**一、建设项目基本情况**

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 拖布卡镇象鼻村产业发展光伏提水项目 |
| 项目代码 | \*\*\*\*-\*\*\*\*\*\*-04-01-\*\*\*\*\*\* |
| 建设单位联系人 | 李\*\* | 联系方式 | 138\*\*\*\*\*\*\*\* |
| 建设地点 | 云南省（自治区）昆明（市）东川（区）拖布卡镇象鼻村 |
| 地理坐标 | （1）光伏泵站位置：东经103°0′0.591″，北纬26°27′5.068″。（2）供水主管总长4757.3m，起点坐标东经103°0′0.700″，北纬26°27′9.791″。大致呈东北走向，途经老黑岩、小凹子、张家湾，终点至小坪子300m3的0#高位水池。终点坐标东经103°1′29.690″，北纬26°27′56.758″。（3）配水主管总长2940m，起点坐标东经103°1′28.685″，北纬26°27′49.728″。大致呈东西走向，途径小坪子后沿布格公路东西向走向，经赵家村、象鼻村，终点至金家包200m3的1#蓄水池。终点坐标东经103°1′55.606″，北纬26°27′3.110″。 |
| 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（m2）/长度（km） | （1）总占地面积21.07亩，其中永久占地16.93亩，临时占地4.14亩。（2）供水主管总长4757.3m，配水主管总长2940m，配水支管7380m。 |
| 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局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 东发改复[2023]73号 |
| 总投资（万元） | 1686.78 | 环保投资（万元） | 92.6 |
| 环保投资占比（%） | 5.49 | 施工工期 | 8个月 |
| 是否开工建设 |  ☑否□ 是 |
| 专项评价设置情况 | 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）“表1专项评价设置原则表”的要求，本项目属于引水工程，主要为“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，需设置地表水环境影响专项评价。 |
| 规划情况 | 无 |
| 规划环境影响评价情况 | 无 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 |
| 其他符合性分析 | 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（2019年本）》，该项目属于鼓励类中二、水利中“3、城乡供水水源工程”，同时项目已取得昆明市东川区发展和改革局关于拖布卡镇象鼻村产业发展光伏提水项目实施方案（代可行性研究报告）的批复（东发改复[2023]73号），项目代码：\*\*\*\*-\*\*\*\*\*\*-04-01-\*\*\*\*\*\*。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**昆明市人民政府已发布《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》，该项目符合性分析具体如下：**①生态保护红线和一般生态空间**根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号）文，云南省生态红线主要包括包含生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型，11个分区。其中和昆明行政区划内有关的分区有4个，又《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》明确将“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”，该项目位于昆明市东川区拖布卡镇象鼻村，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，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。**②环境质量底线**《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》对环境质量底线设定了2025年和2035年两个目标，该项目位于昆明市东川区拖布卡镇象鼻村，环境质量底线和该项目相关的要求及符合性分析如下：**⑴生态环境质量底线**“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。**⑵环境空气环境质量底线**“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（SO2）和氮氧化物（NOx）排放总量控制在省下达的目标以内，主城区空气中颗粒物（PM10、PM2.5）稳定达《环境空气质量标准》二级标准以上。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《2022年度昆明市生态环境状况公报》相关数据，现目区域空气环境可达到《环境空气质量标准》（GB\*\*\*\*-2012）二级标准，属于空气达标区，且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，不会改变区域环境空气质量功能要求。**⑶地表水环境质量底线**“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，水生态系统功能逐步恢复，滇池草海水质达Ⅳ类，滇池外海水质达Ⅳ类（化学需氧量≤40毫克/升），阳宗海水质达Ⅲ类，集中式饮用水源水质巩固改善。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。根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》相关数据，金沙江与2021年相比，蒙姑断面水质类别保持II类不变。该项目地表水体金沙江，根据《云南省水功能区划（2014年修订）》，项目区段为“金沙江滇川4号缓冲区”，由金沙江干流距元谋县出境口5km处至向家坝水电站坝轴线线下1.8km，即水富县城出境口，属左右岸关系，为云南与四川两省间的界河段，全长585.0km，现状水质为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB\*\*\*\*-2002）III类标准；且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，不会改变区域地表水环境质量功能要求。**⑷土壤环境质量底线**“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。**③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，其建成后的能改变目前的灌溉条件，能有效提高象鼻村以工代赈灌区水资源利用效率和灌溉保证率，有利于减轻水资源短缺给农业生产造成的损失，保证作物稳产、高产，不涉及资源利用。因此项目资源利用符合国家相关要求。**④环境准入负面清单**《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》提出严格落实严格落实《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发【2020】29号）管控要求。强化污染防治和自然生态系统保护修复，改善区域生态环境质量。根据划分的全市环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出了生态环境管控要求，形成昆明市环境管控单元生态环境准入清单，构建全市生态环境分区管控体系，落实总体管控要求。根据调查，该项目位于昆明市东川区拖布卡镇象鼻村，项目所在地属于东川区一般管控单元，根据东川区环境管控单元生态环境准入清单的管理要求，该项目环境准入负面清单符合性具体下表所示。**表1-1 与东川区环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 单元名称 | 管控要求 | 项目实际情况 | 符合性 |
| 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重要栖息地，不得阻碍野生动物的重要迁徙通道。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。 | 1、项目属于引水工程项目，不属于房地产开发；项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，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。 | 符合 |
| 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场地，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、项目属于灌引水工程项目，其主要占地为旱地、林地，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 |
| 资源开发效率要求 | 1、禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》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。 | 1、项目属于引水工程项目，不属于《高耗水工艺、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。 | 符合 |

由上表可知，项目建设满足东川区环境管控单元生态环境准入清单的相关要求。综上分析，项目建设符合“三线一单”要求。**（2）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1-2 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水。 | 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 |

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。**（3）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拖布卡镇象鼻村，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1-3 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合 《长江于线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 | 项目位于昆明市东川区拖布卡镇象鼻村，项目属于引水工程项目，不属于码头及过长江通道项目。 | 符合 |
| 2 | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 | 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拖布卡镇象鼻村，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国内新建、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国内新建、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拖布卡镇象鼻村，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，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，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拖布卡镇象鼻村，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拖布卡镇象鼻村，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，该河段不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区，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目。禁止在长江手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。 | 项目属于引水工程项目，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水。 | 符合 |
| 9 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。 | 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令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁上新建、抗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（2019年本）》鼓励类中二、水利中“3、城乡供水水源工程”。 | 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。**（4）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**云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年8月19日印发了《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）》，本项目与其符合性见下表。**表1-4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**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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。 | 该项目为引水工程项目，建设河堤等工程，不涉及码头。 | 符合 |
| 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拖布卡镇象鼻村，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 | （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。 | 该项目位于昆明市东川区拖布卡镇象鼻村，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，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。 | 该项目位于昆明市东川区拖布卡镇象鼻村，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，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、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 | 该项目位于昆明市东川区拖布卡镇象鼻村，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，用地不涉及水产种植资源保护区的岸线。 | 符合 |
| 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拖布卡镇象鼻村，项目主要为引水工程，通过本项目的实施，能改变目前的灌溉条件，能有效提高象鼻村以工代赈灌区水资源利用效率和灌溉保证率，有利于减轻水资源短缺给农业生产造成的损失，保证作物稳产、高产。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拖布卡镇象鼻村，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，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 |
| 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，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水。 | 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。 | 项目属于引水工程项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类中二、水利中“3、城乡供水水源工程”。 | 符合 |

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。**（5）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。**（6）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，项目所处区域地表水属于“一级水功能区区划金沙江滇川4号缓冲区”， 由金沙江干流距元谋县出境口5km处至向家坝水电站坝轴线线下1.8km，即水富县城出境口，属左右岸关系，为云南与四川两省间的界河段，全长585.0km，现状水质为III类，执行《地表水环境质量标准》中III类标准要求。项目水源点确定为白鹤滩水库上游的金沙江，提水位置为东川区拖布卡镇象鼻村白鹤滩水库上游的金沙江提水。因此，项目光伏泵站取水为西侧约100m处的金沙江，为项目区域的主要地表水体，属于长江流域。项目在每个施工生产区内分别设置1个4m3的临时沉淀池，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。在每个施工生产区内分别设置1个1m3的临时沉砂池及截排水沟，主要用于施工生产区雨天地表径流的沉淀，沉淀后回用于施工生产区洒水降尘，不外排。项目运营期二级泵站拟设置1个7m3沉淀池，产生的冲洗废水经沉淀后用于光伏泵站周围场地的洒水降尘，不外排。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。**（7）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1-5 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。项目施工期及运营期废水不外排；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。**（8）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1-6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**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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。 | 该项目为引水工程项目，建设单位于2023年6月取得昆明市东川区水务局关于本项目的引水工程取水许可的行政许可决定书，同意本项目取水。 | 符合 |
| 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引水工程取水许可的行政许可决定书，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、水库库汊建设光伏、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工程设施安全，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引水工程取水许可的行政许可决定书。项目光伏发电场位于位于项目区域金沙江右侧河岸，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。 | 该项目位于昆明市东川区拖布卡镇象鼻村，项目主要采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水。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 |

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 | 本项目位于云南省东川区拖布卡镇象鼻村，设计总灌溉面积2671.00亩，工程为光伏提水灌溉工程。根据《拖布卡镇象鼻村产业发展光伏提水项目实施方案（代可行性研究报告）》，项目灌区附近无自流灌溉水源供给，只能采用提水灌溉。项目水源点确定为白鹤滩水库上游的金沙江，提水位置为东川区拖布卡镇象鼻村昆明市东川区金沙江河段中提水（位置具体见附图）（提水位置：东经102°59′50.047″，北纬26°27′2.287″）。项目新建1座光伏泵站（两级提水），分为一级浮箱取水泵站、二级岸边地面泵站（光伏泵站位置：东经103°0′0.591″，北纬26°27′5.068″）。项目新建提水管道3条，分别为供水主管、配水主管及配水支管。其中供水主管总长4757.3m，起点坐标东经103°0′0.700″，北纬26°27′9.791″。大致呈东北走向，起点为二级岸边地面泵站200m3的取水池，途经老黑岩、小凹子、张家湾，终点至小坪子300m3的0#高位水池。终点坐标东经103°1′29.690″，北纬26°27′56.758″。配水主管总长2940m，起点坐标东经103°1′28.685″，北纬26°27′49.728″。大致呈东西走向，起点为小坪子300m3的0#高位水池，沿布格公路东西向走向，经赵家村、象鼻村，终点至金家包200m3的1#蓄水池。终点坐标东经103°1′55.606″，北纬26°27′3.110″。配水支管7380m，其中地间配水支管DN100热镀锌钢管长4896m，地间配水支管DN50热镀锌钢管长2484m。分别沿供水主管、配水主管呈东北、东南走向。配水支管主要沿供水主管、配水主管及200m3的1#蓄水池布置，共6根支管，分配至2#~8#蓄水池、小海子已建坝塘、小坪子已建蓄水池。具体详见总平面布置图。 |
| 项目组成及规模 | **2.1 项目由来**本项目位于云南省东川区拖布卡镇象鼻村，目前项目区水利基础设施薄弱，现有水利设施老化失修，效益衰退，建设资金投入有限，工程设施简陋，不配套，水资源贫乏，蓄水工程规模小，水量不足，水利工程抵御自然灾害的能力不足，这些问题的存在，严重制约着项目区经济的发展。项目主要总灌溉面积2671.00亩，工程为光伏提水灌溉工程，通过本项目的实施，能改变目前的灌溉条件，能有效提高象鼻村以工代赈灌区水资源利用效率和灌溉保证率，有利于减轻水资源短缺给农业生产造成的损失，保证作物稳产、高产。因此项目的建设是必要的。昆明市东川区拖布卡镇人民政府（以下简称“建设单位”）于2023年4月3日取得了昆明市东川区发展和改革局关于拖布卡镇象鼻村产业发展光伏提水项目实施方案（代可行性研究报告）的批复（东发改复[2023]73号），项目代码：\*\*\*\*-\*\*\*\*\*\*-04-01-\*\*\*\*\*\*；于2023年6月取得昆明市东川区水务局关于本项目的引水工程取水许可的行政许可决定书。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“4\*\*\*自来水生产和供应”及“4416太阳能发电”。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；项目总装机功率为830kW，且不涉及输变电工程、不涉及升压站及降压站等，因此项目也属于“四十一、电力、热力生产和供应业；90太阳能发电中的其他光伏发电”，为登记表。综上，本项目应编制环境影响报告表。为此，建设单位于2023年4月10日委托云南境清环保咨询有限公司（以下简称“我单位”）承担本项目的环境影响评价工作（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**项目采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，项目设计灌溉面积为2671亩。总占地面积21.07亩，其中永久占地16.93亩，临时占地4.14亩，建设内容如下：（1）新建1座光伏泵站（两级提水），分为一级浮箱取水泵站、二级岸边地面泵站，占地面积约13.94亩，布置面积9300.78m2。一级泵站配置潜水泵2台，二级泵站配置4台柱塞泵、潜水泵浮船（3m×4m）1套，总装机功率为830kW，其中，一级泵站装机功率为63.8kW（单台潜水泵电机功率为22kW），二级泵站装机功率为766.20kW（单台柱塞泵电机功率为132kW），共计1248块充电板，新建光伏方阵基础78个，配置光伏水泵控制系统3套。新建泵房及控制室。（2）新建提水管道3条，分别为供水主管、配水主管及配水支管。其中供水主管总长4757.3m，配水主管总长2940m，配水支管7380m。（3）新建200m3取水池1座、300m3高位水池1座、200m3蓄水池8座（1#~8#）。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 | 光伏泵站 | 根据设计，新建1座光伏泵站（采用两级提水），分为一级浮箱取水泵站、二级岸边地面泵站，其中二级岸边地面泵站占地面积约1000m2，金沙江校核水位832.34m。一级泵站位于象鼻村正南向金沙江顺流右侧，标高832.34m；二级泵站位于项目区域金沙江右侧河岸，标高1929.34m，高差为1097m。泵房占地面积为\*\*\*m2（26m×6.5m）和控制房63m2（14m×4.5m），泵房和控制房采用单层设计，各占一个房间，采用干湿分离设计，泵房内部四台泵为并列横向分布安装；控制房在其周边，包含控制台面、动力柜、控制柜等电控设备，动力电缆采用线缆桥架的方式铺设连接控制柜与设备。配置光伏水泵控制系统3套。项目日最大需水量为1356.21m3，设计把灌区分为3个轮灌组，单个轮灌组的日最大需水量为452.07m3，水泵平均按6h的提水时间，每小时提水75.34m3，每天总的供水量为456m3，满足单个轮灌组需水要求。具体详见总平面布置图。 | 新建 |
| 光伏发电场 | 本项目光伏发电场位于项目区域金沙江右侧河岸，占地面积约13.94亩，布置面积9300.78m2。一级泵站配置潜水泵2台，二级泵站配置4台柱塞泵、潜水泵浮船（3m×4m）1套，总装机功率为830kW。项目光伏发电场主要由“太阳能光伏发电组件阵列+储能式逆变器+电池组+管理软件”组成，不涉及输变电工程、不涉及升压站及降压站等。其中，一级泵站装机功率为63.8kW（单台潜水泵电机功率为22kW），二级泵站装机功率为766.20kW（单台柱塞泵电机功率为132kW），共计1248块充电板，光伏发电板材质为单晶硅材质，单块光伏发电板最大输出功率为665W。新建光伏方阵基础78个，单个光伏矩阵组设计为2×8的矩阵组。 | 新建 |
| 提水管道 | 项目新建提水管道3条，分别为供水主管、配水主管及配水支管。供水主管总长4757.3m。其中一级泵站至二级泵站布置DN150高压软管47m、φ150×4.5mm热镀螺旋焊管55m，共102m。二级泵站φ159无缝钢管，管长4655.3m，大致呈东北走向，起点为二级岸边地面泵站200m3的取水池，途经老黑岩、小凹子、张家湾，终点至小坪子300m3的0#高位水池。分别如下：二级泵站至桩号T0+373.00里程段，处于干管道提水最低处，地形高差200.0m，管径为φ159，管材选用壁厚为14.0mm厚的无缝钢管，管长373.0m；桩号T0+373.00里程段~桩号T0+799.00里程段，地形高差 260.00m，φ管径为159，管材选用壁厚为12.0mm厚的无缝钢管，管长471.0m；桩号T0+799.00里程段~桩号T1+480.00里程段，地形高差260.00m，管径为φ159，管材选用壁厚为10.0mm厚的无缝钢管，管长701.0m；桩号T1+480.00里程段~桩号T2+225.00里程段，地形高差 200.00m，管径为φ159，管材选用壁厚为8.0mm厚的无缝钢管，管长745.0m；桩号T2+225.00里程段~桩号T4+590.30里程段，地形高差17700m，管径为φ159，管材选用壁厚为6mm厚的无缝钢管，管长2365.30m。配水主管DN150热镀锌钢管长2940m，大致呈东西走向，途径小坪子后沿布格公路东西向走向，起点为小坪子300m3的0#高位水池，经赵家村、象鼻村，终点至金家包200m3的1#蓄水池。配水支管7380m，分别为地间配水支管DN100热镀锌钢管长4896m，地间配水支管DN50热镀锌钢管长2484m；分别沿供水主管、配水主管呈东北、东南走向。配水支管主要沿供水主管、配水主管及200m3的1#蓄水池布置，共6根支管，分配至2#~8#蓄水池、小海子已建坝塘、小坪子已建蓄水池。项目每隔60m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6m设置一个支墩，遇有转弯地形时，可根基实际情况适当调整。本项目共设计镇墩223个，支墩1454个。具体详见总平面布置图。 | 新建 |
| 水池 | 项目新建水池10座，其中，200m3取水池1座（圆形结构，内径9.0m，净高3.5m钢筋混凝土结构），位于二级泵站；300m3的0#高位水池1座（圆形结构，内径10.0m，净高4m钢筋混凝土结构）位于供水主管终点处；200m3蓄水池8座（圆形结构，内径9.0m，净高3.5m钢筋混凝土结构），编号为1#~8#，分别位于各个村子蓄水点。具体详见总平面布置图。 | 新建 |
| 辅助工程 | 灌区信息化计量设施 | 项目建成后，在各灌溉主干管上安装计量设施，在各轮灌组主干管上设脉冲式电磁阀，实现田间灌溉远程控制以及精准计量计费的自动化的灌溉管理系统。灌区量水设施及其信息化管理系统，具体建设内容包括为IC卡智能水表10套，台式计算机（智能水表管理）1台，NFC读卡器（IC卡充值）2台，电磁流量计10套。 | 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 | 施工生产用电采用柴油发电。2#、3#施工生产区施工用电都可从附近村庄引接。 | 新建 |
| 施工道路 | 根据设计，项目光伏泵站处有沿江公路，提水管道沿乡村道路及布格公路铺设，对外交通方便，现有公路基本满足施工要求。 | 新建 |
| 临时工程 | 施工生产生活区 | 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。项目布置施工生产区3个，其中1#施工生产区占地面积1500m2；2#施工生产区600m2；3#施工生产区600m2；分别位于光伏泵站场地旁1#施工生产区、0#高位水池旁2#施工生产区、3#蓄水池旁3#施工生产区，具体详见总平面布置图。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。每个施工生产区设置临时工棚、材料加工区、机械停置区、临时表土堆场等。项目在每个施工生产区内分别设置1个4m3的临时沉淀池，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；在每个施工生产区内分别设置1个1m3的临时沉砂池及截排水沟，主要用于施工生产区雨天地表径流的沉淀，沉淀后回用于施工生产区洒水降尘，不外排。 | 新建 |
| 临时混凝土系统 | 根据设计，该项目施工期间，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。主要用于镇墩、水池及泵房的混净土浇筑的需要。 | 新建 |
| 临时表土堆场 | 根据设计，项目拟设置3个临时表土堆场，其中1#临时表土堆场位于1#施工生产区，占地面积400m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.12万m3；2#临时表土堆场位于2#施工生产区，占地面积100m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.03万m3；3#临时表土堆场位于3#施工生产区，占地面积100m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.03万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。 | 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，其中工程措施为对河道工程区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。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。 | 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 | 临时水沉淀池 | 根据设计，项目在每个施工生产区内分别设置1个4m3的临时沉淀池，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 |
| 临时截洪沟、沉砂池 | 根据设计，1#、2#、3#施工生产区内分别设置1个1m3的临时沉砂池、2个0.5m3的临时沉砂池及820m的截排水沟，主要用于施工生产区雨天地表径流的沉淀，沉淀后回用于施工生产区洒水降尘，不外排。 | 设计提出 |
| 运营期 | 沉淀池 | 项目运营期在二级泵站拟设置1个7m3沉淀池，产生的冲洗废水经沉淀后用于光伏泵站周围场地的洒水降尘，不外排。 | 设计提出 |
| 噪声 | 临时围挡 | 根据设计，项目拟对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 | 项目拟单独设置1个10m2的危险废物暂存间，对损坏的组件及电路板及废机油进行分类暂存。。 | 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**根据项目《实施方案》，项目采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，灌区区域为象鼻村灌区，灌溉面积2671亩，经过实地勘测后，灌区附近无自流灌溉水源供给，只能采用提水灌溉。项目水源点确定为白鹤滩水库上游的金沙江，提水位置为东川区拖布卡镇象鼻村昆明市东川区金沙江河段中提水。白鹤滩水正常蓄水位825m高程，水库总库容206亿m3，调节库容104亿m3，防洪库容75亿m3，水源水量大，满足本项目的需水要求。白鹤滩水电站位于四川省凉山州宁南县和云南省昭通市巧家县境内，是金沙江下游干流河段梯级开发的第二个梯级电站，具有以发电为主，兼有防洪、拦沙、改善下游航运条件和发展库区通航等综合效益。白鹤滩水电站控制金沙江流域面积的91%，占长江宜昌以上流域面积的42.8%，年径流量4350万m3，占长江年径流量的45.72%；多年平均年输沙量1.849亿吨，占长江多年平均年输沙量的46.7%。白鹤滩库区属金沙江边河谷亚热带，具有典型的干热河谷特征。坝区多年平均气温21.7℃，多年平均降水量715.9mm，多年平均蒸发量2306.7mm；多年平均相对湿度63%。工程区域地处青藏高原东南缘，属川西南、滇东北高山与高原地貌单元，横断山系。白鹤滩坝址控制流域面积43.03万km2，多年平均流量4\*\*\*m3/s，多年平均径流量1321亿m3。年内径流主要集中于6~10月份，占年径流量的75.9%；3月份月平均流量最小。金沙江洪水主要由暴雨形成，百年一遇洪峰流量达31100m3/s。金沙江水体中泥沙含量高。白鹤滩坝址位于新构造稳定相对较好的大凉山二级新构造区块体内，具有相对较好的区域构造稳定条件。地下水类型主要为覆盖层孔隙水、基岩裂隙水，大气降水是该区地下水的主要补给来源。**2.3.2 需水量**根据项目《实施方案》，项目象鼻村灌区主要种植玉米、洋芋、小麦、花椒和黄桃，全年7、8、9、10月份均不用灌溉。灌溉方式采用低压管道输水灌溉，通过光伏发电提供电力带动水泵将水源提水到取水池后，通过布设管道提水至项目区新建的高位水池，再通过输水管分至个各灌溉区域的新建或已建水池后，由农户自行接管灌溉。（1）万亩综合用水项目区采用管道输水，灌溉水利用系数为0.86，象鼻村万亩综合净定额为66.90万m3/万亩，手定额为77.79万m3/万亩，象鼻村灌区2671亩灌溉毛用水量为20.78万m3，灌区水平年万亩综合用水过程见下表。**表2.3.2-1 项目灌区作物综合万亩用水过程线 单位：万m3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 种植比例 | 月份 |
| % | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 11月 | 12月 |
| 洋芋 | 10 | / | / | 0.6 | 1.2 | 1 | 0.6 | / | / |
| 玉米 | 10 | / | / | 0.6 | 1.1 | 0.9 | 0.9 | / | / |
| 花椒 | 60 | 1.8 | 5.4 | 5.4 | 5.4 | 5.4 | 5.4 | / | / |
| 黄桃 | 20 | 0.6 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | / | / |
| 小麦 | 60 | 3.6 | 1.8 | 3.6 | 3.6 | 1.8 | / | 2.4 | 4.8 |
| 万亩灌溉净用水量 | 6 | 9 | 12 | 13.1 | 10.9 | 8.7 | 2.4 | 4.8 |
| 万亩灌溉毛用水量 | 6.98 | 10.47 | 13.95 | 15.23 | 12.67 | 10.12 | 2.79 | 5.58 |
| 2671亩灌溉毛用水量 | 1.86 | 2.8 | 3.73 | 4.07 | 3.39 | 2.7 | 0.75 | 1.48 |

（2）灌区水量平衡分析项目灌溉面积为2671亩，项目取水水源为昆明市东川区金沙江河段中提水，最大提水流量为75.34m3/h，年取水量20.78万m3，占多年平均径流量4170亿m3的比例较小，通过水量盈亏分析，金沙江白鹤滩水库的水量水源充足，满足项目区的需水要求。具体见下表。**表2.3.2-2 项目灌区水量平衡分析表 单位：万m3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 月份 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 白鹤滩水库可供水量 | 万m3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 项目灌区面积 | 亩 | 2671 |
| 万亩综合用水过程线 | 万m3 | 10.12 | / | / | / | / | 2.79 | 5.58 | 6.98 | 10.47 | 13.95 | 15.23 | 12.67 |
| 灌溉水利用系数 | / | 0.86 |
| 项目区需水过程线 | 万m3 | 2.7 | / | / | / | / | 0.75 | 1.49 | 1.86 | 2.8 | 3.73 | 4.07 | 3.39 |
| 水量盈亏（可供水量-需水量） | 万m3 | 2.3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.25 | 3.51 | 3.14 | 2.2 | 1.27 | 0.93 | 1.61 |

**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 | 工程量 |
| 一 | 提水工程 |  |  |
| （一） | 提水泵站 |  |  |
| 一） | 一级取水工程 |  |  |
| 1 | 取水浮箱（尺寸4.0m×3.0m，含零配件） | 套 | 1 |
| 2 | 浮筒 | 套 | 20 |
| 3 | DN150止回阀（1.6Mpa，H44X-16） | 套 | 1 |
| 4 | DN150闸阀（1.6Mpa，Z41C-16C） | 套 | 3 |
| 5 | 变径接头（铸铁，DN150×100） | 套 | 2 |
| 6 | Y型一般压力表及配件 | 套 | 2 |
| 7 | DN150钢制伸缩节（1.6Mpa） | 套 | 3 |
| 二） | 二级取水工程 |  |  |
| 1 | 二级提水泵房（26m×6.5m，单层，层高5m） | m2 | \*\*\* |
| 2 | 控制房（14m×4.5m，单层，层高4m） | m2 | 63 |
| 3 | Q235B φ325×80mm螺旋焊管（泵房、含内外防腐） | m | 102 |
| 4 | Q235B φ159×14mm无缝钢管（提水主管、含内外防腐） | m | 373 |
| 5 | Q235B φ159×14mm无缝钢管（泵房连接部分、含内外防腐） | m | 30 |
| 6 | Q235B φ159×12mm无缝钢管（提水主管、含内外防腐） | m | 441 |
| 7 | Q235B φ159×10mm无缝钢管（提水主管、含内外防腐） | m | 701 |
| 8 | Q235B φ159×8mm无缝钢管（提水主管、含内外防腐） | m | 745 |
| 9 | Q235B φ159×6mm无缝钢管（提水主管、含内外防腐） | m | 2365.3 |
| 10 | Y型一般压力表及配件 | 套 | 2 |
| 11 | DN150排沙阀（16Mpa） | 套 | 2 |
| 12 | DN150钢制伸缩节（16Mpa） | 套 | 4 |
| 13 | DN150闸阀（16Mpa，Z41X-100C）（水泵变径接主管处） | 套 | 3 |
| 14 | DN150微阻缓闭止回阀（16Mpa，HH44X型号） | 套 | 2 |
| 15 | DN150高压泄水阀（PN=16Mpa） | 套 | 1 |
| 16 | DN150泄压阀（PN=2.5Mpa） | 套 | 1 |
| 17 | DN150泄压阀（PN=2.5Mpa） | 套 | 1 |
| 三） | 提水主管闸阀井 | 座 | 4 |
| 1 | 土石方开挖 | m³ | 54 |
| 2 | 土石方回填 | m³ | 45 |
| 3 | C25混泥土 | m³ | 2.56 |
| 4 | M7.5砖砌体 | m³ | 6 |
| 5 | 钢筋制安 | t | 0.068 |
| 6 | 碎石垫层 | m³ | 0.92 |
| 7 | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 4.2 |
| 四） | 一级提水镇支墩工程 |  |  |
| 1 | B型镇墩工程（一级提水） | 个 | 3 |
| 1） | 土石方开挖（人工开挖） | m³ | 5.52 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 3.63 |
| 3） | C20混泥土 | m³ | 5.37 |
| 4） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 18.15 |
| 5） | 钢筋制安 | t | 0.75 |
| 2 | E型支墩工程（一级提水） | 个 | 10 |
| 1） | 土石方开挖（人工开挖） | m³ | 5 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 4.1 |
| 3） | C20混泥土 | m³ | 1.1 |
| 4） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 11.8 |
| 3 | 泵房外主管镇墩工程 | 个 | 5 |
| 1） | C20混泥土 | m³ | 5.5 |
| 2） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 21 |
| 3） | 钢筋制安 | t | 0.25 |
| 3 | 泵房外主管支墩工程 | 个 | 4 |
| 1） | C20混泥土 | m³ | 1.95 |
| 2） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 12.6 |
| 五） | 二级提水镇支墩工程 |  |  |
| 1 | 1#镇墩（二级提水） | 个 | 1 |
| 1） | 土石方开挖（人工开挖） | m³ | 21.65 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 9.7 |
| 3） | C20混泥土 | m³ | 8.4 |
| 4） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 16.8 |
| 5） | 钢筋制安 | t | 0.44 |
| 2 | A型镇墩工程（适用于二级提水，桩号0+000～0+799段） | 个 | 15 |
| 1） | 土石方开挖（人工开挖） | m³ | 37.8 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 22.65 |
| 3） | C20混泥土 | m³ | 52.65 |
| 4） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 147.75 |
| 5） | 钢筋制安 | t | 2.37 |
| 3 | B型镇墩工程（适用于二级提水，桩号0+799～4+590.30段） | 个 | 65 |
| 1） | 土石方开挖（人工开挖） | m³ | 119.6 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 78.65 |
| 3） | C20混泥土 | m³ | 116.35 |
| 4） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 393.25 |
| 5） | 钢筋制安 | t | 5.5 |
| 4 | 支墩工程（二级提水 ） | 个 | 765 |
| 1） | 土石方开挖（人工开挖） | m³ | 382.5 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 313.65 |
| 3） | C20混泥土 | m³ | 84.15 |
| 4） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 902.7 |
| 六） | 300m³蓄水池（二级提水） | 座 | 1 |
| 1 | 土石方开挖 | m³ | 1183 |
| 2 | 土石方回填 | m³ | 396.5 |
| 3 | C20混泥土垫层 | m³ | 18.85 |
| 4 | C25混泥土池底 | m³ | 48.56 |
| 5 | C25混泥土池壁 | m³ | 46.95 |
| 6 | C25混泥土池顶 | m³ | 37.85 |
| 7 | M10砂浆抹面 | m2 | 498.55 |
| 8 | 钢筋制安（含爬梯） | t | 5.25 |
| 9 | M7.5砖砌体 | m³ | 4.4 |
| 10 | C20钢筋混泥土 | m³ | 0.25 |
| 11 | C20混泥土地面 | m³ | 1.7 |
| 12 | 铁门0.9m×2.0m | 道 | 1 |
| 13 | 钢盖板检修口（0.8m×1.0m,15cm厚） | 套 | 1 |
| 14 | DN200闸阀（1.6Mpa,Z41X-16C） | 套 | 1 |
| 15 | DN150闸阀（1.6Mpa,Z41X-16C） | 套 | 1 |
| 16 | DN100闸阀（1.6Mpa,Z41X-16C） | 套 | 1 |
| 17 | Q235 DN200 热镀锌钢管（δ=6.0mm） | m | 8 |
| 18 | Q235 DN150 热镀锌钢管（δ=4.5mm） | m | 12 |
| 19 | Q235 DN100 热镀锌钢管（δ=4.0mm） | m | 6 |
| 20 | Q235 DN150 热镀锌钢管排气孔（δ=4.5mm,1.5m/个×3个） | m | 4.5 |
| 21 | 不锈钢风帽（300型） | 套 | 3 |
| 22 | 模板制作，安装及拆除 | m2 | 488.68 |
| 七） | 200m³蓄水池（一级提水） | 座 | 1 |
| 1 | 土石方开挖 | m³ | 562.8 |
| 2 | 土石方回填 | m³ | 134 |
| 3 | M7.5浆砌石 | m³ | 19.5 |
| 4 | C25混泥土池底 | m³ | 22.6 |
| 5 | C25混泥土池壁 | m³ | 28.6 |
| 6 | C25混泥土池顶 | m³ | 21.7 |
| 7 | M10砂浆抹面 | m2 | 127.2 |
| 8 | 钢筋制安（含爬梯） | t | 5.02 |
| 9 | M7.5砖砌体 | m³ | 5.9 |
| 10 | C20钢筋混泥土 | m³ | 2.8 |
| 11 | C20混泥土地面 | m³ | 1.7 |
| 12 | 铁门0.9m×2.0m | 道 | 1 |
| 13 | 钢盖板检修口（0.8m×1.0m,15cm厚） | 套 | 1 |
| 14 | DN200闸阀（1.6Mpa,Z41X-16C） | 套 | 1 |
| 15 | DN150闸阀（1.6Mpa,Z41X-16C） | 套 | 1 |
| 16 | DN100闸阀（1.6Mpa,Z41X-16C） | 套 | 1 |
| 17 | Q235 DN200 热镀锌钢管（δ=6.0mm） | m | 8 |
| 18 | Q235 DN150 热镀锌钢管（δ=4.5mm） | m | 12 |
| 19 | Q235 DN100 热镀锌钢管（δ=4.0mm） | m | 6 |
| 20 | Q235 DN150 热镀锌钢管排气孔（δ=4.5mm,1.5m/个×3个） | m | 4.5 |
| 21 | 不锈钢风帽（300型） | 套 | 3 |
| 22 | 模板制作，安装及拆除 | m2 | 450.69 |
| 八） | 光伏板基础 | 座 | 624 |
| 1 | 土石方开挖 | m³ | 6146.4 |
| 2 | 土石方回填 | m³ | 5584.8 |
| 3 | 光伏板C25钢筋混泥土基础 | m³ | 561.6 |
| 4 | 模板制作，安装及拆除 | m2 | 2756.6 |
| 5 | 钢筋制安 | t | 25.272 |
| 九） | 光伏板附属工程 |  |  |
| 1 | 光伏板四周边坡被动防护网（规格：D0/08/150,1.5m高，含基础）（第一、二道防护） | m2 | 2700 |
| 2 | 光伏板碎石防冲层（宽1m，厚0.2m） | m2 | 155.36 |
| 3 | 光伏板安装满堂脚手架（3.6m～5.2m） |  |  |
| 1） | 光伏板安装新搭建满堂脚手架（3.6m～5.2m） | m2 | 1800 |
| 2） | 满堂脚手架拆除重复使用(3.6m～5.2m，计人工、机械费用，材料按 10%损耗计取) | m2 | 1800 |
| （二） | 地间配水工程 |  |  |
| 一） | 地间管道工程 |  |  |
| 1 | 土石方开挖 | m³ | 3539.04 |
| 2 | 土石方回填 | m³ | 3054.24 |
| 3 | Q235 DN150×4.5mm 热镀锌钢管(地间主管) | m | 2940 |
| 4 | Q235 DN100×4.0mm 热镀锌钢管 | m | 4896 |
| 5 | Q235 DN50×3.8mm 热镀锌钢管 | m | 2484 |
| 6 | Q235 DN100×4.0mm 热镀锌钢管埋地段外防腐措施（面漆：环氧煤沥青漆一道，50um） | m | 1370 |
| 7 | Q235 DN50×3.8mm 热镀锌钢管埋地段外防腐措施（面漆：环氧煤沥青漆一道，50um） | m | 1060 |
| 二） | 200m³蓄水池  | 座 | 8 |
| 1 | 土石方开挖 | m³ | 4502.4 |
| 2 | 土石方回填 | m³ | 1072 |
| 3 | M7.5浆砌石 | m³ | 156 |
| 4 | C25混泥土池底 | m³ | 180.8 |
| 5 | C25混泥土池壁 | m³ | 228.8 |
| 6 | C25混泥土池顶 | m³ | 173.6 |
| 7 | M10砂浆抹面 | m2 | 1017.6 |
| 8 | 钢筋制安（含爬梯） | t | 40.16 |
| 9 | M7.5砖砌体 | m³ | 47.2 |
| 10 | C20钢筋混泥土 | m³ | 22.4 |
| 11 | C20混泥土地面 | m³ | 13.6 |
| 12 | 铁门0.9m×2.0m | 道 | 8 |
| 13 | 钢盖板检修口（0.8m×1.0m,15cm厚） | 套 | 8 |
| 14 | DN200闸阀（1.6Mpa,Z41X-16C） | 套 | 8 |
| 15 | DN150闸阀（1.6Mpa,Z41X-16C） | 套 | 8 |
| 16 | DN100闸阀（1.6Mpa,Z41X-16C） | 套 | 8 |
| 17 | Q235 DN200 热镀锌钢管（δ=6.0mm） | m | 64 |
| 18 | Q235 DN150 热镀锌钢管（δ=4.5mm） | m | 96 |
| 19 | Q235 DN100 热镀锌钢管（δ=4.0mm） | m | 48 |
| 20 | Q235 DN150 热镀锌钢管排气孔（δ=4.5mm,1.5m/个×3个） | m | 36 |
| 21 | 不锈钢风帽（300型） | 套 | 24 |
| 22 | 模板制作，安装及拆除 | m2 | 3605.52 |
| 三） | 地间镇支墩工程 |  |  |
| 1 | B型镇墩工程 | 个 | 110 |
| 1） | 土石方开挖 | m³ | 173.8 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 58.3 |
| 3） | C20混泥土 | m³ | 115.5 |
| 4） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 440 |
| 5） | 钢筋制安 | t | 25 |
| 2 | C型镇墩工程 | 个 | 25 |
| 1） | 土石方开挖 | m³ | 4.5 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 1.5 |
| 3） | C20混泥土 | m³ | 3 |
| 4） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 28 |
| 1 | E型支墩工程 | 个 | 675 |
| 1） | 土石方开挖 | m³ | 74.25 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 27 |
| 3） | C20混泥土 | m³ | 47.25 |
| 4） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 438.75 |
| 四） | 地间闸阀井工程 |  |  |
| 1 | 闸阀井（DN150 型） | 座 | 3 |
| 1） | 土石方开挖 | m³ | 40.5 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 33.75 |
| 4） | C25混泥土 | m³ | 1.92 |
| 5） | M7.5砖砌体 | m³ | 4.5 |
| 6） | 钢筋制安 | t | 0.051 |
| 7） | 碎石垫层 | m³ | 0.69 |
| 8） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 5.4 |
| 9） | DN150法兰 | 套 | 3 |
| 10） | DN150 闸阀(ZSXF-16，1.6MPa) | 套 | 3 |
| 11） | DN150 钢制伸缩节(1.6MPa) | 套 | 3 |
| 12） | 异径三通（DN200×150，壁厚 6mm） | 套 | 3 |
| 13） | DN150 泄压阀（500X-25C 型，2.5MPa) | 套 | 1 |
| 2 | 闸阀井（DN100 型） | 座 | 4 |
| 1） | 土石方开挖 | m³ | 54 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 48 |
| 4） | C25混泥土 | m³ | 2.56 |
| 5） | M7.5砖砌体 | m³ | 6 |
| 6） | 钢筋制安 | t | 0.068 |
| 7） | 碎石垫层 | m³ | 0.95 |
| 8） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 7.2 |
| 9） | DN100法兰 | 套 | 4 |
| 10） | DN100 闸阀(Z41X-16C，1.6MPa | 套 | 4 |
| 11） | DN100 钢制伸缩节(1.6MPa) | 套 | 4 |
| 12） | 异径三通（DN100×50，壁厚 4mm） | 套 | 4 |
| 3 | 闸阀井（DN50 型） | 座 | 7 |
| 1） | 土石方开挖 | m³ | 94.5 |
| 2） | 土石方回填 | m³ | 78.75 |
| 4） | C25混泥土 | m³ | 4.48 |
| 5） | M7.5砖砌体 | m³ | 10.5 |
| 6） | 钢筋制安 | t | 0.119 |
| 7） | 碎石垫层 | m³ | 1.61 |
| 8） | 平面模板制作、安装及拆除 | m2 | 12.6 |
| 9） | DN50法兰 | 套 | 7 |
| 10） | DN50 闸阀 (Z45X-16Q，1.6MPa) | 套 | 7 |
| 11） | DN50 钢制伸缩节(1.6MPa) | 套 | 7 |

**表2.4.1-2 项目供水主管及配水主管水利计算一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 流量m3/h | 内径mm | 壁厚mm | 长度m | 流速m/s | 地形高差m | 设计扬程m | 起点高程m | 终点高程m |
| 一级泵站-二级泵站 | 90 | 150 | 4.5 | 102 | 1.6 | 83 | 86.62 | 765 | 848 |
| 二级泵房，高程843m~桩号T0+373，高程1043m | 76 | 150 | 14 | 373 | 1.81 | 200 | 1243.01 | 843 | 1043 |
| 桩号T0+373，高程1043m~桩号T0+799，高程1303m | 76 | 150 | 12 | 471 | 1.69 | 260 | 1026.28 | 1043 | 1303 |
| 桩号T0+799，高程1303m~桩号T1+480，高程1563m | 76 | 150 | 10 | 701 | 1.59 | 260 | 749.35 | 1303 | 1563 |
| 桩号T1+480，高程1563m ~桩号T2+225，高程1763m | 76 | 150 | 8 | 745 | 1.5 | 200 | 465.4 | 1563 | 1763 |
| 桩号T2+225，高程1763m ~桩号T4+590.3，高程1940m | 76 | 150 | 6 | 2365.3 | 1.41 | 177 | 242.32 | 1763 | 1940 |
| 300m3高位水池~1#蓄水池 | 40 | 150 | 4.5 | 2940 | 0.73 | 20.06 | 19.94 | 1930 | 1940 |

**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 |
| 一 | 水力设备及安装工程 |  |  |
| 1 | 定频提水设备 | 流量 19m3/h；扬程 15.6MPa；转速不可调；电机：YE3-315L2-6 132kW；减速机：ZDY315-II，速比 4；底座：型材矩形底座，尺寸：3150mm×1550mm。 | 套 | 2 |
| 2 | 变频提水设备 | 流量 19m3/h；扬程15.6MPa；转速可调；含变频调速系统电机：XDYSP315L2-6 132KW；减速机：ZDY315-II，速比4；底座：型材矩形底座，尺寸：3150mm×1550mm。 | 套 | 2 |
| 3 | 柱塞泵阀门件（含阀门执行器、设备管路及辅助设备等） | 闸阀：DN100-PN10；过滤器：DN100-PN10；闸阀：DN80-PN160；旁通阀：DN80-PN160；止回阀：DN80-PN160。 | 台 | 4 |
| 4 | 潜水泵 | QJX45-90-22 | 套 | 2 |
| 5 | 潜水泵定制道 | 连接设备，使用水位变化 | 套 | 2 |
| 6 | 设备电缆（含设备的动力电缆和控制电缆） | Z-VV0.6/1kV 3\*150+1\*70 | m | 320 |
| 二 | 光伏设备及安装工程 |  |  |
| 1 | 光伏组件(含损耗) | 单晶硅665W | 块 | 1248 |
| 2 | 光伏板支架（含立柱，拉杆、扣件等材料） | 4788mm×10564mm，高2.5m；支架材质碳钢+镀锌，厚度5mm。 | 套 | 79 |
| 3 | 组串式逆变器 | 100kW | 套 | 9 |
| 4 | 直流汇流箱 | 2汇1直流汇流箱：1000V，50A | 套 | 39 |
| 5 | 总动力柜 | 1000kW分9路；尺寸：2000mm×2000mm×800mm | 套 | 1 |
| 6 | 光伏专用PV直流电缆 | PV1-F 0.6/1kV1\*4 | m | 3000 |
| 7 | 光伏专用PV直流电缆 | PV1-F 0.6/1kV1\*6 | m | 6000 |
| 8 | 交流电力电缆 | Z-VV 0.6/1kV 3\*150+1\*70 | m | 1150 |
| 9 | 通信电缆 | KVVP 450/750 2\*1.0 | m | 2000 |
| 10 | 电缆安装线槽 | 镀锌线槽100×80 | m | 2500 |
| 11 | 电缆安装线槽 | 镀锌线槽300×100 | m | 500 |
| 12 | 安全设备 | 接地设备、避雷设备、灭火设备等。主要物料包含：避雷铜棒套装：200套；接地扁钢：8500m；干粉灭火器：100套（含灭火器及灭火器柜）。 | 套 | 1 |
| 三 | 控制系统设备及安装工程 |  |  |
| 1 | 潜水泵控制柜 |  30kVA，380V | 套 | 2 |
| 2 | 柱塞泵定频控制柜 | 30kVA，380V | 套 | 2 |
| 3 | 柱塞泵变频控制柜 | 30kVA，380V | 套 | 2 |
| 4 | 控制系统（含定频和变频联合控制系统） | 自研控制系统，可以远程控制，数据上传物联网托管平台。 | 套 | 1 |
| 6 | 数据采集系统 | 采用电阻、模拟量信号采集，485 通信 | 套 | 1 |
| 7 | 操作控制台 | 研华工控机 IPC-\*\*\*L；24寸显示屏，1080P；操作台尺寸：1250mm×900mm×930mm。 | 套 | 1 |
| 8 | 电源系统 | 光伏组件+储能式逆变器+电池组+管理软件 | 套 | 1 |
| 四 | 备品备件 |  |  |
| 1 | 联轴器膜片 | DN200 |  片 | 80 |
| 2 | 减速机轴承密封 |  | 套 | 20 |
| 3 | 轴承测温传感器 |  | 套 | 20 |
| 4 | 柱塞 | 68mm 直径原厂柱塞 | 个 | 20 |
| 5 | 骨架油封 |  | 个 | 480 |
| 6 | 润滑油 | CD 15-W40 | L | 4000 |
| 7 | 泵主轴承密封 |  | 个 | 20 |
| 8 | 泵主轴承 | 国产一线 | 个 | 4 |
| 9 | 篮式过滤器滤网 |  | 个 | 40 |
| 10 | 电机轴承 | 国产一线 | 个 | 4 |
| 11 | 减速机油过滤器 |  | 个 | 20 |
| 12 | 填料密封 |  | 套 | 480 |
| 五 | 仪表设备及安装工程 |  |  |
| 1 | 压力变送器 | TK2081：0～1MPa，0～20MPa，0～1.16MPa | 套 | 20 |
| 2 | 温度变送器 | -30～300℃ | 套 | 200 |
| 3 | 直连式电能传感器 | 100A DCM230 | 套 | 40 |
| 4 | 互感式电能传感器 | 150A SDM630MCT-ML-TCP | 套 | 20 |
| 5 | 水位传感器 | 超声波水位传感器；15m量程 | 套 | 4 |

**图2.4-1 光伏发电场系统原理图****2.5 工程运行方式**项目总灌溉面积2671.00亩，灌溉方式采用低压管道输水灌溉。项目新建1座光伏泵站（两级提水），分为一级浮箱取水泵站、二级岸边地面泵站。一级泵站设计流量为90m3/h，标高832.34m；二级泵站设计流量为76m3/h，标高1929.34m，高差为1097m。项目从东川区拖布卡镇象鼻村昆明市东川区金沙江河段中提水，一级泵站布置2台深井潜水泵置于浮箱下取水后，由光伏发电提供电力带动水泵，通过102m的管道抽水至二级泵站200m3的取水池，再通过二级泵站的4台柱塞泵从200m3取水池取水，通过供水主管4655.3m提水至300m3的0#高位水池及配水主管2940m提水至200m3的1#蓄水池，最后经各个配水支管总长7380m分至个各灌溉区域的新建（2#~8#蓄水池）及已建水池、坝塘后，由农户自行接管灌溉，保证作物生长用水。在工程建成后，由用水管理协会对灌区进行运行管理。在灌区推行用水总量控制和定额管理，灌区内各用水单位（户）根据具体情况通过用水户协会向用水管理协会提出用水申请。坚持水资源合理调配，实行干管上下游兼顾，均衡受益，严格执行自上而下、先上游、后下游、先急后缓的灌溉模式。建立节水奖励机制、超定额累计加价制度，促进农业节约用水。灌溉期间，灌区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。**2.6 土地利用类型**本项目占地主要涉及旱地及林地，总占地面积21.07亩。其中永久占地16.93亩，主要为光伏泵站、泵房、控制房、水池、部分光伏板；临时占地4.14亩，主要为施工生产区、管道铺设。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和公益林。临时占地类型主要为旱地。**表2.6-1 项目占地类型一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 |
| 1 | 永久占地（林地），包括光伏泵站、水池 | 亩 | 9.45 |
| 2 | 永久占地（旱地），包括泵房、控制房、部分光伏板 | 亩 | 7.48 |
| 3 | 临时占地（旱地），包括施工生产区、管道铺设 | 亩 | 4.14 |

 |
| 总平面及现场布置 | **2.7 项目总平面布置**项目位于云南省东川区拖布卡镇象鼻村，设计总灌溉面积2671.00亩，工程为光伏提水灌溉工程。主体工程总体布局情况如下：灌溉方式采用低压管道输水灌溉，通过光伏发电提供电力带动水泵将水源提水到取水池后，通过布设管道提水至项目区新建的高位水池，再通过输水管分至个各灌溉区域的新建或已建水池后，由农户自行接管灌溉，保证作物生长用水。**2.7.1 光伏泵站平面布置**项目总灌溉面积2671.00亩，灌溉方式采用低压管道输水灌溉。项目新建1座光伏泵站（两级提水），分为一级浮箱取水泵站、二级岸边地面泵站。一级泵站设计流量为90m3/h，标高832.34m；二级泵站设计流量为76m3/h，标高1929.34m，高差为1097m。项目从东川区拖布卡镇象鼻村白鹤滩水库上游的金沙江中提水，一级泵站布置2台深井潜水泵置于浮箱下取水后，由光伏发电提供电力带动水泵，通过102m的管道抽水至二级泵站200m3的取水池，再通过二级泵站的4台柱塞泵从200m3取水池取水，通过供水主管4655.3m提水至300m3的0#高位水池及配水主管2940m提水至200m3的1#蓄水池，最后经各个配水支管总长7380m分至个各灌溉区域的新建（2#~8#蓄水池）及已建水池、坝塘后，由农户自行接管灌溉，保证作物生长用水。**2.7.2 提水管道平面布置**项目新建提水管道3条，分别为供水主管、配水主管及配水支管。其中供水主管总长4757.3m，起点坐标东经103°0′0.700″，北纬26°27′9.791″。大致呈东北走向，起点为二级岸边地面泵站200m3的取水池，途经老黑岩、小凹子、张家湾，终点至小坪子300m3的0#高位水池。终点坐标东经103°1′29.690″，北纬26°27′56.758″。配水主管总长2940m，起点坐标东经103°1′28.685″，北纬26°27′49.728″。大致呈东西走向，起点为小坪子300m3的0#高位水池，沿布格公路东西向走向，经赵家村、象鼻村，终点至金家包200m3的1#蓄水池。终点坐标东经103°1′55.606″，北纬26°27′3.110″。配水支管7380m，其中地间配水支管DN100热镀锌钢管长4896m，地间配水支管DN50热镀锌钢管长2484m。分别沿供水主管、配水主管呈东北、东南走向。配水支管主要沿供水主管、配水主管及200m3的1#蓄水池布置，共6根支管，分配至2#~8#蓄水池、小海子已建坝塘、小坪子已建蓄水池。项目每隔60m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6m设置一个支墩，遇有转弯地形时，可根基实际情况适当调整。本项目共设计镇墩223个，支墩1454个，具体如下：管道沿山体布置时，为减少破坏周围生态环境，全段管道安装为明管，每隔 60m设置一个镇墩，在转弯段和跨路段增设镇墩，1#镇墩布置于提水管道从泵房出来转弯处，埋置深度根据现场调整，断面尺寸为2m×2m×2m、A型镇墩适用于桩号 T0+000~T0+799里程段，断面尺寸为1.5m×1.5m×1.5m、B型镇墩适用于桩号 T0+799~T0+4590.3里程段，断面尺寸为1.2m×1.2m×1.2m。C型镇墩和D型镇墩适用于供水支管和配水管道。管道布置时，每隔 60m设置一个镇墩。遇有转弯地形时，采用以上相应镇墩，镇墩弧度可根据弯角大小而调节；E型支墩适用于一、二级泵站提水主管和地间配水管道。管道布置时，每隔 6m设置一个支墩，遇有转弯地形时，可根基实际情况适当调整。镇墩和支墩的基础布置于基岩上，如遇风化破碎严重的位局部地段，可适当调整一下布置位置。项目总平面布置详见附图。**2.8 施工布置**根据设计，项目主要新建光伏泵站、提水管道、水池等，提水管道沿路铺设，水池建设点位于各个村庄内。项目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50人，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。项目光伏泵站、提水管道、水池等工程较为分散，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#施工生产区占地面积1500m2；2#施工生产区600m2；3#施工生产区600m2；分别位于光伏泵站场地旁1#施工生产区、0#高位水池旁2#施工生产区、3#蓄水池旁3#施工生产区，具体详见总平面布置图。每个施工生产区设置临时工棚、材料加工区、机械停置区、临时表土堆场等，1#、2#、3#临时表土堆场分别位于1#、2#、3#施工生产区。1#施工生产区施工用电采用柴油发电，1#施工生产区施工用水可从附近村庄引接；2#施工生产区、3#施工生产区距离居民点不远，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。项目总平面布置详见附图。**2.9 施工“三场”布置**施工所需的水泥、钢材、钢筋、木材从东川购买，柴油、汽油由拖布卡镇加油站供应；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，项目拟设置3个临时表土堆场，其中1#临时表土堆场位于1#施工生产区，占地面积400m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.12万m3；2#临时表土堆场位于2#施工生产区，占地面积100m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.03万m3；3#临时表土堆场位于3#施工生产区，占地面积100m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.03万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。根据项目资料，土石方产生后可通过地势平整和区域内调配后全部消耗，无弃方，无需设置弃渣场。 |
| 施工方案 | **2.10 施工工艺****1、光伏泵站及提水管道施工工艺**光伏泵站施工工艺：施工场地平整——泵房等基础土石方开挖——混凝土基础浇筑——土石方回填——泵房建造——厂区排水沟开挖——提水管线施工（管线沿线场地平整、镇墩和支墩土石方开挖、管道铺设和安装）——水泵机组安装调试和管道试水试压。**图2.10-1 光伏泵站施工工艺流程图**提水管道施工工艺：施工场地平整（含征占地范围内林地、旱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。**图2.10-2 提水管道施工工艺流程图**（1）土石方开挖由于引水管线沿河岸边和乡村公路边布置，施工道路交通便利，基础土方开挖均采用人工铁锹和1m3反铲挖掘机直接开挖相结合方式，开挖渣料分类就近堆放，待管道铺设及其它建筑物基础施工完成后便于回填；基础石方开挖采用挖掘机破碎头开挖渣料就近堆放，方便后期回填。（2）土石方回填在管道安装完成并检查合格后，利用1m3挖机回填砂石垫层以及回填覆土，回填土料来自沟槽开挖时堆放备用的土石渣，分层回填。管顶 0.5m以下，特别是胸腔部位应严格控制土层虚铺厚度，每层 0.2m为宜，并视管道两侧工作面情况，优先使用蛙式打夯机或小型振动碾进行压实，必要时可使用平夯或木榔头夯实，注意胸腔以及四周的回 填土质量；管顶0.5m以上采用机械回填，人工配合摊铺，每层虚铺厚度不超过0.3m，以压路机进行碾压。（3）混凝土浇筑混凝土粗、细骨料由外购。管线工程混凝土包括镇、支墩、阀门井等，混凝土浇筑 采用0.4m3混凝土搅拌机就近 拌制混凝土，人工推胶轮车转运50m后经溜槽入仓，组合钢模立模，插入式振捣器振捣密实。镇墩混凝土分两次浇筑，先浇筑管道下部混凝土，待管道安装完成后再浇筑上部混凝土。镇、支墩混凝土浇筑完成后，基础周边及时回填土料，分层填筑，采用小型夯机夯实。（4）明管安装本工程管道采用钢管，管道的铺设、安装应符合《给水排水管管道工程施工及验收规范》（GB\*\*\*\*\*-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》（SL\*\*\*-2008）为依据。（7）光伏泵站施工项目一级泵站采用浮箱取水方式，将潜水泵机组布胃于浮体上，浮箱随水位变化上下升降。浮体采用浮箱拼接而成，拼接面积为12m2。用潜水条在金沙江中取水，通过高压软管连接至已铺设好的热镀锌管（高压软管：一级取水泵站处至二级泵站右岸，总长47m；热镀锌管：二级泵站右岸处至取水处，总长为55m），因此项目在一级取水泵站所设置的主要为浮箱、潜水泵及软管，不用开挖及回填。为抵抗水流及风载，高压软管铺设在浮筒上，防止软管下沉或摆动，浮体设置锚固缆索与岸边镇墩连接，防止浮体漂移。光伏提水泵站施工工序为场内道路建设、场地平整、厂区内排水设施施工（土石方开挖采用机械和人工结合的方法）、站内建筑物施工（包括配电间、泵房、开关站、中央控制室等）。**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2.10-3 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。**3、光伏发电场施工工艺**光伏发电场施工工艺：场地平整——光伏支架基础开挖——钢筋笼制作安装——混凝土浇筑——支架安装——光伏组件方阵安装。**图2.10-4 光伏发电场施工工艺流程图**光伏发电场施工工序为场地平整、光伏支架基础开挖、钢筋笼制作安装、混凝土浇筑、支架安装、光伏组件方阵安装、厂区电缆沟开挖及电缆铺设、光伏面板基础工程及安装、箱变和逆变器室施工、发电机组调试、试运行。（1）光伏支架基础开挖施工场地因坡度太大，施工机械无法运至施工现场进行机械施工，只能靠人工打孔，根据测量班组所放点位进行打孔。（2）钢筋笼制作安装钢筋到达现场，检查钢筋的外观质量，钢筋表面不得有裂纹、结疤和折叠，表面的凸块和其它缺陷度的深度和高度不得大于所在部位尺寸的允许偏差。（3）混凝土浇筑混凝土施工工艺流程中，沿施工便道运至离浇筑地点最近点，运至浇筑地点后，挂好料斗，倒入桩基内，快到顶部时停止倒料，工人用铁锹装混凝士至模板上平面，用铁抹子压实抹光。混凝土布料管口下落得自由倾落高度不得超过15m浇筑高度如超过2m时必须用溜管伸到桩的下部，浇筑混凝土；浇筑混凝土时要分层连续进行。使用插入式振捣器应快插慢拔，插点要均应排列，逐点移动，顺序进行，不得遗漏，做到均匀震实。移动间距不大于振捣作用半径的15倍（一般为45cm）。振捣上一层时应插入下层5cm，以消除两层间的接缝。浇筑混凝土时应派木工、钢筋工随时观察模板、钢筋、预埋件等有无移动，变形或堵寒情况，发生问题应立即处理并应在已浇筑的混凝土初凝结前修正完好。（4）支架安装项目所有光伏组件固定支架安装工程。本工程拟采用单块功率不小于665W的光伏组件，共计约1248块。光伏组件全部采用固定支架固定。固定支架主要部件采用钢结构，光伏固定支架主要包括:上、下立柱、斜梁、檩条、斜撑、拉杆、抱箍连接及螺栓等构件。钢结构构件强度等级不低于Q235B，光伏支架钢结构表面均采用热浸镀锌处理。（5）光伏组件方阵安装安装组件时应轻拿轻放防止硬物刮伤和撞击表面玻璃。组件在机架上的安装位置和排列方式应符合施工设计规定。组件安装安装前仔细核实档位，每一组串的档位应保持一致，接入逆变器的档位应保持一致，严禁多档混装。组固定面与支架表面不相吻合时应用钢垫片垫平后方可紧固连接螺丝，严禁用紧拧连接螺丝的方法使其吻合。组件与支架的连接螺丝应全部拧紧按设计要求做好防松措施。组件方阵的布线应选用不同颜色导线作为正极负极和串联连接线。组件接线盒出口处的连接线应向下弯曲防雨水流入接线盒。组件连线和方阵引出申缆应用固定卡固定或绑扎在支架上。方阵布线及检测完毕应盖上并锁紧所有接线盒盒盖。方阵的输出端应有明显的极性标志和子方阵的编号标志。接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头做搪锡处理。接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串组件连接完毕后应检查组件开路电压是否正确，连接无误后断开一块电池板的接线，保证后续工序的安全操作。临时施工生产区布置于光伏泵站场地旁1#施工生产区、0#高位水池旁2#施工生产区、3#蓄水池旁3#施工生产区，主要用于临时工棚、材料加工区、机械停置区等。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5-10月份，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2023年7月开工，于2024年3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 | 项目农田低压管道灌溉工程中，采用的管道一般可分为金属管道、塑料管道和复合管道三类。金属管道目前一般用的是铸铁管和钢管等:塑料管道一般用的是PVC管、PE管等复合管道一般用的是外镀锌内衬塑复合管。各自特点如下：（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。（2）热镀锌钢管：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:缺点是价格高。一般用于水启闭室内或高压输水，穿越铁路、河谷以及地形坡度较陡的地方。（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，且不能明敷。（4）外镀锌内衬塑复合管：优点是适用范围广泛，规格品和齐全:生产工艺独特。连接方式可靠快捷，外表面的防蚀措施完善;焊管壁厚合理。缺点是造价高，安装费时费力，不能完全解决管件连接部分对水质污染问题。东川区拖布卡镇象鼻村产业发展业伏提水项目的项目区，硬坎、沟壑纵横，地形起伏大，管线不宜全段暗埋。最大设计工作扬程能达1097m，综合地形，耐压程度及造价，推荐选择内外防腐处理的热镀锌钢管。 |

**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。本项目位于云南省东川区拖布卡镇象鼻村，项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、风景名胜区、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，项目采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”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，能改变目前的灌溉条件，能有效提高象鼻村以工代赈灌区水资源利用效率和灌溉保证率，有利于减轻水资源短缺给农业生产造成的损失，保证作物稳产、高产。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。项目位于东川区昆明市东川区拖布卡镇象鼻村，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。项目属于引水工程项目，项目采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，项目的建设能改变目前的灌溉条件，能有效提高象鼻村以工代赈灌区水资源利用效率和灌溉保证率，有利于减轻水资源短缺给农业生产造成的损失，保证作物稳产、高产。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拖布卡镇，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 ⅡA西部半湿润常绿阔叶林亚区域 ⅡAii高原亚热带北部常绿阔叶林地带 ⅡAii-1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林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Agave Americana、车桑子Dodonaea viscosa （L.）、假杜鹃 Barleria cristata L），乔木类植物多为人工种植的银合欢Leucaena leuc ocephala（Lam.）de Wit、桉树 Eucalyptus robusta Smith、麻疯树Jatropha curcas L（Ga gnep.）Chew。 高山栲 Castanopsis delavayi、元江栲林Castanopsis orthacantha、滇石栎Lithocarpus dealbatus、滇青冈Cyclobalanopsisglaucoides、黄毛青冈 Cyclobalanopsis delavayi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一一火烧、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Bauhiniayunnanensis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Leucaenaleucocephala、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 Elsholtziarugulosa、假杜鹃 Barleria cristata、车桑子 Dodonaea viscosa 、苦刺花 Solanumdeflexicarpum 等。草本层盖度可达到60%，主要种类有三芒草 Aristida adscensionis、扭黄茅Heteropogoncontortus、丛毛羊胡子草 Eriophorum comosum、矛叶荩草 Arthraxonprionodes、拟金茅 Eulaliopsis binata、戟叶酸模 Rumex hastatus 等。④草丛根据现场调查，项目评价范围内草从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。**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 andrewsi1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、鹳形目、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、鹟科和文鸟科鸟类，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 Musmusculus、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）重点保护野生动物**根据《国家重点保护野生动物名录》（2021），评价区域内分布有国家II级重点保护动物2种，分别为黑鸢和松雀鹰，均为猛禽类。黑鸢和松雀鹰主要在高大森林树冠上营巢繁殖，评价区森林减少，沿线缺乏高大的树木，因此评价区不属于这两种国家保护鸟类的栖息地和筑巢地，仅是其觅食区域。此外，评价区附近有栗喉蜂虎保护小区。东川区栗喉峰虎保护小区于2017年11月28日由东川区人民政府划定（东政复〔2017〕288号文），划定保护面积3352公顷。根据中国环境科学研究院生物多样性研究中心2017年11月8日布的《自然保护小区助力生物多样性保护》中“自然保护小区不是小型自然保户区”，文中对自然保护小区的定义为：“自然保护小区就是自然保护区以外的生物多样性保护区域，自然保护小区一般情况下都是生物多样性程度较高，具有比较完好的自然生态系统或具有重要价值的野生动植物、古树名木、珍稀濒仓物种、宝贵遗传资源等。在一些地区，自然保护小区也包括具有特定历史文化价值和特种用途的生物多样性保护区域，或者是在风景名胜区内划出的生物多样生保护区域。自然保护小区一般不划分核心区、缓冲区和实验区。”栗喉蜂虎（学名：Merops philippimus）是蜂虎科蜂虎属的鸟类。有热带鸟类羽毛艳丽的特征；喉部是栗红色的，黑色的过眼纹，翅膀和背部是绿色的，尾翼是蓝色的，飞行时翅膀下面的羽毛是橙黄色的，在阳光的照射下，它们全身闪烁着金属般的艳丽光泽，有人将它称之为中国最美丽的鸟之一。以蜻蜓、蝴蝶、蜜蜂、甲虫、苍蝇等为主要食物。栗喉蜂虎己被列入国家林业局2000年8月1日发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》，并未列入国家保护、红皮书或者CITS公约。栗喉峰虎繁殖于东南亚、菲律宾、苏拉威西及新几内亚；冬季迁移至巽他群岛。在中国其指名亚种夏季繁殖于西藏东南部、四川南部、云南、广西及广东；在海南岛为留鸟。东川区属云南省栗喉蜂虎分布的地区之一，种群数量大约3500只至4500只，主要栖息繁衍于东川阿旺、铜都街道、乌龙、汤丹、拖布卡小江流域一带，每年3月底4月迁移东川，7月底幼鸟开始离巢，8月中旬，逐步飞离东川，向南迁栖越冬。本项目位于东川区拖布卡镇象鼻村，项目管道与东川区栗喉峰虎保护小区边界距离约600m（具体见附图），项目现场未发现栗喉蜂虎的筑巢踪迹。项目不涉及各类自然保护地，项目不在东川区栗喉峰虎保护小区保护区范围内，项目的实施不会对保护小区造成影响。**3.3.3 水生生物现状**评价区鱼类有2目（鲤形目、鲇形目）3科（鲤科、鳅科、钝头鮠科）6属6种（短须裂腹鱼、棒花鱼、麦穗鱼、横纹南鳅、泥鳅、白缘鱼央），其中外来种有短须裂腹鱼、泥鳅2种，土著种有棒花鱼、麦穗鱼、横纹南鳅、白缘鱼央共4种。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，没有被列入《中国濒危动物红皮书》的鱼类。该6种鱼类中没有发现鱼类长途洄游现象，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。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，区域也未发现鱼类产卵场、越冬场存在，没有形成集中的索饵场。该项目治理河道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 Musmusculus、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**项目位于东川区拖布卡镇象鼻村，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》（GB\*\*\*\*-2012）二级标准。根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》相关数据，2022年，全（县）市区环境空气质量总体保持良好。与2021年相比，东川区环境空气综合污染指数有所上升。本次评价引用东川区空气自动站（站点编号：\*\*\*\*\*\*001）提供2021年监测数据进行判定，具体见下表。**表3.4-1 区域环境空气质量指标年均值统计 单位：ug/m3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 | 标准值 | 占标率（%） | 达标情况 |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 29 | 60 | 48.33 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 10 | 40 | 25 | 达标 |
| CO | 日均值第95百分位数 | 1000 | 4000 | 25 | 达标 |
| O3 | 日最大8小时平均值 | 113 | 160 | 70.63 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 38 | 70 | 54.29 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 21 | 35 | 60 | 达标 |

项目所在区域各污染物年均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB\*\*\*\*-2012）中二级标准限值，属于环境量空气质量达标区。**3.5 地表水环境质量现状**项目光伏泵站取水为西侧约100m 处的金沙江为区域的主要地表水体，属于长江流域。根据《云南省水功能区划（2014年修订）》，项目区段为“金沙江滇川4号缓冲区”，由金沙江干流距元谋县出境口5km处至向家坝水电站坝轴线线下1.8km，即水富县城出境口，属左右岸关系，为云南与四川两省间的界河段，全长585.0km，现状水质为III类，执行《地表水环境质量标准》中III类标准要求。根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》相关数据，金沙江与2021年相比，蒙姑断面水质类别保持II类不变。因此，金沙江满足《地表水环境质量标准》中III类标准要求。**3.6 声环境质量现状**项目提水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》（GB\*\*\*\*-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）；位于交通干线两侧一定距离内的敏感建筑物执行4类声功能区要求（昼间70分贝，夜间55分贝）。根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》相关数据，2022年东川区区域环境（昼间）噪声平均等效声级为：53.6dB（A）。根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平在一级（好）和二级（较好）之间。与2021年相比，东川区的昼间区域声环境质量平均等效声级上升。声环境质量现状可满足《声环境质量标准》（GB\*\*\*\*-2008）2类声功能区要求。**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（SL\*\*\*-2007）分析，项目区属以水力侵蚀为主的西南岩溶区，容许二壤流失量为500t/km2·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，整个拖布卡镇森林覆盖率只有24.67%，生态环境较为脆弱，项目区平均土壤侵蚀 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。项目施工时的施工机械、临时材料堆放、施工人员践踏、临时占地、临时表土的堆放等，将破坏一定区域内的植被并形成裸露表土，在降雨直接击溅侵蚀和地表径流的冲刷下造成水土流失；由于土体开挖破坏了土壤原有结构，土粒间的粘着力变小、抗蚀抗冲能力减弱，造成水土流尖；由于场地平整，破坏了原有地貌形态，将坡面漫流集中，增大对土壤的冲刷力，加剧水土流失。 |
| 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，该项目位于东川区拖布卡镇象鼻村，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，涉及河流为金沙江，将金沙江列入该项目水环境保护目标。**（3）声环境保护目标**提水管道经过的村庄，没有划分声功能区，因提水管道相当长管段都是沿道路铺设，声环境保护目标按2类声功能区进行保护。**（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 \*\*\*-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，根据昆明市东川区水务局出具的证明，该项目不涉及饮用水保护区，项目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 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 |
| 老黑岩 | 103.014693° | 26.458294° | 居民区 | 65人 | 管道西侧25m | 《环境空气质量标准》（GB\*\*\*\*-2012）二级标准；《声环境质量标准》（GB\*\*\*\*-2008）2类标准 |
| 小凹子 | 103.017537° | 26.461288° | 253人 | 管道西侧25m |
| 张家湾 | 103.024376° | 26.462517° | 79人 | 管道北侧20m |
| 小坪子 | 103.028060° | 26.460953° | 92人 | 管道北侧15m |
| 赵家村 | 103.033594° | 26.456935° | 73人 | 管道南侧12m |
| 象鼻村委会 | 103.035877° | 26.455722° | 35人 | 管道北侧20m |
| 金家包 | 103.033928° | 26.446056° | 115人 | 管道西侧25m |
| 大梁子 | 103.037449° | 26.467814° | 55人 | 管道南侧20m |
| 大脑壳地 | 103.045135° | 26.453603° | 17人 | 管道南侧22m |
| 小海子 | 103.039311° | 26.446464° | 75人 | 管道东侧15m |
| 小盐坝 | 103.001483° | 26.449144° | 68人 | 光伏发电场南侧180m |
| 长地 | 103.011128° | 26.467952° | 113人 | 管道北侧420m | 《环境空气质量标准》（GB\*\*\*\*-2012）二级标准 |
| 大盐坝 | 103.000518° | 26.444981° | 183人 | 光伏发电场南侧600m |

**表3.8-2 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 | 金沙江 | 西侧100m | 河流 | 《地表水环境质量标准》（GB\*\*\*\*-2002）III类标准 |

**表3.8-3 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%。 |
| 项目占地范围及周边 | 黑鸢和松雀鹰 | 项目占地范围及周边 |

 |
| 评价标准 | **3.9 环境质量标准****3.9.1大气环境质量标准**该项目位于东川区拖布卡镇象鼻村，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（GB\*\*\*\*-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/m³ |
| 1h平均 | 10 |
| 臭氧（O3） | 日最大8h平均 | 160 | ug/m³ |
| 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，涉及河流为金沙江，属于长江流域。根据《云南省水功能区划（2014年修订）》，项目区段为“金沙江滇川4号缓冲区”，由金沙江干流距元谋县出境口5km处至向家坝水电站坝轴线线下1.8km，即水富县城出境口，属左右岸关系，为云南与四川两省间的界河段，全长585.0km，现状水质为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求。标准限值详见下表。**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 | BOD5 | 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 | NH3-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**该项目位于东川区拖布卡镇象鼻村，属于2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB\*\*\*\*-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 |
| 项目区域 | 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**项目为引水工程项目，依靠光伏发电带动水泵抽水，项目运营期间无废气排放。项目施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB\*\*\*\*\*-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 |

**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。运营期产生的废水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T\*\*\*\*\*-2020）城市绿化标准回用于洒水抑尘。标准限值详见下表。**表3.10.2-1 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》城市绿化标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 城市绿化 |
| 1 | pH | 6.0-9.0 |
| 2 | 色（度）≤ | 15 |
| 3 | 嗅 | 无不快感觉 |
| 4 | 浊度（NTU）≤ | 10 |
| 5 | 溶解性总固体（mg/L）≤ | 1000 |
| 6 | 五日生化需氧量BOD5（mg/L）≤ | 10 |
| 7 | 氨氮（mg/L）≤ | 8 |
| 8 | 阴离子表面活性（mg/L）≤ | 0.5 |
| 9 | 铁（mg/L）≤ | / |
| 10 | 锰（mg/L）≤ | / |
| 11 | 溶解氧（mg/L）≥ | 2.0 |
| 12 | 总余氯（mg/L） | 1.0（出厂），0.2（管网末端） |
| 13 | 大肠埃氏菌/(MPN/100mL，或CFU/100 mL) | 无 |

**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》（GB\*\*\*\*\*-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**运营期噪声来源于提水泵站中水泵、变压器的运行噪声，执行《工业企业厂界环噪声排放标准》（GB\*\*\*\*\*-2008）2类标准。**表3.10.3-2 工业企业厂界环噪声排放标准 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》（GB\*\*\*\*\*-2020）。②危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB\*\*\*\*\*-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，主要依靠光伏发电带动水泵抽水，不存在空气污染、水污染、噪声污染及有毒有害固废等污染问题，运营期无总量控制指标。本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**施工期生产废水产生量792m3/a，CODcr产生量约0.009t/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；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。运营期生产废水产生量6.64m3/a，SS产生量约0.003t/a。经沉淀池沉淀处理后回用于光伏泵站周围场地洒水降尘，不外排。**（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 | 该项目不开展专项评价，且不涉及涉及环境敏感区，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，光伏泵站、光伏发电场建设，施工生产区修建，临时表土堆场等。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，项目建设占地包括永久占地和临时占地两部分，其中永久占地范围为光伏泵站、泵房、控制房、水池、部分光伏板；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。项目征占地面积21.07亩，其中永久征占地16.93亩（其中林地为9.45亩，旱地为7.485亩）；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。临时占地共4.14亩（其中旱地4.14亩）。在工程完工后临时占地进行复耕或植被恢复。不会对区域用地造成较大影响。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，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，其至云南省的常见种、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、稀莶、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。此外，项目区将会架起大量的太阳能光伏组件，这些组件遮光影响大面积的区域。受太阳能光伏组件遮挡，喜阳的禾本科植物将受到较大的不利影响，耐阴植物受影响不明显，喜阴植物由于适宜生境增加，个体数量将有一定程度的增多。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、林地和草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。项目太阳能电池板正下方部分宜布置喜阴的低小植物、农作物或草坪，且尽量保留原有的植被，选种可选择当地容易成活的常见植被，不能引进外来物种。根据项目可行性研究报告，本项目在光伏发电区可种植油用紫茎泽兰、鬼针草等当地常见植被。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。评价区森林减少，沿线缺手高大的树木，因此评价区不属于这两种国家保护鸟类的栖息地和筑巢地，仅是其觅食区域。工程对黑鸢和松雀鹰的影响主要是施工噪声和人类活动的驱赶。由于其活动范围大，而评价区面积较小，其仅在捕食过程中进入评价区，评价区周边还存在大量可供它们活动的场所，因此这种影响甚微，工程施工结束后这些影响将消失。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，其至会直接将其捕猎，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，保护好野生动物，总体上项目实施对当地的动物影响不大。**（4）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。项目新建光伏泵站、提水管道及水池等用地，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，在光伏板下及泵站处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、表土堆场及施工生产区的旱地进行复耕。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。**（5）水生生态的影响分析**项目一级取水泵站所设置的主要为浮箱、潜水泵及软管，不用开挖及回填。项目的施工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、光伏泵站、提水管道及水池。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11mg/m3，下风向150m处粉尘浓度5mg/m3，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**根据设计，该项目施工期间，在3个施工生产区布置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台供给项目的建设使用，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，表22-1中数据，装水泥、砂和粒料入搅拌机的扬尘产生系数为0.02kg/t（装料），根据设计，项目整个施工期用混凝土量约为4476t，则粉尘产生量约为0.1t，为降低人工装料过程产生的扬尘，项目拟采取洒水抑尘措施，扬尘去除效率约为50%，则整个施工期混凝土系统扬尘排放量约为0.05t，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，其中1#临时表土堆场位于1#施工生产区，占地面积为400m2；2#临时表土堆场位于2#施工生产区，占地面积为100m2；3#临时表土堆场位于3#施工生产区，占地面积为100m2。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“工业源固体物料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×D×（a/b）+2×Ef×𝑆}×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； Ef：堆场风蚀扬尘概化系数； S：堆场占地面积。工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：𝑈𝑐=𝑃×（1−𝐶𝑚）×（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 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/m²） | S（m²） | Cm（%） | Tm（%） |
| 表土 | 1200 | 10 | 0.0009 | 0.0151 | 41.5808 | 600 | 86 | 0 |

由上述计算参数计算可知，项目临时表土堆场装卸及风蚀扬尘产生量为50.61t/a，临时表土堆场采用防尘网对其进行覆盖后，排放量为7.09t/a。项目临时表土堆场周围较空旷、地面风速也较大，大气扩散条件相对较好，临时表土堆场所产生扬尘在空气中经自然扩散和稀释后，对大气环境影响较小。**（4）施工机械、车辆废气影响分析**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。在光伏泵站建设、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）废气污染物治理措施及排放方式****表4.1.2-2 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 | 粉尘 | 采用防尘网对其进行覆盖。 | 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4.1.1-3 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/m³ | 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 | 粉尘 | 0.5 | 0.05 | 1.0 | / |
| 临时表土堆场 | 粉尘 | 50.61 | 7.09 | 1.0 | / |
| 施工机械、车辆废气 | CO、碳氢化合物 | 少量 | 少量 | / | / |

另外，在施工期，建设单位、施工单位和监理单位必须严格执行《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办【2018】27号）相关规定，具体如下：**建设单位相关要求：**①将工地扬尘污染防治的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任；认真审查施工单位编制的扬尘污染防治实施方案；在工地现场安排专人负责扬尘污染防治，督促项目施工、监理单位落实《建筑工地扬尘污染防治细化规定》；②督促施工单位按规定做好工地现场PM10监测、视频监控等扬尘信息化监管设备的安装、使用、维护工作，工地现场PM10浓度达到规定的临界值时，督促施工单位采取相应的应急措施；③配合管理部门，督促项目施工、监理等单位做好渣土车等工程运输车辆扬尘污染防治的工地源头管理工作。**施工单位相关要求：**①施工单位必须设立建筑工地扬尘污染防治专门工作机构，层层落实工作责任，工地现场必须有专人负责扬尘污染防治工作、专人负责台帐管理；②按照《建筑工地扬尘污染防治细化规定》要求，开工前必须编制扬尘污染防治实施方案，报建设单位和监理单位审核通过后，在项目施工全过程严格实施。确保建筑工地扬尘污染防治专项经费专款专用；③按规定做好工地现场PM10监测、视频监控等扬尘信息化监管设备的安装、使用、维护工作，现场PM10浓度超过60时，立即采取洒水降尘+喷雾降尘等综合降尘措施，12h平均PM10浓度超过100时，必须停工整改、加强综合降尘措施；④施工全过程，一是坚持每天自检自查，各项扬尘污染防治措施必须落实到位，特别是洒水、喷淋降尘和渣土、裸露地面的全苫盖；二是每天24小时对进出工地的渣土车等工程车辆进行检查、登记，规范使用“三池一设备”，未清洗干净的车辆，未按规定密闭容易产生泼洒、滴漏的渣运车辆，不得驶出工地现场。发现渣土车违法违规行为及时上报城管综合执法部门和项目监督机构；三是依法依规开展渣土外运作业，对项目渣土外运全过程负责；⑤必须服从各级政府及相关管理部门的管理，被责令整改的工地，必须按要求认真、及时、全面的进行整改；被责令停工的工地，非经同意，严禁复工。**监理单位：**①在监理规划、监理实施细则中建立完善的建筑工地扬尘污染防治监理制度、台帐管理制度并严格按要求开展监理工作；②认真审查施工单位编制的文明施工、扬尘污染防治实施方案，并在施工全过程监督施工单位认真履行工地扬尘污染防治主体责任；③监督施工单位做好工地现场PM10监测、视频监控等扬尘信息化监管设备的安装、使用、维护工作，现场PM10浓度超过临界值时，督促施工单位及时采取应急措施；④安排专门监理人员，每天对施工单位落实苫盖和洒水喷淋降尘措施进行监理，参照“旁站监理”模式，每天对施工单位工程车辆监管、规范使用“三池一设备”情况进行监理，形成台帐；⑤对施工单位扬尘污染防治工作不到位的，予以责令整改，拒不整改或整改不到位的及时上报建设单位和项目监督机构。**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，项目施工混凝土总用量约为1865m3，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1119m3，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，在河道工程布置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1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、CODcr约11.4mg/L、石油类约35mg/L，悬浮物浓度1250mg/L；则CODcr产生量约0.009t/a，石油类产生量约0.028t/a，悬浮物产生量约0.99t/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，对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1#施工生产区占地面积1500m2；2#施工生产区600m2；3#施工生产区600m2，分别位于光伏泵站场地旁1#施工生产区、0#高位水池旁2#施工生产区、3#蓄水池旁3#施工生产区，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：Qm=10-3C×Q×A式中：Qm——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1#施工生产区地表径流量为23m3/d，0.96m3/h；2#施工生产区地表径流量为9.2m3/d，0.38m3/h；3#施工生产区地表径流量为9.2m3/d，0.38m3/h。项目在1#、2#、3#施工生产区分别设置1m3、0.5m3、0.5m3的临时沉砂池，1#、2#、3#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。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）废水污染物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 废水污染物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、CODcr、SS、石油类 | 项目分别在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，对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。 | 不外排 | / | / |
| 施工生产区 | 雨天地表径流 | SS | 项目在1#、2#、3#施工生产区分别设置1m3、0.5m3、0.5m3的临时沉砂池，1#、2#、3#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。 | 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（r0）-20lg（r/r0）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； Leqi--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》（GB\*\*\*\*\*-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。本项目声环境敏感点距离管线最近的只有12m，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。根据建筑施工厂界环境噪声限值，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，项目土石方开挖总量17311.26m3（含表土6300m3，土方开挖11011.26m3），回填总量17311.26m3（含覆土量6300m3，土方回填11011.26m3），表土用于后期植草护坡和复耕覆土；土石方全部用于工程回填。项目分别在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，而土石方暂存于施工生产区中土石方堆存区，用于施工生产区、临时表土堆场等工程回填，处置率为100%，对环境影响较小。**表4.1.5-1 土石方平衡及流向表 单位（自然方）：m3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 开挖 | 开挖总量 | 回填 | 回填总量 |
| 表土剥离 | 土方开挖 | 覆土利用 | 土方利用 |
| 光伏泵站 | 2510 | 6008.27 | 8518.27 | 2510 | 6008.27 | 8518.27 |
| 提水管道 | 3480 | 5002.99 | 8482.99 | 3480 | 5002.99 | 8482.99 |
| 施工生产区 | 310 | / | 310 | 310 | / | 310 |
| 合计 | 6300 | 11011.26 | 17311.26 | 6300 | 11011.26 | 17311.26 |

**（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10t，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60t，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～一般，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金沙江断裂影响，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。由于金沙江沿岸陡峻，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。本工程新建光伏本站、提水管道等，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、格沟锚固、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。 |
| 运营期生态环境影响分析 | **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。工程的总目标能改变目前的灌溉条件，能有效提高象鼻村以工代赈灌区水资源利用效率和灌溉保证率，有利于减轻水资源短缺给农业生产造成的损失，保证作物稳产、高产。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。项目灌溉方式采用低压管道输水灌溉，通过光伏发电提供电力带动水泵将水源提水到取水池后，通过布设管道提水至项目区新建的高位水池，再通过输水管分至个各灌溉区域的新建或已建水池后，由农户自行接管灌溉，保证作物生长用水。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泵站运营期的噪声、光伏组件冲洗废水及光伏电站损坏的组件及电路板等。运营期工艺流程如下：**图4.2-1 项目运营期工艺流程图****4.2.1 运营期地表水环境影响分析****（1）运营期取水对河流的影响分析**项目水源点确定为白鹤滩水库上游的金沙江，提水位置为东川区拖布卡镇象鼻村白鹤滩水库上游的金沙江提水。最大提水流量为75.34m3/h，年取水量20.78万m3，占多年平均径流量4170亿m3的比例较小，通过水量盈亏分析，项目区域水量水源充足，满足项目区的需水要求，本项目泵站取水对金沙江白鹤滩水库水量影响甚微。**（2）光伏组件清洗对水环境影响分析**运营期为保持光伏面板发电效率，需要在定期清洗光伏面板上的灰尘，计划每年2月份对清洗1次。清洗时先用鸡毛掸掸去浮尘，然后用水枪清水冲洗。参考已建的太阳能光电站清洗用水资料，每MW清洗用水量为10t/次，本项目光伏装机容量为0.83MW（一级0.0638MW，二级0.7662MW），则本项目年清洗用水为8.3m3，废水产生量按用水量的80%计算，则项目每年清洗光伏组件产生的废水为6.64m3。光伏电池板清洗不使用清洗剂，废水中主要含有SS，污染因子单一，水质简单，不含其它有害污染物。光伏组件清洗废水悬浮物浓度500mg/L，产生量约0.003t/a。废水经过场地内的排水沟进入1个7m3的沉淀池，经沉淀后处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T\*\*\*\*\*-2020）中绿化标准后回用于泵站场地绿化和道路洒水，不外排，因此不会对水环境造成影响。**4.2.2 运营期声环境影响分析**项目光伏泵站主要噪声源为光伏泵站的逆变器及水泵等，水泵噪声声级为85dB（A）、逆变器噪声级65dB（A）。水泵放置在泵房内，逆变器设置于平台。光伏电站所在位置较为空旷，项目光伏泵站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 |
| 水泵 | 85 | 布置在室内 |
| 逆变器 | 65 | 布置在室外 |

**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 |
| 水泵 | 85 | 69 | 65 | 60 | 55 | 53 | 50 |
| 逆变器 | 65 | 49 | 45 | 40 | 35 | 33 | 30 |

从预测结果，水泵噪声经过10m距离衰减后声级只有65dB（A），经过18m距离衰减后声级只有60dB（A），满足声环境质量标准2类区昼间60dB（A）的限值要求（水泵只在白天运行，夜间不运行）。逆变器则经过6m距离衰减后声级只有49dB（A），满足声环境标准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）光伏电站损坏的组件及电路板的影响分析**项目在运营期光伏发电过程中会产生一定量的损坏的组件及电路板，根据建设单位提供的资料，废组件及电路板产生量为0.2t/a，项目拟设置1个面积为10m2的危险废物暂存间对其进行分区暂存，收集后由厂家定期回收。**（2）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光伏泵站设备进行维护，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0.08t，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10m2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。**（3）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 | 光伏电站损坏的组件及电路板 | 一般固体废物 | / | 固态 | 0.2 | 桶装 | 项目拟设置1个面积为10m2的一般危险废物暂存间对其进行分区暂存。 | 收集后由厂家定期回收。 | 0.2 |
| 运营过程中 | 废机油 | 危险废物 | 900-214-08 | 液态 | 0.08 | 桶装 | 项目拟设置1个面积为10m2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。**（4）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**⑴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。⑵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**⑴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。⑵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。⑶采取防渗措施，采用水泥+环氧树脂，渗透系数≤10-10cm/s（保存影像资料）。⑷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。⑸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。⑹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》（GB\*\*\*\*-2014），100KV及以下输变电项目豁免，本项目光伏发电场主要由“太阳能光伏发电组件阵列+储能式逆变器+电池组+管理软件”组成，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》（HJ\*\*\*-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（包括使用管线输运）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 | 0.08t/a | 0.08t | 2500\* | 0.000032 | 危险废物暂存间 |

根据上表，按公式Q=……＋计算得Q=0.000032＜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》（HJ\*\*\*-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**⑴对废机油采用专用容器收集后存放于危险废物暂存间；⑵危险废物暂存间采取三防措施，并设置禁火标识牌等；⑶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；⑷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。⑸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。项目光伏泵房内配备4只手提式干粉灭火器。泵站平时无人值守，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，可将对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。**4.2.6运营期生态环境影响分析****（1）对当地植物的影响**项目运营期对植被的影响主要体现在电池面板架设后，在地面产生的阴影对地面植被生长的影响。该项目受阴影影响区域内植被受到的日照减少，该区域内的植被将受到一定程度的影响。本项目光伏组件下方将种植农作物，光伏支架采用固定支架形式，其他区域结合地形实际情况布置间距。采取以上措施后，能最大限度的减少工程建设对光伏区域植被的影响，不会对区域外植被造成破坏影响，对地表植被影响较小。**（2）对当地动物的影响**项目建成后，项目区域设置围栏，以及光伏列阵的支架占用部分地面，将减少地面动物的活动区域，但围栏遮挡以及支架使用的面积较小，影响范围小；本项目声源少，噪声值较低，噪声源产生的噪声经光伏组件隔声和距离衰减后，不会对地面上动物的日常迁徙及鸟类正常活动造成影响；现场维护和检修等工作均在昼间进行，避免影响周边动物夜间正常活动。电站运行噪声可能会使对声环境敏感的动物迁移至远离光伏电站处，但光伏电站运行噪声影响范围主要为站界外几十米范围内的区域，影响范围较小。因此，项目运营不会对项目所在区域内野生动物的日常迁徙和活动造成明显影响。**（3）水土流失影响**项目投入运行后，其水土流失防护工程也完成并开始发挥作用，可有效控制项目建设引起的水土流失。光伏板区域采取种植农作物，有保持水土的功效，但是项目部分区域采用植物措施，临时占地范围内的植被恢复一般在3年内才能逐步稳定，达到较好的水土保持效果。在水土保持工程和植物措施有效发挥作用后，项目区内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。因此，项目运营期不会引起不良的水土流失。**（4）区域景观生态影响分析**项目实施后，将安装大量的太阳能电池组件，占地面积较大，且颜色、样式单一，改变了原有的生态景观，将造成区域视觉景观单一化。项目在设计光伏组件的布局时，在满足设计要求的同时，将尽量依山势布置，加上太阳能光伏板朝向天空，安装倾角不会面向地面，在视觉上不面向人眼，光伏板不会反光，以减少对景观在形态上的影响。由于本工程位于山区，远离城镇，处于山顶，不易看见光伏板，且项目区域无特殊景点，因此，项目的建设对区域景观影响较小。**（5）光伏板的影响分析**项目光伏方阵可以减少阳光对土地的暴晒，能够降低土壤温度，从而减少土地水分的蒸发损失；光伏方阵可以减少风对土地的侵蚀，避免了土地的直接吹拂，减少了地面风速，能够有效减少土地水分挥发损失。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **4.3 项目选线合理性分析**本项目位于云南省东川区拖布卡镇象鼻村，项目灌区附近无自流灌溉水源供给，只能采用提水灌溉，项目水源点确定为白鹤滩水库上游的金沙江，提水位置为东川区拖布卡镇象鼻村昆明市东川区金沙江河段中提水（提水位置：东经102°59′50.047″，北纬26°27′2.287″）。项目提水管道所经过地区、光伏泵站、水池所在地区，不属于水土流失严重、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），项目范围与生态保护红线无冲突，不占用永久基本农田，因此项目建设符合生态保护红线规定要求。**（1）光伏泵站选址选线环境合理性分析**项目光伏泵站位于东川区拖布卡镇象鼻村（位置：东经103°0′0.591″，北纬26°27′5.068″），一级泵站位于象鼻村正南向金沙江顺流右侧；二级泵站位于项目区域金沙江右侧河岸，二级泵站均为平地上，选点位置宽阔，较为平整，满足光伏板及其光伏组件的摆放条件，取水和交通都较为方便，不占用基本农田，土地平整量较小，对生态环境影响较小，边坡基本稳定，从环境保护角度，选址是合理的。二级泵站旁侧新建200m3取水池1座（圆形结构，内径9.0m，净高3.5m钢筋混凝土结构），取水方便，交通便利，且光伏板平均日照时间长，供电保障率高站址附近地势较为平坦，地势稳定，不在滑坡体、泥沙流影响范围内，地下水埋深大，地基承载力较高，不占用基本农田，减少了土石方开挖，从环境保护角度，选址是合理的。一级泵站至二级泵站布置DN150高压软管47m、φ150×4.5mm热镀螺旋焊管55m，共102m。项目一级泵站设计流量为90m3/h，标高832.34m，通过布置2台深井潜水泵置于浮箱下取水，抽水至二级泵站200m3的蓄水池，设计流量为76m3/h，标高1929.34m，高差为1097m。再通过二级泵站的4台柱塞泵从200m3取水池取水，通过加压管道提水至300m3的0#高位水池和200m3的1#蓄水池。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。二级泵站由一级泵站出水池提水至新建蓄水池，二级泵站提水主管沿线未见基岩出露，地表分布第四系残破积层，力学强度及承载力满足基础持力层要求，管道沿线现状边坡稳定性较好，地下水埋藏较深，对基础施工无影响。管线全部采用明管铺设，减少土石方开挖及植被的损毁，从环境保护角度分析，项目光伏泵站选线是合理的。**（2）光伏发电场选址选线环境合理性分析**本项目光伏发电场位于项目区域金沙江右侧河岸，占地面积约13.94亩，布置面积9300.78m2。一级泵站配置潜水泵2台，二级泵站配置4台柱塞泵、潜水泵浮船（3m×4m）1套，总装机功率为830kW。项目光伏发电场主要由“太阳能光伏发电组件阵列+储能式逆变器+电池组+管理软件”组成，不涉及输变电工程、不涉及升压站及降压站等。项目光伏发电场所在位置有利于太阳能能源的稳定输出，适宜建光伏发电系统，太阳能资源稳定度属很稳定级别。项目占地范围内不占用基本农田等生态敏感区，地形开阔平坦，周围无高大建筑物，不会产生遮光等不利于光伏发电的情况可最大程度发挥太阳能资源优势。从环境保护角度分析，项目光伏发电场选址是合理的。**（3）提水管道选址选线环境合理性分析**项目新建提水管道3条，分别为供水主管、配水主管及配水支管。其中供水主管总长4757.3m，起点坐标东经103°0′0.700″，北纬26°27′9.791″。大致呈东北走向，起点为二级岸边地面泵站200m3的取水池，途经老黑岩、小凹子、张家湾，终点至小坪子300m3的0#高位水池。终点坐标东经103°1′29.690″，北纬26°27′56.758″。配水主管总长2940m，起点坐标东经103°1′28.685″，北纬26°27′49.728″。大致呈东西走向，起点为小坪子300m3的0#高位水池，途径小坪子后沿布格公路东西向走向，经赵家村、象鼻村，终点至金家包200m3的1#蓄水池。终点坐标东经103°1′55.606″，北纬26°27′3.110″。配水支管7380m，其中地间配水支管DN100热镀锌钢管长4896m，地间配水支管DN50热镀锌钢管长2484m。分别沿供水主管、配水主管呈东北、东南走向。配水支管主要沿供水主管、配水主管及200m3的1#蓄水池布置，共6根支管，分配至2#~8#蓄水池、小海子已建坝塘、小坪子已建蓄水池。提水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。因此，从环境保护角度评价，提水管道选线是合理的。**（4）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，本工程共新建了10座水池，其中200m3取水池1座、300m3的0#高位水池1座、200m3蓄水池8座（1#~8#）。依据水工布置，水池一般布置于缓坡地段以及山地平缓地段，地形坡度5～15°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。**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影响程度较小。项目建设完成后有利于改变目前的灌溉条件，能有效提高象鼻村以工代赈灌区水资源利用效率和灌溉保证率，有利于减轻水资源短缺给农业生产造成的损失，保证作物稳产、高产。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，项目建设的能改变目前的灌溉条件，能有效提高象鼻村以工代赈灌区水资源利用效率和灌溉保证率，有利于减轻水资源短缺给农业生产造成的损失，保证作物稳产、高产。根据生态环境影响分析可知，该项目的建设不会对重点保护野生植物造成影响，不涉及涉及生态修复，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。对施工区裸露地面，施工完毕后及时进行生态恢复。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。⑤永久占地的生态恢复重点是做好绿化美化工作，加强永久占地两侧植物的保护。在两岸植被种植时尽量塑造近自然水域形态和亲水岸线，尽量避免采取完全硬化措施。**（2）对植被、植物的保护措施**为了减少工程占地对植被的破坏，对项目占地范围内的植被表层土壤进行剥离，待工程结束后用于植被恢复和复耕覆土。项目在施工生产区各设置1个临时表土堆场，用于堆放本区内的表土。光伏泵站工程剥离的表土2510m3，1#施工生产区剥离的表土170m3，临时堆存于1#临时表土堆场，1#临时表土堆场平均堆高3m，堆土坡比1:2；2#施工生产区、3#施工生产区剥离的表土分别为70m3，分别堆放于2#、3#临时表土堆场，表土堆场平均堆高3m，堆土坡比1:2。对光伏方阵空地和未利用地等不扰动区域加强管理，严格控制施工扰动范围，太阳能电池板等设备安装控制在扰动范围内，禁止对光伏方阵空地不扰动区域的植被造成破坏。太阳能电池板正下方部分宜布置喜阴的低小植物、农作物或草坪，且尽量保留原有的植被，选种可选择当地容易成活的常见植被，不能引进外来物种。根据项目可行性研究报告，本项目在光伏发电区可种植油用紫茎泽兰、鬼针草等当地常见植被。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。对施工区的高大乔木，能避让的尽量避让，减少工程建设对植被植物的影响。加强对施工人员的环境宣传教育，爱护植被，严禁砍伐征地范围外的林木植被，最大限度减轻生态影响。**（3）对动物的保护措施**严格控制施工占地范围，保护动物生存环境。施工结束后及时对施工迹地进行复耕及植被恢复。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。严禁施工人员猎杀、购买和食用野生动物。**（4）水土流失保护措施**昆明市东川区拖布卡镇属于“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》（SL\*\*\*-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，其中工程措施为对河道工程区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。**（5）水生生物保护措施**项目一级取水泵站所设置的主要为浮箱、潜水泵及软管，不用开挖及回填。项目的施工对水生生态的影响不大。**（6）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。**（7）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，若进行植被恢复尽量选用灌-草相结合的方式进行绿化，绿化树种选择应在“适地适树”的原则下，尽量以当地的优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种、草种，保证绿化栽植的成活率。复耕则因地制宜种植一些经济作物，严禁抛荒土地。**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、临时表土堆场扬尘和运输扬尘。项目拟采取的措施如下。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。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分别在每个施工生产区配套设置有效容积均为4m3/个临时沉淀池，对设备清洗废水进行收集沉淀处理后回用于施工生产区及道路洒水抑尘，不外排。②施工期拟在1#、2#、3#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。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，其中1#临时表土堆场位于1#施工生产区，占地面积400m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.12万m3；2#临时表土堆场位于2#施工生产区，占地面积100m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.03万m3；3#临时表土堆场位于3#施工生产区，占地面积100m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.03万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。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%，对环境影响较小。 |
| 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，能改变目前的灌溉条件，能有效提高象鼻村以工代赈灌区水资源利用效率和灌溉保证率，有利于减轻水资源短缺给农业生产造成的损失，保证作物稳产、高产，对区域生态环境有较好的改善作用。**5.2.1 对地表水保护措施**运营期光伏泵站太阳能光伏面板冲洗含大量灰尘，导致悬浮物浓度较大，不处理会对接纳的水体造成一定影响。针对光伏面板组件清洗废水经过面板下面的排水沟进入场地内的沉淀池，每次可产生6.64m3冲洗废水，场地内设置有效容积为7m3沉淀池。冲洗废水除了少量泥沙外不含其它污染物，经过24h静置沉淀后用于泵站周围场地的洒水降尘，不外排，因此不会对水环境造成影响。**5.2.2 对声环境保护措施**运营期噪声来自于光伏泵站内水泵、逆变器。水泵噪声声级为85dB（A）、逆变器噪声级65dB（A）。水泵放置在泵房内，逆变器设置于平台。水泵噪声经过10m距离衰减后声级只有65dB（A），经过18m距离衰减后声级只有60dB（A），满足声环境质量标准2类区昼间60dB（A）的限值要求（水泵只在白天运行，夜间不运行）。逆变器则经过6m距离衰减后声级只有49dB（A），满足声环境标准2类区夜间50dB（A）的限值要求。光伏泵站周边50m范围内都无居民点等敏感目标，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**运营期水泵的动力来自于光伏发电电能，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**项目在运营期光伏电站生产运营过程将会产生一定量的损坏的组件及电路板；项目运营期将不定期对光伏泵站设备进行维护，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10m2的危险废物暂存间对其进行分区暂存，损坏的组件及电路板收集后由厂家定期回收；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》（GB\*\*\*\*-2014），100KV及以下输变电项目豁免，本项目光伏发电场主要由“太阳能光伏发电组件阵列+储能式逆变器+电池组+管理软件”组成，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。（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设，防渗技术要求为：等效黏土防渗层K≤1×10-10cm/s。**5.2.7 对生态环境保护措施**（1）对太阳能电池板、逆变器等场所周围空地进行人工绿化。绿化可考虑选取乡土树种为主，易于存活。（2）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。（3）保护当地的野生动物，禁止人为捕杀；禁止引入外来有害生物。（4）光伏周围建设好截排水沟，空闲地多种植本地树种，减少区域水土流失。 |
| 其他 | **5.3 监测计划**项目环境监测委托有资质的单位监测，主要内容见下表。**表5.3-1 环境监测计划一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测内容 | 监测项目 | 监测布点 | 监测时间 | 执行标准 |
| 噪声 | 连续等效A声级 | 泵站厂界 | 验收时监测1次。 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB\*\*\*\*\*-2008）2类标准 |
| 废水 | pH、BOD5、SS、氨氮、阴离子表面活性、溶解氧、总氯等 | 沉淀池出口 | 验收时监测1次。正常运行后每年监测1次 | 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T\*\*\*\*\*-2020）中绿化标准 |
| 生态监测 | 陆生植物的分布及生态植被植物恢复情况 | 光伏场区光伏板空地、临时施工生产区 | 验收时调查1次 | / |
| 地表水 | pH、SS、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂 | 昆明市东川区金沙江段，项目区的上游500米、下游500米 | 施工期间监测1次 | 《地表水环境质量标准》（GB\*\*\*\*-2002）Ⅲ类标准 |

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1686.78万元，其中基建环保投资为92.6万元，占总投资的5.49%。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 | 3 | 新建 |
| 运输车辆篷布覆盖 | 1 | 新建 |
| 废水 | 3个4m3的临时沉淀池 | 8 | 新建 |
| 1个1m3的临时沉砂池、2个0.5m3的临时沉砂池、截排水沟820m | 4 | 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 | 新建 |
| 固废 | 建筑材料、垃圾收集清运 | 0.4 | 新建 |
| 3个临时表土堆场 | 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（4.14亩）的旱地进行复耕 | 62.5 | 新建 |
| 运营期 | 废水 | 1个7m3的沉淀池 | 3.5 | 新建 |
| 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 | 92.6 | / |

 |

**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 | ①对太阳能电池板、逆变器等场所周围空地进行人工绿化。绿化可考虑选取乡土树种为主，易于存活。②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。③保护当地的野生动物，禁止人为捕杀；禁止引入外来有害生物。④光伏周围建设好截排水沟，空闲地多种植本地树种，减少区域水土流失。 | 植被恢复效果达到要求 |
| 水生生态 | 项目一级取水泵站所设置的主要为浮箱、潜水泵及软管，不用开挖及回填。项目的施工对水生生态的影响不大。 | 满足生态保护要求 | -- | -- |
| 地表水环境 | ①分别在每个施工生产区配套设置有效容积均为4m3/个临时沉淀池，对设备清洗废水进行收集沉淀处理后回用于施工生产区及道路洒水抑尘，不外排。②施工期拟在1#、2#、3#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。 | 不外排 | 项目运营期二级泵站拟设置1个7m3沉淀池，产生的冲洗废水经沉淀后用于光伏泵站周围场地的洒水降尘，不外排。 | 不外排 |
| 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。 | 达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB\*\*\*\*\*-2011）要求 | 选用低噪声设备，采取设置绿化带隔声等措施，并加强设备维护。 | 达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB\*\*\*\*\*-2008）2类标准 |
| 振动 | -- | -- | -- | -- |
| 大气环境 | 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。 | 对环境影响较小 | -- | -- |
| 固体废物 | ①项目拟设置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，其中1#临时表土堆场位于1#施工生产区，占地面积400m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.12万m3；2#临时表土堆场位于2#施工生产区，占地面积100m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.03万m3；3#临时表土堆场位于3#施工生产区，占地面积100m2，最大堆高为3m，设计堆土量0.03万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。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100% | 项目拟设置1个面积为10m2的危险废物暂存间对其进行分区暂存，损坏的组件及电路板收集后由厂家定期回收；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% |
| 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设，防渗技术要求为：等效黏土防渗层K≤1×10-10cm/s。 | 环境风险影响降到可接受范围 |
| 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**

|  |
| --- |
| 拖布卡镇象鼻村产业发展光伏提水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。 |