

金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程

水土保持设施验收报告



建设单位：四川省水电集团金阳电力有限公司

编制单位：四川景溪工程设计咨询有限公司

二〇一九年七月

金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程

水土保持设施验收报告

建设单位：四川省水电集团金阳电力有限公司

编制单位：四川景溪工程设计咨询有限公司

二〇一九年七月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：四川景溪工程设计咨询有限公司

法定代表人：孙林博

单位等级：★(1星)

证书编号：水保方案(川)字第0102号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日

地址：成都市高新区天府大道北段1700号

邮编：610041

联系人：孙林博

联系电话：180 3069 0844

邮箱：305819454@qq.com

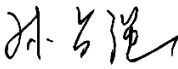
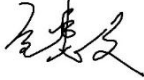
传真：028-63916783

金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程

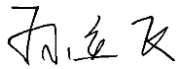
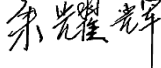
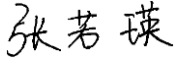
水土保持设施验收报告

责任页

(四川景溪工程设计咨询有限公司)

批准：孙林博 高级工程师 
核定：李青卫 高级工程师 
审查：孙占强 高级工程师 
校核：包惠文 工程师 

参加报告编写人员：

负责人	职称	分 工	专业	签 名
孙立飞	工程师	前言、项目及项目区概况	给排水工程	
杨永涛	助理工程师	水土保持方案及设计情况	水利水电工程	
司宏斌	助理工程师	项目运行期及水土保持效果	水土保持与荒漠化防治	
宋耀辉	高级工程师	水土保持方案实施情况、水土保持工程质量	水利水电工程	
张若瑛	助理工程师	水土保持管理、结论，附图附件	水土保持与荒漠化防治	

前 言

金阳县对坪 110kV 变电站拟建站址位于金阳县春江乡长坪子村金沙江左岸较高台地上，紧邻 S208 公路，其交通条件较好。站址区地貌类型属侵蚀台地，其场地平缓开阔，自西向东倾斜，坡度约为 10~25 度，场地高程为 611~631m，相对高差约为 20m。

本项目由对坪 110kV 变电站新建工程、城关 110kV 变电站间隔扩建工程和城关~对坪 110kV 线路新建工程组成。本项目施工期间实际开挖土石方 3.02 万 m³，回填 2.74 万 m³（含表土回铺 0.14 万 m³），外购 0.70 万 m³，余方 0.98 万 m³，余方 0.18 万 m³ 用于变电站工程区周围凹地回填，剩余 0.80 万 m² 全部运往春江乡米沱村砂石厂进行综合利用（详见附件）。

本项目实际于 2014 年 10 月开工，2015 年 12 月完工并投入试运行，建设总工期 15 个月，其中变电站工程于 2015 年 1 月完工，线路工程于 2015 年 1 月开工建设，2015 年 10 月完工。项目总投资为 6497 万元，其中土建投资 795 万元，资金由建设单位自筹。

2013 年 10 月四川省建能电力设计有限公司完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程初步设计说明》，并于 2014 年 1 月初步设计的审查意见。

2015 年 01 月，四川西晨生态环保有限公司受四川省水电集团金阳电力有限公司委托承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。

四川西晨生态环保有限公司在接受编制任务后，按照水土保持方案的编制程序，在认真研究工程相关设计资料基础上，组织有关人员深入现场，实地踏勘，到有关部门调查收集了项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料。拟定了项目水土保持方案的设计内容、方法和重点，制定了项目施工期间的水土保持措施，提出了水土保持监测计划和实施水土保持方案的各项保障措施。于 2015 年 3 月下旬完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2015 年 4 月 2 日经四川省水土保持局组织专家评审后，四川西晨生态环保有限公司方案编制人员根据专家意见进行了修改，并于 2015 年 4 月下旬完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2015 年 5 月 19 日，四川省水利厅对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》进行了批复（川水函〔2015〕684 号）。

工程建设过程中，建设单位将水土保持监测工作纳入工程建设管理体系中，成立了

水土保持监测工作组，开展项目水土保持工程监测工作。监测期间建立了水土保持监测制度；同时按照监测工作计划，在各区域布设了相应的监测设施，并于施工期间开展水土保持现场监测，工程施工结束后，建设单位将水土保持监测资料整理、分析并归档。建设单位委托主体工程监理（四川省兴旺建设工程项目管理有限公司）将水土保持工程纳入其工作范围，主体工程监理接受委托后成立了水土保持监理工作组负责开展本项目水土保持工程监理工作。在开展水土保持工程监理工作过程中，依据水土保持法律法规制定了相应的规章制度，保证了水土保持工程措施的顺利实施，水土保持工程监理工作结束后，将水土保持监理工作资料整理、分析并归档。

2019年5月，建设单位组织设计、施工、监理、监测单位等单位对工程进行了自查初验，对建设完成的重要单位工程进行了质量评定并通过验收。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水利部关于事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函[2018]887号）等有关法律法规，建设单位于2019年4月委托四川景溪工程设计有限公司（以下简称“我公司”）承担金阳县城关~对坪110kV输变电新建工程水土保持设施验收报告编制工作。接受任务后，我公司随即按照相关水土保持法律法规及技术规程的要求，成立了水土保持设施验收工作组，依据批复的水土保持方案报告书及相关设计文件，于2019年4月深入现场进行实地调查和访问。验收组技术人员查阅了设计、施工、主体监理及有关技术档案资料，在详细了解工程建设完成情况后，通过现场询问、实地量测和观察等方法进行典型和抽样调查，对照水土保持方案及相关法律法规，对水土保持工程各项措施的数量、质量和外形尺寸等进行核实和统计分析，并于2019年6月完成《金阳县城关~对坪110kV输变电新建工程水土保持设施验收报告》。

通过验收确认并结合监测成果，本项目水土流失防治责任范围为 3.19hm^2 ，扰动土地面积 3.19hm^2 ，扰动土地整治面积 3.17hm^2 ；其中水土保持措施面积 15.29hm^2 ；永久建筑物及硬化占地面积 0.73hm^2 。项目建设区扰动土地治理率达到99.37%，水土流失总治理度达到99.19%，土壤流失控制比达到1.14，拦渣率达到97.22%，林草植被恢复率达到75.55%，林草覆盖率达到98.18%，六项防治标准均能达到并超过水保方案设计及现行国家规定的水土流失防治目标。

根据监理结果，本项目水土流失防治措施共划分为18个单位工程、28个分部工程、

58 个单元工程中，单元工程全部合格，水土保持措施总体合格率 100%，工程实际完成水土保持总投资 132.02 万元，较方案设计投资增加了 8.99 万元。

验收报告编制期间，验收组走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。

综上，验收工作组认为建设单位依法编报了工程水土保持方案报告书，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料齐全；水土保持设施按批复的水土保持方案的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；方案设计的六大指标均达到批复的水土保持方案报告书的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，可以组织水土保持竣工验收。

验收过程中，得到了建设单位、施工单位、设计单位、主体监理单位等参建单位的协助及四川省水利厅、凉山州水利局和金阳县水务局的指导和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称		金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程		验收工程地点		凉山彝族自治州金阳县			
验收工程性质		新建建设类		验收工程规模		小型输变电			
流域管理机构		长江水利委员会		所属国家级/省级水土流失重点防治区		金沙江下游国家级水土流失重点治理区			
水土保持方案审批部门、文号及时间		川水函〔2015〕684 号文，2015 年 5 月 19 日							
工 期		主体工程		2014 年 10 月~2015 年 12 月					
防治责任范围(hm ²)		水土保持方案确定的防治责任范围		3.35hm ²					
		实际责任范围/扰动范围		3.19hm ²					
		本次验收范围		3.19hm ²					
		验收后防治责任范围		1.27 hm ²					
方案确定的设计水平年防治目标	扰动土地整治率		95%		防治目标实现值	扰动土地整治率		99.37%	
	水土流失总治理度		97%			水土流失总治理度		99.19 %	
	土壤流失控制比		1.0			土壤流失控制比		1.14	
	拦渣率		95%			拦渣率		97.72 %	
	林草植被恢复率		99%			林草植被恢复率		99.18%	
	林草覆盖率		27%			林草覆盖率		75.55%	
完成的主要工程量		工程措施		排水沟 275 m ³ 、框格护坡 450m ³ 、土地整治 2.37hm ² 、表土剥离 1100m ³ 、表土回铺 1100m ³ ，草袋挡护 170m ³ ，复耕 0.06hm ²					
		植物措施		框格植草 500m ² 、栽植马桑 930 株，栽植黄荆 940 株，撒播草籽 2.37hm ²					
		临时措施		土质排水沟 127m ³ 、沉沙凼 2 个、密目网遮盖 6758.09m ² 、土袋装土 1024m ³ 、拆除挡土墙 1024m ³ 、铺设土工布 1030m ²					
工程质量评定		评定项目		总体质量评定			外观质量评定		
		工程措施		合格			合格		
		植物措施		合格			合格		
投资		水土保持方案投资（万元）		123.03					
		实际投资（万元）		132.02					
		投资变化主要原因		批复方案设计的一个渣场未使用，本次验收不计列其工程量，实际施工过程中部分措施单价有所增长且原批复方案未计列水土保持设施验收报告编制费，使得总投资增加。					
工程总体评价		总体完成了水土保持相关内容和生产建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项水土保持工程质量总体合格，水土保持设施达到了水土保持法律、法规及技术规范规定的验收条件，可以组织竣工验收和投入使用							
方案编制单位		四川西晨生态环保有限公司			主要施工单位		四川成蜀电力建设有限公司		
主体工程设计单位		四川省建能电力设计有限公司							
水土保持监测单位		四川省水电集团金阳电力有限公司			监理单位		四川省兴旺建设工程项目管理有限公司		
水土保持设施验收报告编制单位		四川景溪工程设计咨询有限公司			建设单位		四川省水电集团金阳电力有限公司		
地址		成都市府城大道 399 号			地址		凉山州金阳县天地坝镇南街 88 号		
联系人及电话		孙林博/180 3069 0844			联系人及电话				
电子邮箱		305819454@qq.com			电子邮箱		793322658@qq.com		

目 录

1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况.....	10
2 水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计	14
2.2 水土保持方案.....	14
2.3 水土保持方案变更.....	21
2.4 水土保持后续设计	24
3 水土保持方案实施情况	26
3.1 水土流失防治责任范围	26
3.2 弃渣场设置.....	28
3.3 取土场设置.....	28
3.4 水土保持措施总体布局	28
3.5 水土保持设施完成情况	31
3.6 水土保持投资完成情况	40
4 水土保持工程质量	43
4.1 质量管理体系	43
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	45

4.3 弃渣场稳定性评估	56
4.4 总体质量评价	57
5 项目初期运行及水土保持效果	58
5.1 初期运行情况	58
5.2 水土保持效果	58
5.3 公众满意度调查	61
6 水土保持管理	62
6.1 组织领导	62
6.2 规章制度	62
6.3 建设管理	63
6.4 水土保持监测	64
6.5 水土保持监理	67
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	69
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	69
6.8 水土保持设施管理维护	70
7 结论	71
7.1 结论	71
7.2 遗留问题安排	71
7.3 建议	72

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

金阳县对坪 110kV 变电站拟建站址位于金阳县春江乡长坪子村金沙江左岸较高台地上，紧邻 S208 公路，其交通条件较好。站址区地貌类型属侵蚀台地，其场地平缓开阔，自西向东倾斜，坡度约为 10~25 度，场地高程为 611~631m，相对高差约为 20m。

1.1.2 主要技术指标

- (1) 项目名称：金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程
- (2) 项目法人单位：四川省水电集团金阳电力有限公司
- (3) 建设地点：凉山彝族自治州金阳县
- (4) 建设性质：新建
- (5) 所属流域：长江流域
- (6) 工程规模：新建对坪 110kV 变电站；扩建城关 110kV 变电站扩建间隔 1 个；新建城关~对坪 110kV 输变电路 31.46km
- (7) 总投资：本项目总投资为 6497 万元，其中土建投资 795 万元，资金来源于业主自筹。
- (8) 建设工期：本项目于 2014 年 10 月初开始施工，已于 2015 年 12 月建成并投入使用，总工期 15 个月。

表 1.1-1 项目主要特性表

项目名称		金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程		
工程等级		小型		
工程性质		新建建设类工程		
建设地点		四川省凉山彝族自治州金阳县		
建设单位		四川省水电集团金阳电力有限公司	工程总投资	6497 万元
建设工期		于 2014 年 10 月初开始施工, 预计于 2015 年 9 月建成, 总工期 12 个月		
工程 规模	变电站工程	主变容量: 最终 2×31.5MVA, 本期建成 1×31.5MVA; 110k 出线: 最终 4 回出线, 本期建成 1 回出线; 35kV 出线: 最终 8 回出线, 本期建成 4 回出线; 10kV 出线: 最终 12 回出线, 本期建成 6 回出线; 电容器组: 最终 4×2400kvar, 本期建成 2×2400kvar; 站用变: 交直流一体化电源, 两台 80kVA 站用变。		
	城关 110kV 变电站扩建间隔	本期使用城关 110kV 变电站 2#对坪间隔, 其征地及土建已纳入城关 11kV 变电站工程, 本期仅需新增与对坪 110kV 变电站匹配的二次设备。		
	线路工程	线路从城关 110kV 变电站对坪出线构架起, 至对坪 110kV 变电站城关进线构架止的单回 110kV 线路, 线路全长约 31.46km, 曲折系数 1.12, 全线使用铁塔 75 基 (其中直线塔 36 基、转角塔 37 基、终端塔 2 基)。		
工程组成及占地情况(hm ²)				
项目组成		占地面积		小计
		永久	临时	
对坪变电站工程		0.68		0.68
城关间隔扩建工程		0.02		0.02
线路工程		0.57	1.92	2.49
		1.27	1.92	3.19

1.1.3 项目投资

项目投资及资金筹措: 本项目总投资为 6497 万元, 其中土建投资 795 万元, 资金由建设单位自筹。

1.1.4 项目组成及布置

本项目由对坪 110kV 变电站新建工程、城关 110kV 变电站间隔扩建工程和城关~对坪 110kV 线路新建工程组成。

1.1.4.1 对坪 110kV 变电站新建工程

本工程主要参照《国家电网公司输变电工程通用设计》110(66)~500kV 变电站分册中(110-C-4)方案, 并结合变电站站址的地形、地貌、进站道路及主要配电装置进出线方向等因素进行总平面布置, 其具体布置如下:

- (1) 主变压器布置在站区中部;
- (2) 110kV 配电装置位于站区东北侧, 采用架空出线;
- (3) 35kV 配电装置室位于站区西南北侧, 采用电缆、架空混合出线;
- (4) 10kV 配电装置室位于站区东南角, 为单层框架结构, 采用电缆出线;
- (5) 电容器组位于站区的西北侧;
- (6) 综合房布置在站区东南侧, 由主控室、警传室、二次设备间等形成一幢单层
- (7) 框架结构的联合建筑。

(8) 本项目进站道路由 S208 引接, 引接长度约为 20m, 其与 S208 相交的转弯半径 $R \geq 12m$, 路面宽度为 4m, 路面采用混凝土路面。

根据主体工程设计, 对坪 110kV 变电站采用平坡式进行布置, 其设计标高为 620~621.26m。根据场地实际情况, 主体工程在站址下边坡及两侧修建挡土墙进行挡护(挡土墙采用重力式挡土墙, 浆砌毛石砌筑, 所需浆砌毛石 $3602m^3$, 其典型设计详见附图-07), 并在上边坡修建抗滑桩(抗滑桩采用钢筋混凝土结构, 所需混凝土 $1081.8m^3$, 其强度为: 桩 C30, 护壁 C20; 钢筋: —HPB235)。其竖向布置为: 综合房及 10kV 配电室位于站址的东南侧, 设计地面高程为 620.40m, 室内外高差为 0.30m; 110kV 配电装置位于站区东北侧, 设计地面高程为 621.03m; 35kV 配电装置室位于站区西南北侧, 设计地面高程为 621.13m, 室内外高差为 0.30m; 电容器组位于站区的西北侧, 设计地面高程为 621.23m; 主变压器位于站址中部, 设计场地标高为 620.53m。

1.1.4.2 城关 110kV 变电站间隔扩建工程

城关 110kV 变电站位于金阳县桃子坪乡, 于 2014 年 01 月获得了四川省水利厅关于城关至拉木阿觉 110kV 输变电工程的水土保持方案报告书的批复(川水函[2013]155 号)。根据批复文件, 城关 110kV 变电站占地 $1.25hm^2$, 主要建设内容为主变容器两台 $2 \times 31500KVA$, 本期一台; 110kV 出线 6 回, 本期两回(拉木阿觉, 对坪); 35kV 出线 8 回, 本期 4 回; 10kV 出线 12 回, 本期 6 回。

本次扩建的城关 110kV 变电站对坪扩建间隔工程为城关 110kV 变电站一期建设间隔, 其占地、土建施工均已纳入城关至拉木阿觉 110kV 输变电工程城关 110kV 变电站建设, 本项目仅需新增 110kV 出线间隔电气一次和电气二次设备与对坪 110kV 变电站进行匹配。

1.1.4.3 城关~对坪 110kV 输变电线路工程

(1) 线路路径

线路从对坪变电站东北面出线后，经么米沱、浦家坪子、麻柳坪、五家老林、王家屋基、新建芦稿镇、新场坪、银厂坪，最后在仁义田通过连续右转接入城关 110kV 变电站，本项目线路路径主要沿金沙江左岸(西面)向东北进行走线，其线路全长 31.46km，曲折系数 1.12，全线使用铁塔 75 基（其中直线塔 36 基、转角塔 37 基、终端塔 2 基）。

表 1.1-2 线路主要经济技术指标表

工程名称	金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程		
起迄点	起点：对坪 110kV 变电站城关出线构架；止点：城关 110kV 变电站对坪出线构架		
电压等级	110kV		
线路长度	31.46km	曲折系数	1.12
转角次数	25	平均耐张段长度	
铁塔总数	75	平均档距	419m
导线型号	JL/G1A-240/30	最大使用张力(N)	28735
地线型号	OPGW-24B1-80	最大使用张力(N)	30285
	LBGJ-80-20AC		27063
绝缘子型号	U70BP、U100BP、U70CN	防振措施	防振锤、护线条
主要气象条件	最大设计风速 27m/s；最大设计覆冰 10mm		
地震烈度	VII 度	年平均雷电日	55 天
污秽等级	全线 c 级		
海拔高度	596~1517m		
沿线地形	山地 100%		
沿线地质	普通土 20%、松砂石 40%、岩石 40%		
铁塔型式	自立式铁塔		
基础型式	现浇钢筋混凝土掏挖基础、板式斜柱基础		
汽车平均运距	20km	人力平均运距	950m

(2) 铁塔形式

工程铁塔规划按《国家电网公司输变电工程通用设计 110(66)kV 输电线路分册(2011 年版)》并结合线路沿线水文、气象、线路安全、技术经济等因素进行设计，全线使用铁塔 75 基，其中直线塔 36 基、转角塔 37 基、终端塔 2 基。

① 直线塔

本项目直线塔采用 1A4-ZM1、1A4-ZM2、1A4-ZM3 和 2A2-ZMC3 四种单回猫型塔，塔身断面均为正方形，导线呈品字形排列。

② 转角塔

本项目转角塔采用 1A4-J1、1A4-J2、1A4-J4、2A2-JC1、2A2-JC2、YJ511 和 YJ512 七种单回路干字型塔，塔身断面均为正方形，导线呈品字形排列。

③终端塔

本项目终端塔采用 1D6-SDJ 双回路干字型终端塔，塔身断面为正方形，导线呈垂直排列。

(3) 基础规划与设计

主体工程根据《电力设施抗震设计规范》及《110~500kV 架空送电线路设计技术规程》，并结合现场定位、工程地质及水文地质情况，沿线铁塔基础采用板式斜柱基础和掏挖基础两种类型，其中，板式斜柱基础采用 XZ 和 YJ 型，掏挖基础采用 TW 和 WK 型。其地震裂度为Ⅶ度。

板式斜柱基础其立柱中心轴线与铁塔主材重心线一致，因此基础所受弯矩较小，基底应力分布较均匀，能够有效地抵抗水平力。该类型基础的底板和立柱均配有钢筋，立柱中心轴线与铁塔腿部主材重心线基本一致。

掏挖基础与斜柱基础相比，可减少基坑开挖量及施工弃土量，有效降低施工对环境的破坏，同时，掏挖基础在浇制混凝土时地面以下部分不用支模，施工较方便。基础露高较斜柱式基础更高。

(4) 交叉跨越

本项目线路全长 31.46km，沿金沙江和金阳河进行走线，其地形为山地，全线共跨越 68 次，其中跨 35kV 电力线 5 次、跨 10kV 配电线 16 次、380/220V 线路 18 次、广播线/通信线 13 次、公路 11 次、河流 2 次（金阳河和芦稿河）和河沟 3 次。

表 1.1-3 线路交叉跨越统计表

序号	跨越物	跨越次数	备注
1	35kv 电力线	5 次	
2	10kv 配电线	16 次	
3	380v、220v 线路	18 次	
4	广播线、三级通信线	13 次	
5	公路	11 次	S208 及通村道路
6	河流	2 次	金阳河和芦稿河
7	河沟	3 次	

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

(1) 交通运输

① 外部交通条件

项目所需设备及材料通过铁路运输至西昌火车站，经 S307、S208 等省道运至项目区，其运输条件较好，不涉及固定路障，对沿途软性空障，采取临时支撑通过。

② 项目区交通运输

站址位于金阳县春江乡长坪子村，紧邻 S208 公路，根据主体设计，需修建 20m 的进站道路连接 S208 公路，其交通便利。

项目线路路径主要沿 S208 进行走线，其交通主要由 S208 和区域内的乡村公路承担，其交通条件较好，无需新建施工道路，因本项目所建塔基均位于山顶及山腰，坡度较陡，需新建索道和人抬道路进行材料运输。经统计，项目需新建索道 30 处，平均每处占地 50m^2 ，合计占地 0.15hm^2 ；新建人抬道路 12.71km，宽 0.85m，占地 1.08hm^2 。

(2) 塔基施工临时占地布置

为满足施工期间放置器材、材料及临时堆放开挖土石方等，需在每个塔基周围设置施工临时占地，其单基占地面积为 $49\text{m}^2 \sim 109\text{m}^2$ （终端塔塔基施工临时占地为 97m^2 ）不等。经统计，本项目塔基施工临时占地 0.52hm^2 。

(3) 跨越施工临时占地布置

通过对线路走线地形地貌以及交叉跨越情况，本方案仅对跨 35kV、10kV 线路、S208 公路和河流时设置跨越施工临时场地，经估算，本项目共设跨越施工临时占地 34 处，其占地总面积为 0.05hm^2 。

(4) 索道施工占地布置

本项目所建塔基均位于山顶及山腰，其海拔与 S208 高差较大，且坡度较陡，需架设索道运输塔材、施工材料等。根据工程实际需要，本线路工程共需架设索道 30 处，每处占地面积约为 50m^2 ，总占地面积为 0.15hm^2 。

(5) 牵张场占地

本项目根据线路走向情况以及交通运输情况，本项目共设置牵张场 6 处，平均每处占地面积 200m^2 ，总占地面积 0.12hm^2 。

(6) 集散仓库、材料站设置

本项目线路沿线居民区分布较为密积，集散仓库和材料站的设置主要临时租用沿线附近的民房解决。临时租用当地的集散仓库和材料站，主要用于存放材料物资设施，以满足线路的施工材料供应要求。经统计本项目线路工程共需设置集散仓库或材料站 2~4 处，本次验收不将其计入防治责任范围。

(7) 生活区布置

线路工程施工周期较短，呈点状分布，施工随进度从一个塔到另一个塔具有较强的移动性。施工人员的生活区布置采用租用线路沿线附近的民房解决。

(8) 砂、块石料来源

本项目线路工程所需砂、块石由春江乡么米沱村砂石厂提供，其开采及运输过程中产生的流失责任由料场负责，不计入本工程防治责任范围内。

(9) 施工用水、用电

本项目输电线路工程施工用水可直接引用河流和山泉水，其水质能够满足施工要求，而本项目施工用电采用柴油发电机进行解决。

1.1.5.2 施工工期

计划工期：本项目计划于 2014 年 10 月开工，2015 年 9 月完工，建设总工期 12 个月。

实际工期：本项目实际于 2014 年 10 月开工，2015 年 12 月完工并投入试运行，建设总工期 15 个月，其中变电站工程于 2015 年 1 月完工，线路工程于 2015 年 1 月开工建设，2015 年 10 月完工。

1.1.6 土石方情况

经查阅施工期间资料以及现场调查，本项目施工期间实际开挖土石方 3.02 万 m^3 ，回填 2.74 万 m^3 (含表土回铺 0.14 万 m^3)，外购 0.70 万 m^3 ，余方 0.98 万 m^3 ，余方 0.18 万 m^3 用于变电站工程区周围凹地回填，剩余 0.80 万 m^3 全部运往春江乡米沱村砂石厂进行综合利用 (详见附件 3)。

表 1.1-4 设计土石方

项目分区		开挖	回填	调入		调出		外购	弃方
				数量	来源	数量	去向	数量	自然方
变电站工程	①场平施工	0.84	0.45			0.39	③		
	②场平施工	0.08				0.08			
	③场地换填	1.15	1.04	0.39	①⑥			0.65	1.15
	④场地换填		0.11	0.11	②⑤				
	⑤构筑物基础	0.08	0.05			0.03	④		
	⑥进站道路	0.01	0.01						
	⑦绿化覆土		0.05					0.05	
	⑧城关间隔扩建	0.01	0.01						
	小计	2.17	1.72	0.5		0.5		0.7	1.15
线路工程	塔基	表土剥离	0.09	0.09					
		施工基面	0.04						0.04
		塔基施工	0.43	0.28					0.15
		排水沟开挖	0.04	0.02					0.02
		接地槽	0.19	0.19					
	牵张场		0.01	0.01					
	索道		0.01	0.01					
	人台道路		0.21	0.21					
	小计	1.02	0.81						0.21
合计		3.19	2.53	0.5		0.5		0.7	1.36

表 1.1-5 实际土石方量

项目分区		开挖	回填	调入		调出		外购	综合利用		弃方
				数量	来源	数量	去向	数量	变电站 周围凹 地回填	春江乡 么米沱 村砂石 厂	自然 方
变电站 工程	①场平施工	0.84	0.54			0.3	③				
	②场平施工	0.08				0.08					
	③场地换填	0.98	0.95	0.3	①			0.65	0.18	0.8	
	④场地换填		0.11	0.11	②⑤						
	⑤建构物基础	0.08	0.05			0.03	④				
	⑥进站道路	0.01	0.01								
	⑦绿化覆土		0.05					0.05			
	⑧城关间隔扩建	0.01	0.01								
小计		2	1.72	0.41		0.41		0.7	0.18	0.8	0
线路工 程	塔基	表土剥离	0.09	0.09							
		施工基面	0.04			0.04					
		塔基施工	0.43	0.47	0.04						
		排水沟开挖	0.04	0.04							
		接地槽	0.19	0.19							
	牵张场		0.01	0.01							
	索道		0.01	0.01							
	人台道路		0.21	0.21							
小计		1.02	1.02	0.04		0.04		0			0
合计		3.02	2.74	0.45	0	0.45	0	0.7	0.18	0.8	0

1.1.7 征占地情况

项目总占地面积为 3.19hm^2 ，其中永久占地 1.27hm^2 ，临时占地 1.92hm^2 。占地类型以耕地、林地和草地为主。实际占地面积较批复方案设计减少了 0.16hm^2 ，变化的主要原因是实际施工过程中，批复方案设计的 1 个渣场未使用，变电站产生的少量弃渣全部用作周围凹地回填，故占地面积减小。

表 1.1-6 工程实际占地面积表

项目分区		占地类型				小计
		耕地	林地	草地	公共管理与公共服务用地	
对坪变电站工程区	变电站工程区	0.4		0.05		0.45
	站外辅助设施区	0.21		0.02		0.23
	城关间隔扩建区				0.02	0.02
	小计	0.61		0.07	0.02	0.7
线路工程	塔基区	0.05	0.08	0.44		0.57
	塔基施工临时占地区	0.04	0.07	0.41		0.52
	跨越占地区		0.01	0.04		0.05
	牵张场占地区	0.02	0.02	0.08		0.12
	索道占地区		0.03	0.12		0.15
	人抬道路占地区		0.15	0.93		1.08
	小计	0.11	0.36	2.02		2.49
合计		0.72	0.36	2.09	0.02	3.19

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及居民拆迁安置和专项设施的改迁。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

站址位于金阳县春江乡长坪子村长坪子组，改建的 S208 省道紧临站址东侧通过，交通便利。站址位于金沙江左岸，地貌上属于侵蚀台地地貌，站址场地为金沙江与山体斜坡间的平缓地块，场地平缓开阔，自西向东倾斜，坡度约为 10~25 度，场地高程为 611~631m，相对高差约为 20m。

线路位于凉山州金阳县境内，地处四川盆地东南部，线路所在区域地形地貌整体为构造侵蚀中山，山高坡陡，山峦层叠，河谷及支沟深切，沟谷狭窄，横剖面多呈“V”型；部分地段呈“U”型。海拔高程在 596~1517m，相对高差一般 50~200m，最大达约 280m。区内地形地貌主要为构造侵蚀峡谷地貌、构造剥蚀低中山地貌。地形划分：丘陵 10%、山地 50%、高山 40%。

1.2.1.2 气象

项目区位于亚热带,属亚热带季风气候,根据金阳县气象站观测资料分析计算结果,项目区主要气象要素如下:多年平均降水量 788.2mm,最大年降水量 968mm,最小年降水量 612mm,降水年内分布不均,5~9 月降雨较为集中,其 7~9 月降雨量达 413.8mm,占全年 52.5%,多年平均蒸发量 1300mm。项目区 5 年、3610 年、20 年、50 年一遇 1h、6h、24h 最大暴雨特征值见下表 4-1。

温度与光热源:该区域年平均气温 15.7℃,极端最高气温 40℃,极端最低气温-5℃,县境内年均日照 1518.6h,无霜期为 304 天,太阳辐射能 105.4KC/cm²。≥10℃积温 4892.5℃。

风速风向:年平均风速 1.0m/s,最大风速 15.0m/s,主导风向 SSE。

1.2.1.3 水文

项目区所属的金阳县主要河流水系有金沙江、金阳河、对坪河、芦稿河以及西溪河。项目沿线最大的河流水系为金沙江,金沙江在金阳县境内全长 75.5km,年平均流量 957.3m³/s。项目新建变电站位于金沙江左岸台地,其设计最低高程为 620m,此段金沙江最高水位为 600m,线路塔基均沿山腰和山脊进行走线,远高于区域内的河流洪水位,因此,项目建设不受区域水系洪水的影响。

项目区水功能区划属西溪河昭觉金阳布托保留区。

1.2.1.4 土壤

金阳县境内共有 9 个土类,16 个亚类,23 个土属,44 个土种,从低海拔地区到高海拔地区依次为燥红土、红壤、黄棕壤、棕壤等。

项目区内土壤以山地红壤为主,土体结构松散,稍湿,主要由粉质粘土、砾石组成,土壤中夹砾量重,抗蚀性差,宜耕性一般,土层厚度在 0.3~0.6m 之间。

1.2.1.5 植被

根据《四川省植被》区划系统,金阳县属亚热带常绿林区,县境内植被随气候梯度变化具有明显地带性,海拔 2000m 以下人类活动频繁,多数原生植被遭到破坏而形成次生林、灌丛地或人工针叶林。境内森林原生乔木树种有 50 个科 65 个属,150 余个种。

项目区海拔 1000m 以下地区,自然植被以干热干旱稀疏灌丛为主;海拔

1000m~1500m 地区, 植被以干旱稀疏灌丛植被为主。主要植物有黄桷树、黄荆、女贞、花椒、蓖麻等。项目区周边自然植被以低矮次生乔灌丛草坡为主, 主要植物有胡枝子、紫穗槐、马桑、小叶黄杨、川西栎等。

项目区林草覆盖率 35.6%, 内以林草地为主, 根据调查, 项目区广泛栽种而且长势良好的主要树种有小叶榕、柏木、香樟树、桑树、黄荆, 主要草种有黑麦草、麦冬草、狗牙根等。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 项目区水土流失情况

1、项目区水土流失类型

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保[2013]188号),《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》(川水函[2017]482号), 工程区属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区。参照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50434-2018)的规定以及结合本工程实际情况, 本项目水土保持防治执行建设类项目一级标准。水土流失类型主要为水力侵蚀, 水力侵蚀的形式为面蚀和沟蚀。项目区土地利用类型主要为耕地、草地、林地和其他用地。耕地是项目区水土流失较为严重的区域, 草地由于植被覆盖遮挡作用, 这部分区域的水土流失相对较轻, 面积也较少。项目在这些区域的开挖填筑加剧了水土流失。

(1) 工程占压土地造成水土流失

工程实际占压和扰动土地 3.19hm², 工程建设期间占地改变、损坏或占压了原有植被、地貌, 将不同程度地对原有水土保持设施造成破坏, 降低其水土保持功能。建设完成后对损坏土地进行了绿化恢复, 并没有大的水土流失情况。

(2) 工程开挖造成水土流失

工程厂区建设期实际施工开挖总量为 3.02m³(松方, 下同), 土石方开挖、填筑过程中对裸露土地进行了遮盖, 对临时堆土做了临时遮挡并没有造成大的水土流失情况。

(3) 弃土(渣)造成水土流失

主体工程实际开挖土石方 3.02 万 m³, 回填 2.74 万 m³(含表土回铺 0.14 万 m³), 外购 0.70 万 m³, 余方 0.98 万 m³, 余方 0.18 万 m³用于变电站工程区周围凹地回填, 剩余 0.80 万 m³全部运往春江乡米沱村砂石厂进行综合利用。余方全部综合利用, 无永

久弃渣产生，无水土流失危害产生。

2、项目区水土流失强度

项目区在全国水土保持区划(试行)中属于“VII-2-1tz 川西南高山峡谷保土减灾区”。工程区域位于西南岩溶区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)的划分，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。水力侵蚀，以面蚀、沟蚀等侵蚀型式为主，流失强度表现为轻度，项目所在地平均土壤侵蚀模数背景值为 $2420\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区不属于滑坡、崩塌危险区和泥石流易发区。

经过调查分析，该工程水土流失重点时段为施工期，因为该时段为变电站工程区场地平整，线路工程区基础开挖，此时开挖工作量为最大，相对水土保持措施如排水、绿化暂未全部实施，故流失量最大。经过工程试运行期，水土保持措施逐步产生效益，相应水土流失量减少，整个工程水土流失量基本得到控制，整个项目区土壤侵蚀强度降低到允许值范围内。

1.2.2.2 工程水土流失影响

(1) 对工程本身的影响

工程建设过程中对裸露开挖面、开挖边坡、回填边坡，临时堆土堆放等做了临时遮盖和挡护并没有对主体工程营运安全造成不利影响。

(2) 对周边环境的影响

由于工程建设过程中破坏原地貌，损坏原有地表植被，开挖建设活动使施工期地表大面积裸露，工程结束后进行了绿化恢复，并不会对周边环境造成较大的影响。

(3) 影响河道行洪及河流水质

工程建设过程中尽量远离河道，不会对河流水质造成任何影响。

(4) 对土地生产力的影响

工程建设前对表土层进行剥离，后期工程结束后对表层土进行了回覆，所以对土地生产力的影响不大。

(5) 土壤流失量增加

工程建设过程中对土石方的开挖、搬运、回填，损坏了一定数量的植被，改变了原地貌形态，使这一部分地区的土壤侵蚀程度加剧，从而增加了土壤的流失量。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013 年 1 月 31 日，四川省发展和改革委员会对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电工程可行性研究报告进行了批复》（川发改能源[2013]227 号）；

2013 年 10 月四川省建能电力设计有限公司完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程初步设计说明》；

2015 年 12 月 5 日，四川水电投资经营集团有限公司对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程初步设计》进行了批复（川水电投发[2015]274 号）。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案编制情况

2015 年 01 月，四川西晨生态环保有限公司受四川省水电集团金阳电力有限公司委托承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。

四川西晨生态环保有限公司在接受编制任务后，按照水土保持方案的编制程序，在认真研究工程相关设计资料基础上，组织有关人员深入现场，实地踏勘，到有关部门调查收集了项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料。拟定了项目水土保持方案的设计内容、方法和重点，制定了项目施工期间的水土保持措施，提出了水土保持监测计划和实施水土保持方案的各项保障措施。于 2015 年 3 月下旬完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2015 年 4 月 2 日经四川省水土保持局组织专家评审后，四川西晨生态环保有限公司方案编制人员根据专家意见进行了修改，并于 2015 年 4 月下旬完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2015 年 5 月 19 日，四川省水利厅对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》进行了批复（川水函〔2015〕684 号）。

2.2.2 水土保持方案设计情况

2.2.2.1 变电站工程

（1）变电站工程区

1、工程措施:

主体工程设计在站内主要建构筑物四周以及道路的两侧或单侧修建浆砌石排水沟,排水沟设计采用矩形断面,底宽 0.3m,深 0.3m,浆砌石衬砌厚度为 0.25m,经统计,站内共修建浆砌石排水沟 314m,浆砌石 109.9m³。

2、临时措施:

①临时排水及沉沙

方案设计在建设过程中,为有效防止场区淤积水和地表径流对场地的冲刷影响,施工期需在站区永久排水沟的位置布设临时土质排水沟,排水沟采用梯形断面,沟道底宽 0.3m,沟深 0.3m,坡比为 1:1,沟内拍实即可,共计修建土质排水沟 310m,开挖 55.8m³,并在土质排水沟出水口设置 1 处临时沉沙凼(站区西南角),底宽 1.0m,底长 1.5m,深 1.0m,坡比 1:0.75,沙凼内壁拍实并铺设土工布,需防雨布 14m²,开挖土方 4.12m³。

②密布网防雨布

方案设计根据工程的施工进度,考虑用密布网对其进行遮盖,经统计,站区所需要密布网数量为 1065m²。

(2) 站外辅助设施区

1、工程措施:

①浆砌石排截/水沟

为减少周边汇水对站区冲刷造成的影响,主体工程设计在围墙外修建浆砌石截水沟 275m,进站道路内侧修建排水沟 20m。截/排水沟设计均采用矩形断面,底宽 0.4m,深 0.4m,浆砌石衬砌厚度为 0.25m,经统计,站内共修建浆砌石截/排水沟 295m,所需浆砌石 125.38m³,截排水沟验算

②框格护坡

主体工程在进站道路内侧边坡采用框格护坡,其防护面积为 407.5m²。

2、临时措施:

①临时排水及沉沙

根据工程的施工情况,本方案在站外辅助设施区永久截/排水沟的位置布设临时土质排水沟,排水沟采用梯形断面,沟道底宽 0.3m,沟深 0.3m,坡比为 1:1,沟内拍实即可,共计修建土质排水沟 275m,开挖 49.5m³,并在土质排水沟出水口设置 1 处临时沉沙凼(进站道路与 S208 连接处),底宽 1.0m,底长 1.5m,深 1.0m,坡比 1:0.75,沙凼内壁拍实并铺设土工布,需防雨布 14m²,开挖土方 4.12m³。

② 密布网防雨布

方案设计根据主体工程施工进度，在框格护坡施工前后，考虑用密布网对其进行遮盖，经统计，站区所需要密布网数量为 410m^2 。

③ 植物措施

方案设计主体工程在站外辅助设施区施工结束后，对框格护坡进行植草绿化，草籽选择狗牙根和黑麦草混播，撒播比例为 1:1，草籽撒播密度为 $5\text{g}/\text{m}^2$ ，共撒播草种 2kg，种子级别为一级，发芽率不低于 85%。框格护坡 0.04hm^2 。

(3) 弃土场区

1、工程措施

① 挡土墙

批复方案设计弃土场堆渣高程 607m~612m，堆渣前在渣脚设置 M7.5 浆砌卵石重力式挡土墙，地上挡渣墙高度为 0.5~1.0m，顶宽 0.3m，底宽 1.0m，基座宽 1.2m，背坡倾斜坡度为 1:0.5，墙后堆渣体边坡为 1:1.75。根据挡墙高度不同，在挡墙内预埋 1~2 排 $\Phi 50\text{PVC}$ 排水管，布设方式为：排水孔距墙体底部 0.5m，排水孔水平间距为 3.0m，排水孔比降为 5%，管口包裹双层土工布防堵，需预埋 $\Phi 50\text{PVC}$ 管。挡墙分段长度 10~15m，分段之间设置一道伸缩-沉降缝，缝宽 2~3cm，缝隙用沥青塞填。对于墙体基础埋深为 0.4~0.6m。经统计，弃土场区挡土墙所需 M7.5 浆砌卵石 55.25m^3 。

② 排水沟

批复方案设计为减轻弃土地表径流对坡面的冲刷造成的水土流失，主体工程设计在弃土场的顶部及两侧布置排水沟 105m，排水沟采用明沟排水的方式，断面型式采用矩形断面，断面尺寸 $b \times h = 0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，沟壁及沟底 M7.5 浆砌卵石衬砌厚度 25cm，M7.5 浆砌卵石用量 36.75m^3 。

③ 表土回铺

批复方案设计弃土场区占地虽为草地，当根据现场调查情况，区域内可剥离表土较少，因此，本区所需回铺 0.04 万 m^3 表土均采取外购的形式进行解决，其平均回铺厚度为 0.30m。

④ 土地整治

批复方案设计弃土场各项植物措施实施前，需对弃土场及堆渣坡面进行土地整治以改善植被立地条件，促进植被正常生长。土地整治包括场地清理和整地，弃土场区共计需进行土地整治面积约 0.14hm^2 。

2、植物措施

批复方案设计为减轻各弃土场水土流失和尽快恢复区域植物，本方案设计在弃土场堆渣结束后，对弃土场堆渣坡面以及弃土场征占地范围内进行灌草绿化，草籽选择黑麦草和狗牙根混播，撒播比例为 1:1，草籽撒播密度为 $5.0\text{g}/\text{m}^2$ ，种子级别为一级，发芽率不低于 85%。经统计，弃土场区共需栽植灌木 350 株，撒播草籽面积 0.14hm^2 ，草籽用量 7kg，复合肥 105kg。

2.2.2.2 线路工程

(1) 塔基区

1、工程措施

①浆砌石排水沟

排水沟：位于斜坡的塔基表面做成斜面，恢复自然排水。对较大汇水面的塔位，开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统，排水沟采用浆砌块石排水沟。

排水沟采用矩形断面，采用 20 一遇 1h 最大暴雨量设计，横断面尺寸一般为：深 $\times$ 底宽= $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ ，浆砌石衬砌厚度 25cm，共使用 105m^3 浆砌块石。

②表土剥离

批复方案设计为保护和利用有限的土壤资源，为塔基区后期的绿化提供覆土，对塔基区的表层土进行剥离，其平均剥离厚度为 15cm，剥离表土 0.09 万 m^3 ，作为施工结束后的绿化覆土。剥离表土和基础开挖土设计堆放于塔基施工临时占地区，临时防护措施工程量在施工临时占地区内统一计列。

③土地整治及覆土

在施工完成后，由施工单位及时清理施工临时废弃物，对塔基区除基柱以外的占地进行土地整治，并进行回铺表土。经统计，塔基区土地整治面积为 0.54hm^2 ，回铺面积 0.54hm^2 ，回铺厚度 15cm，表土回铺量 0.09 万 m^3 。

④草袋挡护

批复方案根据线路工程沿线铁塔类型、占地面积、塔基形式以及塔基弃方处置方式进行相应的典型设计。

直线塔塔基区：本项目线路工程共使用直线塔 36 基，塔基区弃土平摊厚度为 $0.14\sim 0.24\text{m}$ ，本方案设计在摊平弃土四周采用单层单排草袋进行挡护。

转角及终端塔基区：本项目线路工程共使用转角塔 37 基，终端塔 2 基，塔基区弃

土平摊厚度为 0.22~0.36m, (其中终端塔平摊厚度为 0.33m), 本方案设计在摊平弃土四周采用双层单排草袋进行挡护。

批复方案设计使用草袋规格: 0.55×0.35×0.15m。经估算, 本项目共需草袋 6500 个, 草袋装土 151.2m³。

2、植物措施

批复方案设计在塔基表面撒播草籽, 提高覆盖度, 减少表面裸露面积和时间是减少水土流失的有效措施。塔基占地区(除塔基立柱)在经土地清理、回铺表土和土地整治后, 均匀的撒播草籽, 草籽选择黑麦草和狗牙根混播, 撒播比例为 1:1, 草籽撒播密度为 5.0g/m², 种子级别为一级, 发芽率不低于 85%。经统计, 塔基区需撒播草 0.54hm², 撒播草籽 27kg, 复合肥 270kg。

(2) 塔基施工临时占地区

1、工程措施

①土地整治

批复方案设计在施工结束后, 由施工单位及时清理施工临时废弃物, 清理恢复施工迹地并平整翻松土地。在施工结束后经过整地、翻松土壤后即可恢复其原有的使用功能, 本区土地整治总面积为 0.48hm²。

②复耕

批复方案设计考虑到塔基施工临时占地区占用了部分耕地, 本项目后期应尽量恢复本项目占用的耕地, 对土地进行场地清理和深耕翻松, 并施用复合肥、农家肥以培肥土壤。本区复耕面积 0.04hm²。

2、临时措施

批复方案设计设计在临时堆土坡脚堆码土袋挡墙进行挡护, 直线塔塔基共设临时堆土点 36 个, 单个临时堆土点设计堆土量为 30~40m², 设计堆土高度为 2.5m, 土袋挡墙高为 0.75m, 需土袋约 363 个, 装土 10.51m³, 密布网 50.04m²。

转角塔塔基施工临时占地区, 本方案设计在临时堆土坡脚堆码土袋挡墙进行挡护, 转角塔塔基共设临时堆土点 36 个(220JK 型转角塔纳入终端塔进行设计),

单个临时堆土点设计堆土量为 70~80m², 设计堆土高度为 3m, 土袋挡墙高为 0.75m, 需土袋约 509 个, 装土 14.72m³, 密布网 86.88m²。

终端塔塔基施工临时占地区(含 220JK 型转角塔 1 基), 本方案设计在临时堆土坡脚堆码土袋挡墙进行挡护, 转角塔塔基共设临时堆土点 3 个, 单个临时堆土点设计堆土

量为 90~110m²，设计堆土高度为 3m，土袋挡墙高为 1.05m，需土袋约 815 个，装土 23.54m³，密布网 107.99m²。

方案设计所用土袋尺寸为 550(长)×350(宽)×150(高)mm，经统计，本线路所需土袋 33837 个，土袋装土 978.9m³（以剥离表土为主），密布网 5253.09m²。

3、植物措施

方案设计在施工结束后对塔基施工临时占地区进行迹地恢复，对占用的林地栽灌木植草，草地进行植草绿化。迹地恢复面积约 0.48hm²。

（3）跨越占地区

1、工程措施

方案设计在施工结束后，由施工单位对植被生长较差的区域在施工结束后经过整地、翻松土壤后即可恢复其原有的使用功能。本区土地整治面积为 0.02hm²。

2、临时措施

本方案设计在施工过程中对跨越占地区植被生长较好的区域采用土工布进行铺垫的形式进行防护，其防护量为 214m（重复利用率按 40%列计）。

3、植物措施

在施工结束后对工程迹地进行植物措施设计，设计迹地恢复面积约 0.02hm²，撒播种草草籽 1kg。

（4）牵张场占地区

1、工程措施

①土地整治

在施工结束后，由施工单位及时清理施工临时废弃物，清理恢复迹地并平整翻松土地。在施工结束后经过整地、翻松土壤后即可恢复其原有的使用功能。本区土地整治面积为 0.10hm²。

②复耕

考虑到牵张场占用了部分耕地，本项目后期应尽量恢复本项目占用的耕地，对土地进行场地清理和深耕翻松，并施用复合肥、农家肥以培肥土壤。本区复耕面积 0.02hm²。

2、植物措施

在施工结束后对工程迹地进行植物措施设计，设计迹地恢复面积约 0.10hm²，栽种灌木 250 株，同时撒播种草草籽 5kg。

（5）索道施工占地区

1、工程措施

方案设计在施工结束后，由施工单位及时清理施工临时废弃物，清理恢复人抬道路迹地并平整翻松土地。在施工结束后经过整地、翻松等措施即可恢复土壤的原有的使用功能。本区土地整治面积为 0.15hm^2 。

2、临时措施

本项目在施工过程中索道占地区主要已堆放施工材料为主，为更好的保护区域内的植被生长环境，方案设计对堆料区域采用土工布进行铺垫的形式进行防护，其防护量为 940m （重复利用率按 60%列计）。

3、植物措施

方案设计在施工结束后对索道占地区进行补播草籽，经估算，本项目需补播种草草籽 7.5kg 。

（6）人抬道路区

1、工程措施

方案设计在施工结束后，由施工单位及时清理施工临时废弃物，清理恢复人抬道路迹地并平整翻松土地。在施工结束后经过整地、翻松等措施即可恢复土壤的原有的使用功能。本区土地整治面积为 1.08hm^2 。

2、植物措施

方案设计在施工结束后对区域进行设计迹地恢复以灌草绿化为主，其迹地恢复面积 1.08m^2 ，撒播草籽 54kg 、栽种灌木 2700 株。

表 2.2-1 水保方案工程量汇总

措施类型	防治分区	具体措施	单位	方案设计
工程措施	变电站工程区	排水沟	m^3	109.9
	站外辅助设施	排水沟	m^3	125.38
		框格护坡	m^2	407.5
	塔基区	土地整治	hm^2	0.54
		表土剥离	m^3	900
		表土回铺	m^3	900
		草袋挡护	m^3	151.2
		排水沟	m^3	105
	塔基临时占地区	土地整治	hm^2	0.48
		复耕	hm^2	0.04
	跨越占地区	土地整治	hm^2	0.02
	牵张场占地区	土地整治	hm^2	0.1
		复耕	hm^2	0.02

2 水土保持方案和设计情况

措施类型	防治分区	具体措施	单位	方案设计
	索道占地区	土地整治	hm ²	0.15
	人抬道路区	土地整治	hm ²	1.08
	弃土场区	浆砌石挡土墙	m ³	55.25
		浆砌石排水沟	m ³	36.75
		土地整治	hm ²	0.14
		表土回铺	m ³	420
植物措施	防治分区	具体措施	单位	方案设计
	站外辅助设施	框格植草	m ²	340
	塔基区	撒播草籽	hm ²	0.54
	塔基临时占地区	撒播草籽	hm ²	0.48
		栽植马桑	株	599.5
		栽植黄荆	株	600.5
	跨越占地区	撒播草籽	hm ²	0.02
	牵张场占地区	撒播草籽	hm ²	0.1
		栽植马桑	株	125
		栽植黄荆	株	125
	索道占地区	撒播草籽	hm ²	0.15
	人抬道路区	撒播草籽	hm ²	1.08
		栽植马桑	株	1349.5
		栽植黄荆	株	1350.5
	弃土场区	撒播草籽	hm ²	0.14
		栽植马桑	株	175
		栽植黄荆	株	175
临时措施	变电站工程区	土质排水沟	m ³	55.8
		沉沙凼	个	1
		密目网遮盖	m ²	1065
	站外辅助设施	土质排水沟	m ³	49.5
		沉沙凼	个	1
		密目网遮盖	m ²	410
	塔基临时占地区	土袋装土	m ³	978.9
		密目网遮盖	m ²	5253.09
		拆除土袋挡墙	m ³	978.9
	跨越占地区	铺设土工布	m ²	214
	索道占地区	铺设土工布	m ²	940

2.3 水土保持方案变更

2.3.1 水土保持方案重大变更

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保

〔2016〕65号)和《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法(试行)的通知》(川水函〔2015〕1561号文),本工程水土保持措施无重大变更,其对比分析详见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 方案变更条件对照表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）相关规定	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
(一)	第三条：水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	相关区域与批复的方案一致	未达到
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	本项目水土流失防治责任范围未增加	未达到
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本项目开挖填筑土石方总量未增加	未达到
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	本项目不涉及	未达到
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	施工道路长度未增加	未达到
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及	未达到
(二)	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
1	表土剥离量减少 30%以上的	本项目实际剥离量减少未达到 30%以上	未达到
2	植物措施面积减少 30%以上的	植物措施面积减少未达到 30%以上	未达到
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	经验收组现场核查情况，水土保持措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化	未达到
(三)	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批	本项目不涉及弃渣场	未达到

序号	关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函〔2015〕1561号文）	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
（一）	弃渣量 10 万 m ³ （含）以上的弃渣场位置变化的；弃渣量 10 万 m ³ （含）以上的弃渣场弃渣增加 50%（含）以上的；弃渣场数量增加超过 20%	本项目弃渣全部综合利用，不涉及弃渣场	未达到
（二）	取土（料）量在 5 万 m ³ （含）以上的取土（料）场位置发生变更的	本工程无料场	未达到
（三）	挡防、排水等主要工程措施减少量 30%以上的	本工程挡防、排水等主要工程措施减少量，未达到 30%以上	未达到
（四）	原批复植物措施面积 10 公顷（含）以上的，且总面积减少超过 30%（含）的	措施面积减少未达到 30%以上	未达到

2.3.2 水土保持措施变化情况

建设单位在施工过程中高度重视水土保持工作，按方案设计要求，在不改变方案设计水土流失防治措施体系框架的原则下对实施的工程措施、植物措施等措施进行了调整，且达到了方案设计的水土流失防治要求及目标，项目无水土保持设计变更。工程水土保持工程措施具体有以下几个方面的变化：

2.3.2.1 工程措施

由于批复方案编制阶段工程已经开工，实际施工过程中根据工程具体情况在原方案设计的基础上进行了优化调整，且批复方案设计一处弃渣场未使用，弃渣全部综合利用，工程不涉及弃渣场，无需对渣场采取措施。

2.3.2.2 植物措施

本项目实际施工过程中根据工程具体情况在原方案设计的基础上进行了优化调整，具体为灌木数量较方案设计有所减少，仅撒播草籽恢复就可以满足水土保持要求，且批复方案设计一处渣场未使用，植物措施工程量减少，均达到了方案设计的水土流失防治要求及目标，各类措施布局合理，取得了良好的水土保持效果，有效的防治了因工程建设而产生的新增水土流失。

2.4 水土保持后续设计

本工程水土保持措施后续设计已全部纳入主体设计，并同主体工程一起进行审查、

审批、招投标。2013 年 10 月，四川省建能电力设计有限公司编制完成《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程初步设计说明》(含水土保持专章)，主要根据批复水土保持方案进一步进行设计，主要针对主体工程区增设了护坡工程，以及排洪导流设施等进行详细设计，各项措施运行良好，基本满足水土保持要求。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复方案的水土流失防治责任范围

2015 年 5 月 19 日，四川省水利厅对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》进行了批复（川水函〔2015〕684 号），根据批复的本工程水土流失防治责任范围 3.35hm^2 ，其中项目建设区 3.35hm^2 ，直接影响区为 0hm^2 。

批复的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 方案设计的水土流失防治责任范围

序号	建设区	建设区面积 (hm^2)	直接影响区 (hm^2)	责任范围面积 (hm^2)
1	变电站工程区	0.45	0.00	0.45
2	站外辅助设施区	0.23	0.00	0.23
3	弃土场区	0.16	0.00	0.16
4	城关间隔扩建区	0.02	0.00	0.02
5	塔基区	0.57	0.00	0.57
6	塔基施工临时占地区	0.52	0.00	0.52
7	跨越占地区	0.05	0.00	0.05
8	牵张场占地区	0.12	0.00	0.12
9	索道占地区	0.15	0.00	0.15
10	人抬道路占地区	1.08	0.00	1.08
合计		3.35	0.00	3.35

3.1.2 实际水土流失防治责任范围

根据现场查勘及资料分析结合监测资料，批复方案设计一处渣场未使用，故实际渣场区未扰动，本工程实际扰动范围 3.19hm^2 ，全部为项目建设区范围。本工程实际水土流失防治责任范围详见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程实际水土流失防治责任范围情况表

序号	建设区	建设区面积 (hm ²)	直接影响区 (hm ²)	责任范围面积 (hm ²)
1	变电站工程区	0.45	0.00	0.45
2	站外辅助设施区	0.23	0.00	0.23
4	城关间隔扩建区	0.02	0.00	0.02
4	塔基区	0.57	0.00	0.57
5	塔基施工临时占地区	0.52	0.00	0.52
6	跨越占地区	0.05	0.00	0.05
7	牵张场占地区	0.12	0.00	0.12
8	索道占地区	0.15	0.00	0.15
9	人抬道路占地区	1.08	0.00	1.08
合计		3.19	0.00	3.19

3.1.3 验收后的水土流失防治责任范围

验收后的水土流失防治责任范围为主体工程区永久占地面积，共计 1.27 hm²。

验收后的水土流失防治责任范围详见表 3.1-3。

表 3.1-3 验收后水土流失防治责任范围情况表

序号	建设区	建设区面积 (hm ²)	直接影响区 (hm ²)	责任范围面积 (hm ²)
1	变电站工程区	0.45	0.00	0.45
2	站外辅助设施区	0.23	0.00	0.23
4	城关间隔扩建区	0.02	0.00	0.02
4	塔基区	0.57	0.00	0.57
5	塔基施工临时占地区		0.00	0.00
6	跨越占地区		0.00	0.00
7	牵张场占地区		0.00	0.00
8	索道占地区		0.00	0.00
9	人抬道路占地区		0.00	0.00
合计		1.27	0.00	1.27

3.1.4 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动范围较批复方案减少了 0.16hm²。防治责任范围减少的主要原因：一方面本项目实际施工过程中，严格控制施工范围，未对工程占地范围之外的区域产生影响；另一方面根据初设及施工期间的资料，本项目施工期间加大土方综合利用，余一部分用于变电站区周围凹地回填，一部分运至合法砂石料场，未对弃渣场区域产生扰动，故不计列其面积。

表 3.1-4 各阶段水土流失防治责任范围对比表

序号	防治分区	批复方案 (hm ²)	实际发生 (hm ²)	验收后 (hm ²)
1	变电站工程区	0.45	0.45	0.45
2	站外辅助设施区	0.23	0.23	0.23
3	弃土场区	0.16	0.00	0.00
4	城关间隔扩建区	0.02	0.02	0.02
5	塔基区	0.57	0.57	0.57
6	塔基施工临时占地区	0.52	0.52	0.00
7	跨越占地区	0.05	0.05	0.00
8	牵张场占地区	0.12	0.12	0.00
9	索道占地区	0.15	0.15	0.00
10	人抬道路占地区	1.08	1.08	0.00
合计		3.35	3.19	1.27

3.2 弃渣场设置

经查阅施工期间资料以及现场调查, 本项目施工期间实际开挖土石方 3.02 万 m³, 回填 2.74 万 m³ (含表土回铺 0.14 万 m³), 外购 0.70 万 m³, 余方 0.98 万 m³, 余方 0.18 万 m³ 用于变电站工程区周围凹地回填, 剩余 0.80 万 m³ 全部运往春江乡米沱村砂石厂进行综合利用, 工程无永久弃渣产生, 方案设计一处弃渣场未使用, 故本次验收不涉及弃渣场。

3.3 取土场设置

工程所需砂石骨料、建筑材料、等材料均为外购, 工程未设置取料场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

根据本项目水土流失防治责任范围, 项目区及线路沿线地形地貌、地质条件、气候、植被和水土流失特征, 结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式, 造成的水土流失类型、水土流失重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点, 将本工程分为变电工程和线路工程两个一级分区, 变电站工程分为变电站工程区、站外辅助设施区、间隔扩建区三个二级分区, 线路工程分为塔基区、塔基施工临时占地区、跨越占地区、牵张场占地区、索道占地区、人抬道路占地区 6 个二级分区。

表 3.4-1 水土流失防治分区一览表

序号	一级分区	二级分区	建设区面积 (hm ²)	直接影响区 (hm ²)	责任范围面积 (hm ²)
1	变电站工程	变电站工程区	0.45	0.00	0.45
2		站外辅助设施区	0.23	0.00	0.23
4		城关间隔扩建区	0.02	0.00	0.02
4	线路工程	塔基区	0.57	0.00	0.57
5		塔基施工临时占地区	0.52	0.00	0.52
6		跨越占地区	0.05	0.00	0.05
7		牵张场占地区	0.12	0.00	0.12
8		索道占地区	0.15	0.00	0.15
9		人抬道路占地区	1.08	0.00	1.08
合计			3.19	0.00	3.19

3.4.2 水土保持措施总体布局

项目建设过程中,按照批复的《水保方案》内容,水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标,按照分区防治的要求,实施综合治理。经查阅设计、施工档案及相关验收资料,并进行了实地调查,认为本工程水土流失防治措施总体布局符合工程建设特点。针对分区水土流失防治的需要,采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失,分区措施布局情况评价如下:

水土保持措施布局见表 3.4-2。

表 3.4-2 水土保持措施布局情况表

防治分区		措施类型	方案设计	实际实施	备注
变电站工程	变电站工程区	工程措施	浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	一致
		临时措施	土质排水沟	土质排水沟	
			沉沙凼	沉沙凼	
			密目网遮盖	密目网遮盖	
	站外辅助设施区	工程措施	浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	
			框格护坡	框格护坡	
			表土回铺	表土回铺	
			土地整治	土地整治	
		临时措施	土质排水沟	土质排水沟	
			沉沙凼	沉沙凼	
			密目网遮盖	密目网遮盖	
		植物措施	框格植草	框格植草	
	弃土场区	工程措施	浆砌石挡土墙	/	实际未使用弃渣场
			浆砌石排水沟	/	
			土地整治	/	
			表土回铺	/	
		植物措施	灌草绿化	/	
	间隔扩建区	预防措施	水保要求	水保要求	一致
线路工程	塔基占地区	工程措施	浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	
			表土剥离及覆土	表土剥离及覆土	
			土地整治	土地整治	
			草袋挡护	草袋挡护	
		植物措施	撒播种草	撒播种草	
	塔基临时占地区	工程措施	土地整治、复耕	土地整治、复耕	
		临时措施	临时堆土防护、	临时堆土防护、	
		植物措施	灌草绿化	灌草绿化	
	跨越占地区	工程措施	土地整治	土地整治	
		临时措施	铺设土工布	铺设土工布	
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	
	牵张场占地区	工程措施	土地整治	土地整治	
			复耕	复耕	
		植物措施	灌草绿化	灌草绿化	
	索道占地区	工程措施	土地整治	土地整治	
		临时措施	铺设土工布	铺设土工布	
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	
	人抬道路占地区	工程措施	土地整治	土地整治	
		植物措施	灌草绿化	灌草绿化	

综上所述，项目在建设过程中按照分区防治、因地制宜、因害设防、对位配置的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局。建设单位充分考虑到项目区自然环境，优化了施工工艺，减少了扰动地表面积，有效的控制了因工程施工造成的新增水土流失，合理保护和充分利用土地资源。各项措施针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设人为水土流失的目的，水土保持措施布局较为合理。

3.5 水土保持设施完成情况

为了做好本项目水土保持工程的建设工作，四川省水电集团金阳电力有限公司将水土保持工程的施工、施工材料采购和供应等纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上，选择具有相应资质的监理单位、施工队伍及材料供应商。工程监理单位是具有丰富监理经验、监理业绩优良、监理信誉良好的专业咨询机构。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型企业，自身的质量保证体系较为完善。

3.5.1 资料核查

本工程水土保持设施验收时核查了以下资料：可研报告审查意见及批复文件、初步设计报告及批复、水土保持方案报告书及批复文件、征占地文件、水土保持监测总结报告、工程验收相关资料、工程管理资料、水土保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片、影像资料等。

3.5.2 现场实地核查

在资料整理分析的基础上对各防治区进行了实地调查、测量、核实实施的水土保持设施。

3.5.3 水土保持工程措施完成情况

水土保持工程措施实施范围包括变电站工程、线路工程。

3.5.3.1 工程措施实施进度

（一）变电站工程

（1）变电站工程区

通过查阅施工过程、主体监理相关资料及结合现场情况，施工过程中在站内主要建构物四周以及道路的两侧或单侧修建浆砌石排水沟，排水沟采用矩形断面，底宽 0.3m，

深 0.3m，浆砌石衬砌厚度为 0.25m，经统计，浆砌石排水沟完成工程量 130m^3 。

（2）站外辅助设施区

①浆砌石排截/水沟

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，施工过程中为减少周边汇水对站区冲刷造成的影响，主体工程在围墙外修建浆砌石截水沟，在进站道路内侧修建排水沟。截/排水沟设计均采用矩形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，浆砌石衬砌厚度为 0.25m，经统计，站内共修建浆砌石截/排水沟所需浆砌石 145m^3 。

②框格护坡

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，主体工程在进站道路内侧边坡采用框格护坡，其防护面积为 450m^2 。

（二）线路工程

（1）塔基区

①浆砌石排水沟

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，施工过程中对较大汇水面的塔位，开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统，排水沟采用浆砌块石排水沟。排水沟采用矩形断面，采用 20 一遇 1h 最大暴雨量设计，横断面尺寸一般为：深×底宽=0.3m×0.3m，浆砌石衬砌厚度 25cm，共使用 120m^3 浆砌块石。

②表土剥离

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，施工过程中为保护和利用有限的土壤资源，为塔基区后期的绿化提供覆土，对塔基区的表层土进行剥离，其平均剥离厚度为 15cm，剥离表土 0.11 万 m^3 。

③土地整治及覆土

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工完成后，由施工单位及时清理施工临时废弃物，对塔基区除基柱以外的占地进行土地整治，并进行回铺表土。经统计，塔基区实际土地整治面积为 0.54hm^2 ，回铺面积 0.54hm^2 ，回铺厚度 15cm，表土回铺量 0.11 万 m^3 。

④草袋挡护

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，实际使用草袋规格：0.55×0.35×0.15m。经估算，本项目共需草袋 6700 个，草袋装土 170m^3 。

（2）塔基施工临时占地区

①土地整治

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工结束后，由施工单位及时清理施工临时废弃物，清理恢复施工迹地并平整翻松土地。在施工结束后经过整地、翻松土壤后即可恢复其原有的使用功能，本区土地整治总面积为 0.48hm^2 。

②复耕

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，施工结束后对塔基施工临时占地区占用的部分耕地，进行场地清理和深耕翻松，并施用复合肥、农家肥以培肥土壤。本区复耕面积 0.04hm^2 。

（3）跨越占地区

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工结束后，由施工单位对植被生长较差的区域在施工结束后经过整地、翻松土壤后即可恢复其原有的使用功能。本区土地整治面积为 0.02hm^2 。

（4）牵张场占地区

①土地整治

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工结束后，由施工单位及时清理施工临时废弃物，清理恢复迹地并平整翻松土地。在施工结束后经过整地、翻松土壤后即可恢复其原有的使用功能。本区土地整治面积为 0.10hm^2 。

②复耕

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，施工结束后对土地进行场地清理和深耕翻松，并施用复合肥、农家肥以培肥土壤。本区复耕面积 0.02hm^2 。

（5）索道施工占地区

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工结束后，由施工单位及时清理施工临时废弃物，清理恢复人抬道路迹地并平整翻松土地。在施工结束后经过整地、翻松等措施即可恢复土壤的原有的使用功能。本区土地整治面积为 0.15hm^2 。

（6）人抬道路区

通过现场查勘及收集的水土保持监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，施工

结束后,由施工单位及时清理施工临时废弃物,清理恢复人抬道路迹地并平整翻松土地。在施工结束后经过整地、翻松等措施即可恢复土壤的原有的使用功能。本区土地整治面积为 1.08hm^2 。

表 3.5-1 项目水土保持工程措施完成工程量统计表

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况
变电站工程区	排水沟	m^3	109.9	130	20.1
站外辅助设施	排水沟	m^3	125.38	145	19.62
	框格护坡	m^2	407.5	450	42.5
塔基区	土地整治	hm^2	0.54	0.54	0
	表土剥离	m^3	900	1100	200
	表土回铺	m^3	900	1100	200
	草袋挡护	m^3	151.2	170	18.8
	排水沟	m^3	105	120	15
塔基临时占地区	土地整治	hm^2	0.48	0.48	0
	复耕	hm^2	0.04	0.04	0
跨越占地区	土地整治	hm^2	0.02	0.02	0
牵张场占地区	土地整治	hm^2	0.1	0.1	0
	复耕	hm^2	0.02	0.02	0
索道占地区	土地整治	hm^2	0.15	0.15	0
人抬道路区	土地整治	hm^2	1.08	1.08	0

3.5.3.2 水土保持工程措施实施进度

项目已于 2014 年 10 月开工,2015 年 12 月建完,经查阅及核实现场施工记录、资料、现场状况等,水土保持工程措施于工程施工期间完成(详情见下表),总体进度满足主体工程和水土保持“三同时”要求。

表 3.5-2 项目水土保持工程措施实施进度

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	实施时间
变电站工程区	排水沟	m ³	109.9	130	20.1	2014 年 6 月~2014 年 9 月
站外辅助设施	排水沟	m ³	125.38	145	19.62	2014 年 6 月~2014 年 9 月
	框格护坡	m ²	407.5	450	42.5	2014 年 6 月~2014 年 9 月
塔基区	土地整治	hm ²	0.54	0.54	0	2015 年 9 月~2015 年 12 月
	表土剥离	m ³	900	1100	200	2015 年 1 月~2015 年 3 月
	表土回铺	m ³	900	1100	200	2015 年 9 月~2015 年 12 月
	草袋挡护	m ³	151.2	170	18.8	2015 年 3 月~2015 年 6 月
	排水沟	m ³	105	120	15	2015 年 3 月~2015 年 6 月
塔基临时占地 区	土地整治	hm ²	0.48	0.48	0	2015 年 9 月~2015 年 12 月
	复耕	hm ²	0.04	0.04	0	2015 年 9 月~2015 年 12 月
跨越占地区	土地整治	hm ²	0.02	0.02	0	2015 年 9 月~2015 年 12 月
牵张场占地区	土地整治	hm ²	0.1	0.1	0	2015 年 9 月~2015 年 12 月
	复耕	hm ²	0.02	0.02	0	2015 年 9 月~2015 年 12 月
索道占地区	土地整治	hm ²	0.15	0.15	0	2015 年 9 月~2015 年 12 月
人抬道路区	土地整治	hm ²	1.08	1.08	0	2015 年 9 月~2015 年 12 月

3.5.3.3 工程实际完成和方案设计的水土保持工程措施量变化情况

施工阶段，工程根据现场实际情况结合方案报告书要求，为更好开展水土流失防治工作及有效的利用工程资金，工程根据现场实际情况对局部措施进行了调整，工程实际完成水土保持措施工程量较方案设计有所变化，变化的主要原因如下：

施工过程中产生土方，一部分回填于变电站周围凹地，一部分利用于合法的砂石料场，实际工程建设过程中未使用弃渣场，部分区域表土剥离厚度和回覆厚度有所增加，故表土剥离量和回覆量较方案设计有所增加。

通过查阅施工过程、主体监理相关资料及结合现场情况，为了满足施工要求，提高永久排水沟的使用时间，排水沟衬砌厚度较方案设计有所增加，故其工程量增加。

实际完成和批复方案的水土保持工程措施量对比表 3.5-3。

表 3.5-3 实际完成和批复方案的水土保持工程措施工程量对比

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	变化原因
变电站工程区	排水沟	m ³	109.9	130	20.1	实际施工过程中对部分工程进行优化调整，工程量较方案设计有所变化
站外辅助设施	排水沟	m ³	125.38	145	19.62	
	框格护坡	m ²	407.5	450	42.5	
塔基区	土地整治	hm ²	0.54	0.54	0	
	表土剥离	m ³	900	1100	200	
	表土回铺	m ³	900	1100	200	
	草袋挡护	m ³	151.2	170	18.8	
	排水沟	m ³	105	120	15	
塔基临时占地区	土地整治	hm ²	0.48	0.48	0	
	复耕	hm ²	0.04	0.04	0	
跨越占地区	土地整治	hm ²	0.02	0.02	0	
牵张场占地区	土地整治	hm ²	0.1	0.1	0	
	复耕	hm ²	0.02	0.02	0	
索道占地区	土地整治	hm ²	0.15	0.15	0	
人抬道路区	土地整治	hm ²	1.08	1.08	0	
弃土场区	浆砌石挡土墙	m ³	55.25	0	-55.25	未使用弃渣场
	浆砌石排水沟	m ³	36.75	0	-36.75	
	土地整治	hm ²	0.14	0	-0.14	
	表土回铺	m ³	420	0	-420	

3.5.4 水土保持植物措施完成情况

3.5.4.1 水土保持植物措施实施情况及工程量

（一）变电站工程

（1）站外辅助设施区

通过现场查勘及收集的施工监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，施工阶段对框格护坡进行植草绿化，草籽选择狗牙根和黑麦草混播，撒播比例为 1:1，草籽撒播密度为 5g/m²，共撒播草种 2kg，种子级别为一级，发芽率不低于 85%。框格护坡 500m²。

（二）线路工程

（1）塔基区

通过现场查勘及收集的施工监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，施工过程中在塔基表面撒播草籽，提高覆盖度，减少表面裸露面积和时间是减少水土流失的有效措施。塔基占地区（除塔基立柱）在经土地清理、回铺表土和土地整治后，均匀的撒播草籽，草籽选择黑麦草和狗牙根混播，撒播比例为 1:1，草籽撒播密度为 5.0g/m²，种子

级别为一级，发芽率不低于 85%。经统计，塔基区需撒播草 0.54hm²。

(2) 塔基施工临时占地区

通过现场查勘及收集的施工监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工结束后对塔基施工临时占地区进行迹地恢复，对占用的林地栽灌木植草，草地进行植草绿化。迹地恢复面积约 0.48hm²，栽植马桑 300 株，栽植黄荆 400 株。

(3) 跨越占地区

通过现场查勘及收集的施工监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工结束后对工程迹地进行植物措施，设计迹地恢复面积约 0.02hm²，撒播种草草籽 1kg。

(4) 牵张场占地区

通过现场查勘及收集的施工监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工结束后对工程迹地进行植物措施，迹地恢复面积约 0.10hm²，栽种灌木 270 株。

(5) 索道施工占地区

通过现场查勘及收集的施工监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工结束后对索道占地区进行补播草籽，共需补播种草草籽 0.15hm²。

(6) 人抬道路区

通过现场查勘及收集的施工监测、监理、设计、施工、竣工等资料分析，在施工结束后对区域进行了迹地恢复，以灌草绿化为主，其迹地恢复面积 1.08m²，栽种灌木 900 株。

表 3.5-4 项目水土保持植物措施完成工程量统计表

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况
站外辅助设施	框格植草	m ²	340	500	160
塔基区	撒播草籽	hm ²	0.54	0.54	0
塔基临时占地区	撒播草籽	hm ²	0.48	0.48	0
	栽植马桑	株	599.5	300	-299.5
	栽植黄荆	株	600.5	400	-200.5
跨越占地区	撒播草籽	hm ²	0.02	0.02	0
牵张场占地区	撒播草籽	hm ²	0.1	0.1	0
	栽植马桑	株	125	130	5
	栽植黄荆	株	125	140	15
索道占地区	撒播草籽	hm ²	0.15	0.15	0
人抬道路区	撒播草籽	hm ²	1.08	1.08	0
	栽植马桑	株	1349.5	500	-849.5
	栽植黄荆	株	1350.5	400	-950.5
弃土场区	撒播草籽	hm ²	0.14	0	-0.14

	栽植马桑	株	175	0	-175
	栽植黄荆	株	175	0	-175

3.5.4.2 水土保持植物措施实施进度

项目已于 2014 年 10 月开工，2015 年 12 月建完，经查阅及核实现场施工记录、资料、现场状况等，水土保持工程措施于工程施工期间完成（详情见下表），总体进度满足主体工程和水土保持要求。

表 3.5-5 项目水土保持植物措施实施进度

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	实施时间
站外辅助设施	框格植草	m ²	340	500	160	2015 年 10 月~2015 年 12 月
塔基区	撒播草籽	hm ²	0.54	0.54	0	2015 年 10 月~2015 年 12 月
塔基临时占地区	撒播草籽	hm ²	0.48	0.48	0	2015 年 10 月~2015 年 12 月
	栽植马桑	株	599.5	300	-299.5	2015 年 10 月~2015 年 12 月
	栽植黄荆	株	600.5	400	-200.5	2015 年 10 月~2015 年 12 月
跨越占地区	撒播草籽	hm ²	0.02	0.02	0	2015 年 10 月~2015 年 12 月
牵张场占地区	撒播草籽	hm ²	0.1	0.1	0	2015 年 10 月~2015 年 12 月
	栽植马桑	株	125	130	5	2015 年 10 月~2015 年 12 月
	栽植黄荆	株	125	140	15	2015 年 10 月~2015 年 12 月
索道占地区	撒播草籽	hm ²	0.15	0.15	0	2015 年 10 月~2015 年 12 月
人抬道路区	撒播草籽	hm ²	1.08	1.08	0	2015 年 10 月~2015 年 12 月
	栽植马桑	株	1349.5	500	-849.5	
	栽植黄荆	株	1350.5	400	-950.5	
弃土场区	撒播草籽	hm ²	0.14	0	-0.14	
	栽植马桑	株	175	0	-175	
	栽植黄荆	株	175	0	-175	

3.5.4.3 工程实际完成和方案设计的水土保持植物措施量变化情况

施工阶段，工程根据现场实际情况结合方案报告书要求，为更好开展水土流失防治工作及有效的利用工程资金，工程根据现场实际情况对局部措施进行了调整，工程实际完成水土保持措施工程量较方案设计有所变化，变化的主要原因如下：

由于批复方案编制时工程已经开工，但植物措施在项目建设后期实施，后期实施过程中根据工程具体情况在原方案设计的基础上进行了优化调整，完成工程量较批复方案设计有所差距。

实际完成和批复方案的水土保持植物措施量对比详见下表。

表 3.5-6 项目水土保持植物措施变化情况

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	变化原因
站外辅助设施	框格植草	m ²	340	500	160	后期施工时进行了优化调整
塔基区	撒播草籽	hm ²	0.54	0.54	0	
塔基临时占地区	撒播草籽	hm ²	0.48	0.48	0	
	栽植马桑	株	599.5	300	-299.5	
	栽植黄荆	株	600.5	400	-200.5	
跨越占地区	撒播草籽	hm ²	0.02	0.02	0	
牵张场占地区	撒播草籽	hm ²	0.1	0.1	0	
	栽植马桑	株	125	130	5	
	栽植黄荆	株	125	140	15	
索道占地区	撒播草籽	hm ²	0.15	0.15	0	
人抬道路区	撒播草籽	hm ²	1.08	1.08	0	未使用
	栽植马桑	株	1349.5	500	-849.5	
	栽植黄荆	株	1350.5	400	-950.5	
弃土场区	撒播草籽	hm ²	0.14	0	-0.14	
	栽植马桑	株	175	0	-175	
	栽植黄荆	株	175	0	-175	

3.5.5 方案新增水土保持临时措施完成情况

由于现阶段临时措施已被拆除，我单位技术人员只能通过查阅的工程施工过程资料、影像资料、主体监理资料等相关资料确认，建设单位在施工过程中按照方案设计要求对施工临时设施区部分材料进行遮盖，实施临时措施结合现场实际情况结合方案报告书要求进行了优化调整，建设单位临时措施实施进度根据主体工程施工进度相继实施完成了临时措施，总体进度满足主体工程和水土保持要求。

表 3.5-7 实际完成和批复方案的水土保持临时措施对比情况

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	变化原因
变电站工程区	土质排水沟	m ³	55.8	60	4.2	实际施工阶段进行了优化调整
	沉沙凼	个	1	1	0	
	密目网遮盖	m ²	1065	1500	435	
站外辅助设施	土质排水沟	m ³	49.5	67	17.5	
	沉沙凼	个	1	1	0	
	密目网遮盖	m ²	410	410	0	
塔基临时占地区	土袋装土	m ³	978.9	1024	45.1	

	密目网遮盖	m ²	5253.09	4000	-1253.09
	拆除土袋挡墙	m ³	978.9	1024	45.1
跨越占地区	铺设土工布	m ²	214	230	16
索道占地区	铺设土工布	m ²	940	800	-140

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

2015 年 5 月 19 日, 四川省水利厅对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》进行了批复(川水函[2015]684 号), 批复的水土保持投资如下:

批复方案设计, 项目水土保持总投资为 123.03 万元。其中, 主体工程具有水土保持功能项目的工程投资为 37.73 万元, 水土保持新增专项投资为 85.30 万元。专项投资中, 工程措施费 10.15 万元, 植物措施费用 16.10 万元, 临时措施费用 25.32 万元, 独立费用 24.74 万元(监理费 4 万元, 监测费 5 万元), 基本预备费 2.29 万元, 水土保持补偿费 6.70 万元。

3.6.2 工程实际完成投资

工程实际完成水土保持总投资 132.02 万元, 工程措施费 53.67 万元, 植物措施费用 10.44 万元, 临时措施费用 27.20 万元, 独立费用 34.00 万元(监理费 8 万元, 监测费 6 万元), 水土保持补偿费 6.70 万元。

表 3.6-1 实际水土保持投资与方案设计投资对比表

序号	项目	方案设计	实际完成	变化情况	变化率(%)
第一部分	工程措施	46.84	53.67	6.83	14.58
一	变电站工程区	4.36	5.67	1.31	30.12
二	站外辅助设施	27.63	34.02	6.39	23.14
三	塔基区	9.38	11.81	2.43	25.89
四	塔基临时占地区	0.55	0.60	0.05	9.65
五	跨越占地区	0.02	0.02	0.00	13.47
六	牵张场占地区	0.13	0.14	0.01	9.75
七	索道占地区	0.15	0.17	0.02	13.47
八	人抬道路区	1.11	1.23	0.12	10.40
九	弃土场区	3.51	0.00	-3.51	-100.00
第二部分	植物措施	17.14	10.44	-6.70	-39.06
一	站外辅助设施	1.04	1.68	0.64	61.76

二	塔基区	0.43	0.56	0.13	30.66
三	塔基临时占地区	4.14	2.91	-1.23	-29.79
四	跨越占地区	0.02	0.02	0.00	11.80
五	牵张场占地区	0.87	1.03	0.16	18.63
六	索道占地区	0.13	0.10	-0.03	-22.82
七	人抬道路区	9.31	4.14	-5.17	-55.54
八	弃土场区	1.2	0.00	-1.20	-100.00
第三部分	临时措施	25.32	27.20	1.88	7.44
(一)	临时防护工程	24.79	27.20	2.41	9.74
一	变电站工程区	1.05	1.56	0.51	48.61
二	站外辅助设施	0.49	0.59	0.10	19.67
三	塔基临时占地区	21.22	23.05	1.83	8.64
四	跨越占地区	0.38	0.45	0.07	17.71
五	索道占地区	1.66	1.56	-0.10	-6.27
(二)	其他临时工程	0.53	0.00	-0.53	-100.00
第四部分	独立费用	24.74	34.00	9.26	37.43
1	建设管理费	1.24	3.00	1.76	141.94
2	水土保持监理费	4	8.00	4.00	100.00
3	水土保持监测费	5	6.00	1.00	20.00
4	勘测设计费	8	11.00	3.00	37.50
5	水土保持设施竣工验收技术 报告编制费	6.5	6.00	-0.50	-7.69
I	一至四部分合计	114.04	125.32	11.28	9.89
II	基本预备费	2.29	0.00	-2.29	-100.00
III	水土保持补偿费	6.70	6.70	0.00	0.00
IV	总投资	123.03	132.02	8.99	7.31

3.6.3 投资变化原因分析

工程实际完成水土保持总投资 132.02 万元，较方案设计投资增加了 8.99 万元，增加率为 7.31%。水土保持投资主要变化原因如下：

(1) 工程措施投资变化原因

一方面原水保方案实际施工过程中，余方全部综合利用，工程建设无永久弃渣产生，不涉及弃渣场，导致渣场的防护措施没有实施，且实际表土剥离量和表土回覆量有所增加，部位排水沟衬砌厚度增加，综合工程措施投资增加了 6.83 万元；

(2) 植物措施投资变化及原因分析

本方案编制时工程已经开工，实际植物措施施工为工程建设后期，实际施工过程中根据工程具体情况在原方案设计的基础上进行了优化调整，结合实际情况，栽植灌木数

量较方案设计有所减少，另一方面批复方案于 2014 年完成，实际完工于 2015 年 12 月，部分措施的单价有所变化，综合植物措施投资减少了 6.70 万元；

（3）临时措施投资变化及原因分析

临时措施主要为施工临时设施区的遮盖措施，由于工程实际施工过程中加大材料需求，材料临时堆放量增大，临时遮盖面积较方案设计有所增加，且表土较方案设计有所增加，土袋拦挡工程量也有所增加，综合临时措施投资增加了 1.88 万元。

（4）独立费用

独立费用在实际合同执行过程中进行了调整，经查阅合同资料，综合独立费用增加了 9.26 万元。

（5）基本预备费

基本预备费根据实际施工需求使用，未产生基本预备费。

（6）水土保持补偿费

建设单位四川省水电集团金阳电力有限公司于 2018 年 9 月 20 向金阳县财政局足额缴纳了水土保持补偿费。详见附件 9。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

水土保持工程的质量不仅仅影响到防治责任范围内及周边地区生态环境的保护和改善，而且直接关系到主体工程本身的安全与正常运行，因此，保证工程质量，责任重于泰山。为保障工程施工质量，在施工过程中，建立了施工单位保证，监理单位监控，建设单位负责、政府部门监督的质量管理体系，而且各参建单位都建立了确保工程质量要求的措施及质量控制体系。

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

建设单位对本项目的管理坚持“业主是核心、设计是灵魂、监理是关键、承包商是保证、地方是保障”的原则。一是强调业主在工程建设中的主导、控制和协调作用；二是坚持对监理工作实行定期检查考核，加强了现场技术力量和巡查、旁站，保证了现场工作的需要；三是通过开展履约考核、流动红旗评比等活动，强化了安全、质量、进度、投资、环保水保及文明施工管理；四是充分发挥了设计的龙头作用，强化设计质量，确保了设计图纸、设计文件、现场服务满足建设需要；五是紧紧依靠地方，坚持“理解、互信、共赢”的原则，加强与地方的沟通协调，为工程建设创造良好的外部环境。建设单位建立的完善的质量管理工作制度，工程各参建方的质量得到了保证。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位根据设计质量控制程序和要求，负责设计图纸的交底，配合建设单位工程部编写图纸交底纪要，处理施工单位提出的关于工程质量方面的联系单，参加现场工程质量的验收等工作。设计产品按照编写、校核、审查、核定、批准五级程序严格执行逐级审签制度，确保产品质量。

设计单位质量管理体系较为完善，产品校审制度严格，有效保证了设计产品的质量。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

本项目在建设过程中建设单位委托主体工程监理将水土保持工作纳入其工作范围，监理单位受托对工程质量进行全面控制，实行总监负责制，对所监理的工程承担监理责任。各监理单位建立健全质量控制体系，制定了监理规划、细则、制度和岗位职责。并制定了监理工作计划等，规定了监理程序，所运用的常规检测技术和方法等。

监理单位严格执行各项监理制度，对水土保持工程措施和植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制，有效保证了工程质量。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目在建设初期就以“质量监督促质量提高，从而向运行移交高质量的工程，推动企业走质量效益型道路，充分发挥投资效益，确保实现达标投产”为宗旨，制定了《工程质量监督工作标准》。标准适用于本工程全部建设工程项目，监督范围包括全部建筑、安装工程及其配套、辅助和附属工程。在工程施工中，公司颁发了《冕金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程建设管理处行政督查工作规则》，对金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程质量进行全面监督，并按《建设工程质量管理条例》履行责任和义务。在金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程的建设过程中，为落实工程质量监督、检验、检测及验收工作，质量监督站要求各承建单位必须按规定办理有关监督手续，填报《工程质量监督登记表》，并按《建设工程质量监督书》和《工程质量监督计划》的要求接受监督检查。不定期深入现场工地检查工程质量、对重大质量事故处理意见的审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工质量和各管理环节等方面做出总体评价。

金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程在工程建设期间，各级主管部门专程到工地进行监督检查和帮助指导，协助四川省水电集团金阳电力有限公司开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

施工单位实行项目（专业）管理，项目经理负责制，对所承担的工程施工质量负直接责任（机电设备供应商对其设备的设计、制造及指导安装质量负责）。承包单位都按照施工合同的要求建立了包括质量管理、质量控制、质量保证等在内的质量保证体系。

承包单位按规程、规范、技术标准和合同文件要求进行施工，严格执行“三检”制度，对施工工序质量严格管理；按规定对工程材料、中间产品、设备和备件进行试验、检测和验收；对单元工程质量进行检验与评定；及时整理技术资料、试验检测成果和有关资料，并按档案资料要求及时归档；按有关规定向监理报告质量事故和质量缺陷，并按要

求进行质量处理；对职工加强技术培训和质量意识教育。承包单位质量保证体系健全，并能正常运行。施工单位建立了完善的质量管理体系，确保水土保持工程施工质量。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 划分依据

金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持工程划分是根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）和《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》（报批稿）以及工程建设的合同规范、技术标准，并结合工程建设的具体情况制定。

4.2.1.2 项目划分

对于冕宁县金洞子水电站工程的水土保持设施竣工验收项目按不同水土流失防治分区进行单位工程和分部工程划分。冕宁县金洞子水电站工程划分为变电站工程区、站外辅助设施、塔基区、塔基临时占地区、跨越占地区、牵张场占地区、索道场占地区、人抬道路区 8 个防治分区。

由于本项目水土保持工程措施由主体工程施工单位完成，主体工程进行分项验收时已进行了质量评定，本次评定将接受主体工程的评定结果，对专项水土保持措施的工程部位按“技术规程”要求进行现场评定或复核。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008），本项目水土保持单位工程的查勘比例达到线型工程要求。依据工程设计和施工部署，考虑便于质量管理等原则，本项目水土保持工程措施划分为单位工程、分部工程和单元工程 3 级。水土保持工程项目划分标准详见表 4.2-1。

单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施的单项工程。本工程按水土保持防护措施类型进行划分，共 18 个单位工程。

分部工程：单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程，本工程共 28 个分部工程。

单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础，共划分为 58 个单元工程。

表 4.2-1 水土保持措施项目划分及核查要求表

防治分区	单位工程	措施类型	单位	完成情况	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	单元工程划分	单元工程数量	抽查数(个)	抽查比例	合格数(个)	合格率(%)
变电站工程区	防洪排导工程	排水沟	m ³	130	1	排洪导流设施	1	每 100m 作为一个单元工程，共计划分为 2 个	2	1	50	1	100
站外辅助设施	防洪排导工程	排水沟	m ³	145	1	排洪导流设施	1	每 100m 作为一个单元工程，共计划分为 2 个	2	1	50	1	100
	斜坡防护工程	框格护坡	m ²	450	1	△工程护坡	1	每 100m ² 作为一个单元工程，共计划分为 5 个	5	3	60	3	100
	植被建设工程	框格植草	m ²	500	1	点片状植被	1	每 100m ² 作为一个单元工程，共计划分为 5 个	5	3	60	3	100
塔基区	土地整治工程	土地整治	hm ²	0.54	1	△场地整治	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
		表土剥离	m ³	1100		土地恢复	2	每 1000m ³ 作为一个单元工程，共计划分为 2 个	2	1	50	1	100
		表土回铺	m ³	1100				每 1000m ³ 作为一个单元工程，共计划分为 2 个	2	1	50	1	100
	拦渣工程	草袋挡护	m ³	170	1	△坝(墙、堤)体	1	每 100m ³ 作为一个单元工程，共计划分为 2 个	2	1	50	1	100
	防洪排导工程	排水沟	m ³	120	1	排洪导流设施	1	每 100m 作为一个单元工程，共计划分为 2 个	2	1	50	1	100
	植被建设工程	撒播草籽	hm ²	0.54	1	点片状植被	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
	塔基临时占地	土地整治工程	土地整治	hm ²	1	△场地整治	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
		复耕	hm ²	0.04		土地恢复	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100

4 水土保持工程质量

防治分区	单位工程	措施类型	单位	完成情况	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	单元工程划分	单元工程数量	抽查数(个)	抽查比例	合格数(个)	合格率(%)
						复		共计划分为 1 个					
	植被建设工程	撒播草籽	hm ²	0.48	1	点片状植被	3	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
		栽植马桑	株	300				每 100 株作为一个单元工程，共计划分为 3 个	3	2	67	2	100
		栽植黄荆	株	400				每 100 株作为一个单元工程，共计划分为 4 个	4	2	50	2	100
跨越占地区	土地整治工程	土地整治	hm ²	0.02	1	△场地整治	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
	植被建设工程	撒播草籽	hm ²	0.02	1	点片状植被	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
牵张场占地区	土地整治工程	土地整治	hm ²	0.10	1	△场地整治	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
		复耕	hm ²	0.02		土地恢复	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
	植被建设工程	撒播草籽	hm ²	0.10	1	点片状植被	3	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
		栽植马桑	株	130				每 100 株作为一个单元工程，共计划分为 2 个	2	1	50	1	100
		栽植黄荆	株	140				每 100 株作为一个单元工程，共计划分为 2 个	2	1	50	1	100
索道占地区	土地整治工程	土地整治	hm ²	0.15	1	△场地整治	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
	植被建设工程	撒播草籽	hm ²	0.15	1	点片状植被	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，共计划分为 1 个	1	1	100	1	100
	土地整治工	土地整治	hm ²	1.08	1	△场地	1	每 1hm ² 作为一个单元工程，	2	1	50	1	100

4 水土保持工程质量

防治分区	单位工程	措施类型	单位	完成情况	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	单元工程划分	单元工程数量	抽查数(个)	抽查比例	合格数(个)	合格率(%)
人抬道路区	程					整治		共计划分为 2 个					
	植被建设工程	撒播草籽	hm ²	1.08	1	点片状植被	3	每 1hm ² 作为一个单元工程， 共计划分为 2 个	2	1	50	1	100
		栽植马桑	株	500				每 100 株作为一个单元工程， 共计划分为 5 个	5	3	60	3	100
		栽植黄荆	株	400				每 100 株作为一个单元工程， 共计划分为 4 个	4	2	50	2	100
	合计				18		28		58	37	64	37	100

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评定

(1) 工程措施竣工资料核查情况

验收组检查了水土保持工程措施的完工验收资料,包括:主体工程监理资料、工程施工资料、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资资料,查阅施工组织设计、设计资料、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证,特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做了详细的查看。检查发现,建设单位对工程建设相关资料均进行了分类归档管理,所有工程都有施工合同,各项工程资料齐全,符合施工过程及技术规范管理要求,达到了验收标准。

(2) 核查内容

根据工程建设特点,按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)要求,验收组对核查对象进行项目划分,并确定抽查比例后,重点核查以下内容:

①核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。

②现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷,是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象,并确定采取的补救措施。

③现场核查水土保持设施是否达到设计要求,确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

④结合监理工程质量评定和现场核查情况,综合评估水土保持设施是否达到设计要求,是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果,并对工程质量进行评定。

(3) 核查方法

水土保持工程措施核查范围为变电站工程区、站外辅助设施、塔基区、塔基临时占地区、跨越占地区、牵张场占地区、索道场占地区、人抬道路区 8 个防治分区。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)规定,将变电站工程区作为重点评估范围,其他防治区作为其他评估范围。

在参考工程施工监理质量评定资料的基础,将水土保持工程措施单位工程和分部工程分别划分为 11 个单位工程、15 个分部工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 50%控制;其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30%控制。因

工程为线型工程，且涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

(5) 核查结果

①变电站工程区

验收组对变电站工程区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

②站外辅助设施

验收组对站外辅助设施区所属的 2 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 2 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

③塔基区

验收组对塔基区所属的 3 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 5 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

④塔基临时占地区

验收组对塔基临时占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 2 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

⑤跨越占地区

验收组对跨越占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

⑥牵张场占地区

验收组对牵张场占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 2 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

⑦索道占地区

验收组对牵张场占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

⑧人抬道路区

验收组对牵张场占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

(5) 工程措施质量评价

在金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程建设中，建设单位重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工中，建立了项目法人负责、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制和合同管理制的质量保证体系。对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，有施工签章，符合质量管理体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、主要材料试验报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查后认为：

- ①变电站工程区排水未见明显坍塌和损毁，外观质量合格，运行正常；
- ②站外辅助设施区护坡、地面平整工程满足植被建设要求。
- ③塔基区边坡面覆土整治满足植被建设要求、排水未见明显坍塌和损毁，外观质量合格，运行正常。
- ④塔基临时占地区覆土整地工程地面平整，覆土厚度适中，满足植被建设需要。
- ⑤跨越占地区覆土整地工程地面平整，覆土厚度适中，满足植被建设需要。
- ⑥牵张场占地区覆土整地工程地面平整，覆土厚度适中，满足植被建设需要。
- ⑦索道占地区覆土整地工程地面平整，覆土厚度适中，满足植被建设需要。
- ⑧人抬道路区覆土整地工程地面平整，覆土厚度适中，满足植被建设需要。

表 4.2-2 水土保持工程措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	单元工程数量	抽查数(个)	抽查比例	合格数(个)	合格率(%)	质量等级评价
变电站工程区	防洪排导工程	1	排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
站外辅助设施	防洪排导工程	1	排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
	斜坡防护工程	1	△工程护坡	1	5	3	60	3	100	合格
塔基区	土地整治工程	1	△场地整治	1	1	1	100	1	100	合格
			土地恢复	2	4	2	50	2	100	合格
	拦渣工程	1	△坝(墙、堤)体	1	2	1	50	1	100	合格
	防洪排导工程	1	排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
塔基临时占地区	土地整治工程	1	△场地整治	1	1	1	100	1	100	合格
			土地恢复	1	1	1	100	1	100	合格
跨越占地区	土地整治工程	1	△场地整治	1	1	1	100	1	100	合格
牵张场占地区	土地整治工程	1	△场地整治	1	1	1	100	1	100	合格
			土地恢复	1	1	1	100	1	100	合格
索道占地区	土地整治工程	1	△场地整治	1	1	1	100	1	100	合格
人抬道路区	土地整治工程	1	△场地整治	1	2	1	50	1	100	合格
合计		11		15	26	17	64	17	100	

4.2.2.2 植物措施质量评价

(1) 竣工资料核查情况

验收组对站外辅助设施区、塔基区、塔基临时占地区、跨越占地区、牵张场占地区、索道占地区、人抬道路占地区 7 个防治分区进行现场核查, 查验各分区水土保持植物措施的竣工文件、质量验收评定等资料, 以上资料签字齐全, 试验满足设计要求, 水土保

持植物措施质量验收后评定为合格。

(2) 核查内容

植物组对核查对象进行项目划分,并确定抽查核实比例后,重点核查以下内容:对站外辅助设施区、塔基区、塔基临时占地区、跨越占地区、牵张场占地区、索道占地区、人抬道路占地区水土保持植物措施的实施面积进行核实,对已实施的植物措施质量进行核查和评定。

(3) 核查方法

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008)规定,将弃渣场占地区划为重点评估单位,其余防治分区划分为其他评估范围。

水土保持植物措施的单位工程和分部工程划分,按《水土保持工程质量评定规程》规定执行,共划分为7个单位工程,13个分部工程,32个单元工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于50%控制;其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于30%控制。弃渣场占地区作为重要单位工程,其单位工程、分部工程抽查核实比例统一按照100%控制。因工程涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少,故对单位工程全部查勘,分部工程全部核实。

核查采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合。外业调查采用全面调查和抽样调查相结合的方式。绿化面积核实主要通过红外线测距仪和皮尺现场量测推算,林草覆盖度、苗木成活率、保存率等主要通过样方调查确定。植物措施调查点位应调查林草覆盖度、成活率。

考虑植物措施的实际布置形式为密植小灌木和植草,故对现场调查林草植被覆盖度和成活率的样方作以下规定:采用灌木林5m×5m、草地2m×2m样方。核查林草植被覆盖度、成活率、保存率核查林草植被覆盖度、成活率、保存率。植物措施核实面积应达到30%。

(4) 核查标准

植物措施调查核实工程量大于等于上报工程量的85%时认定为绿化任务完成。

场地绿化灌木成活率:大于85%确认为合格,计入实施面积;在41%~85%之间需要补植,计入实施面积,同时作为遗留问题处理;不足41%(不含41%)为不合格,需重造,不计入实施面积。

(5) 核查结果

①站外辅助设施区

验收组对站外辅助设施区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，站外辅助设施区绿化方式为撒草绿化，存活率达到 85%以上，绿化效果良好，质量总体合格。

②塔基区

验收组对塔基区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，塔基区绿化方式为撒草绿化，存活率达到 85%以上，绿化效果良好，质量总体合格。

③塔基临时占地区

验收组对塔基临时占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 3 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，塔基临时占地区绿化方式为灌草绿化，存活率达到 85%以上，绿化效果良好，质量总体合格。

④跨越占地区

验收组对跨越占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，跨越占地区绿化方式为撒草绿化，存活率达到 85%以上，绿化效果良好，质量总体合格。

⑤牵张场占地区

验收组对牵张场占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 3 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，牵张场占地区绿化方式为灌草绿化，存活率达到 85%以上，绿化效果良好，质量总体合格。

⑥索道占地区

验收组对索道占地区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，索道占地区绿化方式为撒草绿化，存活率达到 85%以上，绿化效果良好，质量总体合格。

⑦人抬道路区

验收组对人抬道路区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 3 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，人抬道路区绿化方式为灌草绿化，存活率达到 85%以上，绿化效果良好，质量总体合格。

(6) 植物措施质量评价

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工和建设单位签章，符合质量管理体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查 10 个分部工程后认为：

①站外辅助设施区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。

②塔基区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。

③塔基临时占地区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。

④跨越占地区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。

⑤牵张场占地区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。

⑥索道占地区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。

⑦人抬道路区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。

水土保持植物措施核查结果汇总见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持植物措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	措施类型	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	单元工程数量	抽查数（个）	抽查比例	合格数（个）	合格率(%)	质量评定等级
站外辅助设施	植被建设工程	框格植草	1	点片状植被	1	5	3	60	3	100	合格
塔基区	植被建设工程	撒播草籽	1	点片状植被	1	1	1	100	1	100	合格
塔基临时占地区	植被建设工程	撒播草籽	1	点片状植被	3	1	1	100	1	100	合格
		栽植马桑				3	2	67	2	100	合格
		栽植黄荆				4	2	50	2	100	合格
跨越占地区	植被建设工程	撒播草籽	1	点片状植被	1	1	1	100	1	100	合格
牵张场占地区	植被建设工程	撒播草籽	1	点片状植被	3	1	1	100	1	100	合格
		栽植马桑				2	1	50	1	100	合格
		栽植黄荆				2	1	50	1	100	合格
索道占地区	植被建设工程	撒播草籽	1	点片状植被	1	1	1	100	1	100	合格
人抬道路区	植被建设工程	撒播草籽	1	点片状植被	3	2	1	50	1	100	合格
		栽植马桑				5	3	60	3	100	合格
		栽植黄荆				4	2	50	2	100	合格
合计			7		13	32	20	63	20	100	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

经查阅施工期间资料以及现场调查,本项目施工期间实际开挖土石方 3.02 万 m³, 回填 2.74 万 m³(含表土回铺 0.14 万 m³), 外购 0.70 万 m³, 余方 0.98 万 m³, 余方 0.18 万 m³用于变电站工程区周围凹地回填, 剩余 0.80 万 m²全部运往春江乡米沱村砂石厂

进行综合利用，工程无永久弃渣产生，方案设计一处弃渣场未使用，故本次验收不涉及弃渣场。

4.4 总体质量评价

建设单位在工程建设过程中，建立了一套完整的质量保证体系，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验，保证了工程质量；水土保持设施的工程质量检验评定资料签字齐全，监理对水土保持设施的质量验收结论为合格。

本工程水土保持工程措施共计 11 个单位工程，15 个分部工程，验收编制工作组全面查勘了 11 个单位工程，全面核查了 15 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%。核查结果表明：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量总体合格。

本工程水土保持植物措施共计 7 个单位工程，13 个分部工程，验收编制工作组全面查勘了 7 个单位工程，全面核查了 13 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%。核查结果表明，工程完成的水土保持植物措施已按主体工程要求建成，质量合格。

综上，经查阅资料，以及现场抽查后认为：工程完成的水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失作用，满足竣工验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目各防治分区水土保持措施随主体工程建设相继实施完成，起到了良好的水土保持作用。经现场调查，从水土保持工程实施至今，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。由于建设单位积极采取了设计的工程措施和植物措施，施工期间未造成较大的水土流失和危害，随着水土保持设施的实施，工程区生态环境得到了恢复和改善。目前各区域的水土保持工程基本稳定，已完成的水土保持设施运行状况较好，正发挥其应有的水土保持作用，有效地控制了工程区的水土流失，未对周边植被造成危害。

本次验收调查结果表明，已完成的工程中，各项措施达到设计要求，符合开发建设项目水土保持技术规范要求，经综合评定，本项目水土保持工程试运行情况基本达到设计标准，符合开发建设项目水土保持相关要求。

5.2 水土保持效果

5.2.1 验收标准

本工程水土保持效果根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)的要求，按照建设类项目一级标准试运行期的要求进行。批复的水土保持方案确定的防治目标见表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 批复的水土保持方案确定的防治目标表

项 目	扰动土地治理率 (%)	水土流失总治理度 (%)	土壤流失控制比	拦 渣 率 (%)	林草覆盖率 (%)	植被恢复率 (%)
目标值	95	97	1	95	99	27

5.2.2 扰动土地整治率

根据水土保持监测结果并结合项目建设前后遥感影像分析，本工程建设面积 3.19hm^2 ，工程施工中实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积 3.19hm^2 ，建设过程中，施工损坏和新形成并易造成水土流失的开挖面、填筑面，根据施工进度采取了工程措施和植物措施进行防护。

项目实际完成扰动土地整治面积 3.17hm^2 ，扰动土地整治率为 99.37%，达到批复的

水土保持方案确定的防治目标值 95%。

表 5.2-1 各分区扰动土地整治率一览表（单位：hm²）

序号	防治分区	项目建 设区 (hm ²)	扰动面 积(hm ²)	硬化及 建筑物 面积 (hm ²)	水土流失治理面积(hm ²)			扰动土 地整治 面积 (hm ²)	扰动整 治率 (%)
					工程措 施	植物措 施	小计		
1	变电站工程	0.7	0.7	0.64	0.01	0.04	0.05	0.69	98.57
2	线路工程	2.49	2.49	0.09	0.02	2.37	2.39	2.48	99.60
合计		3.19	3.19	0.73	0.03	2.41	2.44	3.17	99.37

5.2.3 水土流失总治理度

根据水土保持监测结果并结合项目建设前后遥感影像分析，工程实际造成水土流失面积 2.46hm²。实际完成水土流失治理面积 2.44hm²，水土流失总治理度为 99.19%，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值 97%。

表 5.2-2 各分区水土流失总治理度一览表

序号	防治分区	扰动面积 (hm ²)	硬化及建 筑物面积 (hm ²)	水土流失 面积 (hm ²)	水土流失治理面积(hm ²)			水土流失 总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
1	变电站工程	0.7	0.64	0.06	0.01	0.04	0.05	83.33
2	线路工程	2.49	0.09	2.4	0.02	2.37	2.39	99.58
合计		3.19	0.73	2.46	0.03	2.41	2.44	99.19

5.2.4 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km² a。根据水土保持监测结果并经核实，项目区平均土壤侵蚀模数约为 440.49t/km² a，土壤流失控制比为 1.14，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值 1.0。

表 5.2-3 各分区土壤流失控制比一览表

序号	防治分区	估计土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	容许土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	水土流失控制比
1	变电站工程	460	500	1.09
2	线路工程	435	500	1.15
合计		440.49	500	1.14

5.2.5 拦渣率

根据水土保持监测结果，项目区拦渣率 97.72%，达到批复的水土保持方案确定的 95.00%防治目标值。

表 5.2-4 拦渣率一览表

序号	防治分区	实际渣量 (万 m ³)	实际拦渣量 (万 m ³)	流失量 (万 m ³)	拦渣率 (%)
1	变电站工程	1.3	1.27	0.03	97.69
2	线路工程	0.89	0.87	0.02	97.75
合计		2.19	2.14	0.05	97.72

5.2.6 林草植被恢复率

根据水土保持监测结果并结合项目建设前后遥感影像分析，工程可绿化面积 2.43hm²，实际恢复的林草植被面积 2.41hm²，林草植被恢复率为 99.18%，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值 99.0%。

表 5.2-5 各分区林草植被恢复率一览表 (单位: hm²)

序号	防治分区	项目建设区 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	已绿化或自然恢复面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)
1	变电站工程	0.7	0.05	0.04	80.00
2	线路工程	2.49	2.38	2.37	99.58
合计		3.19	2.43	2.41	99.18

5.2.7 林草覆盖率

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，项目建设区面积 3.19hm²。至工程建设期结束时，植被恢复面积为 2.41hm²，林草植被覆盖率为 76.23%，达到方案确定的达到了方案设计目标值 27.0%。

表 5.2-6 各分区林草覆盖率一览表 (单位: hm²)

序号	防治分区	项目建设区 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	已绿化或自然恢复面积 (m ²)	植被覆盖度 (%)
1	变电站工程	0.7	0.05	0.04	5.71
2	线路工程	2.49	2.38	2.37	95.18
合计		3.19	2.43	2.41	75.55

5.2.8 工程水土流失防治目标完成情况

表 5.2-7 工程水土流失防治目标完成情况

水土流失防治	扰动土地整治率	水土流失总治理度	水土流失控制比	拦渣率	林草覆盖率	林草植被恢复率
	%	%		%	%	%
(参数代号)	A	B	C	D	E	F
方案目标值	95	97	1	95	27	99
监测值	99.37	99.19	1.14	97.72	75.55	99.18
评估值	99.37	99.19	1.14	97.72	75.55	99.18
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	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，在验收工作过程中，共向周围群众发放 25 张调查表，收回 20 张，通过抽样进行民意调查。目的在于了解金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程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。所调查的对象主要是乡镇居民、农民、学生、商店、餐厅老板、商贩等。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 13 人，女性 7 人。详见表 5.3-1。

调查结果显示，被访问者对该工程对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：该工程的建设促进了当地经济发展和生活环境的改善。

表 5.3-1 项目水土保持公众调查统计表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	20	8		10		2		13	7
职 业		农民		居民		学生		经商者	
人 数		11		6		2		1	
调查项目		调查项目评价							
		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响		14	70.00	5	25.00	0	0	1	5.00
项目对当地环境影响		16	80.00	4	20.00	3	0	0	0.00
项目弃土弃渣管理		15	75.00	4	20.00		0	1	5.00
项目林草植被建设		17	85.00	3	15.00	0	0	0	0.00

6 水土保持管理

6.1 组织领导

金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持工程管理体系由建设单位成立的管理委员会，总体布署、协调及检查水保工作；公司工程建设部负责水土保持的日常管理工作；各施工单位负责各项水保措施的具体落实，并明确分管领导和责任人；监理单位负责各水保土建措施的具体实施和质量管理，负责对水保工作的过程进行例行巡视检查、提出整改方案，并定期提交综合服务报告及咨询意见。

建设单位直接参与水土保持方案的审查和负责督促编制各项文件，参加组织设计、施工、监理单位水保专（兼）职人员的业务培训，配合上级部门检查，并参与水保设施的竣工验收。

工程部负责现场组织施工单位落实水保工程的施工组织管理，并要求监理单位按照水土流失防治的原则，严格把关，负责水保工程按计划验工，并参与水保设施的竣工验收。

财务部负责按水保合同及施工计划，根据工程实际完成情况，进行验工计价的款项拨付。

施工期间，监理单位根据公司的授权和监理合同的规定，在总监办的领导下，对施工单位实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心，监理工程师负责，全过程、全方位的质量监控体系。

参与施工的单位均为具有相关施工经验的大型施工企业，并建立了较为完善的内部质量管理体系，以项目负责人为中心，并指定专人负责水土保持工程的实施，施工中严格执行“三检”制度，保证了工程按设计图及国家相关规范施工，工程质量合格。

6.2 规章制度

建设单位对水土保持工作高度重视，为搞好本项目的水土保持工作，根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律、法规、结合工程特点和施工工艺，全面遵循基本建设程序，实行项目法人责任制、招投标制、建设监理制等规章制度，从制度上保证和规范各项工程顺利建成并投入使用。

（1）项目法人制

为贯彻落实建设项目法人责任制，明确项目的建设责任主体，责任范围，四川省水电集团金阳电力有限公司对项目建设进行全面管理，由各建管单位履行项目建设的各项现场管理职责。建设管理组织机构健全，职责及分工明确，规章制度齐全。

（2）招投标制度

为了将水土保持方案落到实处，各建管单位项目成立了招标工作领导小组、评委专家组合招标办公室。严格按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，遵循国内竞争性招标采购原则和程序。招投标等活动始终贯彻“公平、公正、科学、择优”的原则，在监督下有序进行。在招标文件中，明确水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。

（3）建设监理制

项目全面实行工程建设监理制度，监理单位在合同条款规定范围内，独立行使工程监理职能。主体监理的工作范围及职责是负责主体工程监理及水土保持工程措施、植物措施及临时措施的现场监理工作。并将水土保持监理单位的工作范围、内容及职责主要是负责水土保持资料的编制归档、水土保持工程自查初验，按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）进行项目划分等。

（4）水土保持规章制度

加强项目环境保护和水土保持管理工作，明确项目水土保持组织机构及管理职责，从而确保水土保持管理的制度化。为确保通过水土保持设施竣工验收，建设单位对验收单位的职责、程序、内容、考核评价均提出明确要求，作为指导验收的依据。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，本工程参建各方均配备有具体部门和人员负责工程施工过程水土保持施工管理工作。

6.3 建设管理

（1）成立强有力的施工组织机构

在当地水行政主管部门指导和监督，设计、施工单位大力配合支持下，建设单位统一组织实施，结合主体工程施工进度安排，科学合理地安排水土保持工程施工。建设单位通过加强领导和组织管理，成立专职机构，设置专人负责水土保持工作，并从施工招投标入手，落实施工单位防治责任。就把水土保持工程纳入到主体工程管理中，要求各施工单位严格按照水利厅批复的水土保持方案和后续设计方案进行施工，要求施工单位就施工中遇到的问题，及时向各项目组、工程设计单位、方案编制单位进行技术咨询和

反映，并成立水土保持监测工作组，开展本工程的水土流失监测任务，对本项目水土保持工程措施进行监测。

（2）严抓质量管理，确保质量目标的实现

工程在建设过程中，始终把工程质量作为项目建设的头等大事来抓，牢固树立质量第一的观念，采取了一系列卓有成效的管理措施，确保了各项工程质量。建立和完善三级质量保证体系，夯实质量管理基础；开展质量教育，明确质量标准；落实质量责任终身制和隐蔽工程档案制；开展样板工程竞赛；组织专项检查，定期开展质量回头看活动；注重质量通病的预防，重点工程重点监管；加强验收控制和原材料进场控制。

（3）合同及执行情况

为有效控制水土保持专项资金的落实和安全使用，建设单位与各施工单位、监理单位、设计单位、监测单位分别签订了工程施工合同、建设工程设计合同、建设工程委托监理合同、技术咨询合同等，严格控制工程变更、计量支付程序、资金使用管理、非生产性支出，确保了资金使用安全有效，并鼓励和奖励参建人员为节约工程投资而提出的优化设计方案和合理化建议。

建设单位每年定期组织合同执行情况检查，不定期合同执行情况检查，执行情况检查结果汇总后制表，报公司及有关领导审核，对存在问题以书面资料通知相关单位整改并执行相关文件、合同、规定的约定。执行情况检查结果年底汇总后作为呈报上级部门的依据。

6.4 水土保持监测

建设单位成立了本项目水土保持监测工作组，依据水土保持工程建设过程中水土流失情况和运行后防治责任范围内水土流失实际发生情况，按照监测工作分区开展水土保持监测工作。落实各项水土保持监测工作，分工详细、责任到人。

6.4.1 监测时段划分及监测工作开展

根据主体工程建设进度和方案中水土保持措施实施进度安排，水土保持监测本应与主体工程同步进行，从而能及时了解和掌握工程建设中的水土流失状况，为保证监测的实时、快速、准确性，结合工程建设特点和进展情况，依据工程进展情况及项目区的降雨规律，监测工作分为以下两个时段开展：

建设期：工程建设期为第一时段，认真分析工程实际情况，制定监测计划并设各监

测点位、全线调查及各种面积监测、部分扰动类型侵蚀强度监测；重点进行基本扰动类型侵蚀强度监测，同时进行面积监测及防治措施效益调查监测；

运行期：运行期的植被恢复期为第二时段，进行运行期监测，并根据监测数据的核实、整理、统计、分析等。

在总结分析监测成果的基础上，最后一次水土保持监测全区调查，同时各监测点的监测工作结束后。并对全部监测成果进行了整编，总结分析监测成果，收集工程竣工资料并存档。

6.4.2 监测内容及方法

6.4.2.1 监测内容

(1)防治责任范围监测

工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区均为永久占地，且永久征地面积保持不变，临时占地面积的面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围监测主要是通过监测施工临时占地的面积，确定工程防治责任范围面积。

(2)水土流失防治监测

包括水土保持工程措施和植物措施的监测。

项目建设区内的水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；措施的拦渣保土效果。

林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植被措施拦渣保土效果。

(3)水土保持工程效果监测

包括水土流失防治措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率和生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度、运行情况，各类防治措施的保土效果等。

(4)土壤流失量监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型，分别采用标桩法、侵蚀沟样方测量法等进行多点位监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

6.4.2.2 监测方法

工程监测工作采用调查监测的方法进行。

6.4.3 监测点布设与监测实施情况

工程建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和批复水土保持方案对水土保持监测的要求,通过查阅施工资料及现场调查,最终确定监测范围为本工程实际发生的防治责任范围。水土流失及其防治监测的重点区域是塔基区及变电站区。监测点位布设原则主要以能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主,以典型水土保持监测为主,重点、一般相结合。

监测点位主要为临时调查监测点位,气象因子观测采用项目区周边已设置的气象观测站进行观测,水文观测采用当地水文部门的水文观测资料,植被状况设置临时监测点位采用调查法进行监测,水土流失量采用沉淀池法和现场巡查法进行监测,其它监测内容采用资料收集、实地量测法或现场巡查法进行调查。

在项目区对草地选择典型地块,设置植被样方调查点位,利用样方调查法对植被状况进行调查。共设置植被样方调查点位 1 个,水土流失量监测点位 2 个。监测设施布设情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测点位及其内容

序号	监测点位	监测区域	监测内容	监测方法
1	对坪 110kV 变电站	变电站进站道路区东南侧边坡	重点监测施工期土石方开挖面引起的水土流失量、临时堆土挡护工程、护坡的实施效果及植被恢复状况	调查监测
2	线路工程	塔基及临时占地区(J3)	重点监测施工期土石方开挖面引起的水土流失量、临时堆土挡护工程、护坡的实施效果及植被恢复状况	调查监测
3	线路工程	人抬道路区(J9 附近)	重点监测施工期土石方开挖面引起的水土流失量、临时堆土挡护工程、护坡的实施效果及植被恢复状况	调查监测

6.4.4 监测结果

根据监测结果,工程扰动区域采取水土保持措施后,项目建设区的人为水土流失得到控制,未对周边环境造成水土流失危害。项目建设区扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等指标均达并超过到了水土保持方案确定的防治目标。

根据监测结果,项目建设期末,项目建设区面积 3.19hm²;扰动土地整治面积 3.17hm²;其中水土保持措施面积 15.29hm²;永久建筑物及硬化占地面积 0.73hm²。项目建设区扰动土地治理率达到 99.37%,水土流失总治理度达到 99.19%,土壤流失控制比达到 1.14,拦渣率达到 97.22%,林草植被恢复率达到 75.55%,林草覆盖率达到 98.18%,均达到并超过水土保持方案确定的防治目标值。

6.4.5 监测评价

验收工作组通过查阅监测资料表明：建设单位监测工作组采用资料查阅、地面观测和调查监测的方法，对项目区水土流失防治责任范围、水土流失因子、水土流失状况、水土流失防治效果等进行了监测，实现了对工程建设水土流失状况的全面监测。

本工程水土保持监测工作由主体工程监测工作组开展，虽然发挥了一定的作用，但是对施工过程中水土保持情况反应不足。建设单位在以后的项目建设中，须在下一个项目动工前及时委托具有相应水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。

6.5 水土保持监理

施工过程中，建设单位将委托主体监理单位（四川省兴旺建设工程项目管理有限公司）将水土保持工作纳入其监理工作范围，主体监理接受委托后，成立水土保持监理工作组，组织监理人员认真学习了水土保持法律法规，制定了校审制度、会议制度等。

6.5.1 监理机构设置及监理制度

监理工作实行总监负责制，根据项目工作量及专业差异，水土保持监理工作组采用总监理工程师负责的直线职能式组织机构，实行总监理工程师领导下的由各专业工程师支持的项目组管理形式。为顺利开展水土保持工作制定了图纸资料审核制度、会议制度、工程质量签认制度、日常巡查制度等制度，通过制定的相关工作制度，统一了工作思路、规范了工作方法。

6.5.2 监理工作方式与方法

监理的工作方式与方法主要有以下几种。

现场记录：监理机构认真、完整记录施工现场的人员、设备和材料、天气、施工环境以及施工中出现的各种情况。

发布文件：监理机构采用通知、指示、批复、签认等文件形式进行施工全过程的控制和管理。

旁站监理：监理机构按照监理合同约定，在施工现场对工程项目的重要部位和关键工序的施工，实施连续性的全过程检查、监督与管理。

巡视检验：监理机构对所监理的工程项目进行的定期或不定期的检查、监督和管理。

跟踪检测：在承包人进行试样检测前，监理机构对其检测人员、仪器设备以及拟订的检测程序和方法进行审核；在承包人对试样进行检测时，实施全过程的监督，确认其

程序、方法的有效性以及检测结果的可信性，并对该结果确认。

平行检测：监理单位在承包人对试样自行检测的同时，独立抽样进行的检测，核验承包人的检测结果。

协调解决：监理单位对参加工程建设各方之间的关系以及工程施工过程中出现的问题和争议进行的调解。

现场勘查：通过调查现场已排水沟等相关工程措施的外观、尺寸、质量及运行状况等工程措施是否满足设计要求及相关规范，调查已实施的撒播草籽、种植灌木等植物措施是否满足设计要求。

6.5.3 监理过程

根据合同约定和工程进度要求，监理工作严格依据现行规范和标准、施工承包合同、监理服务合同。执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。本工程水土保持监理范围做为各区主体设计的具有水土保持功能和方案新增的各项水土保持措施。监理内容主要包括水土保持措施质量控制、水土保持措施进度控制和水土保持措施投资控制。

监理单位在监理工作中以质量控制为核心，水土保持监理工作方式以巡视为主，旁站为辅，并辅以必要的仪器监测。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等、实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，对施工质量进行全面监控，检查承包人的各种施工原始记录并确认并确认，记录好质量监理日志和台账。巡视过程中若发现问题，监理工程师即要求承包人限期整改，并及时跟踪检查。

进度控制主要体现在：按照施工进度计划和措施实施情况，及时督促施工单位实施各项水土保持措施。

投资控制：主要通过投资事前控制、事中控制、事后控制来保证水土保持投资落实到位。

主体监理单位接受本项目水土保持监理工作委托后，制定了相关工作管理体系文件，成立了监理工作组，落实了监理人员，代表监理单位全面负责工程建设中的日常监理事务，履行监理单位的全部职责。在施工过程中，监理单位总监经常到现场巡视检查工程质量和进度。现场监理人员在质量控制方面抓住了其控制要点，并采取了相应的手段加以控制，实现了对工程建设的全过程监理，使整个项目水土保持项目质量得到了有力的保证。

6.5.4 监理成效

水土保持监理单位开展监理工作以来，现场水土保持工作实施情况有所提升，大多数施工区水土保持工作能够积极有效开展，特别是与工程部一起开展水土保持工作大检查以来，采取评分的方式，对各施工单位水土保持工作进行考核，有效的调动了施工单位的积极性，提高了施工单位的水土保持意识。

根据主体监理成果，本项目质量基本符合水土保持设计和有关规范的要求，工程水土保持措施共划分为 18 个单位工程，28 个分部工程，58 个单元工程。主体已有的水土保持措施在施工过程中业主单位通过加强管理，对工程质量进行把控，经业主自检和监理单位质量评定，水土保持工程措施合格率 100%，总体质量等级为合格；水土保持植物措施合格率 100%，总体质量等级为合格。

6.5.5 监理评价

监理单位通过查阅施工小结、施工进度、主体监理资料以及现场调查等方式开展监理工作。经过对实施的水土保持工程进行现场质量检查并查阅监理单位的单元工程验收记录、质量签证单等资料，认为主体监理的工作可以保证水土保持工程质量满足要求。

通过查阅水土保持工程监理工作总结报告，验收组认为，各项水土保持工程质量控制工作到位，施工质量均满足要求，工程质量合格；进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

为落实水土保持方案中各项措施，工程所在地各级水土保持部门作了大量工作。工程建设期间，水行政主管部门对工程进行了指导，协助建设单位开展水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，建设单位在施工过程中落实了各项水土保持措施，成立水土保持专项监测组并委托监理单位开展工程水土保持监理及监测工作，对做好工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

批复水保方案中本项目应缴纳水土保持补偿费 6.70 万元，经核实，建设单位四川省水电集团金阳电力有限公司已于 2018 年 9 月 20 日向金阳县财政局缴纳了本项目的水土保持补偿费 6.70 万元，与水保方案批复一致。详见附件 9。

6.8 水土保持设施管理维护

四川省水电集团金阳电力有限公司作为工程的建设单位，对项目水土保持工作非常重视，把水土保持工作作为项目建设和管理的重要组成部分。在项目建设过程中，公司将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，在公司监督管理部门配备了水土保持专职人员，积极根据《中华人民共和国水土保持法》中“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，组织实施了冕宁县金洞子电站工程水土保持工程。水土保持专职人员由公司统一领导，以规范水土保持工程施工。

水土保持设施在试运行期间的管护工作四川省水电集团金阳电力有限公司负责，管护单位制定有相应的规章制度、对工程措施维护、林灌草植被养护和养护设施要求，并安排管护人员进行现场巡视，具体负责水土保持设施管理维护，制定的具体措施如下：

(1) 档案管理

由于本工程水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施，其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本，特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

(2) 巡查记录

由专人负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并作好记录，记录与水土保持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

(3) 及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保项目及水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

从水土保持设施运行情况来看，已建成的水土保持设施运行正常，水土保持设施管护工作已落实到位，管理工作效果明显。验收组认为运行单位作到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

整体看水土保持工程措施质量合格，工程运行管理单位职责已落实，运行情况良好，满足水土保持措施竣工验收的要求。

7 结论

7.1 结论

(1) 水土保持制度得以落实

建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求，及时委托设计单位编报了水土保持方案。建设单位按照批复的水土保持方案积极开展水土流失防治工作，本项目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。按照水土保持要求在施工过程中落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，有效地防治了工程建设期间的新增水土流失。

(2) 目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，验收核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

(3) 工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合分析，项目建设区扰动土地治理率达到 99.37%，水土流失总治理度达到 99.19%，土壤流失控制比达到 1.14，拦渣率达到 97.22%，林草植被恢复率达到 75.55%，林草覆盖率达到 98.18%，工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

(4) 运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程建成后，四川省水电集团金阳电力有限公司负责运行期的运营管理，验收后防治责任范围内的水土保持设施的管护工作也统一纳入其管护范围，管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

综上所述，该项目手续资料齐备，水土保持措施落实完善，水土保持投资满足区域水土保持防治要求，防治效果明显，满足水土保持要求。建设单位履行了水土流失防治的法律义务和责任，水土保持生态环境建设工程符合国家水土保持法律法规、规程规范、技术标准和水土保持方案的有关规定和要求，各项工程安全可靠、质量合格，效益显著，水土保持生态环境建设设施的管理维护责任明确，项目水土保持工程总体质量达到了设计标准。

7.2 遗留问题安排

无。

7.3 建议

(1) 在运行期定期安排巡视检查，及时排查水土流失隐患，加强已完成水土保持措施的管护工作，确保排水系统、植物措施等水土保持工程持续发挥效益，保证排水畅通。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 委托书
- (2) 项目建设及水土保持大事记
- (3) 弃渣协议
- (4) 四川省发展和改革委员会对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电工程可行性研究报告进行了批复》(川发改能源[2013]227 号);
- (5) 四川水电投资经营集团有限公司对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程初步设计》进行了批复(川水电投发[2015]274 号);
- (6) 四川省水利厅对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》进行了批复(川水函[2015]684 号);
- (7) 单位工程验收签证资料;
- (8) 分部工程验收签证资料;
- (9) 单元工程质量评定表;
- (10) 补偿费缴纳凭证;
- (11) 重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

- (1) 工程地理位置图
- (2) 工程施工总平面布置图
- (3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- (4) 项目建设前后遥感影像图

附件 9:
合计 6.70 万元

四川省政府非税收入 一般缴款书 (收据) 4 51

2018 年 9 月 20 日 单位名称: 金阳县水务局

验证码: 0799743420 59835109

单位编码: 211046001

收款人: 四川省水电集团金阳电力有限公司 收款人: 金阳县财政局

开户银行: 中国农业银行金阳县支行 开户银行: 中国农业银行金阳县支行

金额 (大写): 肆仟 佰 拾 陆 万 肆 仟 佰 拾 元 零 角 零 分

项目编码: 4-196 项目 名称 计费单位 计费数量 计费标准 金 额

执收单位盖章: 经办人盖章:

注: 限30日内交款有效。

委托书

四川景溪工程设计咨询有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》及《中华人民共和国水土保持法实施条例》等法律法规的要求，为预防和治理水土流失，保护合理利用水土资源，改善生态环境，我单位委托贵公司对《金阳县城关~对坪 110kV 输电新建工程》进行建设期水土保持设施验收报告编制。请贵公司接受委托后，抓紧组织技术力量，高质量按期完成。具体事宜以双方签订的《技术服务合同书》为准。

四川省水电集团金阳电力有限公司

二〇一九年四月



项目建设及水土保持大事记

1、2013 年 1 月 31 日，四川省发展和改革委员会对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电工程可行性研究报告进行了批复》（川发改能源[2013]227 号）；

2、2013 年 10 月四川省建能电力设计有限公司完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程初步设计说明》；

3、2015 年 12 月 5 日，四川水电投资经营集团有限公司对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程初步设计》进行了批复（川水电投发[2015]274 号）。

4、2015 年 01 月，四川西晨生态环保有限公司受四川省水电集团金阳电力有限公司委托承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。于 2015 年 3 月下旬完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

5、2015 年 4 月 2 日经四川省水土保持局组织专家评审后，四川西晨生态环保有限公司方案编制人员根据专家意见进行了修改，并于 2015 年 4 月下旬完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

5、2015 年 5 月 19 日，四川省水利厅对《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持方案报告书》进行了批复（川水函〔2015〕684 号）。

7、2014 年 10 月，工程开工，相应的表土剥离及临时防护措施陆续实施；

8、2014 年 10 月~2015 年 7 月，完成了新建对坪 110kV 变电站、扩建城关 110kV 变电站扩建间隔 1 个、新建城关~对坪 110kV 输变电线路建设，相应的水土保持措施也陆续实施完成；

9、2015 年 7~9 月，主体工程完工，永久占地区、施工临时设施占地区、施工公路占地区等区域土地整治、覆土绿化等措施陆续完成实施；

10、2018 年 9 月 20 日，四川省水电集团金阳电力有限公司向金阳县水务局复核了水土保持补偿费，并向金阳县财政局足额缴纳。

11、2019 年 4 月，四川省水电集团金阳电力有限公司委托我公司开展本项目水土保持设施验收，接受委托后我公司组织了现场踏勘，并于 2019 年 7 月完成了《金阳县城关~对坪 110kV 输变电新建工程水土保持设施验收报告》。