**拖布卡镇象鼻村产业发展光伏提水项目**

**地表水环境影响专项评价**

**建设单位：昆明市东川区拖布卡镇人民政府**

**编制单位：云南境清环保咨询有限公司**

**二〇二三年六月**

**目 录**

**[1、总则 1](#_Toc17723)**

[1.1项目背景 1](#_Toc27607)

[1.2编制依据 1](#_Toc3879)

[1.3评价目的 2](#_Toc12543)

[1.4评价区域功能区区划 2](#_Toc29839)

[1.5评价标准 2](#_Toc2378)

[1.6评价工作等级 3](#_Toc23751)

[1.6评价范围 4](#_Toc23925)

[1.7评价时期 5](#_Toc6507)

[1.8水环境保护目标 6](#_Toc23864)

[1.9环境影响识别与评价因子筛选 6](#_Toc21943)

**[2、工程概况 8](#_Toc24502)**

[2.1工程地理位置 8](#_Toc27056)

[2.2工程概况 8](#_Toc3215)

[2.3水资源开发利用现状 8](#_Toc30588)

[2.4 工程任务、工程规模及等级 11](#_Toc14919)

[2.6 建设内容及布置情况 11](#_Toc11422)

[2.7 施工组织设计 20](#_Toc5409)

[2.8 工程管理 21](#_Toc3570)

**[3、水污染源分析 23](#_Toc31138)**

[3.1施工期水污染源分析 23](#_Toc11416)

[3.2运营期水污染源分析 24](#_Toc2133)

**[4、地表水环境现状调查与评价 25](#_Toc21299)**

[4.1项目现状 25](#_Toc25737)

[4.2地表水环境质量现状 25](#_Toc30247)

[4.3取水水体水生态环境现状 25](#_Toc24092)

**[5、地表水环境影响预测及评价 27](#_Toc18106)**

[5.1水环境影响预测与评价 27](#_Toc1689)

[5.2水资源及水文情势影响 28](#_Toc2114)

**[6、地表水环境影响评价结论 30](#_Toc29735)**

[6.1环境保护措施 30](#_Toc32713)

[6.2环境现状评价结论 30](#_Toc18722)

[6.3环境影响评价结论 31](#_Toc22989)

[6.4评价结论 32](#_Toc3416)

**1、总则**

**1.1项目背景**

拖布卡镇象鼻村产业发展光伏提水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。

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。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。项目总投资1686.78万元，项目主要建设内容如下：

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。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。新建200m3取水池1座、300m3的0#高位水池1座、200m3蓄水池8座（1#~8#）。

项目基本情况详见报告表表二。

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），本项目属于引水工程，应开展地表水环境影响专项评价。

**1.2编制依据**

**1.2.1法律法规**

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修订实施）；

（4）《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月第四次修正）；

（5）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL\*\*\*-2022）；

（6）《泵站设计规范》（GB\*\*\*\*\*-2022）；

（7）《关于修改建设项目环境保护管理条例》的决定（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；

（8）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021年1月1日起施行）；

（9）《云南省环境保护条例》（云南省人民代表大会常务委员会，2004年6月29日修正，自公布之日起施行）。

**1.2.2技术规范**

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《全国重要江河湖泊水功能区划》（国函[2011]167号）；

（4）《云南省水功能区划（2014年修订）》。

**1.3评价目的**

在调查和分析评价范围地表水环境质量现状与水环境保护目标的基础上，评价建设项目对地表水环境质量、水环境功能区或水环境保护目标的影响范围与影响程度，提出相应的环境保护措施、环境管理要求与监测计划，明确给出地表水环境影响是否可接受的结论。

**1.4评价区域功能区区划**

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。项目光伏泵站取水为西侧约100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。

**1.5评价标准**

项目光伏泵站取水为西侧约100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”，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB\*\*\*\*-2002）Ⅲ类水质标准。标准限值详见下表。项目施工期、运营期产生的施工废水回用于洒水抑尘，不外排，故无污染物排放标准。

**表1-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | Ⅲ类标准值 | 标准来源 |
| 1 | 水温（℃） | 人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大水温≤1，周平均最大温降≤2 | 《地表水环境质量标准》（GB\*\*\*\*-2002）Ⅲ类标准 |
| 2 | pH（无量纲） | 6~9 |
| 3 | COD | ≤20 |
| 4 | BOD5 | ≤5 |
| 5 | 总氮 | ≤1.0 |
| 6 | 溶解氧 | ≥5 |
| 7 | 氨氮 | ≤1.0 |
| 8 | 总磷 | ≤0.2 |
| 9 | 石油类 | ≤0.05 |
| 10 | 挥发酚 | ≤0.005 |
| 11 | 硫化物 | ≤0.2 |
| 12 | 氟化物（以F-计） | ≤1.0 |
| 13 | 氰化物 | ≤0.2 |
| 14 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.2 |
| 15 | 粪大肠菌群（个/L） | ≤10000 |
| 16 | 高锰酸钾指数 | ≤6 |
| 17 | 铜 | ≤1.0 |
| 18 | 锌 | ≤1.0 |
| 19 | 硒 | ≤0.01 |
| 20 | 砷 | ≤0.05 |
| 21 | 汞 | ≤0.0001 |
| 22 | 镉 | ≤0.005 |
| 23 | 铬（六价） | ≤0.05 |
| 24 | 铅 | ≤0.05 |

**1.6评价工作等级**

本项目主要为引水工程，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《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）相关规定，水文要素影响型建设项目划分评价等级见下表。

**表1-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评价等级 | 水温 | 径流 | 受影响地表水域 |
| 年径流量与总库容之比α | 兴利库容占年径流量百分比β/% | 取水量占多年平均径流量百分比γ/ % | 工程垂直投影面积及外扩范围A1/ km2；工程扰动水底面积A2/ km2；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例R/ % | 工程垂直投影面积及外扩范围A1/ km2；工程扰动水底面积A2/ km2 |
| 河流 | 湖库 | 入海河口、近岸海域 |
| 一级 | α≤10；或稳定分层 | β≥20；或完全年调节与多年调节 | γ≥30 | A1≥0.3；或A2≥1.5；或R≥10 | A1≥0.3；或A2≥1.5；或R≥20 | A1≥0.5；或A2≥3 |
| 二级 | 20＞α＞10；或不稳定分层 | 20＞β＞2；或季调节与不完全年调节 | 30＞γ＞10 | 0.3＞A1＞0.05；或1.5＞A2＞0.2；或10＞R＞5 | 0.3＞A1＞0.05；或1.5＞A2＞0.2；或20＞R＞5 | 0.5＞A1＞0.15；或3＞A2＞0.5 |
| 三级 | α≥20；或混合型 | β≤2；或无调节 | γ≤10 | A1≤0.05；或A2≤0.2；或R≤5 | A1≤0.05；或A2≤0.2；或R≤5 | A1≤0.15；或A2≤0.5 |
| 注1：影响范围涉及饮用水水源保护区、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、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。注2：跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目，评价等级不低于二级。注3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的5%以上），评价等级应不低于二级。注4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于2km时，评价等级应不低于二级。注5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。注6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。 |

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。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。项目施工期、运营期产生的施工废水回用于洒水抑尘，不外排。

根据本项目的工程特征，本项目取水量占多年平均径流量百分比低于g=20.78/41700000=0.00005%≤10%，因此判定本项目地表水环境评价等级为三级。

**1.6评价范围**

本项目地表水环境影响评价等级为三级评价，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水文要素影响型建设项目评价范围，应根据评价等级、水文要素影响类别、影响及恢复程度确定，评价范围应符合以下要求：

（1）水温要素影响评价范围为建设项目形成水温分层水域，以及下游未恢复到天然（或建设项目建设前）水温的水域。

（2）径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域。

（3）地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深、或高（累积频率5%）低（累积频率90%）水位（潮位）变化幅度超过+5%的水域。

（4）建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域。

（5）存在多类水文要素影响的建设项目，应分别确定各水文要素影响评价范围，取各水文要素评价范围的外包线作为水文要素的评价范围。

根据本项目的工程特征，本次评价将径流影响作为水文要素的影响类型，评价范围设置为引水口上游段3km至下游段3km河段。

**1.7评价时期**

建设项目地表水环境影响评价时期根据受影响地表水体类型、评价等级等确定，具体判定见下表。

**表1-3 评价时期确定表**

|  |  |
| --- | --- |
| 受影响地表水体类型 | 评价等级 |
| 一级 | 二级 | 水污染影响型（三级A）/水文要素影响型（三级） |
|
| 河流、湖库 | 丰水期、平水期、枯水期；至少丰水期和枯水期 | 丰水期和枯水期；至少枯水期 | 至少枯水期 |
| 入海河口（感潮河段） | 河流：丰水期、平水期和枯水期；河口：春季、夏季和秋季；至少丰水期和枯水期，春季和秋季 | 河流：丰水期和枯水期；河口：春季、秋季2个季节；至少枯水期或1个季节 | 至少枯水期或1个季节 |
| 近岸海域 | 春季、夏季和秋季；至少春季、秋季2个季节 | 春季或秋季；至少1个季节 | 至少1次调查 |
| 注1：感潮河段、入海河口、近岸海域在丰、枯水期（或春夏秋冬四季）均应选择大潮期或小潮期中一个潮期开展评价（无特殊要求时，可不考虑一个潮期内高潮期、低潮期的差别）。选择原则为：依据调查监测海域的环境特征，以影响范围较大或影响程度较重为目标，定性判别和选择大潮期或小潮期作为调查潮期。注2：冰封期较长且作为生活饮用水与食品加工用水的水源或有渔业用水需求的水域，应将冰封期纳入评价时期。注3：具有季节性排水特点的建设项目，根据建设项目排水期对应的水期或季节确定评价时期。注4：水文要素影响型建设项目对评价范围内的水生生物生长、繁殖与洄游有明显影响的时期，需将对应的时期作为评价时期。注5：复合影响型建设项目分别确定评价时期，按照覆盖所有评价时期的原则综合确定。 |

本项目受影响地表水体类型为河流，评级等级为水文要素影响型（三级），评价时期为枯水期。

**1.8水环境保护目标**

项目涉及地表水主要为金沙江，根据《云南省水环境功能区划（2014年修订）》，金沙江功能区划为III类水体，按III类水功能区进行保护。

根据现场调查，项目地表水评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，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。

因此，项目地表水环境保护目标如下表所示。

**表1-4 本项目地表水环境保护目标一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 保护目标 | 保护级别 |
| 地表水 | 金沙江 | 《地表水环境质量标准》（GB\*\*\*\*-2002）III类标准 |

**1.9环境影响识别与评价因子筛选**

**1.9.1环境影响要素识别**

项目地表水环境影响要素识别见下表。

**表1-5 地表水环境影响要素识别表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境组成与环境要素 | 施工期 | 运营期 |
| 地表水环境 | 河流水文情势 | ▲S | △/▲L |
| 水质 | ▲S | ▲L |
| 水资源利用 | ▲S | ○L |
| 注:表中“○/●”表示“有利/不利”较大程度影响；“□/■”表示“有利/不利”中等程度影响；“△/▲”表示“有利/不利”轻微程度影响；空白表示影响其微或没有影响；S表示短期影响，L 表示长期影响；“◆”表示“影响累积”。 |

从上表可知，项目的建设对地表水环境的影响既有有利方面也有不利方面，工程产生的不利影响多集中在施工期，有利影响在运行期有所体现。

**1.9.1评价因子**

项目地表水环境影响评价因子见下表。

**表1-6 地表水环境影响要素识别表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境要素 | 评价类型 | 评价因子 |
| 施工期 | 工程污染源 | 水污染源 | 混凝土砂浆拌和用水、设备清洗废水、雨天地表径流 |
| 地表水 | 影响分析 | 对河道水文情势、水质影响 |
| 运营期 | 工程污染源 | 水污染源 | 光伏组件清洗废水 |
| 地表水 | 影响分析 | 对水资源利用、对河道水文情势、水质影响 |

**2、工程概况**

**2.1工程地理位置**

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。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″）。

**2.2工程概况**

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。

**2.3水资源开发利用现状**

**2.3.1区域水资源开发利用现状**

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，经过实地斯察后，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4190m3/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供水量**

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。

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2-1 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 |

**2.3.3水资源供需平衡**

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2-2 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 工程任务、工程规模及等级**

**2.4.1工程任务**

项目工程任务为：项目通过采用“光伏泵站+提水管道+新建高位水池”的模式为灌区供水，项目主要总灌溉面积2671.00亩，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。

**2.4.2工程规模及等级**

（1）供水规模

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。

（2）防洪标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL\*\*\*-2022）及《泵站设计规范》）（GB\*\*\*\*\*-2022）规定，泵站建筑物为5级，设计洪水标为10年一遇，校核洪水标准为20年一遇。因象鼻村灌区泵站在金沙江白鹤滩水库取水，受水库回水影响，泵站设计采用白鹤滩水特征水位。

**2.6 建设内容及布置情况**

项目建设内容如下：

（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#）。

**表2-3 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169m2（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 |
| 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 |

 **表2-4 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 | 169 |
| 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2-5 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 |

**2.7 施工组织设计**

**2.7.1施工三场**

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。

**2.7.2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。

**2.8 工程管理**

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。

**3、水污染源分析**

**3.1施工期水污染源分析**

**（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。

**3.2运营期水污染源分析**

**（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、地表水环境现状调查与评价**

**4.1项目现状**

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。水利工程严重不足，抗早水源工程建设严重滞后，水利基础设施抗御自然灾害能力较差，现有水利设施不能满足全面建设小康社会和全区经济社会发展的需要。项目区90%以上国土面积屈山区，由于农业基础设施脆弱，主要存在十地利用率低，受灾及中低产用面积大。现有水利设施远远不能满足发展现代农业和全面建设小康社会的需要。由于水利基础设施薄弱，已严重制约全县经济社会的全面发展，本项目的实施主要受益对象主要是当地农村的脱贫人口，易返贫致贫的低收入人口。

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。

**4.2地表水环境质量现状**

项目光伏泵站取水为西侧约100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III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。

**4.3取水水体水生态环境现状**

项目取水水域区域内鱼类有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。

**5、地表水环境影响预测及评价**

**5.1水环境影响预测与评价**

**5.1.1施工期对地表水环境影响**

**（1）施工期对地表水环境影响**

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，不涉及涉水工程，项目的施工对水生生态的影响不大。

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，对地表水环境影响较小。

**（2）施工期废污水影响**

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。

设备清洗废水中含有较高的悬浮物且含粉率较高，废水呈碱性，pH值为9-12。根据水利工程施工区混凝一拌和系统生产废水景浮物浓度资料，设备清洗废水悬浮物浓度约1250mg/L，设备清洗废水石油类约35mg/L，CODcr约11.4mg/L。设备清洗废水排放量小，排放具有间断性和分散性的特点，但泥沙悬浮物含量较大，pH值偏高。直接排入水体后会增加水体的浊度，使pH值升高，影响水体的感官性状以及水生生物的生存栖息。类比同类工程此类废水处理经验，混凝土搅拌机和砂浆搅拌机均为移动式设备，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。在落实上述措施后，废水基本不会对地表水环境产生不利影响。

③雨天地表径流环境影响分析

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。

**5.1.2运营期对地表水环境影响**

**（1）运营期对地表水环境影响**

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）运营期废污水影响**

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，冲洗废水除了少量泥沙外不含其它有毒有害污染物。废水经过场地内的排水沟进入沉淀池，经沉淀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。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。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，因此不会对地表水环境造成影响。

**5.2水资源及水文情势影响**

（1）对水资源的影响

本项目将白鹤滩水库上游的金沙江地表径流作为生态水源，由于引水工程的实施，原河流基本水文特征会发生变化，但是由于本工程取水量占取水河段径流比例较小，对取水段下游水文情势影响较小，流量、水位均变幅不大。本工程为引水灌溉工程，且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。

（2）对白鹤滩水库运行的影响

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，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，项目提水主要在白鹤滩水库上游的金沙江中取水，取水量较小，可维持水库原有水温结构，不会改变库区原有的水热平衡。对于常年洪水对水库水温结构基本不产生影响，保持稳定分层型。

（3）引水对水环境的影响

本工程本身无污染因素，不改变当地的污染源强，但工程在改变水文情势的回时，也会对水环境容量产生影响，进而会对地表水质产生影响。

（4）外环境对引水水质的影响

由于各种原因，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。

（5）取水池、高位水池、蓄水池对水质的影响

工程运行时，取水池、高位水池、蓄水池污染会对引水水质造成影响。取水池、高位水池、蓄水池周边没有工业污染源，取水池、高位水池、蓄水池蓄水前，严格按照相关规程做好池底清洁工作，防止植物残体进入池内释放氮磷等营养物质进入水体，预测运营期水平年内水体氮磷浓度可维持现有水平，不会发生富营养化。

**6、地表水环境影响评价结论**

**6.1环境保护措施**

**6.1.1施工期环境保护措施**

（1）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。

（2）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。

（3）施工期临时施工场地应尽量远离金沙江河流，设置防尘网并严禁废水排放污染地表水。

**6.1.2运营期环境保护措施**

（1）项目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，

（2）严格按水环境功能要求，加强对入水污染物控制。

（3）建设单位应在取水口安装流量在线监控系统，监测实时流量及逐日水量，配水量年内总量控制。要求相关单位兼顾防洪、供水、河网配水和生态环境等综合功能，确保工程社会综合效益最大化。在连续枯水的极端情况下，应当对受水区用水进行一定的限制，重点保证基本的生活用水，减少其他用水量，以保证下游生态环境用水，以减缓水文情势影响。

（4）建设单位应当加强对提水管道的规范化建设和管理，根据提水管道所在地的环境条件、水质状况、水质安全保护需要，在提水管道外围划定一定区域的保护管理范围，并设立警示标志。在提水管道保护管理范围内，禁止下列行为：擅自从提水管道中取水；堆放、倾倒、排放有毒有害物质；进行爆破、挖沟、挖塘、取土、采石、采砂、采矿等危害提水管道安全的行为；在提水管道上方地面种植深根植物；损坏提水管道设施和设备；其他可能危害提水管道安全的行为。

**6.2环境现状评价结论**

根据《2021年度昆明市生态环境状况公报》相关数据，金沙江与2020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。

**6.3环境影响评价结论**

**6.3.1施工期影响评价结论**

项目施工期产生的混凝土砂浆拌和用水、设备清洗废水、雨天地表径流等生产废水沉淀处理后基本全部回用，对金沙江水质影响较小。

**6.3.2运营期影响评价结论**

（1）运营期废水的影响

项目运营期产生的光伏面板组件清洗废水等生产废水沉淀处理后基本全部回用，对金沙江水质影响较小。

（2）对水资源的影响

本项目将白鹤滩水库上游的金沙江地表径流作为生态水源，由于引水工程的实施，原河流基本水文特征会发生变化，但是由于本工程取水量占取水河段径流比例较小，对取水段下游水文情势影响较小，流量、水位均变幅不大。本工程为引水灌溉工程，且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。

（3）对白鹤滩水库运行的影响

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，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，项目提水主要在白鹤滩水库上游的金沙江中取水，取水量较小，可维持水库原有水温结构，不会改变库区原有的水热平衡。对于常年洪水对水库水温结构基本不产生影响，保持稳定分层型。

（4）引水对水环境的影响

本工程本身无污染因素，不改变当地的污染源强，但工程在改变水文情势的回时，也会对水环境容量产生影响，进而会对地表水质产生影响。

（5）外环境对引水水质的影响

由于各种原因，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。

（6）取水池、高位水池、蓄水池对水质的影响

工程运行时，取水池、高位水池、蓄水池污染会对引水水质造成影响。取水池、高位水池、蓄水池周边没有工业污染源，取水池、高位水池、蓄水池蓄水前，严格按照相关规程做好池底清洁工作，防止植物残体进入池内释放氮磷等营养物质进入水体，预测运营期水平年内水体氮磷浓度可维持现有水平，不会发生富营养化。

**6.4评价结论**

由于本工程引水水源为白鹤滩水库上游金沙江中，项目取水量占取水河段径流比例较小，对取水段下游水文情势影响较小，流量、水位均变幅不大，改变水资源的时间分布，调配水资源，提高了水资源的利用率，且采取的水环境影响减缓措施有效可行。因此本次评价认为项目建设对地表水的环境影响可以接受。