

经开区铜牛寺水库除险加固工程

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)



项 目 名 称： 经开区铜牛寺水库除险加固工程

建设单位（盖章）： 昆明市官渡区人民政府阿拉街道办事处

编 制 日 期： 2023 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况1

二、建设内容24

三、生态环境现状、保护目标及评价标准42

四、生态环境影响分析53

五、主要生态环境保护措施67

六、生态环境保护措施监督检查清单75

七、结论80

附件：

附件 1 委托书

附件 2 昆明市水务局 昆明市财政局关于经开区铜牛寺水库除险加固工程初步设计报告的批复（昆水复〔2023〕17 号）

附件 3 建设单位营业执照

附件 4 联席会议纪要（第 11 期）

附件 5 昆明经济技术开发区城市管理局 中国（云南）自由贸易试验区昆明片区城市管理局关于下达经开区铜牛寺水库除险加固工程建设任务的通知（昆自贸城管笺〔2023〕7 号）

附件 6 生态红线查询结果

附件 7 铜牛寺水库生态敏感区的复函

附件 8 进度管理表

附件 9 内部审核表

附件 10 环评合同

附件 11 项目代码截图

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目总平面布置图及施工总布置图

附图 4 主要生态环境保护措施设计图

附图 5 生态环境保护目标分布及位置关系图

附图 6 土地利用图

附图 7 植被类型图

附图 8 项目与云南省生态功能区划位置关系图

附图 9 昆明市官渡区人民政府阿拉街道办事处关于《经开区铜牛寺水库除险加固工程环境影响报告表》全本信息公开的截图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	经开区铜牛寺水库除险加固工程		
项目代码	2309-530131-04-01-955112		
建设单位联系人	张富彪	联系方式	
建设地点	昆明市经开区阿拉街道办事处高坡村铜牛寺水库		
地理坐标	大坝位置：东经 102°50'9.410" 北纬 25°2'12.020"		
建设项目行业类别	五十一、水利 127 防洪除涝工程	用地（用海）面积 (m ²)/长度(km)	项目施工范围在水库管理范围内，新增临时用地 1180m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆明市水务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昆水复〔2023〕17 号
总投资（万元）	510.25	环保投资（万元）	45.81
环保投资占比（%）	8.98	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中表1-1确定是否设置项目专项评价。		
	表1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价类别	设置原则	项目情况
	地表水	水利发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包括水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目；	本项目属于防洪除涝项目，但项目建设是对已有水库的坝址进行加固处理，水库库容、水位均不会发生变化，因此不设置地表水专项

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	本项目属于防洪除涝项目，不属于需要展开地下水专项评价的项目类型，故本项目不设置地下水专项评价。
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	本项目位于经开区阿拉街道办事处高坡村，经查询核实，项目不涉及环境敏感区，故本项目不设置生态专项评价。
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目；	本项目属于防洪除涝项目。不属于需要开展大气专项评价的项目类型，因此本项目不需要设置大气专项评价。
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目。	本项目属于防洪除涝项目，不属于需要开展噪声专项评价的项目类型，因此本项目不需要设置噪声专项评价。
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线）， 危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部；	本项目属于防洪除涝项目，不属于需要开展环境风险专项评价的项目类型，因此本项目不需要设置环境风险专项评价。
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区； 综上所述，本项目不需设置专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	（一）与昆明市“三线一单”的符合性分析 项目根据《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）分析，分析见下表。 表1-2 项目与“三线一单”文件符合性分析			
	内容	昆政发〔2021〕21号文件要求	本项目	符合性分析
	生态保护红线	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。	本项目所在区域为经开区，在城市建成区内，占地范围内无自然保护地、饮用水源保护区、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，根据昆明经济技术开发区规划建设局出具的“关于核查生态红线管控范围的复函”，项目不涉及生态保护红线占用。	符合
	资源利用上线	按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标。	项目属于防洪除涝工程，项目的施工期消耗一定水资源、电能资源、占用土地资源，项目仅施工期涉及用水、用电，项目在水库管理范围内进行施工，临时用地在水库管理范围内，不占用基本农田、生态红线，项目建设不会突破区域的资源利用上限要求。	符合
	环境质量	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	根据昆明市生态环境局发布的《2022年度昆明市生态环境状况公报》	符合

	底线	体保持优良，主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上，二氧化硫(SO₂)和氮氧化物(NO_x)排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物(PM₁₀、PM_{2.5})稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。 到2035年，全市生态环境质量实现根本好转，生态功能显著提升，区域生态安全得到全面保障。全市环境空气质量全面改善，各县(市)区、开发(度假)区环境空气质量稳定达到国家二级标准。地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	所述，全市环境空气质量达到国家二级标准。项目所在区域属于达标区域。环境空气质量较好。	
		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。	本工程涉及到的地表水体为铜牛寺水库，铜牛寺水库所在的白沙河为宝象河右岸一级支流，出库后继续沿南流，在海子村附近汇入宝象河，最终汇入滇池。宝象河水质目标为III类，宝象河最终汇入滇池，依据《2022年度昆明市生态环境状况公报》：滇池全湖水质类别为IV类，综合营养状态指数为59.9，营养状态为轻度富营养，与2021年相比，水质类别保持不变，营养状态由中度富营养转为轻度富营养。本	符合

			项目属于防洪除涝工程，本项目的实施有利于提升新铜牛寺水库的行洪能力，改善河段水质，对滇池的水质改善也是有利的。	
		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。	项目属于防洪除涝工程，项目施工期污水经沉淀处理后全部回用，不外排，不会造成土壤污染。	符合
	准入清单	本项目位于经开区，属于重点管控单元： 1) 空间布局约束： ①重点发展新材料产业、生物制药产业、电子信息产业、光机电产业、环保产业。②禁止引入耗水大、耗能高、污染大的项目，对不符合规划布局要求和产业发展方向且污染较重的相关公司予以搬迁。 2) 污染物排放管控： ① 园区空气质量执行标准执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中确定的二级以上标准，严禁高污染燃料能源的项目。②固体废弃物近期目标：工业固体废物综合处置利用率达50%以上，生活垃圾无害化处理率达85%以上。远期目标：工业固体废物综合处置利用率达80%以上，生活垃圾无害化处理率达到100%。 ③污水管网无覆盖的区域，污水处理厂出水采用一级A标。 3) 环境风险防控：危险废物必须进行集中处置。收集、贮	1) 空间布局约束：本项目为防洪除涝工程，与重点发展产业不冲突；本项目不属于耗水大、耗能高、污染大的项目。 2) 污染物排放管控：①本项目仅有施工机械使用少量的轻质柴油及电能，不属于高污染燃料能源项目；②施工期产生的固体废物及时清运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋； ③施工废水全部回用于洒水降尘不外排。 3) 环境风险防控：项目不涉及危险废物。 4) 资源开发效率要求：项目施工期产生的废水尽量回用于施工养护，开挖	符合

	存危险废物，必须按照危险废物标准进行分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相同而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。 4) 资源开发效率要求： ①园区规划采用中水回用系统，作为绿地和道路浇洒以及其他非饮用水使用。经过污水处理站和污水处理设施处理后的二级达标水做水源，再深度处理，达到中水标准的水资源后重复使用。 ②工业固体废物综合利用率达到80%以上。万元工业产值固体废物排放量下降25%，工业园区生活垃圾无害化处理率达到100%。 ③严格执行禁煤区的要求，调整开发区能源结构，推广使用清洁能源	产生的土石方尽量原地利用，提高利用率。	
--	---	---------------------	--

综上所述，项目与“三线一单”的相关规定相符。

（二）产业政策符合性分析

经查询《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），项目属“第一类鼓励类”中“二、水利7、病险水库、水闸除险加固工程”，项目为鼓励类项目，符合国家产业政策要求。本项目于2023年3月6日取得昆明市水务局、昆明市财政局关于《经开区铜牛寺水库除险加固工程初步设计报告》的批复（昆水复〔2023〕17号）。因此项目符合国家及地方产业政策要求。

（三）项目与《云南省滇池保护条例》的符合性分析

根据《云南省滇池保护条例》（2018年修订版），滇池保护范围分为一、二、三级保护区和城镇饮用水源保护区：一级保护区，指滇池水域以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；二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸50米以内的区域；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。城镇饮用水源保护区的具体范围由昆明市人民政府确定。 本项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，涉及到的河流主要是铜牛寺水库、宝象河，宝象河为主要的滇池入湖河道，因此本项目属于“主要入湖河道及支流两侧沿地表向外水平延伸50米以内的区域”，位于滇池二级保护区。 本项目与《云南省滇池保护条例》的符合性分析如下： 表1-3 项目与《云南省滇池保护条例》相符性分析情况表 <table><tr><th colspan="2">《云南省滇池保护条例》中二级保护区内禁止行为</th><th>本项目情况</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td rowspan="6">第四十八条</td><td>（一）新建、扩建排污口、工业园区、陵园、墓葬；</td><td>本项目为防洪除涝工程，不涉及新建、扩建排污口工业园区、陵园、墓葬。</td><td>符合</td></tr><tr><td>（二）爆破、取土、挖砂、采石、采矿；</td><td>本项目为防洪除涝工程，不涉及爆破、取土、挖砂、采石、采矿等行为，项目所需的砂石等建筑材料均外购。</td><td>符合</td></tr><tr><td>（三）利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</td><td>本项目为防洪除涝工程，不涉及利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</td><td>符合</td></tr><tr><td>（四）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</td><td>本项目为防洪除涝工程，不涉及利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；</td><td>符合</td></tr><tr><td>（五）在河道中围堰、网箱、围网养殖，违反规定暂养水生生物；</td><td>本项目为防洪除涝工程，不涉及在河道中围堰、网箱、围网养殖，违反规定暂养水生生物；</td><td>符合</td></tr><tr><td>（六）规模化畜禽养殖。</td><td>本项目为防洪除涝工程，不涉及规模化畜禽养殖。</td><td>符合</td></tr><tr><td>第</td><td>（一）向河道、沟渠等</td><td>施工期不设施工营地，施工人</td><td>符合</td></tr></table>			《云南省滇池保护条例》中二级保护区内禁止行为		本项目情况	符合性分析	第四十八条	（一）新建、扩建排污口、工业园区、陵园、墓葬；	本项目为防洪除涝工程，不涉及新建、扩建排污口工业园区、陵园、墓葬。	符合	（二）爆破、取土、挖砂、采石、采矿；	本项目为防洪除涝工程，不涉及爆破、取土、挖砂、采石、采矿等行为，项目所需的砂石等建筑材料均外购。	符合	（三）利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	本项目为防洪除涝工程，不涉及利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	符合	（四）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	本项目为防洪除涝工程，不涉及利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	符合	（五）在河道中围堰、网箱、围网养殖，违反规定暂养水生生物；	本项目为防洪除涝工程，不涉及在河道中围堰、网箱、围网养殖，违反规定暂养水生生物；	符合	（六）规模化畜禽养殖。	本项目为防洪除涝工程，不涉及规模化畜禽养殖。	符合	第	（一）向河道、沟渠等	施工期不设施工营地，施工人	符合
《云南省滇池保护条例》中二级保护区内禁止行为		本项目情况	符合性分析																										
第四十八条	（一）新建、扩建排污口、工业园区、陵园、墓葬；	本项目为防洪除涝工程，不涉及新建、扩建排污口工业园区、陵园、墓葬。	符合																										
	（二）爆破、取土、挖砂、采石、采矿；	本项目为防洪除涝工程，不涉及爆破、取土、挖砂、采石、采矿等行为，项目所需的砂石等建筑材料均外购。	符合																										
	（三）利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	本项目为防洪除涝工程，不涉及利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	符合																										
	（四）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	本项目为防洪除涝工程，不涉及利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	符合																										
	（五）在河道中围堰、网箱、围网养殖，违反规定暂养水生生物；	本项目为防洪除涝工程，不涉及在河道中围堰、网箱、围网养殖，违反规定暂养水生生物；	符合																										
	（六）规模化畜禽养殖。	本项目为防洪除涝工程，不涉及规模化畜禽养殖。	符合																										
第	（一）向河道、沟渠等	施工期不设施工营地，施工人	符合																										

五 十 三 条	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；	员生活污水依托管理所化粪池进行处理后，用于管理所菜地肥料；砼养护过程水全部蒸发无废水产生；机械设备保养冲洗水采用废水收集处理桶收集废水，并配备初沉桶和沉淀桶，每个桶集水容量约2.0m ³ ，对废水进行沉淀及添加酸性药剂中和处理，废水停留时间在6~8h，经过沉淀后，泥沙回收利用，废水经处理后可回用于生产或用作场地洒水降尘用水。	
	（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；	弃渣、建筑垃圾运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，生活垃圾经收集后定期交由环卫部门统一清运处理，固废处置率100%。	符合
	（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；	本项目属于防洪除涝工程，施工过程中加强管理，不会出现盗伐、滥伐林木的行为。	符合
	（四）毁林开垦或者违法占用林地资源；	项目不涉及毁林开垦；项目占地均在铜牛寺水库管理范围内，项目占用林地依法办理相关手续	符合
	（五）猎捕野生动物；	施工过程中加强管理，不会出现猎捕野生动物的行为	符合
	（六）在禁止开垦区内开垦土地；	项目临时占地在铜牛寺水库管理范围内，不属于禁止开垦区	符合
	（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。	本项目属于防洪除涝工程，运营期不排放污染物，项目建设不会破坏生态平衡和自然景观。	符合
（四）项目与《昆明市人民政府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 本项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，涉及到的河流主要是铜牛寺水库、宝象河，宝象河为主要的滇池入湖河道，因此本项目			

	属于“主要入湖河道及支流两侧沿地表向外水平延伸50米以内的区域”，位于滇池二级保护区。根据《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实<云南省滇池保护条例>的实施意见》（2021年10月），符合性分析见下表。											
	表1-4 项目与《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实<云南省滇池保护条例> 的实施意见》二级保护区符合性分析											
	<table><tr><th>《云南省滇池保护条例》（实施意见）</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr><tr><td> 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。 </td><td> 项目属于防洪除涝工程，属于无法避让的线性基础设施建设；不影响滇池生态保护和造成环境污染的公共服务、市政基础设施项目，属于《昆明市河道管理条例》规定的项目及设施，项目不属于条例禁止项目。 </td><td>符合</td></tr><tr><td> 滇池二级保护区内的建设项目：市级相关行政主管部门在报市人民政府批准前应向市滇池管理局征求意见。 对滇池二级保护区限制建设区内的建设项目，市文化和旅游局应对生态旅游、文化项目出具明确意见；市发展改革委应在项目立项时对项目业态的功能定位严格审核；市自然资源规划局应在规划审批时对项目的建筑功能和高度进行严格审核。 市级有关部门及流域各属地政府（管委会）应当在土地交易中，将生态旅游、文化项目不动产自持、不得拆分 </td><td> 本项目为防洪除涝工程，本次工程不涉及河道整治，工程完成后对周边环境进行自然恢复。 </td><td>符合</td></tr></table>	《云南省滇池保护条例》（实施意见）	本项目	符合性	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。	项目属于防洪除涝工程，属于无法避让的线性基础设施建设；不影响滇池生态保护和造成环境污染的公共服务、市政基础设施项目，属于《昆明市河道管理条例》规定的项目及设施，项目不属于条例禁止项目。	符合	滇池二级保护区内的建设项目：市级相关行政主管部门在报市人民政府批准前应向市滇池管理局征求意见。 对滇池二级保护区限制建设区内的建设项目，市文化和旅游局应对生态旅游、文化项目出具明确意见；市发展改革委应在项目立项时对项目业态的功能定位严格审核；市自然资源规划局应在规划审批时对项目的建筑功能和高度进行严格审核。 市级有关部门及流域各属地政府（管委会）应当在土地交易中，将生态旅游、文化项目不动产自持、不得拆分	本项目为防洪除涝工程，本次工程不涉及河道整治，工程完成后对周边环境进行自然恢复。	符合		
《云南省滇池保护条例》（实施意见）	本项目	符合性										
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。	项目属于防洪除涝工程，属于无法避让的线性基础设施建设；不影响滇池生态保护和造成环境污染的公共服务、市政基础设施项目，属于《昆明市河道管理条例》规定的项目及设施，项目不属于条例禁止项目。	符合										
滇池二级保护区内的建设项目：市级相关行政主管部门在报市人民政府批准前应向市滇池管理局征求意见。 对滇池二级保护区限制建设区内的建设项目，市文化和旅游局应对生态旅游、文化项目出具明确意见；市发展改革委应在项目立项时对项目业态的功能定位严格审核；市自然资源规划局应在规划审批时对项目的建筑功能和高度进行严格审核。 市级有关部门及流域各属地政府（管委会）应当在土地交易中，将生态旅游、文化项目不动产自持、不得拆分	本项目为防洪除涝工程，本次工程不涉及河道整治，工程完成后对周边环境进行自然恢复。	符合										

	产权对外销售等要求纳入土地交易条件。住房城乡建设部门不得办理拆分产权预售许可。开发企业应按批准的项目业态进行运营。 入湖河道及支流沟渠整治应按照国家自然恢复最大化、人工干预最小化的原则建设生态河道，不得采取“裁弯改直”、“三面光”等方式进行整治。								
综上所述，本项目建设符合《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实<云南省滇池保护条例>的实施意见》二级保护区的要求。 （五）项目与《昆明市河道管理条例》的符合性分析 《昆明市河道管理条例》于 2016 年 11 月 1 日经昆明市第十三届人民代表大会常务委员会第四十次会议审议通过，自 2017 年 3 月 1 日起施行。 表1-5 项目与《昆明市河道管理条例》符合性分析									
	<table><tr><th>《昆明市河道管理条例》</th><th>项目实际情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td> 第二十二条在河道保护范围内禁止下列行为： （一）建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目； （二）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物； （三）向河道排放污水； （四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林； （五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。 </td><td> 本项目属于防洪除涝工程，不属于工业项目，本项目建设实施后有利于提高铜牛寺水库的行洪能力，项目施工期的建设内容基本都为临时工程，在施工结束后将进行拆除并恢复，项目占用林地需依法办理相关手续，不会破坏生态平衡和自然景观；施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托管理所化粪池进行处理后，用于管理所菜地肥料；砼养护过程水全部蒸发无废水产生；机械设备保养冲洗水采用废水收集处理桶收集废水，并配备初沉桶和沉淀桶，每个桶集水容量约 2.0m³，对废水进行沉淀及添加酸性药剂中和处 </td><td> 符合 </td></tr></table>	《昆明市河道管理条例》	项目实际情况	符合性	第二十二条在河道保护范围内禁止下列行为： （一）建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目； （二）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物； （三）向河道排放污水； （四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林； （五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。	本项目属于防洪除涝工程，不属于工业项目，本项目建设实施后有利于提高铜牛寺水库的行洪能力，项目施工期的建设内容基本都为临时工程，在施工结束后将进行拆除并恢复，项目占用林地需依法办理相关手续，不会破坏生态平衡和自然景观；施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托管理所化粪池进行处理后，用于管理所菜地肥料；砼养护过程水全部蒸发无废水产生；机械设备保养冲洗水采用废水收集处理桶收集废水，并配备初沉桶和沉淀桶，每个桶集水容量约 2.0m³，对废水进行沉淀及添加酸性药剂中和处	符合		
《昆明市河道管理条例》	项目实际情况	符合性							
第二十二条在河道保护范围内禁止下列行为： （一）建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目； （二）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物； （三）向河道排放污水； （四）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林； （五）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。	本项目属于防洪除涝工程，不属于工业项目，本项目建设实施后有利于提高铜牛寺水库的行洪能力，项目施工期的建设内容基本都为临时工程，在施工结束后将进行拆除并恢复，项目占用林地需依法办理相关手续，不会破坏生态平衡和自然景观；施工期不设置施工营地，施工人员生活污水依托管理所化粪池进行处理后，用于管理所菜地肥料；砼养护过程水全部蒸发无废水产生；机械设备保养冲洗水采用废水收集处理桶收集废水，并配备初沉桶和沉淀桶，每个桶集水容量约 2.0m³，对废水进行沉淀及添加酸性药剂中和处	符合							

		理，废水停留时间在6~8h，经过沉淀后，泥沙回收利用，废水经处理后可回用于生产或用作场地洒水降尘用水。弃渣、建筑垃圾运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，生活垃圾经收集后定期交由环卫部门统一清运处理，固废处置率100%。	
	第二十三条在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为： （一）清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品； （二）设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动； （三）围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物； （四）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。	本项目属于防洪除涝工程，仅对水库大坝进行加固、完善相关分洪通道等，不涉及第二十三条规定中的行为。	符合
	第二十四条在出入滇池河道管理范围内，除遵守第二十三条规定外，还禁止下列行为： （一）洗浴，清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品；（二）在非指定区域游泳； （三）设置排污口； （四）倾倒污水、污物； （五）堆放、抛洒、焚烧物品； （六）擅自捕捞水生动植物和猎捕野生水禽； （七）利用船舶、船坞等水上设施从事餐饮、娱乐、住宿等活动； （八）悬挂、晾晒有碍景观的物品。	本项目属于防洪除涝，仅对水库大坝进行加固、完善相关分洪通道等，不涉及第二十四条规定中的行为。	符合
	第二十五条禁止侵占和毁坏堤防、护岸、涵闸、泵站、水利工程管理用房、水文、水质监测站房设备和工程监测等河道配套设施设备。因公共利益需要占用或者拆除	本项目属于仅对水库大坝进行加固、完善相关分洪通道等，属临时工程，不侵占和破坏河道配套设施设备，不涉及第二	符合

	河道配套设施设备的，按照有关法律法规的规定进行迁建、改建或者补偿，其费用由占用或者拆除单位承担。	十五条规定中的行为。							
	第二十六条在城乡截污管网已覆盖的区域，不得设置入河排污口；未覆盖的区域，应当达标排放。	本项目属于仅对水库大坝进行加固、完善相关分洪通道等，本项目施工期废水全部回用于项目区，不外排。	符合						
	第二十七条建设单位确需在河道管理范围内建设以下工程项目的，工程建设项目应当符合河道规划，其建设方案应当经水行政主管部门或者滇池行政管理部门审查同意并按照基本建设程序办理审批手续： （一）水利开发、水害防治、河道治理的各类工程； （二）修建跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水口、排水口等工程设施。	项目属防洪除涝工程，不涉及第二十七条规定中的行为。	符合						
	第二十八条施工围堰或者临时阻水设施在影响防洪安全时，建设单位应当按照防汛指挥机构的紧急处理决定，限期清除或者采取其他紧急补救措施；施工结束后，应当及时清理现场和清除施工围堰等遗留物。	项目不涉及第二十八条规定中的行为，项目施工围堰不在汛期进行，并在施工结束后，及时清理施工现场遗留物。	符合						
本项目属于防洪除涝工程，项目不属于条例禁止项目。因此，本项目的建设不违反《昆明市河道管理条例》，符合要求。 （六）项目与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》的符合性分析 本项目与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》符合性分析见下表： 表1-6 项目与《滇池“三区”管控实施细则（试行）》符合性 <table><tr><th>滇池“三区”管控实施细则（试行）</th><th>项目情况</th><th>相符性</th></tr><tr><td>第四条严格管控建设活动。 严格按照规划开展维护、修复和提升</td><td>本项目为防洪除涝工程，在</td><td>符合</td></tr></table>				滇池“三区”管控实施细则（试行）	项目情况	相符性	第四条严格管控建设活动。 严格按照规划开展维护、修复和提升	本项目为防洪除涝工程，在	符合
滇池“三区”管控实施细则（试行）	项目情况	相符性							
第四条严格管控建设活动。 严格按照规划开展维护、修复和提升	本项目为防洪除涝工程，在	符合							

	生态功能的活动。在符合法律法规前提下，按照程序经批准可开展地质灾害防治工程、防洪防护安全工程、生态工程、码头和道路（步道、廊道、绿道）、必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的轨道交通等线性基础设施以及确因滇池保护需要建设的污染治理项目、执法监管、宣传教育等公共设施建设。对合法合规保留的历史文化名镇（村）、历史文化街区、历史地段、历史村镇、历史建筑、原住民村落、文物等按照有关规定和规划进行全面管控。在不扩大现有建设用地规模和建筑面积的前提下，对合法合规保留的原住民村落，经市农业农村局会同市级相关行业主管部门批准，修缮生产生活设施。对暂不具备退出条件的历史遗留事项进行严格管控，经市农业农村局会同市级相关行业主管部门批准可开展房屋修缮和必要的污水治理等配套公共设施建设。 在生态保护核心区内开展上述公共设施建设，应由市级相关行业主管部门对项目属性、必要性、不可避让性等进行严格审核把关并出具明确意见。地质灾害防治工程建设由市自然资源规划局审核并出具明确意见；防洪防护安全工程建设由市水务局审核并出具明确意见；生态工程建设按建设内容由市生态环境局、市林草局等对应的市级行业主管部门审核并出具明确意见；码头设施建设由市交通运输局审核并出具明确意见；道路（步道、廊道、绿道）建设由市住房城乡建设局审核并出具明确意见；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的轨道交通等线性基础设施建设由对应的市级行业主管部门审核并出具明确意见；确因滇池保护需要建设的污染治理项目、执法监管、宣传教育设施建设由市滇池管理局审核并出具明确意见。	符合法律法规前提下进行。项目不在生态保护核心区。	
	第三十条大力推进流域生态修复。 2025年底前，滇池主要入湖河道全面消除Ⅴ类、劣Ⅴ类水体。全面排查流域内矿山，按照自然保护地、生态保护红线管	本项目为防洪除涝工程，在符合法律法规前提下进行。	符合

	理要求分类处置，并按照宜林则林、宜耕则耕、宜草则草、宜景则景的原则进行生态修复，推进历史遗留矿山生态修复。积极推进国土绿化行动，加强滇池面山绿化和生态修复，提高森林覆盖率，减少水土流失，涵养水源，提升森林、草原系统生态功能。加强入湖河道综合治理，常态化开展“乱占、乱采、乱堆、乱建”清理行动，促进河道生态修复。加强入湖河道管理，严格主要入湖河道管理范围内建设项目和活动的审批及监管，对在主要入湖河道两侧河堤堤顶临水一侧向外水平延伸50米以内区域的建设项目，市级有关行业主管部门在报市人民政府批准前应向市滇池管理局征求意见。		
（七）项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析 根据推动长江经济带发展领导小组办公室“关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知”（长江办〔2022〕7 号）。本项目与该负面清单符合性分析见下表： 表1-7 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》对比情况			
负面清单指南要求		本项目情况	对比情况
1.禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。		本项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，不在港口范围内，不属于过长江通道的项目。	符合
2.禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。		项目位于铜牛寺水库防洪除涝工程，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	符合
3.禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能		项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，也不在饮用水水源二级保护区	符合

	污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	的岸线和河段范围内。	
	4.禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，也不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
	5.禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目属铜牛寺水库防洪除涝工程。	符合
	6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合
	7.禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，不在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区，不涉及生产性捕捞。	符合
	8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区，不属于化工项目，也不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
	9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染	符合

		项目。	
	10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，不涉及国家石化、现代煤化工等产业布局规划。	符合
	11.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目主要为铜牛寺水库防洪除涝工程，新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。不属于不符合要求的高耗能高排放项目。	符合
(八) 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性分析 本项目位于长江流域，认真落实《长江经济带发展规划纲要》，建立生态环境硬约束机制，根据《长江经济带发展负面清单指南（试行）》要求，结合云南实际，制定了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》，已经省人民政府同意，于2019年11月1日实施。项目与长江经济带发展负面清单符合性，见下表。 表1-8 项目与云南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）符合性			
	负面清单指南要求	项目情况	相符性
	禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。	本项目所在区域为经开区，在城市建成区内，项目建设地点全部位于水库用地管理范围内，根据昆明经济技术开发区规划建设局出具的“关于核查生态红线管控范围的复函”，项目不涉及生态保护红线占用。	符合
	禁止在永久基本农田范围内投资建	项目用地为经开区，不	符合

	设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，需依法依规办理农用地转用和土地征收，并按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划和法定程序修改相应的土地利用总体规划。	占用基本农田。	
	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，不涉及饮用水源地。	符合
	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围湖造地或围垦河道等工程。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源、挖沙、采矿、引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	项目用地为经开区水利设施用地，不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园，项目建设不占用湿地。项目无擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生，其他破坏湿地及其生态功能的的活动。	符合
	禁止在金沙江、长江一级支流（详见附件1）岸线边界1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。	项目不属于化工项目。	符合
	禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的非煤矿山。禁止在金沙江岸线3公里、长江一级支流岸线1	项目不属于非煤矿山和尾矿库，不冲突。	符合

公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。		
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目为防洪除涝工程，不属于长江岸线保护区和保留区。	符合

（九）项目与《云南省主体功能区规划》符合性分析

项目位于昆明市经开区，经查阅“云南省人民政府关于印发云南省主体功能区划的通知”（云政发〔2014〕1号），在云南省主体规划中，该区域属于云南省重点开发区域。其定位为：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极”。

本项目属于防洪除涝工程，建设项目符合国家、地方产业政策及相关规定要求；采取的污染防治措施可行，污染物达标排放，对环境的影响不大，不会改变环境功能现状，不会对周边环境造成影响，符合《云南省主体功能区划》。

（十）项目与《云南省生态功能区划》符合性分析

根据《云南省生态功能区划简本（最终）》，项目所在地生态功能区为：III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区，生态功能区概况见表 1-9。

表1-9 项目涉及的生态功能区概况								
生态功能分区单元			所在区域面积	主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感	主要生态系统服务功	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能						
III 高原亚热带北部常绿阔叶林生态区	III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区	III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区	澄江、通海、红塔区、江川县，昆明市大部分区域，峨山县的部分地区，面积11532.70平方公里	以湖盆和丘状高原地貌为主。滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在900-1000毫米，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主	农业面源污染、环境污染、水资源和土地资源短缺	高原湖盆和城乡交错的生态脆弱性	昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全	调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染
本工程为防洪除涝工程，项目施工期采取的污染防治措施可行，污染物达标排放，对环境的影响不大，不会改变环境功能现状，不会对周边环境造成影响，不会造成严重的水土流失和生态环境破坏。 综上，本工程的建设与《云南省生态功能区划》中的保护措施与发展方向相符。 （十一）与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2018〕2号）的符合性分析 本项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，根据《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》								

	(环办环评〔2018〕2号)，符合性分析见下表。 表1-10 项目与《水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件审批原则》符合性分析		
	水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件审批原则	本项目情况	符合性
	第一条本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄(滞)洪区建设、排涝治理等(引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外)。其他类似工程可参照执行。	本项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，主要建设内容为对大坝进行除险加固，对溢洪道进行拆除重建。	符合
	第二条项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整(治导线变化)、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	项目属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中“鼓励类”的“二、水利-7、病险水库、水闸除险加固工程”，为国家鼓励类项目，符合国家产业政策。项目初步设计通过了昆明市水务局的审批。项目不涉及岸线调整(治导线变化)、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容。	符合
	第三条工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线。	符合
	第四条项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防	项目为铜牛寺水库防洪除涝工程，在枯水期进行施工大坝除险加固、溢洪道施工工程不会扰动铜牛寺水库水体	符合

	治措施。在采取上述措施后,对水环境的不利影响能够得到缓解和控制,居民用水安全能够得到保障,相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。		
	第五条项目对鱼类等水生生物的洄游通道及"三场"等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的,提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸(坡、底)、生态修复、增殖放流等措施。 在采取上述措施后,对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制,不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失,不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	项目所在河流为铜牛寺水库、宝象河,施工期安排在枯水期,采取施工期禁止捕捞水生生物,加强施工管理等措施后,不对不相关河段水生生态系统造成重大影响。	符合
	第六条项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的,提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的,提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境再造等措施。对景观产生不利影响的,提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。在采取上述措施后,对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制,与区域景观相协调,不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失,不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	本项目施工过程中,应尽量保护施工区域的植被,严格按施工规划,尽可能少占地,不得破坏施工场地以外的植被,不得随意侵占周围土地。项目区周边不存在珍稀濒危动植物。项目对景观产生影响较小,在施工结束后,对项目占地进行恢复。	符合
	第七条项目施工组织方案具有环境合理性,对料场、弃土(渣)场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求,对施工期各类废(污)水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。	本项目不涉及饮用水水源保护区,本项目对施工场地提出来水土流失防治和生态修复等措施。对施工期各类废(污)水、扬尘、废气、噪声、固体废物提出来防治或处置措施。施工期的不利	符合

	其中,涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的,提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施;涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的,提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施;针对清淤、疏浚等产生的淤泥,提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。 在采取上述措施后,施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制,不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	影响能够得到缓解和控制,不会对周围环境和敏感保护目标造成重大影响。	
	第八条项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性,提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。 针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等,提出了环境管理对策建议。	本项目不涉及移民(拆迁)安置方面问题。	符合
	第九条项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的,提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	施工过程中对施工人员进行环保宣传教育以及采取相关水环境保护措施,降低施工过程中对河流水质的影响。项目施工结束后,对临时占地采用植被恢复要求以当地植被物种为准,避免外来物种入侵风险。项目运营期自身不会对水质产生影响,不会导致河道水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
	第十条改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上,提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为新建项目,不涉及以新带老措施。	符合
	第十一条按相关导则及规定要求,制定了水环境、生态等环境监测计划,明确了监测网点、因子、频次等有关要求,提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化	项目施工期设置监测计划,运营期自身不产生废气、废水、固废等污染物,运营期无需制定水环境、生态等监测计划。	符合

	环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。											
	第十二条对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	项目针对施工过程中产生的各项污染物提出来相对应的污染防治措施，并在报告中明确了建设单位主体责任，明确项目投资估算。	符合									
	第十三条按相关规定开展了信息公开和公众参与。	项目按照相关规定开展信息公开。	符合									
（十二）与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析 项目与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符性分析见下表。 表1-11 项目与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的符合性分析 <table><tr><th>要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。</td><td>本项目不涉及生态保护红线。 项目对施工期产生的废气、噪声采取相应的治理措施后达标排放、废水不外排，固废做到无害化处置，项目建设不会产生有毒有害物质，采取严格的防治措施后，本项目排放的污染物不会突破区域环境质量底线要求。 项目施工过程中存在一定量的水、电能等资源消耗，项目用水、用电量在区域资源总量中占比较小，本次项目新增在水库管理范围内，不会突破区域的资源利用上线要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>加强大气面源污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控。</td><td>项目运营期不产生废气污染物，污染物产生环节主要在施工期，施工期间通过采取洒水降尘、运输车辆用苫布覆盖，对易产生尘的临时堆场进行覆盖等措施后，能有效降低施工期间扬尘污染。</td><td>符合</td></tr></table> 由上表可知，项目与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》相符。				要求	项目情况	符合性	强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。	本项目不涉及生态保护红线。 项目对施工期产生的废气、噪声采取相应的治理措施后达标排放、废水不外排，固废做到无害化处置，项目建设不会产生有毒有害物质，采取严格的防治措施后，本项目排放的污染物不会突破区域环境质量底线要求。 项目施工过程中存在一定量的水、电能等资源消耗，项目用水、用电量在区域资源总量中占比较小，本次项目新增在水库管理范围内，不会突破区域的资源利用上线要求。	符合	加强大气面源污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控。	项目运营期不产生废气污染物，污染物产生环节主要在施工期，施工期间通过采取洒水降尘、运输车辆用苫布覆盖，对易产生尘的临时堆场进行覆盖等措施后，能有效降低施工期间扬尘污染。	符合
要求	项目情况	符合性										
强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。	本项目不涉及生态保护红线。 项目对施工期产生的废气、噪声采取相应的治理措施后达标排放、废水不外排，固废做到无害化处置，项目建设不会产生有毒有害物质，采取严格的防治措施后，本项目排放的污染物不会突破区域环境质量底线要求。 项目施工过程中存在一定量的水、电能等资源消耗，项目用水、用电量在区域资源总量中占比较小，本次项目新增在水库管理范围内，不会突破区域的资源利用上线要求。	符合										
加强大气面源污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控。	项目运营期不产生废气污染物，污染物产生环节主要在施工期，施工期间通过采取洒水降尘、运输车辆用苫布覆盖，对易产生尘的临时堆场进行覆盖等措施后，能有效降低施工期间扬尘污染。	符合										

二、建设内容

地理位置	铜牛寺水库位于昆明市东郊经开区阿拉街道办事处高坡村，大坝位置为东经 102°50'9.410"，北纬 25°2'12.020"，水库距昆明市区约 20km，距阿拉街道办事处驻地 8.1km。 铜牛寺水库所在白沙河为宝象河右岸一级支流，属滇池流域，水库控制径流面积 10.1km²。主河流发源于流域西北部的一搓云山，源头大致由西向东流，继而转向南流在金马磷矿场附近流入棠梨坡水库，出库后继续沿南流，在高坡村附近汇入铜牛寺水库，出库后继续沿南流，在海子村附近汇入宝象河。水库流域地势北高南低，分水岭最高处海拔高程 2336.5m，最低处海拔高程 1968.1m，流域内植被覆盖一般，无明显水土流失情况。 滇池为地震断层陷落型的湖泊，其外形似一弯新月。湖面的海拔高度为 1886m，南北长 39km，东西最宽为 13km。湖岸线长 163.2km，面积为 306.3km²，容水量为 15.7 亿 m³，素称“五百里滇池”。主要河流有盘龙江、金汁河、宝象河、海源河、马料河、落龙河、捞鱼河等，出水口为螳螂江。滇池水由海口注入普渡河，汇入金沙江，属长江水系，流域面积 2855km²，为我国的第六大淡水湖，是一颗璀璨的高原明珠。
项目组成及规模	2.1.项目由来 铜牛寺水库位于经开区阿拉街道办事处高坡村附近的宝象河右岸一级支流，属长江流域金沙江水系，水库控制面积 10.1km²，是一座以农业灌溉供水为主，并兼顾下游防洪保护功能的小（1）型水库，其设计工程任务是担负下游 2000 亩农田灌溉，同时对下游城镇、沿岸农田及交通基础设施具有防洪保护作用。 枢纽建筑物由拦河坝、溢洪道、输水低涵和输水高涵组成。大坝为均质土坝，现状最大坝高 14.3m，坝顶长 298m。现状溢洪道位于顺流右岸山凹内，由进水渠、控制段、泄槽段、消力池、出水渠组成，全长 240.25m。输水低涵位于大坝右侧，为坝下有压埋管，全长 135m，由引渠段、有压洞身段、闸室段、出口明渠段、消力池段和退水渠段组成。输水高涵位于大坝左侧，为坝下有压埋管，全长 83.9m，由引渠段、有压洞身段、闸室

	段、退水渠段组成。 水库自 1998 年除险加固扩建后运行至今 25 年，2018 年 11 月委托昆明市水利水电勘测设计研究院承担铜牛寺水库大坝安全性评价工作，根据《昆明经济技术开发区铜牛寺水库大坝安全评价报告（修订稿）》水库大坝存在以下问题：枢纽建筑物大坝现状坝顶不平整，右坝端路缘石与护坡小板接触部位分布有裂缝，护坡小板有轻微起伏变形，下游坝坡分布有蚁穴；右岸溢洪道进水段大部分无衬砌，消力池段杂草丛生、淤积严重，工作桥净空不够，行洪不畅；左侧输水高涵闸阀锈蚀，右侧输水低涵无检修闸；水库水文观测设施不健全等问题。由此造成水库蓄水受限，难以正常发挥水库效益，也不利于防洪安全，大坝安全鉴定为三类坝。铜牛寺水库目前处于带病运行状态，为使水库能正常发挥效益，确保自身安全及下游用水对象的正常用水，消除水库存在的险情及安全隐患，对其进行除险加固是必要的，也是迫切的。 2020 年 8 月 21 日在昆明经开区 2020 年第 11 次党政联席会议上提出启动实施经开区 2020 年石龙坝水库、铜牛寺水库、豹子洞水库、清水水库、三瓦村水库 5 座水库的除险加固工程建设。2022 年 1 月委托昆明市水利水电勘测设计研究院有限责任公司启动编制《经开区铜牛寺水库除险加固工程初步设计（代可研）报告》，并于 2023 年 3 月 6 日取得了昆明市水务局 昆明市财政局《关于经开区铜牛寺水库除险加固工程初步设计报告的批复》（昆水复〔2023〕17 号），根据初步设计批复，铜牛寺水库除险加固工程主要对现有大坝及溢洪道进行除险加固处理，属于对水库现有防洪除涝工程进行改造，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目属于“防洪除涝工程—其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）”，应编制环境影响报告表。因此，昆明市官渡区人民政府阿拉街道办事处于 2023 年 11 月委托本公司承担项目环境影响报告表的编制工作。 2.2.项目概况 项目名称：经开区铜牛寺水库除险加固工程 建设性质：新建
--	---

	建设单位：昆明市官渡区人民政府阿拉街道办事处 建设地址：经开区阿拉街道办事处高坡村铜牛寺水库 占地面积：本工程施工场地占地 500m²，临时道路占地 680m²，均在工程管理范围内 投资估算：项目总投资 510.25 万元。 劳动定员：项目施工期劳动力人数为 15 人。 2.3.项目建设规模及内容 2.3.1.项目组成 铜牛寺水库除险加固工程不改变现有的工程规模，只是解除水库的“病险”情，并按规定要求达到设计标准，使其保证安全运行。确保灌区农业用水，促进当地农业发展。本项目在铜牛寺水库原坝址处对大坝进行除险加固，主要工程为对大坝进行除险加固，拆除溢洪道控制段驼峰堰、中墩和上部工作桥，在原址上重建溢洪道。根据昆明市水务局 昆明市财政局《关于经开区铜牛寺水库除险加固工程初步设计报告的批复》（昆水复〔2023〕17 号），本次除险加固工程主要建设内容如下： （1）对右坝端上游坝坡变形部位混凝土预制块进行拆除，并对坝坡进行适当修整后恢复护坡； （2）重做坝顶路面，坝顶高程整平至 1968.45m，在坝顶上、下游侧设 C25 钢筋混凝土路缘石，上游路缘石上设栏杆，增设应急抢险照明设施，并进行灭蚁处理； （3）重新设置水位尺、漫润线和沉降位移观测实施，增设自动化监测设施一套； （4）拆除溢洪道控制段驼峰堰、中墩和上部工作桥，在原址上重建溢洪道，并对进水土渠段进行衬砌； （5）在输水低涵进口设取水竖井，竖井内增设铸铁闸门 1 道，作为检修闸，竖井上部建启闭排架和检修闸房，在右岸坡设工作桥与检修闸房相连，并对出口工作闸门进行检修维护； （6）拆除输水高涵出口工作闸室内工作闸阀，重新设置 1 个 DN300 半球阀作为工作阀；
--	--

(7) 整修至溢洪道控制段道路，路面结构与坝顶相同。

项目组成及建设内容见下表。

表2.3-1 项目组成及建设内容一览表

类别	名称	项目内容及规模
主体工程	大坝	(1) 对右坝端上游坝坡变形部位混凝土预制块进行拆除，并对坝坡进行适当修整后恢复护坡，上游坝坡采用正六边形混凝土预制块护坡； (2) 重做坝顶路面，坝顶高程整平至1968.45m，坝顶宽4m，为混凝土预制块路面。坝顶上、下游侧设C25钢筋混凝土路缘石，上游侧路缘石上设1.0m高栏杆，坝顶下游侧增设应急抢险照明设施，并进行灭蚁处理； (3) 重新设置水位尺、漫润线和沉降位移观测实施，增设自动化监测设施一套；
	输水低涵	在输水低涵进口设取水竖井，取水口高程为1957.51m（与淤沙高程相同），竖井深2.42m； 竖井内增设1×1m铸铁闸门1道，作为检修闸，竖井上部建启闭排架和检修闸房，在右岸坡设工作桥与检修闸房相连，并对出口工作闸门进行检修维护； 维持现状有压洞身段、工作闸室段、出口明渠段、消力池段和退水渠段结构和型式不变。
	输水高涵	拆除输水高涵出口工作闸室内工作闸阀，重新设置1个DN300半球阀作为工作阀；维持现状引渠段、有压洞身段、闸室段和退水渠段结构和型式不变。
	溢洪道	(1) 拆除溢洪道控制段驼峰堰、中墩和上部工作桥，在原址上重建溢洪道，并对进水土渠段进行衬砌；除险加固后仍为无闸控制驼峰堰，堰宽6m，为单孔布置，堰顶高程1964.60m（与正常蓄水位相同），由进水土渠段、控制段、泄槽段、消力池段和出水渠段组成，全长229.80m，为C25钢筋混凝土结构； (2) 整修至溢洪道控制段道路，路面结构与坝顶相同，路面宽4m，长75m，结构型式与坝顶相同，为混凝土预制块路面，其下依次设10cm厚砂垫层、20cm厚碎石垫层。
公用工程	施工用电	工程管理所内已有80KVA永久变压器一台，能满足枢纽区施工用电要求，本次除险加固不再增设永久变压器； 工程管理所内已有10KW柴油发电机2台（备用电源），供铜牛寺水库枢纽区使用，本次除险加固不再增设备用电源。
	施工用水	混凝土拌和及养护、砂浆拌制、生活用水等。所有施工用水均从水库内抽取，用一台DL型离心式水泵抽水。
	生活用水	生活用水从管理所内取用
临时工	施工营地	工程项目部办公室利用现有管理所，由于施工人员均为附近居民，因此不设置员工生活营地。
	施工场地	施工场地布置于大坝右岸空地上。内设有仓库、钢筋、木材

程			加工、及水、电、通讯、照明系统等，占地面积500m ² ，建筑面积250m ² ，在水库管理范围内。
	弃渣场		本次除险加固不单独设置弃渣场。 本工程土石方开挖主要为大坝坝顶清挖、溢洪道新建交通桥基础开挖和输水高涵道路开挖，以及原砌体拆除等，开挖料优先用于土石方回填，剩余弃渣运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋。
	施工度汛		根据进度安排，汛期溢洪道已建成，由溢洪道过流度汛，故本工程施工期不存在度汛问题。
	施工导流		枯期围堰挡水，通过输水低涵将水引入下游，溢洪道施工不需设置挡水围堰；修建进口取水竖井时，可在低涵进口设围堰挡水，保证取水竖井的施工，围堰底埋设φ300波纹管一根，先将水排至低涵内，再排至下游河道。 拟建围堰高度2.6m，围堰顶高程1957.57m，采用开挖料编织袋填筑围堰，迎水面设防渗彩条布。上、下游坡比1：0.5，顶宽0.5m，顶长15m，施工完后将围堰拆除。
	临时道路		临时施工道路在溢洪道左侧至消力池，长170m，路面宽4m，为泥结石路面，占地面积680m ² ，在水库管理范围内；
环 保 工 程	施 工 期	废 水	施工期不设施工营地，施工人员生活污水依托管理所化粪池进行处理后，用于管理所菜地肥料；砼养护过程水全部蒸发无废水产生；机械设备保养冲洗水采用废水收集处理桶收集废水，并配备初沉桶和沉淀桶，每个桶集水容量约2.0m ³ ，对废水进行沉淀及添加酸性药剂中和处理，废水停留时间在6~8h，经过沉淀后，泥沙回收利用，废水经处理后可回用于生产或用作场地洒水降尘用水。
		废 气	施工期废气包括道路运输扬尘、临时堆场扬尘、施工作业点扬尘、施工机械尾气等。通过洒水降尘、土方及时转运、加盖篷布、加强施工场地管理等措施降低施工期废气排放。
		噪 声	合理布局高噪声设备，加强对机械设备的维修和保养，设置隔声屏障，夜间禁止施工。
		固 废	施工期固体废物包括弃渣、建筑垃圾、以及员工生活垃圾。弃渣、建筑垃圾运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，生活垃圾经收集后定期交由环卫部门统一清运处理。
		生 态	开挖土石方优先用作基础回填，对施工场地进行覆土和填平，对施工期间破坏的植被进行恢复，加强水生生物保护，禁止滥捕和伤害各种水生生物。

2.3.2.工程等级及防洪标准

铜牛寺水库坝高 14.3m，大坝为均质土坝，总库容 111.2 万 m³。根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），水库工程等别为Ⅳ等，工程规模为小（1）型，水库永久性水工建筑物级别为 4 级。各建筑物设计洪水标准见表

2.3-2。

表2.3-2 枢纽工程建筑物设计洪水标准表

建筑物名称	建筑物级别	洪水重现期（年）	
		正常运用（设计）	非常运用（校核）
大坝	4	30	300
溢洪道	4	30	300
消能防冲建筑物	4	20	/

2.3.3.地震烈度

根据 1/400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）工程区地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震基本烈度为Ⅷ度。地震设防烈度为Ⅷ度。

2.3.4.工程特性

本项目工程特性见表 2.3-3。

表2.3-3 项目工程特性表

序号及名称	单位	数量	备注
		本次除险加固	
一、水文			
1、流域面积			
工程坝址以上	km ²	10.1	含棠梨坡水库 径流面积2.65km ²
2、利用的水文系	年	39	
3、代表性流量			
正常运用（设计）	m3/s	34.0	P=3.33%
非常运用（校核）	m3/s	52.8（ P=0.33%）	
4、洪量			
设计洪水洪量	万m3	92.1	
校核洪水洪量	万m3	150（ P=0.33%）	
二、水库			
1、水库水位			
校核洪水位	m	1966.88（ P=0.33%）	
设计洪水位	m	1966.20	P=3.33%
正常蓄水位	m	1964.60	
死水位	m	1958.01	
2、水库容积			
总库容（校核洪	万m ³	111.2	
正常蓄水位以下	万m ³	72.0	
兴利库容	万m ³	67.2	

	死库容	万m ³	4.8	
	三、下泄流量			
	1、溢洪道设计下	m ³ /s	22.3	P=3.33%
	2、溢洪道校核下	m ³ /s	38.0 (P=0.33%)	
	四、主要建筑物			
	1、大坝			
	型式		均质土坝	
	地基特性		含砾粉质粘土	
	地震基本烈度/设		VIII/VIII	
	坝顶高程	m	1968.45	
	最大坝高	m	14.3	
	坝顶长度	m	298	
	坝顶宽	m	4.0	
	2、溢洪道			
	型式		无闸控制驼峰堰	
	地基特性		砂岩、粘土、含砾粉质粘土	
	堰顶高程	m	1964.60	
	闸室段净宽	m	6.0	
	全长	m	229.80	
	消能方式		底流消能	
	设计下泄流量	m ³ /s	22.3	
	校核下泄流量	m ³ /s	38.0 (P=0.33%)	
	消能防冲流量	m ³ /s	19.5	
	3.输水高涵			
	型式		坝下有压埋管	
	地基特性		含砾粉质粘土	
	进口底板高程	m	1956.32	
	出口底板高程	m	1955.81	
	全长	m	83.9	
	有压洞身段长	m	65	
	洞身断面	mm	φ300	铸铁管
	最大过流量	m ³ /s	0.33	
	检修闸阀	套	1	DN300
	工作闸阀	套	—	DN300
	工作阀(半球阀)	套	1	DN300
	4.输水低涵			
	型式		坝下有压埋管	
	地基特性		强风化砂岩、白云岩	
	进口底板高程	m	1957.51	
	出口底板高程	m	1953.89	

全长	m	131.9	
有压洞身段长	m	75	
洞身断面	mm	Φ1000	混凝土预制管
最大过流量	m ³ /s	4.37	
检修闸门	m	1.0×1.0	铸铁闸门
螺杆启闭机	台	1	QL-150-SD
工作闸门尺寸	m	0.8×0.8	
螺杆启闭机	台	1	QL-50-SD
五、施工			
总工期	月	12	
平均工人数	人	15	

2.3.5.项目工程量

本项目工程量见表 2.3-4:

表2.3-4 项目工程量表

序号	工程名称	单位	数量
一	大坝		
1	土石方开挖（外运10km）	m ³	794
2	砼拆除	m ³	211
3	砖砌围墙拆除	m ³	18
4	C25砼路缘	m ³	214
5	C25砼护坡框格梁	m ³	16
6	C25预制砼块坝顶	m ³	131
7	碎石垫层	m ³	262
8	混合砂垫层	m ³	417
9	C25预制砼块护坡	m ³	95
10	模板制安	m ²	1129
11	闭孔型聚乙烯泡沫塑料板	m ²	21
12	草皮护坡	m ²	469
13	钢筋制安	t	18.2
14	灭蚁处理	项	1
15	铁艺大门	套	1
16	太阳能照明灯	套	15
17	不锈钢栏杆	m	313
二	溢洪道		
1	土石方开挖（外运10km）	m ³	460
2	开挖料回填	m ³	460
3	消力池清理	m ³	30
4	砼拆除	m ³	59
5	浆砌石拆除	m ³	82

	6	C25砼溢洪道	m ³	1468
	7	C25砼工作桥	m ³	5
	8	锚筋 长0.85m	根	505
	9	不锈钢栏杆	m	75
	10	651型橡胶止水	m	288
	11	闭孔型聚乙烯泡沫塑料板	m ²	136
	12	钢筋制安	t	100.0
	13	模板制安	m ²	3135
	三	输水低涵		
	1	土石方开挖（外运10km）	m ³	480
	2	开挖料回填	m ³	105
	3	浆砌石拆除	m ³	32
	4	毛块石垫层	m ³	16
	5	C25砼	m ³	128
	6	C30二期砼	m ³	5
	7	钢筋制安	t	13.9
	8	启闭机房	m ²	11
	9	闭孔型聚乙烯泡沫塑料板	m ²	16
	10	模板制安	m ²	487
	11	不锈钢栏杆	m	71
	12	工作闸门止水更换及防腐	项	1
	四	输水高涵工程		
		DN300闸阀拆除	套	1
	五	其他建筑工程		
	(一)	劳动安全与工业卫生设施	项	1
	(二)	观测工程		
	1	位移标点	个	10
	2	工作基点	个	3
	3	强制对中基座	套	13
	4	水准标志	套	3
	5	浸润线观测管及钻孔	m	72
	6	孔口保护	座	6
	7	渗压计	套	6
	8	水位尺	m	45
	9	活动规标	套	2
	10	固定规标	套	2
	11	电测水位计	套	1

2.4.施工期主要原辅材料

本项目所用原辅材料消耗情况见表 2.4-1。

表2.4-1 原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	水泥	t	1570	分批次外购，暂存于施工场地
2	钢筋	t	132.1	分批次外购，暂存于施工场地
3	钢材	t	4.1	分批次外购，暂存于施工场地
4	木材	m ³	0.2	分批次外购，暂存于施工场地
5	汽油	t	1.3	外购
6	柴油	t	7.6	外购
7	电	万Kw.h	1.1	附近电网
8	毛块石	m ³	16	外购
9	碎石	m ³	267	外购
10	砂	m ³	2604	外购

2.5.施工期主要生产设备

表2.5-1 施工期主要设备

序号	名称	规格型号	单位	数量
一	土石方机械			
1	推土机	74kw	台	1
2	挖掘机（带破碎头）	CAT320，斗容1m ³	台	1
二	运输设备			
1	自卸汽车	5t	辆	1
2	自卸汽车	8t	辆	2
3	胶轮车		辆	2
4	农用车		辆	1
5	振动平碾	13.5	台	1
三	混凝土机械			
1	混凝土搅拌机	J4—375	台	1
2	插入式振捣器	HZ6—50	台	2
四	木材钢筋加工机械			
1	木工圆锯机	MJ104	台	1
2	木工压刨机	MB103	台	1
3	钢筋调直机	GJ4—14/4	台	1
4	钢筋弯曲机	GJ7—49	台	1
5	钢筋切断机	GJ5—40	台	1
6	交流电焊机	BX—500	台	2
7	手提式电钻	J3Z—3	台	4
五	空压设备			
1	空压机	DT-0.75/0.8	台	1

六	抽水、造孔、注浆设备			
1	离心式水泵	DL型	台	1
2	手持式凿岩机	Y30	台	1
3	潜孔钻		台	1

2.6.铜牛寺水库河道划定范围

根据查阅资料，铜牛寺水库管理范围与保护范围如下图所示：



图 2.6-1 铜牛寺水库管理范围与保护范围图

根据上图，项目施工场地、临时道路均在铜牛寺水库管理范围内。

总 平 面 及 现 场 布 置	2.7.总图布置 铜牛寺水库为以防洪、灌溉为主的小（1）型水库，大坝为均质土坝，溢洪道位于顺流右岸山凹内，为无闸控制驼峰堰；输水高涵位于大坝左侧，为坝下有压埋管，全长 83.9m，由引渠段、有压洞身段、闸室段和退水渠段组成；输水低涵位于大坝右侧，为坝下有压埋管，全长 135m，由引渠段、有压洞身段、闸室段、出口明渠段、消力池段和退水渠段组成，本次水库除险加固设计，各枢纽维持原有位置不变。 水库枢纽建筑物由大坝、溢洪道、输水低涵和输水高涵组成。本次除险加固后枢纽工程布置情况维持现状不变。 大坝为均质土坝，最大坝高 14.3m，除险加固后坝顶高程整平至 1968.45m，坝顶宽 4m，为混凝土预制块路面。坝顶上、下游侧设 C25 钢筋混凝土路缘石，上游侧路缘石上设 1.0m 高栏杆，坝顶下游侧增设应急抢险照明设施。本次除险加固维持现状大坝上、下游坝坡坡比和护坡措施不变。 溢洪道位于顺流右岸山凹内，除险加固后仍为无闸控制驼峰堰，堰宽 6m，为单孔布置，堰顶高程 1964.60m（与正常蓄水位相同），由进水渠段、控制段、泄槽段、消力池段和出水渠段组成，全长 240.25m，为 C25 钢筋混凝土结构。 输水低涵仍位于大坝右侧，除险加固后仍为坝下有压埋管，全长 131.90m，由取水竖井段、有压洞身段、闸室段、出口明渠段、消力池段和退水渠段组成，其中有压洞身段长 75m，为$\phi 1000\text{mm}$的钢筋混凝土预制管。取水竖井段长 3.7m，顶部高程 1957.51m（淤沙高程），底板高程 1955.09m，井深 2.42m，竖井内上设 1$\times$1m 铸铁闸门 1 道，为检修闸门，闸门采用 QL-150-SD 手电两用螺杆启闭机启闭。出口工作闸室底板高程 1953.89m，闸室内设有 DN300 旁通闸阀 1 道，0.8$\times$0.8m 平板钢闸门一道（工作闸），闸门采用 5t 螺杆启闭机启闭。 输水高涵仍位于大坝左侧，除险加固后仍为坝下有压埋管，全长 83.9m，由引渠段、有压洞身段、闸室段和退水渠段组成，其中有压洞身段长 65m，为$\phi 300\text{mm}$的铸铁管，进口底板高程 1956.32m，出口底板高程
--------------------------------------	--

	1955.81m。出口工作闸室内设 1 道 DN300 闸阀（检修闸阀），1 道 DN300 半球阀，为工作阀门。 2.8.施工布置 根据本工程的特点，项目施工范围内场地开阔，且施工项目部分较为分散，施工互相干扰较小，各项目可同时施工。 （1）供水系统 所有施工用水均从水库内抽取，用一台 DL 型离心式水泵抽水。 （2）供电系统 工程管理所内已有 80KVA 永久变压器一台，能满足枢纽区施工用电要求，本次除险加固不再增设永久变压器； 工程管理所内已有 10KW 柴油发电机 2 台（备用电源），供铜牛寺水库枢纽区使用，本次除险加固不再增设备用电源。 （3）施工道路 本次除险加固需在溢洪道左侧新建至消力池临时施工道路，长 170m，路面宽 4m，为泥结石路面，占地面积 680 m²。临时施工临时道路均在工程管理范围内，但溢洪道末端左侧空地现状已被当地村民占用为菜地，故末端 60m 长道路需临时征地，占地面积 240m²（0.36 亩），施工期对其进行征地补偿。 （4）弃渣场、堆料场 ①弃渣场：本项目不设置弃渣场，弃渣运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋。 ②堆料场：本项目内不设置堆料场，砂石骨料从砂石料堆料场由 2.0m³装载机装 5t 自卸汽车运输至项目区内，不设置堆存。 （5）施工场地、施工营地 1）施工场地：施工场地布置于大坝右岸空地上。内设有仓库、钢筋、木材加工、及水、电、通讯、照明系统等，占地面积 500m²，建筑面积 250m²。 2）施工营地：工程项目部办公室利用现有管理所，由于施工人员均为附近居民，因此不设置员工生活营地。 （6）交通运输
--	--

1) 对外道路

昆明机场高速公路、贵昆铁路等多条道路从水库下游通过，有公路通达大坝，交通十分便利。

2) 场内道路

工程区现有道路已满足施工交通要求，本次除险加固不需新建场外永久交通道路。但大坝至溢洪道控制段的道路现状为土路面，运行管理条件差，本次除险加固拟对至溢洪道控制段的路段进行整修，路面宽 4m，长 75m，结构型式与坝顶相同，为混凝土预制块路面，其下依次设 10cm 厚砂垫层、20cm 厚碎石垫层。

为满足施工的要求，需新建至溢洪道末端的场内临时道路，为泥结石路面，宽 4m，长 170m。

(7) 施工导流与度汛

根据进度安排，汛期溢洪道已建成，由溢洪道过流度汛，故本工程施工期不存在度汛问题。

枯期通过输水低涵将水引入下游，将水位将至溢洪洞进水渠底板高程 1963.06m 以下；修建进口取水竖井时，可在低涵进口设围堰挡水，保证取水竖井的施工，围堰底埋设 $\Phi 300$ 波纹管一根，先将水排至低涵内，再排至下游河道。

拟建围堰高度 2.6m，围堰顶高程 1957.57m，采用开挖料编织袋填筑围堰，迎水面设防渗彩条布。上、下游坡比 1: 0.5，顶宽 0.5m，顶长 15m，施工完后将围堰拆除。

(8) 临时工程

本项目临时工程包括工程临时占地包括施工场地、临时施工道路，临时施工道路在溢洪道左侧至消力池，长 170m，路面宽 4m，为泥结石路面，占地面积 680m²；施工场地占地面积 500m²，项目临时占地面积计 1180 m²。

2.9.施工布置方案合理性分析

铜牛寺水库除险加固工程区主要包括施工区、施工生产区以及生活办公区。施工生产设施主要为供水系统、供电系统、钢筋加工区、木料加工区。

	根据工程施工特点和周边区域环境现状情况，供水从水库内抽取，用一台 DL 型离心式水泵抽水。大坝施工供电依托工程管理所变压器。钢筋加工区及木料加工区布置在大坝右侧施工场地内。项目弃渣运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋。工程项目部办公室利用现有工程管理所。 本项目施工场地在铜牛寺水库管理范围内，不涉及基本农田、不涉及重大生态敏感区，项目施工布置遵循“有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠”的原则。 综上所述，工程施工布置基本是合理的。 2.10.工程占地 根据主体工程布置，工程主要对枢纽建筑物进行除险加固以及道路硬化。工程建设总征占地面积 0.68hm²；按工程用地性质划分：全部为永久征地，面积为 0.68hm²；按工程用地区域划分：枢纽工程区 0.53hm²、施工场地 0.05hm²、道路工程 0.10hm²；按现状用地类型划分：水域及水利设施用地 0.53hm²、草地 0.05hm²、林地 0.07hm²、交通运输用地 0.03hm²。
施 工 方 案	2.11.施工方案 本项目主体工程包括大坝上游坝坡护坡翻建、坝顶公路翻建、白蚁防治、增设自动化监测设施一套、拆除溢洪道在原址上重建溢洪道、在输水低涵设置取水竖井、输水高涵重设工作阀、修整至溢洪道控制段道路。 2.11.1.大坝加固 大坝加固主要包括：坝顶土方开挖、坝顶路缘石及右坝端护坡预制块拆除、重做坝顶路面和上下游侧路缘石，大坝观测设施等项目。 坝顶土方开挖：采用人工辅以机械开挖，采用 1.0m³ 挖掘机开挖至设计深度并装 8t 自卸汽车运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，运距约 10km。 坝顶路缘石及右坝端护坡预制块拆除：采用人工辅以机械拆除，1.0m³ 挖掘机装载弃料，8t 自卸汽车运至野鸭塘弃土消纳场填埋。 C25 钢筋混凝土浇筑：砂石骨料从砂石料堆料场由 5t 自卸汽车运输至本项目。混凝土由 JZC350 型搅拌机拌制，人工配合胶轮车运输入仓，钢模板或木模板施工，插入式振捣器振捣。

	上游护坡预制块恢复：护坡预制块在坝顶右岸预制加工，人工装运至工作面附近，人工砌筑。 坝顶混凝土预制块路面：大坝坝顶整平以及路缘石施工采用人工辅以机械进行，路缘石施工完成后，按设计要求先填筑碎石垫层、砂垫层，再铺筑混凝土预制块路面。 2.11.2.溢洪道拆除重建 溢洪道加固主要包括：控制段及现状人行桥拆除、进水渠段衬砌、泄槽段和消力池段重新衬砌。 溢洪道拆除之前，由输水低涵将水引入下游，让水库水位低于溢洪道进水渠底板高程 1963.06m，溢洪道施工时，施工段高程高于水库水位高程，不需要设置溢洪道施工围堰。 土石方开挖：由人工配合 1.0m³ 挖掘机开挖，开挖渣料就近堆放回填利用。 砌体拆除：采用破碎头破碎和辅以人工拆除，采用 1.0m³ 挖掘机装载弃料，8t 自卸汽车运至新建场内临时道路处回填。 混凝土浇筑：砂石骨料从砂石料堆料场由 5t 自卸汽车运输至本项目。混凝土由 JZC350 型搅拌机拌制，人工配合胶轮车运输入仓，钢模板或木模板施工，插入式振捣器振捣。 2.11.3.输水低涵加固 输水低涵加固施工主要包括：新建取水竖井及工作桥排架基础开挖，取水竖井、启闭排架、工作桥及排架混凝土浇筑，检修闸门及启闭机安装、检修闸房建设、出口工作闸门的检修维护。 土石方开挖：由人工配合 1.0m³ 挖掘机开挖，开挖渣料优先就近堆放回填利用，多余部分采用 8t 自卸汽车运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋。 砌体拆除：采用破碎头破碎和辅以人工拆除，采用 1.0m³ 挖掘机装载弃料，拆除渣料就近堆放用于回填利用。 混凝土浇筑：砂石骨料从砂石料堆料场由 5t 自卸汽车运输至本项目。混凝土由 JZC350 型搅拌机拌制，人工配合胶轮车运输入仓，钢模板或木
--	---

模板施工，插入式振捣器振捣。

闸门及启闭机安装：由厂家负责安装及调试。

2.11.4.输水高涵更换工作阀

输水高涵加固施工主要包括：出口闸室内工作蝶阀拆除，更换为半球阀。

工作蝶阀拆除：人工拆除，拆除蝶阀可交由管理所保管，作为备用检修阀。

半球阀安装：阀门由厂家供给，人工安装。

2.12.建筑材料

（1）取料场：水库对外交通运输便利，该工程所需购买的主要建材（包括钢材、水泥、板方材等）均由昆明市区外购。

工程区方圆 40km 无合法开采的砂石料场，所需石料需外购。经调查，工程区北东部嵩明县杨林镇落水洞村附近有合法经营的砂石场。砂石料场距水库约 50.0km，有公路能通达，交通条件较好。石料岩性为二叠系下统阳新组（P1y）灰、灰白色灰岩、白云质灰岩，质量和储量均满足工程用料要求。

（2）混凝土：本工程所需混凝土方量较少，混凝土由搅拌机拌制，采用手扶拖拉机或胶轮车运输，人工立模入仓振捣施工。

2.13.工程土石方调配与平衡

土石方调配与平衡原则：按不同工程部位相互平衡，尽量利用开挖和拆除的可利用料。开挖料和拆除料优先用于项目区回填，剩余的运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋。厂区内物料堆放时，有用料与弃渣分别堆放，避免有用料被污染。

根据《昆明经济技术开发区铜牛寺水库除险加固工程初步设计报告》本项目工程土石方开挖 0.23 万 m³，综合回填利用土石方 0.07 万 m³，产生弃渣 0.16 万 m³，弃渣运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，运距约 10km，本项目不单独设置弃渣场。土石方具体调配方案见下表。

表2.13-1 土石方平衡表 单位：m³

序号	项目分区	开挖土石方	回填土石方	废弃	
				弃渣	去向

	1	枢纽工程区	2166	565	1601	野鸭塘弃土 消纳场
	2	道路工程	88	88		
	2.1	永久道路	36	36		
	2.2	临时道路	52	52		
	3	合计	2254	653	1601	
	2.14.施工工期计划 根据本次除险加固工程的规模和施工场地条件，工程总工期定为 12 个月，即从第一年的 10 月至第二年 9 月。具体安排如下： 第一年 10 月为施工准备期，主要完成场地临时施工道路、生产生活用房建筑等。 第一年 11 月至第二年 3 月完成溢洪道施工。 第一年 12 月至第二年 4 月完成输水低涵、输水高涵施工。 第二年 3 月~9 月（上半月）上半完成大坝施工。 第二年 9 月（下半月）工程扫尾、清场、撤出。 2.15.劳动定员 本项目施工期人员数量约 15 人，施工人员食宿自行在项目附近租赁住房。 2.16.征地拆迁 本次除险加固设计维持正常蓄水位 1964.60m 不变，因此，不会增加新的水库淹没。 根据施工布置，本工程施工临时（施工场地、施工道路）占地总面积为 1180m²，均在工程管理范围内。 本次除险加固需在溢洪道左侧新建至消力池临时施工道路，长 170m，路面宽 4m，为泥结石路面。临时施工临时道路均在工程管理范围内，但溢洪道末端左侧空地现状已被当地村民占用为菜地，故末端 60m 长道路需临时征地，占地面积 240m²（0.36 亩），施工期一年按 5000 元/亩进行补偿，临时占地补偿费用 0.18 万元。					
其他	无					

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.自然环境概况 3.1.1.自然地理概况 铜牛寺水库位于昆明市东郊经开区阿拉街道办事处高坡村，水库距昆明市区约 20km，距阿拉街道办事处驻地 8.1km，大坝位置为东经 102°50'9.410"，北纬 25°2'12.020"。 铜牛寺水库所在白沙河为宝象河右岸一级支流，属滇池流域。主河流发源于流域西北部的一搓云山，源头大致由西向东流，继而转向南流在金马磷矿场附近流入棠梨坡水库，出库后继续沿南流，在高坡村附近汇入铜牛寺水库，出库后继续沿南流，在海子村附近汇入宝象河。水库流域地势北高南低，分水岭最高处海拔高程 2336.5m，最低处海拔高程 1968.1m，流域内植被覆盖一般，无明显水土流失情况。 根据《开发区铜牛寺水库除险加固工程初步设计报告》铜牛寺水库控制流域面积为 10.1km²，棠梨坡水库至铜牛寺水库区间流域面积 8.02km²，主河道长 4.72km，主河道平均比降 10.881‰。 3.1.2.地质概况 3.1.2.1.地层岩性 工程区出露地层主要有寒武系、泥盆系、石炭系和第四系上更新统洪、第四系全新统，岩性特征按地层时代从老至新分述如下： (1) 寒武系 1) 下统筇竹寺玉案山段 ($\in_{1q^2}$)：岩性为页岩、粉砂质页岩夹薄层粉砂岩。分布于水库右岸，厚度223m，与上覆关山组呈整合接触。 2) 下统沧浪铺关山段 ($\in_{1c^1}$)：灰绿色中厚层状石英砂岩夹紫红色薄层粉砂岩。分布于水库右岸，厚 181m，与上覆陡坡寺组呈断层接触。 3) 下统龙王庙组 ($\in_{1L}$) 灰、深灰色中、厚层粉晶砂质白云岩、泥质粉砂岩夹亮晶白云岩。厚 101m，分布于右坝肩一带，与上覆陡坡寺组呈断层接触。 4) 中统陡坡寺页岩段 ($\in_{2d^1}$)：黄色页岩、砂质页岩、粉砂质泥岩
--------	---

	上部夹粉晶白云岩。厚度 83m，主要分布于左坝肩及河床上，与上覆双龙潭组呈整合接触。 5) 中统陡坡寺砂岩段 (ϵ_{2d}^2)：紫灰色薄层石英砂岩、含长石石英砂岩，夹薄层泥岩。厚度 48m，主要分布于左坝肩及河床上，与上覆双龙潭组呈整合接触。 6) 中统双龙潭组 (ϵ_{2s}) 粉红色中层假鲕粒砂屑砾屑白云质粉—泥晶白云岩。厚 114m，主要分布于大坝右岸近坝地带，与上覆海口组呈平行不整合接触。 (2) 泥盆系 1) 中统海口组粉砂岩段 (D_{2h}^1)：黄灰色中层状细粒石英砂岩、粉砂岩，夹泥岩。厚 35m。主要分布于右坝肩一带，与上覆宰格组呈断层接触。 2) 上统宰格组 (D_{3z})：紫灰、深灰色薄~中厚层状细晶白云岩、泥质白云岩，厚 76~153m，主要分布于大坝右岸溢洪道一带，与上覆大塘组万寿山段呈平行不整合接触。 (3) 石炭系 下统大塘组万寿山段 (C_{1d}^1)：岩性上部为灰质砾岩、粉砂岩；中部为钙质泥岩、泥灰岩夹膏盐网脉砂质灰岩；下部为石英砂岩、泥岩夹石英砂岩。厚 41m，分布于大坝下游右岸，与上覆第四系地层呈角度不整合接触。 (4) 第四系 1) 上更新统洪冲积层 (Q_3^{pal})：褐黄、浅灰、灰黑色粘土、粉质粘土，和杂色砾砂等。厚度 0~25.0m，分布于左坝肩及河谷底部。 2) 全新统残坡积层 (Q_4^{edl})：褐黄、灰褐色粉质粘土、含砾粉质粘土夹粘土，厚度 0~3.0m 不等，分布于岸坡表层。 3) 全新统冲洪积层 (Q_4^{apl})：褐红、褐黄色粘土、粉质粘土、粉质土砾等。厚度为 0~11m，分布于河床表层。 3.1.2.2.地质构造 工程区位于南北向的西山断裂和小江大断裂所挟持的地块上。受区域断裂的作用，工程区次级断裂发育，主要发育南北向断裂和东西向断裂。
--	--

	(1) 南北向断裂 1) F₁ 断裂: 总体呈近南北向展布, 基本沿水库西岸外侧展布, 出露长度约为 2100 米。断裂产状总体东倾, 倾角 70~80°, 东盘为上升盘, 西盘为下降盘, 其性质为左行平移——逆断层。在枢纽区一带断层上盘出露寒武系地层, 下盘出露泥盆系地层。 2) F₂ 断层: 北起棠梨坡, 南至铜牛寺, 出露长度约为 2000 米, 走向近南北, 倾向东。东盘出露为寒武系筇竹寺组和陡坡寺组, 上盘下降, 下盘上升, 为一正断层。 3) F₃ 断层: 位于水库东侧, 向北延出区外, 向南为第四系上更新统所覆盖, 区内出露长度 570 米。断层走向近南北, 西倾, 倾角 65~80°; 东盘为寒武系沧浪铺组页岩、粉砂岩、粉砂质泥岩和龙王庙组白云岩、灰质白云岩等。西盘为寒武系筇竹寺组页岩、粉砂岩、砂岩等。断层线呈舒缓波状延伸, 具断层角砾岩, 上盘上升, 下盘下降, 为一逆断层。 4) F₄ 断层: 位于枢纽区西侧, 出露长度 530 米; 断层东盘为泥盆系宰格组, 西盘为海口组砂岩和宰格组灰岩、灰质白云岩, 为一性质不明断层。 (2) 东西向断裂 1) F₅ 断裂: 总体呈东西向展布, 位于水库大坝下游右岸地带, 出露长度约 530m, 切割了 F₁ 断层和泥盆系海口组砂岩、宰格组灰质白云岩等。推测为逆断层, 倾向北西, 倾角 50~70°。 2) F₆ 断裂: 该断层西起工程区边缘, 经铜牛寺木库库区后为 F₃ 断层所切割后延出区外, 出露长度约 1900 米, 切割了 $\epsilon \sim D$ 的地层及 F₁、F₂ 断层, 为一走向近东西, 倾向南、倾角 70~80°之正断层。 3.1.3.气象气候 铜牛寺水库所在流域地处云贵高原主体的滇中脊柱部位。水库流域平均高程为 1961m, 脊柱的北部和东北部为海拔高 2500m 以上的大凉山和乌蒙山, 对北方南下的冷空气形成一个天然屏障, 属低纬度、高海拔的高原季风气候。冬春两季受西亚地区的干暖空气影响, 水气少, 晴天多, 气候干燥而形成“冬春恒阳”的日子较多; 夏秋季节受来自孟加拉湾的西南潮湿
--	--

气流影响，是云多、雨多、气候潮湿的天气。加上滇池的湖泊效应，使区内具有“四季如春、日炙为夏、稍阴即秋、一雨成冬，昼暖夜凉、干湿分明、冬春恒阳，夏秋多雨”的气候特点。全年中 1 月最冷，平均温度 5~9℃，极端最低温度 1982 年 12 月 27 日零下 6.8℃，7 月最热平均温度 16~21℃，极端最高温度为 1951 年 7 月 15 日 31.4℃，多年平均温度为 15.0℃。日照一般在 1006h。多年平均降雨日数为 104 天，降雨量 963.2mm，每年 5~10 月为雨季，受西南暖湿气流影响，雨水集中，降水量为 788.7mm，占全年的 88.4%；11 月至翌年 5 月为旱季，多年平均降水量 103.5mm，占全年的 14.3%。多年平均蒸发量 1214.9mm，多年平均风速 3m/s，实测多年平均年最大风速 12.7m/s，主导风向为西南风。

3.1.4.泥沙

根据《开发区铜牛寺水库除险加固工程初步设计报告》铜牛寺水库入库泥沙采用“实测地形图法”计算成果，即水库多年平均输沙量为 11681t，其中悬移质淤沙量为 9734t，推移质多年平均来沙量为 1947t。

3.2.环境质量现状

3.2.1.环境空气

根据《2022 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 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%，空气质量大幅改善。与 2021 年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。综上所述，项目所在区域大气环境质量现状能达到环境空气质量功能区二类区要求，环境空气质量良好。

3.2.2.地表水环境

铜牛寺水库所在白沙河为宝象河右岸一级支流，属滇池流域。根据查阅《云南省水功能区划》（云南省水利厅，2015 年 8 月）铜牛寺水库及白沙河均无水质目标，参照宝象河水质执行。项目所在区域属于宝象河昆明农业、景观用水区：由大板桥宝象河水库坝址至滇池入口，全长 33.8km，以农业灌溉用水为主兼有河道景观功能，现状水质为 V 类，2020 年水质目

标为Ⅳ类，2030 年水质目标为Ⅲ类。 根据昆明经济技术开发区城市管理局委托云南绿宸中检联环境食品检测服务有限公司于 2023 年 1 月 5 日、2023 年 4 月 6 日对铜牛寺水库的水质检测报告，铜牛寺水质监测结果如下表所示。				
表3.2-1 水环境质量现状监测结果 单位：mg/L				
采样日期	2023.01.03	2023.04.04	标准值	是否达标
采样地点	铜牛寺水库		/	/
样品编号	S0002-3-0103-1#-1	S0002-93-0404-1#-1	/	/
氨氮	0.127	0.132	1.0	是
总磷	0.05	0.04	0.05	是
化学需氧量	26	20	20	1月不达标， 4月达标
根据报告水质分析，铜牛寺水库水质 4 月监测数据符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求，但 1 月监测数据达不到Ⅲ类标准要求。超标原因主要是铜牛寺水库为灌溉型水库，冬季无需放水灌溉，来年 4 月开始放水灌溉，冬季气温低，水流缓慢，微生物对有机物的分解没有夏季充分，导致 COD 逐日递增，导致 COD 超标。				
3.2.3.声环境 项目区施工区外周边 50m 范围内无声环境保护目标，所以本项目不需要对保护目标声环境质量现状进行监测。其次，根据现场踏勘，本项目附近没有重大噪声产生项目，声环境质量较好。				
3.2.4.生态环境现状 （1）项目所在区域的生态功能区划 根据《云南省生态功能区划》，项目所在地生态功能区为：Ⅲ1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区。 （2）铜牛寺水库周边植被、植物 项目区所在地陆生自然植被共有 4 种植被型，包括：半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林、落叶阔叶林、暖温性灌丛、草丛，其中半湿润常绿阔叶林是滇中高原亚热带半湿润地区的地带性植被，是滇中地区最重要的植被类型，在滇中地区的自然植被中具有典型性和代表性，主要分布于铜牛寺水库附近，水源涵养和水土保持功能极为重要。 半湿润常绿阔叶林：有滇青冈林、高山栲林、锥连栎林和黄毛青冈林				

	四个群系组成。滇青冈林分布海拔 2015~2380m，主要分布在 2100m；高山栲林分布在海 1955~1997m，多与云南松和栓皮栎混交；锥连栎林分布海拔 1913~1940m，该群落受人为干扰小，保护比较完好；黄毛青冈林分布海拔 2065m，主要在大河水源区。该 4 个群系是目前昆明附近保护最好的天然植被之一，多分布在坡度较陡，土层较薄，受人为干预较小，故群落物种组成和结构上保持较典型，是滇中地区半湿润常绿阔叶林的代表类型，具有较高的保护价值。 暖性针叶林：有云南松林、地盘松林、滇油杉林和华山松林四个群系。云南松林分布范围较广，分布海拔 1930~2065m。地盘松林一般分布山脊、山坡，土层浅薄的生境较恶劣地段，主要分布在松花坝水源区片区，海拔 2000m 处。云南油杉林分布范围广，分布海拔 1963~2020m，华山松林为零星分布，多于云南松林、落叶阔叶林交错分布，分布海拔 1970~2034m。 落叶阔叶林：有栓皮栎林、旱冬瓜林和山合欢林 3 个群系。栓皮栎林分布范围广，多成散生的小块状分布，常与滇青冈、云南松等乔木树种混生，分布海拔为 1950~2057m。旱冬瓜林属于次生性植被，旱冬瓜适应性强，分布广泛，分布海拔 2085~2120m。山合欢林优势种较小，结构单一。 暖温性灌丛：有小叶栒子灌丛、西南栒子灌丛、火棘灌丛、清香木灌丛、多花杭子梢灌丛等 5 种群系。灌丛主要分布 1970~2050m 的石灰岩裸露地带，土层瘠薄，土壤贫瘠，分布地主要因乔木层人为干扰破坏退化为灌木林地，由于分布地段生境条件差，保持水土功能重要。 由于长期受到人类活动的干扰和破坏，项目评价区内的原生性植被已消失殆尽，植被现状以人工林和次生灌草丛为主，人工林主要是桉树林、银合欢林，小面积的银荆 <i>Acacia dealbata</i>、紫叶李 <i>Prunus cerasifera</i> 也有零星分布，自然植被类型主要是以马桑 <i>Coriariane palensis</i>、紫茎泽兰 <i>Ageratina adenophora</i>、为优势的暖温性灌草丛群落，在评价区、以及周边区域广泛分布，本区天然的地带性森林植被一半湿润常绿阔叶林未见。 (3) 铜牛寺水库周边动物 哺乳动物中包括仅分布于我国西南区的物种灰黑齿鼯鼠 <i>Blarinella griselda</i>、澜沧江姬鼠 <i>Apode musilex</i> 和滇绒鼠 <i>Eotheno myseleusis</i>、贵州
--	---

	菊头蝠 <i>Rhinolophus rex</i> 、侧纹岩松鼠 <i>Sciurotamias foreesti</i> 和高山姬鼠 <i>Apodemus schervieri</i> 、云南兔 <i>Lepus comus</i> 共 7 种，列入国家重点保护动物有国家 II 级保护动物黄喉貂 <i>Martes flavigula</i>、水獭 <i>Lutra lutra</i>、小灵猫 <i>Viverricula indica</i>、斑灵狸 <i>Prionodon parvulus</i> 和豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i> 等，经过现场调查和文献资料和生境判断，确定评价范围内无国家级或省级重点保护野生哺乳动物和列入《中国生物多样性红色名录》中的极危（CR）、濒危（EN）或易危（VU）物种。 （4）水生生物现状 通过查阅相关资料文献，项目相关水域水生生物主要包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类等。①浮游植物：浮游植物以硅藻门、绿藻门、蓝藻门为最多，无论种群数量，还是个体数均占优势，其中的整齐盘星藻 <i>P.integrum</i>、短棘盘星藻 <i>P.boryanum</i> 、链丝藻 <i>U.flaccidum</i>、单身卵囊藻 <i>O.solitaria</i>、粘四集藻 <i>P.mucosa</i> 为优势种；其次是蓝藻门中的细小平裂藻 <i>M.minima</i>，硅藻门中的小形异极藻 <i>G.parvulum</i> 也为优势种。②浮游动物：浮游动物以节肢动物门甲壳纲的剑水蚤、盘肠蚤为最多，无论种群数量，还是个体数均占优势，其中广布中华剑水蚤 <i>M.leuckarti</i>（<i>claus</i>）、圆形盘肠蚤 <i>Ch.sphaericus</i>、卵形盘肠蚤 <i>Ch.ovalis</i> 为优势种。其次，原腔动物门轮虫纲的臂尾轮虫属 <i>Brachionus</i> <i>Pallus</i> 、螺形龟甲轮虫 <i>K.cochlearis</i> 、前节晶囊轮虫 <i>A.prialonta</i> 也为优势种。原生动物门中以纤毛虫纲占绝对优势。③底栖动物：评价区底栖动物主要有滇池米虾 <i>Caridinadianchiensis</i>、方氏螺蛳 <i>Margarya francheti</i>、螺蛳 <i>Margarya melanioides</i>。④鱼类：评价区鱼类主要有泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> 、鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>、鲫 <i>Carassius auratus</i>、黄鳝 <i>Monopterus albus</i>、麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>、鳊 <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>、小黄鱼 <i>Micropercops winhoni</i>、鲤 <i>Cyprinus carpio</i>。 3.2.5.土壤、地下水环境质量现状 项目为防洪除涝工程，为III类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中生态影响型评价工作等级划分表，项目可不开展土壤环境影响评价。
--	--

	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 及一般性原则，防洪除涝项目环境影响报告表属于 IV 类项目，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此，不开展地下水、土壤环境质量现状调查。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	铜牛寺水库始建于 1958 年 5 月，项目无原有环境污染和生态破坏问题。本项目为水库，运行期间不产生污染物，现状存在的主要污染物为水库管理所的废水、固废，水库管理所生活污水经化粪池处理后用作菜地肥料，不外排；生活垃圾集中收集后委托环卫部门进行清运处理，固废处置率 100%。 根据《昆明经济技术开发区铜牛寺水库大坝安全评价报告》（修订稿）铜牛寺水库大坝安全鉴定为三类坝，属病险工程，存在的主要问题为： （1）坝顶高低不平、宽窄不等，下游坝坡分布有蚁穴，坝脚无排水沟，无渗漏量观测设施。 （2）溢洪道砌石质量较差，进水渠段大部分无衬砌，消力池段杂草丛生、淤积严重。 （3）溢洪道控制段顶部高程 1966.24m 低于校核洪水位 0.64m，不满足《溢洪道设计规范》（SL253-2018）强制性条文 3.3.9 条要求。工作桥桥面高程 1966.52m 低于校核洪水位 0.36m，影响泄洪安全，存在安全隐患。 （4）溢洪道泄槽段、消力池段边墙高度不满足规范要求。 （5）溢洪道泄槽段、消力池段浆砌石挡墙抗滑、抗震稳定安全系数均小于规范值，不满足抗滑、抗震稳定要求。 （6）输水低涵进口无检修闸，涵洞无检修条件。 （7）金属结构闸门和闸阀已超过最高使用年限； （8）右坝端在输水低涵位置的坝顶上游路缘石和护坡小板接触部位存在横向裂缝，裂缝长度约 12m，裂缝开口在 1~4cm。低涵位置大坝上游坝坡护坡小板存在轻微起伏现象。大坝上游与右岸结合部位置的隔墙柱，存在自下而上的贯穿性裂缝，裂缝开口小于 1cm；下游侧路缘石局部略有外倾现象但幅度很小，总体平直。

生态环境
保护
目标

本项目为对铜牛寺水库进行除险加固，主要工程为对大坝除险加固、对溢洪道拆除重建，本次评价主要考虑施工范围内的敏感点作为环境保护目标。

本项目大气评价等级为三级，不需设置大气影响评价范围；本项目声环境影响评价等级为二级，保护范围为工程周边 200m 范围，根据现场调查 200m 范围内无环境敏感目标；本项目地表水保护目标为铜牛寺水库水域；本项目生态环境保护目标为涉及的生态功能及生物资源，项目施工区域周边的动植物资源。本项目主要环境保护目标及分布情况详见表 3.2-2。

表3.2-2 主要环境敏感点

类别	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对方位	距离
		X	Y				
水环境	铜牛寺水库	102°50'9.410"	25°2'12.020"	铜牛寺水库水域	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	/	/

评价
标准

3.3.环境质量标准

3.3.1.环境空气质量

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准项目具体标准限值见下表 3.3-1：

表3.3-1 环境空气标准限值（单位：μg/m³，一氧化碳mg/m³）

污染物名称		SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	TSP
取值时间	1小时平均值	500	200	10	200	/	/	/
	日平均值	150	80	4	160	75	150	300
	年平均值	60	40	/	/	35	70	200

注：臭氧日均值为日最大八小时平均值

3.3.2 声环境质量标准

本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，标准值见下表 3.3-2。

表3.3-2 声环境标准限值（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间
2类	60	55

3.3.3 地表水环境质量标准

水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。详见表 3.3-3。

表3.3-3 地表水环境质量标准

项目	单位	标准值
		III类
pH	无量纲	6~9
高锰酸盐指数	mg/L	<6
氟化物	mg/L	<1.0
硫酸盐	mg/L	<250
氯化物	mg/L	<250
硝酸盐氮	mg/L	<10
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.2
铅	mg/L	<0.05
镉	mg/L	<0.005
铜	mg/L	<1.0
锌	mg/L	<1.0
铁	mg/L	<0.3
锰	mg/L	<0.1
汞	mg/L	<0.0001
化学需氧量	mg/L	<20
氨氮	mg/L	<1.0
总氮	mg/L	<1.0
六价铬	mg/L	<0.05
挥发酚	mg/L	<0.005
总磷	mg/L	<0.05（水库）
生化需氧量	mg/L	<4
溶解氧	mg/L	>5
硫化物	mg/L	<0.2
石油类	mg/L	<0.05
粪大肠菌群	个/L	<10000

3.4.污染物排放标准

3.4.1 废水

施工期不设置施工营地，施工人员食宿自行在项目附近租赁住房，值班人员在现有管理所内，生活污水依托现有管理所化粪池进行处理，不外排。施工废水包括机械设备保养冲洗水以及防渗工程试压水等，砼养护过程水全部蒸发无废水产生；机械设备保养冲洗水采用废水收集处理桶收集废水，并配备初沉桶和沉淀桶，每个桶集水容量约 2.0m³，对废水进行沉

	淀及添加酸性药剂中和处理，废水停留时间在 6~8h，经过沉淀后，泥沙回收利用，废水经处理后可回用于生产或用作场地洒水降尘用水。因此施工期不设置废水排放标准。 3.4.2 废气 项目施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表中的无组织排放监控浓度限值要求，具体见下表。 表3.4-1 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）摘录 <table><tr><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th></tr><tr><th>监控点</th><th>浓度（mg/m³）</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr></table> 3.4.3 噪声 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准。标准限值见下表。 表3.4-2 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB（A）） <table><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>≤70</td><td>≤55</td></tr></table> 3.4.4 固废 项目一般工业固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。	污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度（mg/m³）	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	昼间	夜间	≤70	≤55
污染物	无组织排放监控浓度限值												
	监控点	浓度（mg/m³）											
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0											
昼间	夜间												
≤70	≤55												
其他	本项目为水库除险加固工程，属于生态影响类项目，不需要设置总量控制指标。												

四、生态环境影响分析

4.1. 工艺流程

本项目为铜牛寺水库除险加固工程，施工期主要工艺为大坝加固、溢洪道拆除重建等项目，项目不涉及水面施工。项目施工期对周围环境的影响将随着施工期的结束而结束。其运营期对环境的影响甚微，项目建设完成后将为环境带来一定正效益。

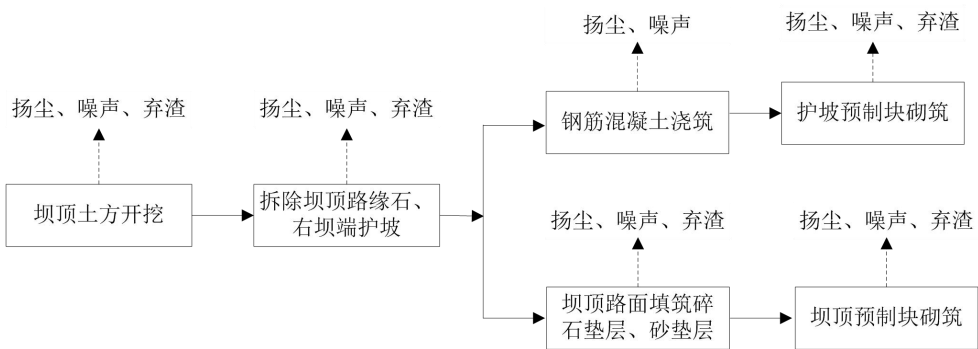


图 4.1-1 坝体除险加固工程工艺流程及产污节点图

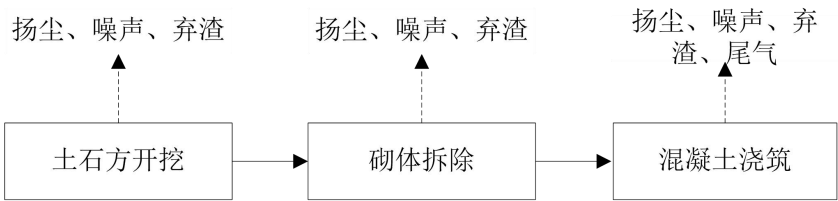


图 4.1-2 溢洪道拆除重建工程工艺流程及产污节点图

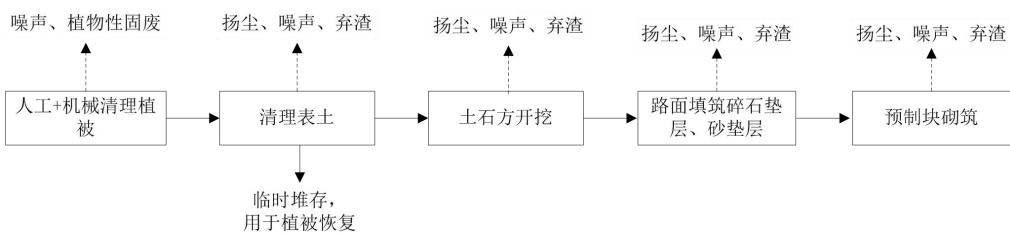


图 4.1-3 至溢洪道控制段道路工程工艺流程及产污节点图

4.1.1. 坝体除险加固工程工艺流程简介：

坝顶土方开挖：采用人工以主，机械为辅的方式开挖，机械采用 1.0m³ 挖掘机进行开挖，弃渣由挖掘机转运至自卸汽车，运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，运距约 10km。

坝顶路缘石及右坝端护坡预制块拆除：采用人工为主，机械为辅的方

施工
期生
态环
境影
响分
析

	式拆除，弃渣由 1.0m³ 挖掘机转运至自卸汽车，运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，运距约 10km。 C25 钢筋混凝土浇筑：混凝土由搅拌机拌制，人工配合胶轮车运输入仓，钢模板或木模板施工，插入式振捣器振捣。 上游护坡预制块砌筑：护坡预制块在坝顶右岸预制加工，人工装运至工作面附近，人工砌筑。本次除险加固维持大坝上、下游坝坡坡比和护坡措施不变。现状上游坝坡坡比分三级，依次为 1:2.42、1:2.62、1:4.5，高程 1963.25~1963.98m 处设有 4m 宽戗台；下游坝坡坡比分为三级，依次为 1:2.24、1:2.67、1:1.0（排水棱体），高程 1959.58~1959.96m 处设 2.0m 宽戗台，高程 1954.74~1954.98m 以下为排水体，排水棱体顶宽 1.5m，高 4m。上游坝坡采用正六边形混凝土预制块护坡（现状预制块为 8cm 厚 C15 混凝土，本次重做坝顶路面以及右坝段变形部位需恢复部分采用 10 cm 厚 C25 混凝土），下游坝坡为框格草皮护坡。 坝顶混凝土预制块路面砌筑：大坝坝顶整平以及路缘石施工采用人工辅以机械进行。坝顶为混凝土预制块路面，其下依次设 10cm 厚砂垫层、20cm 厚碎石垫层。坝顶上、下游侧设“L”型 C25 钢筋混凝土路缘石，上游侧路缘石厚 0.4m，高 0.6m，下游侧路缘石厚 0.3m，高 0.6m，其中坝顶以上高 0.2m。上游侧路缘石上设 1.0m 高不锈钢栏杆，坝顶下游侧增设应急抢险照明设施。 4.1.2.溢洪道拆除重建工程 主要是拆除驼峰堰、中墩和工作桥重建控制段，对泄槽段、消力池段、出水渠段在现状断面内重新采用钢筋混凝土衬砌，并对进水土渠段进行衬砌。 土石方开挖：由人工配合 1.0m³ 挖掘机开挖对溢洪道控制段（驼峰堰）、现状工作桥梁周边土石方进行开挖，开挖渣料就近堆放回填利用。 砌体拆除：采用破碎头破碎和辅以人工拆除，对溢洪道控制段（驼峰堰）、现状工作桥梁周边土石方进行拆除，采用 1.0m³ 挖掘机装载弃料，8t 自卸汽车运至新建场内临时道路处回填。 混凝土浇筑：砂石骨料从砂石料堆料场由 2.0m³ 装载机装 5t 自卸汽车
--	---

运输。混凝土由搅拌机拌制，胶轮车运输入仓，钢模板或木模板施工，插入式振捣器振捣。

4.1.3.至溢洪道控制段道路工程

人工+机械清理植被：采用人工+机械的方式对溢洪道控制段道路进行植被清理。

清理表土及土石方开挖：对表层土壤进行清理开挖，表土临时堆放于施工场地内，表土堆场设置拦挡及截排水沟，表土用于后期绿化覆土。开挖的土石方优先用于项目内回填，剩余的土石方运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋。

路面工程：路面与坝顶路面结构一致，为混凝土预制块路面，其下依次设 10cm 厚砂垫层、20cm 厚碎石垫层。

4.2. 施工期污染影响分析

根据上述分析可知，施工期产生的污染物主要为施工扬尘、施工机械废气、钢筋切割粉尘以及焊接废气、施工废水、施工噪声以及施工固废。

4.2.1.大气污染影响分析

施工期对环境空气的影响来源主要是：道路运输扬尘、临时堆场扬尘、施工作业点扬尘、施工机械尾气、钢筋切割粉尘以及钢筋焊接废气等。

(1) 道路运输扬尘

原料及产品采用运载汽车，罐车、运载汽车以及构建堆场内的转运车辆在行驶时会产生少量扬尘。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

机动车在运输土石方、建筑原料的过程中，车轮从施工场地、未铺装道路等携带的泥块、沙尘、物料以及车载土石方、建筑原料均会抖落遗撒，经往来车辆的碾压后形成粒径较小的颗粒物进入空气，形成道路运输扬尘。为减少交通运输产生的扬尘对环境的影响，本项目要求施工单位限制汽车超载，运输时用篷布遮盖，防止物料洒落；运输车辆驶出施工场地前对轮胎、车体进行清洗，晴天施工路面必须进行洒水降尘，保持 4~6 次；

	严格管理车辆，在经过村庄时减速行驶。 (2) 临时堆场扬尘 主要为各种土石方开挖产生的临时弃渣，由于施工需要，一些建筑材料都需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。本项目要求施工单位对临时堆场做好防雨措施，堆场四周设置不低于 2m 高的围挡或用编织布覆盖、洒水降尘。 (3) 施工作业点扬尘 施工中由于挖方、填方、泥石等的装卸、运输过程中有大量尘埃散逸到周围环境空气中。施工中由于挖方、填方、泥石等的装卸、运输过程中有大量尘埃散逸到周围环境空气中。物料堆放期间由于风吹等都会引起扬尘污染，尤其是在风速较大和汽车行驶速度较快的情况下，扬尘的污染尤其严重。 结合环境保护目标分布可知，项目区域受施工影响的敏感点主要为铜牛寺水库库体，通过采取上述措施尽量减少施工期对环境保护目标的影响。 (4) 施工机械废气 施工机械和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，废气中主要污染物有 CO、NO_x、SO₂ 等。 防治措施： 为防止和减少施工期间扬尘和废气的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，将环保工作纳入本单位管理程序，并应照国家有关建筑施工的有关规定，采取如下具体措施： ①要求施工期中严格按照文明施工的相关条款执行。 ②坝顶路面重建、溢洪道拆除开挖时，对产尘作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。 ③在进出场的主要运输道路及施工现场应配备洒水车，定期定时洒水降尘；运输车辆行至环境敏感目标分布较为集中的路段时，应低速行驶或
--	--

	限速行驶等。 ④运输碎石、垃圾的车辆，进出工地的物料、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏，若无密闭车斗，物料、垃圾的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、垃圾等不露出。 ⑤加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。 ⑥加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工科学施工。 ⑦临时施工场地的砂石料堆场需设置顶棚、围挡，防雨防风防扬散。 （5）钢筋切割粉尘及焊接烟气 本项目钢筋加工过程涉及钢筋切割及焊接，产生钢筋切割粉尘和钢筋焊接烟气，钢筋切割粉尘为金属粉尘，可以自然快速沉降，对大气环境影响较小；钢筋焊接过程产生少量焊接烟气，由于焊接量较小，且施工过程较短，施工结束后不再产生焊接烟气，且施工场地开阔，烟气能够快速扩散，因此钢筋焊接烟气对大气环境影响较小。 4.2.2.水环境影响分析 本项目废水主要为施工期员工生活污水、施工废水。 项目施工人员初步估算约 15 人/日，均为附近居民，不在项目场地内食宿。 施工废水主要来自机械设备保养冲洗水、暴雨冲刷引起的地表径流，砼养护过程用水全部蒸发无废水产生，施工废水中主要污染物是 SS 和石油类等。暴雨地表径流冲刷会携带大量泥沙、石油类污染物。 （1）机械设备冲洗废水 根据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010），施工车辆冲洗水平平均约为 0.08m³/辆·次，预计本项目施工车辆约 25 辆，每台车每天冲洗两次，施工废水产生量约 4m³/d，施工期约 12 个月，则项目施工废水约 1200m³，主要污染物为 SS，采用废水收集处理桶收集废水，并配备初沉桶和沉淀桶，每个桶集水容量约 2.0m³，对废水进行沉淀及添加酸性药剂
--	---

	中和处理，废水停留时间在 6~8h，经过沉淀后，泥沙回收利用，废水经处理后回用于生产或用作场地洒水降尘用水，不会对水环境造成影响。 (2) 地表径流 暴雨地表径流冲刷会携带大量泥沙、石油类污染物，排水过程产生的沉积物如不经处理进入地表水体，不但会引起水体污染，还可能造成河道堵塞。因此施工期应设置临时沉砂池，对冲刷的地表径流进行预处理后方可排入水体，施工渣土、建筑材料等应统一管理，进行覆盖，如遇暴雨天气停止施工。因此，采取上述措施后，施工期地表径流不会对铜牛寺水库造成明显影响。 为降低施工过程废水对水环境的影响，拟采取以下水质保护措施： ①选用先进的机械、设备，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维护的次数，从而减少含油污水的产生量；在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水； ②施工场地周边对工程施工场地汇水采用水泵进行抽排进入移动沉砂池中沉淀后综合利用。经沉淀处理后的废水用于施工用水或用于降尘洒水，不外排。 ③项目内不设置施工营地，施工期间生活污水经铜牛寺水库管理所卫生间的化粪池进行处理，处理后用于管理所菜地肥料，不外排。 ④施工材料不宜堆放在水库靠水体一侧，施工材料旁应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体；在洒水降尘过程中，采取少量多次，确保水不会形成径流而流至外环境。 ⑤合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，减少开挖面，做到取土料随挖、随填，减少堆土的暴露时间，在暴雨期，还应采取应急措施，用覆盖物覆盖新开挖的堆土，防止冲刷和塌崩。 ⑥工程施工区设置完善的配套排水系统；合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。
--	--

在采取上述措施后，本项目施工期对地表水环境影响较小，随着施工期结束，项目对地表水环境影响逐渐消除。

4.2.3.噪声

本项目施工期间主要的噪声源是施工机械噪声和运输车辆噪声，施工运输车辆通常以卡车为主，属于移动声源；施工过程使用的机械主要有挖掘机、装载机、运输车、压路机等，各设备的噪声源强约为 70~95dB（A）。

表 4.2-1 施工机械设备噪声源强 单位：dB（A）

序号	名称	单位	数量	距离单台设备1m处噪声值
1	推土机	台	1	90
2	挖掘机（带破碎头）	台	1	90
3	自卸汽车	辆	3	75
4	农用车	辆	1	85
5	振动平碾	台	1	85
6	混凝土搅拌机	台	1	80
7	插入式振捣器	台	2	80
8	木工圆锯机	台	1	75
9	木工压刨机	台	1	75
10	钢筋调直机	台	1	70
11	钢筋弯曲机	台	1	70
12	钢筋切断机	台	1	95
13	交流电焊机	台	2	70
14	手提式电钻	台	4	90
15	空压机	台	1	85
16	离心式水泵	台	1	85
17	手持式凿岩机	台	1	85
18	潜孔钻	台	1	85

施工机械一般露天作业，在没有隔声措施、周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备峰值噪声随距离的衰减进行预测，公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - a(r-r_0)$$

式中： $L_A(r)$ 一点声源在预测点的 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ 一点声源在参考点 r_0 处噪声 A 声压级，dB（A）；

r —预测点距离声源的距离，m；

r_0 —参考位置至距声源的距离，m；

a —空气吸收附加衰减系数，1dB/100m。

经预测，不同施工阶段主要机械的峰值噪声随距离的衰减情况见下

表。

表 4.2-2 施工机械不同距离噪声预测值 (单位: dB (A))

距离设备	5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m
推土机	76	70	64	56	50	46	44
挖掘机 (带破碎头)	76	70	64	56	50	46	44
自卸汽车	61	55	49	41	35	31	29
农用车	71	65	59	51	45	41	39
振动平碾	71	65	59	51	45	41	39
混凝土搅拌机	66	60	54	46	40	36	34
插入式振捣器	66	60	54	46	40	36	34
木工圆锯机	61	55	49	41	35	31	29
木工压刨机	61	55	49	41	35	31	29
钢筋调直机	56	50	44	36	30	26	24
钢筋弯曲机	56	50	44	36	30	26	24
钢筋切断机	81	75	69	61	55	51	49
交流电焊机	56	50	44	36	30	26	24
手提式电钻	76	70	64	56	50	46	44
空压机	71	65	59	51	45	41	39
离心式水泵	71	65	59	51	45	41	39
手持式凿岩机	71	65	59	51	45	41	39
潜孔钻	71	65	59	51	45	41	39
组合声级	84	78	72	64	58	54	52

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 不同施工阶段作业噪声限值为: 昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。从上表预测可知, 在无任何屏障的情况下, 昼间距离施工机械 50m 和夜间距离施工机械 150m 处噪声可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准要求, 项目夜间不施工, 且 200m 范围内无声环境保护目标, 项目施工对保护目标影响不大。

所有施工设备同时施工产生的噪声对周边环境影响较大, 因此本项目昼间施工时通过合理布置施工区域, 合理安排施工时序, 对位置相对固定的机械设备, 能在棚内操作的尽量进入操作间, 通过以上措施, 可降低施工噪声对敏感点的影响。

总体来说, 施工机械噪声对施工区及工程区周边的敏感目标短期内可能会产生短暂的影响, 但由于施工过程是临时性的, 施工期噪声对敏感点

的影响也是短暂的，施工结束后即可恢复；施工期在严格采取各类噪声防护措施的情况下可有效控制施工噪声对各敏感点的影响。

4.2.4.固体废物

施工期产生的固体废物主要是废弃土石以及施工人员生活垃圾。施工机械委外维修保养，本项目不产生废机油。

(1) 生活垃圾

施工期高峰人数约 15 人/d，施工人员均为当地居民，食宿自理，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，则产生量约 7.5kg/d，按施工期 300 天计，则施工期生活垃圾产生量为 2.25t/a，采用垃圾桶收集后定期由环卫部门清运。

(2) 废弃土石

根据《经开区铜牛寺水库除险加固工程初步设计报告》：本工程土石方开挖主要为大坝坝顶清挖、溢洪道新建交通桥基础开挖和输水高涵道路开挖，以及原砌体拆除等，总开挖量 1764m³，砌体拆除 402m³，开挖料用于土石方回填 565m³，剩余弃渣 1601m³ 运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，运距约 10km。

项目土石方开挖采用间断推进施工方式，尽可能短的时间内完成开挖、回填，避免长时间土石方的堆积。在施工开挖阶段至弃渣处置过程中，为防治水土流失，应在施工过程中应严格执行下列施工期水土流失防治措施：

①裸露临时弃渣堆放点采用防雨布进行遮盖，弃渣及时运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，避免在厂区内长时间堆存；

②科学合理的安排施工时序，尽量缩短施工周期，大开挖、大回填等土石方挖填作业尽量避开雨天施工；

③严格执行先挡后填、先拦后弃的原则。

4.2.5. 环境风险

(1) 环境风险识别

本项目是已建水库除险加固工程，工程任务主要是防洪、灌溉，本项目环境风险包括迎水面施工期环境风险、物料运输环境风险及施工期水土

	流失环境风险。 ①施工废水未经处理直接排放风险 本项目迎水面施工过程中由于事故原因导致施工废水未经处理达标而进入水体，将对水库水质造成一定程度的影响。 ②施工期物料运输泄漏对水源地的污染风险 工程施工期需运输砂石料等，若运输车辆发生翻车事故，导致装载物料洒落到水体中，会造成水体悬浮物迅速增加。 ③施工期水土流失对水源地的污染 工程施工过程中涉及土石方作业，若工程施工过程中未落实水土流失防治措施，存在渣土处置不规范情况，遇强降水天气，易诱发水土流失，渣土进入水体后会造成水体悬浮物迅速增加，影响水体水质。 (2) 风险防范措施 ①强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查； ②库区应设立管理岗位，严格制定制度，防止施工废水泄露； ③加强工程运输车辆司机道路运输安全教育和环保教育，提高相关司机的安全环保意识； ④加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工，尽量避免汛期施工。 (3) 结论 项目在施工建设过程中存在一定的环境风险，建设单位在施工过程中要切实做好防范措施，一旦发生环境风险事故要及时进行应急处置，配合消防、环保、公安等部门加强现场处理，并及时通知周边居民做好紧急撤离。建设单位严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施和各项应急预案，从而减缓、降低项目风险事故，在此基础上项目风险可防可控。 4.2.6. 生态环境影响分析 (1) 施工期工程建设对水生生态影响 本项目主要工程内容包括大坝上游坝坡护坡翻建、坝顶公路翻建、白蚁防治、增设自动化监测设施一套、拆除溢洪道在原址上重建溢洪道、在
--	--

	输水低涵设置取水竖井、输水高涵重设工作阀、修整至溢洪道控制段道路，项目施工基本不会对水体产生扰动，项目建设对水库水质、水文情势无影响。为保护水生生物，要求加强施工人员宣传教育，禁止施工人员捕捞鱼类。 施工期间产生的施工废水经处理后回用，不外排，弃渣收集后运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，对水库水质无影响。 (2) 施工期工程建设对陆生生态影响 ①施工期工程建设对陆生植物的影响 施工期主要活动有开挖、填埋、运输，这些工程建设活动将直接破坏地表植被，减少评价区永久和临时占地上各类植被的面积。植被是同一地方的许多植物物种组成，这些植物物种的种群数量也相应减少。经现阶段调查，工程施工区域未发现珍稀植物及挂牌的古树名木，本项目建设对铜牛寺水库周边植物影响较小。 工程施工过程中尤其是挖掘施工会产生粉尘随风飘散，施工机械和运输工具排放废气等，都将降低周围的环境质量，影响植株的正常生长发育。 ②施工期工程建设对陆生动物的影响 本项目施工区域主要布置于坝址、溢洪道，且施工场地占地范围小，施工场地区域的野生动物组成比较简单，种类较少，主要为蛙、鼠、鸟类等，未发现珍稀野生动物的出现。工程的建设对动物的影响主要表现在工程行为和工程设施对动物栖息环境的改变和干扰，可能导致的动物迁徙等。但这些对动物的影响为间断性、暂时性的，待施工完毕后，仍可恢复为野生动物的栖息场所。施工单位在施工期间应对施工人员进行野生动物保护知识教育和宣传，包括有关法律法规和野生动物保护知识的教育，禁止施工人员猎杀各类野生动物。 ③临时工程对陆生生态系统的影响 工程临时工程内容主要为施工场地、临时施工道路。临时工程对陆生生态的影响主要为临时占地造成的土壤扰动，原有植被损失及水土流失等。施工结束后，临时占地进行复种，将对陆生生态系统的影响降到最低。 由于本工程施工周期短，通过喷雾降尘、施工管理等措施，对区域生
--	--

态环境不大。

4.2.7. 施工期水土流失影响分析

本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面：

本工程建设过程中，一方面扰动了项目区的地形地貌，损坏了地表和植被，使其原有的蓄水保土功能丧失或降低；另一方面在施工中开挖、填筑等作业极易造成水土流失。因此，建设单位在施工期应采取如下：

（1）水土流失防治分区

根据本项目建设特点、主体工程和施工的布局、可能造成水土流失情况、建设区域水土流失防治责任以及防治目标，本工程水土流失防治分区划分为 3 个一级防治区和 2 个二级防治区，一级分区为枢纽工程区、施工场地区和道路工程区；二级分区为道路工程区分为永久道路区和临时道路区。

（2）水土流失总体布局

针对铜牛寺水库除险加固工程施工中新增水土流失的特征，在综合分析评价主体工程设计中具有水土保持功能工程项目的基础上，建立水土保持综合防治体系，最大限度地减少土壤流失量，其中将枢纽建筑物区作为水土流失防治重点。

防治措施总体布局具体分析如下：

1) 枢纽工程区

主体工程考虑的大坝下游草皮护坡修护工程，枢纽工程区域施工结束后，大部分地块将得到硬化，枢纽工程区是本工程水土流失主要集中区，本方设计增施工过程中开挖裸露面的临时遮盖措施，采用密目网进行遮盖。

2) 施工场地区

主体考虑施工场地前期表土保护工程，水土保持设计新增土地整治措施和施工结束后的植被恢复措施，新增枢纽工程区开挖、回填料和表土堆存临时挡护措施和临时遮盖措施，新增抚育管理措施。

3) 道路工程区

主体工程考虑了临时道路区两侧 C20 排水沟，水土保持设计新增永

	久道路栽植云南樟行道树，并在植物措施实施前对于道路栽植行道树进行穴状整地覆土，并对绿化区域新增抚育管理。，故水土保持设计不再新增措施。水土保持设计新增临时道路区施工结束后的植被恢复措施，并对绿化区域新增抚育管理。 4.2.8.工程占地影响分析 主体工程设计中，将施工场地布设在水库管理范围内，最大限度的减少了由于工程施工可能造成新增扰动地表面积，临时用地区域在主体工程施工结束后，将全部得到恢复。工程枢纽工程开挖和回填时对地表扰动剧烈，因此，工程施工中应严格施工管理，防止对施工范围以外的区域进行扰动。虽然主体工程在施工场地布置时已经从土地资源、生态环境保护和水土保持等方面进行了考虑，但还是不可避免地占用了部分具有水土保持功能的措施用地，这部分用地为临时占地，在施工结束后采取植被恢复措施，最大限度地恢复原有土地的生产力，保护项目的水土资源。 4.2.9. 水文情势影响分析 本项目为除险加固工程，施工过程不对水库水体进行扰动，本次除险加固仍维持原正常蓄水位 1964.60m 不变，总库容 111.2 万 m³，水库正常库容为 72.0 万 m³，兴利库容为 67.2 万 m³，死库容 4.8 万 m³，与水库设计工程特性相比，未发生变化，水库主体结构不发生变动，水库功能和调度运行方式不变，因此工程的实施不会对水库水文情势产生影响。
运营期生态环境影响分析	本项目为水库除险加固工程，工程结束后对生态环境无影响，维护管理由水库原有管理人员负责。 本项目属于水库的除险加固工程，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。 运营期主要生态环境影响属有利影响，通过对铜牛寺水库坝体加固、溢洪道重建等，提高铜牛寺水库的防洪除涝的功能，同时美化周边环境，改善区域人居环境。
选址选线环境	铜牛寺水库除险加固工程区主要包括施工区、施工场地以及生活办公区。施工场地内设有仓库、钢筋、木材加工、混凝土系统及水、电、通讯、照明系统等，占地面积 500m²，建筑面积 250m²。

合理性分析	项目不设置施工营地，办公区依托铜牛寺水库的管理所。施工区主要在大坝枢纽区、溢洪道区域，施工场地主要布置在大坝右岸空地上，属于水库管理范围。 工程溢洪道施工前由输水低涵将水引入下游，让水库水位低于溢洪道进水渠底板高程 1963.06m，溢洪道施工时，施工段高程高于水库水位高程，不需要设置溢洪道施工围堰，不涉及水下施工，不会对铜牛寺水库水体环境造成影响，项目不涉及重大生态敏感区。项目施工布置遵循“有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠”的原则，少占耕地和林地，因此，工程施工布置基本是合理的。
--------------	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1.施工期生态环境保护措施 5.1.1.大气污染防治措施 为防止和减少施工期间扬尘和废气的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，将环保工作纳入本单位管理程序，并应照国家有关建筑施工的有关规定，采取如下具体措施： （1）要求施工期中严格按照文明施工的相关条款执行。 （2）坝顶路面重建、溢洪道拆除开挖时，对产尘作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。 （3）在进出场的主要运输道路及施工现场应配备洒水车，定期定时洒水降尘；运输车辆行至环境敏感目标分布较为集中的路段时，应低速行驶或限速行驶等。 （4）运输碎石、垃圾的车辆，进出工地的物料、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏，若无密闭车斗，物料、垃圾的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、垃圾等不露出。 （5）加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。 （6）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工科学施工。 （7）临时施工场地的砂石料堆场需设置顶棚、围挡，防雨防风防扬尘。 综上所述，施工期扬尘等废气影响是暂时的，随着施工期的结束，影响也随之结束，建设单位应注意施工扬尘的防治问题，加强施工管理，采取相应措施，尽可能减少对周边环境以及周边居民区等敏感点的影响，施工期在采取上述措施后能较大程度的降低施工期扬尘污染的影响，将影响控制在一定的范围内。
-------------	---

5.1.2.地表水污染防治措施

(1) 选用先进的机械、设备，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维护的次数，从而减少含油污水的产生量；在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水；

(2) 施工场地周边对工程施工场地汇水采用水泵进行抽排进入移动沉砂池中沉淀后综合利用。经沉淀处理后的废水用于施工用水或用于降尘洒水，不外排。

(3) 项目内不设置施工营地，施工人员均为附近居民，不在项目内食宿。施工期间生活污水经铜牛寺水库管理所卫生间的化粪池进行处理，处理后用于管理所菜地肥料，不外排。

(4) 施工材料不宜堆放在水库靠水体一侧，施工材料旁应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体；在洒水降尘过程中，采取少量多次，确保水不会形成径流而流至外环境。

(5) 合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，减少开挖面，做到取土料随挖、随填，减少堆土的暴露时间，在暴雨期，还应采取应急措施，用覆盖物覆盖新开挖的堆土，防止冲刷和塌崩。

(6) 工程施工区设置完善的配套排水系统、泥浆沉淀设施；合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩；

综上所述，建设单位要加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，对施工期污水的排放进行严格管理，严禁施工废水乱排、乱流而污染水体及周围环境。

5.1.3.声环境保护措施

施工噪声主要是施工设备运转噪声、车辆物料运输噪声，施工人员活动产生的噪声，需严格执行昆明市人民政府令第 72 号《昆明市环境噪声污染防治管理办法》的要求和其他的管理措施，减缓施工噪声影响，

具体措施为：

（1）建筑施工过程中使用机械设备，可能产生环境噪声污染的，施工单位应当在工程开工前十五日向工程所在地的县（市）区环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况；12时至14时、22时至次日6时不进行建筑施工作业，合理安排施工时间；

（2）选用优质低噪声的施工机械，降低施工噪声对周围环境的影响；

（3）在进行物料运输时，应合理安排运输时间，避免在夜间进行，车辆出入现场时应低速、禁鸣；

（4）加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生。另外，项目施工期间要与施工方签订环境管理责任书，具体落实施工期噪声防治措施，减轻对环境的不利影响；

（5）对强噪声设备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。

5.1.4.固体废弃物环境保护措施

项目土石方开挖采用间断推进施工方式，尽可能短的时间内完成开挖、回填，避免长时间土石方的堆积。在施工开挖阶段至弃渣处置过程中，为防治水土流失，应在施工过程中应严格执行下列施工期水土流失防治措施：

①裸露临时弃渣堆放点采用防雨布进行遮盖，弃渣及时运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，避免在厂区内长时间堆存；

②科学合理的安排施工时序，尽量缩短施工周期，大开挖、大回填等土石方挖填作业尽量避开雨天施工；

③严格执行先挡后填、先拦后弃的原则。

5.1.5.施工期水土保持措施

施工期水土保持措施采用《经开区铜牛寺水库除险加固工程初步设计报告》中水土保持设计章节的成果。

5.1.5.1.施工场地区水土保持措施

（1）工程措施

	施工结束后对施工临时占用区域进行植被恢复，施工场地区占地面积为 0.05hm^2。 植被恢复利用本区施工前期表土保护剥离的表土进行覆土，为了满足植被恢复的要求，实施植物措施施工前进行绿化整地、回填覆土，不仅要清除石砾和杂物，还应人工施肥，利用机械耕翻 $0.2\sim 0.3\text{m}$，改善立地条件，促进植物生长，提高其成活率。 施工场地区工程措施量：土地整治（植被恢复）0.05hm^2； 具体工程量为：回填覆土 150m^3。 （2）植物措施 施工场地区临时占地为 0.05hm^2，全部为草地，考虑到占地位于水库管理范围内，本水土保持设计拟对临时占用的草地进行植被恢复，植被恢复采取栽植灌木、撒播种草方式进行，并对植被恢复区域新增抚育管理措施，灌木选用清香木，草籽选用白三叶及狗牙根 1：1 混播，灌木栽植密度为 $2750\text{株}/\text{hm}^2$（含 10%补植量），清香木开挖种植穴规格为 $50\times 50\text{cm}$，撒播草籽密度为 $160\text{kg}/\text{hm}^2$。对植被恢复区域新增抚育管理措施；施工场地区植物措施具体如下： 施工场地区临时占地恢复措施量为：植被恢复 0.05hm^2； 具体工程量为：栽植灌木 125 株，穴状整地（$50\times 50\text{cm}$）125 个，清香木 138 株，撒播种草 0.05hm^2，白三叶草籽 4.12kg、狗牙根草籽 4.12kg，全面整地 0.05hm^2，抚育管理 0.05hm^2。 （3）临时措施 1) 临时拦挡 施工场地区需临时堆存枢纽工程区回填覆土 565m^3，施工期间临时集中堆放于功能区，施工场地表土临时堆放高度约 5.0m，编织土袋填土分层错位堆砌，按“品”字形紧密排列，挡护高度 1.0m，挡护墙顶宽 0.5m，底宽 1.0m，两侧坡面 1:0.25。编织袋装土至 70%~80%即可，装土后沿堆土区域外围错缝分层堆砌。编织袋填土来自剥离表土，绿化施工中统一回填利用，编织袋作为建筑垃圾集中回收处理。 施工场地区临时拦挡措施量：编织土袋临时拦挡 120m；具体工程量：
--	--

编织土袋填筑及拆除 99m³。

2) 临时覆盖

施工过程中，表土的临时转存堆放，遇暴雨天气时，易产生水土流失，因此本水土保持设计要求施工过程中，在遇到暴雨或晚上停止施工前要对临时堆放的表土采取临时遮盖措施，采用密目网进行临时遮盖，密目网可以收集后重复利用。

本区临时遮盖 0.02hm²，具体工程量为：铺密目网 220m²。

5.1.5.2.道路工程区水土保持措施

(1) 工程措施

主体工程采取了表土保护（表土剥离）措施，水土保持设计新增表土保护（表土收集）措施。

临时道路区工程措施量：表土保护210m³；具体工程量为：收集表土 210m³。

栽植行道树用临时道路区施工前期临时堆存的表土进行覆土，为了满足植被恢复的要求，实施植物措施施工前进行绿化整地、回填覆土，改善立地条件，促进植物生长，提高其成活率。

永久道路工程措施量：土地整治（植被恢复）0.01hm²；具体工程量为：回填覆土 4m³。

(2) 植物措施

永久道路总长 75m，栽植行道树在永久道路施工后紧接进行，树种选用云南樟，根据云南樟的生物学特性，栽植云南樟需带土球移栽，土球直径 40cm，整地采用 60×40cm 的穴状整地，行道树株距 3.0m，永久道路栽植行道树 25 株（折合植被恢复面积 0.01hm²）。

永久道路具体工程量为：带土球移栽乔木 25 株，云南樟苗木 25 株，全面整地 0.01hm²，抚育管理 0.01hm²。

临时道路区临时占地为 0.07hm²，全部为林地，本区原状只有零星小树并靠近溢洪道，本水土保持设计拟对临时占用的林地进行植被恢复，植被恢复采取栽植灌木、撒播种草方式进行，并对植被恢复区域新增抚育管理措施，灌木选用清香木，草籽选用白三叶及狗牙根 1: 1 混播，清

	香木开挖种植穴规格为 50×50cm，灌木栽植密度为 2750 株/hm²（含 10% 补植量），撒播草籽密度为 160kg/hm²。 临时道路区临时占地恢复措施量为：植被恢复 0.07hm²； 具体工程量为：栽植灌木 175 株，穴状整地（50×50cm）175 个，清香木 193 株，撒播种草 0.07hm²，白三叶草籽 5.77kg、狗牙根草籽 5.77kg，全面整地 0.07hm²，抚育管理 0.07hm²。 （3）临时措施 1) 临时拦挡 临时道路区需临时堆存剥离表土210m³，施工期间临时集中堆放于功能区，施工场地表土临时堆放高度约3.0m，编织土袋填土分层错位堆砌，按“品”字形紧密排列，挡护高度1.0m，挡护墙顶宽0.5m，底宽1.0m，两侧坡面1:0.25。编织袋装土至70%~80%即可，装土后沿堆土区域外围错缝分层堆砌。编织袋填土来自剥离表土，绿化施工中统一回填利用，编织袋作为建筑垃圾集中回收处理。 临时道路区临时拦挡措施量：编织土袋临时拦挡170m；具体工程量：编织土袋填筑及拆除140m³。 2) 临时覆盖 施工过程中，表土的临时转存堆放，遇暴雨天气时，易产生水土流失，因此本水土保持设计要求施工过程中，在遇到暴雨或晚上停止施工前要对临时堆放的表土采取临时遮盖措施，采用密目网进行临时遮盖，密目网可以收集后重复利用。 本区临时遮盖 0.02hm²，具体工程量为：铺密目网 220m²。 5.1.6.施工期生态修复措施 （1）陆生植物保护措施 ①规范施工行为，合理有序施工，优化施工组织，同一施工段实行同向逐步推进施工，相邻施工段错开施工高峰期，避免同一片区出现大规模的会战施工，减少无序施工对陆生植物的破坏。 ②施工期间，在施工道路的路口设置生态警示牌共（生态警示牌与限速牌可合并使用），标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐
--	---

林木，减少占地造成的植被损失。

(2) 陆生动物保护措施

①工程施工期间，加强施工管理与监理，尽量减少施工活动对野生动物栖息的影响。

②施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，增强大家的环境保护意识。

③施工期间禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，发现珍稀野生动物立即上报林业管理部门。

(3) 水生生态保护措施

需针对该工程对铜牛寺水库的水生物的影响方式、影响范围等，通过优化施工时间、减小施工作业面和施工时间、采取必要的管理措施等降低其影响。

1) 生态影响的避免措施

为减少项目实施对水生生物，尤其是鱼类资源的影响，建议本工程开工前，尽量做好施工规划前期工作。加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识，建议对现有的水生植被进行很好的保护。

2) 生态影响的消减措施

①新建工程建议在枯水期施工，减缓对所涉水生生态的影响。

②施工期间，应严禁施工人员随意将各类废弃物，如生活垃圾等，直接抛入水体之中，尤其禁止抛弃有毒有害物质。

③切实加强对水环境的保护，避免周边局部水域，把对水生生物生存环境的影响减少到最低程度。施工期对水生生物保护措施有以下几方面：

A、施工及生活废水严禁排入周边水体。生活垃圾集中堆放，定期清运。

B、施工用料的堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，应

	在材料堆放场设置挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施，并按照水土保持的要求，对其进行防护。 C、合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。 D、做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。																																		
运营期生态环境保护措施	本项目属于水库的除险加固工程，运营期没有废气、废水、噪声的污染物排放。 运营期主要生态环境影响属有利影响，通过对铜牛寺水库坝体加固、溢洪道重建等，提高铜牛寺水库的防洪除涝的功能，同时美化周边环境，改善区域人居环境。																																		
其他	无																																		
环保投资	本工程总投资为 510.25 万元，其中环保投资约 45.81 万元，占总投资的 8.98%。具体环保投资清单见下表： 表5-1 环保投资一览表 <table><tr><th>治理项目</th><th>治理对象</th><th>治理措施</th><th>投资（万元）</th></tr><tr><td>废气</td><td>施工扬尘</td><td>施工场地及施工道路洒水降尘、运输车辆加盖篷布、临时堆场洒水降尘及篷布遮盖等</td><td>5.0</td></tr><tr><td rowspan="2">废水</td><td>施工围挡</td><td>拟建围堰高度2.6m，围堰顶高程1957.57m，采用开挖料编织袋填筑围堰，迎水面设防渗彩条布</td><td>1.07</td></tr><tr><td>施工废水</td><td>中和、沉淀</td><td>6.0</td></tr><tr><td rowspan="2">固废</td><td>施工人员生活垃圾</td><td>交由环卫部门清运处理</td><td>1.0</td></tr><tr><td>施工建筑垃圾、弃土</td><td>部分回用，部分运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋</td><td>10.0</td></tr><tr><td>噪声</td><td>施工设备噪声</td><td>使用低噪设备，合理安排施工时间，设置临时屏障等</td><td>5.0</td></tr><tr><td>其他</td><td>水土保持与生态恢复</td><td>植被恢复、水土保持</td><td>17.74</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>45.81</td></tr></table>	治理项目	治理对象	治理措施	投资（万元）	废气	施工扬尘	施工场地及施工道路洒水降尘、运输车辆加盖篷布、临时堆场洒水降尘及篷布遮盖等	5.0	废水	施工围挡	拟建围堰高度2.6m，围堰顶高程1957.57m，采用开挖料编织袋填筑围堰，迎水面设防渗彩条布	1.07	施工废水	中和、沉淀	6.0	固废	施工人员生活垃圾	交由环卫部门清运处理	1.0	施工建筑垃圾、弃土	部分回用，部分运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋	10.0	噪声	施工设备噪声	使用低噪设备，合理安排施工时间，设置临时屏障等	5.0	其他	水土保持与生态恢复	植被恢复、水土保持	17.74	合计			45.81
	治理项目	治理对象	治理措施	投资（万元）																															
	废气	施工扬尘	施工场地及施工道路洒水降尘、运输车辆加盖篷布、临时堆场洒水降尘及篷布遮盖等	5.0																															
	废水	施工围挡	拟建围堰高度2.6m，围堰顶高程1957.57m，采用开挖料编织袋填筑围堰，迎水面设防渗彩条布	1.07																															
		施工废水	中和、沉淀	6.0																															
	固废	施工人员生活垃圾	交由环卫部门清运处理	1.0																															
		施工建筑垃圾、弃土	部分回用，部分运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋	10.0																															
	噪声	施工设备噪声	使用低噪设备，合理安排施工时间，设置临时屏障等	5.0																															
	其他	水土保持与生态恢复	植被恢复、水土保持	17.74																															
	合计			45.81																															

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 陆生植物保护措施 1) 规范施工行为，合理有序施工，优化施工组织，同一施工段实行同向逐步推进施工，相邻施工段错开施工高峰期，避免同一片区出现大规模的会战施工，减少无序施工对陆生植物的破坏。 2) 施工期间，在施工道路的路口设置生态警示牌共（生态警示牌与限速牌可合并使用），标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，减少占地造成的植被损失。 (2) 陆生动物保护措施 1) 工程施工期间，加强施工管理与监理，尽量减少施工活动对野生动物栖息的影响。 2) 施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，增强大家的环境保护意识。 3) 施工期间禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，发现珍稀野生动物立即上报林业管理部门。	生态恢复落实情况，包括施工区、临时道路等的生态恢复。	/	/
水生生态	(1) 生态影响的避免措施 为减少项目实施对水生生物，尤其是鱼类资源的影响，建议本工程开工前，尽量做好施工规划前期工作。加强宣传，设置水生生物保护警示牌，	施工期未发生水体扰动。	/	/

	增强施工人员的环保意识，建议对现有的水生植被进行很好的保护。 (2) 生态影响的消减措施 1) 新建工程建议在枯水期施工，减缓对所涉水生生态的影响。 2) 施工期间，应严禁施工人员随意将各类废弃物，如生活垃圾等，直接抛入水体之中，尤其禁止抛弃有毒有害物质。 3) 切实加强对水环境的保护，避免周边局部水域，把对水生生物生存环境的影响减少到最低程度。施工期对水生生物保护措施有以下几方面： ①施工及生活废水严禁排入周边水体。生活垃圾集中堆放，定期清运。 ②施工用料的堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，应在材料堆放场设置挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施，并按照水土保持的要求，对其进行防护。 ③合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。 ④做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。			
地表水环境	(1) 选用先进的机械、设备，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维护的次数，从而减少含油污水的产生量；在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水； (2) 施工场地周边对工程施工场地汇水采用水泵进行抽排进入移动沉砂池中沉淀后综合利用。经沉淀处理后的废水用于施工用水或用于降尘洒水，不外排。 (3) 项目内不设置施工营地，工人均为附近居民，不在项目内食宿，施工期间生活污水经铜牛寺水库管理所卫生间的化粪池进行处理，处理后用于管理所菜地肥料，不外排。	施工期废水未进入水库水体造成铜牛寺水库水质恶化。		

	(4) 施工材料不宜堆放在水库靠水体一侧，施工材料旁应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体；在洒水降尘过程中，采取少量多次，确保水不会形成径流而流至外环境。 (5) 合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，减少开挖面，做到取土料随挖、随填，减少堆土的暴露时间，在暴雨期，还应采取应急措施，用覆盖物覆盖新开挖的堆土，防止冲刷和塌崩。 (6) 工程施工区设置完善的配套排水系统、泥浆沉淀设施；合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩；			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 建筑施工过程中使用机械设备，可能产生环境噪声污染的，施工单位应当在工程开工前十五日向工程所在地的县（市）区环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况；12时至14时、22时至次日6时不进行建筑施工作业，合理安排施工时间； (2) 选用优质低噪声的施工机械，降低施工噪声对周围环境的影响； (3) 在进行物料运输时，应合理安排运输时间，避免在夜间进行，车辆出入现场时应低速、禁鸣； (4) 加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生。另外，项目施工期间要与施工方签订环境管理责任书，具体落实施工期噪声防治措施，减轻对环境的不利影响； (5) 对强噪声设备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	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工期间未发生噪声扰民，引发居民投诉。	/	/

振动	/	/	/	/
大气环境	①要求施工期中严格按照文明施工的相关条款执行。 ②坝顶路面重建、溢洪道拆除开挖时，对产生作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。 ③在进出场的主要运输道路及施工现场应配备洒水车，定期定时洒水降尘；运输车辆行至环境敏感目标分布较为集中的路段时，应低速行驶或限速行驶等。 ④运输碎石、垃圾的车辆，进出工地的物料、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏，若无密闭车斗，物料、垃圾的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15厘米，保证物料、垃圾等不露出。 ⑤加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。 ⑥加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工科学施工。 ⑦临时施工场地的砂石料堆场需设置顶棚、围挡，防雨防风防扬散。	施工废气未对周边居民造成影响，未引发居民投诉，施工扬尘未大量进入水体导致水体悬浮物浓度升高。	/	/
固体废物	①裸露临时弃渣堆放点采用防雨布进行遮盖，弃渣及时运至经济技术开发区野鸭塘弃土消纳场填埋，避免在厂区内长时间堆存； ②科学合理的安排施工时序，尽量缩短施工周期，大开挖、大回填等土石方挖填作业尽量避开雨天施工； ③严格执行先挡后填、先拦后弃的原则； ④生活垃圾委托环卫部门进行清运处理。	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），弃渣及干泥浆按要求落实处置去向。	/	/

电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查； ②库区应设立管理岗位，严格制定制度，防止施工废水泄露； ③加强工程运输车辆司机道路运输安全教育和环保教育，提高相关司机的安全环保意识； ④加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工，尽量避免汛期施工。	施工期未发生施工废水未经处理排放、运输物料车辆侧翻导致施工物料洒落到水体、水土流失情况等环境风险事故。	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	水土保持措施需严格按照水土保持方案的要求设置相应的保护措施。	未造成水土流失影响	/	/

七、结论

本项目为经开区铜牛寺水库除险加固工程，不涉及水面施工，符合国家和地方产业政策，符合相关规划要求，与饮用水源保护区相关要求不冲突。项目的实施，有利于消除铜牛寺水库安全隐患，保障库区下游人民生命财产安全。项目所在区域质量现状良好，在落实本评价提出的各项生态环境保护措施、环境风险防范措施以及水保方案提出的水土保持措施的前提下，项目对周边环境的影响不大，环境风险可防可控。从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

