**香格里拉市110kV松八电站送出线路工程**

**水土保持设施验收报告**

****

**建设单位：香格里拉市格基河水电开发有限公司**

**编制单位：香格里拉市华辰水电咨询设计有限公司**

**2018年7月**

**目 录**

[1.项目及项目区概况 1](#_Toc29324)

[1.1项目概况 1](#_Toc21475)

[1.1.1地理位置 1](#_Toc25859)

[1.1.2主要技术指标 1](#_Toc27495)

[1.1.3项目投资 2](#_Toc24420)

[1.1.4项目组成及布置 2](#_Toc4258)

[1.1.5施工组织及工期 3](#_Toc11575)

[1.1.6土石方情况 5](#_Toc32439)

[1.1.7征占地情况 6](#_Toc11243)

[1.1.8移民安置和专项设施改（迁）建 7](#_Toc14567)

[1.2项目区概况 7](#_Toc10011)

[1.2.1自然条件 7](#_Toc25656)

[1.2.2水土流失及防治情况 12](#_Toc40)

[2.水土保持方案和设计情况 13](#_Toc13103)

[2.1主体工程设计 13](#_Toc17286)

[2.2水土保持方案 14](#_Toc7278)

[2.3水土保持方案变更 14](#_Toc8545)

[2.4水土保持后续设计 14](#_Toc6969)

[3.水土保持方案实施情况 15](#_Toc11404)

[3.1水土流失防治责任范围 15](#_Toc28975)

[3.2弃渣场设置 18](#_Toc6622)

[3.3取土场设置 18](#_Toc23226)

[3.4水土保持措施总体布局 18](#_Toc19293)

[3.5水土保持设施完成情况 20](#_Toc29693)

[3.6水土保持投资完成情况 20](#_Toc3568)

[4.水土保持工程质量 21](#_Toc14930)

[4.1质量管理体系 21](#_Toc25963)

[4.1.1建设单位质量管理体系 21](#_Toc13971)

[4.1.2监理单位质量管理体系 22](#_Toc25138)

[4.1.3施工单位质量管理体系 24](#_Toc32447)

[4.2各防治分区水土保持工程质量评定 25](#_Toc5323)

[4.2.1工程措施质量评定介绍质量评价情况 25](#_Toc29118)

[4.2.2植物措施质量评定介绍质量评价情况 26](#_Toc5903)

[4.2.3临时措施质量评定介绍质量评价情况 28](#_Toc26193)

[4.3弃渣场稳定性评估 29](#_Toc8158)

[4.4总体质量评价 29](#_Toc3694)

[5项目初期运行及水土保持效果 29](#_Toc32132)

[5.1项目初期运行情况 29](#_Toc6813)

[5.2水土保持效果 29](#_Toc29744)

[5.2.1扰动土地整治率 29](#_Toc17677)

[5.2.2水土流失总治理度 30](#_Toc10535)

[5.2.3土壤流失控制比 30](#_Toc27254)

[5.2.4拦渣率 30](#_Toc18592)

[5.2.5植被恢复 31](#_Toc18191)

[5.2.6水土保持综合效果评价 31](#_Toc17257)

[5.3公众满意度调查 31](#_Toc24601)

[6.水土保持管理 32](#_Toc10946)

[6.1组织领导 32](#_Toc9931)

[6.2规章制度 33](#_Toc9240)

[6.3建设管理 34](#_Toc1960)

[6.4水土保持监测 35](#_Toc31617)

[6.4.1监理合同履行情况 35](#_Toc29065)

[6.4.2监理过程情况 35](#_Toc21288)

[6.5水行政主管部门监督检查意见落实情况 40](#_Toc31194)

[6.5.1水土保持执法监督检查 40](#_Toc7945)

[6.5.2监督整改意见 40](#_Toc12252)

[6.5.3检查意见的整改落实情况 40](#_Toc22450)

[6.6水土保持补偿费用缴纳情况 41](#_Toc32496)

[6.7水土保持设施管理维护 41](#_Toc25572)

[7. 结论 43](#_Toc16434)

[7.1结论 43](#_Toc30781)

[7.2遗留问题安排 45](#_Toc24043)

**1.项目及项目区概况**

**1.1项目概况**

**1.1.1地理位置**

格基河位于香格里拉县东南部三坝乡，是金沙江左侧一级支流，河长32km，控制流域面积306km2，从流域最高点天宝山至汇入金沙江口，高差达3200m，理论蕴藏量约80MW。其中规划河流域面积215km2，河段长24.91km。格基河落差大而且相对集中，水量充沛，冬季有高山融雪补给，流量稳定，是迪庆州“十五”、“二十五”重点提及开发的一条河流。

### 1.1.2主要技术指标

项目建设性质为建设类新建项目。项目规模根据审批的《云南省香格里拉县格基河水电站规划报告》：格基河按四级开发，一级安南电站装机1.2MW，二级七洛水电站装机20MW，三级松八水电站装机26MW，四级下只恩水电站装机40MW，总装机规模87.2MW。

松八水电站为格基河梯级开发的第三级水电站，装机2×13MW，保证出力8MW，多年平均发电量1.3031亿kW·h，装机年利用小时数5012h。

本项目为香格里拉市110kV松八水电站送出工程，项目的建设方案：工程为新建110kV松八电站～格基河汇流站送点线路工程，线路全长8.55km（两种导线），共设计使用6种塔型，分别为ZB18、JG1、JG2、JG3、GJ1、SJ4塔型，全线共用杆塔21基，其中直线塔9基，占42.9%；耐张塔12基，占57.1%。6种塔型导线排列方式均为三角形排列方式。

**1.1.3项目投资**

工程水土保持方案投资14.815万元，其中主体工程已经考虑的为3.74万元，方案新增11.075万元。本方案新增投资中，职务措施费0.94万元，临时工程费用0.83万元，独立费用8.47万元，基本预备费0.61万元，水土保持设施补偿费0.225万元。

**1.1.4项目组成及布置**

本项目为香格里拉市110kV松八水电站送出工程，本项目的建设方案为：工程为新建110kV松八电站～格基河汇流站送电线路工程，线路全长8.55km(两种导线)，共设计使用了6种塔型，分别为ZB18、JG1、JG2、JG3、22001、220s4型塔，全线共用杆塔21基，其中直线塔9基，占42.9%；耐张塔12基，占57.1%。6种塔型导线排列方式均为三角形排列方式。

本项目导、地线型号：导线为LGJ-120/25及LGJ-240/30型钢芯铝绞线；地线一根为GJX-50锌-5%-铝稀土合金镀层钢绞线，另一根为12芯OGW复合光缆以松八电站一格基河汇流站为前进方向，地线挂在左侧，OPGW挂在右侧。

本工程塔采用现浇钢筋混凝土直柱型式基础，混凝土强度等级为C20。

线路涉及杆塔21基，不同的杆塔，占地面积不一致，小的如ZB18等塔占地仅36m2，大的如110JG1、110JG2、JG3占地64m2，经分别计算汇总杆塔21基共占地0.097hm2，平均每基占地约46.2m2。

塔基施工区为塔基区附近的临时施工场地，在每个塔基周边设置一个施工场地，平均每个施工场地占地约25m2，共设置21个，共占地0.053hm2。

线路共布设牵张场2处，每处占地平均为300m2，共占地0.060 hm2 。

跨越施工场共跨越障碍7次，其中：跨越10kV线路2次，跨越河流5次。每处设跨越临时场地60m2，共占地0.042hm2。

线路的临时人工搬运施工道路以利用原有小道为主。因人工搬运施工道路对地表扰动很小，将其计入直接影响区。本工程临时人工搬运施工道路共占地0.150hm2。

**1.1.5施工组织及工期**

1. 施工组织规划线路

施工采用先建杆塔后架线的方式进行，工程施工为三个阶段：施工准备基础施工、铁塔组立及架线。  
 1）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工，本线路工程交通比较方便，材料运输尽量利用已有公路，同时施工时尽量利用原乡间人行小道作为临时人抬施工道路以适应施工需要。  
 2）塔基施工

①塔基施工占用林地时，需砍伐少量林木及灌丛。

②线路在确保安全和质量的前提下，尽量减少开挖的范围，避免不必要的开挖或过多的破坏地貌，有利于水土保持的要求。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用土代模的施工方法，减少土方的开挖量。  
 ③在铁塔基础面上土方开挖时，根据铁塔高低腿的配置情况，结合现场实际地形慎重进行挖方作业；挖方时，上边坡一次按规定放足，避免立塔完成后第二次放坡；基础塔较高时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡不足时，砌挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，有效的疏导坡上的水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；施工中保护边坡稳定和尽量不破坏自然植被，对弃土进行严格管理，做到定点弃渣。  
 ④基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少对基底土层的扰动。  
 ⑤为减少砂石含泥量，保证混凝土强度，采取砂石与地面隔离的堆放(砂石堆放在塑料薄膜或纤维布上)，对山地基面较小的塔位，采用编织袋分装的方式进行人力运输，基础拆模后，经监理验收合格后进行回填，回填按要求进行分层踏实，并清除杂草、树根等杂物。

⑥临时堆士集中堆置于塔基附近的空地上，堆土坡度1:1.5，平均堆高1.5m，坡脚用装土麻袋拦挡，施工结束后作为绿化覆士。

3）铁塔组立及架线施工铁塔在组立及架线施工时，无须砍伐线路沿线的林木。

①铁塔组立：可采用内拉线悬浮抱杆分段分片吊装；外拉线悬浮抱杆分解组装方法铁塔组立：可采用分段分片吊装的方法，将调端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

抱杆提升：用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步送出上拉线，抱杆升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。

②架线及附件安装：架线及附件安装时，根据地形地貌情况及林地分布情况，采用张力放线工艺施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方法。当导线采用一牵四张力放线时，每极四根子导线应基本同时紧线，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。

紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对外拉线方式。

③交叉跨越施工方法：在跨越公路施工时应搭设临时跨越架，以免阻碍交通或损坏导线。

施工期安排：2011年3月开工，2011年6月初投产，总工期3个月。

**1.1.6土石方情况**

根据施工图设计报告，经综合分析，本工程土石方开挖总量548m3，其中表土剥离195m3，临时堆存土方195m3，回填利用548m3，工程无永久弃渣。  
 塔基永久占地区在开挖施工前需进行表土剥离，由于塔基区地形复杂，根据项目区实际确定表土平均剥离厚度为20cm，塔基区共产生土石方448m3，其中表土剥离195m；塔基施工区主要为塔基施工材料堆放和混凝土搅拌场地，除个别场地需要简单的平整外，大部分只是材料对地表的占压，施工时间很短，扰动较小；经估算，塔基施工区共产生土石方100m3，回填土石方100m3，无任何弃渣产生。牵张场、跨越施工场所选择的场地一般比较平坦，对场地扰动程度小，基本不产生土石方；临时人工搬运施工道路，基本不存在土石方开挖。具体情况详见表1-1。

表1-1土石方平衡及流向表 单位：自然方m³

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 开挖土石方 | | 回填 | | 弃渣 | 流向 |
| 挖方 | 表土剥离 | 回填 | 绿化覆土 |
| 塔基区 | 253 | 195 | 253 | 195 |  |  |
| 塔基施工场地 | 100 |  | 100 |  |  |  |
| 牵张场 |  |  |  |  |  |  |
| 跨越施工场 |  |  |  |  |  |  |
| 合计 | 548 | | 548 | |  |  |

**1.1.7征占地情况**

工程建设总占地0.252hm2，其中：塔基区占地0.097hm2，塔基施工场地占地约0.053hm2，牵张场占地约0.060hm2，跨越施工场占地约0.042hm2。

工程建设总占地0.252hm2，其中永久占地0.097hm2，，临时占地约0.155hm2，占地类型主要为林地（0.150hm2）、坡耕地（0.075hm2）和荒地（0.027hm2）。

**1.1.8移民安置和专项设施改（迁）建**

本工程无移民安置、专项设施改（迁）建。

**1.2项目区概况**

**1.2.1自然条件**

1. 地形地貌

工程区位于青藏高原南缘滇西北横断山脉之南东端，地形地貌较为复杂，形态各异，地形高差较大，地势反差显著，群峰林立，山峦叠嶂。地势总体北西高、南东低。山体高程一般在2300m～3300m，相对高差500m～1000m。区内最高点为北东部的岩盘竹，高程为3712m，最低点为南东隅的金沙江河床内，高程1440m，最大高差达2272m。属于中等一深切割中山、高中山地形。

工程区主要由碳酸盐岩组成，其次为碎屑岩与火成岩。侵蚀与剥蚀和溶蚀作用是区内地貌形成的主要营力。根据地貌成因，结合该区塑造地貌形态构造应力、地表作用力及地层岩性等特征，工程区地貌可分为岩溶地貌，构造侵蚀与剥蚀地貌。岩溶地貌广泛分布于工程区内，为区内的主要地貌类型。主要为构造溶蚀地貌、岩溶峡谷地貌。构造溶蚀地貌地表岩溶较发育，溶洞、溶沟、溶槽及溶蚀洼地等较常见。构造侵蚀与剥蚀地貌零星分布于工程区内，出露面积较小，由碎屑岩和火成岩受构造侵蚀形成的中山沟谷、高中山峡谷地貌组成。

工程区物理地质现象以崩塌、坍塌为主，泥石流少量。由于受区域地质构造及风化作用的影响，地表出露的岩石风化强烈，节理裂隙发育，岩体较破碎，加之河谷下切，岸坡卸荷作用强烈，于陡崖脚形成崩塌堆积带和河床内有不少块径较大的漂石、块石停积。

1. 地质构造与地震

工程区地处杨子准地台盐源丽江台缘坳陷之白莲果一白花山台凹，岀露地层有古生界二叠系上统、中生界三叠系及新生界第四系。二叠系上统(P2)为火成岩建造，岩性为灰绿色致密状、杏仁状玄武岩夹角砾状玄武岩、凝灰岩。三叠系(T)下统为碎屑岩建造，岩性为黄绿、灰绿、灰紫色薄层状钙泥质粉砂岩、粉细砂岩、钙铁质粉砂质泥岩互层；三叠系(T)中统为碳酸盐岩建造，岩性为灰、深灰色中至厚层状灰岩夹角砾状灰岩、白云岩、白云质灰岩、灰岩夹生物碎屑灰岩；三叠系(T)上统为碎屑岩建造，岩性为灰一深灰色页岩、砂岩，砂砾岩、长石石英砂岩、泥岩。第四系(Q)主要由更新统冰碛砾岩、全新统残坡积及冲洪积松散层组成。此外，工程区北部零星发育有印支期侵入的闪长玢岩岩脉(δu）。

工程区地处杨子准地台盐源丽江台缘坳陷之白莲果一白花山台凹。该区北与移山复向斜和依吉复背斜相接，东以长松坪断裂为界又与永宁一奉科营盘台凹相邻。是以三叠系为主的凹陷区。构造线以北西向为主，次为北东向，构造形态多为短轴背、向斜构造及叠瓦状构造据区域地质资料，工程区从加里东期至喜山期，构造运动在本区均有不同程度的反映。在漫长的地质时期中，经历了多次复杂的构造变动过程，至古新世末形成了本区的构造格架。渐新世末以后，以断裂的继承性活动为主，并伴有岩浆的浅成侵入，并沿区域性断裂旁侧发育线形断陷盆地。更新世及其以后，断裂的继承性抬升作用急趋强烈，形成了哈巴雪山等高耸入云的山系与中甸等高原盆地的鲜明对比。

工程区位于大理—中甸强震带区内，据记载，工程区及周围地区(东经99°～ 105°，北纬26.8°～27.8°)1624年至1986年共发生大于4.75级地震22次，其中6级和6级以上地震4次。根据1:400万《中国地震动参数区划图》(GB18306 2001)，工程区地震动峰值加速度0.15g，地震动反应谱特征周期为0.45s，对应地震基本烈度为Ⅶ度。

1. 水文地质条件

工程区山高坡陡，地形切割深，地下水的补给、径流、排泄主要受地形地貌等因素所控制。地下水的赋存与分布以岩性为基础，不同盐类和分布格局决定了地下水类型和分布特征，按地下水的赋存介质及其埋藏条件，工程区地下水可分为岩溶裂隙岩溶水、碎屑岩及火成岩类基岩裂隙水及松散岩类孔隙水。水化学类型多属重碳酸钙或重碳酸钙镁型工程区内主要广泛分布有岩溶裂隙岩溶水。主要埋藏于三叠系中统北衙组(T2b)、上统中窝组(T3z)等碳酸盐岩含(透)水层岩溶裂隙和溶穴中。分布区以溶蚀、溶隙、漏斗、溶洞等渗入地下补给地下水，地下水与地表水转换频繁，常互为补给，水循环交替强烈，动态变化大，排泄较为通畅。地下水分布极不均匀，多以管流和岩溶泉集中排泄为特征。地下水和地表水分水岭多不一致。地下水一般埋藏较深，多大于100m，含水量贫乏~中等。泉水流量一般小于10L/100，地下径流模数1～3L/s·km2，其动态变化多与季节变化相关。碎屑岩及火成岩类基岩裂隙水及松散岩类孔隙水在工程区内分布较少，这里不再赘述。

地下水对混凝土无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性，对钢结构有弱腐蚀性。

1. 气象条件

工程区位于低纬度高原横断山脉中部，流域地势髙低悬殊，受大气环流和地形的影响，流域具有十分明显的立体气候特征。降水随高程增高而增加，气温随高程增高而降低。在流域下游和金沙江河谷区域，年降水量在700mm～600mm之间，而在流域北部和西部上游和分水岭一带，年降水量在1000～1200mm之间。邻近金沙江河谷一带，春夏两季气候温和，冬季不积雪，属北亚热带气候，而流域四周分水岭终年积雪，属寒温带气候。

流域具有低纬度高原季风气候特点，干湿季节分明。干季(11月至翌年4月)主要受干暖大陆性西风气流影响，晴天多、降水少、风速大、蒸发大、湿度小；湿季(5月至10月)受西南暖湿气流影响，水汽补给增多，降水量明显增加，全年降水日数平均在100天以上。

流域内无气象观测资料，根据邻近硕多岗河流域中的香格里拉气象站观测资料进行分析，香格里拉气象站海拔3276.1m，具有长期气象观测资料，可近似反映格基河流域的气象条件。根据香格里拉气象站1971年～200年资料统计，全年降雪日数为64天左右，从九月至第二年五月都会降雪，其中九月和五月降雪日数较少，二、三月份降雪日数最多，可占全年的50%。流域位于青藏高原以南地区，春、冬二季较为寒冷，全年霜日约在150天左右，从十月至第二年六月都会结霜，而以十一月、十二月和一月最多，大致占全年霜日数的50% 。

流域位处高原，大气透明度高，太阳辐射强烈，造成昼夜气温变化剧烈，日温差大。由于太阳辐射总量大，流域蒸发旺盛，香格里拉气象站20cm蒸发皿多年平均年蒸发量为1561.7m，相当于大水体水面蒸发量910mm。

根据香格里拉气象站多年实测资料统计，其多年平均气温为5.9℃，极端最高气温25.6℃(1988年6月28日)，极端最低气温-27.4℃(1982年12月27 日)，多年平均降水量636.5m，降水量年内分配不均匀,6月～9月降水量占年降水量的75%左右。根据香格里拉气象站的资料以及临近的硕多岗河流域小中甸、冲江河、下桥头等雨量站资料综合分析，项目区20年一遇的暴雨特征值分别为:1h最大降雨量27.6m,6h最大降雨量52.0m,12h最大降雨量71.5m，24h最大降雨量80.8mm。项目区最多风向S，多年平均风速2.3m/s，最大风速22.0m/s，多年平均日照2155h，多年平均蒸发量1670mm(20cm蒸发皿)，多年平均湿度为70%。

1. 土壤、植被

香格里拉县全县土壤分8个土类、10个亚类、14个土属、25个土种。

项目区按地带性垂直分布的土壤从低海拔至高海拔依次为红壤、棕壤、暗棕壤、棕色暗针叶林土、高山灌丛草甸土、高山寒漠土六个土壤类型。

根据云南植被区划，香格里拉县属亚热带常绿阔叶林区域高原亚热带北部常绿阔叶林地带滇中西北部高、中山高原云南松林、云冷杉林亚区(ⅡAii-1c)与青藏髙原髙寒植被区域青藏髙原东南部寒温性针叶林、草甸地带德钦、香格里拉高山、高原云、冷杉林、嵩草灌木草甸区(ⅢAii-1)的交界地带，主要植被类型有温凉性针叶林(高山松林、云南铁杉林、寒温性针叶林(大果红杉林)、寒温硬叶常绿阔叶林(黄背栎林)、高山亚高山灌丛(杜鹃灌丛等)高山亚高山草甸(嵩草、杂草类草甸)、干热河谷早生灌丛(矮黄栌灌丛)和人工农田植被等。截至2002年，全县林地面积7566.2km2，森林覆盖率65.15%。  
 根据中国科学院青藏高原综合考察队的研成果，项目所在地三坝乡由北至南横跨寒温性针叶林带、温性绿针叶林带、亚热带常绿阔叶林及云南松林带和河谷灌丛带共四个植被垂直分布带，其中温性常绿针叶林带是项目区的主要植被垂直分布带。项目区三坝乡植被覆盖率约为55%。项目区的主要植被类型有干热河谷旱生灌丛、亚热带常绿阔叶林、温凉性针叶林(髙山松林、云南铁杉林、落叶阔叶林、硬叶常绿阔叶林、寒温性针叶林(大果红杉林)、亚髙山灌丛(杜鹃灌丛等)、亚高山草甸(嵩草、杂草类草甸)和人工农田植被等。

**1.2.2水土流失及防治情况**

以《云南土壤侵蚀遥感调查报告》（2004年）资料为依据，结合有关资料得出香格里拉市土地面积11487.50km2，无明显流失面积为9455.50km2，占总面积的82.31%；土壤侵蚀面积2032.00km2，占总土地面积的17.69%，其中轻度侵蚀面积1404.01km2，占土壤侵蚀总面积的69.10%，中度侵蚀面积449.82km2，占土壤侵蚀总面积的22.14%，强度以上侵蚀面积178.18km2，占土壤侵蚀总面积的8.77%；平均侵蚀模数为803t/km2·a，侵蚀量为922万t，侵蚀深度为0.59mm，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土流失容许值为500t/km2·a。

项目区的水土流失主要以轻度流失为主，少部分为中度流失，主要发生在小于20°坡耕地区域，属人为造成的水土流失。

香格里拉市的水土保持站针对区内水土流失现状，制定了水土保持规划，划分了水土流失重点预防保护区、重点监督区及重点治理区，并向社会进行了公告，实施分类指导，分区防治的措施，开展了封山育林、退耕还林等措施。认真规划、积极宣传、发动群众做好宜地荒山改造及退耕还林等工作，改善生态环境，防治水土流失。

**2.水土保持方案和设计情况**

**2.1主体工程设计**

2007年10月16日，云南电网公司发布了《云南电网公司关于格基河松八电站接入系统设计的批复》（云电计〔2008〕60号）；

2010年4月9日云南省能源局文件《关于要求格基河流域梯级电站220KV送出工程项目开展前期工程的请示》（迪发改能源〔2010〕19号）；

2011年1月20日，云南省住房和城乡建设厅下发了《关于对香格里拉三坝乡格基河流域梯级电站110KV松八送出线路工程选址给予核准的请示》（迪建请〔2011〕2号）；

项目已于 2011年 6 月投入试运行。

**2.2水土保持方案**

水土保持方案编制单位：丽江市水利水电勘察设计研究院，编制日期：2011年2月。2011年3月15日《香格里拉县110kV松八电站送出线路工程水土保持方案报告表》通过了云南省香格里拉市水务局主持的专家审查。文号：格电请[2011]01号。

**2.3水土保持方案变更**

香格里拉县110kV松八电站送出线路工程于 2011 年 3月开工，2011年 6月竣工。经查阅主体工程资料及水土保持方案，结合现场勘测，主体工程设计及水土保持方案设计无较大变更，在实际建设过程中，土石方开挖及回填总量、工程占地、水土保持措施种类及工程量基本与《水保方案》批复内容一致，无较大变化。

**2.4水土保持后续设计**

根据水土保持相关法律法规，在水土保持方案实施过程中，如果由于水土保持方案工程设计的位置或工程数量发生较大变更时，应进行变更设计，并按规定重新报批。

本工程水土保持方案不存在项目设计变更，无需进行水土保持后续设计。

**3.水土保持方案实施情况**

**3.1水土流失防治责任范围**

（1）项目区水土流失防治责任范围面积

本项目防治责任范围面积为0.473hm2。防治责任范围面积详见表2-1。

表2-1 项目区水土流失防治责任范围面积统计表 单位：hm2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 项 目 | 合 计 | 占地类型 | | |
| 林地 | 坡耕地 | 荒地 |
| 一 | 项目建设区 | 0.252 | 0.150 | 0.075 | 0.027 |
| 1 | 塔基区 | 0.097 | 0.058 | 0.027 | 0.012 |
| 2 | 塔基施工场地 | 0.053 | 0.030 | 0.018 | 0.005 |
| 3 | 牵张场 | 0.060 | 0.036 | 0.018 | 0.006 |
| 4 | 跨越施工场 | 0.042 | 0.026 | 0.012 | 0.004 |
| 二 | 直接影响区 | 0.221 | 0.126 | 0.074 | 0.018 |
| 三 | 水土流失防治责任范围 | 0.473 |  |  |  |
| 四 | 损坏水土保质设施面积 | 0.150 | 0.150 |  |  |

（2）水土流失预测分区

本次110kV新建线路工程设计到项目建设区部分，包括：塔基区，塔基施工场、牵张场、跨越施工场。因此整个工程的水土流失预测分区分为：塔基区、塔基施工场、牵张场、跨越施工场，具体详见表2-2。

表2-2 水土流失预测分区表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 占地类型及面积（hm2） | | | 占地面积（hm2） |
| 林地 | 坡耕地 | 荒地 |
| 塔基区 | 0.058 | 0.027 | 0.012 | 0.097 |
| 塔基施工场地区 | 0.030 | 0.018 | 0.005 | 0.053 |
| 牵张场区 | 0.036 | 0.018 | 0.006 | 0.060 |
| 跨越施工场区 | 0.026 | 0.012 | 0.004 | 0.042 |
| 合计 | 0.150 | 0.075 | 0.027 | 0.252 |

（3）原生水土流失量预测

110kV松八电站送出线路工程扰动损坏的土地地类有林地、坡耕地和荒地。由于地形地貌及其土地的利用方式不同，各种地类的水土流失量也有较大差距林地按400km2.a进行计算；荒地按1800km2..a进行计算；坡耕地水土流失较为严重，按3500t/km2.a进行计算。具体计算成果见表2-3。

表2-3 项目建设区原生水土流失量计算表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 地类 | 单位 | 面积 | 土壤侵蚀模数 （t/km2.a） | 流失时段 （a） | 水土流失量（t） |
| 塔基类 | 林地 | hm2 | 0.058 | 400 | 1.25 | 0.29 |
| 坡耕地 | hm2 | 0.027 | 3500 | 1.25 | 1.18 |
| 荒地 | hm2 | 0.012 | 1800 | 1.25 | 0.27 |
| 塔基施工 场地区 | 林地 | hm2 | 0.03 | 400 | 1.25 | 0.15 |
| 坡耕地 | hm2 | 0.018 | 3500 | 1.25 | 0.79 |
| 荒地 | hm2 | 0.005 | 1800 | 1.25 | 0.11 |
| 牵张场区 | 林地 | hm2 | 0.036 | 400 | 1.25 | 0.18 |
| 坡耕地 | hm2 | 0.018 | 3500 | 1.25 | 0.79 |
| 荒地 | hm2 | 0.006 | 1800 | 1.25 | 0.14 |
| 跨越施工 场地 | 林地 | hm2 | 0.026 | 400 | 1.25 | 0.13 |
| 坡耕地 | hm2 | 0.012 | 3500 | 1.25 | 0.53 |
| 荒地 | hm2 | 0.004 | 1800 |  | 0.09 |
| 合 计 | | hm3 | 1.004 |  |  | 4.65 |

1. 扰动地表后的水土流失量预测

ll0kV松八电站送岀线路工程其强流失时段工程施工期，塔基区由于开挖及占压，地表抗侵蚀能力减弱，由于基本上是挖方，土壤侵蚀模数一般达到8000t/km2.a；而塔基施工场地区、牵张场区、跨越施工场区三个场区对地表的扰动要相对较小，土壤侵蚀模数取3000t/km2.a。运行期间，植被处于恢复阶段，土壤侵蚀模数取1000t/km2.a。具体计算见表2-4。

表2.4 扰动后水土流失量预测

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 预测分区 | 流失面积 | 预测时段 | | | | 扰动后流 失量 |
| 强流失时段 | | 运行期 | |
| 侵蚀模数 | 预测时段 | 侵蚀模数 | 预测时段 |
| hm2 | t/km2.a | a | t/km2.a | a | t |
| 塔基区 | 0.079 | 8000.00 | 0.25 | 1000.00 | 1.00 | 2.37 |
| 塔基施工场地区 | 0.053 | 3000.00 | 0.25 | 1000.00 | 1.00 | 0.93 |
| 牵张场区 | 0.06 | 3000.00 | 0.25 | 1000.00 | 1.00 | 0.98 |
| 跨越施工场区 | 0.042 | 3000.00 | 0.25 | 1000.00 | 1.00 | 0.74 |
| 合计 | 0.252 |  |  |  |  | 5.02 |

建设期间，共有195.00m³临时堆土需要临时堆存，堆土的流失系数根据堆场地势、气象条件、堆土特性、堆放方式等因数综合确定。根据现场踏勘，临时堆土场地势比较平缓，但由于松土堆放，其流失系数区=取85%进行计算；经计算得建设期间临时堆土场的流失量为35.56t。详见表2-5。

表2-5 堆存表土流失量

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 堆土量（m³） | 折合松方（m³） | 流弃比（%） | 容量（t/m³） | 流失量（t） |
| 表土 | 195.00 | 254.00 | 8 | 1.75 | 35.56 |

经计算过，项目区扰动后，在不进行治理的情况下，将产生水土流失量为40.58t。

在预测时段内产生的水土流失量为40.58t，预测新增水土流失量35.93t。

**3.2弃渣场设置**

本工程无任何弃渣产生。

**3.3取土场设置**

项目建设所需的建筑材料，包括钢材、水泥、砖、木材、砂料、石料等均从当地具有合法开采权的砂、石料场，项目建设未设置专门的取土场、砂石料场。

**3.4水土保持措施总体布局**

由于主体工程中已经针对项目建设区进行了工程措施设计，因此本方案不再进行以上措施设计。只是工程中产生的195.00m³表土，主体工程中没有进行设计，而这一部分恰好是整个工程中易产生水土流失的部分，因此本方案针对部分塔基的表土临时堆场提出临时防护措施。

根据各塔基区临时堆土场堆放的特点，挡护工程布置在临时堆土场四周边坡的坡脚处，拟采用编织袋临时挡墙。编织袋临时挡土墙高度为1.2m，顶面宽度0.5m，内外墙面坡比均为1:0.5，经计算，临时堆土场需要临时挡土墙634m3。编织袋内的填土装至70%～80%即可，编织袋分层堆码，咬扣紧密，错缝，每层编织袋之间用土填密实。

为了防止临时为堆存的表土受降雨击溅和径流冲刷造成水土流，临时堆土场需要用土工布(或塑料)进行临时覆盖，共需要土工布250.00m2。

表5-2临时堆土场临时防护措施工程量表

|  |  |
| --- | --- |
| 项 目 | 工程量 |
| 编织袋装土 | 63.40m³ |
| 土工布防护 | 250.00m³ |

由于主体工程未按要求对项目建设区进行植物措施的设计，因此本方案需进行植物措施设计。针对线路工程的特殊性，对需要绿化的区域，选择狗牙根、早熟禾草种混播，混播密度80kg/hm2。根据项目建设区的实际情况，塔基区、塔基施工场地区、牵张场区、跨越施工场区四个场区均需要绿化。

**3.5水土保持设施完成情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **水土流失防治分区列表** | | | | | |
| 防治责任范围 | 项目建设区 | 本工程项目建设区为0.252hm2。 | | | |
| 直接影响区 | 本工程的直接影响面积为：0.2210.252hm2。 | | | |
| 防治目标及防治措施 | 防治标准等级 | | 建设类二级标准 | 扰动土地治理率% | ＞95% |
| 水土流失治理率% | | ＞87% | 植被恢复系数% | ＞97% |
| 林草覆盖率% | | ＞22% | 烂渣率% | ＞95% |
| 控制比% | | ＞0.7 |  |  |
| 主要防治措施及工程量 | 植物措施 | 狗牙根、早熟禾苗种混播0.252hm2。 | 水土流失背景值t/km2.a | 1845.24 |
| 工程措施 | 浆砌石挡墙170m³（主体工程已设计） | 方案目标值t/km2.a | 650 |
| 临时防护措施 | 编织袋装土临时挡护63.4m³；临时土工布覆盖为250㎡。 | 项目区允许值t/km2.a | 500 |
| 防治分区 |  | 本工程征地面积比较小，本工程的防治分区为项目建设区和直接影响区，其中项目建设区有四个防治分区，即塔基防治区、塔基施工场地防治区、牵张场防治区、跨越施工场防治区。  对塔基区，主体工程中已经设计了工程措施(挡墙)，本方案只是针对四个防治分区，分别设计植物措施和临时防护措施。其中植物措施为：狗牙根、早熟禾草种混播0.252hm2；临时防护措施为：编织袋装土临时挡护6340m3；临时土工布覆盖为250m2。 | | |

**3.6水土保持投资完成情况**

工程水土保持方案投资14.815万元，其中主体工程已经考虑的为3.74万元，方案新增11.075万元。本方案新增投资中，植物措施费0.94万元，临时工程费用0.83万元，独立费用8.47万元，基本预备费0.61万元，水土保持设施补偿费0.225万元。

**4.水土保持工程质量**

**4.1质量管理体系**

**4.1.1建设单位质量管理体系**

建设单位以“安全第一、质量第一”的方针，指导本项目设计和建造阶段的安全和质量工作。

在工程建设工作中，为有效地贯彻安全法规和公司质量方针，实现项目质量目标，建设单位对设计和建设阶段与安全和质量有关的活动提出原则和基本要求。以合同为依据，全面负责项目实施的组织、领导、协调和控制，对项目的安全、质量、进度和费用全面负责。

项目部质量保证部门归口管理项目质量保证体系，负责监督和验证项目质量。为检查各项工作是否按规定进行，从事质量保证工作的部门和人员拥有足够的权力和组织独立性。在发现危及质量安全的事实或行为时，他们有权要求责任部门或单位采取纠正行动，直至制止他们进一步的工作。

建设单位按照和安全法规、导则和合同约定，建立和实施本项目质量保证大纲文件体系。本项目质量保证体系文件由质量保证大纲概述、管理程序、工作程序、进度和计划、细则和图纸等文件构成，分为三个层次：

第一层次：质量保证大纲，它是管理、指导和实施项目设计和建设阶段质量保证活动的纲领性文件。

第二层次：必须按照相关规定规程中所有适用的质量保证要求，对大纲中所提出的指导方针和计划的工作进一步的阐述，描述管理策略和工作顺序，规定职责分工与接口，以便有效地管理各单位、部门所负责的工作的文件。

第三层次：用于安排、指导和管理该项工作以及用于制定验证各单位所负责工作的措施，包括工作程序、细则、技术规范、工作指令、图纸、进度和计划、质量计划等。

以上措施构成了质量保证大纲文件体系，用来管理、实施、监督和控制对质量有影响的各种工作。

**4.1.2监理单位质量管理体系**

为确保工程水土保持各项措施真正落到实处，建设单位委托水利部丹江口枢纽管理局建设监理中心作工程监理工作，主体工程监理将本工程水土保持监理工作纳入主体监理体系。并主要对工程施工期水土保持措施是否依法合规、是否符合水土保持要求进行控制。工程施工完成后，由建设监理咨询有限公司统筹编制完成工程水土保持监理总结报告。

本工程项目监理部实行总监理工程师负责制。监理公司本着“职责无空白、责任不重叠”的原则，监理现场组织机构监理公司认真履行监理合同及补充协议，履行监理的义务和权利，根据合同内容组建了各专业配备齐全的工程建设项目监理组织机构。并按照国家核安全法规的规定建立了完整的质量保证管理体系，认真实施监理范围内的工程施工、建安阶段的建设监理。进行施工阶段的质量控制与安全管理， 工程资料的搜集整理。有效地保证了工程在质量、安全方面的顺利进行。同时项目监理部严格进行阶段性质量证明的审核，配合建设方做好工程款支付工作，针对现场重大建安施工节点，项目监理部成立专项组，梳理先决条件，积极推动相关资产的制约因素的小组，从而为现场的进度管理起到了积极的作用。

在质量方面，以质量预控为重点，工程项目施工全过程进行控制。对投入施工的人、机、料等因素进行全面检查，监督承包单位的质量管理体系、技术管理体系和质量保证体系落实到位，严格要求承包单位认真落实有关材料、施工试验制度和设备检验制度，坚持不合格的建筑材料、构配件和设备严禁在工程上使用、上道工序质量未经检查验收不准进入下道工序施工的原则，通过旁站、巡视、平行检验等手段，对施工全过程的质量进行了有效地控制，发现并解决了许多施工中存在的问题与不足，减少了质量事故的发生。对于发生的质量问题， 监理坚持以质量第一的原则，严格执行项目的不符合项管理程序，对整改方案进行审查并验证关闭，确保工程实体的质量。

在监理过程中，针对工程特点和工程规模，监理部安排多名专业监理工程师，负责本工程监理工作，根据合同监理大纲及有关规范等要求，编制监理规划和监理工作程序，施工中采取巡视、旁站监理手段，严格按照监理规范，对工程的每个工序进行了检查验收，并对一些关键工序进行了旁站监理。检查验收严格按照设计及施工，验收规范要求进行，严格对隐蔽验收内容进行检查，对不符合项和不符合工程，及时要求施工单位整改，对一些问题比较突出的问题编发质量情况观察单限期整改，并对质量问题进行跟踪，很好地控制了施工质量。

**4.1.3施工单位质量管理体系**

施工单位在施工组织设计中明确规定了水土保持和文明施工要求，并接受建设单位及监理单位的质量监督管理和考核。

1. 组织全体施工人员认真学习水土保持法，加强环保意识教育，提高对水土保持重要性的认识，把做好水土保持工作作为自觉行为 。
2. 施工单位组建了精干的项目领导班子，成立了以经验丰富的项目经理和技术负责人为领导的项目指挥部，配备了责任心强、施工经验丰富、技术水平高的工程技术人员，建立了相应的质量管理体系， 将项目总体质量目标层层分解落实，确保质量落实到位。
3. 施工单位要将建设单位确定并纳入施工合同的质量目标、安全目标等过程控制目标进行细化，贯彻到每项工作、工序和整个施工过程。要切实做好施工图核对，编制实施性施工组织设计，编制现场施工组织进度计划和施工作业计划，优化资源配置，组织计划实施， 落实质量责任制和程序性文件，实现全员质量责任制和应急预案，分析影响安全的要素，做好预防工作，配备足够的安全设施，严格执行安全作业程序。
4. 建立了以项目技术负责人为首、各技术人员组成的技术管理网络；健全技术管理制度，加强技术培训，以技术为保证措施，严格按照施工单位本身的质量管理系统，有效组织了质量体系的运行，确保施工质量的持续改进。
5. 施工单位在施工过程中加强与建设单位和监理单位联系，认真落实水土保持的各项意见及要求。

**4.2各防治分区水土保持工程质量评定**

### 4.2.1工程措施质量评定介绍质量评价情况

**一、竣工资料检查情况**

根据交工验收资料，工程资料中抽查了水土保持工程措施中排水沟、护堤中水泥砂浆抗压强度试验成果， 均满足设计要求，试验报告单签字齐全。依据《工程交工验收报告》之附件《交工验收工程质量检测报告》中对单元工程检验评定成果资料分析，具有水土保持功能的排水、护坡等措施质量平均合格率 95%。

**二、现场抽查情况**

本次抽查重点是塔基区护坡、排水沟、挡墙等水土保持工程措施，检查其工程外形形态、轮廓尺寸及缺陷等。抽查结果表明，工程外形整齐美观，结构尺寸符合设计要求，无大的质量缺陷。

**三、工程措施质量综合评价**

通过现场调查，验收组认为：工程区内相应水土保持工程措施布局到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。同时，也存在一定的不足之处：部分排水沟内有淤积现象，需及时清理。综合分析，本次验收水土保持工程措施工程数6个，其中合格6个，优良6个，总体合格率100%，优良率100%，质量等级为优良。

**表 4-1 工程措施工程质量评价情况统计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程 | 分部工程 | 布设位置 | 单元工程个数 | 施工单位自评 | | | | | 监理单位复评 | | | | |
| 合格项数 | 合格率% | 优良项数 | 优良率% | 质量评定等级 | 合格项数 | 合格率% | 优良项数 | 优良率% | 质量评定等级 |
| 斜坡防护工程 | 截（排）水 | 塔基区 | 3 | 3 | 100% | 3 | 100% | 优良 | 3 | 100% | 3 | 100% | 优良 |
| 护坡 | 塔基区 | 3 | 3 | 100% | 3 | 100% | 优良 | 3 | 100% | 3 | 100% | 优良 |

**4.2.2植物措施质量评定介绍质量评价情况**

**一、竣工资料检查情况**

验收组共查阅了植物绿化工程竣工验收图、施工招标合同、工程现场签证单、工程绿化造价审核通知单、栽种植情况、成活率和保存率等资料；质量评定资料、施工单位竣工报告、监理单位监理报告、建设单位组织的竣工验收资料等。

**二、现场抽查情况**

本工程植物措施质量评估主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。验收组通过建设单位提供的资料及现场调查，按植物措施实施顺序进行检查，以成活率、合格率和外观质量来确定植物措施工程的优劣。

据实地测定，造林成活率均达到 90%以上，由于绿化使用苗木较小，郁闭需要时间较长，需要加强后期的管护工作，由于项目区气候干燥少雨，部分区域草籽干死，需补植补种。本次验收水土保持植物措施工程数44个，其中合格44个，优良42个，总体合格率 100%，优良率 96%，质量等级为优良。

**三、植物措施质量综合评价**

综合以上意见，验收组认为：从总体绿化情况看，项目建设范围内绿化主要位于塔基区、塔基施工区及牵张场内，成活率较高，主要以撒播草籽绿化为主， 由于气候因素，目前部分区域植被长势不佳，但建设单位已对其加强补植、补种。

经过现场检查、查阅有关自检成果、交工验收资料和监测报告等，植物措施质量符合设计要求，总体合格，林木成活率基本达到了规定标准，已具备验收条件。

**表 4-2 植物措施工程质量评价情况统计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程 | 分部工程 | 布设位置 | 单元工程个数 | 施工单位自评 | | | | | 监理单位复评 | | | | |
| 合格项数 | 合格率% | 优良项数 | 优良率% | 质量评定等级 | 合格项数 | 合格率% | 优良项数 | 优良率% | 质量评定等级 |
| 植被建设工程 | 点片状植被 | 塔基区 | 21 | 21 | 100% | 21 | 100% | 优良 | 21 | 100% | 21 | 100% | 优良 |
| 塔基施工区 | 21 | 1 | 100% | 20 | 93.8% | 优良 | 1 | 100% | 20 | 93.8% | 优良 |
| 牵张场 | 2 | 1 | 100% | 2 | 100% | 优良 | 1 | 100% | 2 | 100% | 优良 |

综上所述，本项目已实施的水土保持植物措施，总体质量优良，下阶段应当加强苗木抚育管理措施，部分区域出现成活率低的应该适当补植。

### 4.2.3临时措施质量评定介绍质量评价情况

本工程临时措施质量评估主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程临时措施实施点位多、各区域相对集中的特点，临时措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。验收组通过建设单位提供的资料及现场调查，按临时措施实施顺序进行检查，以合格率和外观质量来确定临时措施工程的优劣。

**表 4-3临时措施工程质量评价情况统计**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程 | 分部工程 | 布设位置 | 单元工程个数 | 施工单位自评 | | | | | 监理单位复评 | | | | |
| 合格项数 | 合格率% | 优良项数 | 优良率% | 质量评定等级 | 合格项数 | 合格率% | 优良项数 | 优良率% | 质量评定等级 |
| 临时防护工程 | 覆盖 | 塔基施工区 | 1 | 1 | 100% | 1 | 100% | 优良 | 1 | 100% | 1 | 100% | 优良 |

通过现场调查，验收组认为：工程区内相应水土保持临时措施布局到位，临时措施质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。综合分析，本次验收水土保持临时措施单元工程数 1 个，其中合格 1 个，优良 1 个，总体合格率 100%，优良率 100%，质量等级为优良。

目前，完成的水土保持临时措施整体看质量合格，满足了有关技术规范的要求，使工程区的水土流失得到了基本控制。验收组认为工程建设过程中所实施的拦挡及覆盖措施，能够满足建设过程中的临时防护需要，满足验收要求。

**4.3弃渣场稳定性评估**

本项目实际建设过程中挖填平衡，未产生永久弃渣，无需设置专门的弃渣场。

**4.4总体质量评价**

验收范围内水土保持工程、植物及临时措施单元工程数 44个，其中合格44个，优良42个，总体合格率 100%，优良率 96%，质量等级为优良。

工程区内水土保持各项措施布局到位，措施质量符合设计和规范要求，能有效发挥其各自的水土保持功能，但须加强工程措施日常管护工作，同时对枯死的植被应及时进行补植补种。

**5项目初期运行及水土保持效果**

**5.1项目初期运行情况**

本项目建成后，各项水土保持设施正式投入使用，初期运行时段内（2011年6月-2011年7月），各项水土保持工程措施安全稳定，排水沟能顺利将汇水排导至自然沟道，护坡坡面稳定，建设单位安排有专门的排水沟管护人员，定期对排水沟进行清淤维护；此外建运行过程中，建设单位多次对项目区内植被进行补植补种，并安排洒水车定期洒水，保证了项目区内植物措施的生长条件。综上所述，各项水土保持设施初期运行情况良好。

**5.2水土保持效果**

### 5.2.1扰动土地整治率

本工程总征地面积0.252hm2，实际扰动土地面积0.252hm2，工程建设将对所涉及项目建设区采取相应的水土流失防治措施，主体工程具有水土保持功能的工程项目加上水保方案新增水土保持措施，使工程整治扰动土地面积0.252hm²， 使工程扰动土地整治率达到97%，满足水土流失防治目标要求。

### 5.2.2水土流失总治理度

水土流失面积治理程度为水土流失治理面积与造成土流失面积的比值，该项目建设和生产造成水土流失面积为0.252hm2，该项目建设结束及本方案实施后，水土流失治理度为96%，高于方案目标。

### 5.2.3土壤流失控制比

水土流失控制比水土流失防治责任范围内采取水土保持措施治理后的平均土壤侵蚀模数与防治责任范围内容许土壤侵蚀模数的比值。本方案措施实施后，防治责任范围内的平均土壤侵蚀模数将小于650/km2.a，防治责任范围内容许土壤侵蚀模数500t/km2.a，因此，水土流失控制比将大于0.7，高于方案目标值。

通过计算得工程土壤流失控制比为 0.7，达到方案目标值，详见下表。

**表 5-1 土壤流失控制比计算表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 允许侵蚀模数  （t/km2•a） | 实际平均侵蚀模数  （t/km2•a） | 方案目标值 | 实际值 |
| 项目区 | 500 | 650 | 1 | 0.7 |

### 5.2.4拦渣率

拦渣率为实际拦渣量与总弃渣量的比值，通过水土保持措施（土袋拦挡措施和土工布覆盖措施）的实施，拦渣率达到68%，高于方案目标值。

**5.2.5植被恢复**

植被恢复系数为植物措施面积与可绿化面积的比值，植物措施面积为0.252hm2，可绿化面积0.252hm2，植被恢复系数达到98%以上，高于方案目标值。

### 5.2.6水土保持综合效果评价

根据六项指标计算结果，通过各项水土保持措施的实施，六大指标值均达到防治目标值，具体情况见表 5-5。

**表 5-2 水土保持六项指标达标情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治指标 | 一级标准 | 方案目标值 | 实际值 | 达标情况 |
| 扰动土地整治率（%） | 95 | 95 | 97 | 达标 |
| 水土流失总治理度（%） | 90 | 90 | 96 | 达标 |
| 土壤流失控制比 | 0.5 | 0.5 | 0.7 | 达标 |
| 拦渣率（%） | 95 | 95 | 98 | 达标 |
| 林草植被恢复率（%） | 95 | 95 | 98 | 达标 |
| 林草覆盖率（%） | 56 | 56 | 71.88 | 达标 |

**5.3公众满意度调查**

根据验收工作的有关规定和要求，在水土保持验收工作过程中，验收组向建设区周围群众发放调查表，通过抽样进行民意调查。目的在于了解香格里拉市110KV松八电站送出线路工程水电站水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响，以作为本次技术评估工作的参考。被调查者中20～30岁8人、30～50岁10人，50岁以上2人；其中男性9人，女性11 人。调查结果详见表5-6。

**表 5-2 项目水土保持公众调查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调查年龄段 | | 20-30 岁 | | 30-50 岁 | | 50 岁以上 | |
| 调查总数 | 20 人 | 8 | | 10 | | 2 | |
| 调查项目评价 | | 好 | % | 一般 | % | 差 | % |
| 对当地经济影响 | | 19 | 95 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 对当地环境影响 | | 19 | 95 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 林草植被建设 | | 20 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 土地恢复情况 | | 20 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |

调查结果表明，项目区周围群众多数认为香格里拉市110KV松八电站送出线路工程对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、林草植被建设也比较好。工程竣工后，对项目区实施了绿化美化和生态恢复，并取得了明显的效果。

**6.水土保持管理**

**6.1组织领导**

工程建设期间，建设单位组建了由各参建单位水土保持专业负责人组成的水土保持领导小组，共同负责工程水土保持开展为认真贯彻落实国家有关职业健康，工业安全、环境保护和保卫(以下简称 HSE 法律法规以及标准规范，确保本工程建设过程中的 HSE 管理工作符合相关法律、法规、标准规范及其他适用的规章制度的要求，在合同规定的责任项下通过全面有效运行HSE 管理体系，最大限度的消除，减少和控制事故，保障现场参建各方人员的人身安全、设施设备安全和环境安全。同时也为了统一规范各参建单位的工程建设管理行为，建设单位按照集团公司有关于环境保护和水土保持的各类质量管理文件为依据， 制定了云南省迪庆州香格里拉市110KV松八电站送出线路工程管理大纲。

在工程施工过程中，建设单位将水土保持管理工作纳入到 HSE 管理工作体系中，并且明确了由环境保护工程师专业具体负责水土保持工作的开展情况。专业工程师的工作职责为作为水土保持工作的中间纽带，做好水土保持参建单位与内部（建设单位、监理单位、施工单位等）、外部（各级水行政主管部门等）的上下沟通和衔接工作，确保水土保持工作不留空白，做到无缝衔接。

**6.2规章制度**

工程建设期间，建设单位建立健全了“工地例会制度”，利用监理单位召开监理例会的机会由水土保持专项监理单位多次对施工单位主要负责人进行了水土保持法律、法规培训和教育，要求各施工单位内部召开文明施工专题会议，对施工人员进行水土保持工作的宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，提高水土保持工作意识；同时对水土保持工程施工中存在的质量问题及时进行分析、查找原因，制定相应的纠正措施，并由专人落实，最后由水土保持监理单位和主体工程监理单位进行核查。

为了确保工程建设过程中做到有章可循，建设单位先后依据工程建设实际编制并发布环境保护、进度管理制度，并根据项目进展情况不断进行修改和完善，最终建立健全了一整套完善的项目管理制度。以上制度覆盖了水土保持相关工作的组织及管理，对促进水土保持工作发挥了积极作用。

**6.3建设管理**

为做好工程水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将水土保持工程纳入了主体工程的管理体系中。根据《中华人民共和国招投标法》等有关法律法规要求，采用公开招标方式，公平、公正、公开的择优选择工程施工单位、监理单位等。施工单位具有较强的技术、人才和经济实力，自身的质量保证体系较为完善。工程监理单位也具有相当工程建设监理经验和业绩。

为保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位在领导、技术及资金上给予了大力支持，并制定了相应的组织领导措施、技术保障措施、资金来源保障措施、监督保障措施及竣工验收措施。工程开工前，由施工单位填写开工申请报告和质量考核表，送监理部审核；项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底，编制工程建设一级网络进度图，在保证质量的同时，控制工程进度；工程施工期，严格按方案设计进行施工；所制定的《工程管理制度》等管理办法和制度，明确规定了施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；各项工程完工后， 须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。对施工质量首先要求施工方进行自检，合格后，才可由监理公司、总公司组织初验。

工程建设过程中，各参建单位严格按照国家规范和公司有关建设管理程序， 始终将质量、进度、投资控制贯穿到工程建设的各个环节中，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、监理单位旁站监理、建设单位定期组织巡视、抽查、核实制度，环环紧扣，保障了工程建设的质量。

**6.4水土保持监测**

**6.4.1监理合同履行情况**

根据监理合同约定，水利部丹江口枢纽管理局建设监理中心于2011年6月承担本项目施工过程的监理工作，主要监理内容包括项目的土建工程、设备安装以及水土保持等工程的监理。负责整个工程的质量、投资、进度、安全以及环境保护管理。

根据建设单位的授权和合同规定，监理单位对承包商实施全过程监理，按照：

“统一、精干、高效”的原则，实施全面监理。监理单位建立了总监理工程师责任制，负责整个项目管理与协调工作、各专业监理工程师具体控制，形成了比较完善的监理控制体系。经过监理单位严格监督，保证了水土保持工程的施工质量、进度、投资等方面达到了水保方案批复的要求。

**6.4.2监理过程情况**

**6.4.2.1根据水土保持工程确定监理依据**

(1)中华人民共和国合同法、中华人民共和国建筑法、中华人民共和国安全生产法；

（2）建设工程质量管理条例（国务院令第 279 号）；

（3）建设工程安全生产管理条例（国务院令第 393 号）；

（4）工程建设标准强制性条文（水利工程部分）、（电利工程部分）；

（5）水土保持工程质量评定规程 SL336—2006；

（6）开发建设项目水土保持设施验收技术规程 SL387—2007；

（7）设计文件：《香格里拉市110KV松八电站送出线路工程水土保持方案报告》（报批稿）。

**6.4.2.2水土保持工程监理项目划分**

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的划分标准，结合《香格里拉市110KV松八电站送出线路工程水土保持方案报告》的项目划分以及实际建设情况，该工程水土保持项目监理主要划分如下：

（1）塔基区：边坡防护、排水沟、编织袋拦挡、植被恢复；

（2）塔基施工区：临时衬垫、植被恢复；

（3）牵张场：植被恢复；

（4）电缆工程：编织袋拦挡。

**6.4.2.3编写监理实施细则**

监理部先后编制了《香格里拉市110KV松八电站送出线路工程施工测量监理实施细则》、《香格里拉市110KV松八电站送出线路工程土石方明挖工程监理实施细则》、《香格里拉市110KV松八电站送出线路工程监理实施细则》、《工程原材料及混凝土检测试验监理实施细则》、《安全施工监理实施细则》、《信息管理监理实施细则》、《工程验收监理实施细则》、《设计文件、图纸审核监理实施细则》等监理实施细则。

**6.4.2.4质量控制过程**

工程质量控制是工程建设监理三大控制的核心。在施工过程中，监理工程师始终把质量控制作为监理工作的重点，坚持“预控在先，严格工程控制，做好事后控制”的原则，对工程项目实施全过程、全方位监理。

（1）严格做好每个项目开工条件的审查工作，首先做好各施工段的施工组织设计的审批工作，促使承包商的质量保证体系和安全施工保证体系的完善，促使承包商施工资源投入到位，施工措施和施工计划落实到位。监理工程师按专业编制质量检验项目划分表，明确每个检验项目的监理控制手段，并向承包商进行交底。

（2）对施工过程进行严格监控。上道工序不合格，不得进行下道工序施工；对重要的施工部位或关键工序，指派专人进行旁站监理，同时加强施工过程中的巡视检查。监理人员随时掌握各自工作范围内的施工进度、劳力和施工机具布置，施工工艺实施情况，施工质量和施工安全状况等，发现施工质量问题或安全隐患，或不规范作业行为，或违反设计要求的施工等情况，及时予以制止并口头要求改正、返工或以书面形式提出整改意见及要求，同时认真监督施工单位执行并检查整改效果。对于重大问题，及时向项目法人报告，或向设计人员反映，或通过专题会、协调会、质量分析会及时处理；情况严重时，在征得项目法人同意后， 由总监签发停工令，责令施工单位停工整改，直至符合设计和规程、规范为止。

（3）对承包商的质量保证体系进行经常性检查，并对其实施动态控制。对于承包商质量保证体系的不足之处，通过协调会、专题会和监理通知等形式给予指出并提出整改意见和要求，促使承包商的质量保证体系不断得到完善。在承包商质量保证体系完善的基础上，每个单元工程验收时，要求承包商严格执行施工质量“三级检查制”，通过“三检”以后，才能向监理工程师申报检查验收。监理工程师按质量检验项目划分表的规定，或自行检查验收，或牵头邀请建设单位、设计人员及施工单位，实行联合检查验收。

（4）对主要原材料、构（配）件质量实施监控。工程使用的钢筋和水泥由项目法人采购，并执行进场材料日报表制度，监理部收集整理材料质保书和厂家试验报告，按照规范要求对其检验合格后才发给施工单位使用，并在使用中对其进行跟踪。对于承包商自行采购的原材料，经监理部确认质量合格后才能使用。同时，对砼、砂浆及焊接钢筋等构配件的施工质量进行监控。

（5）在施工高峰期，坚持每月召开一次施工质量分析会，以检查监理部质量监控工作效果和承包商质量管理情况，对于存在的问题进行分析，并提出处理措施或改进意见。

（6）认真督促承包商做好质量缺陷的处理。对于外观质量缺陷，要求承包商按照监理部制定的《质量缺陷处理登记表》规定的程序处理，处理完善后再报请监理工程师复查验收。

**6.4.2.5进度控制过程**

工程进度控制是建设监理三大控制之一。在施工过程中，监理工程师在确保工程质量的前提下，通过科学分析工程建设期内外部环境对施工各工序的实际影响，合理指导施工计划安排和施工方案的实施，尽可能地优化施工程序，最有效地利用施工有效时间，达到工程建设总进度计划的全面实现。

**6.4.2.6投资控制过程**

工程投资控制是监理工作的一项重要内容。监理工程师根据工程建设监理合同中业主授予的权限，以施工承建合同文件为依据，对工程投资进行控制。

（1）监理部严格按照合同文件进行计量支付工作，只有质量合格的工程才给予计量支付，做到不早支付、不漏支付、不少支付、不多支付工程款。

（2）由于工程地质条件变化复杂，对于增加投资而需要签证的项目，监理部尽可能先与施工单位协商，然后有理有据地进行签证，与项目法人一道审查新增单价。

（3）对于设计变更通知书，首先经过项目法人的审查，再转到监理部审核签发；对于来自承包商的设计修改建议工程联系单，首先转送给项目法人和设代处审批，在项目法人或设代处签证意见后，监理部才审核签证。

（4）对于已完工程项目，及时组织验收签证，并进行工程结算工作，避免因时间延长而增加工程结算的难度。

**6.5水行政主管部门监督检查意见落实情况**

**6.5.1水土保持执法监督检查**

为贯彻《中华人民共和国水土保持法》，进一步规范生产建设活动，有效减少水土流失，2011年7月，香格里拉市水利局水土保持站对本项目水土保持方案实施情况进行了监督检查。检查组通过查看现场，听取有关单位对本项目的水土保持监测工作情况汇报，提出了监督检查意见并下发了香格里拉市110KV松八电站送出线路工程水土保持监督检查意见，要求建设单位进行整改完善。

**6.5.2监督整改意见**

根据市水行政主管部门的现场检查情况，项目水土保持存在问题及整改意见指出：

一、存在的主要问题

1、部分塔基施工区植被长势较差。

2、部分排水沟拥堵。

二、整改意见

1、加强各植被恢复区域补植、补种及抚育管理工作。

2、加强排水沟管理维护工作；

3、认真做好水土保持工作，完善后续水土保持验收事宜。

**6.5.3检查意见的整改落实情况**

根据香格里拉市110KV松八电站送出线路工程水土保持监督检查、整改意见，建设单位认真落实，主要体现在以下几个方面：

1. 进一步加强对已建排水沟的维护管理工作，定期对排水沟进行清淤。
2. 针对部分施工区植被生长情况，补充实施了点播草籽、抚育管理等措施。

**6.6水土保持补偿费用缴纳情况**

截止目前，项目建设单位香格里拉县格基河流域水电开发有限公司已按期一次性缴纳水土保持补偿费0.225万元，与《水保方案》批复的需缴纳水土保持补偿费数额一致。

**6.7水土保持设施管理维护**

香格里拉县110KV松八电站送出线路工程建设总工期3个月，工程于2011年3月开工建设,2011年6月建成。主体工程中的水土保持措施已于主体工程同步实施，项目区的各项治理措施已完成并已完善。  
 工程防治责任范围内的水土保持设施在试运行期间和验收后其管理维护工作由香格里拉县格基河水电开发有限公司负责管理、维护。除保证主体工程及附属设施的正常运转外，还负责保护、维修水土保持设施，做到了组织落实、制度落实、任务落实、经费落实，保证了水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。  
 水土保持单位工程完工后，由业主牵头，各施工单位、监理单位参与，对水土保持工程完成情况及质量进行全面检查，经验收合格后，方可投入正常运行。项目建成后，指派专人负责项目区内日常的水土保持设施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木和草皮养护等。  
 验收组通过查阅施工期管理资料认为：主体工程在施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，水土保持措施与主体工程同时进行，基本上做到了水保措施与主体工程“三同时”原则，有效保障了水土保持工作顺利开展，使水士流失得以及时、有效的控制。项目运行期间，指派专人负责日常的水土保持工作，对项目区内水保措施质量状况、运行情况进行巡查，并对工程运行期间出现的问题及时向上级部门汇报。项目相关水土保持工作主管部门针对出现的问题，迅速给予反馈意见，并组织或派遣相关工程技术人员，及时进行处理。工程项目区现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证水土保持设施正常运行，能达到防治水士流失的目的。建设总工期3个月，工程于2011年3月开工建设,2011年6月建成。主体工程中的水土保持措施已于主体工程同步实施，项目区的各项治理措施已完成并已完善。

工程防治责任范围内的水土保持设施在试运行期间和验收后其管理维护工作由香格里拉县格基河水电开发有限公司负责管理、维护。除保证主体工程及附属设施的正常运转外，还负责保护、维修水土保持设施，做到了组织落实、制度落实、任务落实、经费落实，保证了水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。

1. **结论**

**7.1结论**

工程建设过程中，比较重视水土保持工作，按照国家和云南省制定的有关水土保持和生态环境建设的法律法规规定，编报了水土保持方案报告书，并报香格里拉市利局批准。在施工过程中，根据工程需要，客观实际地对水土保持工程进行了建设。项目建设将水土保持工程建设纳入主体工程的招标投标中，落实了建设过程中的项目法人、设计单位、施工单位和监理单位各自的职责，并将水土保持工作作为重点纳入到项目建设管理体系中，防治思路明确，要求严格。同时，加强设计监理和施工监理，强化设计和施工管理，使水土保持工程设计随主体工程的设计而不断优化，确保了水土保持方案的实施，保证了水土保持工程任务的完成。

根据主体工程验收的资料及现场踏勘，工程在建设过程中实际发生的防治责任范围面积为0.473hm2，其中项目建设区0.252hm2，直接影响区为0.221hm2。

验收组认为，工程建设单位在工程建设过程中，水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。工程现已建设完毕，落实水土保持措施工程量为：

（1）植物措施

塔基区及塔基施工场地区植被恢复0.15hm2（需狗牙根草籽6kg、早熟禾6kg、覆土268m3、栽植面积0.15hm2、抚育管理0.15hm2）；跨越施工场植被恢复 0.042hm2（需狗牙根草籽1.68kg、早熟禾1.68kg、覆土84m3、栽植面积0.042hm2、抚育管理 0.024hm2）；牵张场植被恢复 0.060hm2（需狗牙根草籽2.40kg、早熟禾2.40kg、覆土120m3、栽植面积0.060hm2、抚育管理 0.060hm2）。

（2）临时措施

塔基区装土编织袋拦挡需装土编织袋63.4m3；塔基施工区临时覆盖需土工布（或塑料布）250m2。

10kV松八电站送出线路工程水土保持项目静态总投资14.815万元，其中主体工程已经考虑的投资为3.74万元。本方案新增11.05万元。本方案新增投资中，植物措施工程费0.94万元，临时工程费用0.83万元，独立费用8.47 万元，基本预备费0.61万元，水土保持设施补偿费0.225万元。采取的植物措施：狗牙根、早熟禾草种混播0.252hm2临时防护措施为：临时编织袋拦挡63.40m3；临时土工布覆盖工程量为250m2。

通过对该工程项目进行水土流失的综合防治，使可能造成水土流失的原地貌扰动区域得到全面治理，项目区的扰动土地治理率97%，水土流失面积的治理度96%，水土流失控制比达0.77，拦渣率接近98%，植被恢复系数接近98% ，防治责任范围内的林草覆盖率达到71.88%。各项防治指标均超过预期目标值，能够有效防治本工程建设、运行中的新增水土流失及所带来的危害，改善建设区及周边生态环境。

综上所述，香格里拉县110kv松八电站送出线路工程水土保持验收组在询问知情人员、调阅大量技术档案、现场考察、抽样调查后，经认真讨论评价， 认为该项目水土保持方案基本得到落实，各项水土保持工程在不断优化设计过程中基本完成了建设任务，水土流失防治责任范围内的各类开挖面、施工场地、施工道路等基本得到了及时治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用。该工程项目的水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求，水土保持专项投资落实，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准，验收组认为香格里拉市110KV松八电站送出线路工程水土保持设施达到了验收条件。

**7.2遗留问题安排**

根据项目验收组在外业调查中发现的主要问题，为进一步做好香格里拉县110kv松八电站送出线路工程水土保持工作，有效控制水土流失的发生发展，消除水土流失对下游及周边产生的不良影响及不安全隐患，提出建议如下：

（1）针对本项目实际情况，项目区所在地干旱少雨，植被栽植后易枯死， 因此建议建设单位在运行期应切实加强植被的抚育管理措施，项目区占地面积较大，应专门成立植被管护小组，对项目区林草植被定期巡查、管护，对枯死的植被进行补植，并及时采用薄膜覆盖等措施；

（2）在雨季，加强项目区的管理工作，及时对各防治分区的拦挡及排水设施进行检查，对损坏的设施及时进行修缮，防止水土流失；

（3）运行期与当地水行政主管部门共同配合，进一步加强水土保持监督执法、广泛传播水土保持知识，提高当地群众水土保持意识，以利于该项目水土保持的开展和维护。

（4）由于塔基区排水措施未做好，部分塔基基础出现水土流失现象，导致塔基基础不稳定，需要进行处理。