

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：阿旺镇长岭子村自然能提水工程项目
建设单位（盖章）：昆明市东川区阿旺镇人民政府
编制日期：二〇二四年八月

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	26
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	63
四、生态环境影响分析	83
五、主要生态环境保护措施	112
六、生态环境保护措施监督检查清单	122
七、结论	128

一、建设项目基本情况

建设项目名称	阿旺镇长岭子村自然能提水工程项目										
项目代码	2212-*****-04-01-*****										
建设单位联系人	张*	联系方式	150*****								
建设地点	云南省昆明（市）东川（区）阿旺镇长岭子村										
地理坐标	（1）自然能片区提水位置：东经 103°14'39.492"，北纬 25°47'46.605"。 （2）自流片区提水位置：东经 103°13'12.039"，北纬 25°49'38.926"。										
建设项目行业类别	五十一、水利；126 引水工程中的其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	（1）自然能片区总占地面积 29.26 亩，其中永久占地 20.35 亩，临时占地 8.91 亩。 （2）自流片区总占地面积 12.39 亩，其中永久占地 9.39 亩，临时占地 3 亩。								
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）	昆明市东川区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	东发改复[2023]5 号、东发改复[2023]119 号								
总投资（万元）	953.76	环保投资（万元）	93.1								
环保投资占比（%）	9.76	施工工期	8 个月								
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是										
专项评价设置	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）“表 1 专项评价设置原则表”的要求，本项目专项评价设置情况分析具体如下表所示。 表 1-1 专项评价设置情况分析表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>专项评价类别</th><th>涉及项目类别</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部；</td><td>本项目属于引水工程，项目自然能片区采用“取</td><td>是</td></tr> </tbody> </table>			专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专项	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部；	本项目属于引水工程，项目自然能片区采用“取	是
专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专项								
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部；	本项目属于引水工程，项目自然能片区采用“取	是								

情况		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：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	水坝+动力管道+提水设备+水池”的模式为自然能片区灌区供水；自流片区采用“挡水坝+输水管道+水池”的模式为自流片区灌区供水，需设置地表水环境影响专项评价。	
	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	不涉及。	否
	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	不涉及。	否
	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	不涉及。	否
	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； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及。	否
	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	不涉及。	否
	由上表分析，本项目应设置地表水环境影响专项评价，具体详见地表水环境影响专章。			
规划情况	无			
规划	无			

环 境 影 响 评 价 情 况	
规 划 及 规 划 环 境 影 响 评 价 符 合 性 分 析	无
其 他 符 合 性	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）的要求，其他符合性包括“三线一单”符合性、生态环境保护法律法规政策符合性和生态环境保护规划的符合性，具体如下： （1）产业政策符合性分析 本项目属于引水工程项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该

分析

项目属于鼓励类中“二、水利”下“2、节水供水工程中的农村供水工程”，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中规定的“一、禁止准入类”中项目，同时项目已取得昆明市东川区发展和改革局关于东川区阿旺镇长岭子村生产用水项目实施方案（代可行性研究报告）的批复（东发改复[2023]5 号），项目代码：2212-*****-04-01-*****。由于与《关于 2023 年上海对口帮扶云南省项目资金计划安排有关事项的函》（泸合[2023]9 号）文件下达的资金项目名称与（东发改复[2023]5 号）项目名称不一致，建设单位向昆明市东川区发展和改革局申请变更项目名称，于 2023 年 5 月 24 日取得了昆明市东川区发展和改革局名称变更的批复（东发改复[2023]119 号），变更后项目名称：阿旺镇长岭子村自然能提水工程项目，项目代码不变。故项目的建设符合国家和地方现行的产业政策要求。

（2）“三线一单”符合性分析

根据昆明市人民政府已发布《关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》昆政发〔2021〕21 号，项目与“三线一单”文件相符性见下表。

表 1-2 项目与“三线一单”文件符合性分析

项目	昆政发[2021]21 号	项目情况	符合性
生态保护红线和一般生态空间	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。 将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间，一般生态空间参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，依法限制大规模高强度的工业化和城镇化开发建设活动。加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功	项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，根据昆明市东川区自然资源局出具的文件（具体见附件），项目不涉及占用永久基本农田，不涉及占用生态保护红线，项目不涉及饮用水水源保护区，同时根据调查，项目所在地不涉及自然保护地、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，因此项目建设不涉及一般生态空间。	符合

		能造成损害,确保自然生态系统的稳定。划入一般生态空间的各类自然保护地原则上按照原管控要求进行管理,其他一般生态空间根据用途分区,依法依规进行生态环境管控。		
	环境质量 底线	“实施意见”要求: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。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。	根据调查,项目的建设不涉及到生态保护红线和一般生态空间,因此项目建设和生态环境质量底线不冲突。且项目为引水工程项目,属于水利类引水工程项目,施工期结束后其不利环境影响结束,因此,项目建设不会改变区域生态环境质量功能要求。	符合
		“实施意见”要求:到2025年,全市环境空气质量总体保持优良,主城建成区空气质量优良天数占比达99%以上,二氧化硫(SO ₂)和氮氧化物(NO _x)排放总量控制在省下达的目标以内,主城区空气中颗粒物(PM ₁₀ 、PM _{2.5})稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。到2035年,全市环境空气质量全面改善,各县(市)区、开发(度假)区环境空气质量稳定达到国家二级标准。	根据《2023年度昆明市生态环境状况公报》相关数据,2023年,昆明市主城区环境空气质量优良率97.53%,其中优189天、良167天。与2022年相比,优级天数减少57天,各项污染物均达到二级空气质量日均值(臭氧为日最大8小时平均)标准。各县(市)区环境空气质量总体保持良好,各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准,与2022年相比,各县(市)区环境空气综合污染指数均上升。项目所在区域属于环境空气质量达标区。	符合
		“实施意见”要求:到2025年,纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升,滇池流域、阳宗海流域水环境质量明显改善,水生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	根据《2023年度昆明市生态环境状况公报》,小江与2022年相比,四级站断面、阿旺(姑海)断面水质类别保持Ⅱ类不变。根据项目现状监测数据,项目区域地表水板河口水质满足《地表水	符合

		III类，集中式饮用水水源水质巩固改善。到2035年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。		环 境 质 量 标 准 》 (GB3838-2002)III类水体标准。	
		“实施意见”要求：到 2025 年，土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，逐步改善全市土壤环境质量，遏制土壤污染恶化趋势，土壤环境风险得到基本管控。污染地块安全利用率、耕地土壤环境质量达到国家和云南省考核要求。到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。		项目属于引水工程项目，施工期结束后其不利环境影响结束，不会改变区域土壤环境质量功能要求，符合土壤环境风险防控要求。	符合
	资源利用 上线	《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》对资源利用上限的要求为：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。		项目属于引水工程项目，其建成后的能解决为阿旺镇长岭子村农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民群众身体健康和生命安全。项目不涉及资源利用。因此项目资源利用符合国家相关要求。	符合
	一般管控 单元	空 间 布 局 约 束	1、禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。禁止围湖造田和侵占江河滩地。 2、禁止破坏珍稀野生动植物的的重要栖息地，不得阻碍野生动物的的重要迁徙通道。 3、禁止猎捕国家重点保护陆生野生动物，因特殊需要捕猎的，按照国家有关法规办	1、项目属于引水工程项目，不属于房地产开发；项目自然能片区采用“取水坝+动力管道+提水设备+水池”的模式为自然能片区灌区供水；自流片区采用“挡水坝+输水管道+水池”的模式为自流片区灌区供水。不属于围湖造田和侵占江河滩地。 2、项目的建设不会破坏珍	符合

			理。 4、禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	稀野生动植物的重要栖息地，不会阻碍野生动物的重要迁徙通道。 3、项目施工期严格进行管理，严禁施工人员猎捕国家重点保护陆生野生动物。 4、项目施工期加强管理，不存在排污及倾倒有毒有害物质。	
		污 染 物 排 放 管 控	1、严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 2、严格用地准入，工业用地及物流仓储用地供地前，国土部门需对拟供地块进行土壤环境状况调查，评估环境污染风险后方可供地。 3、受重金属污染物或者其他有毒有害污染的农用地，达不到国家有关标准的，禁止种植使用农产品。 4、禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞。禁止使用小于最小网目尺寸的网具进行捕捞，未依法取得捕捞许可证擅自捕捞。	1、项目属于引水工程项目，不属于“两高”行业。 2、项目属于引水工程项目，其主要占地为旱地、林地、荒地，不涉及工业用地。 3、项目不涉及种植使用农产品。 4、项目不涉及捕鱼。	符合
		环 境 风 险 防 控	1、严格限制《环境保护综合名录》（2017年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 2、禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 3、严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。	1、项目不涉及“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 2、项目不涉及使用农药。 3、项目不涉及建设居民区、学校、医疗和养老机构。	符合
		资 源	1、禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目	1、项目属于引水工程项目，不属于《高耗水工艺、	符合

		开发效率要求 录》中项目，现有企业应限期关停退出。禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。 2、新建、改建和扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委发〔2019〕29 号）明令淘汰的落后工艺技术，装备或者生产明令淘汰产品的建设项目，国土资源管理部门和投资管理部门一律不得办理相关手续。 3、新建、扩建和改建《限制用地项目目录（2012 年本）》（国土资发〔2012〕）中建设项目，必须符合目录规定条件，国土资源管理部门和投资管理部门方可办理相关手续。 4、新建、改建、扩建工业项目投资强度、容积率、建筑系数、行政办公及生活服务设施用地所占比重应符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发〔2008〕24 号）。 5、禁止生产高耗能落后设备产品，现有工业企业应限期关停退出。	技术和装备淘汰目录》中项目，也不属于不符合《云南省用水定额》标准的项目。 2、项目属于引水工程项目，鼓励类中二、水利中“3、城乡供水水源工程”。 3、项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》（国土资发〔2012〕）中建设项目 4、项目不涉及工业项目建设占地。 5、项目不涉及生产高耗能落后设备产品。	
--	--	---	--	--

综合分析，项目建设符合“三线一单”要求。

（2）与《中华人民共和国水法》的符合性分析

《中华人民共和国水法》提出的具体建设项目的措施符合性具体如下表所示。

表 1-3 与《中华人民共和国水法》符合性分析

序号	中华人民共和国水法要求	项目情况	符合性
1	第十九条 建设水工程，必须符合流域综合规划。在国家确定的重要江河、湖泊和跨省、自治区、直辖市的江河、湖泊上建设水工程，	项目属于引水工程项目，项目取得了昆明市东川区发展和改革局关于本项目实施方案的批复（东发改复[2023]5 号），项目代码：2212-*****-04-01-*****（具	符合

		未取得有关流域管理机构签署的符合流域综合规划要求的规划同意书的，建设单位不得开工建设；在其他江河、湖泊上建设水工程，未取得县级以上地方人民政府水行政主管部门按照管理权限签署的符合流域综合规划要求的规划同意书的，建设单位不得开工建设。水工程建设涉及防洪的，依照防洪法的有关规定执行；涉及其他地区和行业的，建设单位应当事先征求有关地区和部门的意见。	体见附件）；项目取得了用地预审和选址意见的函（具体见附件）；项目取得了取水许可办理情况说明。项目的建设符合国家和地方现行的产业政策要求。	
	2	第二十一条 开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。在干旱和半干旱地区开发、利用水资源，应当充分考虑生态环境用水需要。	项目属于引水工程项目，通过本项目的实施，能解决为阿旺镇长岭子村农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民群众身体健康和生命安全。	符合
	3	第三十一条 从事水资源开发、利用、节约、保护和防治水害等水事活动，应当遵守经批准的规划；因违反规划造成江河和湖泊水域使用功能降低、地下水超采、地面沉降、水体污染的，应当承担治理责任。	项目属于引水工程项目，项目施工期间产生的废水均处理后回用不外排。	符合
	4	第三十七条 禁止在江河、湖泊、水库、运河、渠道内弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。	项目属于引水工程项目，项目施工期固体废物处置率 100%，不外排；项目不建设阻碍行洪的建筑物、构筑物；项目施工结束拆除临时工程部分，不涉及填堵、覆盖河道。	符合
	5	第三十八条 在河道管理范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，工程建设方案应当依照防洪法的有关规定报经有关水行政主管部门审查同意。	项目建设取水坝，取水坝符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，项目的建设符合国家和地方现行的产业政策要求。	符合

6	第四十八条 直接从江河、湖泊或者地下取用资源的单位和个人,应当按照国家取水许可制度和资源有偿使用制度的规定,向水行政主管部门或者流域管理机构申请领取取水许可证,并缴纳水资源费,取得取水权。但是,家庭生活零星散养、圈养畜禽饮用等少量取水的除外。	项目于 2024 年 1 月 8 日取得了昆明市东川区水务局关于项目的取水许可办理情况说明(具体见附件)。	符合
---	---	---	----

综上,项目建设满足《中华人民共和国水法》的管理要求。

(3) 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

《中华人民共和国水污染防治法》提出的具体建设项目的措施符合性具体如下表所示。

表 1-4 与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

序号	中华人民共和国水污染防治法要求	项目情况	符合性
1	第十九条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施,应当依法进行环境影响评价。	项目属于引水工程项目,施工期间产生的废水均处理后回用不外排。	符合
2	第三十三条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。	项目属于引水工程项目,项目施工期间及运营期间均不排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液等污染物,施工期间产生的废水均处理后回用不外排。	符合
3	第三十四条 禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。	项目属于引水工程项目,项目固体废物处置率 100%,不外排;施工期间及运营期间均不排放含有高放射性和中放射性物质的废水等污染物,施工期间产生的废水均处理后回用不外排。	符合
4	第三十七条 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。	项目属于引水工程项目,项目固体废物处置率 100%,不外排;施工期间产生的废水均处理后回用不外排。	符合
5	第三十八条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物。	项目属于引水工程项目,项目固体废物处置率 100%,不外排;施工期间产生的废水均处理后回用不外排。	符合
6	第四十七条 国家禁止新建不符	项目属于引水工程项目,不涉及小型	符合

	合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。	造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。																									
综上，项目建设满足《中华人民共和国水污染防治法》的管理要求。 (4) 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析 《中华人民共和国长江保护法》重点从空间管控、规划等方面提出了长江保护的相关要求，保护法提出的具体建设项目的措施符合性具体如下表所示。 表 1-5 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>中华人民共和国长江保护法要求</th><th>该项目实际情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</td><td>项目属于引水工程项目，不属于长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</td><td>项目属于引水工程项目，且不属于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。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</td><td>项目施工期加强管理，不存在倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。</td><td>符合</td></tr> </table> 综上，项目建设满足《中华人民共和国长江保护法》的管理要求。 (5) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办【2022】7 号）的符合性 2022 年 1 月 19 日，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），该项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，项目所在区域属于金沙江汇水范围，金沙江属于长江的主要支流，具体分析如下表所示。 表 1-6 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》要求</th><th>该项目实际情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>禁止建设不符合全国和省级港口布局</td><td>项目位于昆明市东川区阿旺镇</td><td>符</td></tr> </table>				序号	中华人民共和国长江保护法要求	该项目实际情况	符合性	1	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目属于引水工程项目，不属于长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合	2	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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目属于引水工程项目，且不属于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。	符合	3	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	项目施工期加强管理，不存在倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合	序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》要求	该项目实际情况	符合性	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局	项目位于昆明市东川区阿旺镇	符
序号	中华人民共和国长江保护法要求	该项目实际情况	符合性																								
1	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目属于引水工程项目，不属于长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合																								
2	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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目属于引水工程项目，且不属于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。	符合																								
3	禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	项目施工期加强管理，不存在倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合																								
序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》要求	该项目实际情况	符合性																								
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局	项目位于昆明市东川区阿旺镇	符																								

		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。	长岭子村,项目属于引水工程项目,不属于码头及过长江通道项目。	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。	项目属于引水工程项目,不属于旅游和生产经营项目,且该项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村,不涉及自然保护区核心区、风景名胜区等特殊敏感区。	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。	该项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村,不涉及到饮用水水源地。	符合
	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。	项目属于引水工程项目,项目不属于围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。该项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村,不涉及国家湿地公园,也不涉及挖沙、采矿等工程。	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。	该项目在昆明市东川区阿旺镇长岭子村,项目所涉及的河段不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区,也不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区。	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。	项目属于引水工程项目,施工期结束后其不利环境影响结束,不涉及排污口。	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。	该项目不涉及生产性捕捞。	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	项目属于引水工程项目,项目不涉及长江干支流、重要湖泊岸线一	符合

	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。	公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	
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。	项目属于引水工程项目，不属于高污染项目。	符合
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。	项目属于引水工程项目，不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明确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。	项目属于引水工程项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目属于鼓励类中“二、水利”下“2、节水供水工程中的农村供水工程”，符合国家和地方现行的产业政策要求。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	项目将严格执行国家相关法律法规。	符合

由上表可知，该项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的要求。

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

2019 年 1 月 12 日，推动长江经济带发展领导小组办公室第 89 号文，发布“关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知”，根据该通知及《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7 号）结合云南实际，经云南省人民政府同意，云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 8 月 1 日印发《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的通知（云发改基础[2022]894 号）。项目与该《实施细则》相关要求符合性分析见下表。

表 1-7 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》要求	该项目实际情况	符合性
1	（一）禁止新建、改建和扩建不符合《全	该项目为引水工程项目，建设河	符

		国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年-2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	堤等工程，不涉及码头。	合
	2	（二）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	项目属于引水工程项目，不属于旅游和生产经营项目，也不涉及挖沙、采矿等工程，且该项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，不涉及自然保护区核心区、风景名胜區等特殊敏感区。	符合
	3	（三）禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目属于引水工程项目，位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，项目用地不涉及风景名胜区核心景区及其岸线和河段范围。	符合
	4	（四）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，项目用地不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围。	符合
	5	（五）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、	该项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，项目用地不涉及水产种植资源保护区的岸线。	符合

		高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。		
6		（六）禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	该项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，项目主要为引水工程，通过本项目的实施，能解决为阿旺镇长岭子村农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民群众身体健康和生命安全。属于公众利益的引水工程。	符合
7		（七）第七条禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	该项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，属于引水工程项目，施工期结束后其不利环境影响结束，不涉及排污口。	符合
8		（八）禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	该项目不涉及生产性捕捞。	符合
9		（九）禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目属于引水工程项目，项目不涉及长江干支流、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；不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
10		（十）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目属于引水工程项目，不属于高污染项目。	符合
11		（十一）禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	项目属于引水工程项目，不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
12		（十二）禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依	项目属于引水工程项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年	符合

	规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本)》，该项目属于鼓励类中“二、水利”下“2、节水供水工程中的农村供水工程”，符合国家和地方现行的产业政策要求。	
由上表可知，该项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的要求。 （7）与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析 根据《长江经济带生态环境保护规划》，项目所在地为长江经济带上游区，规划中指出，长江经济带上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度，加强云贵川喀斯特地区、金沙江中下游、嘉陵江流域、沱江流域、乌江中上游、三峡库区等区域水土流失治理与生态恢复，推进成渝城市群环境质量持续改善。 项目属于引水工程项目，项目的建设《与《长江经济带生态环境保护规划》的相关要求不相冲突。 （8）与《全国主要江河湖泊水功能区划》（2011-2030 年）的符合性分析 《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》采用两级水功能区划体系，涉及总河长 17.8 万公里，湖库总面积 4.33 万平方公里，共 4493 个水功能区（其中 81%的水功能区水质目标为 I—III 类），要求各地区和有关部门要加强领导，密切配合，加大投入，制定相应措施，完善管理规定，如期实现各水功能区水质目标。要在水资源管理、水污染防治、节能减排等工作中严格执行《区划》要求，协调好《区划》与国民经济和社会发展、主体功能区、土地利用、城市建设等相关规划的关系。 云南省根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》中相关要求，于			

2014 年修订了《云南省水功能区划》。根据区划，项目区段为“小江寻甸-东川保留区”，由寻甸县河源至东川区入金沙江口，全长 141.0km，现状水质为Ⅲ~劣Ⅴ类，规划水平年水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求。

项目自然能片区水源点确定为腰子洞大沟，自流片区水源点确定为小平箐，因此，项目腰子洞大沟及小平箐为项目区域的主要地表水体，属于金沙江水系。

项目自然能片区施工期分别在 3 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 4m³/个临时沉淀池；自流片区施工期分别在 2 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 3m³/个临时沉淀池。主要用于施工机械设备清洗废水的沉淀，沉淀后回用于施工生产区洒水降尘，不外排。

项目在自然能片区 1#~3#施工生产区分别设置 0.6m³ 的临时沉砂池及 420m 的截排水沟；在自流片区 1#~2#施工生产区分别设置 0.5m³ 的临时沉砂池及截排水沟 310m。施工生产区雨天地表径流经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工生产区洒水降尘，不外排。在施工生产区内设置临时截洪沟及临时沉砂池，引排施工场地雨天产生的地表径流水，降低其带来的水土流失。

项目实施后，不会改变区域河段水环境质量，符合《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》及《云南省水功能区划》（2014 年修订）等要求。

（9）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日由昆明市第十三届人民代表大会常务委员会第四十次会议通过，2016年12月15日云南省第十届人民代表大会常务委员会第三十一次会议批准，本项目与《条例》符合性分析具体见下表。

表 1-8 与《昆明市河道管理条例》符合性分析

序号	条例相关要求	项目实际情况	符合性
1	第二十条 河道的管理范围为：已划定规划控制线的为河道绿化带外缘以内的范围；尚未划定河道规划控制线的为两岸堤防之间的水域、湿地、滩涂（含可耕地）、两岸堤防及护堤地。护堤地的宽度为堤防背水坡脚线水平外延不少于 2 米的区域，无背水坡脚线的为堤防上口线水平外延不	项目属于引水工程项目，不属于第二十条规定的河道管理范围内。	/

		少于 5 米的区域。河道的保护范围为河道管理范围以外 100 米以内的区域。		
	2	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。	项目属于引水工程项目，项目施工期间及运营期间均不排放氮、磷等污染物；固体废物处置率 100%，不外排；施工期间产生的废水均处理后回用不外排；项目不涉及毁林开垦或者违法占用林地资源；项目不涉及爆破、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。	符合
	3	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。	项目属于引水工程项目，项目不涉及有毒有害物质的转运，不涉及油桶等容器清洗；不涉及捕鱼等活动；不涉及围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物；项目施工结束拆除临时工程部分，不涉及填堵、覆盖河道。	符合
	4	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主管部门审查同意并按照基本建设程序办理审批手续： （一）修建开发水利、防治水害、治理河道的各类工程； （二）建设跨河、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。	项目属于引水工程项目，且立项阶段已经取得昆明市东川区发展和改革委员会的同意。	符合
	综上，本项目符合《昆明市河道管理条例》相关要求。			

(10) 与《云南省生物多样性保护战略与行动计划》(2012~2030 年) 的符合性分析

《云南省生物多样性保护战略行动计划》(2012-2030 年) 由云南省生物多样性保护联席会议 2013 年 4 月制定。根据其远期目标, 到 2030 年, 使全省的生物多样性得到切实保护。形成类型齐全、布局合理、功能完善、效益明显的自然保护地网络体系, 其数量和面积达到合理水平, 生态系统、物种和遗传多样性得到有效保护, 各类生态系统良性循环。建立完善的生物多样性成为公众的自觉行动。90%以上的自然保护区有健全的管理机构。主要外来入侵生物基本得到控制, 生物多样性得到根本性保护。

结合云南生态系统类型的典型性、特有程度、特殊生态功能以及物种的丰富程度、珍稀濒危程度、受威胁因子、经济用途、科学研究价值等因素, 提出了全省生物多样性保护的 6 个一级优先区域和 18 个二级优先区域, 涉及 16 个州、市 101 个县、市、区, 总面积约 9.5 万平方千米, 占云南国土面积的 23.8%。

表 1-9 一级优先区域和 18 个二级优先区域一览表

序号	一级优	二级优先区域
1	滇西北高山峡谷针叶林区域	①高黎贡山北段温凉性针叶林区
		②梅里雪山-碧罗雪山寒温性针叶林区
		③云岭山脉寒温性一暖温性针叶林区
		④香格里拉山原寒温性针叶林区
2	云南南部边缘热带雨林区域	①高黎贡山南段中山湿性常绿阔叶林区
		②铜壁关热带雨林区
		③南汀河热带雨林区
		④西双版纳热带雨林区
		⑤红河湿润雨林
3	滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域	①滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域
4	滇东北乌蒙山湿润常绿阔叶林区域	①乌蒙山湿润常绿阔叶林区
		②金沙江下游干热、干暖河谷区
5	澜沧江中游一哀牢山中山湿性常绿阔叶林区域	①澜沧江中山宽谷常绿阔叶林区
		②无量山中山湿性常绿阔叶林区
		③哀牢山中山湿性常绿阔叶林区
6	云南高原湿地区域	①滇中高原湖泊区
		②滇西北高原湖泊区
		③滇东北高山沼泽化草甸区

本项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村, 经对照《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2012-2030)》及云南生物多样性保护优先区域区划图, 本项目不涉及《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2012-2030)》中划定的优先区

域。项目自然能片区及自流片区用地为荒地、旱地及林地，在工程占地中，永久占地所带来的影响和变化是不可逆的，临时占地影响可在工程结束后通过垦耕等措施恢复其原有利用方式，或根据实际情况使其得到更合理的开发利用，损失的植被可通过人工种植抚育恢复，项目建设对生态环境影响较小。 综上，项目与《云南省生物多样性保护战略行动计划（2012-2030 年）》的统筹生物多样性保护与经济社会发展，保护优先、科学利用的指导思想和基本原则是一致的，项目与《云南省生物多样性保护战略行动计划（2012-2030年）》基本协调。 （11）与《云南省生物多样性保护条例》的符合性分析 《云南省生物多样性保护条例》旨在保护生物多样性，保障生态安全，由云南省第十三届人大常委会第五次会议于 2018 年 9 月 21 日审议通过并公布，共七章四十条，自 2019 年 1 月 1 日起施行。现将该条例中相关内容摘录如下： 第三章 物种和基因多样性保护 第二十四条任何单位和个人不得擅自向自然保护区引进外来物种。确需引进的，应当依法办理审批手续，并按照有关技术规范进行试验。 第二十五条禁止扩散、放生或者丢弃外来入侵物种。 任何单位和个人发现疑似外来物种的，应当及时向当地环境保护、林业、农业、卫生等行政主管部门或者相关自然保护地管理机构报告。接到报告的部门或者机构应当立即组织现场勘查…… 第四章 生态系统多样性保护 第二十九条新建、改建、扩建建设项目以及开发自然资源，应当依法开展环境影响评价。对可能造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境的，应当制定专项保护、恢复和补偿方案，纳入环境影响评价。 在生物多样性保护优先区域的建设项目以及自然资源开发，应当评价对生物多样性的影响，并作为环境影响评价的重要组成部分。 本项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，经对照《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030）》及云南生物多样性保护优先区域区划图，本项目不涉及《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030）》中划定的优先区域。本项目评价范围内植被包括车桑子灌丛、银合欢灌丛、假杜鹃灌丛 3 个自然
--

植被型以及人工植被等，为该区域的优势物种。工程占地范围内无重要生态系统、重要物种及其栖息地和生境，项目建设不会造成重要生态系统破坏，不会损害重要物种及其栖息地和生境。

综上分析，项目与《云南省生物多样性保护条例》相符。

（12）与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》的符合性分析

项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析见下表。

表 1-10 与云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划的符合性分析

相关要求			本项目情况	符合性
(一) 推进土壤污染防治	1.加强耕地污染源头控制	严格控制涉重金属行业污染物排放；排查整治涉重金属矿区固体废物；开展耕地土壤重金属污染成因排查。	项目属于引水工程项目，不涉及重金属的排放。	符合
	2.防范工矿企业新增土壤污染	严格建设项目土壤环境影响评价制度；强化土壤污染重点监管单位的环境监管推动实施绿色化提标改造。	项目属于引水工程项目，不在排污许可重点管理单位内。项目施工期废水不外排；噪声达标排放；固废均得到妥善处置，处置率为 100%。	符合
	3.深入实施耕地分类管理	深入推进耕地土壤与农产品协同调查；动态调整耕地环境质量类别；切实加大耕地保护力度；推进受污染耕地安全利用；全面落实严格管控措施。	项目不涉及耕地。	符合
	4.严格建设用地准入管理	开展土壤污染状况调查评估；严格污染地块用地准入；优化土地开发和使用时序；强化多部门信息共享和联动监管。	项目用地范围内至今未发生土壤污染事件，且企业不在土壤污染风险管控和修复名录内。	符合
	5.有序推进建设用地土壤污染风险管控与修复	明确风险管控与修复重点；加强从业单位和个人信用管理。		

(二)加强地下水污染防治	1.开展“双源”地下水环境状况调查评估	开展地下水型饮用水源环境状况调查评估；开展地下水污染状况调查评估。	项目评价范围内不涉及地下水饮用水源；项目属于引水工程项目，不在地下水污染状况调查评估行业之列。	符合
	2.加强地下水污染风险防控	落实地下水防渗和监测措施；实施地下水污染风险管控。	项目不属于“一企一库”、“两场两区”范围内。	符合
	3.保障地下水型饮用水水源环境安全	强化地下水型饮用水源地环境管理；保障地下水型饮用水水源水质安全。	项目评价范围内不涉及地下水饮用水源。	符合
	4.建立地下水污染防治管理体系	制定地下水环境质量达标或保持方案；推动地下水污染防治分区管理；建立地下水污染防治重点排污单位名录。	项目采取地面硬化，防止垂直入渗及大气沉降污染地下水。	符合

综上，项目符合《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》相关要求。

(13) 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

云南省生态环境厅于2022年4月8日印发《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发〔2022〕13号），规划远期目标为：“展望二〇三五年，围绕全面建成我国生态文明建设排头兵的目标，广泛形成绿色生产生活方式，生态保护、环境质量、资源利用等走在全国前列，节约资源和保护环境的空间格局、产业结构总体形成，绿色低碳循环水平显著提升，碳排放达峰后稳中有降，生态环境质量优良，生态系统良性循环，环境风险得到全面管控，生物多样性优势更加凸显，西南生态安全屏障更加牢固，生态环境治理体系和治理能力实现现代化，生态环境质量和生态环境治理能力与生态文明建设排头兵要求相适应”，本项目与其符合性分析见下表。

表 1-11 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

规划主要目的	相符性析	符合性
绿色低碳发展水平进一步提升。工业、建筑、交通、公共机构等重点领域节能降碳取得明显成效，重点行业单位能耗、物耗及污染物排放达到国内先进水平，资源利用效率大幅提高，碳排放强度进一步降低，低碳试	项目为引水工程项目，主要污染物在施工期间，产生的污染物为废水、废气、噪声和固体废物，经过项目施工期间采取的环保措施后能够有效降低产生的污染物对周边环	符合

	点示范取得显著进展,绿色低碳的生产生活方式加快形成。	境的影响,项目施工期间产生的废水均不外排。									
	生态环境质量持续改善完成国家下达的主要污染物排放总量控制指标。水生态环境质量得到全面提升,九大高原湖泊水质稳中向好,饮用水源得到有效保护,优良水体断面比例明显上升,水生态保护修复取得成效,基本消除劣V类水体和设市城市黑臭水体。环境空气质量稳居全国前列,城市环境空气质量稳定达标。土壤和地下水环境质量总体保持稳定,安全利用水平巩固提升。农村生态环境明显改善。	项目施工期间产生的废水均不外排,不会对周边水体造成影响;项目施工期间产生的废气经相应的废气污染防治措施治理后,均可达标排放,对周围环境空气影响较小,不会改变项目区域环境空气质量状况;项目采取分区防渗及运营期加强环境风险物质管理可有效防止风险物质下渗进入土壤及地下水,对项目区域土壤环境及地下水影响较小。	符合								
	生态安全不断夯实。自然生态监管制度进一步健全,生物多样性保护水平巩固提升,典型生态系统和重要物种得到有效保护,生态系统质量和稳定性进一步提升,西南生态安全屏障更加巩固。	建设单位应加强对员工环保知识教育培训,严禁捕猎野生动物,砍伐周边植物,不会对周边生态环境造成影响。	符合								
	生态环境风险有效防范。涉危、涉重和医疗废物环境风险防控能力明显增强,核与辐射监管能力持续加强,核安全和公众健康得到有效保障。	项目建成后,应加强人员培训,并配备消防等应急设备,项目运营期生态环境风险可得到有效防范。	符合								
	生态环境治理体系和治理能力现代化取得重大进展。生态环境治理能力突出短板加快补齐,生态文明示范创建取得新突破,智慧化环境监管能力全面提升,全面建成现代生态环境监测网络,生态环境治理效能得到新提升。	项目产生的污染物主要在施工期间,项目属于引水工程项目,施工期结束后其不利环境影响结束,对环境的影响较小。	符合								
综上所述,项目的建设符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》(云环发〔2022〕13号)的相关要求。 (14) 与《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》的符合性分析 表 1-12 与《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》符合性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》要求</th><th>该项目实际情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>(一) 严格岸线分区分类管控。加快河湖岸线</td><td>该项目为引水工程项目,</td><td>符</td></tr> </table>				序号	《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》要求	该项目实际情况	符合性	1	(一) 严格岸线分区分类管控。加快河湖岸线	该项目为引水工程项目,	符
序号	《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》要求	该项目实际情况	符合性								
1	(一) 严格岸线分区分类管控。加快河湖岸线	该项目为引水工程项目,	符								

		保护与利用规划编制审批工作，省级水行政主管部门组织提出需编制岸线规划的河湖名录，明确编制主体，并征求有关流域管理机构意见。按照保护优先的原则，合理划分岸线保护区、保留区、控制利用区和开发利用区，严格管控开发利用强度和方式。要将岸线保护与利用规划融入“多规合一”国土空间规划体系。	建设单位于 2024 年 1 月 8 日取得昆明市东川区水务局关于本项目的取水许可办理的情况说明。	合
	2	（二）严格依法依规审批涉河建设项目。严格按照法律法规以及岸线功能分区管控要求等，对跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等涉河建设项目，遵循确有必要、无法避让、确保安全的原则，严把受理、审查、许可关，不得超审查权限，不得随意扩大项目类别，严禁未批先建、越权审批、批建不符。	项目属于引水工程项目，且项目取得了昆明市东川区水务局关于本项目的取水许可办理的情况说明，严格按照法律法规以及岸线功能分区管控要求。	符合
	3	（三）严格管控各类水域岸线利用行为。河湖管理范围内的岸线整治修复、生态廊道建设、滩地生态治理、公共体育设施、渔业养殖设施、航运设施、航道整治工程、造（修、拆）船项目、文体活动等，依法按照洪水影响评价类审批或河道管理范围内特定活动审批事项办理许可手续。严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。各省（自治区、直辖市）可结合实际依法依规对各类水域岸线利用行为作出具体规定。	项目属于引水工程项目，且项目取得了昆明市东川区水务局关于本项目的取水许可办理的情况说明。项目主要建设取水坝/挡水坝、设备房、管网等，未占用河道滩地。	符合
	4	（四）依法规范河湖管理范围内耕地利用。对河湖管理范围内的耕地，结合“三区三线”划定工作，在不妨碍行洪、蓄洪和输水等功能的前提下，商自然资源部门依法依规分类处理。原则上，对位于主河槽内、洪水上滩频繁（南方地区可按 5 年一遇洪水位以下，北方地区可按 3 年一遇洪水	该项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，根据昆明市东川区自然资源局出具的文件（具体见附件），项目范围与生态保护红线无冲突，不占用永久基本农田。	符合

		位以下）、水库征地线以下、长江平垸行洪“双退”圩垸内的不稳定耕地，应有序退出。对于确有必要保留下来的耕地及园地，不得新建、改建、扩建生产围堤，不得种植妨碍行洪的高秆作物，禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物。严禁以各种名义围湖造地、非法围垦河道。		
	由上表可知，该项目符合《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》的要求。			

二、建设内容

地理位置	根据《阿旺镇长岭子村自然能提水工程项目实施方案（代可行性研究报告）》，项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，分为两个片区设计灌溉，其中自然能片区设计总灌溉面积 705 亩，自流片区设计总灌溉面积 1300 亩，工程为提水灌溉工程。 （1）自然能片区 项目自然能片区水源点确定为腰子洞大沟，提水位置为东川区阿旺镇长岭子村腰子洞大沟（位置具体见附图）（提水位置：东经 103°14'39.492"，北纬 25°47'46.605"）。 自然能片区起点为自然能片区取水坝（东经 103°14'39.492"，北纬 25°47'46.605"），大致呈西北走向，途径虹鳟鱼养殖基地、小坡箐、坡箐、长岭子、水井、马驮子、新房子、响水河村、凹子田、长岭子村、转发村、水塘，终点至丰子尾巴的 9#丰子尾巴水池（东经 103°15'18.755"，北纬 25°50'3.510"）。 （2）自流片区 项目自流片区水源点确定为小平箐，提水位置为东川区阿旺镇长岭子村草海子旁（位置具体见附图）（提水位置：东经 103°13'12.039"，北纬 25°49'38.926"）。 自流片区起点为自流片区挡水坝（东经 103°13'12.039"，北纬 25°49'38.926"），大致呈东南走向，途径草海子、大园子、燕麦地、马场坪，终点至 2#水池（东经 103°13'59.190"，北纬 25°48'55.030"）。 具体详见总平面布置图。
项目组成及规模	2.1 项目由来 本项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，由于地理条件、气候条件的影响，大部分村庄及农业生产用地海拔较高，水源匮乏，生产农业用水主要依靠自然降水，致使农业产值得不到提高，同时，本地旅游业、种植业、畜牧业的发展，皆因生产用水匮乏的问题制约发展。通过本项目的实施，能解决为阿旺镇长岭子村农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民群众身体健康和生命

安全。因此项目的建设是必要的。

昆明市东川区阿旺镇人民政府（以下简称“建设单位”）于 2023 年 1 月 9 日取得了昆明市东川区发展和改革局关于东川区阿旺镇长岭子村生产用水项目实施方案（代可行性研究报告）的批复（东发改复[2023]5 号），项目代码：2212-*****-04-01-*****。由于与《关于 2023 年上海对口帮扶云南省项目资金计划安排有关事项的函》（泸合[2023]9 号）文件下达的资金项目名称与（东发改复[2023]5 号）项目名称不一致，建设单位向昆明市东川区发展和改革局申请变更项目名称，于 2023 年 5 月 24 日取得了昆明市东川区发展和改革局名称变更的批复（东发改复[2023]119 号），变更后项目名称：阿旺镇长岭子村自然能提水工程项目，项目代码不变。建设单位于 2024 年 1 月 8 日取得昆明市东川区水务局关于本项目的取水许可办理的情况说明。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及国家统计局关于《执行国民经济行业分类第 1 号修改单的通知》（国统字[2019]66 号），本项目所属行业为“7630 天然水收集与分配”。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》相关的规定，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“五十一、水利；126 引水工程中的其他”，应编制环境影响报告表。综上，本项目应编制环境影响报告表。为此，建设单位于 2023 年 10 月 15 日委托云南境清环保咨询有限公司（以下简称“我单位”）承担本项目的环评工作（委托书见附件）。接受委托后，我单位立即开展了详细的现场踏勘、资料收集工作，在对该项目工程有关环境现状和可能造成的环境影响进行分析后，编制本项目环境影响报告表，供建设单位上报审批，作为环境管理的依据。

2.2 项目建设内容及规模

根据项目实施方案（代可行性研究报告）的批复，项目建设内容及规模如下：

（1）自然能片区

项目自然能片区采用“取水坝+动力管道+提水设备+水池”的模式为自然能片区灌区供水，总占地面积 29.43 亩，其中其中永久占地 20.54 亩，临时占

	地 8.89 亩。自然能片区设计灌溉面积为 705 亩。 建设内容如下： ①新建 1 座取水坝，1 座 8m³ 的沉砂池，1 座 32m³ 的取水池，1 间 130m² 的设备房。 ②新建取水管道 662m(DN100 热镀锌钢管)，动力管道 177m(Φ478×6mm 螺旋钢管)，提水管道 2736m(Φ108×4、5、6mm 热镀锌钢管)，输水管道 3539m (D32 热镀锌钢管)、输水管道 3944m (D50 热镀锌钢管)、输水管道 4751m (D80 热镀锌钢管)。 ③新建 500m³ 的高位水池 1 座 (1#)，50m³ 的水池 3 座 (2#、3#、9#)，100m³ 的水池 5 座 (4#~8#)。 项目自然能片区从腰子洞大沟取水坝取水后汇入取水池，通过动力管道进入设备房内，经设备房设备提水后，通过提水管道至小坡箐旁的 1#高位水池，分别经 1#、2#输水管道至 2#小坡箐水池及已建的大脑壳水池；经已建的大脑壳水池分别通过 3#输水管、4#输水管至已建的大麦地水池及 3#长岭子水池；经 3#长岭子水池通过 5#输水管至已建的大尖山水池；在 5#输水管上设分水口，分别通过 6#、7#、8#、9#、10#、11#输水管分别至 4#长岭子水池、5#新房子水池、已建的响水河水池、8#转发组水池、两个已建的转发组水池、6#凹子田水池及 7#转发组水池；经已建的大尖山水池通过 12#输水管至 9#丰子尾巴水池；在 12#输水管上设分水口，通过 13#输水管至已建的水塘水池。 (2) 自流片区 项目自流片区采用“挡水坝+输水管道+水池”的模式为自流片区灌区供水，总占地面积 12.4 亩，其中其中永久占地 9.39 亩，临时占地 3.01 亩。自流片区设计灌溉面积为 1300 亩。 建设内容如下： ①新建 1 座挡水坝，1 座 8m³ 的沉砂池。 ②新建输水管道 4200m (D100 热镀锌钢管)，其中 1#输水管道 1918m、2#输水管道 1719m、3#输水管道 563m；配水管道 2860m(DN50 热镀锌钢管)，其中 1#配水管道 1160m、2#配水管道 750m、3#配水管道 550m、4#配水管道 400m。
--	--

③新建 100m³的水池 1 座（1#），500m³的水池 1 座（2#）。

项目自流片区从小平箐挡水坝取水后分别通过 1#、2#、3#输水管道至 1#水池、已建水池及 2#水池；经 1#水池、已建水池及 2#水池分别通过 1#、2#、3#配水管道至各村灌溉区域。

根据建设单位提供的资料及勘察后，建设单位由于方案及资金等问题，建设单位取消对灌溉区（高位水池 1000m³ 3 座、500m³ 蓄水池 4 座、100m³ 蓄水池 8 座，铺设 DN32 热镀锌钢管 7569m、DN50 热镀锌钢管 5000m，DN80 热镀锌钢管 4751m；建设相应附属设施设备）的建设，因此本项目主要建设自然能片区及自流片区配套设施。

项目主要工程内容如下表所示。

表 2.2-1 项目建设内容组成一览表

类别	工程内容		建筑内容及规模	备注
主体工程	自然能片区	取水坝	根据设计，项目自然能片区新建 1 座取水坝，取水坝位于东川区阿旺镇长岭子村，水源点确定为腰子洞大沟。 取水坝整体采用溢流坝型式，坝体主体结构采用“金包银”结构（C25 钢筋混凝土包 C20 毛石砼），坝体上游、下游设铺盖和防冲槽，坝体两侧为浆砌石岸墙和翼墙；取水管道采用岸边穿墙布置，淹没水深不小于 0.5m，管材为热镀锌钢管，管端焊接拦污栅。挡水高度为 1.5m，岸墙单侧长度 6.7m；翼墙长度 2.3m。取水坝溢流坝顶高程为 1807.50m，岸墙顶高程为 1807.90m。	新建
		沉砂池	根据设计，项目自然能片区新建 1 座 8m ³ 的沉砂池，位于取水坝背后，长 3.4m，宽 1.5m，高 1.5m，采用钢筋混凝土浇筑，池中用 0.2m 厚的 C25 钢筋混凝土隔墙将其分成 3 个区域，沉砂池分为三格，分别为沉淀池、过滤池、调压池，宽度分别为 0.8m、1.0m、0.8m。池沉砂过滤池前端预留进水口，从取水坝引水布置引水管道通过进水口进入沉砂池过滤。	新建
		取水池	根据设计，项目自然能片区新建 1 座 32m ³ 的取水池，位于取水坝东侧，主要为河道取水汇集，取水池长 3.64m，宽 3.64m，高 2.47m，采用钢筋混凝土浇筑。	新建
		设备房	根据设计，项目自然能片区新建 1 间设备房，占地面积 130m ² ，长 16.25m，宽 8m，地面高程为 1785.5m，框架式结构。	新建

			项目设备房内拟设置 1 套提水设备及 2 台机组设备，设计扬程 600m，提水设备每天工作 24 小时。提水设备机组并排一行式布置在设备房内，设备房内外设排水沟。	
		管道	根据设计，项目自然能片区共设置 6 类管道，共 15809m。分别为取水管道 662m，动力管道 177m，提水管道 2736m，输水管道 3539m（D32 热镀锌钢管）、输水管道 3944m（D50 热镀锌钢管）、输水管道 4751m（D80 热镀锌钢管）。 其中腰子洞大沟取水坝至取水池布置取水管道 662m（DN100 热镀锌钢管，壁厚 4mm）；取水池至设备房布置动力管道 177m（Φ478×6mm 螺旋钢管）；设备房至 1#高位水池布置提水管道 2736m（Φ108×4、5、6mm 热镀锌钢管）；1#高位水池至 2#小坡箐水池布置 1#输水管 495m（D32 热镀锌钢管，壁厚 3.25mm）；1#高位水池至已建的大脑壳水池布置 2#输水管 1353m（D80 热镀锌钢管，壁厚 4mm）；已建的大脑壳水池至已建的大麦地水池布置 3#输水管 495m（D32 热镀锌钢管，壁厚 3.25mm）；已建的大脑壳水池至 3#长岭子水池布置 4#输水管 309m（D80 热镀锌钢管，壁厚 4mm）；3#长岭子水池至已建的大尖山水池布置 5#输水管 2442m（D80 热镀锌钢管，壁厚 4mm）。在 5#输水管上设分水口，至 4#长岭子水池布置 6#输水管 647m（D32 热镀锌钢管，壁厚 3.25mm）；至 5#新房子水池布置 7#输水管 541m（D32 热镀锌钢管，壁厚 3.25mm）；至 8#转发组水池、两个已建的转发组水池布置 9#输水管 996m（D50 热镀锌钢管，壁厚 3.25mm）。5#新房子水池至已建的响水河水池布置 8#输水管 891m（D32 热镀锌钢管，壁厚 3.25mm）。在 9#输水管上设分水口，至 6#凹子田水池布置 10#输水管 534m（D32 热镀锌钢管，壁厚 3.25mm）。6#凹子田水池至 7#转发组水池布置 11#输水管 451m（D32 热镀锌钢管，壁厚 3.25mm）。已建的大尖山水池至 9#丰子尾巴水池布置 12#输水管 2948m（D50 热镀锌钢管，壁厚 3.5mm）。在 12#输水管上设分水口，至已建的水塘水池布置 13 输水管 132m（D32 热镀锌钢管，壁厚 3.25mm）。 自然能片区每隔 100m 设置一个镇墩，遇有转弯地形时，即可采用以上相应镇墩，镇墩弧度可根据弯角大小而调节；管道布置时，每隔 12m 设置一个支墩，遇有转	新建

				弯地形时，可根基实际情况适当调整。自然能片区共设计镇墩 158 个，支墩 1317 个。 具体详见自然能片区总平面布置图。	
			水池	根据设计，项目自然能片区新建水池 9 座，其中，新建 500m³ 的 1#高位水池 1 座（圆形结构，内径 14m，净高 3.5m 钢筋混凝土结构）；50m³ 的水池 3 座，编号分别为 2#、3#、9#（圆形结构，内径 5m，净高 2.5m 钢筋混凝土结构）；100m³ 的水池 5 座，编号 4#~8#（圆形结构，内径 6m，净高 3.5m 钢筋混凝土结构）。分别位于各个村子蓄水点。具体详见自然能片区总平面布置图。	新建
		自流片区	挡水坝	根据设计，项目自流片区新建 1 座挡水坝，挡水坝位于东川区阿旺镇长岭子村草海子旁，水源点确定为小平箐。取水方式采用挡水坝挡水后引至坝后沉砂过滤池取水，设计取水流量为 0.0016m³/s。 挡水坝长 10m，挡水坝整体采用溢流坝型式，坝体主体结构采用“金包银”结构（C25 钢筋混凝土包 C20 毛石砼），坝体上游、下游设铺盖和防冲槽，坝体两侧为浆砌石岸墙和翼墙；坝体挡水高度 1.5m，顶宽 0.5m，下游坡面坡度按 1:0.8 设置；岸墙和翼墙高 2.4m，顶宽 0.35m，挡土侧坡度按照 1:0.3 设置。输水管道采用岸边穿墙布置，淹没水深不小于 0.5m，管端焊接拦污栅。	新建
			沉砂池	根据设计，项目自流片区新建 1 座 8m³ 的沉砂池，位于挡水坝背后，长 3.4m，宽 1.5m，高 1.5m，采用钢筋混凝土浇筑，池中用 0.2m 厚的 C25 钢筋混凝土隔墙将其分成 3 个区域，沉砂池分为三格，分别为沉淀池、过滤池、调压池，宽度分别为 0.8m、1.0m、0.8m。池沉砂过滤池前端预留进水口，从挡水坝引水布置引水管道通过进水口进入沉砂池过滤。	新建
			管道	根据设计，项目自流片区新建输水管道 4200m，配水管道 2860m，共 7060m。 其中小平箐挡水坝至 1#水池布置 1#输水管道 1918m（DN100 热镀锌钢管，壁厚 4mm）；挡水坝至已建水池布置 2#输水管道 1719m（DN100 热镀锌钢管，壁厚 4mm）；从 2#输水管道至 2#水池布置 3#输水管道 563m（DN100 热镀锌钢管，壁厚 4mm）。通过 1#水池布置 1#配水管道 1160m（D50 热镀锌钢管，壁厚 3.5mm）至灌溉片区；通过已建水池布置 2#配水管道 750m（D50 热镀锌钢管，壁厚 3.5mm）至灌溉片区；通过 2#水池布	新建

			置 3#配水管道 950m (D50 热镀锌钢管, 壁厚 3.5mm) 至灌溉片区。 自流片区每隔 100m 设置一个镇墩, 遇有转弯地形时, 即可采用以上相应镇墩, 镇墩弧度可根据弯角大小而调节; 管道布置时, 每隔 12m 设置一个支墩, 遇有转弯地形时, 可根基实际情况适当调整。自流片区共设计镇墩 70 个, 支墩 588 个。 具体详见自流片区总平面布置图。	
		水池	根据设计, 项目自流片区新建水池 2 座, 其中, 100m³ 的 1#水池 1 座 (圆形结构, 内径 6m, 净高 3.5m 钢筋混凝土结构); 500m³ 的 2#水池 1 座 (圆形结构, 内径 14m, 净高 3.5m 钢筋混凝土结构)。分别位于各个村子蓄水点。 具体详见自流片区总平面布置图。	新建
	公用工程	给水工程	施工生产用水可从附近村庄引接。	新建
		供电工程	施工生产用电可从附近村庄引接; 运营期用电可从附近村庄引接。	新建
		施工道路	项目自然能片区及自流片区均管道沿乡村道路铺设, 对外交通方便, 现有公路基本满足施工要求。	依托
	临时工程	临时施工生产区	项目自然能片区生活区租用附近居民住房, 施工人员以当地居民为主, 生活设施依托当地居民现有生活设施, 项目自然能片区不设施工生活区。 自然能片区布置施工生产区 3 个, 1#~3#施工生产区占地面积均为 800m², 分别位于设备房旁 1#施工生产区、长岭子村旁 2#施工生产区、已建的大尖山水池旁 3#施工生产区。每个施工生产区设置 100m² 的临时工棚、50m² 的材料加工区、50m² 机械停置区、100m² 的仓库、50m² 的供水系统区域及 450m² 的临时表土堆场等。 自然能片区 3 个施工生产区占地范围内不涉及自然保护区、基本农田保护区等, 且施工生产区布置于旱地及坡地平坦处, 施工生产区周边区域无塌方等不良地质情况。 具体详见自然能片区总平面布置图。	新建
		自然能片区		

			自流片区	项目自流片区生活区租用附近居民住房，施工人员以当地居民为主，生活设施依托当地居民现有生活设施，项目自流片区不设施工生活区。 自流片区布置施工生产区 2 个，1#、2#施工生产区占地面积均为 600m²，分别位于项目挡水坝旁 1#施工生产区、已建的水池旁 2#施工生产区。每个施工生产区设置 50m² 的临时工棚、50m² 的材料加工区、100m² 机械停置区、100m² 的仓库、20m² 的供水系统区域及 280m² 的临时表土堆场等。 自流片区 2 个施工生产区占地范围内不涉及自然保护区、基本农田保护区等，且施工生产区布置于旱地及坡地平坦处，施工生产区周边区域无塌方等不良地质情况。具体详见自流片区总平面布置图。	新建
		临时混凝土系统	自然能片区	根据设计，该自然能片区施工期间，在施工生产区布置 0.35m³ 移动式混凝土搅拌机 3 台及 0.20m³ 移动式砂浆搅拌机 3 台，该混凝土搅拌机为人工加料，无水泥的物料储罐。 混凝土系统使用的砂石料均外购成品，施工生产区内不再设置砂石料加工系统。主要用于取水坝、镇墩、水池及设备房的混净土浇筑的需要。	新建
			自流片区	根据设计，该自流片区施工期间，在施工生产区布置 0.35m³ 移动式混凝土搅拌机 2 台及 0.20m³ 移动式砂浆搅拌机 2 台，该混凝土搅拌机为人工加料，无水泥的物料储罐。 混凝土系统使用的砂石料均外购成品，施工生产区内不再设置砂石料加工系统。主要用于挡水坝、镇墩、水池的混净土浇筑的需要。	新建
		临时表土堆场	自然能片区	根据设计，项目自然能片区拟设置 3 个临时表土堆场，占地面积均为 450m²，最大堆高为 3m，每个临时表土堆场设计堆土量 0.135 万 m³。1#~3#临时表土堆场分别位于 1#~3#施工生产区内。在临时堆土坡脚采用编织袋装土挡护，编织袋挡护用土使用剥离的土壤，待使用完毕后拆除作为后续的植复耕覆土。	新建
			自流片区	根据设计，项目自流片区拟设置 2 个临时表土堆场，占地面积均为 280m²，最大堆高为 3m，每个临时表土堆场设计堆土量 0.084 万 m³。1#~2#临时表土堆场分别位于 1#~2#施工生产区内。在临时堆土坡脚采用编织袋装土挡护，编织袋挡护用土使用剥离的土壤，待使用完毕后拆	新建

				除作为后续的植复耕覆土。	
		临时堆料场	自然能片区	根据设计，项目自然能片区施工期间，沿管道布设临时堆料场用于临时堆存管道等材料，占地面积共为 3000m ² ，分别在沿管道设置 6 个 500m ² 的临时堆料场，其中每个临时堆料场约 100m ² 为土石方堆存区。	新建
			自流片区	根据设计，项目自流片区施工期间，沿管道布设临时堆料场用于临时堆存管道等材料，占地面积共为 600m ² ，分别在沿管道设置 4 个 150m ² 的临时堆料场，其中每个临时堆料场约 50m ² 为土石方堆存区。	新建
		临时弃渣场	自然能片区	根据设计，项目自然能片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 9#丰子尾巴水池旁的凹地处，主要临时堆放自然能片区产生的弃渣，占地面积 500m ² ，渣场堆高 7m，设计堆渣容量 3500m ³ 。	新建
			自流片区	根据设计，项目自流片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 3#配水管道旁的凹地处，主要临时堆放自流片区产生的弃渣，占地面积 200m ² ，渣场堆高 7m，设计堆渣容量 1400m ³ 。	新建
	环保工程	生态保护工程		①水土保持措施包括工程措施及植物措施，具体包括对项目工程区、施工生产区采取工程措施及植物措施，其中工程措施包括设置排水沟等，对各区域表土进行单独收集并全部用于覆土，对施工生产区的旱地等进行复耕；植物措施为种植林草。 ②在施工结束后对废弃的施工生产区进行迹地清理，采取土地整治措施和进行复耕。 ③对施工生产区提出施工前表土剥离，临时表土堆场的临时覆盖及临时拦挡，施工结束后进行植被恢复。 ④对提出的临时弃渣场、临时堆料场施工结束进行复耕及植被恢复。	设计提出
		废气		①施工期拟对施工生产区、混凝土系统人工装料过程采取洒水抑尘措施。 ②临时表土堆场采用防尘网对其进行覆盖，并采取洒水降尘。 ③为减轻施工运输期间产生的扬尘对周围村子的影响，运输车辆不得过度装载并需对运输车辆进行加盖篷布，防止运输过程中施工材料的洒落。必要时适当对运输道路进行洒水。 ④项目施工期间施工生产区四周设置临时围护。 ⑤尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆。	设计提出

		废水	施工期	临时沉淀池	根据设计，项目自然能片区施工期分别在 3 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 4m³/个临时沉淀池；自流片区施工期分别在 2 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 3m³/个临时沉淀池。 主要用于施工机械设备清洗废水的沉淀，沉淀后回用于施工生产区洒水降尘，不外排。	设计提出
				临时沉砂池、截排水沟	根据设计，项目在自然能片区 1#~3#施工生产区分别设置 0.6m³ 的临时沉砂池及 420m 的截排水沟；在自流片区 1#~2#施工生产区分别设置 0.5m³ 的临时沉砂池及截排水沟 310m。 在自然能片区 1#~6#临时堆料场分别设置 1 个 0.4m³ 的临时沉砂池，并设置截排水沟；在自流片区 1#~4#临时堆料场分别设置 1 个 0.2m³ 的临时沉砂池，并设置截排水沟。 在自然能片区临时弃渣场四周设置截排水沟 110m；在自流片区临时弃渣场四周设置截排水沟 85m。 沉砂池对初期雨水进行收集沉淀后回用于临时施工生产区级各临时区域洒水降尘，不外排。在施工生产区及各临时区域设置临时截洪沟及临时沉砂池，引排施工场地雨天产生的地表径流水，降低其带来的水土流失。	设计提出
		噪声		临时围挡	根据设计，项目拟对各片区施工生产区设置高度为 2.5m 临时围挡。	设计提出
		运营期	固体废物	危险废物暂存间	项目自然能片区拟单独设置 1 个 2m² 的危险废物暂存间，对废机油等进行分类暂存。	设计提出
		其他		标识牌	--	设计提出

2.3 水源情况及需水量

2.3.1 水源情况

(1) 自然能片区

根据项目《实施方案》，项目自然能片区采用“取水坝+动力管道+提水设

	备+水池”的模式为自然能片区灌区供水，设计灌溉面积为 705 亩。自然能片区水源点确定为腰子洞大沟。 腰子洞大沟发源于小石岩村后山，河流自河源向东南流，在腰子洞村下方折向东北流，在响水河村附近汇入大白河（小江上游）。腰子洞大沟流域面积 24.30km²，河长 10.88km，为小江左岸小支流；腰子洞大沟范围内建有一家虹鳟鱼养殖基地，虹鳟鱼养殖基地从腰子洞大沟取水，出流量年内变化不大。 （2）自流片区 根据项目《实施方案》，项目自流片区采用“挡水坝+输水管道+水池”的模式为自流片区灌区供水，设计灌溉面积为 1300 亩。自流片区水源点确定为小平箐，提水位置为东川区阿旺镇长岭子村草海子旁。 小平箐河所属麦地沟河发源于槽子山后山，河流自河源向西南流，在于槽子山下方折向东流，在马场坪村下方折向东北流，在葫芦山村下方汇入大白河（小江上游）。麦地沟河流域面积 33km²，河长 12.45km，为小江左岸小支流。自流片区取水水源小平箐为麦地沟河小支流，挡水坝以上流域面积 1.05km²，河长 2.01km。 2.3.2 需水量 （1）自然能片区 根据项目《实施方案》，项目自然能片区主要种植大春作物为玉米、薯类、大豆；小春作物为小麦、蚕豆、豌豆；常年作物为核桃、板栗、花椒、蔬菜等。灌溉方式采用“取水坝+动力管道+提水设备+水池”的模式为自然能片区灌区供水。自然能片区腰子洞大沟取水坝取水后汇入取水池，通过动力管道进入设备房内，经设备房设备提水后，通过布设提水管道至项目区新建的高位水池，再通过输水管分至灌溉区域的新建或已建水池后，由农户自行接管灌溉。 ①万亩综合用水 根据项目《实施方案》，项目自然能片区采用管道输水，灌溉水利用系数为 0.85，项目自然能片区万亩综合净定额为 98.21 万 m³/万亩，自然能片区灌区 705 亩灌溉用水量为 7.35 万 m³，灌区水平年万亩综合用水过程见下表。 表 2.3.2-1 自然能片区作物万亩综合净用水过程线 单位：万 m³
--	---

名称	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
万亩灌溉净用水量	10.7	10.8	12.8	16.4	17.0	2.79	0	0	0	12.4	5.02	10.3	98.21
705亩灌溉用水量	0.78	0.79	1.03	1.20	1.12	0.40	0	0	0	0.91	0.37	0.75	7.35

②灌区水量平衡分析

项目自然能片区灌溉面积为 705 亩，项目取水水源为腰子洞大沟取水，提水流量为 0.0119m³/s，年取水量 7.35 万 m³，占多年平均径流量 1789 万 m³ 的比例较小，通过水量盈亏分析，腰子洞大沟的水量水源充足，满足项目自然能片区的需水要求。具体见下表。

表 2.3.2-2 自然能片区水量平衡分析表 单位：万 m³

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
P=75%泉点出流过程	48.2	43.5	48.2	46.7	48.2	46.7	48.2	48.2	46.7	48.2	46.7	48.2	567.7
鲟鱼养殖用水	42.6	38.4	42.5	40.8	42.1	41.8	43.4	43.4	42.0	42.5	41.6	42.6	503.7
下放生态用水	4.82	4.35	4.82	4.67	4.82	4.67	4.82	4.82	4.67	4.82	4.67	4.82	56.77
705亩灌溉用水	0.78	0.79	1.03	1.20	1.12	0.40	0.00	0.00	0.00	0.91	0.37	0.75	7.35
水量盈亏（可供水量-需水量）	4.04	3.56	3.79	3.47	3.70	4.27	4.82	4.82	4.67	3.91	4.30	4.07	49.42

(2) 自流片区

根据项目《实施方案》，项目自流片区主要种植作物为花椒。灌溉方式采用“挡水坝+输水管道+水池”的模式为自流片区灌区供水。自流片区小平箐挡水坝取水后，通过布设输水管道分至新建或已建的水池后，经配水管道至各村灌溉区域，由农户自行接管灌溉。

①万亩综合用水

根据项目《实施方案》，项目自流片区采用管道输水，灌溉水利用系数为 0.85，项目自流片区万亩综合净用水量为 48 万 m³/万亩，自流片区灌区 1300 亩灌溉用水量为 7.34 万 m³，灌区水平年万亩综合用水过程见下表。

表 2.3.2-3 自流片区作物万亩综合净用水过程线 单位：万 m³

名称	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
万亩灌溉净用水量	7	7	7	7	7	0	0	0	0	7	0	6	48
1300亩灌溉用水量	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	0	0	0	0	1.07	0	0.92	7.34

②灌区水量平衡分析

项目自流片区灌溉面积为 1300 亩，项目取水水源为小平箐取水，提水流量为 $0.0138\text{m}^3/\text{s}$ ，年取水量 7.34 万 m^3 ，占多年平均径流量 80.2 万 m^3 的比例较小，通过水量盈亏分析，小平箐的水量水源充足，满足项目自流片区的需水要求。具体见下表。

表 2.3.2-4 自流片区水量平衡分析表 单位：万 m^3

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
P=75%泉点出流过程	2.37	2.46	2.72	2.33	1.75	8.85	12.3	6.55	9.5	8.01	4.37	3.07	64.28
下放生态用水	0.68	0.62	0.68	0.66	0.68	0.66	0.68	0.68	0.66	0.68	0.66	0.6	7.94
可引水量	1.69	1.84	2.04	1.67	1.07	8.19	11.6	5.87	8.8	7.33	3.71	2.39	56.2
1300亩灌溉用水	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	0	0	0	0	1.07	0.0	0.92	7.34
水量盈亏（可供水量-需水量）	0.62	0.77	0.97	0.60	0.00	8.19	11.6	5.87	8.80	6.26	3.71	1.47	48.86

2.4 主要工程量及设备

2.4.1 主要工程量

表 2.4.1-1 项目主要工程量一览表

序号	名称	单位	数量
I	自然能片区		
一	取水坝 1 座（1.5m 坝高）		
1	土方开挖	m^3	41.40
2	石方开挖	m^3	10.35
3	开挖料回填	m^3	20.70
4	C25 混凝土	m^3	10.87

5	C20 埋石混凝土（埋石率不大于 20%）	m ³	23.43
6	M10 浆砌石	m ³	44.82
7	钢筋制安	t	0.63
8	普通钢模板	m ²	84.00
9	粘土铺盖（30cm）	m ²	13.50
10	DN150 热镀锌钢管(壁厚 4.5mm，含管件、焊接、内防腐)	m	10.00
11	管口拦污栅	t	0.01
二	沉砂池 1 座（I 型沉砂池）		
1	土方开挖	m ³	15.90
2	石方开挖	m ³	1.59
3	开挖料回填	m ³	8.30
4	C15 混凝土垫层（10cm）	m ³	0.60
5	C25 混凝土	m ³	3.90
6	M10 浆砌石	m ³	0.40
7	中粗砂	m ³	0.22
8	卵石	m ³	0.44
9	钢筋制安	t	0.44
10	普通钢模板	m ²	35.28
11	DN150 闸阀（1.0Mpa）	套	4.00
12	DN150 热镀锌钢管(壁厚 4.5mm，含管件、焊接、内外防腐)	m	193.00
三	取水池 1 座		
1	土方开挖	m ³	235.20
2	石方开挖	m ³	58.80
3	土石方回填	m ³	294.00
4	C20 混凝土垫层	m ³	1.39
5	C25 钢筋混凝土底板	m ³	3.43
6	C25 钢筋混凝土顶板	m ³	1.86
7	C25 现筋混凝土池壁	m ³	6.68
8	钢筋	t	2.24
9	M10 砂浆抹面	m ²	96.22
10	模板	m ²	74.54

11	DN150 热镀锌钢管（溢流管、冲砂管）	m	10.00
12	DN150 球阀（1.0Mpa）	套	1.00
13	刚性防水套管 DN150	个	3.00
14	刚性防水套管 DN450	个	1.00
四	动力管道		
1	土方开挖	m ³	16.40
2	石方开挖	m ³	4.10
3	开挖料回填	m ³	20.50
4	φ478 螺旋钢管（壁厚 6mm，含内外防腐）	m	177.00
5	C20 混凝土镇墩	m ³	14.69
6	钢筋制安	t	0.88
7	普通钢模板	m ²	88.13
8	DN450 控制阀（1.0Mpa）	套	1.00
五	动力管闸阀井		
1	C25 混凝土井壁	m ³	1.75
2	C15 混凝土垫层（10cm）	m ³	0.30
3	C25 砼预制盖板	m ³	0.24
4	普通钢模板	m ²	19.78
六	取水管管道		
1	土方开挖	m ³	38.72
2	石方开挖	m ³	9.68
3	开挖料回填	m ³	48.41
4	DN100 热镀锌钢管(壁厚 4mm，含管件、焊接、内外防腐)	m	662.00
5	C20 混凝土镇墩	m ³	40.41
6	钢筋制安	t	2.42
7	普通钢模板	m ²	242.43
8	DN100 控制阀（1.0Mpa）	套	1.00
9	DN100 排泥阀（1.0Mpa）	套	1.00
10	DN25 排气阀（1.0Mpa）	套	1.00
七	取水管闸阀井		
1	C25 混凝土井壁	m ³	5.26

八	2	C15 混凝土垫层（10cm）	m ³	0.91
	3	C25 砼预制盖板	m ³	0.72
	4	普通钢模板	m ²	59.35
	八	设备房		
	1	土方开挖	m ³	216.88
	2	石方开挖	m ³	24.10
	3	开挖料回填	m ³	72.29
	4	C25 混凝土（拓展基础）	m ³	4.50
	5	C25 混凝土（柱）	m ³	25.73
	6	C25 混凝土（屋面）	m ³	17.01
	7	C25 混凝土（梁）	m ³	24.05
	8	C25 混凝土（底板）	m ³	61.92
	9	C25 混凝土	m ³	22.50
	10	C25 混凝土（垫层）	m ³	1.54
	11	钢筋制安	t	12.46
	12	普通钢模板	m ²	389.25
	13	M10 砖砌体	m ³	97.20
	14	块石换填	m ³	100.00
	15	4.5m 高*4.9m 宽	道	2.00
	16	1.8m*2.1m 铝合金窗	道	6.00
九	17	灭火器	套	1.00
	18	基础预埋件	套	2.00
	19	设备房避雷接地设施	套	1.00
	20	DN100 止回阀（6.0Mpa）	套	2.00
	九	提水管道		
	1	土方开挖	m ³	119.83
	2	石方开挖	m ³	29.96
	3	开挖料回填	m ³	149.78
	4	φ108 无缝钢管（壁厚 6mm，含内外防腐）	m	1368.00
	5	φ108 无缝钢管（壁厚 5mm，含内外防腐）	m	912.00
	6	φ108 无缝钢管（壁厚 4mm，含内外防腐）	m	456.00

7	C20 混凝土镇墩	m ³	90.23
8	钢筋制安	t	5.41
9	普通钢模板	m ²	360.91
10	DN100 控制阀（6.0Mpa）	套	3.00
11	DN100 排泥阀（6.0Mpa）	套	2.00
12	DN25 排气阀（6.0Mpa）	套	3.00
十	动力设备输水管闸阀井		
1	C25 混凝土井壁	m ³	14.03
2	C15 混凝土垫层（10cm）	m ³	2.44
3	C25 砼预制盖板	m ³	1.93
4	普通钢模板	m ²	158.26
十一	输水管道		
1	土方开挖	m ³	4184.23
2	石方开挖	m ³	1046.06
3	开挖料回填	m ³	5230.29
4	砂垫层	m ³	493.762 5
5	C20 混凝土镇墩	m ³	315.80
6	钢筋制安	t	18.95
7	普通钢模板	m ²	1263.18
8	DN32 热镀锌钢管防腐（外涂环氧沥青）	m ²	148.85
9	DN50 热镀锌钢管防腐（外涂环氧沥青）	m ²	37.87
10	DN80 热镀锌钢管防腐（外涂环氧沥青）	m ²	507.21
11	DN32 热镀锌钢管（壁厚 3.25mm，含管件、焊接、内外防腐）	m	3539.00
12	DN50 热镀锌钢管（壁厚 3.5mm，含管件、焊接、内外防腐）	m	3944.00
13	DN80 热镀锌钢管（壁厚 4mm，含管件、焊接、内外防腐）	m	4751.00
14	DN80 控制阀（2.0Mpa）	套	9.00
15	DN80 排泥阀（2.0Mpa）	套	10.00
16	DN50 控制阀（2.0Mpa）	套	8.00
17	DN50 排泥阀（2.0Mpa）	套	8.00
18	DN32 控制阀（2.0Mpa）	套	8.00

	19	DN32 排泥阀（2.0Mpa）	套	8.00
	20	DN25 排气阀（2.0Mpa）	套	22.00
	十二	配水管道闸阀井		
	1	C25 混凝土井壁	m ³	136.77
	2	C15 混凝土垫层（10cm）	m ³	23.75
	3	C25 砼预制盖板	m ³	18.84
	4	普通钢模板	m ²	1543.00
	十三	50m ³ 水池（3 座）		
	1	土方开挖	m ³	315.00
	2	石方开挖	m ³	37.20
	3	开挖料回填	m ³	85.41
	4	C20 砼垫层	m ³	12.45
	5	C25 钢筋混凝土底板	m ³	14.76
	6	C25 钢筋混凝土顶板	m ³	11.85
	7	C25 现筋混凝土池壁	m ³	36.54
	8	M7.5 砖砌体	m ³	11.67
	9	M7.5 浆砌块石（基础）	m ³	4.20
	10	铁门（800mm×1800mm）	道	3.00
	11	止水钢板（400×3mm）	m	52.75
	12	刚性防水套管 DN50	个	12.00
	13	DN50 镀锌钢管（溢流管、排污管）	m	30.00
	14	DN100 热镀锌钢管（通风管）	m	6.00
	15	DN50 球阀（1.0Mpa）	套	6.00
	16	检修孔（0.8*0.8m）	个	3.00
	17	移动式挂梯	套	3.00
	18	预埋件	套	3.00
	19	钢筋制安	t	3.43
	20	普通钢模板	m ²	387.21
	十四	100m ³ 水池（5 座）		

	1	土方开挖	m ³	975.00
	2	石方开挖	m ³	315.00
	3	开挖料回填	m ³	397.50
	4	C20 砼垫层	m ³	40.75
	5	C25 钢筋混凝土底板	m ³	60.00
	6	C25 钢筋混凝土顶板	m ³	25.40
	7	C25 现筋混凝土池壁	m ³	90.65
	8	M7.5 砖砌体	m ³	24.55
	9	M7.5 浆砌块石（基础）	m ³	7.00
	10	铁门（800mm×1800mm）	道	5.00
	11	止水钢板（400×3mm）	m	115.40
	12	刚性防水套管 DN100	个	20.00
	13	DN100 镀锌钢管（溢流管、排污管）	m	50.00
	14	DN100 热镀锌钢管（通风管）	m	10.00
	15	DN100 球阀（1.0Mpa）	套	10.0
	16	检修孔（0.8*0.8m）	个	5.00
	17	移动式挂梯	套	5.00
	18	预埋件	套	5.00
	19	钢筋制安	t	11.39
	20	普通钢模板	m ²	1079.85
十五 500 方水池（1 座）				
	1	土方开挖	m ³	1913.52
	2	石方开挖	m ³	478.38
	3	开挖料回填	m ³	956.76
	4	C20 砼垫层	m ³	36.24
	5	C25 钢筋混凝土底板	m ³	88.32
	6	C25 钢筋混凝土顶板	m ³	64.50
	7	C25 现筋混凝土池壁	m ³	8242
	8	C25 现筋混凝土立柱	m ³	10.62
	9	M7.5 砖砌体	m ³	10.34

10	M7.5 浆砌块石（基础）	m ³	2.80
11	铁门（800mm×1800mm）	道	2.00
12	止水钢板（400×3mm）	m	94.20
13	刚性防水套管 DN150	个	8.00
14	DN150 镀锌钢管（溢流管、排污管）	m	20.00
15	DN100 热镀锌钢管（通风管）	m	8.00
16	DN150 球阀（1.0Mpa）	套	4.00
17	检修孔（1.0*1.0m）	个	4.00
18	移动式挂梯	套	4.00
19	预埋件	套	2.00
20	钢筋制安	t	18.62
21	普通钢模板	m ²	1208.76
II	自流片区		
一	挡水坝 1 座（1.5m 坝高，16m）		
1	土方开挖	m ³	31.20
2	石方开挖	m ³	7.80
3	开挖料回填	m ³	15.60
4	C25 混凝土	m ³	9.45
5	C20 埋石混凝土（埋石率不大于 20%）	m ³	20.37
6	M10 浆砌石	m ³	38.24
7	钢筋制安	t	0.52
8	普通钢模板	m ²	70.00
9	粘土铺盖（30cm）	m ³	3.00
10	DN200 直缝钢管(含内外防腐，壁厚 6mm)	m	15.00
11	管口拦污栅	t	0.01
二	沉砂池 1 座（I 型沉砂池）		
1	土方开挖	m ³	15.90
2	石方开挖	m ³	1.59
3	开挖料回填	m ³	8.30
4	C15 混凝土垫层（10cm）	m ³	0.60
5	C25 混凝土	m ³	3.90

	6	M10 浆砌石	m ³	0.40
	7	中粗砂	m ³	0.22
	8	卵石	m ³	0.44
	9	钢筋制安	t	0.4
	10	普通钢模板	m ²	35.28
	11	DN100 闸阀（1.0Mpa）	套	4.00
	12	DN100 热镀锌钢管(壁厚 4mm，含管件、焊接、内外防腐)	m	5.00
	三	输水管道		
	1	土方开挖	m ³	368.70
	2	石方开挖	m ³	92.17
	3	开挖料回填	m ³	460.87
	4	砂垫层	m ³	33.08
	5	C20 混凝土镇墩	m ³	134.64
	6	钢筋制安	t	8.08
	7	普通钢模板	m ²	538.56
	8	DN100 热镀锌钢管(壁厚 4mm，含管件、焊接、内外防腐)	m	4200.00
	9	DN100 热镀锌钢管防腐（外涂环氧沥青）	m ²	75.37
	10	DN100 控制阀（3.0Mpa）	套	6.00
	11	DN50 排气阀（3.0Mpa）	套	3.00
	四	输水管道闸阀井		
	1	C25 混凝土井壁	m ³	10.52
	2	C15 混凝土垫层（10cm）	m ³	1.83
	3	C25 混凝土预制盖板	m ³	1.45
	4	普通钢模板	m ²	118.69
	五	100m ³ 水池（1 座）		
	1	土方开挖	m ³	195.00
	2	石方开挖	m ³	63.00
	3	开挖料回填	m ³	79.50
	4	C20 砼垫层	m ³	8.15
	5	C25 钢筋混凝土底板	m ³	12.00
	6	C25 钢筋混凝土顶板	m ³	5.08

	7	C25 现筋混凝土池壁	m ³	18.13
	8	M7.5 砖砌体	m ³	4.91
	9	M7.5 浆砌块石（基础）	m ³	1.40
	10	铁门（800mm×1800mm）	道	1.00
	11	止水钢板（400×3mm）	m	21.98
	12	刚防水套管 DN100	个	4.00
	13	DN100 镀锌钢管（溢流管、排污管）	m	10.00
	14	DN100 热镀锌钢管（通风管）	m	2.00
	15	DN100 球阀（1.0Mpa）	套	2.00
	16	检修孔（0.8*0.8m）	个	1.00
	17	移动式挂梯	套	1.00
	18	预埋件	套	1.00
	19	钢筋制安	t	2.28
	20	普通钢模板	m ²	215.97
	六	500m ³ 水池（1座）		
	1	土方开挖	m ³	956.76
	2	石方开挖	m ³	239.19
	3	开料回填	m ³	478.38
	4	C20 砼垫层	m ³	18.12
	5	C25 钢筋混凝土底板	m ³	44.16
	6	C25 钢筋混凝土顶板	m ³	32.25
	7	C25 现筋混凝土池壁	m ³	41.21
	8	C25 现筋混凝土立柱	m ³	5.31
	9	M7.5 砖砌体	m ³	5.07
	10	M7.5 浆砌块石（基础）	m ³	1.40
	11	铁门（800mm×1800mm）	道	1.00
	12	止水钢板（400×3mm）	m	47.10
	13	刚性防水套管 DN150	个	4.00
	14	DN150 镀锌钢管（溢流管、排污管）	m	10.00
	15	DN100 热镀锌钢管（通风管）	m	4.00
	16	DN150 球阀（1.0Mpa）	套	2.00

17	检修孔（1.0*1.0m）	个	2.00
18	移动式挂梯	套	2.00
19	预埋件	套	1.00
20	钢筋制安	t	9.31
21	普通钢模板	m ²	604.38
七	管道过混凝土路段（单段，道路 3m*3m）		
1	土方开挖	m ³	2.08
2	开挖料回填	m ³	3.46
3	砂垫层	m ³	0.26
4	C20 混凝土回填	m ³	1.68
5	支墩 C15 混凝土	m ³	0.28
6	混凝土路面拆除	m ³	3.60
7	C25 混凝土路面恢复（20cm）	m ²	18.00
8	DN150 钢套管	m	10.00
八	管道过土路段（单段，道路 2m*3m）		
1	土方开挖	m ³	14.40
2	开挖料回填	m ³	15.64
3	C20 混凝土镇墩	m ³	3.08
4	普通钢模板	m ²	16.64
九	配水管道		
1	土方明挖	m ³	1269.72
2	石方明挖	m ³	148.51
3	开挖料回填	m ³	1418.23
4	砂垫层	m ³	180.18
5	DN50 热镀锌钢管（壁厚 3.5mm，含管件、焊接、内外防腐）	m	2860.00
6	DN50 热镀锌钢管防腐（外涂环氧沥青）	m ²	162.46
7	DN50 控制阀（2.0Mpa）	套	5.00
8	DN25 排气阀（2.0Mpa）	套	4.00
十	配水管闸阀井		
1	C25 混凝土井壁	m ³	15.78
2	C15 混凝土垫层（10cm）	m ³	2.74

3	C25 混凝土预制盖板	m ³	2.17
4	普通钢模板	m ²	18.04
十一	授水口		
1	土方明挖	m ³	11.25
2	开挖料回填	m ³	1.50
3	C25 混凝土	m ³	12.00
4	普通钢模板	m ²	57.50
5	钢制闸阀箱	个	25.00
6	DN50 蝶阀（1.0Mpa）	套	25.00

表 2.4.1-2 项目自然能片区管道水利计算一览表									
编号	长度 m	流量 m ³ /s	内 径 mm	壁 厚 mm	沿程 水头 损失 m	局 部 水头 损 失 m	总水 头损 失 m	几何 落差 m	富余 水头 m
取水管道	662	/	/	4	/	/	/	/	/
动力管道	177	0.18	478	6	0.4	0.04	0.43	16	15.57
提水管道	2736	16.67	108	4、 5、6	15.52	1.55	17.07	528.56	511.49

表 2.4.1-3 项目自然能片区输水管道水利计算一览表												
管道	管 长 L m	前点 高程 m	后点 高程 m	地 形 高 差 m	管 道 起 点 水 头 m	管 道 设 计 流 量 m ³ / h	计 算 流 速 m/ s	单 位 管长 水头 损失 i (m/ m)	沿 程 水 头 损 失 m	局 部 水 头 损 失 h _j (m)	总 水 头 损 失 m	管 道 末 端 水 头 m
1#输 水管	49 5	2314. 063	2265. 883	48.1 8	0.0 0	4.1 7	1. 15	0.053	25.9 9	2.60	8.59	19. 59
2#输 水管	13 53	2314. 063	2233. 596	80.4 7	0.0 0	25. 00	1. 37	0.028	37.6 6	3.77	41.4 3	39. 04

3#输 水管	49 5	2233. 596	2144. 470	89.1 3	0.0 0	4.1 7	1. 15	0.052	25.8 2	2.58	28.4 0	60. 73
4#输 水管	30 9	2236	2190. 371	45.6 3	0.0 0	25. 00	1. 37	0.028	8.60	0.86	9.46	36. 16
5#输 水管	24 42	2190. 371	2130. 399	59.9 7	36. 16	25. 00	1. 37	0.028	67.9 8	6.80	74.7 8	21. 36
6#输 水管	64 7	2170	2155. 808	14.1 9	21. 36	3.3 3	0. 92	0.035	22.3 2	2.23	24.5 5	11. 00
7#输 水管	54 1	2143	1994. 405	148. 60	0.0 0	8.3 3	2. 30	0.188	101. 90	10.1 9	112. 09	36. 51
8#输 水管	89 1	1994. 405	1865. 150	129. 26	0.0 0	4.1 7	1. 15	0.052	46.4 7	4.65	51.1 2	78. 14
9#输 水管	99 6	2128. 000	2076. 701	51.3 0	0.0 0	4.1 7	0. 52	0.008	7.68	0.77	8.45	42. 85
10#输 水管	53 4	2128	2011. 016	116. 98	0.0 0	5.5 6	1. 53	0.089	47.4 1	4.74	52.1 5	64. 84
11#输 水管	45 1	2011. 016	2048. 001	-36. 99	64. 84	2.7 8	0. 77	0.025	11.1 0	1.11	12.2 1	15. 64
12#输 水管	29 48	2130. 399	2110. 458	19.9 4	11. 00	4.1 7	0. 52	0.008	22.7 5	2.28	25.0 3	5.9 2
13#输 水管	13 2	2163	2145. 666	17.3 3	5.9 2	3.3 3	0. 92	0.035	4.55	0.46	5.01	18. 24

表 2.4.1-4 项目自流片区输水管道水利计算一览表

段号	管道长 度 m	供水量 m ³ /h	管径 mm	起点高 程 m	末点高 程 m	高差 m	总水头损 失 m	流速 m/s
1#输水 管道	1918	58.00	DN10 0	2479.30	2220.48	258. 82	27.08	0.31
2#输水 管道	1719	49.03	DN10 0	2435.20	2240.08	195. 12	9.87	0.46
3#输水 管道	563	35.96	DN10 0	2327.50	2241.89	85.6 1	22.06	1.27

2.4.2 主要设备

表 2.4.2-1 项目运营期设备一览表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量
1	自然能片区提水 设备系统	MH-250-600; 即设计总上水量 400m ³ /d, 设计扬程600m。 当动力流量为0.02m ³ /s时: 2台机同时运行, 可以向长岭子村提水250~600m ³ /d。	套	1

2.5 工程运行方式

项目自然能片区和自流片区工程建成后，由用水管理协会对灌区进行运行管理。灌溉期间，管理人员对用水单位（户）进行技术指导，掌握进度，及时处理水事纠纷。灌溉期间如遇降雨或出现工程重大险情事故，灌区管理单位有权临时决定减水、退水或停水，必要时召开灌区用水单位（户）代表大会通报情况。

（1）自然能片区

项目自然能片区从腰子洞大沟取水坝取水后汇入取水池，通过动力管道进入设备房内，经设备房设备提水后，通过提水管道至小坡箐旁的 1#高位水池，分别经各输水管道（1#~13#）至各个新建的水池（1#~9#）和已建的水池，由农户自行接管灌溉，保证作物生长用水。

（2）自流片区

项目自流片区水源点确定为小平箐，提水位置为东川区阿旺镇长岭子村草海子旁。项目自流片区从小平箐挡水坝取水后分别通过输水管道（1#~3#）至新建水池（1#~2#）和已建水池；经新建水池和已建水池通过配水管道（1#~3#）至各村灌溉区域。

2.6 土地利用类型

项目自然能片区及自流片区占地主要涉及旱地及林地，项目永久征地范围内不涉及房屋拆迁和搬迁人口，也不涉及拆建、迁建农村专项设施以及占用基本农田、公益林和生态保护红线。临时占地类型主要为林地及旱地。

（1）自然能片区

自然能片区总占地面积 29.26 亩，其中其中永久占地 20.35 亩，临时占地 8.91 亩。主要为取水坝、水池、设备房、管道等，具体占地类型见下表。

表 2.6-1 自然能片区占地类型一览表

工程名称	占地类型	林地（亩）		旱地（亩）	荒地（亩）	合计
		用材林	灌木林			
取水工程（取水坝、沉砂池、取水池）	永久占地	/	/	/	0.1	0.10
	临时占地	/	/	/	0.15	0.15
设备房工程	永久占地	/	/	/	0.20	0.20
	临时占地	/	/	/	0.30	0.30

	管道工程	永久占地	2.90	4.83	1.93	9.66	19.32
		临时占地	1.06	1.76	0.71	3.53	7.06
	水池工程	永久占地	/	/	0.56	0.37	0.93
		临时占地	/	/	0.84	0.56	1.40
	合计	永久占地	2.90	4.83	2.49	10.33	20.35
		临时占地	1.06	1.76	1.54	4.53	8.91
	(2) 自流片区						
	自然能片区总占地面积 12.39 亩，其中其中永久占地 9.39 亩，临时占地 3 亩。主要为挡水坝、水池、管道等，具体占地类型见下表。						
	表 2.6-2 自流片区占地类型一览表						
	工程名称	占地类型	林地（亩）		旱地（亩）	荒地（亩）	合计
			用材林	灌木林			
取水工程（挡水坝、沉砂池）	永久占地	/	/	/	/	0.08	0.08
	临时占地	/	/	/	/	0.12	0.12
管道工程	永久占地	1.35	2.25	0.90	4.49	8.99	
	临时占地	0.36	0.60	0.24	1.20	2.40	
水池工程	永久占地	/	/	0.19	0.13	0.32	
	临时占地	/	/	0.29	0.19	0.48	
合计	永久占地	1.35	2.25	1.09	4.70	9.39	
	临时占地	0.36	0.60	0.53	1.51	3.00	
总 平 面 及 现 场 布 置	2.7 项目总平面布置						
	2.7.1 自然能片区平面布置						
	项目自然能片区主体工程总体布局情况如下：项目自然能片区从腰子洞大沟取水坝取水后汇入取水池，通过动力管道进入设备房内，经设备房设备提水后，通过提水管道至小坡箐旁的 1#高位水池，分别经 1#、2#输水管道至 2#小坡箐水池及已建的大脑壳水池；经已建的大脑壳水池分别通过 3#输水管、4#输水管至已建的大麦地水池及 3#长岭子水池；经 3#长岭子水池通过 5#输水管至已建的大尖山水池；在 5#输水管上设分水口，分别通过 6#、7#、8#、9#、10#、11#输水管分别至 4#长岭子水池、5#新房子水池、已建的响水河水池、8#转发组水池、两个已建的转发组水池、6#凹子田水池及 7#转发组水池；经已建的大尖山水池通过 12#输水管至 9#丰子尾巴水池；在 12#输水管上设分水口，通过 13#输水管至已建的水塘水池。最后由农户自行接管灌溉，保证作物生长用水。						

自然能片区每隔 100m 设置一个镇墩，遇有转弯地形时，即可采用以上相应镇墩，镇墩弧度可根据弯角大小而调节；管道布置时，每隔 12m 设置一个支墩，遇有转弯地形时，可根基实际情况适当调整。自然能片区共设计镇墩 158 个，支墩 1317 个。 项目自然能片区总平面布置详见附图。 2.7.2 自流片区平面布置 项目自流片区从小平箐挡水坝取水后分别通过 1#、2#、3#输水管道至 1#水池、已建水池及 2#水池；经 1#水池、已建水池及 2#水池分别通过 1#、2#、3#配水管道至各村灌溉区域。 自流片区每隔 100m 设置一个镇墩，遇有转弯地形时，即可采用以上相应镇墩，镇墩弧度可根据弯角大小而调节；管道布置时，每隔 12m 设置一个支墩，遇有转弯地形时，可根基实际情况适当调整。自流片区共设计镇墩 70 个，支墩 588 个。 项目自流片区总平面布置详见附图。 2.8 施工布置 根据设计，项目自然能片区主要新建取水坝、设备房、管道、水池等，管道沿路铺设，水池建设点位于各个村庄内；自流片区主要新建挡水坝、管道、水池等，管道沿路铺设，水池建设点位于各个村庄内。项目自然能片区及自流片区生活区租用附近居民住房，施工人员以当地居民为主，施工高峰期最高劳动定员 40 人，生活设施依托当地居民现有生活设施，项目自然能片区及自流片区不设施工生活区。 2.8.1 自然能片区施工布置 项目取水坝、水池、设备房、管道等工程较为分散，结合工程管道及建筑物布置的特点，共布置施工生产区 3 个，其中 1#、2#、3#施工生产区占地面积均为 800m²，分别位于设备房旁 1#施工生产区、长岭子村旁 2#施工生产区、已建的大尖山水池旁 3#施工生产区。每个施工生产区设置 100m² 的临时工棚、50m² 的材料加工区、200m² 机械停置区、100m² 的仓库、50m² 的供水系统区域及 450m² 的临时表土堆场等，1#~3#临时表土堆场均位于各个 1#~3#施工生产区内。施工用水、用电都可从附近村庄引接。

由于项目工程较为分散，混凝土拌和设施采用分散布置、分散拌和、分散供料。混凝土拌合站及相应的骨料堆放场均布置在公路边，根据管道长度，均衡布置，采用简易式混凝土搅拌站，配套 0.35m³ 移动式混凝土搅拌机 3 台及 0.20m³ 移动式砂浆搅拌机 3 台，随着施工进度而移动。

具体详见自然能片区总平面布置图。

2.8.2 自流片区施工布置

项目挡水坝、水池、管道等工程较为分散，结合工程管道及建筑物布置的特点，共布置施工生产区 2 个，1#、2#施工生产区占地面积均为 600m²，分别位于项目挡水坝旁 1#施工生产区、已建的水池旁 2#施工生产区。每个施工生产区设置 50m² 的临时工棚、50m² 的材料加工区、100m² 机械停置区、100m² 的仓库、20m² 的供水系统区域及 280m² 的临时表土堆场等，1#~2#临时表土堆场均位于各个 1#~2#施工生产区内。施工用水、用电都可从附近村庄引接。

由于项目工程较为分散，混凝土拌和设施采用分散布置、分散拌和、分散供料。混凝土拌合站及相应的骨料堆放场均布置在公路边，根据管道长度，均衡布置，采用简易式混凝土搅拌站，配套 0.35m³ 移动式混凝土搅拌机 2 台及 0.20m³ 移动式砂浆搅拌机 2 台，随着施工进度而移动。

具体详见自流片区总平面布置图。

2.9 施工“三场”布置

2.9.1 临时堆料场

施工所需的水泥、钢材、钢筋、木材从东川购买，柴油、汽油由阿旺镇镇加油站供应；施工所需的砂石料、混凝土骨料、垫层料全部从东川合法采石场购买成品料，不在自行开采料场。因此项目不设置砂石料场。

根据设计，项目自然能片区施工期间，沿管道布设临时堆料场用于临时堆存管道等材料，占地面积共为 3000m²，分别在沿管道设置 6 个 500m² 的临时堆料场，其中每个临时堆料场约 100m² 为土石方堆存区。

根据设计，项目自流片区施工期间，沿管道布设临时堆料场用于临时堆存管道等材料，占地面积共为 600m²，分别在沿管道设置 4 个 150m² 的临时堆料场，其中每个临时堆料场约 50m² 为土石方堆存区。

	2.9.2 临时表土堆场 (1) 自然能片区临时表土堆场 根据设计，项目自然能片区拟设置 3 个临时表土堆场，占地面积均为 450m²，最大堆高为 3m，每个临时表土堆场设计堆土量 0.135 万 m³。1#~3# 临时表土堆场均位于各个 1#~3# 施工生产区内。在临时堆土坡脚采用编织袋装土挡护，编织袋挡护用土使用剥离的土壤，待使用完毕后拆除作为后续的植复耕覆土。 (2) 自流片区临时表土堆场 根据设计，项目自流片区拟设置 2 个临时表土堆场，占地面积均为 280m²，最大堆高为 3m，每个临时表土堆场设计堆土量 0.084 万 m³。1#~2# 临时表土堆场均位于各个 1#~2# 施工生产区内。在临时堆土坡脚采用编织袋装土挡护，编织袋挡护用土使用剥离的土壤，待使用完毕后拆除作为后续的植复耕覆土。 2.9.3 临时弃渣场 (1) 自然能片区临时弃渣场 根据设计，项目自然能片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 9# 丰子尾巴水池旁的凹地处，主要临时堆放自然能片区产生的弃渣，占地面积 500m²，渣场对高 7m，设计堆渣容量 3500m³。 (2) 自流片区临时弃渣场 根据设计，项目自流片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 3# 配水管道旁的凹地处，主要临时堆放自流片区产生的弃渣，占地面积 200m²，渣场对高 7m，设计堆渣容量 1400m³。 项目采取边开挖边回填，项目自然能片区土石方开挖量 10087.3m³，回填量 7283.94m³，弃渣量 2803.36m³；自流片区土石方开挖量 3420.73m³，回填量 2481.48m³，弃渣量 939.25m³。此外，拟建自然能片区及自流片区临时弃渣场占地类型为荒地，不涉及基本农田、生态红线等敏感区，且弃渣场下游无居民点、河流等，由于本工程为凹地形弃渣场，无开口，因此不再设置挡墙工程。且临时弃渣场上部外围设计截排水沟。综上，通过采取以上措施后，从环境保护的角度，弃渣场的设置是合理的。
施	2.10 施工工艺

2.10.1 取水坝/挡水坝施工工艺

取水坝/挡水坝施工工艺：施工场地平整——基础开挖——土石方填筑（围堰）——坝基础——土石方回填——坝基和坝体钢筋混凝土、埋石混凝土浇筑——浆砌石砌筑——围堰拆除。

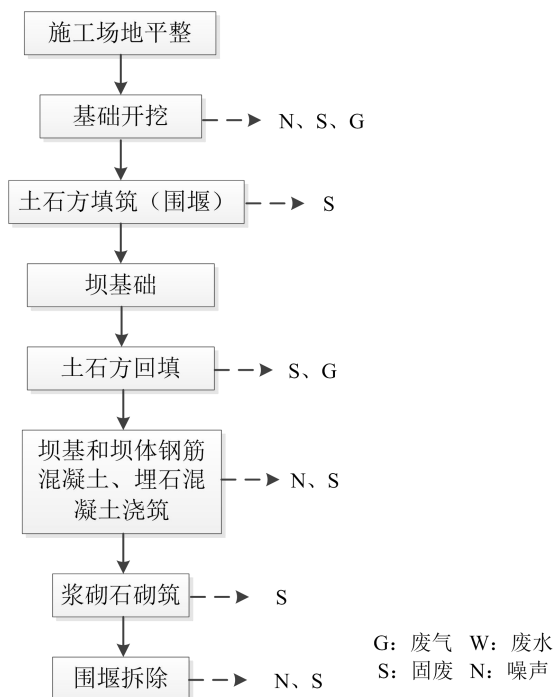


图2.10-1 取水坝/挡水坝施工工艺流程图

设备房施工工艺：施工场地平整——设备房等基础土石方开挖——混凝土基础浇筑——土石方回填——设备房建造装修、设备调试。

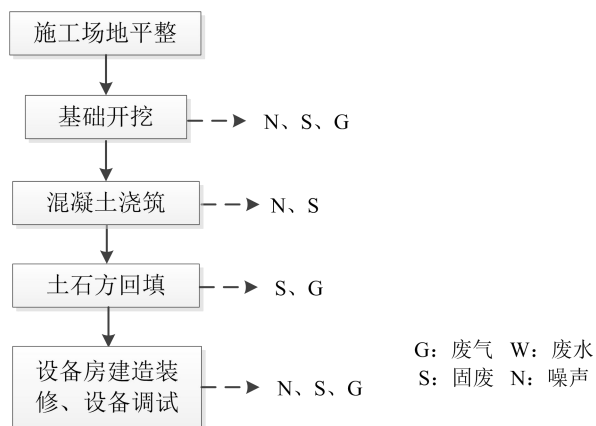
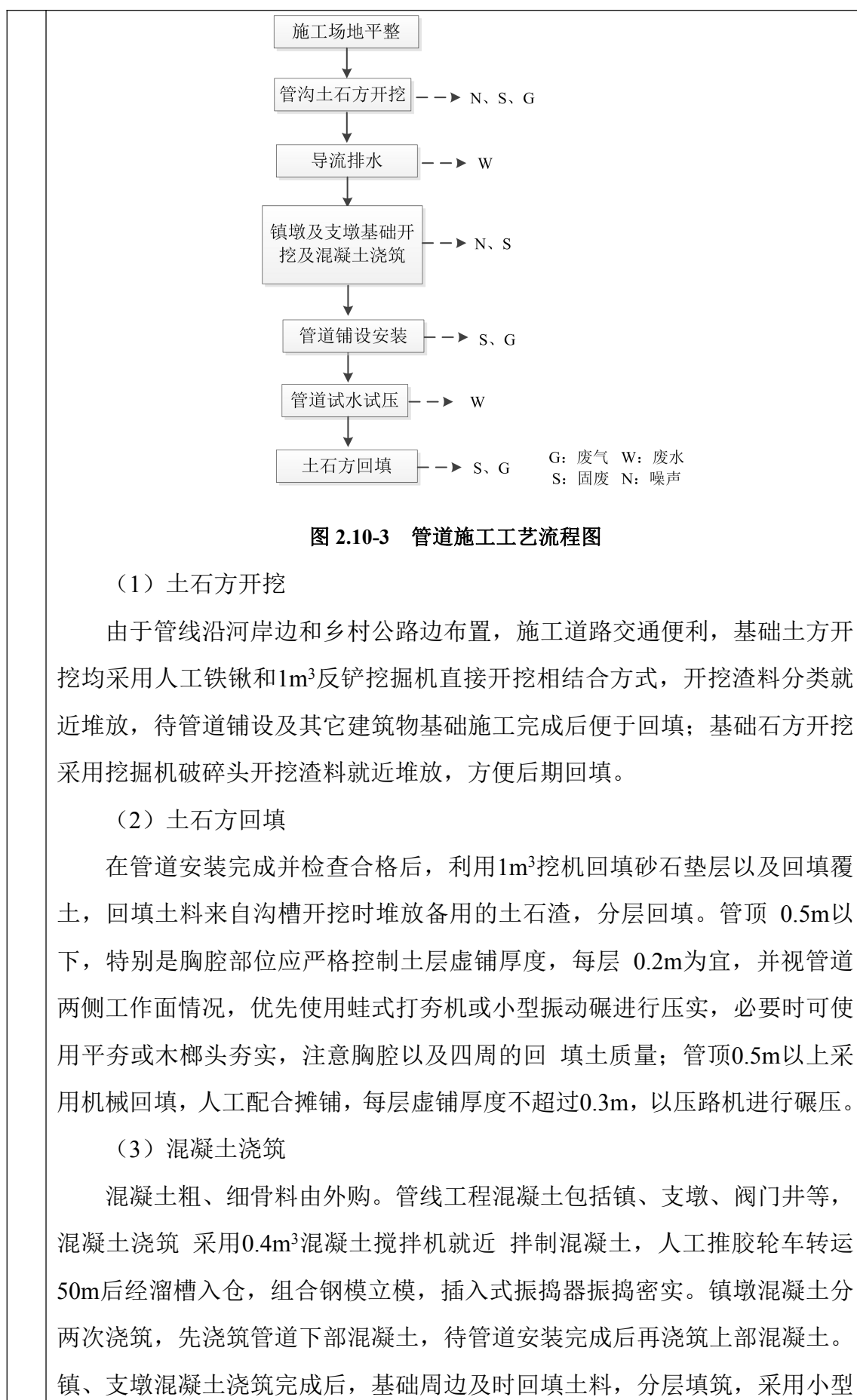


图 2.10-2 设备房施工工艺流程图

管道施工工艺：施工场地平整（含征占地范围内林地、荒地的表土剥离及运往临时表土堆场）——管沟土石方开挖——导流排水——镇墩及支墩基础开挖及混凝土浇筑——管道铺设安装——管道试水试压——土石方回填。



夯机夯实。 （4）明管安装 本工程管道采用钢管，管道的铺设、安装应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的相关要求。外购成品管节，采用15t载货汽车运至安装现场。陡坡段钢管采用5~10t卷扬机牵引逐节安装，缓坡及平坡段钢管采用人工配合5t随车吊进行吊装，管道吊至平台后，采用3t手拉葫芦吊钢管对中定位焊接。 （5）埋管安装 管道采用5t随吊装，人工配合方式安装。管道安装前，按设计和规范要求铺筑管底中粗砂垫层。安装时管道不得离开管底表面。管道安装结束后，须进行打压试水，以保证管道接缝不发生漏水为准。管道安装完成后，即可进行土方回填。沟槽回填利用开挖土料，回填时两侧对称进行，避免管道偏移。管区周围回填土采用人工分层夯实，铺土厚度控制在0.2m以内。覆土1m后，可采用小型振动碾压实。回填土及其密实度应严格按照规范和设计要求执行。 （6）管道试压及验收 拟定管道分段试验，管道试压段长度应视具体情况而定。对于无节点连接的管道试压管段长度不宜大于1.5km，有节点的管道，试压段不宜大于1.0km。工作压力试验水头按正常运行工况工作压力1.25倍选取。管道试压时，应分级加载缓缓升压至工作压力，保持30min以上，对钢管进行检查，观察压力表指针应保持稳定，不应有指针有颤抖现象。情况正常，才允许继续加压，加压速度以不大于0.05MPa/min为宜，升至最大试验压力，保持30min以上，此时压力表指示的压力应无变动。然后下降至工作压力水头，保持30min以上，整个试验过程中应无渗水、混凝土应无裂缝、镇墩应无异常变位和其他异常情况。承包单位在制作安装并经试验（包括试运营期间的）检查合格后，应进行工程的交接验收，验收标准以设计单位提供的技术文件，《水利工程压力钢管制造安装及验收规范》（SL432-2008）为依据。 （7）设备房施工 设备房为框架式平顶房，设备房内孔长宽高（m）为：16.6×7.9×5.0m；
--

门为单开卷帘门，门宽高（米）为：4.5×4.9m；窗户采用铝合金防雨百叶窗或玻璃窗。

设备承重基础采用双层双向钢筋C25钢筋砼；墙体采用实心砖；室内安装基础以外的底板采用30cm厚C25钢筋砼；板梁柱均采用C25钢筋砼；踢脚板采用1000mm高水泥砂浆踢脚板，表面刷油漆，颜色自定；顶棚采用水泥砂浆抹面，刷白色涂料三道；内墙面采用水泥砂浆抹面，刷白色涂料三道；外墙面采用1：2水泥砂浆拉毛，喷白色涂料二度；屋面采用1：2水泥砂浆找平厚60mm，APP防水卷材面刷银粉漆。

(8) 取水坝/挡水坝施工

取水坝整体采用溢流坝型式，坝体主体结构采用“金包银”结构（C25 钢筋混凝土包 C20 毛石砼），坝体上游、下游设铺盖和防冲槽，坝体两侧为浆砌石岸墙和翼墙；取水管道采用岸边穿墙布置，淹没水深不小于 0.5m，管材为热镀锌钢管，管端焊接拦污栅。挡水高度为 1.5m，岸墙单侧长度 6.7m；翼墙长度 2.3m。取水坝溢流坝顶高程为 1807.50m，岸墙顶高程为 1807.90m。

挡水坝长 10m，挡水坝整体采用溢流坝型式，坝体主体结构采用“金包银”结构（C25 钢筋混凝土包 C20 毛石砼），坝体上游、下游设铺盖和防冲槽，坝体两侧为浆砌石岸墙和翼墙；坝体挡水高度 1.5m，顶宽 0.5m，下游坡面坡度按 1:0.8 设置；岸墙和翼墙高 2.4m，顶宽 0.35m，挡土侧坡度按照 1:0.3 设置。输水管道采用岸边穿墙布置，淹没水深不小于 0.5m，管端焊接拦污栅。

2、水池施工工艺

水池施工工艺流程：场地平整——土石方开挖——基础垫层处理——钢筋混凝土浇筑——土石方回填。

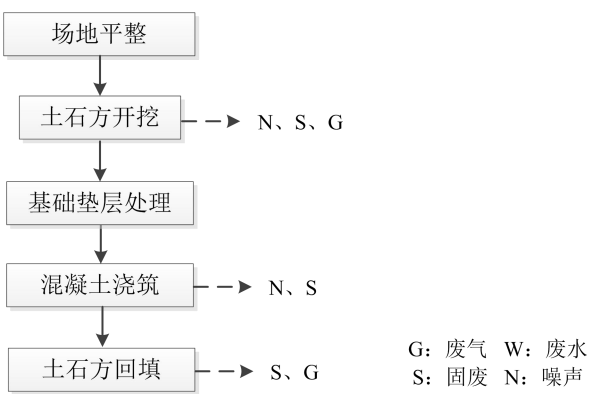


图2.10-4 水池施工工艺流程图

	水池为钢筋混凝土结构，主要施工项目为基础土石方开挖、土方回填、基础混凝土回填、水池结构混凝土浇筑等。 (1) 土方开挖：土方采用1m³挖掘机沿设计开挖线开挖，就近堆放，以备回填。 (2) 石方开挖：石方采用1m³挖掘机破碎头开挖，其中可用风化料就近堆放，后期用于回填；弃料采用10t自卸汽车运至渣场。 (3) 土方回填：开挖土料及风化料全部用于土方回填，74kW推土机直接铺料；回填土方采用蛙式打夯机或夯板压实。 (4) 混凝土浇筑：混凝土采用0.4m³混凝土拌和机就近拌制，1m³机动翻斗车运输到工作面，直接入仓或人工倒运入仓，插入式振捣器振捣密实。 临时施工生产区、临时表土堆场、临时弃渣场在施工结束后临时施工生产区需进行复耕覆土。 2.11 施工时序 施工期水土流失为水蚀，水土流失主要发生在雨季，集中在 6-10 月份，特别涉水工程施工宜选择枯水期进行，应依照鱼类习性，尽可能压缩夜间作业时间，避免夜间大型机械噪声扰动。对在雨季不得不实施的工程必须做好防护措施，工程施工前先必须修筑排导工程。使水土保持工程与主体工程在施工时相互配套，特别做好临时防护工程，减少施工中的水土流失。 2.12 建设周期 项目预计总工期 8 个月，预计于 2024 年 6 月开工，于 2025 年 1 月完工。第 1 个月完成场地平整，征占地协调，施工附属设施及水、电及通讯工程等工作。第 2 个月开始开挖基坑，第 8 个月底完成本工程。
其他	2.13 管道比选 (1) 动力管道 项目动力管道主要有金属管和非金属管，金属管包括钢管、球墨铸铁管等；非金属管主要有塑料管(聚乙烯管（PE 管）及 UPVC 管)。 ①钢管（SP） 钢管是一种传统输水管材，其优点在于重量较轻、加工使用方便灵活、强度大、安装方便、适用范围广、对不良地基适应性强、不易发生损坏等；

缺点在于易腐蚀，必须作相应的防腐处理，防腐要求高，一般使用 10~15 年即需维修，其价格也相对最高。 ②球墨铸铁管 球墨铸铁管具有铁的本质、钢的性能，延展性能好，密封效果好，安装简易，主要用于市政、给水、输气、输油等中低压管网，由于抗压能力低，一般不适用高压管网。由于管体相对笨重，安装时一般需要动用机械。 ③聚乙烯管（PE） 聚乙烯（PE）管材是一种新型材料，近年发展迅速，在工程中得到广泛应用。 项目管材的选择主要从以下几个方面综合考虑：管材性能可靠，能承受工程要求的内压和外荷载；管材来源有保证，管件配套方便，运输费用低；输水能力相同的条件下，工程造价低；施工机具及安装简单易操作；使用年限长，维修工作量小，利于管理。 因为本项目地形高差大，动力管道采用明管铺设，选用耐压高、对地形地质条件适宜性强、安装较方便的无缝钢管和镀锌钢管，且本项目采用的钢管均需进行内外防腐处理,钢管防腐处理应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中“钢管内外防腐”的有关规定。热轧无缝钢管内壁采用液体环氧树脂防腐，外壁采用环氧煤沥青防腐。 （2）提水管道、输水管道比选 项目管道比选采用的管道一般可分为金属管道和非金属管道两类。 ①铸铁管：优点是有很强的抗腐蚀性，经久耐用，主要缺点是质脆，不能承受较大的动荷载，笨重和成本高,一般用以供水规模较大的输水管道供水； ②无缝钢管：优点是耐压高、韧性强，管壁薄，连接方便，接头密封好，无渗透；内壁平滑，摩擦阻力小，流通量大，可明敷或暗敷；缺点是价格高。一般用于水泵房内或高压输水，穿越铁路、河谷以及地形坡度较陡的地方，无缝钢管直径一般较小，常用于村镇供水工程； ③塑料管：具有表面光滑、水头损失小、耐腐蚀、不结垢、重量轻、运输和安装方便等优点。缺点是强度和弹性模量较低，热胀冷缩较大，使用中

	不能承受局部应力。 ④PE 管道：优点是韧性强，连接方便，接头密封好，无渗透；内壁平滑，摩擦阻力小，流通量大，只能暗敷，小管径管材造价一般，大管径管材造价较低。一般用于村镇供水工程。 本项目属于规模较小的提水灌溉工程，铸铁管不适用以本工程；考虑到本工程管道线路长，需穿越机耕路、耕地区等，地形复杂，抗外压要求高，塑料管和 PE 管亦不适用。因此，结合实际情况，提水管道、输水管道采用无缝钢管供水，埋管采用热镀锌钢管外涂环氧沥青、明管采用热镀锌钢管。
--	---

--	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 主体功能区规划 2014 年 1 月 6 日，云南省人民政府以“云政发【2014】1 号”发布了《云南省主体功能区划》，该规划将全省国土空间开发按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域 3 类主体功能区。限制开发区主要指关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区，限制开发区也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。规划中禁止开发区域包括国家级、省级、州市级和县级的自然保护区、世界自然和文化遗产地，国家级、省级风景名胜区，国家级、省级森林公园，国家级地质公园，城市集中饮用水源保护区，国家湿地公园，国家级水产种质资源保护区，以及牛栏江流域上游保护区水源保护核心区等。 本项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、湿地公园等环境敏感区内，根据《云南省主体功能区规划》，项目位于《云南主体功能区规划》划定的限制开发区中省级重点生态功能区，该区的功能定位为在涵养水源、保持水土、调蓄洪水、防风固沙、维系生物多样性等方面具有重要作用，是关系全省、全国或更大区域生态安全的重要区域。重点生态功能区要以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。 本项目属于引水工程项目，项目自然能片区采用“取水坝+动力管道+提水设备+水池”的模式为灌区供水；自流片区采用“挡水坝+输水管道+水池”的模式为灌
--------	--

区供水。项目建设过程中产生的水土流失以及其他环境影响均采取了有效措施，使不利影响降至最低，通过本项目的实施，能解决为阿旺镇长岭子村农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民群众身体健康和生命安全。因此项目建设符合《云南省主体功能区划》的相关要求。

3.2 生态功能区划

根据《云南省生态功能区划》，云南生态功能区共分一级区（生态区）5个，二级区（生态亚区）19个，三级区（生态功能区）65个。项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，根据《云南省生态功能区划》项目所在区域属于高原亚热带北部常绿阔叶林生态区（Ⅲ），滇中、北中山峡谷暖性针叶林生态亚区（Ⅲ2），金沙江、小江高山峡谷水土保持功能区（Ⅲ2-5）。

该生态功能区的主要特征是以高山峡谷地貌为主，年降雨量河谷地带为700-900mm，山地和高原面上可达1200mm。低海拔河谷地带植被以稀树灌木草丛为主，高原面上主要是云南松林、河谷土壤以燥红壤为主，山地上的土壤以红壤为主；该区的主要生态问题是森林覆盖率极低、水土流失和泥石流严重；生态环境敏感性为土壤侵蚀高度敏感、泥石流隐患严重；主要的生态系统服务功能是金沙江中段峡谷地带的水土保持和生态灾害的综合治理；主要的保护措施及发展方向是水土流失和泥石流的生物治理和工程治理，提高森林的数量和质量，防止生态灾害的进一步恶化。

本项目属于引水工程项目，项目自然能片区采用“取水坝+动力管道+提水设备+水池”的模式为灌区供水；自流片区采用“挡水坝+输水管道+水池”的模式为灌区供水。项目建设过程中产生的水土流失以及其他环境影响均采取了有效措施，使不利影响降至最低，通过本项目的实施，能解决为阿旺镇长岭子村农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民群众身体健康和生命安全。因此项目建设符合《云南省生态功能规划》。

3.3 生态环境现状

3.3.1 植物现状

（1）植被类型及分布特征

项目区位于云南省东川区阿旺镇，依据《中国植被》、《云南植被》等专著中确定的植被分类依据与原则，项目所在区域植被属： II 亚热带常绿阔叶林区域 II A 西部半湿润常绿阔叶林亚区域 II Aii 高原亚热带北部常绿阔叶林地带 II Aii-1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林亚区 调查区域内村落分布较多，人为活动频繁，植被分布主要受人为活动影响，评价区植被大部分为栽培植被，主要有玉米烤烟等农作物，部分地段有芒果、枇杷等，少部分自然植被主要为灌木草丛(龙舌兰 <i>Agave Americana</i>、车桑子 <i>Dodonaea viscosa</i> (L.)、假杜鹃 <i>Barleria cristata</i> L)，乔木类植物多为人工种植的银合欢 <i>Leucaena leuc ocephala</i> (Lam.) de Wit、桉树 <i>Eucalyptus robusta</i> Smith、麻疯树 <i>Jatropha curcas</i> L (Ga gnep.) Chew。高山栲 <i>Castanopsis delavayi</i>、元江栲林 <i>Castanopsis orthacantha</i> 、滇石栎 <i>Lithocarpus dealbatus</i> 、滇青冈 <i>Cyclobalanopsis glaucoides</i>、黄毛青冈 <i>Cyclobalanopsis delavayi</i> 等为主。 (2) 评价区植被类型分布现状 根据现场调查，评价区域植被主要是灌草丛，这是因为评价区域受到较大的人为因素的影响，植被次生化严重，多退化成灌丛和稀树灌木丛。评价区大部分原生植被遭反复破坏——火烧、砍伐、放牧、耕作等人为干扰的情况下形成片段化的次生群落。根据优势种结构，评价区的灌木植被主要是车桑子灌丛、银合欢灌丛、假杜鹃灌丛为主。 根据现场调查，项目沿线植被受到较大的人为因素的影响，周边植被主要为暖性针叶林、干热灌丛和人工植被等。项目区及周边 200m 范围内，无国家级或省级重点保护的野生植物、地区特有物种、名木古树分布。 (3) 评价区植被类型 评价区人工植被分布广泛，是以人工植被为主的区域，占评价区总面积的 47.25%，自然植被占评价区总面积的 39.26%，非植被类型占 13.49%。 ①车桑子灌丛 车桑子是极端耐旱的中小型灌木，因此各地多用于荒山绿化，因而形成车桑子灌丛。车桑子灌丛广泛分布于云南、四川的干热河谷区域。金沙江流域的河谷

及其山地，间断或连片分布，面积较大，其起源均为人工造林，但是由于不进行抚育管理，任其自然生长，其间伴生大量本地物种。

项目沿线的车桑子灌丛系当地山地主要水土保持 恢复灌木，在项目沿线均有分布。群落灌木丛中有灌木层盖度为 65%左右，高度 1~5m，种类较单一，灌木层中有较少的乔木树种的幼树，主要灌木种类有车桑子 *Dodonaea viscosa*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、假杜鹃 *Barleria cristata*、苦刺花 *Sophora davidii* 等。

草本层相对茂密，层盖度可达到 40%，种类相对较多，高度 0.1~0.6m，主要种类有扭黄茅 *Heteropogon contortus*、三芒草 *Aristida adscensionis*、黄背草 *Themeda triandra*、滇芒 *Miscanthus yunnanensis* 等。由于受人为破坏强度大，群落中层间植物较少，主要有云南羊蹄甲 *Bauhinia yunnanensis* 等。

②银合欢灌丛

银合欢作为金沙江干热河谷区植被恢复主要物种之一，作为该区域干热退化山地植被的恢复的先锋树种，因其目前处于自然生长状态，人为干扰少，在此计入自然植被。

根据现场调查，区域银合欢林的林相单一、层次结构简单、物种组成稀少。其中优势种仅银合欢一种单优势种，因群落高度普遍低于 6m，尚未成乔木。该群落灌木层盖度为 70%左右，高度 1~5m，主要灌木种类有银合欢 *Leucaena leucocephala*、车桑子 *Dodonaea viscosa*、云南黄花稔 *Sida yunnanensis* 等。草本植物主要种类有拟金茅 *Eulaliopsis binata*、扭黄茅 *Heteropogon contortus*、黄背草 *Themeda triandra*、鬼针草 *Bidens pilosa*、蜈蚣蕨 *Eremochloa ciliaris*、紫茎泽兰 *Eupatorium adenophora* Spreng 等。

③假杜鹃灌丛

假杜鹃灌丛系当地干热气候退化和人为干扰形成的及次生群落类型。群落中没有乔木，灌丛中有灌木层盖度为 30%左右，高度 1~5m，主要灌木种类有野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、假杜鹃 *Barleria cristata*、车桑子 *Dodonaea viscosa*、苦刺花 *Solanum deflexicarpum* 等。

草本层盖度可达到 60%，主要种类有三芒草 *Aristida adscensionis*、扭黄茅 *Heteropogon contortus*、丛毛羊胡子草 *Eriophorum comosum*、矛叶荩草 *Arthraxon prionodes*、拟金茅 *Eulaliopsis binata*、戟叶酸模 *Rumex hastatus* 等。

④草丛

根据现场调查，项目评价范围内草丛植物主要以有扭黄茅 *Heteropogon contortus*、黄背草 *Themeda triandra*、戟叶酸模 *Rumex hastatus* 等，盖度为 40% 左右，高度 0.6m 左右。

⑤人工植被

评价区的人工植被可以分为人工用材林、耕地等类型。人工用材主要为赤桉；而耕地则种植有玉米、烤烟等。

人工林由其生产目标的所确定，首先，人工林是单优的人工群落，通常其培育树种的密度还比较大，林下物种和数量较少；其次，由于每年一次或多次不断的进行人为管理活动，包括砍灌、除草、施肥等，使本来不多的物种和及数量，变得更少了。因此上述各种人工林下的生物多样性都是十分贫乏的。

⑥非植被类型

评价区除了自然植被和人工植被外，还有其他一些土地利用类型，如裸岩、道路、居民点等。

（4）评价区保护植物

根据现场调查，按照《我国重点保护野生植物名录》（2021），项目评价区内未发现国家重点保护植物；按照云南省政府 1989 年发布的《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989）统计，评价区未见云南省级保护植物分布；按照全国绿化委员会、国家林业局文件（全绿字〔2001〕15 号）对名木古树的界定，名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、具有纪念意义的树木；古树指树龄在 100 年以上的树木，按照这个界定，本评价区内未见名木古树分布；对照《云南省重点保护野生植物名录（2023）》，项目评价区内未发现云南省重点保护野生植物。

3.3.2 陆栖脊椎动物现状

评价区为农村地区，人类活动较频繁，人工开发痕迹明显，陆域野生动物以栖息于农田、草丛的两栖类、爬行类、鸟类、小型兽类为主。在调查区域共记录陆生脊椎动物 11 目 26 科 48 种。其中两栖类 1 目 3 科 6 种，爬行类 1 目 3 科 5 种，鸟类 7 目 15 科 28 种，兽类 2 目 5 科 9 种。评价区人为活动影响显著，且属于干热河谷区，植被多为干热灌丛和耕地，评价区的动物资源相对较少。

(1) 两栖类

调查区域共记录两栖动物 6 种，隶属 1 目 3 科。两栖类主要分布工程周边水域。由于这些区域人为活动频繁，加上农业生产影响，评价区的两栖动物种类和数量都较少。评价区的两栖类中，以蛙科为主，有滇蛙 *Ranapleuraden*、泽蛙 *Fejervarya multistriata* 等 4 种；蟾蜍科仅华西蟾蜍 *Bufo andrewsi* 1 种；雨蛙科仅华西雨蛙 *Hyla annenctans* 1 种。

(2) 爬行类

调查区域共录爬行动物 5 种，隶属 1 目 3 科。爬行动物主要分布于沿线的水田和灌丛中。由于受到人为干扰和气候干扰等原因，工程沿线的爬行动物数量并不多，其中以粗疣壁虎 *Gekko scabridus* 以及铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus* 活动相对较多，而蛇类相对较少，在该区域属偶见。

(3) 鸟类

调查区域共记录鸟类 28 种，隶属于 7 目 15 科。其中雀形目最多，有 8 科 15 属 18 种，占评价区鸟类总数的 64.3%；其次为佛法僧目、鸛形目、隼形目和鸽形目，均有 2 种；其余均有 1 种。28 种鸟类中有留鸟有 21 种，夏候鸟（包括栗喉蜂虎）有 2 种，冬候鸟有 5 种，繁殖鸟占总数的 82.14%，非繁殖鸟占 17.86%。在记录的 28 种鸟中，以农耕地、村落栖息的鸠鸽科、燕科、文鸟科和雀科鸟类较常见，其次是在灌丛、林地栖息的杜鹃科、鸦科、鹛科和文鸟科鸟类，而在水边栖息的鹭科和翠鸟科鸟类较少见。

(4) 哺乳类

评价区记录了 9 种哺乳类动物，分隶于 11 目 5 科。工程沿线村寨较多，人为活动频繁，干热河谷地带植被发育程度较低，多为干热性灌丛和农地，因此评价区的兽类不仅种类少，数量也少。较为常见的种类属啮齿目的伴人型鼠类如小家鼠 *Mus musculus*、锡金小鼠 *Mus pahari*、针毛鼠 *Niviventer fulvescens*，村寨周边的四旁树则偶见松鼠类。

(5) 工程占地区动物概况

施工区可见的两栖类动物种类不多，主要是滇蛙 *Ranapleuraden*、泽蛙 *Fejervarya multistriata* 等；蟾蜍科仅华西蟾蜍 *Bufo andrewsi*；雨蛙科仅华西雨蛙 *Hyla annenctans*。国家重点保护动物中的两栖类在施工区未见踪迹。

爬行类动物在施工区种类较少。调查未发现属国家重点保护动物的爬行类在施工区分布。在此分布的主要是粗疣壁虎 *Gekko scabridus* 以及铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus* 活动相对较多。

鸟类在施工区的组成与评价区没有太大的差别。由于施工区范围更趋狭小，缺乏平坦的农田和居民区，所以一些在该生境为主要活动区域的鸟类，如鸠鸽科、燕科、文鸟科和雀科鸟类较常见，佛法僧目的鸟类等中型鸟类分布较少。许多名录上的小型鸟类多位广生境种类，所以仍会有分布。从整体上讲，无论施工区还是整个评价区，因为空间范围较小，工程建设对鸟类的整体影响十分不显著。

施工区的哺乳类主要为小型种类：鼠类为主，包括小家鼠 *Mus musculus*、锡金小鼠 *Mus pahari*、针毛鼠 *Niviventer fulvescens* 等，总体上讲种类贫乏。略大型的哺乳类由于人类活动频繁，一般都踪迹难觅。国家重点保护动物中的哺乳类在施工区范围内的调查中无记录。

3.3.3 水生生物现状

(1) 鱼类种类和数量

评价区共有鱼类 12 种，隶属 6 目 8 科 12 属，以鲤形目的种类为主，共有 6 种，占总种数 50%。其次是鲈形目有 2 种，占总数的 16.67%，余下鲟形目、合鳃鱼目、鲇形目、鲑形目各 1 种，各占总数的 8.33%。评价区 12 种鱼类中，分布在小江流域内有 10 种，腰子洞大沟的有 9 种。具体见下表。

表 3.3.3-1 项目评价区鱼类名录和分布一览表

目科种		引入种	特有种	保护等级	腰子洞大沟	小江
O1	鲤形目 CYPRINIFORMES					
F1	鲤科 Cyprinidae					
SF1	[鱼丹]亚科 Danioninae					
1	宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>				√	√
SF2	鲤亚科 Cyprininae					
2	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>				√	√
3	鲫 <i>Carassius auratus</i>					√
SF3	鮡亚科 Gobioninae					
4	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>					√
5	棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>				√	√

F2	鳅科 cobitidae					
SF1	花鳅亚科 cobitinae					
6	泥鳅 <i>Lyisgunus anguillicaudatus</i>				√	√
O2	鲟形目 ACIPENSERIFORMES					
F3	鲟科 Acipenseridae					
7	*鲟鱼 <i>Acipenser sinensis</i>				√	
O3	合鱼 SYNBRANCHIFORMES					
F4	合鳃鱼科 Synbranchidae					
8	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>					√
O4	鲑形目 SALMONIFORMES					
F5	鲑科 Salmonidae					
9	*虹鳟 <i>Oncorhynchus mykiss</i>				√	
O5	鲇形目 SILURIFORMES					
F6	鲇科 Siluridae					
10	鲇 <i>Silurus asotus</i> Linnaeus				√	√
O6	鲈形目 PERCIFORMES					
F7	沙塘鳢科 Odontobutidae					
11	小黄鲈 <i>Hypseleotris swinhonis</i>				√	√
F8	鮡虎鱼科 Gobiidae					
12	子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>				√	√
注释：O：目；F：科；*为养殖类。						

（2）生态类群

鱼类的行为习性与自然环境相适应，评价区大多数鱼类为流水性鱼类，具有适应山溪河流环境的形态结构和生活习性的特点，按环境和习性，可将鱼类分为三类。

底端急流型鱼类：适应该环境的鱼类，一般个体较小，身体平扁或口部、腹部具吸附器官，如小黄鲈、子陵吻虾虎鱼等。由于本区连续急流河段已较少，

所以未见类似上述急流型的鱼类分布。

底端缓流型鱼类：这些鱼类一般口呈下位，体略侧扁或稍长，如棒花鱼、鲤、鲫、黄鱼幼等。泥鳅、黄鳝也属于这个类型，由于它们具有特殊是副呼吸器，所以对流水条件要求不高。

中上层微流水鱼类：适应该环境的鱼类，一般身体略侧扁，口呈上位或前位，如麦穗鱼、鲃等。

（3）保护动物及珍惜濒危动物

分布于项目评价区的 12 种鱼类中，项目治理河段无特殊鱼类，没有国家级和省级重点保护鱼类。

（4）被列入《中国濒危动物红皮书》的重类

评价区 12 种鱼类中，10 种为金沙江流域的一著种，但不属于评价区的特有种，没有被列入《中国濒危动物红皮书》的种类。未发现大型鱼类产卵场、越冬场存在，没有形成集中的索饵场。

（5）鱼类现状结论

根据现场踏勘，项目取水水域区域内无特殊鱼类，没有国家级和省级重点保护鱼类。经过现场调查，在自然能片区范围内有一处虹鳟鱼养殖基地，该基地为人工养殖，不属于产卵场，因此在评价区未发现鱼类索饵场、越冬场、产卵场。

该项目区域类河流的浮游动物种类较为单一，主要为各种蚤类，无珍稀和保护种类；浮游植物均为常见的藻类，无珍稀和保护种类；底栖动物种类相对较为单一，主要为线虫等，无珍稀和保护种类。

3.3.4 动物资源现状结论

（1）项目所处地理位置在中国动物地理二级区划中属于东洋界、中印亚界、西南区、西南山地亚区，在云南陆栖脊椎动物地理三级区划中属于西南山地亚区，滇中高原小区。拟建工程沿线暖温性针叶林植被发达，暖温性稀树灌丛丰富，沿线长期人为活动干扰影响，评价区不是大型哺乳动物活动区域，区域内种群数量相对较多的是较适应人类的物种。在调查区域共记录陆生脊椎动物 11 目 26 科 48 种。其中两栖类 1 目 3 科 6 种，爬行类 1 目 3 科 5 种，鸟类 7 目 15 科 28 种，兽类 2 目 5 科 9 种。

（2）项目占地范围内未发现国家和省级重点保护野生动物分布，根据现场踏

勘及调查，项目占地区域人类活动较为频繁，未见大型野生动物分布，野生动物的原始生境已不存在，区域动物多为适应人类活动的啮齿目动物和小型鸟类，常见动物种类有老鼠、麻雀、野兔、蛇及各种常见昆虫等。项目所在区域地带性植被基本不见，人为干扰严重，因此，野生动物的适宜生境较少，动物资源受到限制，种类不多，且种群数量较小。项目评价区的野生动物主要分布在人为干扰较少的灌丛中，部分动物在农田中觅食。

（3）种类少种群小无资源优势

工程评价区内可供直接经济利用的动物资源如人们所熟悉的食用、观赏用和药用等种类少，而少数可供直接经济利用的种类，如山斑鸠、环颈雉、树鼩和云南兔等种类的特点是种群小。资源是以种群数量为基础的，没有一定的数量规模就难以开发供应市场。由于陆生脊椎动物各个类群均存在种群小数量少，难以形成一定的资源规模。所以一旦种群遭到人为的过度捕猎等破坏往往难以恢复，而一些种类对环境有严格的最适要求，环境一旦稍微变化，均会导致数量急剧下降，以致处于濒危状态，甚至灭绝。

（4）小型哺乳类种群数量大

在项目环境影响评价区周围，小型哺乳类，尤其是啮齿类活动痕迹十分多，而且种类和数量均较丰富，这主要与工程的生境主要以农耕景观为主有关。该类群有家鼠 *Mus musculus*、锡金小鼠 *Mus pahari*、针毛鼠 *Niviventer fulvescens*，等种类。

（5）缺乏狭域分布的特有种类

两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类等类群中均无局限分布于项目范围区的特有属、种。

3.4 环境空气质量现状

项目位于东川区阿旺镇长岭子村，项目所在地功能区划属环境空气质量二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本次评价收集了昆明市生态环境局 2024 年 6 月 1 日在昆明市生态环境局官网发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》相关数据，昆明市主城区环境空气优良率 97.53%，其中优 189 天、良 167 天。与 2022 年相比，优级天数减少 57 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。各县

（市）区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准，与 2022 年相比，各县（市）区环境空气综合污染指数均上升。项目所在区域属于环境空气质量达标区。

3.5 地表水环境质量现状

项目自然能片区取水水源为腰子洞大沟；自流片区取水水源为小平箐。腰子洞大沟及小平箐为区域的主要地表水体，腰子洞大沟及小平箐为大白河支流，大白河为小江上游，属于金沙江水系。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011-2030 年）》，项目区段为“小江寻甸-东川保留区”，清水海坝址至入金沙江口，河长 133.2km，该河下游段多处于泥石流多发区，河流泥沙含量大，沿岸分布多家矿场，对水体有一定污染，下游水体浑浊，由于地质条件限制，水资源开发利用程度不高。河段现状水质为Ⅲ～Ⅴ类，规划水平年水质保护目标Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求。

根据昆明市生态环境局发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，小江与 2022 年相比，四级站断面、阿旺（姑海）断面水质类别保持Ⅱ类不变。本次评价建设单位委托中博源检测（云南）有限公司于 2024 年 6 月 27 日-29 日对自然能片区腰子洞大沟取水坝上游 200m 和取水坝下游 350m（腰子洞大沟与大白河交汇处），自流片区小平箐挡水坝上游 200m 和下游 1000m（小平箐与木多小河交汇处）进行监测，具体监测概况如下：

表 3.5-1 地表水质现状监测情况一览表

数据来源	监测点	监测因子	监测频次
现状监测	腰子洞大沟：取水坝上游 200m 和取水坝下游 350m（腰子洞大沟与大白河交汇处），共 2 个点位； 小平箐：挡水坝上游 200m 和下游 1000m（小平箐与木多小河交汇处），共 2 个点位。	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、水面宽、水深、流速、流量、水温。	2024 年 6 月 27 日-29 日，连续检测 3 天，每天 1 次。

表 3.5-2 腰子洞大沟监测结果一览表 单位：mg/L（pH 值：无量纲）

项目	Ⅲ 标准 值	腰子洞大沟取水 坝上游 200m	最大标 准指数	达标 情况	腰子洞大沟取 水坝下游 350m	最大标 准指数	达标 情况
----	-----------	---------------------	------------	----------	------------------------	------------	----------

水温	/	16.8~17.4℃	/	/	15.4~17.2℃	/	/
pH	6-9	7.2	0.100	达标	7.2~7.3	0.150	达标
溶解氧	≥5	6.0~6.8	0.604	达标	6.2~6.7	0.630	达标
高锰酸钾指数	≤6	1.0~1.4	0.233	达标	2.0~2.5	0.417	达标
CODcr	≤20	4L	/	/	6~8	0.400	达标
BOD ₅	≤4	0.6~0.8	0.200	达标	1.2~1.9	0.475	达标
氨氮	≤1.0	0.135~0.147	0.147	达标	0.085~0.092	0.092	达标
总磷	≤0.2	0.02~0.03	0.150	达标	0.12~0.14	0.700	达标
总氮	≤1.0	0.53~0.57	0.570	达标	0.42~0.44	0.440	达标
铜	≤1.0	0.006L	/	/	0.006L	/	/
锌	≤1.0	0.004L	/	/	0.004L	/	/
氟化物	≤1.0	0.07~0.09	0.09	达标	0.11~0.14	0.140	达标
硒	≤0.01	0.0004L	/	/	0.0004L	/	/
砷	≤0.05	0.0003L	/	/	0.0004	0.008	达标
汞	≤0.0001	0.00004~0.00006	0.600	达标	0.00005	0.500	达标
镉	≤0.005	0.001L	/	/	0.001L	/	/
六价铬	≤0.05	0.004L	/	/	0.004L	/	/
铅	≤0.05	0.01L	/	/	0.01L	/	/
氰化物	≤0.2	0.004L	/	/	0.004L	/	/
挥发酚	≤0.005	0.0003L	/	/	0.0003L	/	/
石油类	≤0.05	0.01L	/	/	0.01~0.02	0.400	达标
阴离子表面活性剂	≤0.2	0.05L	/	/	0.05L	/	/
硫化物	≤0.2	0.01L	/	/	0.01L	/	/
粪大肠菌群(个/L)	≤10000	5.3~6.0×10 ²	0.060	达标	4.5~4.8×10 ²	0.048	达标

表 3.5-3 小平箐监测结果一览表 单位: mg/L (pH 值: 无量纲)

项目	III 标准值	小平箐挡水坝上游 200m	最大标准指数	达标情况	小平箐挡水坝下游 1000m	最大标准指数	达标情况
水温	/	16.2~16.8℃	/	/	16.4~17.4℃	/	/
pH	6-9	7.4~7.5	0.250	达标	7.5~7.6	0.300	达标
溶解氧	≥5	6.1~6.4	0.700	达标	6.0~6.3	0.714	达标
高锰酸钾指数	≤6	1.4~1.7	0.283	达标	1.9~2.2	0.367	达标
CODcr	≤20	4	/	/	5~7	0.350	达标
BOD ₅	≤4	0.6~1.1	0.275	达标	1.0~1.6	0.400	达标
氨氮	≤1.0	0.037~0.045	0.045	达标	0.042~0.057	0.057	达标
总磷	≤0.2	0.02~0.03	0.150	达标	0.03~0.05	0.250	达标
总氮	≤1.0	0.38~0.42	0.420	达标	0.31~0.37	0.370	达标
铜	≤1.0	0.006L	/	/	0.006L	/	/

锌	≤1.0	0.004L	/	/	0.004L	/	/
氟化物	≤1.0	0.19~0.22	0.220	达标	0.05L	/	达标
硒	≤0.01	0.0004L	/	/	0.0004L	/	/
砷	≤0.05	0.0003L	/	/	0.0003	0.006	达标
汞	≤0.0001	0.00006~0.00007	0.700	达标	0.00009	0.900	达标
镉	≤0.005	0.001L	/	/	0.001L	/	/
六价铬	≤0.05	0.004L	/	/	0.004L	/	/
铅	≤0.05	0.01L	/	/	0.01L	/	/
氰化物	≤0.2	0.004L	/	/	0.004L	/	/
挥发酚	≤0.005	0.0003L	/	/	0.0003L	/	/
石油类	≤0.05	0.01L	/	/	0.01	0.200	达标
阴离子表面活性剂	≤0.2	0.05L	/	/	0.05L	/	/
硫化物	≤0.2	0.01L	/	/	0.01L	/	/
粪大肠菌群（个/L）	≤10000	4.3~4.9×10 ²	0.049	达标	5.4~6.2×10 ²	0.062	达标

根据以上监测结果可知，项目区域腰子洞大沟、小平箐监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准。

3.6 声环境质量现状

项目自然能片区和自流片区的管道有相当长管线沿道路或经过沿线村庄内道路铺设，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），乡村区域一般不划分声环境功能区。根据环境管理需要，县级以上人民政府环境保护行政主管部门可根据以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求：村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求（昼间 55 分贝，夜间 45 分贝）；工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求（昼间 60 分贝，夜间 50 分贝）；集镇执行 2 类声功能区要求（昼间 60 分贝，夜间 50 分贝）。项目位于东川区阿旺镇长岭子村，项目实施过程中管道沿乡村道路施工，因此项目执行 2 类声环境功能区要求。

根据昆明市生态环境局发布的《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，2023 年，昆明市各县（市）区区域环境昼间等效声级平均值分别为：东川区 51.1 分贝，域昼间环境噪声总体水平评价为二级（较好）。与 2022 年相比，东川区的区域环境昼间等效声级平均值降低，因此项目区域内声环境能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

	3.7 水土流失现状 根据《全国水土保持区划（试行）》，本项目所在地昆明市东川区水土保持区划一级区为西南岩溶区（云贵高原区），二级区为滇北及川西南高山峡谷区，三级区为滇北中低山蓄水拦沙区。根据《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》分析，项目区属以水力侵蚀为主的西南岩溶区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$。区域侵蚀基准面低，山体高大雄厚，地形切割强烈，山坡陡峻，沟谷发育，区内未发现规模较大的崩塌体、滑坡体，但泥石流冲沟发育，整个阿旺镇森林覆盖率只有 24.67%，生态环境较为脆弱，项目区平均土壤侵蚀强度属轻水土流失区域。侵蚀类型以力为主，局部存在重强度属轻水土流失区域。水土流失主要表现为溅蚀、面积细沟侵等。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	该项目属于新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境 保护 目标	3.8 生态环境保护目标 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）的要求，环评应按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。具体如下： （1）大气环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，环境空气保护目标为二类区中居住、文化和农村地人群较集中的区域。 （2）地表水环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，水环境保护目标为饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。根据调查，该项目位于东川区阿旺镇长岭子村，该项目选址不涉及到饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等区域。 该项目属于引水工程项目，涉及河流为腰子洞大沟、小平箐，将腰子洞大沟、小平箐列入该项目水环境保护目标。 （3）声环境保护目标 管道经过的村庄，没有划分声功能区，因管道相当长管段都是沿乡村道路铺设，声环境保护目标按2类声功能区进行保护。项目设备房50m范围内无声环境保护目标；项目管道50m范围内分布声环境保护目标。 （4）地下水环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水环境保护目标为潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地。项目不涉及饮用水保护区，不涉及到地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。且该项目属于地下水环境影响评价IV类项目，因此项目不设置地下水保护目标。 （5）生态环境保护目标
---------------------------	---

根据《环境影响评价技术导则 生态环境影》(HJ19-2022)的要求,生态环境
保护目标主要为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、
生物群落及生态空间等。

项目环境保护目标据图见下表。

表 3.8-1 项目自然能片区环境空气及声环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护 对象	保护 内容	方位及距离 m	保护级别
	X	Y				
长岭子	103.244979°	25.804776°	居民 区	73 人	管道北侧 25m	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 二级标准; 《声环境质量标 准》 (GB3096-2008)2 类标准
水井	103.247243°	25.803009°		35 人	管道西侧 12m	
马驮子	103.250152°	25.803481°		115 人	管道北侧 5m	
长岭子村	103.258323°	25.807584°		75 人	管道北侧 5m	
新房子	103.251408°	25.799997°		55 人	5#水池东侧 20m	
转发村	103.257829°	25.809032°		68 人	转发村水池南 侧 35m	
水塘	103.255253°	25.826115°		113 人	水塘水池北侧 20m	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 二级标准
樟木箐	103.237874°	25.789092°		253 人	提水管道南侧 420m	
丰子尾巴	103.256993°	25.833449°		183 人	9#水池北侧 130m	
小坡箐	103.230879°	25.792147°		65 人	2#水池东南侧 100m	
响水河村	103.252954°	25.792467°		79 人	响水河水池西 南侧 80m	
坡箐	103.234548°	25.805813°		92 人	大麦地水池北 侧 55m	
凹子田	103.256788°	25.806503°		17 人	管道东侧 55m	

表 3.8-2 项目自流片区环境空气及声环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护 对象	保护 内容	方位及距离 m	保护级别
	X	Y				
大燕麦地	103.243605°	25.821889°	居民 区	92 人	管道北侧 45m	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 二级标准; 《声环境质量标
马场坪	103.235622°	25.816816°		35 人	管道北侧 20m	

							准》 (GB3096-2008)2 类标准
	老村子	103.240601°	25.824631°		79 人	管道北侧 220m	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	草海子	103.223641°	25.824271°		65 人	管道北侧 55m	
	大园子	103.236448°	25.820685°		73 人	管道南侧 60m	
	高箐槽	103.236395°	25.827412°		253 人	1#水池西侧 500m	
表 3.8-3 地表水环境保护目标及保护级别一览表							
	类别	保护目标	与项目区的方位 及距离	保护对象		保护级别	
	地表 水	腰子洞大 沟	项目自然能片区 取水坝位置	河流		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	
		小平箐	项目自流片区挡 水坝位置	河流		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	
表 3.8-4 生态环境保护目标一览表							
	类别	与项目区的方位及距 离		生态保护目标		保护级别	
	生态环 境	项目区边界 200m 范围		土地利用、植被、 动植物		不得随意破坏、降低当地生态环 境质量，植被恢复率达到可恢复的 96%，陆生生物栖息环境基本不变， 陆生生物多样性和完整性不受破 坏；水土流失治理度 97%；表土保 护率 95%。	
评价 标准	3.9 环境质量标准						
	3.9.1 大气环境质量标准						
	该项目位于东川区阿旺镇长岭子村，该区域环境空气功能区属于二类区，基 本污染物执行《环境空气质量标准》修改单（GB3095-2012）二级标准。各污染 物浓度限值如下表所示。						
	表 3.9.1-1 环境空气质量标准 单位：ug/m³						
	污染物项目		平均时间		二级浓度限值		单位
	二氧化硫（SO₂）		年平均		60		ug/m³
24h 平均			150				
1h 平均			500				
二氧化氮（NO₂）		年平均		40			

		24h 平均	80	
		1h 平均	200	
一氧化碳 (CO)		24h 平均	4	mg/m ³
		1h 平均	10	
臭氧 (O ₃)		日最大 8h 平均	160	ug/m ³
		1h 平均	200	
颗粒物 (粒径小于等于 10um)		年平均	70	
		24h 平均	150	
颗粒物 (粒径小于等于 2.5um)		年平均	35	
		24h 平均	75	
总悬浮颗粒物 (TSP)		年平均	200	
		24h 平均	300	

3.9.2 地表水环境质量标准

该项目属于引水工程项目，项目自然能片区取水水源为腰子洞大沟；自流片区取水水源为小平箐。腰子洞大沟及小平箐为区域的主要地表水体，腰子洞大沟及小平箐为大白河支流，大白河为小江上游，属于金沙江水系。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011-2030 年）》，项目区段为“小江寻甸-东川保留区”，清水海坝址至入金沙江口，河长 133.2km，该河下游段多处于泥石流多发区，河流泥沙含量大，沿岸分布多家矿场，对水体有一定污染，下游水体浑浊，由于地质条件限制，水资源开发利用程度不高。河段现状水质为Ⅲ～Ⅴ类，规划水平年水质保护目标Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求。

表 3.9.2-1 地表水环境质量评价标准值 单位：mg/L

项目	pH	CODcr	BOD ₅	DO
Ⅲ类	6-9	≤20	≤4	≥5
项目	总磷	石油类	硒	As
Ⅲ类	≤0.2	≤0.05	≤0.01	≤0.05
项目	Hg	六价铬	Cu	氟化物
Ⅲ类	≤0.0001	≤0.05	≤1.0	≤1.0
项目	Pb	Cd	Zn	氰化物
Ⅲ类	≤0.05	≤0.005	≤1.0	≤0.2
项目	硫化物	NH ₃ -N	粪大肠菌群	阴离子表面活性剂
Ⅲ类	≤0.2	≤1.0	20000 个/L	≤0.2
项目	铁	锰	--	--
Ⅲ类	≤0.3	≤0.1	--	--

3.9.3 声环境质量标准

该项目位于东川区阿旺镇长岭子村，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，环境标准值如下表。

表 3.9.3-1 声环境质量标准限值 单位：dB（A）

声环境功能区类别		时段	
		昼间	夜间
项目区	2类	60	50

3.10 污染物排放标准

3.10.1 大气污染物排放标准

项目施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监测浓度限值。标准值详见下表。

表 3.10.1-1 大气污染物综合排放标准排放限值 单位 mg/Nm³

项目	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	≤1.0

项目为引水工程项目，依靠取水坝、挡水坝、设备房取水通过布设管道灌溉，项目运营期间无废气排放。

3.10.2 废水排放标准

项目施工期产生的施工废水回用于洒水抑尘，不外排。运营期无废水外排。因此不设废水排放标准。

3.10.3 噪声排放标准

（1）施工期

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界噪声环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。标准值详见下表。

表 3.10.3-1 建筑施工场界噪声标准限值 单位：dB（A）

控制区域	时段	
	昼间	夜间
场界	70	55

（2）运营期

运营期噪声来源于设备房设备的运行噪声，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 3.10.3-2 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	时段	
	昼间	夜间

	2 类	60	50
	3.11.4 固废执行标准 ①一般工业固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。 ②危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。		
其他	“十四五”期间国家规定的污染物排放总量控制指标有：化学需氧量、氨氮，氮氧化物、挥发性有机物。项目为非污染类工程项目，属于引水工程项目，依靠取水坝、挡水坝、设备房取水通过管道灌溉；项目施工期废水不外排，使用的施工机械运行中尾气排放中 SO₂ 浓度很低，不做总量控制要求。根据分析，本项目施工期产生的废物量和排放量如下： （1）废气 施工期扬尘呈无组织排放，采用洒水降尘措施，不设总量控制指标；施工车辆、机械尾气，建议做好保养，不设总量控制指标。 （2）废水 项目自然能片区施工期生产废水产生量 792m³/a，COD_{Cr} 产生量约 0.009t/a，氨氮产生量约 0.024t/a，石油类产生量约 0.028t/a，悬浮物产生量约 0.99t/a，经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排；自流片区施工期生产废水产生量 528m³/a，COD_{Cr} 产生量约 0.006t/a，氨氮产生量约 0.016t/a，石油类产生量约 0.018t/a，悬浮物产生量约 0.66t/a。经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。 项目自然能片区及自流片区雨天地表径流经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工生产区洒水降尘，不外排。故不需设置总量控制指标。 （3）固废 施工期固体废物处理率 100%。		

--	--

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）的要求，本环评定性分析施工期各要素对环境的影响，具体如下。 4.1 施工期环境影响分析 项目施工期的主要建设内容为施工征占地范围内的施工场地平整，管线管沟土石方开挖与回填、镇墩和支墩的基础土石方开挖和回填、输水管道铺设，水池土石方开挖和混凝土浇筑，取水坝/挡水坝、设备房的建设，施工生产区修建，临时表土堆场、临时弃渣场、临时堆料场等。项目在土石方开挖及回填、建筑施工材料运输时将产生扬尘，施工过程中施工机械将产生噪音及废气，建设过程中将产生建筑垃圾、施工生活垃圾和废弃土石方等固体废物，还将产生施工生产废水，同时施工过程中将会破坏地表植被和产生水土流失等。 4.1.1 生态环境影响分析 （1）土地利用影响分析 根据设计，项目自然能片区、自流片区建设占地包括永久占地和临时占地两部分，其中自然能片区总占地面积 29.26 亩，其中其中永久占地 20.35 亩（林地 7.73 亩，旱地为 2.49 亩，荒地为 10.33 亩），临时占地 8.91 亩（林地 2.82 亩，旱地为 1.54 亩，荒地为 4.53 亩）。永久占地范围为取水坝、水池、设备房、管道等，施工临时占地范围为在满足施工需要的前提下确定的施工临时占地。 自流片区总占地面积 12.39 亩，其中其中永久占地 9.39 亩（林地 3.6 亩，旱地为 1.09 亩，荒地为 4.7 亩），临时占地 3 亩（林地 0.96 亩，旱地为 0.53 亩，荒地为 1.51 亩）。永久占地范围为挡水坝、水池、管道等，施工临时占地范围为
---	--

在满足施工需要的前提下确定的施工临时占地。

项目永久占地改变了原有土地利用性质，对土地资源有一定影响。对被占用的土地，项目不存在房屋征占及搬迁人口，因此该项目不涉及生产安置人口。

项目临时施工生产区、临时表土堆场、临时堆料场等临时占用地块主要为旱地、荒地及林地，自然能片区临时占地面积为 8.91 亩，自流片区临时占地面积为 3 亩。项目施工期临时占用的地块在占用期间将暂时失去生产能力，项目临时占地在工程完工后临时占地进行复耕或植被恢复，各个场地填土后将用于复耕，不会造成土地利用功能的永久改变，临时占地对土地的影响是可逆的，且影响是暂时性可恢复的，工程临时占用对评价区内的生态影响是可以接受的。

综上，项目施工对土地利用影响较小。

(2) 对植被的影响分析

项目对评价区植物种类和区系的影响主要是工程永久占地和临时占地对评价区内植被的直接破坏，这将造成其上生活着的植物体全部死亡。根据工程布置及现场踏勘，工程建设涉及的主要为林地、旱地、荒地，所受影响的物种主要是乔木等，还有少数人工种植的农作物和经济作物，受影响的野生植物主要是旱地常见杂草，多是滇东地区，甚至云南省的常见种、广布种和外来种，如：紫茎泽兰、空心莲子草、北美紫菀、银胶菊、飞机草、鬼针草、野艾蒿、辣子草、小白酒草、稀荇、头花蓼、尼泊尔蓼、鹅肠菜、繁缕等，这些植物种群的大部分个体在影响区域以外广泛分布，工程影响到的只是植物种群的部分个体，不会导致植物物种濒危或灭绝，不会造成较大的生物多样性流失。

本项目评价区分布的植物均为云南地区常见的植物种类，现场没有调查到国家和云南省重点保护野生植物种类分布，也没有调查到地方狭域特有植物种类分布。工程建设以临时占地为主，且以次生草丛植被为主，造成的植物资源影响有限，不会造成任何植物种类的在项目区域栖息地的丧失，不造成任何植物种类在评价区的消失。为减少施工对植被的影响，在施工时先对征占地范围内的旱地、林地和荒地覆盖区域表土进行剥离并堆存于临时表土堆场，工程结束后用于植被恢复和复耕覆土。

总体来说，本工程建设会对评价区内的植物资源产生一定的不利影响，工程占地将造成部分植物种群规模减小，但影响范围和程度有限，不会使评价区内的

物种在空间分布格局和遗传结构上发生明显的改变，不会改变评价区的植物区系组成及造成某一种物种在该区域消失，影响很小。

(3) 对动物的影响分析

本项目实施对陆生野生脊椎动物的影响在以下三方面：①施工对动物生境的干扰和破坏，如施工对动物栖息地的破坏等；②施工人员的人为干扰；③施工噪声对动物生境的破坏以及对动物的惊吓、驱赶等。影响的结果将使得大部分动物迁移它处，远离施工影响范围。

在评价区有较多的鸟类，偶尔会进入项目区，鸟类动物迁徙能力强，活动区域大，其性甚机警，在环境受到干扰时，会迅速迁移至其他相同或相似生境中，会通过迁移来避免工程建设对其的影响，因此，只要加强施工管理，项目建设对鸟类的影响不大。

评价区的两栖类中主要分布在工程周边水域，与人类活动关系较密切。施工期将会产生一定的施工废水，若不经处理随意排放到水体中，会导致两栖类的生活环境恶化，破坏两栖类酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力，导致栖息地缩小和种群及数量的减少。施工期各种机械噪声、施工人员生活噪声等也会驱赶评价区内的两栖类，使其远离工程区域，造成工程区域两栖类数量减少。人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀，捕杀将会造成部分个体死亡，但可通过对施工人员的宣传教育以及法律、制度约束可以有效的降低该影响。

施工期间，由于施工人员多，施工人员有可能会乱砍乱伐，破坏野生动物的生境，甚至会直接将其捕猎，从而对其物种数量产生威胁，但这种影响是暂时和可控的，可通过对施工人员的宣传教育以及法律、制度约束可以有效的降低该影响。

评价区内的生态环境比较简单，不适宜野生动物的生存，同时周边有人类活动参与，大部分动物迁徙他处，不在评价区范围内活动。项目区分布的动物绝大多数为小型、常见的啮齿类小型动物，且多数对人类干扰有一定适应。项目的实施对野生动物的直接影响相对较小，通过加强对施工人员的环保教育，总体上项目实施对当地的动物影响不大。

(4) 对鱼类的影响分析

根据环境现状鱼类部分内容，由于本环评所列的 12 种鱼类在腰子洞大沟及

小江流域均有分布，且在 12 种鱼类中无国家和云南省保护动物，没有鱼类被列入《中国珍稀濒危动物红皮书--鱼类》也没有长距离洄游性鱼类。项目修建取水坝/挡水坝不会对该流域干流、支流的鱼类资源造成灭绝性的破坏，只要适当注意保护，即可在该地区迅速恢复当地的鱼类资源。

取水坝/挡水坝的建设及运行对鱼类的主要影响方式主要包括：建设施工、坝阴隔、下泄水温度改变、径流调节等。工程建设期间，外来施工人员较多，各种机械在水边作业，声、光、白等物理因素对施工河段鱼类栖息、生长、繁殖和迁移有不利影响；施工期产生的生产废水、管道布设会造成局部河段水体浑浊，透明度下降，水质下降，对角类，特别是幼鱼的栖息不利，施工人员入驻场地后，可能会出现使用违规渔法和渔具的现象，从而导致鱼类的个体数量和种群密度的下降，影响鱼类的发展趋势。但由于受影响河段鱼类种类不多，多为小型鱼类，且涉水工程完工后，水质可在较短的时间内即可自行修复，在加强环保宣传教育和落实环保措施基础上，工程建设对所在水域的鱼类的影响相对较小。

（5）对水土流失的影响分析

由于项目的建设，使得项目区征占地范围内的原地貌遭到不同程度的破坏、开挖及占压，地表抗侵蚀能力下降，破坏了原地表的原有水土保持功能，如不采取水土保持措施，扰动后的土壤侵蚀量也将大幅度增加。

项目新建取水坝/挡水坝、设备房、管道及水池等用地，建设过程中土方开挖、临时堆土等必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，易造成新的水土流失。经现场勘查，项目选址已尽可能避让了植被相对较好的区域，用地大部分为其他林地、旱地，项目建设完成后，应种植当地灌木植被及草本植被等，项目建设一定程度上能够缓解目前区域水土流失现状，对水土流失影响起到积极作用。该项目水土保持措施工程量主要包括工程措施、植物措施和临时措施，具体包括对项目工程区和施工生产区采取工程措施及植物措施，对各区域表土进行单独收集并全部用于覆土，对临时占用的管道工程各行、临时表土堆场、临时弃渣场、临时堆料场及施工生产区的旱地、荒地进行复耕。

通过以上工程措施、植物措施，可以有效控制新增水土流失数量，维护项目区生态环境。各项水土保持措施实施后，水土流失治理度达到99.99%，植被恢复率达到99%，各项指标都能达到防治目标值。

(6) 水生生态的影响分析

项目自然能片区新建1座取水坝，自流片区新建1座挡水坝，施工时开挖基坑、堆筑围堰会短时间内造成附近河段的水体浑浊，考虑到取水坝及挡水坝控制径流面积较小（径流面积分别为24.26km²及1.05km²），枯水期施工时河流水量非常小，流速也很小，浑浊水体在向下游流动过程中大部分泥沙很快会沉降下来，项目浑浊水体除泥沙外不含其他污染物，围堰填筑和拆除的工程量都很小，浑水时间不长，对水生生态的影响不大。

4.1.2 大气环境影响分析

施工期间的废气主要为施工扬尘和施工机械、车辆废气，其中扬尘包括施工作业场地土石方开挖、回填、砂石料装卸、施工场地扬尘、混凝土系统扬尘、临时表土堆场扬尘、临时堆料场砂石料堆料区和运输扬尘。具体环境影响分析如下。

(1) 施工扬尘环境影响分析

该项目属于引水工程项目，施工期主要建设内容包括新建施工生产区、取水坝/挡水坝、管道及水池等。施工过程中基础开挖、土石方回填等引起的局地扬尘污染。在项目施工建设过程中，由于土方开挖、回填土石方造成地表裸露，建筑施工会产生不同影响程度的地面扬尘，扬尘呈无组织排放，在干季风大的情况下，以上建筑过程会导致施工现场扬尘飞扬，使空气中扬尘颗粒物浓度升高，影响所在地周围的空气环境质量。施工期各施工工序产生的扬尘产生量与施工范围、方式方法、空气干湿度、气象等诸多因素有关，是一个复杂较难定量的问题。根据北京市环境科学研究院对7个建筑工程工地施工扬尘进行了测定，测定结果表明：建筑施工扬尘的影响范围为其下风向150m之内，被影响地区的TSP浓度平均值为0.491mg/m³，约为《环境空气质量标准》中二级标准限值的1.6倍。当风速>2.5m/s时，施工扬尘的影响范围变大，特别下风向超标范围将更大；为此建设单位拟对施工场地采取洒水抑尘措施，扬尘量将减低28%-75%，可有效减少了扬尘的排放，降低施工场地扬尘对环境的影响，又由于项目属于线性工程，局部地方施工时间较短，随着施工期的结束，施工对环境的影响结束，因此项目施工场地扬尘对环境影响较小。

汽车运输产生的道路扬尘量与车型、车速、车流量、风速、道路表面积尘、尘土湿度等有关。车辆道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓

度出现在道路两侧，随离散距离的增加浓度逐渐降低，最终可达背景值。根据类似施工场地对运输车辆产生的扬尘进行测定，运输车辆下风向 50m 处尘土浓度为 $11\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 150m 处粉尘浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，远远超过环境空气质量二级标准的日均值。项目运输道路与周围村庄住户的距离较近，为减轻施工运输期间产生的扬尘对周围村子的影响，运输车辆不得过度装载并需对运输车辆进行加盖篷布，防止运输过程中施工材料的洒落。必要时适当对运输道路进行洒水，以减轻车辆行驶时产生的扬尘量。

针对上述扬尘产生情况，环评要求建设方应采取以下措施：加强施工场地、运输道路洒水降尘，对运输车辆加盖篷布，经过村庄的管段施工时设置围挡，经过以上措施后，扬尘量大幅度降低，对周围环境影响较小。

(2) 混凝土系统扬尘环境影响分析

①自然能片区

项目自然能片区施工期间，在 3 个施工生产区布置 0.35m^3 移动式混凝土搅拌机 3 台及 0.20m^3 移动式砂浆搅拌机 3 台供给项目自然能片区的建设使用，该混凝土搅拌机为移动式设备，在人工加料加料过程中会产生一定量扬尘，参考《逸散性工业扬尘控制技术》中混凝土搅拌厂逸散尘排放因子，装水泥、砂和粒料入搅拌机的扬尘产生系数为 $0.02\text{kg}/\text{t}$ （装料），根据设计，项目自然能片区整个施工期用混凝土量约为 1337t，则粉尘产生量约为 0.03t，为降低人工装料过程产生的扬尘，项目自然能片区拟采取洒水抑尘措施，扬尘去除效率约为 50%，则自然能片区整个施工期混凝土系统扬尘排放量约为 0.015t，由于混凝土系统为移动式，在局部排放量不大，对大气环境影响较小。

②自流片区

项目自流片区施工期间，在 2 个施工生产区布置 0.35m^3 移动式混凝土搅拌机 2 台及 0.20m^3 移动式砂浆搅拌机 2 台供给项目自流片区的建设使用，该混凝土搅拌机为移动式设备，在人工加料加料过程中会产生一定量扬尘，参考《逸散性工业扬尘控制技术》中混凝土搅拌厂逸散尘排放因子，装水泥、砂和粒料入搅拌机的扬尘产生系数为 $0.02\text{kg}/\text{t}$ （装料），根据设计，项目自流片区整个施工期用混凝土量约为 400t，则粉尘产生量约为 0.01t，为降低人工装料过程产生的扬尘，项目自流片区拟采取洒水抑尘措施，扬尘去除效率约为 50%，则自流片区整个施工期

混凝土系统扬尘排放量约为 0.005t，由于混凝土系统为移动式，在局部排放量不大，对大气环境影响较小。

(3) 临时表土堆场扬尘环境影响分析

根据设计，项目自然能片区拟设置 3 个临时表土堆场，将施工开挖产生的表土暂存后，用于植被复耕覆土，1#~3#临时表土堆场均位于各个 1#~3#施工生产区内；自然能片区施工期间，沿管道布设临时堆料场用于临时堆存管道等材料，占地面积共为 3000m²，分别沿管道分别设置 6 个 500m²的临时堆料场，其中每个临时堆料场约 100m²为砂石料堆料区域，砂石料堆料区占地面积共 600m²。

自流片区拟设置 2 个临时表土堆场，将施工开挖产生的表土暂存后，用于植被复耕覆土，1#~2#临时表土堆场均位于各个 1#~2#施工生产区内；自流片区施工期间，沿管道布设临时堆料场用于临时堆存管道等材料，占地面积共为 600m²，分别沿管道设置 4 个 150m²的临时堆料场，其中每个临时堆料场约 50m²为砂石料堆料区域，砂石料堆料区占地面积共 200m²。

本环评按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业源固体废物堆场颗粒物核算系数手册”提供的数据进行核算。颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy=\{Nc \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P：颗粒物产生量（吨）；

ZCy：装卸扬尘产生量；

FCy：风蚀扬尘产生量；

Nc：年物料运载车次；

D：单车平均运载量；

a：各省风速概化系数；

b：物料含水率概化系数；

E_f：堆场风蚀扬尘概化系数；

S：堆场占地面积。

工业企业固体废物堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$Uc=P \times (1-Cm) \times (1-Tm)$$

式中：P：颗粒物产生量（单位：吨）；

Uc：颗粒物排放量（单位：吨）；

Cm：颗粒物控制措施控制效率；

Tm: 堆场类型控制效率。

项目临时表土堆场计算参数如下表所示。

表 4.1.2-1 自然能片区临时表土堆场装卸及风蚀扬尘计算参数一览表

物料种类	Nc(车)	D(吨/车)	a	b	Ef(kg/m ²)	S(m ²)	Cm(%)	Tm(%)
表土	1200	10	0.0009	0.0151	41.5808	450	86	0
材料	1200	10	0.0009	0.0151	41.5808	100	86	0

表 4.1.2-2 自流片区临时表土堆场装卸及风蚀扬尘计算参数一览表

物料种类	Nc(车)	D(吨/车)	a	b	Ef(kg/m ²)	S(m ²)	Cm(%)	Tm(%)
表土	1200	10	0.0009	0.0151	41.5808	280	86	0
材料	1200	10	0.0009	0.0151	41.5808	50	86	0

由上述计算参数计算可知,项目自然能片区每个临时表土堆场装卸及风蚀扬尘产生量为 38.14t/a,每个临时表土堆场采用防尘网对其进行覆盖后,排放量约 5.34t/a;自然能片区 1#~3#临时表土堆场产生量约 114.42t/a,排放量约 16.02t/a。自然能片区每个临时堆料场砂石料堆料区产生量约 9.03t/a,排放量约 1.26t/a;自然能片区 1#~6#临时堆料场砂石料堆料区产生量约 54.18t/a,排放量约 7.56t/a。

自流片区每个临时表土堆场装卸及风蚀扬尘产生量为 24t/a,每个临时表土堆场采用防尘网对其进行覆盖后,排放量为 3.36t/a;自流片区 1#~2#临时表土堆场产生量约 48t/a,排放量约 6.72t/a;自流片区每个临时堆料场砂石料堆料区产生量约 4.87t/a,排放量约 0.68t/a;自流片区 1#~4#临时堆料场砂石料堆料区产生量约 19.48t/a,排放量约 2.72t/a。

为了减小扬尘对周边环境的影响,施工期将会采取洒水降尘、施工场地内原料覆盖、临时表土堆场和堆料区篷布覆盖等措施后可削减扬尘量。

(4) 施工机械、车辆废气影响分析

项目施工机械及各型运输车辆。使用汽油、柴油作为能源,在运行时排放的废气是主要的污染源。在设备房、管道土方开挖运输、建筑材料运输等过程中将产生较多的大气污染物。

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。施工机械废气属低架点源无组织排放性质,具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点,加之项目区施工范围相对较大,施工场地周围较空旷、地面风速也较大,大气扩

散条件相对较好，一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

(5) 废气污染治理措施及排放方式

表 4.1.2-3 项目废气排放情况表

产排污环节	污染物种类	治理设施及效率	排放形式	排放口基本情况
施工场地	粉尘	采取洒水降尘措施降尘粉尘的逸散。	无组织	/
混凝土系统	粉尘	采取洒水降尘措施降尘粉尘的逸散。	无组织	/
临时表土堆场、临时堆料场砂石料堆料区	粉尘	采用防尘网、篷布对其进行覆盖，洒水降尘。	无组织	/
施工机械、车辆废气	CO、碳氢化合物	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。	无组织	/

(6) 废气污染物排放源产排量及达标情况

表 4.1.1-4 废气污染物排放源产排量及达标情况一览表

产排污环节		污染物种类	污染物产生情况	污染物排放量和浓度	排放标准 mg/m ³	达标情况
			产生量 t/a	排放量 t/a		
施工场地		粉尘	少量	少量	1.0	/
混凝土系统	自然能片区	粉尘	0.03	0.015	1.0	/
	自流片区	粉尘	0.01	0.005	1.0	/
临时表土堆场	自然能片区	粉尘	114.414	16.02	1.0	/
	自流片区	粉尘	48	6.72	1.0	/
临时堆料场砂石料堆料区	自然能片区	粉尘	54.18	7.56	1.0	/
	自流片区	粉尘	19.48	2.72	1.0	/
施工机械、车辆废气		CO、碳氢化合物	少量	少量	/	/

为了使项目施工期废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放浓度排放限值，提出如下防治措施：

①在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数；并采取遮阴网覆盖等措施降低扬尘产生。

②尽量避免在大风天气下进行施工作业。根据同类项目工程经验，4级以上大风天气不宜实施土方施工。

③加强施工现场运输车辆管理。进出建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；运输车辆严禁带泥上路，严禁超载，渣土及易抛洒材料实行封闭车辆运输，防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢，在进出施工工地的出入口地面设置湿润的草席，以减轻汽车轮胎行驶携带的扬尘。

④项目施工期间临时施工生产区四周设置临时围护。

⑤临时堆料场中砂石料堆存区、临时表土堆场采用篷布对其进行覆盖，并采取洒水降尘。

⑥合理设置物料运输道路，尽量避开村庄等大气环境敏感点。

⑦尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆。

通过采取以上防治措施，项目施工期扬尘对环境空气的影响较小。

4.1.3 水环境影响分析

项目生活区租用附近居民住房，施工人员以当地居民为主，生活设施依托当地居民现有生活设施，项目不设施工生活区。施工期用水环节主要包括混凝土砂浆拌和用水、设备清洗废水，施工期产生的废水包括设备清洗废水、雨天地表径流。

(1) 混凝土砂浆拌和用水环境影响分析

根据设计，项目自然能片区施工混凝土总用量约为 1337m³，用水量约为混凝土砂浆总量的 60%，则混凝土砂浆拌和用水量约为 802.2m³，该水全部进入混凝土内，无废水产生；项目自流片区施工混凝土总用量约为 400m³，用水量约为混凝土砂浆总量的 60%，则混凝土砂浆拌和用水量约为 240m³，该水全部进入混凝土内，无废水产生。对地表水体影响较小。

(2) 设备清洗废水环境影响分析

根据设计，项目施工期主要对混凝土搅拌机和砂浆搅拌机等设备进行清洗。在自然能片区工程布置 3 台 0.35m³ 移动式混凝土搅拌机及 3 台 0.20m³ 移动式砂浆搅拌机，以每天冲洗一次，按照搅拌机容量考虑，设备冲洗用水量约为 0.55m³/次计，则搅拌机冲洗废水量约为 3.3m³/d，792m³/a。设备清洗废水参照资料 pH 值

9-12、COD_{Cr} 约 11.4mg/L、氨氮约 30mg/L、石油类约 35mg/L、悬浮物浓度 1250mg/L；则 COD_{Cr} 产生量约 0.009t/a、氨氮产生量约 0.024t/a、石油类产生量约 0.028t/a、悬浮物产生量约 0.99t/a。 在自流片区工程布置 2 台 0.35m³ 移动式混凝土搅拌机及 2 台 0.20m³ 移动式砂浆搅拌机，以每天冲洗一次，按照搅拌机容量考虑，设备冲洗用水量约为 0.55m³/次计，则搅拌机冲洗废水量约为 2.2m³/d，528m³/a。设备清洗废水参照资料 pH 值 9-12、COD_{Cr} 约 11.4mg/L、氨氮约 30mg/L、石油类约 35mg/L、悬浮物浓度 1250mg/L；则 COD_{Cr} 产生量约 0.006t/a、氨氮产生量约 0.016t/a、石油类产生量约 0.018t/a、悬浮物产生量约 0.66t/a。 由于混凝土搅拌机和砂浆搅拌机均为移动式设备，因此项目自然能片区分别在 3 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 4m³/个临时沉淀池；在自流片区分别在 2 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 3m³/个临时沉淀池。设备清洗废水进行收集沉淀处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。 (3) 雨天地表径流环境影响分析 项目自然能片区 1#、2#、3#施工生产区占地面积均为 800m²，分别位于设备房旁 1#施工生产区、3#长岭子旁 2#施工生产区、已建的大尖山水池旁 3#施工生产区，并在四周设置截排水沟；项目自然能片区场沿管道分别设置 6 个 500m² 的临时堆料场，并在四周设置截排水沟。 项目自流片区 1#、2#施工生产区占地面积均为 600m²，分别位于挡水坝旁 1#施工生产区、已建水池旁 2#施工生产区，并在四周设置截排水沟；项目自流片区场沿管道分别设置 4 个 150m² 的临时堆料场，并在四周设置截排水沟。 根据东川区多年气象资料统计，项目区所在区域多年日最大降雨量为 153.3mm，径流系数按《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中的推荐值，本项目径流系数取 0.1。地表径流量估算公式如下： $Q_m=10^{-3}C \times Q \times A$ 式中：Q_m——降雨产生的路面水量，m³/d； C——集中区径流系数； Q——集水区多年日最大降雨量，mm（本项目多年日最大降雨量取值

为 153.3mm)；

A——集水区地表面积，m²。

根据上述公式计算，项目自然能片区 1#~3#施工生产区地表径流量为 12.264m³/d，0.511m³/h；自流片区 1#~2#施工生产区地表径流量为 9.198m³/d，0.383m³/h。项目自然能片区在 1#~3#施工生产区分别设置 0.6m³ 的临时沉砂池；在自流片区 1#~2#施工生产区分别设置 0.5m³ 的临时沉砂池。

项目自然能片区 1#~6#每个临时堆料场地表径流量为 7.665m³/d，0.319m³/h，项目自然能片区在 1#~6#临时堆料场分别设置 1 个 0.4m³ 的临时沉砂池；自流片区 1#~4#每个临时堆料场地表径流量为 2.300m³/d，0.100m³/h，在自流片区 1#~4#临时堆料场分别设置 1 个 0.2m³ 的临时沉砂池。

自然能片区及自流片区施工生产区、临时堆料场雨天地表径流经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

项目在雨季施工时容易造成局部水土流失，该部分废水含有泥沙，施工期拟在施工生产区内设置临时截洪沟，引排施工生产区、临时堆料场雨天产生的地表径流水，降低其带来的水土流失，从而减少径流水对项目区域地表水体水质的污染。因此项目采取以上措施后，施工期雨天地表径流对地表水体影响较小。

(4) 废水污染治理措施及排放方式

项目废水污染物排放源的治理措施及排放方式如下表所示。

4.1.3-1 废水污染治理措施及排放方式一览表

产排污环节	类别	污染物种类	治理设施、效率及去向	排放形式及规律	排放口基本情况	排放口类型
混凝土砂浆拌和	混凝土砂浆拌和用水	pH、SS	全部进入混凝土内，无废水产生。	不外排	/	/
施工机械设备	设备清洗废水	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类	项目自然能片区分分别在 3 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 4m ³ /个临时沉淀池；在自流片区分分别在 2 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个	不外排	/	/

			清洗场地区域配套设置有效容积均为 3m ³ /个临时沉淀池。设备清洗废水进行收集沉淀处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。			
临时施工生产区、临时堆料场	雨天地表径流	SS	项目自然能片区在 1#~3#施工生产区分别设置 0.6m³ 的临时沉砂池；在自然能片区 1#~6#临时堆料场分别设置 1 个 0.4m³ 的临时沉砂池。 在自流片区 1#~2#施工生产区分别设置 0.5m³ 的临时沉砂池；在自流片区 1#~4#临时堆料场分别设置 1 个 0.2m³ 的临时沉砂池。 自然能片区及自流片区施工生产区、临时堆料场雨天地表径流经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。	不外排	/	/

4.1.4 声环境影响分析

该项目对噪声环境的影响主要表现在施工期各种施工机械和运输车辆产生的噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，噪声预测模式采用点源衰减模式，预测模式如下：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：LA(r) --距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r₀) --距声源 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

r--预测点距声源的距离，m；

r₀--距声源的参照距离，m，r₀=1m；

Leq_i--第 i 个声源对某预测点的等效声级。

采用以上模型，对项目施工场地周边一定距离范围的噪声进行预测计算。施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，项目主要施工设备噪声值随距离衰减情况见下表所示。

表 4.1.4-1 项目主要设备噪声随距离的衰减情况

机械名称	源强	与噪声源不同距离的噪声值 dB(A)					
		10m	20m	50m	100m	200m	250m

反铲挖掘机	90	70	63.98	56.02	50	43.98	42.04
装载机	90	70	63.98	56.02	50	43.98	42.04
推土机	90	70	63.98	56.02	50	43.98	42.04
手持式凿岩机	80	60	53.98	46.02	40	33.98	32.04
自卸汽车	90	70	63.98	56.02	50	43.98	42.04
载重汽车	90	70	63.98	56.02	50	43.98	42.04
砼搅拌机	90	70	63.98	56.02	50	43.98	42.04
砂浆搅拌机	83	63	56.98	49.02	43	36.98	35.04
插入式振捣器	90	70	63.98	56.02	50	43.98	42.04
振动平碾	90	70	63.98	56.02	50	43.98	42.04
蛙式打夯机	80	60	53.98	46.02	40	33.98	32.04
钢筋切断机	85	65	58.98	51.02	45	38.98	37.04
钢筋调直机	75	55	48.98	41.02	35	28.98	27.04
钢筋弯曲机	75	55	48.98	41.02	35	28.98	27.04
交流电焊机	75	55	48.98	41.02	35	28.98	27.04

由上述预测结果可以看出，如果只依靠距离衰减，大量施工机械单独作业就可以导致建筑施工场界噪声值超标，如果多台施工机械同时作业，建筑施工场界噪声超标量将会更大。由于各施工阶段均有交互作业，这些设备在场地内的位置不固定，同时使用率有较大变化，因此很难计算其确切的施工场界噪声。

根据施工组织安排，本项目只在白天施工，夜间不施工。从预测结果看施工机械在距离 30m 左右就能满足 2 类声环境功能区要求。项目自然能片区声环境敏感点距离管线最近的只有 5m，自流片区声环境敏感点距离管线最近的 20m，在这个距离内所有施工机械噪声都超标，达不到 2 类声功能区要求。根据建筑施工现场环境噪声限值，建筑施工场界昼间限值 70 分贝，从预测表中可以看出施工机械 20m 均达到限值标准。

由于该项目厂界超标因此必须采取对策措施。具体如下：

- ①施工场地设置高度为 2.5m 围挡；
- ②产噪大的设备远离居民点。
- ③建设方应严格按照施工规范加以控制。选用低噪声机械，产噪较大的设备必须安排在白天使用，并进行隔声及减振处理；
- ④科学合理地安排施工步骤，优化施工方式，如分段进行混凝土浇灌等措施，尽量减短噪声持续排放的时间；项目在进行物料运输时，应合理安排运输时间，

选择最佳的进厂道路，避免在夜间及交通拥挤时段进行，减缓交通噪声对保护目标的影响；

⑤在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

施工阶段对周围声环境产生的影响是暂时的，会随着施工期的结束而消失，通过采取上述措施后，有效地减小施工噪声对周围环境的影响，措施可行。

4.1.5 固体废物

根据项目特点，该项目施工期产生的固体废物主要包括表土及土石方、建筑垃圾、搅拌机残留废料、沉淀池污泥。具体如下：

(1) 表土及土石方环境影响分析

根据工程设计资料，项目采取边开挖边回填，项目自然能片区土石方开挖量 10087.3m^3 （含表土 3928.74m^3 ，土石方开挖 6158.56m^3 ），回填量 7283.94m^3 （含覆土量 3928.74m^3 ，土石方回填 3355.2m^3 ），弃渣量 2803.36m^3 。自流片区土石方开挖量 3420.73m^3 （含表土 1584.04m^3 ，土石方开挖 1836.69m^3 ）回填量 2481.48m^3 （含覆土量 1584.04m^3 ，土石方回填 897.44m^3 ），弃渣量 939.25m^3 。

项目自然能片区分别在 3 个施工生产区设置 3 个临时表土堆场，对项目产生的表土进行暂存后，后期全部用于本区的植草护坡覆土；在自流片区分别在 2 个施工生产区设置 2 个临时表土堆场，对项目产生的表土进行暂存后，后期全部用于本区的植草护坡覆土。此外，项目自然能片区及自流片区拟建的共 5 个临时表土堆场区均设置于占地范围内，不新增占地，占地类型为旱地及荒地，不占用林地、耕地和农田。因此，从环境保护的角度来看，项目临时表土堆场的设置是合理可行的。

项目自然能片区分别在 6 个临时堆料场设置 6 个 100m^2 的土石方堆存区；自流片区分别在 4 个临时堆料场设置 4 个 50m^2 的土石方堆存区。土石方开挖主要发生在管道工程区，而开挖的土石方暂存于临时堆料场中土石方堆存区，部分用于工程回填，剩余堆放于临时弃渣场。项目沿线布设临时堆料场中土石方堆存区，对项目产生的土石方进行暂存后，后期部分用于工程回填。此外，项目临时堆料场均设置于临时占地范围内，不新增占地，占地类型为旱地及荒草地，不占用林地、耕地和农田。因此，从环境保护的角度来看，项目临时堆料场的设置是合理

可行的。

项目自然能片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 9#丰子尾巴水池旁的凹地处，主要临时堆放自然能片区产生的弃渣，占地面积 500m²，渣场对高 7m，设计堆渣容量 3500m³。项目自流片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 3#配水管道旁的凹地处，主要临时堆放自流片区产生的弃渣，占地面积 200m²，渣场对高 7m，设计堆渣容量 1400m³。项目自然能片区及自流片区拟建弃渣场总容量为 4900m³，满足弃渣的堆放要求。因此项目对开挖产生的土石方只要及时回填和回填不完的及时堆存于弃渣场，不随意倾倒，对环境的影响小。

(2) 建筑垃圾环境影响分析

根据项目特点，该项目建筑垃圾产生量约为 5t，建筑垃圾包括混凝土块、废木材、废钢材等，严格相关部门的要求，对其进行分类收集，其中废钢材收集后外售废品收购站，其他不能回收部分运至管理部门指定地点进行合理处置。处置率为 100%，对环境的影响较小。

(3) 搅拌机残留废料环境影响分析

根据项目特点，搅拌过程中会用部分混凝土废料附着在搅拌机内壁，每天需对附着在搅拌机内壁上的废料进行清理，根据设计，残留废料量每天约 5-10kg，取 10kg/d，施工期共计产生量约 2.4t，运至管理部门指定地点进行合理处置。处置率为 100%，对环境的影响较小。

(4) 沉淀池污泥环境影响分析

根据设计，为防止项目施工期废水对环境造成影响，项目拟设置临时废水收集池、临时沉淀池，沉淀池沉淀过程会产生沉淀池污泥，产生量约为 45t，沉淀池污泥可用于绿化覆土和道路建设。处置率为 100%，对环境的影响较小。

4.1.6 地质灾害影响分析

地质灾害是指在自然或人为因素的作用下形成的，对人类生命财产、环境造成破坏和损失的地质作用（现象），主要表现为坍塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面塌陷、水土流失等。拖布卡灌区位于金沙江和小江分水岭高台地区，区内地质构造发育，主要表现为断裂、褶皱。受构造影响，岩体风化较严重，岩体破碎，地表植被覆盖较差，在雨水及重力作用下，常发生小规模坍塌、滑坡，汛期洪水将地表松散堆积物带入冲沟，加之冲沟河纵坡降较大，易形成泥石流，在较

大冲沟沟口泥石流洪积扇分布普遍。

项目区内大部岩石主要以物理风化作用为主由于受小江断裂影响，岩层结构松散，岸坡一般较稳定，稳定性差，物理地质现象较发育。主要表现为泥石流，以山区暴雨型为主。由于岩体松散，在陡岩段岩体，因卸荷裂隙发育，在重力等外应力作用下产生的分化剥落或崩塌堆积于山坡脚形成倒石堆，但规模不大。区内碳酸盐岩分布区，岩溶较发育，形成较大的溶洞。工程区滑坡多以浅表滑坡为主，但一般规模不大。

项目自然能片区新建取水坝、动力管道、提水设备、水池等，自流片区新建挡水坝、输水管道、水池等。管道基础大多置于第四系地基上，局部为全强风化基岩，地基强度基本能满足要求，管道沿线边坡总体稳定性较好，局部稳定性较差，在稳定性较差地段采取抗滑桩、预应力锚索、格构锚固、喷锚支护、注浆加固、排导沟等措施，保证工程稳定、安全，从而减少地质灾害的影响。

施工期管道开挖、水池开挖的土石方如堆放不当，在雨季时能引起严重的水土流失、滑坡，如果堆放在陡坡地带，也可能引发泥石流灾害。施工期采取适当的防治措施这可将人为活动引起的地质灾害降到最低。

4.1.7 工程占地影响分析

项目自然能片区弃渣场及自流片区弃渣场为凹地形弃渣场，无开口，占地类型为荒地，破坏类型主要为压占、开挖破坏。项目弃渣场复垦措施：先将弃渣场表层土剥离堆放到指定地点，后施工，分层弃土、碾压，将土方等放置于渣场中间底部，上层及周边为土方弃渣，待弃渣结束后清除表层建筑垃圾、土地平整，再表层土回填覆盖。项目弃渣场从施工结束后即可进行复垦，弃渣场复垦所需时间为1月。项目自然能片区弃渣场及自流片区弃渣场选址及布局基本符合保护环境、土地资源的要求，没有违规设计，且布置基本合理，不存在工程建设的制约性因素。

项目对弃渣场、临时表土堆场、临时堆料场、临时施工生产区等施工临时占地区的裸露地面暂时不使用的，应当对裸露地面进行覆盖；超过3个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。项目弃渣场、临时表土堆场、临时堆料场、临时施工生产区等施工临时占地区使用结束后，及时根据原占地类型开展生态恢复或复垦，尽快恢复沿线陆生野生动物生境。

	4.1.8 工程施工期对河道影响分析 (1) 对河道流向的影响分析 项目为引水灌溉工程，项目的实施不会改变河道原有流向。 (2) 对下游水文情势的影响分析 该河道为较窄河床，所以施工时分岸分段分别进行施工导流，以保证基础干地施工，施工设置的取水坝/挡水坝、围堰会造成河道下游短暂无水，但持续时间较短，项目建设后，拆除临时施工围堰，对河道的过流能力，对下游水文情势影响是短暂的。 (3) 对河流水质的影响分析 项目引水工程，项目建设取水坝/挡水坝、围堰等会扰动河水，造成局部河段悬浮物增加，使河水混浊；项目施工可能导致局部塌方，威胁施工安全，遇暴雨或洪水，大量流失土石方可能导致河道堵塞，抬高河床，影响行洪安全。 工程施工期间，项目通过围堰等措施使河道无水，施工结束后，围堰拆除，河道内残留的少量泥沙等会掺杂到河流中，造成轻微浑浊，但对河道水质影响较小，经短距离自流后河道水流即恢复清澈；此外，工程施工过程不产生有毒、有害物质，对河道的水质影响较小。且影响仅限于施工期，影响时间较短，范围较小，仅限于施工区局部，影响较小，对下游河道水质影响较小。项目建设时应对河道进行防治措施，防治措施如下： ①严格控制施工范围，应尽量控制施工作业面。 ②在河流的两堤内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油，将其收集待施工结束后统一清运处理。 ③施工生产废水均不得随意排放，需经处理达标后回用于降尘。 ④根据其功能注意避开雨季。 ⑤施工结束后，各类临时占地恢复植被，减少水土流失。
运营期生	4.2 运营期环境影响分析 本项目属于引水工程项目，是为增强项目区水利基础设施薄弱，提高供水效率和效益促进了灌区耕作制度和种植结构调整，保证了农业生产的稳定发展，促进灌区管理水平不断提高的项目。通过本项目的实施，能解决为阿旺镇长岭子村

态 环 境 影 响 分 析	农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民群众身体健康和生命安全。 项目竣工后，施工造成的废水、废气、噪声都将消失，产生的固体废物得到合理处置；对施工期临时占地中的旱地、荒地进行整地复耕恢复绿化。工程建成后交由用水管理协会进行管理，主要为周边村庄管理人员管理，不在项目区食宿，不产生生活污水及生活固废等，本项目不再对其进行评价。 项目自然能片区灌溉方式采用“取水坝+动力管道+提水设备+水池”的模式为自然能片区灌区供水。提水位置为东川区阿旺镇长岭子村腰子洞大沟，从腰子洞大沟取水坝取水后汇入取水池，通过动力管道进入设备房内，经设备房设备提水后，通过提水管道至小坡箐旁的 1#高位水池，分别经各输水管道（1#~13#）至各个新建的水池（1#~9#）和已建的水池，由农户自行接管灌溉，保证作物生长用水。 项目自流片区灌溉方式采用“挡水坝+输水管道+水池”的模式为自流片区灌区供水。水源点确定为小平箐，提水位置为东川区阿旺镇长岭子村草海子旁。项目自流片区从小平箐挡水坝取水后分别通过输水管道（1#~3#）至新建水池（1#~2#）和已建水池；经新建水池和已建水池通过配水管道（1#~3#）至各村灌溉区域。 运营期不存在空气污染、固废排放问题，不存在对土壤和植被造成危害的污染物，因此正常运营期对生态的影响不大。需要关注的环境影响问题是运营期设备房的噪声等。 4.2.1 运营期地表水环境影响分析 （1）项目取水对河流的影响分析 ①自然能片区 项目自然能片区水源点确定为腰子洞大沟，灌溉面积为 705 亩，项目取水水源为腰子洞大沟取水，提水流量为 0.0119m³/s，年取水量 7.35 万 m³，占多年平均径流量 1789 万 m³ 的比例较小，通过水量盈亏分析，腰子洞大沟的水量水源充足，满足项目自然能片区的需水要求。因此项目自然能片区取水对腰子洞大沟水量影响甚微。 ②自流片区
--	---

项目自流片区水源点确定为小平箐，提水位置为东川区阿旺镇长岭子村草海子旁。自流片区灌溉面积为 1300 亩，项目取水水源为小平箐取水，提水流量为 $0.0138\text{m}^3/\text{s}$ ，年取水量 7.34 万 m^3 ，占多年平均径流量 80.2 万 m^3 的比例较小，通过水量盈亏分析，小平箐的水量水源充足，满足项目自流片区的需水要求。因此项目自流片区取水对小平箐水量影响甚微。

（2）项目取水对下游河道的生态影响

①自然能片区

项目自然能片区水源点确定为腰子洞大沟，腰子洞大沟发源于小石岩村后山，河流自河源向东南流，在腰子洞村下方折向东北流，在响水河村附近汇入大白河（小江上游）。

根据项目实施方案分析，腰子洞大沟当 $P=75\%$ 保证率下，每月按多年平均径流量的 10% 下放生态流量，腰子洞大沟生态流量下放以 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ 进行计算。

腰子洞大沟流域面积 24.30km^2 ，河长 10.88km ，为小江左岸小支流。当 $P=75\%$ 保证率下腰子洞大沟来水枯期较少，在每月按多年平均径流量的 10% 下放生态流量后，特别是 5 月下放了 15.2 万 m^3 生态流量后，可用水量仅有 24.9 万 m^3 ，而自然能提水达到日径流量为 $400\text{m}^3/\text{d}$ （5 月提水量为 1.24 万 m^3 ），同期动力管道流量需动力流量为 53.6 万 m^3 。因此，项目取水量较小，在一定程度上可以减少取水对下游河道的影响，经调查，河段内无珍稀保护的水生动植物，因此，项目自然能片区取水对下游河道生态影响不大。

②自流片区

根据项目实施方案分析，小平箐当 $P=75\%$ 保证率时按多年平均径流量的 10% 下放生态流量，小平箐生态流量下放以 $0.0025\text{m}^3/\text{s}$ 进行计算。根据 2.3.4 水资源供需平衡章节，在满足项目自流片区供水后河道还有 48.8 万 m^3 可用水量剩余，因此，项目自流片区的供水是有保障的。经调查，河段内无珍稀保护的水生动植物，因此，项目自流片区取水对下游河道生态影响不大。

综上所述，项目自然能片区通过水量盈亏分析，腰子洞大沟的水量水源充足，满足项目自然能片区的需水要求。因此项目自然能片区取水对腰子洞大沟水量影响甚微。自流片区通过水量盈亏分析，小平箐的水量水源充足，满足项目自流片区的需水要求。因此项目自流片区取水对小平箐水量影响甚微。

为减少取水对河道下游水生态环境的影响，腰子洞大沟及小平箐将多年平均径流量的10%作为最小生态流量，经分析，项目自然能片区及自流片区建成后平水及丰水年各月下泄流量过程均能满足下游生态用水的要求，各月流量均大于用水需求，因此项目自然能片区及自流片区的实施基本不影响生态用水。

项目在生态放水管上安装在线监控设施，取水坝/挡水坝的生态泄水孔略低于取水口高程，以保证优先泄放河道生态水量，取水时优先保证了生态泄放水量，对下游鱼类资源的影响很小，因此运营期对下游河道水生态的影响较小。

（3）项目输水管道线路对水资源利用的影响分析

项目自然能片区及自流片区输水管道线路沿线区域不涉及水资源利用对象，项目管道线路沿公路及乡村道路铺设，不涉及河流内施工。

根据调查，项目评价范围内腰子洞大沟下游除了虹鳟鱼养殖基地外，无其他取水设施或取水口；项目评价范围内小平箐下游无其他取水设施或取水口。因此，项目自然能片区及自流片区输水管道线路对水资源利用对象影响不大。

（4）项目对下游水文情势的影响分析

项目为引水工程，由于项目的实施后，原河流基本水文特征会发生变化。项目通过工程调节改变了径流的天然状态，把丰水期富余水储存起来补充枯水期用水，也就是说改变水资源的时间分布，使来水过程适应需水要求，调配水资源，提高了水资源的利用率。由于项目取水量占取水河段径流比例较小，流量、水位均变幅不大，对取水段下游水文情势影响较小。

（5）项目对地表水环境影响分析

由于各种原因，项目输水管线可能出现裂缝导致渗漏，如区域地下水刚好被污染，则可能渗入输水管线，污染输送的原水水质。本工程输提水管道采用无缝钢管，其防渗能力强，且该区域大部分为山体和农村区域，该区域没有污染较大的工业企业存在，地下水被污染的可能性小，在日常巡管中注意管道的巡查并及时检修，对水质污染的可能性小。

根据以上分析，项目的实施及取水水质基本能够满足灌区灌溉用水的水质要求，同时，项目引水对水文情势影响较小，本工程本身无污染因素，不改变当地的污染源强。在水质现状、水质目标既定的情况下，运营期项目对地表水环境影响较小。

4.2.2 运营期声环境影响分析

项目运营期主要噪声源为设备房中提水设备及机组等，提水设备噪声声级为75dB（A）、机组噪声级60dB（A）。提水设备及机组均放置在设备房内，且设备房所在位置较为空旷，项目设备房50m范围内没有村庄和常住人口等敏感目标。

表 4.2.2-1 项目噪声源强一览表

主要产噪设备	噪声值 dB（A）	备注
提水设备	75	布置在室内
机组	60	布置在室内

表 4.2.2-2 项目边界噪声预测贡献值 单位：dB（A）

设备名称	不同距离处噪声预测值						
	1m	6m	10m	18m	30m	40m	50m
提水设备	75	59.44	55	49.89	45.46	42.96	41.02
机组	60	44.44	40	34.89	30.45	27.96	26.02

从预测结果可知，提水设备及机组噪声经过6m距离衰减后声级分别为59.44dB（A）及44.44dB（A），满足声环境质量标准2类区昼间60dB（A）的限值要求；提水设备及机组噪声经过18m距离衰减后声级分别为49.89dB（A）及34.89dB（A），满足声环境质量标准2类区夜间50dB（A）的限值要求。综上所述，项目运营期间对区域声环境影响很小。

4.2.3 运营期固体废物影响分析

（1）设备维修产生的废机油及废弃沾油抹布的影响分析

项目运营期将不定期对设备房中提水设备及机组等设备进行维护，如涂抹润滑油、机油等，维护过程中将产生少量废机油及废弃沾油抹布，根据《国家危险废物名录》（2021 版），其属性见下表。

表 4.2.3-1 国家危险废物名录（2021 年）（摘抄）

项目危废	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特征
废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-214-08	车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	T, I
沾油的抹布	HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	T/In

根据设计,项目区每年废机油产生量约为 0.05t,废弃沾油抹布产生量为 0.01t。根据《国家危险废物名录》(2021 版)“危险废物豁免管理清单”的要求,本项目豁免危险废物清单如下:

表 4.2.4-2 项目豁免危险废物清单一览表

废物类别	危险废物	豁免环节	豁免条件	豁免内容
900-041-49	废弃的含油抹布、劳保用品	全部环节	未分类收集	全过程不按危险废物管理

由上表可知,项目产生的废弃沾油抹布全部环节已被豁免,按一般固体废物管理要求管理;项目拟单独设置 1 个 2m²的危险废物暂存间,对废机油进行分类暂存后,委托有资质的单位进行清运处置。

(2) 固体废物环境影响和保护措施分析

项目运营期固体废物产生情况见下表。

表 4.2.4-3 固体废物环境影响和保护措施分析一览表

产生环节	名称	属性	固废编码	物理性状	产生量(t/a)	贮存方式	暂存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量(t/a)
运营过程中	废机油	危险废物	900-214-08	液态	0.05	桶装	项目拟设置 1 个面积为 2m ² 的危险废物暂存间对其进行分区暂存。	委托有资质的单位定期清运处置。	0.08
	废沾油抹布	豁免的危险废物	900-041-49	固态	0.01	桶装	使用垃圾桶集中收集。	委托环卫部门定期清运处置。	0.01

由上表可知,项目产生的一般固体废物、危险废物均可得到合理处置,处置率为 100%,对环境影响较小。

(3) 环境管理要求

①危险废物管理基本要求

危险废物的处置、管理、分类收集、运送与暂时储存、人员培训和职业安全防护必须严格按照《危险废物贮存处置管理规定》执行。

②危险废物收集要求

(1)危险废物装载容器和包装物张贴标签；收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置危险废物警示标志和危险废物标签，标识标志正确、清晰、完好。

(2)将运营期间危险废物使用收集桶进行收集，标明危废名称，不得在一个收集桶内存放不同种类的危废。

③危险废物暂存间设置要求

(1)危险废物暂存间分区设置，分别暂存一般固废及危险废物；必须进行防雨、防蛀咬、通风及防晒等处理。

(2)设置安的全照明设施和观察窗口，严格按照相关规定进行使用、存储、管理，并配备足够消防设施（如：干粉灭火器，二氧化碳灭火器，沙等），避免由火灾引起的环境问题。

(3)采取防渗措施，采用水泥+环氧树脂，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s（保存影像资料）。

(4)地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

(5)用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(6)按照危险废物特性分类进行收集、贮存。不同种类的危险废物分开存放，有明显间隔，摆放整齐划一，每一类危险废物单独设置标识牌，不存放除危险废物和应急工具以外的物品。

④危险废物暂存间日常管理要求

签订危险废物转移合同，且合同在有效期内。并办理危险废物转移联单，且转移联单上的危险废物种类、数量与实际产生情况相符，至少保存 5 年。

4.2.4 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价计算导则输变电工程》（HJ21-2020）及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100KV 及以下输变电项目豁免。项目在自然能片区新建设备房，设备房内主要为 1 套提水设备及 2 台机组设备，该用电主要从附近村庄引接，本项目不涉及输变电工程、不涉及升压站及降压站等，无需考虑电磁环

境影响。

4.2.5 环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价主要是针对涉及到的有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行评价，本项目属于引水工程项目，不属于有毒有害、易燃易爆危险物质，根据项目特点，本项目风险物质其危险特性见下表所示。

表 4.2.5-1 项目涉及的风险物质基本情况一览表

产生环节	危险物质	年使用/产生量	最大储存量	临界量	Q 值	备注
暂存	废机油	0.05t/a	0.05t	2500*	0.00002	危险废物暂存间

根据上表，按公式 $Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$ 计算得 $Q=0.00002 < 1$ ，环境风险潜势为 I，因此本项目仅需要进行简单分析。

(2) 生产设施风险识别

结合项目涉及的危险物质分布情况对危险单元进行划分，详见下表。

表 4.2.5-2 危险单元划分结果一览表

危险源	危险物质	可能发生的风险事故	事故出发条件
危险废物暂存间	废机油	泄漏、火灾	盛装容器破损、遇明火

(3) 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，结合拟建项目环境风险识别结果，拟建项目的环境风险类型主要为泄漏和火灾。风险事故情形主要考虑以下情况：

①废机油暂存过程中发生泄漏遇明火引起火灾或爆炸。

②原辅材料及产品遇明火引起火灾。

废机油主要存储于危险废物暂存间内，储存量较小，且危险废物暂存间内按照要求进行了防渗，并设置防火、禁火等安全标志，因此废机油发生泄漏的可能性较小，对环境的影响较小。

(4) 环境风险防范措施及应急措施

	(1)对废机油采用专用容器收集后存放于危险废物暂存间； (2)危险废物暂存间采取三防措施，达到防渗、防雨淋、防风、防晒的要求，采用环氧树脂、聚乙烯丙纶复合材料、防水料浆等单一或多种防渗材料对上述区域进行防渗处理，使其等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$ 并设置禁火标识牌等； (3)加强对危废管理，定期检查收纳容器，与有资质单位签订协议，确保危废能得到妥善处置，建立台账制度； (4)建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，要做到快速、高效、安全处置。 (5)危险废物暂存间内设置围堰或收集沟及收集井，保证废机油泄漏时能够有效收集。 (5) 环境风险结论 为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序。 项目设备房内配备1只手提式干粉灭火器。设备房平时无人值守，周围200m范围内空旷平坦，没有村庄，假如发生火灾，其次生污染物产生量很小，短期内可扩散稀释，对周围环境影响不大。 在严格落实应急措施后，可将风险发生的概率和影响后果降到最低限度。一旦发生事故，及时采取应急措施，可将大气和地下水的影响降到最低限度，其风险水平可以被接受。
选址 环境 合理性	4.3 项目选线合理性分析 本项目位于昆明市东川区阿旺镇长岭子村，分为两个片区设计灌溉，其中自然能片区设计总灌溉面积705亩，自流片区设计总灌溉面积1300亩。 项目自然能片区水源点确定为腰子洞大沟，提水位置为东川区阿旺镇长岭子村腰子洞大沟（位置具体见附图）（提水位置：东经 $103^{\circ}14'39.492''$，北纬 $25^{\circ}47'46.605''$）。 自流片区水源点确定为小平箐，提水位置为东川区阿旺镇长岭子村草海子旁（位置具体见附图）（提水位置：东经 $103^{\circ}13'12.039''$，北纬 $25^{\circ}49'38.926''$）。 项目自然能片区及自流片区管道所经过地区、设备房及水池所在地区，不属

分析	于水土流失严重、生态脆弱地区，不再泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，不涉及和影响防洪安全、水资源安全稳定问题，不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域。根据昆明市东川区自然资源局出具的文件（具体见附件），项目不涉及占用永久基本农田，不涉及占用生态保护红线，因此项目建设符合生态保护红线规定要求。 （1）管道选址选线环境合理性分析 项目自然能片区新建取水管道 662m、动力管道 177m、提水管道 2736m；新建输水管道共 15809m，其中 DN32 输水管道 3539m、DN50 输水管道 3944m、DN80 输水管道 4751m。起点为自然能片区取水坝（东经 103°14'39.492"，北纬 25°47'46.605"），大致呈西北走向，途径虹鳟鱼养殖基地、小坡箐、坡箐、长岭子、水井、马驮子、新房子、响水河村、凹子田、长岭子村、转发村、水塘，终点至丰子尾巴的 9#丰子尾巴水池（东经 103°15'18.755"，北纬 25°50'3.510"）。 项目自然能片区从腰子洞大沟取水坝取水后汇入取水池，通过动力管道进入设备房内，经设备房设备提水后，通过提水管道至小坡箐旁的 1#高位水池，分别经 1#、2#输水管道至 2#小坡箐水池及已建的大脑壳水池；经已建的大脑壳水池分别通过 3#输水管、4#输水管至已建的大麦地水池及 3#长岭子水池；经 3#长岭子水池通过 5#输水管至已建的大尖山水池；在 5#输水管上设分水口，分别通过 6#、7#、8#、9#、10#、11#输水管分别至 4#长岭子水池、5#新房子水池、已建的响水河水池、8#转发组水池、两个已建的转发组水池、6#凹子田水池及 7#转发组水池；经已建的大尖山水池通过 12#输水管至 9#丰子尾巴水池；在 12#输水管上设分水口，通过 13#输水管至已建的水塘水池。 项目自流片区新建 DN100 输水管道共 4200m，其中 1#输水管道 1918m、2#输水管道 1719m、3#输水管道 563m；新建 DN50 配水管道共 2860m，其中 1#配水管道 1160m、2#配水管道 750m、3#配水管道 550m、4#配水管道 400m。起点为自流片区挡水坝（东经 103°13'12.039"，北纬 25°49'38.926"），大致呈东南走向，途径草海子、大园子、燕麦地、马场坪，终点至 2#水池（东经 103°13'59.190"，北纬 25°48'55.030"）。 项目自流片区从小平箐挡水坝取水后分别通过 1#、2#、3#输水管道至 1#水池、已建水池及 2#水池；经 1#水池、已建水池及 2#水池分别通过 1#、2#、3#配
----	--

水管道至各村灌溉区域。

项目自然能片区及自流片区管道线路走向和位置符合灌区配水管网的总体规划要求，做到了尽可能沿已建的道路边侧铺设，少占农田，避让树木，少毁植被，减少了水土流失。管道沿线现状边坡基本稳定，基础持力层主要为残破积层含砾粉质黏土和强风化基岩，承载能力较好，能够满足管道、镇墩、支墩基础要求。因此，从环境保护角度评价，项目的管道选线是合理的。

(2) 水池选址选线环境合理性分析

根据项目灌区分布位置和面积等，项目自然能片区新建 1 座取水坝，1 座 8m^3 的沉砂池，1 座 32m^3 的取水池；新建 500m^3 的高位水池 1 座（1#）， 50m^3 的水池 3 座（2#、3#、9#）， 100m^3 的水池 5 座（4#~8#）。项目自流片区新建 1 座档水坝，1 座 8m^3 的沉砂池；新建 100m^3 的蓄水池 1 座（1#）， 500m^3 的蓄水池 1 座（2#）。

依据水工布置，项目水池一般布置于缓坡地段以及山地平缓地段，地形坡度 $5\sim 15^\circ$ 左右，沿线水池位置未分布断层，水池周边地形较平缓，无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象分布，不存在边坡稳定问题，地下水埋深深，施工不受地下水影响。因此，水池所在区域无明显环境制约因素，不会对周围环境造成明显的不利影响，项目水池选址合理可行。

(3) 临时表土堆场、临时堆料场及土石方堆存区、临时弃渣场选址选线环境合理性分析

根据项目实施方案，项目自然能片区土石方开挖量 10087.3m^3 （含表土 6158.56m^3 ，土石方开挖 3928.74m^3 ），回填量 7283.94m^3 （含覆土量 6158.56m^3 ，土石方回填 1125.38m^3 ），弃渣量 2803.36m^3 。自流片区土石方开挖量 3420.73m^3 （含表土 1584.04m^3 ，土石方开挖 1836.69m^3 ）回填量 2481.48m^3 （含覆土量 1584.04m^3 ，土石方回填 897.44m^3 ），弃渣量 939.25m^3 。

项目自然能片区分别在 3 个施工生产区设置 3 个临时表土堆场，对项目产生的表土进行暂存后，后期全部用于本区的植草护坡覆土；在自流片区分别在 2 个施工生产区设置 2 个临时表土堆场，对项目产生的表土进行暂存后，后期全部用于本区的植草护坡覆土。此外，项目自然能片区及自流片区拟建的共 5 个临时表土堆场区均设置于占地范围内，不新增占地，占地类型为旱地及荒地，不占用林地、耕地和农田。因此，从环境保护的角度来看，临时表土堆场的设置是合理可

行的。

项目自然能片区分别在 6 个临时堆料场设置 6 个 100m² 的土石方堆存区；自流片区分别在 4 个临时堆料场设置 4 个 50m² 的土石方堆存区。土石方开挖主要发生在管道工程区，而开挖的土石方暂存于临时堆料场中土石方堆存区，部分用于工程回填，剩余堆放于临时弃渣场。项目沿线布设临时堆料场中土石方堆存区，对项目产生的土石方进行暂存后，后期部分用于工程回填。此外，项目临时堆料场均设置于临时占地范围内，不新增占地，占地类型为旱地及荒草地，不占用林地、耕地和农田。因此，从环境保护的角度来看，项目临时堆料场的设置是合理可行的。

项目自然能片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 9#丰子尾巴水池旁的凹地处，主要临时堆放自然能片区产生的弃渣，占地面积 500m²，渣场对高 7m，设计堆渣容量 3500m³。项目自流片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 3#配水管道旁的凹地处，主要临时堆放自流片区产生的弃渣，占地面积 200m²，渣场对高 7m，设计堆渣容量 1400m³。项目自然能片区及自流片区拟建弃渣场总容量为 4900m³，满足弃渣的堆放要求。项目对开挖产生的土石方只要及时回填和回填不完的及时堆存于弃渣场，不随意倾倒。拟建自然能片区及自流片区临时弃渣场占地类型为荒地及旱地，不涉及占用基本农田和耕地，占地范围内无珍稀保护动植物，周围无学校、医院、文物、风景名胜、饮用水水源等环境敏感目标，临时弃渣场周边已有乡村道路相连接，可将项目产生的土石方运至项目规划建设的临时弃渣场内，且临时弃渣场下游无居民点、河流等，由于本工程为凹地形弃渣场，无开口，因此不设置挡墙工程，临时弃渣场上部外围设计截排水沟。综上所述，项目临时弃渣场所在区域无明显环境制约因素，不会对周围环境造成明显的不利影响，临时弃渣场选址合理可行。

4.4 项目施工选址环境影响程度分析

该项目为引水工程项目，对施工期间破坏的各种植被、临时占用的植被及施工迹地按照水土保持措施通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复。项目施工时间短，对项目的建设随着施工期的结束而结束，项目施工期间对环境的影响程度较小。通过本项目的实施，能解决为阿旺镇长岭子村农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民

	群众身体健康和生命安全。综上，项目的建设对环境影响程度较小。选址合理可行。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 施工期环境保护措施 5.1.1 施工期生态保护措施 项目属于引水工程项目，项目的建设为解决阿旺镇长岭子村农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民群众身体健康和生命安全。根据生态环境影响分析可知，该项目的建设不涉及生态修复，不涉及环境敏感区；根据《环境影响评价技术导则 生态环境影》（HJ19-2022）的要求，结合项目的实际情况，该项目采取的生态保护措施如下： （1）土地利用影响保护措施 ①项目施工占用土地，工程施工中应严格按设计开挖，不得随意扩大开挖范围，尽量减少对土地的毁坏。 ②加强对施工人员进行生态环境保护的宣传教育，禁止盗伐树木、花草。 ③进行护林防火安全教育，不得在林区、草地吸烟及使用明火。 ④施工生产区必须在工程完工后，立即进行平整覆土种树、植草，以尽快恢复植被。 （2）对植被、植物的保护措施 ①施工结束后及时恢复临时占地地表植被，树种采用乡土树种，禁止引入外来入侵物种。
---	--

	②施工单位应严格按征地范围施工，严禁擅自扩大施工场地，减少不必要的地表扰动和植被破坏。 ③尽量减少对耕地、自然植被生境的破坏。 ④加强对施工人员的环境宣传教育，爱护植被。 （3）对动物的保护措施 ①严格控制施工占地范围，保护动物生存环境。 ②施工结束后及时对施工迹地进行复耕及植被恢复。 ③通过环境保护法律知识普及、在施工区设置野生动物保护警示牌等措施，树立施工人员环保意识。 ④严禁施工人员猎杀、购买和食用野生动物。 （4）对鱼类的保护措施 ①禁止在河流中进行电鱼、炸鱼、毒鱼、网鱼等方式进行非法捕鱼； ②加强生态环境及生物多样性保护的宣教和管理力度，做好对水上施工作业人员环境保护、生物多样性保护方面的宣传教育，严禁施工人员利用水上作业之便捕杀鱼类等水生生物。 ③禁止施工废水进入河道内，临时堆放的土石应远离水域堆放。 ④选用低噪声施工设备和施工作业方法，减小施工噪声对鱼类影响。 （5）水土流失的保护措施 昆明市东川区阿旺镇属于“金沙江下游国家级水土流失重点治理区”，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，水土流失允许流失量值为 500t/（km²·a）。结合项目区地形地貌、项目建设实际情况等，对各防治目标值进行修正，防治目标：水土流失治理度为 97%，水土流失控制比 1.0；植被恢复度 99%。 整个区域水土流失防治按照“三同时”制度进行，对整个工程区面上进行防治，工程区内排水进行规划有序排放，隔段布设沉砂池；在施工期对有肥力的表层土进行剥离并集中堆存，同时在施工区域设置截、排水沟等排水设施，工程结束后可采取复耕及植被恢复措施。针对各分区功能地块的特点，逐一有针对性的设置独立封闭的水土保持体系。
--	--

①水土保持措施包括工程措施及植物措施，具体包括对项目工程区、施工生产区采取工程措施及植物措施，其中工程措施包括设置排水沟，对各区域表土进行单独收集并全部用于覆土，对施工生产区的旱地进行复耕；植物措施为种植林草。 施工结束后，对施工生产区及临时占地及时进行土地平整，上覆表土能复耕的恢复成耕地，不宜复耕的采取植被恢复措施种植林草，按照“因地制宜、突出重点，适地适树，绿化美化与水土流失治理相结合”等原则，选取耐旱、耐贫瘠、繁殖容易、根系发达、保水固土能力强、抗病虫能力强、景观效果好、与周围植被和景观协调性好的乡土树草种。根据以上原则和当地立地条件，选取的乔木为旱冬瓜，草种为狗牙根、白车轴草。旱冬瓜株行距按3m×3m，穴径30cm，穴深30cm，种植密度2500株/hm²。狗牙根、白车轴草撒播密度为80kg/hm²。绿化覆土来自于对本区原表层土进行剥离，栽植前需进行全面整地后在绿化覆土（覆土20cm-40cm），最后进行要进行穴状整地，以便于栽植旱冬瓜。造林后应避免人为破坏，以促进幼树的生长发育；一年抚育一次，连续抚育三年。养护主要是定期浇水、拆除覆盖物并除草，严防人畜践踏等。草本植物养护主要是定期浇水、拆除覆盖物并除草，严防人畜践踏等。 ②在施工结束后对废弃的施工生产区进行迹地清理，采取土地整治措施和进行复耕。 ③对施工生产区提出施工前表土剥离，临时表土堆场的临时覆盖及临时拦挡，施工结束后进行植被恢复。 ④临时堆料场四周设置截排水沟，避免暴雨径流流入临时堆料场引起水土流失。 ⑤临时弃渣场上部外围设计截排水沟，避免暴雨径流进入临时弃渣场引起弃渣场的水土流失。 （6）水生生态的保护措施 施工时河流水量非常小，流速也很小，浑浊水体在向下游流动过程中大部分泥沙很快会沉降下来，项目浑浊水体除泥沙外不含其他污染物，围堰填筑和拆除的工程量都很小，浑水时间不长，对水生生态的影响不大。 （7）施工迹地生态恢复方案

	针对施工占用、压损的迹地应采取如下措施： ①施工过程中应严格控制施工迹地，严禁占用征地范围外的土地，做好施工期植被保护工作； ②施工结束后应对临时沉淀池、施工生产区等设施拆除； ③施工结束后应对施工迹地进行清理、按照水土保持措施通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复。 （8）生态减缓措施 ①施工活动集中在一定范围内进行，防止肆意扩大施工范围，减少施工对动植物的影响范围，施工过程中尽量保护好原有的自然植被。 ②施工时序应避开植物生长期和动物繁殖期，减少对动植物的影响。 ③施工期禁止施工人员猎取当地野生动物，如鸟类、蛇、蛙等。 ④施工期不得在征地范围以外区域进行取土、采石等破坏生态环境的施工活动。 ⑤合理布置施工场地，选用先进的施工工艺，尽量减少占地面积，减少植被破坏；减少建筑垃圾和生活垃圾的产生，及时清除多余的土石方，运走生活垃圾，以减轻对植被的占压、干扰和破坏。 ⑥施工单位在施工前，应当制定植被保护和恢复方案。施工完成后，对搭建的临时设施予以清除，恢复原有的地表状态。 ⑦施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复或复耕。 5.1.2 环境空气保护措施 根据大气环境影响分析可知，施工期间的废气主要为施工扬尘和施工机械、车辆废气，其中扬尘包括施工场地扬尘、混凝土系统扬尘、临时表土堆场、临时堆料场扬尘和运输扬尘。项目拟采取的措施如下。 ①在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数；并采取遮阴网覆盖等措施降低扬尘产生。 ②尽量避免在大风天气下进行施工作业。根据同类项目工程经验，4级以上大风天气不宜实施土方施工。 ③加强施工现场运输车辆管理。进出建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；运输车辆严禁带泥上路，严禁
--	---

超载，渣土及易抛洒材料实行封闭车辆运输，防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢，在进出施工工地的出入口地面设置湿润的草席，以减轻汽车轮胎行驶携带的扬尘。

④项目施工期间临时施工生产区四周设置临时围护。

⑤临时堆料场中砂石料堆存区、临时表土堆场采用篷布对其进行覆盖，并采取洒水降尘。

⑥合理设置物料运输道路，尽量避开村庄等大气环境敏感点。

⑦尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆。

采取上述措施后，可有效降低扬尘对大气环境的影响，且随着施工期的结束，施工对环境的影响结束，因此项目施工扬尘对环境的影响较小。

5.1.3 地表水保护措施

根据废水环境影响分析可知，施工期产生的废水包括设备清洗废水、雨天地表径流。项目拟采取的措施如下。

①项目自然能片区分别在 3 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 4m^3 /个临时沉淀池；在自流片区分别在 2 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 3m^3 /个临时沉淀池。设备清洗废水进行收集沉淀处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。

②项目自然能片区在 1#~3#施工生产区分别设置 0.6m^3 的临时沉砂池；在自然能片区 1#~6#临时堆料场分别设置 1 个 0.4m^3 的临时沉砂池。在自流片区 1#~2#施工生产区分别设置 0.5m^3 的临时沉砂池；在自流片区 1#~4#临时堆料场分别设置 1 个 0.2m^3 的临时沉砂池。自然能片区及自流片区施工生产区、临时堆料场雨天地表径流经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。在施工生产区等设置临时截洪沟及临时沉砂池，引排施工场地雨天产生的地表径流水，降低其带来的水土流失。

施工期结束后，临时沉淀池均回填，恢复临时占地。采取上述措施后，项目施工期废水不外排，对地表水体影响较小。

5.1.4 噪声环境保护措施

根据噪声环境影响分析可知，施工期噪声主要为施工期各种施工机械和运输

车辆产生的噪声。该项目主要从噪声源、传播途径等采取噪声防治措施；具体如下：

①施工场地设置高度为 2.5m 围挡；

②产噪大的设备远离居民点。

③建设方应严格按照施工规范加以控制。选用低噪声机械，产噪较大的设备必须安排在白天使用，并进行隔声及减振处理；

④科学合理地安排施工步骤，优化施工方式，如分段进行混凝土浇灌等措施，尽量减短噪声持续排放的时间；项目在进行物料运输时，应合理安排运输时间，选择最佳的进厂道路，避免在夜间及交通拥挤时段进行，减缓交通噪声对保护目标的影响；

⑤在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

通过采取上述措施后，有效地减小施工噪声对周围环境的影响，措施可行。

5.1.5 固体废物保护措施

根据固体废物环境影响分析可知，施工期产生的固体废物主要包括表土及土石方、建筑垃圾、搅拌机残留废料、沉淀池污泥。具体采取的措施如下：

①项目自然能片区分别在 3 个施工生产区设置 3 个临时表土堆场，占地面积均为 450m²，最大堆高为 3m，每个临时表土堆场设计堆土量 0.135 万 m³；在自流片区分别在 2 个施工生产区设置 2 个临时表土堆场，占地面积均为 280m²，最大堆高为 3m，每个临时表土堆场设计堆土量 0.084 万 m³。在临时堆土坡脚采用编织袋装土挡护，编织袋挡护用土使用剥离的土壤，待使用完毕后拆除作为后续的植复耕覆土。

项目自然能片区分别在 6 个临时堆料场设置 6 个 100m²的土石方堆存区；自流片区分别在 4 个临时堆料场设置 4 个 50m²的土石方堆存区。土石方开挖主要发生在管道工程区，而开挖的土石方暂存于临时堆料场中土石方堆存区，部分用于工程回填，剩余堆放于临时弃渣场。项目沿线布设临时堆料场中土石方堆存区，对项目产生的土石方进行暂存后，后期部分用于工程回填。

项目自然能片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 9#丰子尾巴水池旁的凹地处，主要临时堆放自然能片区产生的弃渣，占地面积 500m²，渣场对高 7m，设

	计堆渣容量 3500m³；项目自流片区拟设置 1 个临时弃渣场，弃渣场位于 3#配水管道旁的凹地处，主要临时堆放自流片区产生的弃渣，占地面积 200m²，渣场对高 7m，设计堆渣容量 1400m³。项目对开挖产生的土石方要及时回填和回填不完的及时堆存于弃渣场，不随意倾倒，对环境的影响小。 ②建筑垃圾包括混凝土块、废木材、废钢材等，严格相关部门的要求，对其进行分类收集，其中废钢材收集后外售废品收购站，其他不能回收部分运至管理部门指定地点进行合理处置。 ③搅拌机残留废料运至管理部门指定地点进行合理处置。 ④沉淀池污泥用于绿化覆土和道路建设。处置率为 100%，对环境的影响较小。 采取上述措施后，项目施工期产生的固体废物处置率为 100%，对环境的影响较小。 5.1.6 河流水质保护措施 ①严格控制施工范围，应尽量控制施工作业面。 ②在河流的两堤内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油，将其收集待施工结束后统一清运处理。 ③施工生产废水均不得随意排放，需经处理达标后回用于降尘。 ④根据其功能注意避开雨季。 ⑤施工结束后，各类临时占地恢复植被，减少水土流失。
运营期生态环境保护措施	5.2 运营期环境保护措施 本工程为非污染生态型项目。项目建成后，能增强项目区水利基础设施薄弱，提高供水效率和效益促进了灌区耕作制度和种植结构调整，保证了农业生产的稳定发展，促进灌区管理水平不断提高的项目。通过本项目的实施，能解决为阿旺镇长岭子村农业生产用水问题，能改变目前的灌溉条件，改善提升农村农业用水条件，提高农民生活质量，保障广大农民群众身体健康和生命安全。 5.2.1 对地表水保护措施 项目自然能片区通过水量盈亏分析，腰子洞大沟的水量水源充足，满足项目自然能片区的需水要求。因此项目自然能片区取水对腰子洞大沟水量影响甚微。自流片区通过水量盈亏分析，小平箐的水量水源充足，满足项目自流片区的需水

施	要求。因此项目自流片区取水对小平箐水量影响甚微。 5.2.2 对声环境保护措施 项目运营期主要噪声源为设备房中提水设备及机组等，提水设备噪声声级为75dB（A）、机组噪声级60dB（A），均布置于在设备房内。提水设备及机组噪声经过6m距离衰减后声级分别为59.44dB（A）及44.44dB（A），满足声环境质量标准2类区昼间60dB（A）的限值要求；提水设备及机组噪声经过18m距离衰减后声级分别为49.89dB（A）及34.89dB（A），满足声环境质量标准2类区夜间50dB（A）的限值要求。项目设备房所在位置较为空旷，项目设备房50m范围内没有村庄和常住人口等敏感目标。因此，项目也无需考虑运营期声环境保护措施。 5.2.3 对大气环境保护措施 项目运营期不存在空气污染，无需防护。 5.2.4 对固体废物环境保护措施 项目运营期将不定期对设备房中提水设备及机组等设备进行维护，维护过程中将产生少量废机油及废弃沾油抹布。项目拟设置1个面积为2m²的危险废物暂存间对其进行分区暂存，废机油进行分类暂存后，委托有资质的单位进行清运处置。废沾油抹布使用垃圾桶集中收集。委托环卫部门定期清运处置。 5.2.5 对电磁环境保护措施 根据《环境影响评价计算导则输变电工程》（HJ21-2020）及《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），100KV 及以下输变电项目豁免。项目在自然能片区新建设备房，设备房内主要为1套提水设备及2台机组设备，该用电主要从附近村庄引接，本项目不涉及输变电工程、不涉及升压站及降压站等，无需考虑电磁环境影响。 5.2.6 对环境风险保护措施 （1）在项目区配备适量的消防沙、吸油棉、铲子等环境应急物资及灭火器等消防应急设备。 （2）在项目内设置醒目的杜绝明火、禁止吸烟等标志、标语，禁止火源进入项目内。 （3）产生的废机油应委托有资质单位进行合法处置，严禁私自处置，做好危险废物转移的申请、检查和档案管理工作。
---	--

	项目应加强提水管道巡视、巡查，定期对管道及其附属设施进行检修检查，发现损坏部件及时更换。				
环 保 投 资	5.4 环保投资				
	项目总投资 953.76 万元，其中环保投资为 93.1 万元，占总投资的 9.76%。				
	表 5.4-1 项目环保投资一览表 单位：万元				
	项目		治理措施	投资(万元)	备注
	施 工 期	废气	施工场地洒水抑尘、材料土工布覆盖	4	新建
			2.5m 高的遮挡	4	新建
			运输车辆篷布覆盖	1.5	新建
		废水	自然能片区：3 个 4m³ 的临时沉淀池； 自流片区：2 个 3m³ 的临时沉淀池。	6	新建
			自然能片区：3 个 0.6m³ 的临时沉砂池，截排水沟 420m；6 个 0.4m³ 的临时沉砂池，截排水沟 720m。 自流片区：2 个 0.5m³ 的临时沉砂池、截排水沟 310m；4 个 0.2m³ 的临时沉砂池，截排水沟 120m。	6	新建
			噪声	合理安排施工时段、选用低噪声设备、加强施工 场地噪声管理、厂界围挡	0.1
		固废	建筑材料、垃圾收集清运	0.4	新建
			自然能片区：3 个临时表土堆场，1 个临时弃渣场， 截排水沟 110m； 自流片区：2 个临时表土堆场，1 个临时弃渣场， 截排水沟 85m。	6	新建
		生态	各区域表土进行单独收集并全部用于覆土，对 占用的临时施工生产区、临时弃渣场（6.45 亩） 的旱地荒地地进行复耕	65	新建
	运 营 期	其他	标识牌	0.1	新建
		环评、监测、验收及环保设施运行维护费用		10 万元/a	/
		合计		93.1	/

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	工程临时占地多为人工植被，占地类型较为简单，建设单位在项目完成后应对施工区临时占地进行植被恢复，施工迹地按照原占地类型进行了植被绿化及复耕。严格控制施工用地，不得破坏施工用地以外的植被和猎杀野生动物。	满足生态保护要求	运营期主要是取水坝/挡水坝、设备房及管道输配水，不存在陆生生态破坏问题，无需采取生态环境保护措施。禁止违法开荒耕地种植农作物，只允许在项目征地范围内种植，不破项目范围外的植被。	植被恢复效果达到要求
水生生态	施工期间，加强施工队伍的管理，禁施工人员进行电鱼、炸鱼、毒鱼等方式的违法违规者捞现象。为保护鱼类，保护河段水质，并应加强对支流林地和河床的保护，给鱼类保留下宝贵的栖息地；严格施工管理做好废污水收集、处理、回用，做到垃圾的集中收集、处置，避免进入水体污染水质恶化鱼类生存环境。 施工时河流水量非常小，流速也很小，浑浊水体在向下游流动过程中大部分泥沙很快会沉降下来，项目浑浊水体除泥沙外不含其他污染物，围堰填筑和拆除的工程量都很小，浑水时间不长，对水生生态的影响不大。	满足生态保护要求	运营期如果生态放水口堵塞则会导致取水坝下游部分河道断流影响下游河道水生生态。为减少取水对河道下游水生态环境的影响，腰子洞大沟及小平箐将多年平均径流量的 10%作为最小生态流量，在生态放水管上安装在线监控设施，取水坝/挡水坝的生态泄水孔略低于取水口高程，以保证优先泄放河道生态水量，取水时优先保证了生态泄放水量，因此运营期对下游河道水生态的影响较小。	满足生态保护要求
地表水	①项目自然能片区分别在 3 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均	不外排	项目自然能片区通过水量盈亏分析，腰子洞大沟的水量水源	--

环境	为 4m³/个临时沉淀池；在自流片区分别在 2 个施工生产区设置清洗场地，并分别在每个清洗场地区域配套设置有效容积均为 3m³/个临时沉淀池。设备清洗废水进行收集沉淀处理后回用于施工场地及道路洒水抑尘，不外排。 ②项目自然能片区在 1#~3#施工生产区分别设置 0.6m³ 的临时沉砂池；在自然能片区 1#~6#临时堆料场分别设置 1 个 0.4m³ 的临时沉砂池。 在自流片区 1#~2#施工生产区分别设置 0.5m³ 的临时沉砂池；在自流片区 1#~4#临时堆料场分别设置 1 个 0.2m³ 的临时沉砂池。 自然能片区及自流片区施工生产区、临时堆料场雨天地表径流经临时沉砂池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。在施工生产区等设置临时截洪沟及临时沉砂池，引排施工场地雨天产生的地表径流水，降低其带来的水土流失。		充足，满足项目自然能片区的需水要求。 因此项目自然能片区取水对腰子洞大沟水量影响甚微。自流片区通过水量盈亏分析，小平箐的水量水源充足，满足项目自流片区的需水要求。 因此项目自流片区取水对小平箐水量影响甚微。	
地下水及土壤环境	--	--	--	--
声环境	①施工场地设置高度为 2.5m 围挡； ②产噪大的设备远离居民点。 ③建设方应严格按照施工规范加以控制。选用低噪声机械，产噪较大的设备必须安排在白天使用，并进行隔声及减振处理； ④科学合理地安排施工步骤，优化施工方式，如分段进行混凝土浇灌等	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	选用低噪声设备，采取设置墙体阻隔等措施，并加强设备维护。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

	措施，尽量减短噪声持续排放的时间；项目在进行物料运输时，应合理安排运输时间，选择最佳的进厂道路，避免在夜间及交通拥挤时段进行，减缓交通噪声对保护目标的影响； ⑤在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。			
振动	--	--	--	--
大气环境	①在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数；并采取遮阴网覆盖等措施降低扬尘产生。 ②尽量避免在大风天气下进行施工作业。根据同类项目工程经验，4级以上大风天气不宜实施土方施工。 ③加强施工现场运输车辆管理。进出建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；运输车辆严禁带泥上路，严禁超载，渣土及易抛洒材料实行封闭车辆运输，防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢，在进出施工工地的出入口地面设置湿润的草席，以减轻汽车轮胎行驶携带的扬尘。 ④项目施工期间临时施工生产区四周设置临时围护。 ⑤临时堆料场中砂石料堆存区、临时表土堆场采用篷布对其进行覆盖，并采取洒水降尘。 ⑥合理设置物料运输道路，尽量避开村庄等大气环境敏感点。 ⑦尽量选用低能耗、低污染排放的	对环境影响较小	--	--

	施工机械和车辆。			
固体废物	①项目自然能片区分别在3个施工生产区设置3个临时表土堆场，占地面积均为450m²，最大堆高为3m，每个临时表土堆场设计堆土量0.135万m³；在自流片区分别在2个施工生产区设置2个临时表土堆场，占地面积均为280m²，最大堆高为3m，每个临时表土堆场设计堆土量0.084万m³。在临时堆土坡脚采用编织袋装土挡护，编织袋挡护用土使用剥离的土壤，待使用完毕后拆除作为后续的植复耕覆土。 项目自然能片区分别在6个临时堆料场设置6个100m²的土石方堆存区；自流片区分别在4个临时堆料场设置4个50m²的土石方堆存区。土石方开挖主要发生在管道工程区，而开挖的土石方暂存于临时堆料场中土石方堆存区，部分用于工程回填，剩余堆放于临时弃渣场。项目沿线布设临时堆料场中土石方堆存区，对项目产生的土石方进行暂存后，后期部分用于工程回填。 项目自然能片区拟设置1个临时弃渣场，弃渣场位于9#丰子尾巴水池旁的凹地处，主要临时堆放自然能片区产生的弃渣，占地面积500m²，渣场对高7m，设计堆渣容量3500m³；项目自流片区拟设置1个临时弃渣场，弃渣场位于3#配水管道旁的凹地处，主要临时堆放自流片区产生的弃渣，占地面积200m²，渣场对高7m，设计堆渣容量1400m³。项目对开挖产生的土石方只要及时回填和回填不完的及时堆存于弃渣场，不随意倾倒，对环境的影响小。	处置率 100%	项目拟设置1个面积为2m²的危险废物暂存间对其进行分区暂存，废机油进行分类暂存后，委托有资质的单位进行清运处置。废沾油抹布使用垃圾桶集中收集。委托环卫部门定期清运处置。	处置率 100%

	②建筑垃圾包括混凝土块、废木材、废钢材等，严格相关部门的要求，对其进行分类收集，其中废钢材收集后外售废品收购站，其他不能回收部分运至管理部门指定地点进行合理处置。 ③搅拌机残留废料运至管理部门指定地点进行合理处置。 ④沉淀池污泥用于绿化覆土和道路建设。处置率为 100%，对环境的影响较小。			
电磁环境	--	--	--	--
环境风险	--	--	(1)在项目区配备适量的消防沙、吸油棉、铲子等环境应急物资及灭火器等消防应急设备。 (2)在项目内设置醒目的杜绝明火、禁止吸烟等标志、标语，禁止火源进入项目内。 (3)产生的废机油应委托有资质单位进行合法处置，严禁私自处置，做好危险废物转移的申请、检查和档案管理工作。 (4)加强对项目风险源的日常管理和检查，预防风险事故的发生。 (5)危险废物暂存间须进行防渗处理，按重点防渗区进行建	环境风险影响降到可接受范围

			设, 防渗技术要求为: 等 效 黏 土 防 渗 层 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	
环 境 监 测	--	--	运营期的环境监测由 建设单位委托有资质 的环境监测单位按已 制定的计划监测。	委托有资质 的环境监测 单位按已制 定的计划监 测。
其 他	--	--	--	--

七、结论

阿旺镇长岭子村自然能提水工程项目符合国家产业政策，符合相关规划，选址合理，项目建设满足“三线一单”的管理要求，项目选址区域环境空气、地表水环境和声环境质量现状均可达到相应的质量标准要求，该项目采取相应的环保措施后，污染物均可得到合理处置，建设单位在施工过程中严格执行环境管理和监测计划，项目对外环境影响较小，环境风险可控；从环境影响的角度分析，项目建设可行。