	污染源项	主要污染因子	治理措施	规模	验收标准	验收监测点	
1	废气	实验室	非甲烷总烃	排风系统收集后经活性炭吸附后，通过距地面 16m 高的排气口排放。	1 套，风量不小于 2000m <sup>3</sup> /h	达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(表 2) 二级标准中非甲烷总烃的限值	实验室废气排气口
		食堂	油烟废气	食堂产生的油烟废气经油烟净化器处理后，经高于楼顶 1.5m 的排气筒排放。	3 套，1 号食堂 1 套，风机风量 20000m <sup>3</sup> /h；回族食堂小吃食堂分别 1 套，风机风量均为 6000m <sup>3</sup> /h	油烟废气达《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中型规模标准(3≤基准灶头数<6)	油烟排气口
		隔油器、化粪池、一体化污水处理设施、垃圾收集房	异味	隔油器设置为密闭式、化粪池设置成地埋式，定期清掏污泥；垃圾桶采用带盖式；垃圾收集房设置为可密闭式；污水处理设施采用密闭式的一体化。	/	厂界达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准	厂界
2	废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、动植物油、氨氮、总磷(以磷计)	化粪池	11 个，容积分别为 100m <sup>3</sup> 、20m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、20m <sup>3</sup> 、20m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup> 、50m <sup>3</sup> ，总容积 270m <sup>3</sup> 。	回用水达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化、道路清扫、冲厕用水标准中最严值。项目外排废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)(表 1)A 等级标准。	污水处理设施排放口(回用水) 污水排放口(外排水)	
			中和沉淀池	1 个，容积不小于 1m <sup>3</sup>			
			三级隔油器	2 个，容积分别为 15m <sup>3</sup> 、10m <sup>3</sup>			
			一体化污水处理设施	1 座，处理规模为 350m <sup>3</sup> /d			
			中水收集池	1 个，容积不小于 250m <sup>3</sup>			

			雨污分流系统	/	/	/	
			污水排放口	1个, 设明显标志			
3	噪声	教学、办公	社会生活噪声	墙体阻隔、绿化带隔声	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准。	/
		抽油烟机、水泵	设备噪声	基础减震、墙体阻隔、绿化带隔声	/		
		进出车辆	交通噪声	禁止鸣笛、限制车速	/		
4	固体废物	办公、教学、宿舍	集中收集后委托环卫部门清运处置。	垃圾桶, 若干; 1间垃圾收集房	处置率 100%, 处置方案及去向合理。	/	
		生活垃圾					
		餐饮垃圾					
		污泥					
		MBR膜	委托有资质的单位清运处置	泔水桶, 若干			
		泔水、隔油池油污	暂存在危废暂存间内, 委托有资质的单位清运处置	1间危废暂存间			