

前 言

阿坝观音桥 110 千伏输变电工程，给金川县提供了来自壤塘线的电源，解决了观音桥变电站的供电可靠性问题，进而为观音桥镇提供了电力保障。因此，阿坝观音桥 110 千伏输变电工程的建设是十分必要的。

阿坝观音桥 110 千伏输变电工程由观音桥 110kV 新建变电站工程、石广东-壤塘 π 入观音桥 110kV 线路工程、阿坝观音桥 110kV 输变电光缆通信工程三部分组成。

2012 年 9 月，四川联合建设工程设计有限公司编制完成了《阿坝观音桥 110 千伏输变电工程水土保持方案报告表》（报批稿）（简称《方案》）；2012 年 9 月 6 日，阿坝藏族羌族自治州水务局对其进行了批复。

2012 年 7 月，成都合源设计咨询有限公司编制完成《阿坝观音桥 110 千伏输变电工程初步设计报告》。2012 年 7 月 12 日，国网四川省电力公司以《四川省电力公司文件 关于阿坝观音桥 110 千伏输变电工程初步设计的批复》（川电基建[2012]408 号）对本工程初步设计进行批复。

阿坝观音桥 110kV 输变电工程施工单位为成都电力建设有限责任公司。工程建设工期为 2016 年 11 月~2018 年 12 月，总工期 26 个月。

本工程后续设计中将水土保持部分纳入主体设计中，没有进行专项水土保持初步设计、施工图设计等。

水土保持方案阶段本工程水土保持总投资为 42.76 万元，根据《水利部水利工程建设监理规定》（2006 年水利部令 28 号）和《水利部关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水保[2003]89 号），本工程水土保持投资未超过 3000 万元，故本工程的水土保持监理由主体工程监理单位一并进行。

2019 年 1 月，我公司（四川省电力设计院有限公司,原四川省电力设计院）受国网四川省电力公司阿坝供电公司委托承担了阿坝观音桥 110 千伏输变电工程水土保持设施竣工验收及报告编制工作。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《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》（水保[2017]365 号）和《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）等有关法律法规及行业规定，我院随即成立了水土保持设施验收报告编制工作组，依据批复的水土保持方案报告书和相关设计文件，工作人员于2019年7月深入现场进行实地调查和访问，查阅了设计、施工、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，通过现场调查、实地量测和典型抽样调查，并对照水土保持方案、监理报告（主体监理）及施工总结报告，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，从而对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行客观评价。于2020年3月编制完成《阿坝观音桥110kV输变电工程水土保持设施验收报告》。

本项目水土保持工程建设完成后，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），在施工单位自评、监理单位复核成果的基础上，建设单位组织各参建单位组成了阿坝观音桥110千伏输变电工程水土保持工程验收组，对完成的水土保持设施进行了验收。验收结果为：该工程水土保持设施建设在各参建单位的共同努力下，完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务，6个单位工程、8个分部工程、147个单元工程全部合格，合格率100%。由此，水土保持工程质量总体综合评定为合格，同意各单位工程通过验收。

工程实际完成投资4571万元，其中土建投资1113万元。本工程完成水土保持总投资50.52万元。

该工程水土保持防治效果明显，项目建设区域内扰动土地治理率达到98%，水土流失总治理度达到99.3%，土壤流失控制比达到1.0，拦渣率达到97%，林草植被恢复率99.04%，林草覆盖率达到42.60%，六项防治标准均能达到水保方案设计的水土流失防治目标值。

验收报告编制工作期间，工作人员走访了当地居民，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，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报告的要求建成，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

案设计的六项指标均达到并超过批复的水土保持方案报告的要求及国家和地方的有关技术标准。水土保持设施具备正常试运行条件，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，可以保证水土保持功能的有效发挥。因此，该工程已达到生产建设项目水土保持设施竣工验收条件，可以组织竣工验收。

验收报告编制工作期间，得到了建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等参建单位的协助及各级水行政部门的指导和帮助，在此表示衷心的感谢！

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	阿坝观音桥 110 千伏输变电工程		验收工程地点		阿坝州金川县	
验收工程性质	新建工程		验收工程等级		二级	
所在流域	金沙江流域		国家级或省级水土流失重点防治区		金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		阿坝藏族自治州水务局，2012 年 9 月 6 日				
工期	2016 年 11 月~2018 年 12 月；总工期 26 个月					
水土流失量	水土保持方案预测量		78t			
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围		1.44hm ²			
	实际发生的防治责任范围		1.11hm ²			
水土流失防治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	98%	
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	99.3%	
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0	
	拦渣率	95%		拦渣率	97%	
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	99.04%	
	林草覆盖度	27%		林草覆盖度	42.60%	
工程名称	工程措施		植物措施		临时防护措施	
阿坝观音桥 110kV 输变电工程	浆砌石挡土墙 97m ³ ，浆砌石排水沟 310m ³ ，碎石坪 1350m ² ，剥离表土 275m ² ，覆土表土 275m ² ，土地整治 0.70hm ² ，复耕 0.1hm ²		播撒草籽 0.60hm ² （草籽 51kg）		密目网遮盖 1210m 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	方案估算投资		42.76 万元			
	实际完成投资		40.12 万元			
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行					
水保方案编制单位	四川联合建设工程设计有限公司		施工单位	四川电力建设有限责任公司		
监理单位	四川电力工程建设监理有限责任公司					
水保设施竣工验收及报告编制单位	四川省电力设计院有限公司		建设单位	国网四川省电力公司阿坝供电公司		
地址	成都市青华路 22 号		地址	茂县迎宾大楼 435 号		
联系人及电话	李君秀/13709032660		联系人	邓兴/15984711603		

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	6
2 水土保持方案和设计情况.....	8
2.1 主体工程设计.....	8
2.2 水土保持方案.....	8
2.3 水土保持方案变更.....	8
2.4 水土保持后续设计.....	9
3 水土保持方案实施情况.....	10
3.1 水土流失防治责任范围.....	10
3.2 弃渣场设置.....	13
3.3 取土（石、料）场设置.....	13
3.4 水土保持措施总体布局.....	13
3.5 水土保持设施完成情况.....	14
3.6 水土保持投资完成情况.....	19
4 水土保持工程质量.....	21
4.1 质量管理体系.....	21
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	25
4.3 弃渣场稳定性评定.....	31
4.4 总体质量评价.....	31
5 项目初期运行及水土保持效果.....	32
5.1 初期运行情况.....	32
5.2 水土保持效果.....	32
5.3 公众满意程度.....	34
6 水土保持管理.....	36
6.1 组织领导.....	36
6.2 规章制度.....	36

6.3	建设管理.....	37
6.4	水土保持监测.....	37
6.5	水土保持监理.....	40
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	41
6.7	水土保持补偿费缴纳情况.....	41
6.8	水土保持设施管理维护.....	41
7	结论.....	43
7.1	结论.....	43
7.2	遗留问题安排.....	44
8	附件及附图.....	45
8.1	附件.....	45
8.2	附图.....	45

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

阿坝观音桥 110 千伏输变电工程由观音桥 110kV 新建变电站工程、石广东-壤塘 π 入观音桥 110kV 线路工程、阿坝观音桥 110kV 输变电光缆通信工程三部分组成。

观音桥 110kV 新建变电站位于金川县杜柯河东南侧，观音桥镇麦斯卡村 1 组，金川县城区东北面，距金川县城区约 50km，距观音桥镇 1.5km，变电站周边道路通畅，交通条件好。

石广东-壤塘 π 入观音桥 110kV 线路工程从观音桥 110kV 新建变电站 110kV 侧构架向东南方向出线后，转向东北方向，避开观音桥规划区，然后向北左转跨越卓斯甲河、G317 公路，然后向右沿卓思甲河至 π 接点。线路长度为 $2 \times 4.189\text{km}$ ，曲折系数 1.14。线路全线在金川县内走线。本方案 π 接点选择在 110kV 石壤线石广东侧 67#+21m 处新建双回路分支塔。同时拆除原石壤线 67#塔。由于开 π 后石广东侧导地线长度不足，更换原石壤线 66#-N12 段导地线 0.476km（不含 OPGW 光缆），更换 65#-N12 段 OPGW 光缆 1.614km。新建及换线段导线型号为 JL/G1A-240/30，新建段及更换光缆段地线采用两根 OPGW-100 光缆，更换段地线采用 JLB20A-80。调整 N12-69#段导地弧垂 0.921km（含 OPGW 光缆）。

1.1.2 主要技术指标

该工程主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 阿坝观音桥 110 千伏输变电工程主要技术经济指标

一、项目简介					
项目名称		阿坝观音桥 110 千伏输变电工程			
电压等级/工程等级		110kV，小型			
工程性质		新建工程			
建设地点		四川省阿坝州金川县			
工程投资		实际完成投资 4571 万元，其中土建投资 1113 万元			
施工工期		2016 年 11 月~2018 年 12 月			
建设规模	观音桥 110kV 新建变电站工程	(1) 电压等级: 110/35/10kV; (2) 主变压器: 本站的建设规模按最终 2×40MVA、本期 1×40MVA; (3) 110kV 出线: 110kV 最终 4 回, 本期 2 回; (4) 35kV 出线: 35kV 最终 6 回, 本期 3 回; (4) 10kV 出线: 10kV 最终 14 回, 本期 7 回; (5) 10kV 无功补偿: 本站 10kV 电容补偿: 最终 4×4008kVAR, 本期 2×4008kVAR; (6) 10kV 站用变压器: 站用变压器本期 2×100kVA。			
		阿坝观音桥 110kV 输变电光缆通信工程 本工程架设 OPGW 光缆路径长 2×4.189+1.614km，光缆型号为 OPGW-100。（利用输电线路铁塔架设，无土建）			
	石广东-壤塘π入观音桥 110kV 线路工程	新建线路	2×4.189km		
		塔基数量	12 基（双回直线塔 1 基，双回路转角及终端塔 11 基）		
		额定电压	110kV		
		回路数	双回路		
二、工程组成及占地情况 单位: hm²					
项 目		永久占地	临时占地	小 计	备 注
观音桥 110kV 新建变电站工程	变电站区	0.39		0.39	
石广东-壤塘π入观音桥 110kV 线路工程	塔基占地	0.11		0.11	新建铁塔 12 基
	塔基施工临时占地		0.12	0.12	
	其他施工临时占地		0.17	0.17	包含拆除铁塔 1 基，牵张场 2 处，材料站 1 处。
	人抬道路占地		0.32	0.32	
	小 计	0.11	0.61	0.61	
合 计		0.50	0.61	1.11	

三、工程土石方量 (m ³ , 自然方)						
项 目		土石方工程量				
		挖方	填方	调方	余方	备注
观音桥 110kV 新建变电站工程	场平	722	2234	1512		从基础挖方与换填调入
	基础	1470	570	900		
	进站道路	290	290			
	基础换填	800	188	612		
	小 计	3282	3282			
石广东-壤塘 π 入观音桥 110kV 线路工程	铁塔基坑	1650	950		700	余土在塔基区平摊
	施工基面	60			60	
	挡土墙、排水沟	150	50		100	
	接地槽	480	480			
	小 计	2340	1480		860	
合 计		5622	4762	1512	860	

该工程实际施工扰动面积为 1.11hm²。其中变电站新建工程扰动面积 0.39hm²，为永久占地；线路工程扰动面积 0.72hm²，其中永久占地 0.11hm²，临时占地 0.61hm²。

工程土石方总挖方 5622m³，填方 4762m³，余土 860m³。线路工程余土在塔基区平摊处理。

1.1.3 项目投资

工程实际完成投资 4571 万元，其中土建投资 1113 万元。工程由国网四川省电力公司阿坝供电公司进行投资建设，建设资金来源于自筹和银行贷款。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

阿坝观音桥 110 千伏输变电工程由观音桥 110kV 新建变电站工程、石广东-壤塘 π 观音桥 110kV 线路工程、阿坝观音桥 110kV 输变电光缆通信工程三部分组成。

1.1.4.2 项目布置

(1) 观音桥 110kV 新建变电站工程

观音桥 110kV 新建变电站位于金川县，观音桥镇麦斯卡村 1 组，距金川县

城区约 50km，交通条件好。新建变电站在征地范围内，征地面积为 0.39hm²。

(2) 阿坝观音桥 110kV 输变电光缆通信工程

本期内容：架设 OPGW 光缆路径长 $2 \times 4.189 + 1.614$ km，光缆型号为 OPGW-100，不涉及土建工程。

(1) 石广东-壤塘 π 入观音桥 110kV 线路工程

① 杆塔型式

石广东-壤塘 π 观音桥 110kV 线路工程全线新建铁塔共 12 基，其中双回直线塔 1 基，双回路转角及终端塔 11 基。铁塔型号及数量见下表。

表 1-2 塔型统计表

序号	塔型	呼称高	数量	合计	备注
1	1D18-SZC3	27	1	1	直线塔
2	1D18-SCJ1	21	2	5	转角及终端塔
		24	1		
		30	2		
3	1D18-SJC2	20	1	3	
		24	2		
4	1D18-SDJC	21	1	3	
		24	2		

② 基础型式

本工程使用的基础主要形式为原状土基础（人工挖孔桩基础）。

所有基础均采用钢筋混凝土现浇基础。混凝土强度等级：保护帽、垫层：C15 级。灌注桩基础：C30 级。其余基础及其护壁：C25 级。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

1、变电站工程施工组织

阿坝观音桥 110kV 新建变电站工程由四川电力建设有限责任公司负责建设。

施工交通条件：观音桥 110kV 新建变电站，西侧紧邻乡级公路，进站道路由其引接，长度为 66m。

施工用电：施工电源由附近已有线路引接。

施工用水：自来管网供水。

2、线路工程施工组织

石广东-壤塘 π 入观音桥 110kV 线路工程：全线由四川电力建设有限责任公

司负责建设，新建线路全长 $2 \times 4.189\text{km}$ ，新建铁塔 12 基，设置牵张场 2 处，材料站 1 处，新修人抬道路 2km，拆除铁塔 1 基。

交通条件：线路较短，基本沿山上公路走线，新修人抬道路 2km。

施工用水：自来管网供水。

施工材料：线路工程工期短、施工点集中，每处所用砂、石量不大，砂、石均采用当地商品材料。采石、采砂引起的水土保持责任由采石场、采砂场业主负责。

1.1.5.2 工程工期

本工程实际建设工期为 2016 年 11 月~2018 年 12 月，总工期 26 个月，其中观音桥 110kV 新建变电站工程工期为 2016 年 11 月~2018 年 9 月，线路工程工期为 2017 年 7 月~2018 年 12 月。

1.1.6 土石方情况

工程土石方总挖方 5622m^3 ，填方 4762m^3 ，余土 860m^3 。变电站工程土石方平衡，余土来源于线路工程，余土在塔基区平摊处理，经过表面夯实、平整、复耕等措施，已恢复植被，无乱堆乱弃流失隐患。

该工程开挖集中在线路塔基区。施工开挖、堆放、填筑等将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土裸露，失去原有植被的防冲、固土能力，容易发生冲刷、垮塌等，增加新的水土流失。

1.1.7 征占地情况

阿坝观音桥 110 千伏输变电工程总占地面积为 1.11hm^2 。其中永久占地 0.50hm^2 ，包含新建变电站区和塔基区；临时占地面积为 0.61hm^2 ，包含塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区和人抬道路区。占地类型为耕地、林地、草地、公共管理与公共服务用地。工程占地改变、损坏或压埋了原有植被、地貌，不同程度的对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程征地范围内不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

线路区地处属金川县管辖，地处四川盆地西北部，青藏高原东部，邛崃山脉北段，属高原峡谷区，山脊多顺地层走向呈北西～南东方向展布。该地区为典型高原山区地貌，山峦重叠，山体浑厚，地势总体上北高南低，线路沿线最高海拔约 3265m，最低海拔约 2510m，相对高差约 755m。

1.2.1.2 气象

金川县属大陆性高原季风气候，冬半年受西北气流影响，晴朗少雨、空气干燥、气候寒冷；下半年受西南暖湿气流控制，降水少、温凉湿润、气候凉爽，具有冬干夏湿、雨热同季、日照充足、昼夜温差大的特点。年平均气温 12～12.5℃，年平均降水量 733.4mm，蒸发量 1500 毫米，年平均日照时数 2000 小时以上，绝对无霜期 120 天，最大冻土深度 26cm。年均 17m/s 以上大风雪 30 次，常年主导风向为西南。

1.2.1.3 水文

金川县属四川西部高原水文地质区，为大渡河上游水系水网结构呈树枝状，水源主要由大气降水、高山冰雪融化水、地表水等天然补给，一般顺山坡沟谷径流；地下水以变质沿裂隙水为主，广布全县，除此之外还有大量高山湖泊。

绰斯甲河：绰斯甲河系大渡河的西源，发源于青海省果洛山东南麓。上游分为杜柯河和色尔曲两源，杜柯河为主源，与色尔曲汇合后始称绰斯甲河，干流总长 400.5km，天然落差 1278m，流域面积 1.59 万 km²，河口多年平均流量 202m³/s，年径流量 63.8 亿 m³，水力资源理论蕴藏量 133 万 kW。线路跨越绰斯甲河，塔位与河床高差在 30m 以上，常年水位变化小，塔位不受绰斯甲河五十年一遇洪水的影响。

1.2.1.4 土壤

项目沿线土壤类型以黄棕壤、新积土为主。

黄棕壤呈弱酸性反应。自然肥力较高，土壤发育较浅，质地多为壤质土，粒

装或团块状结构，疏松、根系多向下过渡。

新积土属初育土纲的土类。主要分布在海拔较低的河谷地带，水热条件好，可作为造林地或者农田，但要防止洪水冲刷。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目所在地容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据工程所经区域水土流失现状图分析，项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀方式以面蚀、沟蚀等形式出现，侵蚀强度主要是轻度侵蚀。

根据《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》和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》，本工程阿坝州金川县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2012 年 7 月，成都合源设计咨询有限公司编制完成《阿坝观音桥 110 千伏输变电工程初步设计报告》。2012 年 7 月 12 日，国网四川省电力公司以《四川省电力公司文件 关于阿坝观音桥 110 千伏输变电工程初步设计的批复》（川电基建[2012]408 号）对本工程初步设计进行批复。

2.2 水土保持方案

2012 年 9 月，四川联合建设工程设计有限公司编制完成了《阿坝观音桥 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）（简称《方案》）；2012 年 9 月 6 日，阿坝藏族羌族自治州水务局对其进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

结合水利办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（实行）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）文件，根据本项目实际情况进行筛查，虽施工图设计对工程进行了优化，水土保持措施有一些变化，仅属于一般变更且未涉及弃渣量和渣场位置的变更，纳入水土保持设施验收管理即可，本工程不涉及水土保持方案和措施的重大变更，详见表 2-1

表 2-1 阿坝观音桥 110kV 输变电工程变化情况表

项 目		可研水土保持方案阶段	施工阶段	变化原因
观音桥 110kV 新建 变电站工程	新建内容	(1) 电压等级: 110/35/10kV; (2) 主变压器: 本站的建设规模按最终 $2 \times 40\text{MVA}$ 、本期 $1 \times 40\text{MVA}$; (3) 110kV 出线: 110kV 最终 4 回, 本期 2 回; (4) 35kV 出线: 35kV 最终 6 回, 本期 3 回; (4) 10kV 出线: 10kV 最终 14 回, 本期 7 回; (5) 10kV 无功补偿: 本站 10kV 电容补偿: 最终 $4 \times 4008\text{kVAR}$, 本期 $2 \times 4008\text{kVAR}$; (6) 10kV 站用变压器: 站用变压器本期 $2 \times 100\text{kVA}$		
	占地面积	0.51 hm^2	0.39 hm^2	根据现场情况, 施工图后期优化
石广东-壤塘 π 入观音桥 110kV 线路工程	线路长度	新建线路路径 6.9km 单、双回	新建线路路径 $2 \times 4.189\text{km}$	施工图阶段线路优化, 均为双回线路
	占地面积	0.93hm^2	0.72 hm^2	施工图阶段各项占地有所增减, 塔基区增加 0.07hm^2 , 塔基施工临时占地减少 0.03hm^2 , 其他施工临时占地增加 0.04hm^2 , 人抬道路减少 0.22hm^2 总体减少 0.21 hm^2
	铁塔数量	14 基, 直线塔 3 基, 耐张塔 11 基	12 基, 直线塔 1 基, 耐张塔 11 基	减少了 16%
	牵张场布设	1 处	2 处, 面积增加 0.04hm^2	根据施工单位提供资料及现场踏勘确定
	材料站设置	1 处	1 处	
	新修人抬道路	长 4.1km	长 2km, 面积减少 0.22hm^2	
	拆除铁塔	1 基	1 基	

2.4 水土保持后续设计

本工程施工图设计说明说明书及图纸, 将水土保持工程列入专项设计, 使水土保持后续设计在主体设计中得到落实。

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 《方案》批复的防治责任范围

根据四川联合建设工程设计有限公司编制的《阿坝观音桥 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》（报批稿）及“阿坝藏族羌族自治州水务局关于阿坝观音桥 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复”，依照“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则与《开发建设项目水土保持技术规范》中有关规定，确定本工程水土流失防治责任范围面积为 1.44hm²，均为项目建设区面积。

3.1.1.1 项目建设区

项目建设区包括工程永久占地和临时占地，总占地面积为 1.44hm²。

(1) 工程永久占地

永久占地包括新建变电站占地和线路塔基占地，总占地面积为 0.55hm²。

(2) 施工临时占地

临时占地主要包括线路工程塔基施工临时占地、其他施工临时占地和人抬道路区，总占地面积 0.89hm²。

表 3-1 《方案》批复的防治责任范围 单位：hm²

项目分区	方案批复的防治责任范围		
	项目建设区		
	永久占地	临时占地	合计
变电站区	0.51		0.51
塔基区	0.04		0.11
塔基施工临时占地区		0.15	0.15
其他施工临时占地区		0.13	0.13
人抬道路区		0.61	0.61
小 计	0.55	0.89	1.44

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

3.1.2.1 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

工程实际发生的防治责任范围包括：新建变电站区、塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区、人抬道路区。

根据工程征地资料查阅，结合工程现场查勘，该工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围共计 1.11hm^2 ，详见表 3-2。

表 3-2 工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位： hm^2

项目分区	项目建设区		
	永久占地	临时占地	小计
变电站区	0.39		0.39
塔基区	0.11		0.11
塔基施工临时占地区		0.12	0.12
其他施工临时占地区		0.17	0.17
人抬道路区		0.32	0.32
小 计	0.50	0.61	1.11

3.1.2.2 水土流失防治责任范围

本工程各阶段的防治责任范围如表 3-3 所示。

表 3-3 工程验收防治责任范围情况表

项目分区		方案批复防治责任范围 (hm^2)			验收防治责任范围 (hm^2)	与方案批复相比增减量 (hm^2)
		项目建设区	直接影响区	小计		
变电站工程	变电站区	0.48	0.03	0.51	0.39	-0.12
线路工程	塔基区	0.04		0.04	0.11	0.07
	塔基施工临时占地区	0.03	0.12	0.15	0.12	-0.03
	其它施工临时占地区	0.03	0.10	0.13	0.17	0.04
	人抬道路区	0.11	0.50	0.61	0.32	-0.22
合计		0.69	0.75	1.44	1.11	-0.33

3.1.2.3 防治责任范围变化原因

从表 3-3 可以看出，工程实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少 0.33hm^2 。防治责任范围变化原因如下：

(1) 变电站区

变化情况：新建变电站区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少 0.12hm^2 ，均为项目建设区减少面积。

项目建设区变化原因：后期施工图优化平面布置方案。

(2) 塔基区

变化情况：该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围增加 0.07hm^2 ，均为项目建设区面积。

项目建设区变化原因：塔基数量减少 2 基，但单基占地增加，方案阶段塔基占地面积计列过小。

(3) 塔基施工临时占地区

变化情况：该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少 0.03hm^2 ，均为项目建设区面积。

项目建设区变化原因：塔基数量减少，且方案阶段占地面积计列过大。

(4) 其他施工临时占地区

变化情况：该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围增加了 0.04hm^2 ，均为项目建设区增加面积。

项目建设区变化原因：根据竣工图资料和现场勘查，线路工程增设了 1 处牵张场。

(5) 人抬道路区

变化情况：该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了 0.22hm^2 ，均为项目建设区减少面积。

项目建设区变化原因：根据竣工资料和现场查勘，线路工程实际新修人抬道路长 2km，较方案编制阶段减少 2.1km（原新修人抬道路长 4.1km），新修人抬道路宽度基本不变，则新修人抬道路实际占地面积较方案编制阶段减少 0.22hm^2 。

综上所述：本工程实际发生的水土流失防治责任范围较方案批复减少了 0.33hm^2 ，主要减少区域人抬道路占地区、变电站区和塔基施工临时占地区，工程实际扰动土地面积系根据业主及施工单位提供工程资料，结合现场查勘、测量得出，符合实际。

3.1.2.4 验收后水土流失防治责任范围

工程完工后，建设单位将工程施工临时占地 0.61hm^2 迹地恢复后交还当地村民，故工程验收后实际发生的防治责任范围为主体工程的永久占地，即新建变电站间区和线路塔基区，共 0.50hm^2 。

表 3-5 验收后水土流失防治责任范围 单位: hm²

项目分区	验收后水土流失防治责任范围
新建变电站区	0.39
塔基区	0.11
小 计	0.50

3.2 弃渣场设置

经现场核实,本工程主要弃土为塔基基础开挖土,在塔基区平摊处理,没有单独设置弃渣场。

3.3 取土(石、料)场设置

本工程没有设置取土场,工程所需的砂石填料均从当地具有开采许可证的采砂、采石场进行购买,并在合同中明确水土流失防治责任由砂、石料场开采商负责。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区调整

根据项目水土流失防治责任范围,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、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况等综合分析,本项目水土流失防治分区如表 3-6 所示。

表 3-6 水土流失防治分区对比表

方案批复的防治分区	实际发生的防治分区	备注
新建变电站区	新建变电站区	一致
塔基区	塔基区	一致
塔基施工临时占地区	塔基施工临时占地区	一致
其他施工临时占地区	其他施工临时占地区	一致
人抬道路区	人抬道路区	一致

从上表可以看出,与方案批复的水土流失防治分区相比,本工程实际发生的水土流失防治分区无变化,且符合工程实际情况。

3.4.2 水土保持设施总体布局

根据现场查勘，各个防治分区已实施的水土保持措施设施总体布局情况如下表：

表 3-7 已实施水土保持措施总体布局情况

防治分区	措施类型	水保批复防治措施	实际实施防治措施	变化情况
新建变电站区	工程措施	碎石坪	碎石坪	无变化
		排水沟	排水沟	无变化
		浆砌石挡土墙	浆砌石挡土墙	无变化
	临时措施	防护网	防护网	无变化
塔基区	工程措施	浆砌石挡土墙	浆砌石挡土墙	无变化
		剥离表土	剥离表土	无变化
		覆土	覆土	无变化
		土地整治	土地整治	无变化
	植物措施	播撒草籽	播撒草籽	无变化
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	土地整治	无变化
	临时措施	无纺布	无纺布	无变化
	植物措施	灌草结合	灌草结合	无变化
其他施工临时占地区	工程措施	土地整治	土地整治	无变化
		复耕	复耕	无变化
	植物措施	灌草结合	灌草结合	无变化
人抬道路区	工程措施	土地整治	土地整治	无变化
	植物措施	灌草结合	灌草结合	无变化

从上表可以看出：实际施工过程中，采取了方案设置的水保措施，减少了对地表的扰动。

验收报告编制工作组认为，该工程的工程措施和植物措施均是根据工程实际实施情况调整，符合工程实际情况，达到了水土保持要求。已实施水土保持措施体系较完整，措施总体布局合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

该工程水土保持措施主要有防洪排导工程、临时防护工程、植被建设工程、拦渣工程和土地整治工程。

工程措施采用了实地测量和典型调查法，检查的重点为工程的外观形状、轮廓尺寸、石料质量、表面平整度、浆砌石勾缝情况，现场景观恢复及缺陷等。工程区已实施的水土保持措施情况如下。

表 3-8 已实施水土保持工程措施情况量与方案设计对照表

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	实施时间	工程量			
					单位	设计工程量	完成工程量	变化量
新建变电站区	防洪排导工程	坝（墙、堤）体	浆砌石排水沟	2017.5	m ³	226	310	84
	拦渣工程	坝（墙、堤）体	浆砌石挡土墙	2017.12-2018.5	m ³	25	37	12
	临时防护工程	临时遮盖	密目网	2017.7-2018.11	hm ²	0.02	0.03	0.01
	土地整治工程	土地恢复	碎石坪	2018.1	m ²	1350	1350	0
塔基区	拦渣工程	坝（墙、堤）体	浆砌石挡土墙	2017.12-2018.5	m ³	90	60	-30
	土地整治工程	土地恢复	剥离表土	2017.11	m ³	120	275	150
			覆土	2018.5	m ³	120	275	150
		场地平整	土地整治	2018.11	hm ²	0.03	0.09	0.06
	植被建设工程	点片状植被	播撒草籽	2018.12	hm ²	0.03	0.09	0.06
塔基施工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	2018.11	hm ²	0.15	0.12	-0.03
	植被建设工程	点片状植被	播撒草籽	2018.12	hm ²	0.15	0.12	-0.03
	临时防护工程	临时遮盖	密目网	2017.7-2018.11	hm ²	0.02	0.03	0.01
其他施工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	2018.11	hm ²	0.13	0.17	0.04
		土地恢复	复耕	2018.11	hm ²	0.00	0.10	0.10
	植被建设工程	点片状植被	播撒草籽	2018.12	hm ²	0.13	0.07	-0.06
人抬道路区	土地整治工程	场地平整	土地整治	2018.11	hm ²	0.61	0.32	-0.29
	植被建设工程	点片状植被	播撒草籽	2018.12	hm ²	0.61	0.32	-0.29

3.5.1.1 防洪排导工程完成情况

(1) 浆砌石排水沟

实际完成工程量情况：本工程实际完成浆砌石排水沟 310m³。

工程量变化对比情况：浆砌石排水沟增加 84m³。

工程量变化原因：经实地测量，新建变电站外排水沟尺寸与方案阶段有所出入，且在变电站外左侧排水沟有所延长，因此浆砌石排水沟工程量实际增加 84m³。

从目前变电站工程的运行情况来看，所建浆砌石排水沟运行情况良好，可以满足水土保持要求。

3.5.1.2 土地整治工程完成情况

(1) 土地整治

实际完成工程量情况：本工程实际完成土地整治面积 0.84hm^2 。

工程量变化对比情况：土地整治面积减少 0.23hm^2 。

工程量变化原因：1、方案线路塔基施工临时占地面积较大，施工阶段根据实际情况有所减少；2、线路工程实际新修人抬道路长度减少，扰动面积减少，故人抬道路区土地整治面积实际减少，综上本工程实际发生的土地整治面积减少 0.23hm^2 。

(2) 土地恢复

土地恢复工程主要包括剥离表土、覆土及复耕。

实际完成工程量情况：本工程实际完成剥离表土量 275m^3 ，覆土量 275m^3 ，复耕面积 0.1hm^2 。

工程量变化对比情况：剥离表土量增加 150m^3 ，覆土量增加 150m^3 ，复耕面积增加 0.1hm^2 。

工程量变化原因：1、项目区表土按需剥离，由于线路工程塔基占地表土资源有限，所以实际剥离、覆土厚度与方案阶段有所不同，方案阶段塔基面积计列过小，故塔基区实际发生的剥离表土量增加，覆土量增加；2、线路工程其他施工临时占地面积较方案编制阶段增加，实际占用耕地比例不变，且方案阶段未计列复耕措施，故其他施工临时占地区复耕面积实际增加 0.10hm^2 ；综上本工程实际发生的复耕面积增加 0.1hm^2 。

3.5.1.3 拦渣工程完成情况

(1) 坝（墙、堤）体

坝（墙、堤）体工程主要包括浆砌石挡土墙。

实际完成工程量情况：本工程实际完成浆砌石挡土墙 107m^3 。

工程量变化对比情况：挡土墙工程量减少 8m^3 。

工程量变化原因：1、设计图优化，塔基数量减少，挡土墙工程量相应有所减少；综上本工程实际的完成浆砌石挡土墙减少 8m^3 。

3.5.1.4 植物措施完成情况

植物措施采用了全面调查、现场测量核实、抽样详查、植被样方与现场询问相结合的方法，对各项植物措施面积、质量进行了核查。

该工程水土保持植物措施主要为撒播草籽和栽植灌木。工程区已实施的水土保持植物措施情况如下。

表 3-9 已实施水土保持植物措施情况

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	实施时间	工程量			
					单位	设计工程量	完成工程量	变化量
塔基区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.03	0.09	0.06
塔基施工临时占地区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.15	0.12	-0.03
其他施工临时占地区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.13	0.07	-0.06
人抬道路区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.61	0.32	-0.29

从上表可以看出：

实际完成工程量情况：本工程实际完成植物措施面积 0.60hm²。

工程量变化对比情况：绿化面积减少 0.32hm²

工程量变化原因：1、线路工程塔基施工临时占地面积较方案编制阶段减少，植物措施面积减少 2、线路工程其他施工临时占地面积较方案编制阶段减少，方案阶段将材料站绿化处理，实际中采取了复耕，故植物措施面积减少；3、线路工程人抬道路占地面积较方案编制阶段减少，人抬道路区植物措施面积减少。综上本工程实际发生的植物措施面积减少 0.32hm²。

实际实施过程中，采用播撒草籽的方式进行植被恢复，从目前植被恢复效果看，基本满足水土保持要求。

3.5.1.5 临时措施完成情况

该工程在施工过程中采取的临时防护措施为临时覆盖，覆盖为密目网遮盖。工程区已实施的水土保持临时防护措施情况如下。

表 3-10 已实施水土保持临时措施情况

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	实施时间	工程量			
					单位	设计工程量	完成工程量	变化量
新建变电站区	临时防护工程	覆盖	密目网	2016.11-2017.2	m ²	1200	910	-290
塔基施工临时占地区	临时防护工程	覆盖	密目网	2017.7-2018.11	m ²	200	300	100

从上表可以看出：

实际完成工程量情况：本工程实际完成密目网密遮盖面积 1210m²。

工程量变化对比情况：密目网遮盖面积减少 190m²。

工程量变化原因：1、实际施工过程中，变电站区开挖、回填土石方量较方案编制阶段减少，故变电站区无纺布遮盖面积减少。

总体来说，工程建设过程中采取的临时防护措施能满足水土保持要求，对有效控制工程建设引起的水土流失起到了积极作用。

3.5.2 水土保持措施完成情况汇总

该工程采取工程措施、植物措施及临时防护措施等综合防治措施，既保证了工程本身的安全建设和试运行，又恢复了工程区的植被、合理利用了水土资源、保护了生态环境，最大可能的防治了新增及原有水土流失的产生。已经实施水土保持措施工程量见表 3-11 所示。

表 3-11 各防治分区已实施水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型		实施时间	工程量			
				单位	设计工程量	完成工程量	变化量
新建变电站区	工程措施	浆砌石排水沟	2017.5	m ³	226	310	84
		碎石坪	2018.1	m ²	1350	1350	0
		浆砌石挡土墙	2017.5	m ³	25	37	12
	临时措施	密目网	2016.11-2017.2	m ²	1200	910	-290
塔基区	工程措施	浆砌石挡土墙	2017.12-2018.5	m ³	90	60	30
		剥离表土	2017.11	m ³	120	275	150
		覆土	2018.5	m ³	120	275	150
		土地整治	2018.11	hm ²	0.03	0.09	0.06
	植物措施	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.03	0.09	0.06
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	2018.11	hm ²	0.15	0.12	-0.03
	临时措施	密目网	2017.7-2018.11	m ²	200	300	100
	植物措施	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.15	0.12	-0.03
其他施工临时占地区	工程措施	土地整治	2018.11	hm ²	0.13	0.17	0.04
		复耕	2018.11	hm ²	0	0.10	0.10
	植物措施	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.13	0.07	-0.06
人抬道路区	工程措施	土地整治	2019.1	hm ²	0.61	0.32	-0.29
	植物措施	撒播草籽	2019.1	hm ²	0.61	0.32	-0.29

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

2012年9月6日阿坝藏族羌族自治州水务局对《阿坝观音桥110千伏输变电工程水土保持方案报告表》予以批复。批复原则同意阿坝观音桥110千伏输变电工程水土保持总投资为42.76万元，其中主体工程已列投资19.13万元，水土保持方案新增投资为23.26万元。新增水保专项投资中，工程措施费8.35万元，植物措施费用0.86万元，临时措施费用5.12万元，独立费用7.25万元，基本预备费1.50万元，水土保持补偿费0.55万元。

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

3.6.2.1 水土保持实际完成投资

针对结算资料、工程组和植物组的工程量进行全面的核实查对后，得出阿坝

观音桥 110 千伏输变电工程包括主体工程具备水土保持功能的水土保持设施，实际完成投资 40.12 万元，其中工程措施 11.06 万元，植物措施 0.50 万元，临时措施 3.88 万元，主体工程已列投资 19.13 万元，独立费 5.00 万元，水土保持补偿费 0.55 万元。

3.6.2.2 水土保持投资估算与完成情况对比分析

水土保持设施实际完成投资 40.12 万元，工程措施投资 11.06 万元，占水土保持总投资的 27.57%；临时措施总投资 3.88 万元，占水土保持总投资 9.68%；植物措施投资 0.50 万元，占水土保持总投资的 1.25%；独立费用 5.00 万元，占水土保持总投资的 12.46%；水土保持补偿费 0.55 万元，占水土保持总投资 1.37%。

本工程实际完成水土保持投资 40.12 万元，较方案批复的水土保持投资减少了 2.64 万元，减少比例为 6.58%，其中水土保持补偿费和主体已列水保投资较水土保持方案估算阶段无变化，植物措施、独立费用和基本预备费较水土保持方案估算阶段均有所减少，临时措施费用有所减少。投资变化及其主要原因是：

（1）植物措施投资：

由水土保持方案估算阶段的 0.86 万元减少到 0.50 万元，减少了 0.36 万元。变化原因：线路工程实际绿化面积较方案编制阶段减少，导致投资减少。综上，植物措施投资较水土保持方案估算阶段增加。

（1）独立费用投资：较水土保持方案估算阶段的 7.25 万元减少 2.25 万元。变化原因：水保措施投资减少，建设管理费随之减少；监理费等按合同计列，有所减少。

该工程实际占地面积为 1.11hm²，占用一般水保设施需补偿面积 1.11hm²，根据发改价《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2014]1041），应缴纳 0.55 万元。建设单位已按水保方案批复的 0.55 万元全额缴纳

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位的质量管理

本工程的建设单位为国网四川省电力公司阿坝供电公司。

(1) 工程建设初期的质量管理

施工质量目标是工程质量管理的核心工作，在工程建设施工的初期，建设单位便明确了阿坝观音桥 110 千伏输变电工程的质量控制目标，即单元工程、分部工程和单位工程合格率 100%，杜绝重大质量事故和质量事故的发生。为顺利实现工程建设总体目标，建设单位严格要求各参建单位在工程建设中贯彻落实对该工程技术管理实施办法、建设现场质量管理实施办法、进度管理实施办法、现场安全文明施工管理实施办法、计划与统计管理实施办法、物资现场管理实施办法等各个管理办法。同时，建设单位还加强了设计招标工作，优选设计中标单位，加强对设计工作的监督，优化设计方案，选择经济优良的设备材料，为优质的工程建设质量打下了良好的基础。

(2) 工程建设期间的质量管理

为了加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程质量总体目标，建设单位在工程建设过程中加强领导，科学策划，精心组织，管理上台阶；充分做好施工准备，要求现场监理部制定严格的施工图会审和工程总体、分部工程开工条件检查等制度，对工程项目实施全方位、全过程监理；成立了工程质量控制体系，实施工程过程控制，施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，实行了全面工程质量管理，构筑了健全和完善的工程施工质量管理体系；加强了对进场物资的质量检验工作，保证了工程质量；坚持以质量为前提安排施工进度和协调好与主体工程施工同步的关系。

4.1.2 设计单位的质量管理

根据工程特点，设计单位严格执行国家电网公司“三通一标”、“两型一化”、“两型三新”等标准化建设要求，在可行性研究成果的基础上进行深化研究，并

注重满足变电站在投运后的全寿命周期内达到“安全可靠、先进实用、经济合理、环境友好”的总体目标，优化设计方案，设计方案需充分体现国家环境保护、土地资源、水资源以及节能降耗等有关政策。

在设计中，设计单位树立质量第一的思想，做到精心组织、精心设计，确保设计质量。在工程勘测设计过程中，严格按照成都城电电力工程设计有限公司的质量管理体系对整个设计过程进行质量控制和管理，精心组织和实施工程的设计工作。在设计完成卷册后进行设计验证，经各级校审后出图，要求施工图设计成品优良率达到 100%。在设计过程中明确提出以精细化设计推进“绿色变电站”建设，创建四川省优质工程，从不同的专业角度出发，采用多种技术手段，节约土地资源，构建和谐生态环境，主要体现在以下几个方面：①通过精细化设计，对站址的用地性质进行充分收集了解，落实站址用地性质，同时设计采用小型化、少占地的设计方案，符合“两型一化”的指导思想。②优化变电站总布置和竖向设计，选择合适的场地设计标高，避免大挖大填，减少土石方工程量，相应减少边坡支挡及地基处理工程量，做到土石方平衡，减少水土流失。

4.1.3 监理单位的质量管理

工程质量是工程建设的永恒主题之一，工程质量是工程建设的核心。根据监理的“四控制、两管理、一协调”原则，质量控制和管理是监理工作的核心。监理单位对施工质量采取事前、事中与事后控制。要求施工单位做一个工程、立一座丰碑，努力实现工程建设目标中的质量目标“确保工程实现零缺陷移交，达标投产，创建四川电网公司优质工程，争创四川省优质工程”。监理部从施工单位与施工人员审查、原材料与构配件把关、施工方法与技术措施的审批、施工机械设备与环境的核查以及隐蔽工程的旁站监理等环节抓工程质量的监控工作。

(1) 对施工单位及施工人员严把审查关

施工单位进场后，首先对施工单位的企业资质以及营业范围入手开始审查，同时重点审查其管理人员及特殊工种作业人员的上岗资质，对其上岗执业资格予以确认。

(2) 对原材料、构配件严把质量关

工程监理过程中，专业监理工程师要求土建、水、电各专业施工单位进场材

料必须附产品出厂合格证,并及时报监理工程师进行进场材料的外观检验和质量证明文件审查,对按要求需做二次复试的原材料及时进行见证取样,并送法定检测单位检测。对外观检验及质量保证资料均符合要求的材料方允许在工程上使用。否则,要求承包单位立即清出现场,不得使用。同时在监理过程中对使用的材料采取跟踪监督,杜绝承包单位在使用材料时存在“以次充好,偷梁换柱”的现象发生。

(3) 对施工方法、技术措施严把审批关

在控制施工单位的施工方法和技术措施方面,监理部采取预控措施。在施工单位准备施工工程项目前,要求施工单位必须提前上报经其上级主管部门已审批的施工组织设计或施工技术措施;并经专业监理工程师、总监理工程师审查批准后,方允许施工单位依据其编制的施工组织设计或施工技术措施组织施工。对其提交的施工组织设计或施工技术措施,着重审查其是否具有针对性、可操作性和对现场施工的指导性,并根据设计文件、规范以及现场实际情况提出相应的审查意见;对其内容中存在的编制错误或与设计文件、规范相违背的地方给予指正,要求其在修改后重新报审。

(4) 对施工机械设备及环境的控制

进入现场的施工机械设备,监理部除了对其书面保证资料进行核查外,在现场对其运转的工作能力进行检查,以保证机械设备满足现场的施工要求;同是核对施工单位是否将投标文件中承诺的拟采用设备进场使用。监理过程中,对其采用的机械设备的实用性给予监控。

在环境控制方面,针对本工程特点及周边环境的特点,充分考虑施工中可能发生的情况,提前书面通知施工单位充分做好施工前准备工作,充分考虑生产环境、劳动环境、周边环境对施工的影响,避免工作准备不充分或保证措施、防护措施不利而影响正常施工进度或施工质量。

(5) 加强过程控制,确保工程实体质量

过程控制是质量控制的关键环节,将直接影响产品最终质量。监理部注重过程控制,坚持上道工序未经检查验收,不允许进入下道工序施工,质量验收检查工作严格执行质量验收规范。

(6) 对隐蔽工程的旁站监理

监理部重视隐蔽工程的质量控制，对隐蔽工程的旁站验收进行巡视检查、现场见证验收，对施工中不正确的做法进行纠正，对挡墙、排水的基础质量严格要求和把关，确保了工程质量。

4.1.5 施工单位的质量管理

坚持“百年大计，质量为本”的方针，牢固树立“质量第一、用户至上”的施工宗旨，严格按照国网公司的质量目标要求制定出本工程的质量目标：确保工程实现零缺陷移交、达标投产。确保本工程单元工程合格率 100%，分部工程和单位工程合格率 100%，杜绝重大施工质量事故的发生。施工单位围绕这一质量目标，建立健全该工程的质量保证体系。

(1) 质量管理体系健全

建立健全质量管理机构，成立了以项目经理为第一质量责任人的项目质量管理机构，负责本工程质量控制工作，保证质量目标的实现。完成项目质量管理体系，以制度来管理人，以制度来保证工程质量。制定了《基础施工质量保证措施》、《质量要求及奖惩制度》、《施工技术管理制度》、《质量预控制度》、《岗位责任制度》、《三级技术交底制度》、《三级检查制度》、《工程质量监督检查制度》、《工程验收制度》等。

(2) 贯彻落实质量责任制

为保证工程质量，增强施工人员的质量责任意识，本工程实行质量责任制，明确上至项目经理，下至一线人员的质量职责，将“责、权、利”相结合，实现“项目工程质量与经济效益挂钩”的原则进行质量管理，并实行质量否决权制度和考核制度，确保施工质量的优良。

(3) 关键工序的质量控制

为控制整个工程质量，必须重点控制关键工序的质量，在工程施工中，对关键部位，对工艺有特殊要求或对工程质量有影响的过程，对质量不稳定不易一次性通过检查合格的单元工程，对在采用新技术、新工艺、新材料及新设备的过程或部分均设立了质量控制点。

(4) 做好工程材料的控制

对砂石料和水泥进行定点采购，不允许使用其它来源的砂石料和水泥，并按

要求进行复检，复检结果全部合格。对基础钢材进行跟踪控制。钢筋绑扎规范，并对钢筋保护层进行严格控制。

对进场材料进行认真接货验收。按照材料标准化管理的有关规定，建立健全材料的帐、卡、物、表管理制度，强化原材料的进货检验工作，材料到站后，会同监理和物资代表进行联全检验，严禁不合格产品流入工程现场，做到材料库堆放的物资、材料分类保管，对于本工程的原材料进货，严格履行交接货手续，做到从验货、卸货、保管、索取出厂合格证、材质证明及试验证书等一条龙的规范化管理制度。

(5) 严格施工过程质量控制

对基础部分施工过程质量的控制包括：材料进货检查；材料到现场后，会同监理对材料质量进行认真检查，本工程材料进货检验情况较好；施工过程中注重对材料的保护，特别是水泥的保护；挡墙、排水基础开挖及施工测量；现场布置及机械设备的管理；混凝土检查及送检；挡墙、排水衬砌；隐蔽工程签证制度及施工记录的填写、土地整治及复耕等。

(6) 加强对三级自检的控制

对于基础开挖、基础工程以及挡墙和排水工程衬砌、土地整治及复耕四级工序，严格执行三级自检制度，即施工队 100%自检、项目部 100%复检和公司按 30%比例抽检。当三级验收达到 100%合格和 100%优良后，再申报中间验收。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.1.4 质量监督单位的质量管理

阿坝观音桥 110kV 输变电工程的质量监督单位对水土保持工程质量进行了强制性监督管理。

在工作中做到了制度到位、人员到位、监管到位；在依法进行工程质量管理，规范质量监督行为的同时，着重检查建设各方的质量管理体系、质量行为；负责对工程项目的划分进行认定；派监督人员到现场巡视，抽查工程质量，针对施工中存在的质量问题提出整改意见。

4.2.1 项目划分及结果

水土保持工程质量评定采用查阅施工记录、监理记录、自检报告及质量监督检查报告等资料，结合现场检查情况进行综合评定。根据《水土保持工程质量评定规程》，结合工程特性及实际施工所采取的水土保持措施，将水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程及单元工程3级，划分结果为6个单位工程、8个分部工程和147个单元工程。具体划分结果见表4-1、表4-2。

表4-1 水土保持工程质量评定项目划分

单位工程	分部工程	工程内容	单元工程
防洪排导工程	基础开挖与处理	浆砌石排水沟	每50~100m为一个单元工程
土地整治工程	土地恢复	剥离表土、覆土、复耕、碎石坪	每100m ² 为一个单元工程
	场地平整	土地整治	每0.1~1hm ² 为一个单元工程
临时防护工程	覆盖	密目网	每100~1000m ² 为一个单元工程
植被建设工程	点片工程	撒播草籽	每0.1~1hm ² 为一个单元工程
拦渣工程	坝（墙、堤）体	浆砌石挡土墙	每30~50m为一个单元工程

表4-2 阿坝观音桥110千伏输变电工程水土保持工程项目划分表

防治区	单位工程	分部工程	工作内容	单位	完成工程量	单元工程划分标准	单元工程数（个）
新建变电站区	防洪排导工程	坝（墙、堤）体	浆砌石排水沟	m	310	每50~100m为一个单元工程	4
	临时防护工程	覆盖	密目网	m ²	910	每100~1000m ² 为一个单元工程	1
	土地整治工程	土地恢复	碎石坪	m ²	1350	每1000m ² 为一个单元工程	2
	拦渣工程	坝（墙、堤）体	浆砌石挡土墙	m ³	37	每30~50m为一个单元工程	1
塔基区	拦渣工程	坝（墙、堤）体	浆砌石挡土墙	m ³	60	每处塔基的挡土墙（30~50m）单独作为一个单元工程	2
	土地整治工程	土地恢复	剥离表土	m ³	275	每基塔单独作为一个单元工程	12
			覆土	m ³	275	每基塔单独作为一个单元工程	12
		场地平整	土地整治	hm ²	0.09	每基塔单独作为一个单元工程	12
	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	hm ²	0.09	每基塔单独作为一个单元工程	12
塔基施工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm ²	0.12	每处塔基施工临时占地单独作为一个单元工程	12
	临时防护工程	覆盖	密目网	m ²	300	每100~1000m ² 为一个单元工程	1
	植被建设工程	点片工程	播撒草籽	hm ²	0.12	每处塔基施工临时占地单独作为一个单元工程	12
其他施工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm ²	0.17	每处牵张场、材料站、拆除铁塔单独作为一个单元工程	3
		土地恢复	复耕	hm ²	0.10	每100m ² 为一个单元工程	10

	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	hm ²	0.07	每处牵张场、拆除铁塔单独作为一个单元工程	3
人抬道路区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm ²	0.32	每处人抬道路占地单独作为一个单元工程	11
	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	hm ²	0.32	每处人抬道路占地单独作为一个单元工程	11

4.2.1.1 工程措施质量评定体系

(1) 工程质量评定：工程质量评定项目划分、单元工程评定表的制定、工程质量评定情况。

(2) 外观质量抽查评定：工程外观质量状况的评定。

4.2.1.2 植物措施质量评定体系

(1) 工程质量评定：水土保持植物措施质量评定项目划分、单元工程评定表的制定、工程质量评定情况、分部工程验收和单位工程验收情况。

(2) 质量抽查评定：主要植物措施质量进行抽查评定，抽检指标：成活率、保存率、覆盖率、生长情况，同时抽检外观质量如整齐度、造型等。

4.2.2 评价标准

单元工程质量评定分为“合格”和“优良”两级，对土建工程，其保证项目和基本项目符合相应的合格质量标准，允许偏差项目每项应有 70% 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内，才定为合格；对允许偏差项目每项应有 90% 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内，才定为优良；对植物措施工程，其植物苗木成活率在 80% 以上定为合格，其植物苗木成活率在 90% 以上定为优良。

分部工程质量评定的依据是其单元工程的优良品率；单位工程质量评定的依据是它的分部工程的优良品率。凡分部工程中有 50% 及其以上的单元工程质量优良，该分部工程质量即评定为优良；不足 50% 的即评为合格。凡单位工程中有 50% 及其以上的分部工程质量优良，即评为优良；不足 50% 或主要部分工程质量只达合格标准，则只评为合格。

4.2.3 技术路线与方法

验收报告编制工作主要集中在水土保持工程量完成情况、水土保持设施工程

质量、防治效果三个方面。按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）及《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），成立了验收报告编制工作组，通过查阅主体工程设计、水土保持方案、施工、监理、验收和财务等原始记录，翻阅工程建设与管理的各类档案资料，了解水土保持工程实施的布局、数量、质量及投资情况，并结合现场调研、查勘和召开座谈会等形式，在确定的工作范围内，按确定工作内容、重点和技术细则，开展外业和内业工作后，撰写验收报告。

4.2.4 各防治分区工程质量评定

4.2.4.1 工程措施质量评定

验收报告编制工作组查阅了水土保持工程措施质量检验和工程质量评定资料，包括主要自检报告、监理检查报告、质量监督检查报告、工程监理月报和水土保持实施工作总结报告中的质量评定等资料。检查认为，阿坝观音桥 110kV 输变电工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序符合有关规范要求。验收报告编制工作组重点查阅了建设单位、施工单位、监理单位对防洪排导工程、临时防护工程、拦渣工程、土地整治工程、植被建设工程等水土保持工程措施部分的初验和质量评定，其评定结果为：土建单位工程及分部工程合格率 100%。

表 4-3 水土保持工程措施抽查表

项目区	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程			合格率 (%)
		抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	总数 (个)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	
新建变电站区	浆砌石排水沟	1	100	1	100	4	4	100	100
	浆砌石挡土墙	1	100	1	100	1	1	100	100
	密目网	1	100	1	100	1	1	100	100
	碎石坪	1	100	1	100	14	14	100	100
塔基区	浆砌石挡土墙	1	100	1	100	4	4	100	100
	剥离表土	1	100	1	100	12	8	67	100
	覆土					12	8	67	100
	土地整治			1	100	12	8	67	100
塔基施工临时占地区	土地整治	1	100	1	100	12	8	67	100
	密目网	1	100	1	100	1	1	100	100
其他施工临时占地区	土地整治	1	100	1	100	3	3	100	100
	复耕			1	100	10	10	100	100
人抬道路区	土地整治	1	100	1	100	11	8	72	100

验收报告编制工作组现场抽查的情况及监理报告资料,对抽查的工程进行技术评定,评定结论如下表所示。

表 4-4 水土保持工程措施质量评定意见表

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	工程监理质量鉴定结论	验收抽查情况
拦渣工程	坝（墙、堤）体	浆砌石挡墙	变电站区	合格	合格
			塔基区	合格	合格
防洪排导工程	基础开挖与处理	浆砌石排水沟	新建变电站区	合格	合格
土地整治工程	土地恢复	剥离表土	塔基区	合格	合格
		覆土	塔基区	合格	合格
		复耕	其他施工临时占地区	合格	合格
	场地平整	土地整治	塔基区	合格	合格
			塔基施工临时占地区	合格	合格
			其他施工临时占地区	合格	合格
			人抬道路区	合格	合格
临时防护工程	覆盖	密目网	新建变电站区	合格	合格
			其他施工临时占地区	合格	合格

4.2.4.2 植物措施质量评定

植物措施质量评定采取查阅资料和外业调查核实相结合的方法。

验收报告编制工作组共查阅了施工合同、中标通知书、施工管理总结报告、工程监理报告、水土保持实施工作总结报告等资料。

表 4-5 水土保持植物措施质量抽查表

项目区	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程			合格率 (%)
		抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	总数 (个)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	
塔基区	撒播草籽	1	100	1	100	12	6	50	100
塔基施工临时占地区	撒播草籽	1	100	1	100	12	6	50	100
其他施工临时占地区	撒播草籽	1	100	1	100	3	3	100	100
人抬道路区	撒播草籽	1	100	1	100	11	6	55	100

验收报告编制工作组对项目区进行抽样详查核实植物措施面积,植物措施核实达标面积总计 0.60hm²,林草植被恢复率达到 95%,从调查的结果看,各分区绿化效果较好,对草地成活率的调查,成活率达到 95%以上。具体评定结论如下表所示。

表 4-6 水土保持植物措施质量评定意见表

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	工程监理质量鉴定结论	验收抽查情况
植被建设工程	点片工程	撒播草籽	塔基区	合格	合格
			塔基施工临时占地区	合格	合格
			其他施工临时占地区	合格	合格
			人抬道路区	合格	合格

验收报告编制工作组认为：阿坝观音桥 110kV 输变电工程建设过程中，基本按照方案批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，从水土流失防治效果来看，工程各区的植物措施效益显著，所完成的工程措施和植物措施质量总体合格，满足水土保持设施竣工验收要求。

4.3 弃渣场稳定性评定

本工程没有设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

验收报告编制工作组共查阅了施工合同、中标通知书、工程监理总结报告和水土保持实施工作总结报告。根据《监理质量评定报告》和《质量监督检查报告》可知，工程项目范围划分的单位、分部、单元工程设置齐全、合理，包含了水土保持植物措施所有工作内容；各单元工程、分部工程和单位工程质量均符合设计和规范要求，工程质量合格。因此，评定水土保持工程质量总体合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

工程区各防治区域基本按照原水保方案的设计要求实施了水土保持措施,各项水土保持设施建成试运行后,因工程建设带来的水土流失基本得到了有效控制,项目运行初期区域内水土流失强度能达到方案设计的目标,总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。试运行期间的新建变电站区和线路塔基区的各项水土保持设施试运行情况良好,塔基占地区植被恢复较好,项目区水土流失较轻。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率

建设单位在工程建设过程中,认真实施了工程、植物等各项水土保持措施,对各分区水土流失进行了有效防治。

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地,均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积,指对扰动土地采取各类整治措施的面积,包括永久建筑面积。

经验收报告编制工作组核定,阿坝观音桥 110 千伏输变电工程实际扰动地表面积 1.11hm^2 ,水土保持措施防治面积 0.82hm^2 ,永久建筑物占压面积 0.27hm^2 ,工程扰动土地整治率为 98%。各分区防治情况详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率

防治分区	扰动地表面积 (hm^2)	水土保持措施面积 (hm^2)	永久建筑物占压面积 (hm^2)	扰动土地整治率 (%)
新建变电站区	0.39	0.14	0.25	99.9
塔基区	0.11	0.09	0.02	99.3
塔基施工临时占地区	0.12	0.11	-	100
其他施工临时占地区	0.17	0.16	-	100
人抬道路区	0.32	0.31	-	100
合 计	1.11	0.82	0.27	98

5.2.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目防治责任范围内的水土流失防治面积(不含永久建筑物及水面面积)占防治责任范围内水土流失总面积的百分比。

经验收报告编制工作组核定,阿坝观音桥 110 千伏输变电工程水土流失总面积 1.11hm^2 ,水土流失治理达标面积为 1.09hm^2 ,水土流失总治理度为 99.3%。各分区水土流失总治理度见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度

防治分区	水土流失总面积 (hm^2)	水土流失达标面积 (hm^2)	水土流失总治理度 (%)
新建变电站区	0.39	0.39	99.6
塔基区	0.11	0.11	99.4
塔基施工临时占地区	0.12	0.11	99.2
其他施工临时占地区	0.17	0.17	99.6
人抬道路区	0.32	0.32	99.3
合 计	1.11	1.10	99.3

5.2.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目防治责任范围内的容许土壤流失量与项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量之比。

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$, 根据各防治责任分区的治理情况,工程措施试运行良好,植物恢复较快,各区水土流失得到了有效控制。项目区地势较平缓,根据经验判估,结合经现场调查,确定治理后的平均土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$, 因此项目建设区土壤流失控制比为 1.0。

5.2.4 拦渣率

拦渣率是指项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比。

线路工程余土在塔基区平摊处理,并按自然稳定性坡比进行放坡,达到自然稳定状态。经验收报告编制工作组核定,该工程拦渣率为 97%以上。

5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖度

林草植被恢复率是指项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比，可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

林草覆盖率是指项目防治责任范围内的林草面积占防治责任区范围总面积的百分比。

阿坝观音桥 110 千伏输变电工程植物措施在结合方案要求的同时，针对项目区的自然环境，结合输变电工程的实际情况，把适生草种以及当地绿化中已使用的草种作为首选，因地制宜，所采取的植物措施既美化，又起到了保持水土的作用。经验收报告编制工作组核定，项目区可恢复林草面积 0.60hm^2 ，恢复林草植被面积 0.60hm^2 。经验收报告编制工作组核定，本项目林草植被恢复率为 99.04%，林草覆盖率为 42.6%。

5.2.6 防治指标与防治目标情况

工程实际完成的防治指标与防治目标对比情况，如下表：

表 5-4 工程实际完成的防治指标与防治目标情况表

项目	方案拟定	实际核算	达标情况
扰动土地整治率（%）	95	98	达标
水土流失总治理度（%）	97	99.3	达标
土壤流失控制比（%）	1.0	1.0	达标
拦渣率（%）	95	97	达标
林草植被恢复率（%）	99	99.04	达标
林草覆盖率（%）	27	42.6	达标

从上表中可以看出，在工程完工后试运行期，工程扰动土地整治率、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都达到了防治目标。

5.3 公众满意程度

为全面了解工程施工期间和试运行期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，验收报告编制工作组结合现场查勘，针对工程建设的弃土弃渣处理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向沿线群众进行

了细致认真的调查了解。验收调查工作过程中，验收报告编制工作组向输变电线路工程沿线群众进行调查。

在被调查者中，63.6%的人认为输变电工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，59.1%的人认为项目对当地环境无不良影响；在林草植被建设方面，63.6%的人满意项目区林草植被恢复情况；另在项目弃土弃渣的处理方面，满意率为 68.2%。详见表 5-5。

表 5-5 水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年	老年	性别		男	女
人数（人）	3		10	3	人数（人）		15	1
调查项目评价	正面影响（满意）		一般（基本满意）		负面影响（不满意）		说不清	
	人数	占总人数	人数	占总人数	人数	占总人数	人数	占总人数
	（人）	（%）	（人）	（%）	（人）	（%）	（人）	（%）
项目对当地经济影响	14	63.6	1	4.5			1	4.5
项目对当地环境影响	13	59.1	1	4.5	1	4.5	1	4.5
弃土弃渣处理满意程度	15	68.2	1	4.5				
林草植被恢复满意程度	14	63.6	2	9.1				

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导及具体管理机构

为了贯彻落实国家计委《关于实行建设项目法人责任制的暂行规定》，建设单位对项目的策划、资金筹措、建设实施、经营管理、债务偿还和资金保值增值实行全过程负责。为加强输变电工程的建设管理工作，确保工程的安全、质量、进度和投资指标的完成，将工程建设成国家优质工程，建设单位成立了业主项目部，下设工程部、计经部、物资部和办公室。业主项目部设在金川县，代替项目法人具体履行项目建设的各项管理职能，负责工程现场的统一指挥、组织、协调、监督管理工作。

6.1.2 水土保持工程建设、施工、监理单位

- (1) 建设单位：国网四川省电力公司阿坝供电公司
- (2) 施工单位：成都电力建设有限责任公司
- (3) 监理单位：四川电力工程建设监理有限责任公司

6.2 规章制度

在项目建设过程中，业主项目部认真贯彻落实了水利厅、省委、省政府等对基础设施建设质量的一系列重要指示、文件和会议精神，建立完善的管理体系，实施运转灵活的管理机制，建立健全各项规章制度，严格推行制度管理。

为确保各项水土保持设施落到实处，阿坝观音桥 110 千伏输变电工程建设按照国家现行的建设管理制度：项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制实施建设管理，以达标投产创优质工程为总目标组织工程建设。

在阿坝观音桥 110 千伏输变电工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，从工程招投标制、合同管理制和工程建设监理制等方面采取了有效手段。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职，密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制

度和办法等，规范了施工活动，制定实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持与主体工程的关系，以保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度得到落实。同时，工程施工单位也结合工程安全、文明施工成立了安全领导小组，制定了安全、文明生产的规章制度，并严格执行，宣传到位，落实到人。

以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

6.3.2 合同及执行情况

本项目水土保持工程严格执行施工合同条款，同时还实行工程、廉政建设双合同制，施工单位等与建设单位签订《承包合同》的同时，还签订了《廉洁承诺合同》。为了保证各部门认真执行廉政合同，建设单位与施工单位负责人签订《廉政责任书》，并制定了违反廉政合同的处罚规定，在制度上保证了廉政合同的落实，从而有效促进承包合同切实履行。

本项目的承包合同均为估计工程量固定单价合同，项目单价以通过招标确定的合同单价和经发包单位审核批准的新增项目单价为准，工程量以经监理签证，

发包单位认可的实际发生量为准。在合同执行过程中，引入了规范的监督监理机制，以合同文件为依据，加强对合同执行情况的检查督促，严格要求各承包人切实执行合同，兑现各项承诺，确保工程进度和工程质量。

本工程实际完成的工程量、工程项目和工程造价与合同工程量、合同项目和合同造价相比有增有减，最终以结算金额为准，总投资控制在概预算范围之内。

6.3.1 水土保持工程招标投标情况

阿坝观音桥 110 千伏输变电工程建设按照国家基建项目管理要求，贯彻执行业主责任制，招标投标制、建设监理制、合同管理制度。根据招投标结果，本工

程施工单位为四川电力建设有限责任公司。水土保持专项工程同主体工程一并由上述单位实施。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测实施情况

因为工程规模比较小，未开展专项监测工作，我院在编制验收报告工作期间对其进行了效果调查监测，因此施工期间的水土流失状况、危害及防治效果无实测数据。

6.4.1.1 监测点

本次监测主要对施工期进行回顾监测，试运行期水土保持防治效果进行调查监测，没有设置固定监测点。

6.4.1.2 监测内容

主要包括主体工程建设进度、工程建设扰动地表面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、管理等方面的情况。

6.4.1.3 监测方法

主要采用询问调查、实地量测、抽样调查监测为主，全线实施巡查。

6.4.1.4 监测过程

监测过程中通过询问调查和现场实测的方式，掌握分区水土保持各项措施实施情况；对工程沿线水土流失因子资料进行收集；根据施工资料结合现场量测，对扰动土地面积、损坏水保设施面积和防治责任范围进行了核定。

6.4.2 监测结果及分析

验收报告编制工作组深入现场调查监测，得出：

1、防治责任范围监测情况

监测范围为工程实际发生的防治责任范围，监测面积为 1.11hm²。

2、土石方监测情况

工程实际建设过程中由于工程设计的部分变化，实际土石方量也发生了改

变。根据实际调查中确定的土石方挖填情况，工程土石方总挖方 5622m³，填方 4762m³，余土 860m³。线路工程余土在塔基区平摊处理，并按自然稳定性坡比进行放坡，达到自然稳定状态。

3、水土保持措施监测情况

本工程实际实施的水土保持措施及其工程量如下：

工程措施：浆砌石排水沟 310m³，浆砌石挡土墙 97m³，碎石坪 1350 m²，剥离表土 275m³，覆土 275m³，土地整治 0.70hm²，复耕 0.10hm²。植物措施：种草面积 0.60hm²，撒播草籽 51kg。临时措施：密目网遮盖 1210m²。具体情况详见下表。

表 6-1 工程水土保持措施监测结果表

防治分区	措施类型		实施时间	工程量			
				单位	设计工程量	完成工程量	变化量
新建变电站区	工程措施	浆砌石排水沟	2017.5	m ³	226	310	84
		碎石坪	2018.1	m ²	1350	1350	0
		浆砌石挡土墙	2017.5	m ³	25	37	12
	临时措施	密目网	2016.11-2017.2	m ²	1200	910	-290
塔基区	工程措施	浆砌石挡土墙	2017.12-2018.5	m ³	90	60	30
		剥离表土	2017.11	m ³	120	275	150
		覆土	2018.5	m ³	120	275	150
		土地整治	2018.11	hm ²	0.03	0.09	0.06
	植物措施	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.03	0.09	0.06
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	2018.11	hm ²	0.15	0.12	-0.03
	临时措施	密目网	2017.7-2018.11	m ²	200	300	100
	植物措施	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.15	0.12	-0.03
其他施工临时占地区	工程措施	土地整治	2018.11	hm ²	0.13	0.17	0.04
		复耕	2018.11	hm ²	0	0.10	0.10
	植物措施	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.13	0.07	-0.06
人抬道路区	工程措施	土地整治	2019.1	hm ²	0.61	0.32	-0.29
	植物措施	撒播草籽	2019.1	hm ²	0.61	0.32	-0.29

4、防治目标监测情况

六项指标监测结果为：扰动土地整治率为 98%，水土流失总治理度为 99.3%，试运行期土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 97%，林草植被恢复率 99.04%，林草覆盖率 42.6%，六项指标均达标。

5、水土流失量监测情况

本工程建设期开挖、扰动、破坏地表等影响产生的水土流失总量和试运行期半年内产生的水土流失总量共计 19t，小于水土保持方案预测的无任何防护措施条件下的水土流失总量 78t。由此可以看出，经过各种防护措施的防治，可以极大程度的减少工程建设过程中产生的水土流失量。

6.5 水土保持监理

本工程的水土保持监理一并由主体工程施工监理公司——四川电力工程建设监理有限责任公司进行监理。

2016 年 11 月四川电力工程建设监理有限责任公司组建了本工程监理部，由总监理工程师、总监代表、监理员组成，监理工作在工程建设全过程中实施“四控制”（进度、质量、投资、安全控制）、“一管理”（合同管理）、“一协调”（协调业主和工程参建各方的关系），实现工程完工投产目标。

监理单位按照监理合同完成合同拟定的监理工作任务，审查承建单位的工程质量控制体系，监理人员常驻现场，对重点工程进行跟班作业，对施工质量、紧促进行监控，使工程质量达到设计要求，确保项目工期的实现。监理单位坚持召开安全工作例会，并书面报业主；按照有关部门的规定进行了归档。

监理单位对本工程质量评价为：该工程基本按照进度顺利进行，采购的材料合格，施工规范，无安全事故发生，各项水土保持设施工程的质量评定为合格，能对水土流失起到较好的防护作用。

经统计，工程建设监理过程中记录体现的水土保持工程量统计如表 6-2 所示。

表 6-2 监理监督情况统计表

防治分区	措施类型		实施时间	工程量		监测结果
				单位	完成工程量	
新建变电站区	工程措施	浆砌石排水沟	2017.5	m ³	310	合格
		浆砌石挡土墙	2017.5	m ³	37	合格
		碎石坪	2018.1	m ²	1350	合格
	临时措施	密目网	2016.11-2017.2	m ²	910	合格
塔基区	工程措施	浆砌石挡土墙	2017.12-2018.5	m ³	60	合格
		剥离表土	2017.11	m ³	275	合格
		覆土	2018.5	m ³	275	合格
		土地整治	2018.11	hm ²	0.09	合格
	植物措施	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.09	合格
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	2018.11	hm ²	0.12	合格
	临时措施	密目网	2017.7-2018.11	m ²	300	合格
	植物措施	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.12	合格
其他施工临时占地区	工程措施	土地整治	2018.11	hm ²	0.17	合格
		复耕	2018.11	hm ²	0.10	合格
	植物措施	撒播草籽	2018.12	hm ²	0.07	合格
人抬道路区	工程措施	土地整治	2019.1	hm ²	0.32	合格
	植物措施	撒播草籽	2019.1	hm ²	0.32	合格

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程建设期间，建设单位高度重视本工程的水土保持工作的开展，认真落实了各项水土保持措施的实施，施工单位施工较规范。目前该项目为未接到当地水行政主管部门的整改意见或行政处罚。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

该工程实际占地面积为 1.11hm²，根据发改价《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2014]1041），应缴纳 0.55 万元。建设单位已按水保方案批复的 0.55 万元全额缴纳，缴纳凭证见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

阿坝观音桥 110 千伏输变电工程为国网四川省电力公司组建项目，由国网四

川省电力公司阿坝供电公司负责筹建。

工程从建设期间水土保持设施的管护由国网四川省电力公司阿坝供电公司承担。工程招标阶段，已将水土保持管护落实纳入设计招标合同中；建设过程中，设计的水土保持措施与主体工程同步实施，按设计完成各项水土保持治理措施。

水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由国网四川省电力公司阿坝供电公司负责。该线路工程设有专门的巡检站，相关工作人员定期对线路进行巡检。从目前试运行情况来看，水土保持措施布局合理，管理责任较为落实，并取得了一定的水土保持效果，水土保持设施的正常试运行有保证。

7 结论

7.1 结论

阿坝观音桥 110 千伏输变电工程于 2016 年 11 月正式开工，2018 年 12 月竣工，总工期 26 个月，工程总投资 4571 万元。在工程建设中，国网四川省电力公司阿坝供电公司水土保持工作高度重视，委托成都合源设计咨询有限公司开展水土保持方案报告书的编制工作，于 2012 年 9 月 6 日阿坝藏族羌族自治州水务局对水保方案进行了批复。

工程实施期间，根据主体工程变化情况和工程实施期间的具体情况对部分水土保持措施进行了合理调整，同时加强施工监理，使水土保持设计随主体工程的设计不断优化，确保了水土保持工作的实施。在主体工程施工的同时，各项环境治理和水土保持措施也同步实施，实施的水土保持设施起到了较好的水土保持作用。水土流失防治责任范围内的各类开挖回填面和临时堆土的水土流失等得到了及时有效的防治，塔基区、临时占地区的水土保持工程措施质量较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制。施工迹地进行了全面平整、翻松，施工迹地的植被恢复在自然和人工的作用下，恢复效果良好，可以满足水土保持要求。

经本次调查，阿坝观音桥 110 千伏输变电工程建设期间实际扰动面积 1.11hm^2 ，造成水土流失面积 1.11hm^2 ，水土流失治理达标面积 1.10hm^2 。工程实际完成水土保持投资 40.12 万元，较水土保持方案投资减少了 2.64 万元。实施的水土保持设施效果为：扰动土地整治率 98%，水土流失总治理度 99.3%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 97%，林草植被恢复率 99.04%，林草覆盖度 42.6%。验收通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽查调查，经过认真讨论分析，认为从实施情况看，该工程水土流失防治措施在总体布局上维持了水土保持方案设计的框架。项目区的各项水土保持设施发挥了很好的保持水土、改善生态环境的作用。经公众参与调查表明，阿坝观音桥 110 千伏输变电工程所在地区周边居民对该工程总体上赞同和支持。

通过抽查和对相关档案资料的查阅，结合各方调查情况得出：阿坝观音桥 110 千伏输变电工程水土保持设施布局合理，设计标准相对较高，完成的质量和

数量均符合设计标准，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的设计目标。工程档案管理规范，竣工资料齐全，质量检验和评定程序规范，水土保持设施工程质量总体合格，未发现明显质量缺陷，试运行情况良好，已具备较强的水土保持功能。水土保持设施所产生的经济效益、生态效益，以及社会效益，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，阿坝观音桥 110 千伏输变电工程完成了水土保持方案要求的水土保持工程相关内容和开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格、水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

7.2 遗留问题安排

本项目现无水土保持方面的遗留问题，但为了使本项目建成的水土保持设施发挥正常功能和长期效益，提出以下建议：

(1) 加强试运行期水土保持设施的管护，特别加大雨季期间对挡墙护坡、排水沟的巡查力度，及时清理排水沟的淤积物，对植被恢复较差塔基及时补植，保证水土保持功能的正常发挥。

(2) 做好试运行期水土保持工程养护、管理所需资金的计划与落实工作。

(3) 建议在以后工程建设中，加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以便对水土保持工程、投资进行监督、审核及评价。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 水土保持工程大事记
- (2) 项目建设大事记;
- (3) 水土保持方案批复;
- (4) 初设批复;
- (5) 补偿费发票;
- (6) 核准文件;
- (7) 现场照片

8.2 附图

- (1) 项目区地理位置图;
- (2) 阿坝观音桥 110kV 变电站新建工程总平面及竖向布置图;
- (3) 石广东-壤塘 π 入观音桥 110kV 线路工程线路路径图;
- (4) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;
- (5) 项目建设前后遥感影像图