

阿坝中查沟 110kV 输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网四川省电力公司阿坝供电公司

编制单位：成都市水利电力勘测设计研究院有限公司

2021 年 6 月



责任页

编制单位:成都市水利电力勘测设计研究院有限公司

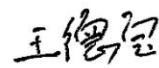
批准: 谭 颀 (院 长) 

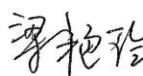
核定: 廖 韵 (总 工) 

审查: 涂 维 (高级工程师) 

校核: 杨铖成 (工程师) 

编写: 陈丽佳 (高级工程师)  (主要负责水土保持方案及
设计情况、水土保持方案实施情况、工程初期运行及水土保持效果章
节编写)

王德宝 (工程师)  (主要负责前言、项目及项目区
概况、水土保持工程质量章节编写)

梁艳玲 (助理工程师)  (主要负责水土保持管理、
结论章节编写以及附件、附图)

前 言

阿坝中查沟 110kV 输变电工程的建设,能进一步完善全州 110kV 电网网架,提高电网抗灾能力和供电可靠性,满足九寨沟地区不断增长的负荷发展要求。

2014 年 9 月,成都城电电力工程设计有限公司(原成都合源设计咨询有限公司)编制完成《阿坝中查沟 110kV 输变电工程可行性研究报告》并通过审查;于 2015 年 1 月 5 日取得可行性研究报告批复文件(国网四川省电力公司文件 国网四川省电力公司关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复 川电发展[2014]371 号)。

2014 年 11 月,四川电力设计咨询有限责任公司受建设单位国网四川省电力公司阿坝供电公司委托,开展“阿坝中查沟 110kV 输变电工程”水土保持方案报告书的编制工作。

2014 年 12 月,四川电力设计咨询有限责任公司编制完成了《阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》(送审稿)。

2014 年 12 月 27 日,阿坝州水务局在成都市主持召开了《阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书(送审稿)》的技术审查会,并形成了专家组意见。

2015 年 1 月,四川电力设计咨询有限责任公司编制完成了《阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》。

2015 年 1 月 12 日,阿坝藏族羌族自治州水务局以阿州水发[2015]8 号文《阿坝州水务局关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》对其进行了批复。

2015 年 6 月 26 日,本工程获得了阿坝藏族羌族自治州发展和改革委员会核准文件——《阿坝藏族羌族自治州发展和改革委员会关于核准阿坝中查沟 110kV 输变电工程等 3 个电网项目的批复》(阿州发改行审[2015]101 号)。

2015 年 4 月,成都城电电力工程设计有限公司编制完成初步设计报告,并取得批复(国网四川省电力公司文件 国网四川省电力公司关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程初步设计的批复 川电建设[2015]253 号)。并于 2017 年 3 月 27 日取得工程补充初步设计的批复(国网四川省电力公司文件 国网四川省电力

公司关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程补充初步设计的批复 川电建设[2017]93 号)。

2015 年 9 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成施工图设计报告。

2018 年 10 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成竣工图设计报告。

主体工程后续设计中将水土保持工程内容主体工程一并设计。

本工程水土保持方案阶段水土保持总投资为 100.36 万元，验收阶段水土保持实际投资为 92.19 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（四川电力工程建设监理有限责任公司）一并进行监理。

2019 年 6 月，四川河川科技有限公司接受委托，开展了本工程水土保持回顾性监测工作，监测单位在完成监测任务后提交了《阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

2019 年 6 月，我公司（成都市水利电力勘测设计研究院有限公司）受建设单位委托承担了阿坝中查沟 110kV 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，我公司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-2020 年先后多次深入现场进行实地调查和访问，查阅设计、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 2021 年 6 月编制完成《阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持设施验收报告》。

阿坝中查沟 110kV 输变电工程施工单位为德阳明源电力（集团）有限公司、天津海能电力建设有限公司。工程建设工期为 2015 年 11 月~2018 年 12 月，总工期 38 个月。其中中查沟 110kV 变电站新建工程工期为 2016 年 6 月~2018 年 11 月，线路工程工期为 2015 年 11 月~2018 年 12 月。

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中查沟 110kV 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，5 个单位工程、9 个分部工程、1346 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 10176 万元，其中土建投资 4018 万元。本工程完成水土保持总投资 92.19 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 100%，水土流失总治理度达到 99.27%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 97%，林草植被恢复率 99.25%，林草覆盖率达到 86.04%，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	阿坝中查沟 110kV 输变电工程		验收工程地点		阿坝州九寨沟县	
验收工程性质	新建工程		验收工程等级		二级	
所在流域	长江流域		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		阿坝州水务局，2015 年 1 月 12 日，阿州水发[2015]8 号				
工期	2015 年 11 月正式开工，2018 年 12 月建成；总工期 38 个月					
水土流失量	水土保持方案预测量		500t			
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围		4.65hm ²			
	实际发生的防治责任范围		3.08hm 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	100%	
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	99.27%	
	土壤流失控制比	0.8		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	99.25%	
	林草覆盖度	27%		林草覆盖度	86.04%	
工程名称	工程措施		植物措施		临时防护措施	
阿坝中查沟 110kV 输变电工程	站外排水沟 180.14m ³ ，浆砌石排水沟 315m ³ ，浆砌石挡土墙 345m ³ ，土地整治 2.75hm ² ，复耕 0.08hm ² ，表土剥离 720m ³ ，覆土 720m ³		种草面积 2.67hm ² ，撒播草籽 267kg，灌木 3050 株		土袋挡护 787m ³ ，彩条布遮盖 2820m ² ，土质排水沟 32.8m ³ ，沉沙池 2 个	
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		100.36 万元			
	实际完成投资		92.19 万元			
	投资变化原因		(1) 水土保持设施实际完成投资中未使用基本预备费。 (2) 变电站工程站外排水沟工程量减少，导致投资减少。 (3) 水土保持设施竣工验收及报告编制费用按实际计列，较方案增加。			
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，正式投入试运行					
水保方案编制单位	四川电力设计咨询有限责任公司		施工单位	德阳明源电力（集团）有限公司、天津海能电力建设有限公司		
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	成都市水利电力勘测设计研究院有限公司		建设单位	国网四川省电力公司阿坝供电公司		
地址	成都市青羊工业集中发展区敬业路 229 号 H 区 2 栋		地址	阿坝州茂县凤仪镇迎宾大道 435 号		
联系人及电话	涂维 13666135986		联系人	蒋鑫/18728203166		
传真/邮编	028-61981318/610073		传真/邮编	/623200		

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.....	10
2 水土保持方案和设计情况.....	13
2.1 主体工程设计.....	13
2.2 水土保持方案.....	13
2.3 水土保持方案变更.....	14
2.4 水土保持后续设计.....	16
3 水土保持方案实施情况.....	17
3.1 水土流失防治责任范围.....	17
3.2 弃渣场设置.....	24
3.3 取土（石、料）场设置.....	24
3.4 水土保持措施总体布局.....	24
3.5 水土保持设施完成情况.....	26
3.6 水土保持投资完成情况.....	32
4 水土保持工程质量.....	37
4.1 质量管理体系.....	37
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	42
4.3 弃渣场稳定性评定.....	47
4.4 总体质量评价.....	48
5 项目初期运行及水土保持效果.....	49
5.1 初期运行情况.....	49
5.2 水土保持效果.....	49
5.3 公众满意程度.....	52
6 水土保持管理.....	54
6.1 组织领导.....	54
6.2 规章制度.....	54

6.3	建设管理.....	55
6.4	水土保持监测.....	56
6.5	水土保持监理.....	59
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	60
6.7	水土保持补偿费缴纳情况.....	61
6.8	水土保持设施管理维护.....	61
7	结论.....	62
7.1	结论.....	62
7.2	遗留问题安排.....	63
8	附件及附图.....	64
8.1	附件.....	64
8.2	附图.....	64

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

阿坝中查沟 110kV 输变电工程由中查沟 110kV 变电站新建工程、黑河塘 ~ 中查沟 110kV 线路工程两部分组成。

中查沟 110kV 变电站位于阿坝州九寨沟县漳扎镇郎寨村，中查沟风景区规划用地内（规划道路边），与原初设站址相比，沿规划道路往西南侧平移约 30m，交通条件较好。

黑河塘 ~ 中查沟 110kV 线路工程从黑河塘 220kV 变电站采用同塔双回出线后，左转在 220kV 多黑线南侧走线，跨过 110kV 九新线至二道桥分支为两个单回线路平行走线，沿 S301 省道北侧山坡向西走线，经大岩房、沙坝村至牙扎藏寨，避让九寨沟风景名胜区三级保护区后沿牙扎藏寨北面阳面山坡，距九寨沟风景名胜区三级保护区外围约 2km 环绕走线至竹支沟，在永和村北侧两单回线路合并为双回线路向西南走线，然后在 S301 省道北侧山坡上左转跨过 35kV 甘九线，之后敷设电缆下山至 S301 省道边，采用电缆排管穿过公路，并利用桥架跨过白水河后敷设电缆上山至电缆终端塔，之后架空走线至中查沟变电站附近，再次敷设电缆接入 110kV 中查沟变电站。新建双回架空线路路径全长为 $2 \times 6.449\text{km}$ （黑河塘侧 $2 \times 3.903\text{km}$ ，中查沟侧 $2 \times 1.973\text{km} + 2 \times 0.573\text{km}$ ），新建单回架空线路路径全长为 44.704km （A 线 22.317km ，B 线 22.387km ），新建电缆线路路径长 $2 \times 0.34\text{km} + 2 \times 0.12\text{km}$ 。全线共新建铁塔 124 基，其中单回路直线塔 49 基，单回路转角塔 51 基，双回路直线塔 6 基，双回路转角及终端塔 18 基。线路全线在阿坝州九寨沟县境内走线。

本工程位于阿坝州九寨沟县境内。

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 阿坝中查沟 110kV 输变电工程主要技术经济指标

一、项目简介					
项目名称		阿坝中查沟 110kV 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		四川省阿坝州九寨沟县			
建设规模	中查沟 110kV 变电站 新建工程	主变容量：三相双圈有载调压变压器，额定电压 110±8×1.25%/10.5kV，最终 2×40MVA，本期 2×40MVA； 110kV 出线：110kV 线路间隔为最终 2 回，本期 2 回； 10kV 出线：10kV 出线最终 12 回，本期 12 回； 10kV 无功补偿：最终 4×4008kVar，本期 4×4008kVar； 10kV 站用变：最终站用变容量 2×160kVA，本期 2×160kVA。			
		黑河塘～中查沟 110kV 线路工程	架空线路	新建线路	44.704km+2×6.449km
	塔基数量			124 基（直线塔 55 基，转角塔 69 基）	
	额定电压			110kV	
	回路数			单、双回路	
	电缆线路	电缆长度	2×0.46km，含电缆沟隧道土建部分等		
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
中查沟 110kV 变电站新建工 程	围墙内占地	0.11		0.11	围墙长度 164m
	其它占地	0.09		0.09	挡土墙、抗滑桩、护坡、 排水沟等占地
	小 计	0.20		0.20	
黑河塘～中查 沟 110kV 线路 工程	塔基占地	0.72		0.72	新建铁塔 124 基
	塔基施工临时占地		0.82	0.82	
	材料站占地		0.20	0.20	1 处
	牵张场占地		0.20	0.20	5 处
	跨越施工临时占地		0.04	0.04	10 处
	索道占地		0.04	0.04	20 处
	人抬道路占地		0.60	0.60	人抬道路长 6km
	整修施工道路占地		0.12	0.12	整修施工道路长 5km
	电缆沟占地	0.05		0.05	电缆沟长 0.46km
	电缆沟施工临时占地		0.09	0.09	电缆沟两侧各 1m
	小 计	0.77	2.11	2.88	
合 计		0.97	2.11	3.08	
三、工程土石方量（万 m³，自然方）					
项 目		土石方工程量			
		挖方	填方	弃方/余土	备注
中查沟 110kV 变电站新建工	场地平整	0.33		0.33	弃方交与九寨沟县漳扎 镇郎寨村村委作为农田
	建构筑物基础	0.30		0.30	

程	小 计	0.63		0.63	改造、土地整治加以综合利用，详见附件
黑河塘~中查沟 110kV 线路工程	铁塔基础	0.54	0.36	0.18	在塔基征地范围内摊平处理
	排水沟开挖	0.06		0.06	
	接地槽	0.31	0.31	0.00	
	施工基面	0.06		0.06	
	电缆沟	0.05	0.02	0.03	在电缆沟施工临时占地范围内摊平处理
	小 计	1.02	0.69	0.33	
合 计		1.65	0.69	0.96	

该工程实际施工扰动面积为 3.08hm^2 。其中变电站新建工程扰动面积 0.20hm^2 ，为永久占地；线路工程扰动面积 2.88hm^2 ，其中永久占地 0.77hm^2 ，临时占地 2.11hm^2 。

工程土石方总挖方 1.65万 m^3 ，填方 0.69万 m^3 ，弃方 0.63万 m^3 ，余土 0.33万 m^3 。其中变电站新建工程经土石方综合平衡后，弃方 0.63万 m^3 ，弃方交与九寨沟县漳扎镇郎寨村村委作为农田改造、土地整治加以综合利用（详见附件）。线路工程余土 0.33万 m^3 ，其中架空部分余土 0.30万 m^3 ，在塔基征地范围内摊平处理；电缆部分余土 0.03万 m^3 ，在电缆沟施工临时占地范围内摊平处理。

1.1.3 项目投资

工程实际完成投资 10176 万元，其中土建投资 4018 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

阿坝中查沟 110kV 输变电工程由中查沟 110kV 变电站新建工程、黑河塘~中查沟 110kV 线路工程两部分组成。

1.1.4.2 项目布置

(1) 中查沟 110kV 变电站新建工程

中查沟 110kV 变电站站址位于阿坝州九寨沟县漳扎镇郎寨村，中查沟风景区规划用地内（规划道路边），与原初设站址相比，沿规划道路往西南侧平移约 30m。

① 建设规模

主变容量：三相双圈有载调压变压器，额定电压 $110 \pm 8 \times 1.25\% / 10.5\text{kV}$ ，最终 $2 \times 40\text{MVA}$ ，本期 $2 \times 40\text{MVA}$ ；

110kV 出线：110kV 线路间隔为最终 2 回，本期 2 回；

10kV 出线：10kV 出线最终 12 回，本期 12 回；

10kV 无功补偿：最终 $4 \times 4008\text{kVar}$ ，本期 $4 \times 4008\text{kVar}$ ；

10kV 站用变：最终站用变容量 $2 \times 160\text{kVA}$ ，本期 $2 \times 160\text{kVA}$ 。

② 总平面布置

根据现有场地控规图以及电气专业所提资料，结合地形、地质条件、进出线条件及进站道路方位等综合因素，总平面按全户内站进行布置，布置方式参考国家电网公司输变电工程通用设计（2011 年版）“110-A2-1 方案”，变压器为户内布置。具体布置为：生产综合楼布置在站区中部，生产综合楼四周设置环形道路，化粪池、事故油池布置在站区西侧围墙处，变电站大门设在站区西侧。进站道路由西侧道路引接。变电站大门采用平开大门，其右侧设置国网公司统一标识墙。站址总占地面积 0.2002hm^2 （3.00 亩），其中围墙内占地 0.1107hm^2 （1.66 亩）。全站总建筑面积 1473m^2 。

本站按照“两型一化”和“全寿命周期设计管理”要求，不独立设置站前区。站区入口设置在站区西北侧。

③ 竖向布置

站址最低场地设计标高为 2112.50m ，高于 50 年一遇洪水位，为便于站内排水接入市政管网和道路协调，现站址最低场地高程 2112.50m ，比西侧道路路面高 0.5m ，站区场地内设计坡向采用由东向西 0.5% 降坡单坡有组织排水。

④ 站区道路及进站道路

在生产配电综合楼前浇注混凝土路面，通过桥涵与规划道路衔接，满足主变运输及消防要求，不再新修进站道路。

⑤ 站区围墙

站区围墙靠道路一侧采用铁花围墙（长 54m ），其余均采用钢筋混凝土框架结构围墙（长 110m ）。

⑥ 站区地基处理、排水沟、挡墙及护坡

地基处理采用预应力管桩基础，管桩直径 300mm，单桩竖向承载力值为 350kN，桩长约 14m，共计 270 根。

站区排水沟采用 M5.0 水泥砂浆砖砌，截面尺寸 0.4m×0.4m，排水坡度随场地坡度且不小于 0.3%。

变电站东西侧及北侧挡墙采用 C15 毛石混凝土挡墙，工程量为 813m³。

站址东侧护坡采用浆砌片石护坡，工程量为 50m²。

⑦ 南侧边坡治理

南侧边坡处理采用抗滑桩支护，抗滑桩截面尺寸 2.5m×3.0m，桩长 21m，共 14 根，桩间设置挡土板。

红线外陡坎位置采用钢筋混凝土格构+预应力锚索进行支护。格构截面尺寸 400mm×400mm，工程量约 354m。预应力锚索采用 4 束钢绞线锚索，共约 1056m。

治理区域排水沟采用混凝土排水沟，截面尺寸 500mm×500mm。

抗滑桩施工期间需采用锚杆+喷射混凝土对上侧边坡进行支护，面积约 539m²。

(2) 黑河塘~中查沟 110kV 线路工程

① 杆塔型式

黑河塘~中查沟 110kV 线路工程（架空部分）全线新建铁塔共 124 基，其中单回路直线塔 49 基，单回路转角塔 51 基，双回路直线塔 6 基，双回路转角及终端塔 18 基。铁塔型号及数量见下表。

表 1-2 塔型统计表

序号	名称	塔型	A 线单回部分 铁塔（基）	B 线单回部分 铁塔（基）	数量（基）	小计（基）
1	单回路直 线塔	ZM11	2	2	4	49
2		ZM12	6	5	11	
3		ZM13	4	5	9	
4		ZMK11		1	1	
5		1X1-ZBC1	4	4	8	
6		1X1-ZBC3	2	1	3	
7		1X1-ZBC4	2	1	3	
8		1X3-ZBC1		1	1	
9		1X3-ZBC2	1	1	2	
10		1X3-ZBC3	3	2	5	
11		1X3-ZBCK		2	2	
12	单回路转 角塔	1X3-JBC1	1	1	2	51
13		1X3-JBC2	1		1	
14		GJ11	8	8	16	
15		GJ12	1	2	3	
16		GJ13	2	1	3	
17		GJK11	4	4	8	
18		GJK12	2	1	3	
19		GJ5101	2	2	4	
20		GJ5102	1		1	
21		GJ5103	1	3	4	
22		GJ5104	1	1	2	
23	DGJ5101	2	2	4		
24	双回路直 线塔	1D18-SZC1			3	6
25		1D18-SZC2			2	
26		1D18-SZCK			1	
27	双回路转 角塔	1D18-SJC1			4	18
28		1D18-SJC2			4	
29		1D18-SJC3			2	
30		1D18-SDJC			2	
31		SJK11			6	
合 计					124	124

② 基础型式

本工程使用的基础主要形式为人工挖孔桩基础（原状土基础）（18WZK、18WJK、18WYK、5WKZ、5WKZ 型）、台阶式直柱基础（SYI、SJI 型）。

所有基础均采用钢筋混凝土现场浇制。混凝土强度等级：保护帽为 C15 级，基础为 C20、C25 级。

③ 黑河塘～中查沟 110kV 线路工程（电缆部分）——电缆敷设方式

山地敷设方式：针对本工程电缆路径走向特点（即电缆路径由高往低走），现选择电缆沟敷设。在山地采用电缆沟敷设长度约 $2\times 0.41\text{km}$ ，截面尺寸为 $0.8\text{m}\times 0.8\text{m}$ 的砖砌电缆沟。

穿越省道 S301 敷设方式：本工程线路在九寨沟县中查沟与永竹村之间穿越 S301 省道，穿越点位于该道路 K78+970m 处，该处道路宽度约 9m。该道路属于景区重要道路，车流量较大，大型客车较多，因此采用暗挖隧道方式敷设，可对电缆形成良好的保护，亦可减少对道路的影响。设计穿越点地埋电缆与道路的交叉角为 72° ，穿越公路电缆排管长度约 20m。穿越公路电缆隧道敷设宽度约 2.5m，埋深路面下约 2.7m，设计本期两回 110kV 电缆，两回通信光缆通道，预留一回 110kV（或以下）电缆通道。暗挖隧道钻越 S301 长度约 $2\times 0.01\text{km}$ 。

跨越白水河敷设方式：白水河河道在中查沟附近与 S301 省道基本平行，设计跨越点处河道宽度约 50m，水面落差约 8m。跨越点附近没有其他桥梁，因此设采用专用电缆桥架进行敷设。桥架跨越白水河长度约 $2\times 0.04\text{km}$ 。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

1、变电站新建工程施工组织

中查沟 110kV 变电站新建工程由德阳明源电力（集团）有限公司负责建设。

施工交通条件：中查沟 110kV 变电站站址位于阿坝州九寨沟县漳扎镇郎寨村，中查沟风景区规划用地内（规划道路边），与原初设站址相比，沿规划道路往西南侧平移约 30m，交通条件较好。在生产配电综合楼前浇注混凝土路面，通过桥涵与规划道路衔接，满足主变运输及消防要求，不再新修进站道路。

施工场地：中查沟 110kV 变电站施工场地充分利用了站内已征场地及预留的空地，未另行租地。

施工用水：施工用水源利用规划区自来水管网取水。

施工用电：施工电源采用就近引接 10kV 施工电源。

材料供应：工程所需砂、石等建筑材料在料场就近购买，砂石料开采及运输过程产生的水土流失归料场负责。

2、线路工程施工组织

黑河塘～中查沟 110kV 线路工程：全线由天津海能电力建设有限公司负责建设，新建线路全长 44.704km（架空）+2×6.449km（架空）+2×0.46km（电缆），新建铁塔 124 基，设置材料站 1 处，牵张场 5 处，跨越 10 处，索道 20 处，新修人抬道路 6km，整修施工道路 5km。新建电缆线路长 460m，采用山地敷设、暗挖隧道方式敷设和电缆桥架敷设。

1.1.5.2 工程工期

本工程计划工期工程 2015 年 3 月～2015 年 12 月，共 10 个月。

本工程实际建设工程期为 2015 年 11 月～2018 年 12 月，总工期 38 个月，其中中查沟 110kV 变电站新建工程工期为 2016 年 6 月～2018 年 11 月，线路工程工期为 2015 年 11 月～2018 年 12 月。

1.1.6 土石方情况

工程土石方总挖方 1.65 万 m³，填方 0.69 万 m³，弃方 0.63 万 m³，余土 0.33 万 m³。其中变电站新建工程经土石方综合平衡后，弃方 0.63 万 m³，弃方交与九寨沟县漳扎镇郎寨村村委作为农田改造、土地整治加以综合利用（详见附件）。线路工程余土 0.33 万 m³，其中架空部分余土 0.30 万 m³，在塔基征地范围内摊平处理，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，部分塔位布设了挡护措施；电缆部分余土 0.03 万 m³，在电缆沟施工临时占地范围内摊平处理，经过表面夯实、平整等措施，已恢复植被，无乱堆乱弃流失隐患。

该工程土石方平衡详见表 1-3。

表 1-3 工程土石方平衡表 单位: 万 m³

分区	土石方工程量 (自然方)						
	项目	挖方		填方		弃方/余土	
		总量	其中表土剥离	总量	其中表土回覆	数量	去向
中查沟 110kV 变电站 新建工程	场地平整	0.33				0.33	弃方交与九寨沟县漳 扎镇郎寨村村委作为 农田改造、土地整治加 以综合利用
	进站道路	0.00		0.00			
	建构筑物基础	0.30				0.30	
	小 计	0.63		0.00		0.63	
黑河塘~中 查沟 110kV 线路工程	铁塔基础	0.54	0.07	0.36	0.07	0.18	在塔基征地范围内摊 平处理
	排水沟	0.06				0.06	
	接地槽	0.31		0.31			
	施工基面	0.06				0.06	
	电缆沟	0.05		0.02		0.03	在电缆沟施工临时占 地范围内摊平处理
	小 计	1.02	0.07	0.69	0.07	0.33	
合 计		1.65	0.07	0.69	0.07	0.96	

该工程开挖集中在变电站站区和线路塔基占地区。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

阿坝中查沟 110kV 输变电工程总占地面积为 3.08hm², 其中永久占地 0.97hm², 临时占地 2.11hm², 占地类型主要为耕地、林地、草地。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。

表 1-4 阿坝中查沟 110kV 输变电工程占地面积统计表 单位: hm²

项目			永久占地	临时占地	合 计	占地类型
变电站工程	中查沟 110kV 变电站新建工程	围墙内占地	0.11		0.11	林地、草地
		其它占地	0.09		0.09	林地、草地
		小 计	0.20	0.00	0.20	
线路工程	黑河塘~中查沟 110kV 线路工程	塔基占地	0.72		0.72	耕地、林地、草地
		塔基施工临时占地		0.82	0.82	耕地、林地、草地
		材料站占地		0.20	0.20	草地
		牵张场占地		0.20	0.20	林地、草地
		跨越施工临时占地		0.04	0.04	草地
		索道占地		0.04	0.04	林地、草地
		人抬道路占地		0.60	0.60	草地
		整修施工道路占地		0.12	0.12	草地
		电缆沟占地	0.05		0.05	草地
		电缆沟施工临时占地		0.09	0.09	草地
		小 计	0.77	2.11	2.88	
合 计			0.97	2.11	3.08	

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本工程变电站新建工程和线路工程均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

九寨沟县地处青藏高原与四川盆地的大地貌单元过渡的深切高山峡谷地带。地势由西北向东南逐渐降低,白河、黑河、汤珠河发源于县境内,山峰海拔一般在 4000m 以上,最高峰是尕尔纳峰,海拔 4764m,最低处为东南边沿的柴门关,海拔 1160m。境内山脉纵横,峰峦重叠,相对高差悬殊,形成以高山深切河谷为主的地貌类型,地貌上以高山为主,兼有部分山原和零散平坝。地势西北高,南东低,高山主要分布在西北部、西南部、南中和北部地区。按照地貌成因类型划分,区内地貌可划分为构造侵蚀高山地貌、构造侵蚀中高山地貌和构造侵蚀(山原)地貌。

中查沟变电站站址地形主要为冲积阶地，位于白河右岸，崩塌堆积斜坡上，整体地形开阔，地势起伏较小。线路所在区域地形地貌整体为构造侵蚀高山地貌、构造侵蚀中高山地貌。

1.2.1.2 气象

本工程在九寨沟县境内，气候特征是：夏短冬长，昼夜温差大，气候垂直差异明显，干、雨季分明。境内可分为暖温带、温带、寒温带及少数高山寒带区。其中海拔 1600m 以下，属温带半干旱季风气候，海拔 2500m 以上，属寒温带季风气候。气温随海拔高度升高而降低；在一定高度以下，降水量随海拔高度升高而增加。

九寨沟气象站自 1959 年建站以来已有 50 多年的气象观测资料，方案选取近累计 30 年的气象资料进行统计，气候要素如下：多年平均气温 12.6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3877.0℃，年平均蒸发量 1393.0mm，年平均降水量 567.3mm，无霜期 300.2 天，年平均风速 2.1m/s，全年主导风向为 SE，年平均大风日数 4.2 天，雨季时段为 5-9 月，风季时段为 11 月-5 月，最大冻土深度 10cm。

1.2.1.3 水文

工程区位于白河流域内。白河全长 57km，主要分流有九寨沟，积水面积 1334.1km²。河床平均比降为 20‰，局部地区达到 80‰，河宽一般 8m。

中查沟变电站站址位于中查沟沟口高阶地地貌，高于白河水位 5m 以上，根据频率计算白河 50 年一遇洪水水位变幅较小，远小于站址高程，站址不受其洪水影响。本工程线路走线在 S301 省道北侧山坡，不受白河洪水影响。

1.2.1.4 土壤

九寨沟县全县土壤共有 9 个土类、12 个亚类，土壤的分布与植被、气候的变化特点一致，都具有随高程变化呈现显著而有规律的垂直带谱分布特征。

项目区分布的主要土壤类型有冲积土、山地褐色土、山地棕壤土、暗棕壤土。本工程占地范围内的表层土壤厚度较薄，约 10cm 左右，土壤质地属轻壤土，可蚀性较强，较容易流失。

1.2.1.5 植被

九寨沟县天然植被覆盖度较高，种类繁多，资源丰富，主要是温带、寒温带植物。由于地形差异和气候垂直变化的影响，植被的垂直分布十分明显，大体可

分为稀树灌丛草原、针阔混交林、阴暗针叶林、山地灌丛草甸等几个植被分布带，全县森林覆盖率约为 69.7%。

项目区内主要分布稀树灌丛草原、针阔混交林和阴暗针叶林植被带，当地主要乡土树草种有云杉、冷杉、山杨、白桦、栎类、沙棘、杜鹃、高山柳、箭竹、胡枝子、枸子藻、小藻、羊蹄甲、金银花、扁桃、茅草、黑麦草、三叶草、白草、狗尾草、蒿草等。当地乡土树草种生长良好。

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，侵蚀强度主要是中度侵蚀。

本工程建设地点位于阿坝州九寨沟县，在全国水土保持区划中属于西南紫色土区。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》，本工程所在地阿坝州九寨沟县属于国家级水土流失重点预防保护区（金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区）。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2014 年 9 月，成都城电电力工程设计有限公司（原成都合源设计咨询有限公司）编制完成《阿坝中查沟 110kV 输变电工程可行性研究报告》并通过审查；于 2015 年 1 月 5 日取得可行性研究报告批复文件（国网四川省电力公司文件 国网四川省电力公司关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复 川电发展[2014]371 号）。

2015 年 6 月 26 日，本工程获得了阿坝藏族羌族自治州发展和改革委员会核准文件——《阿坝藏族羌族自治州发展和改革委员会关于核准阿坝中查沟 110kV 输变电工程等 3 个电网项目的批复》（阿州发改行审[2015]101 号）。

2015 年 4 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成初步设计报告，并取得批复（国网四川省电力公司文件 国网四川省电力公司关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程初步设计的批复 川电建设[2015]253 号）。并于 2017 年 3 月 27 日取得工程补充初步设计的批复（国网四川省电力公司文件 国网四川省电力公司关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程补充初步设计的批复 川电建设[2017]93 号）。

2015 年 9 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成施工图设计报告。

2018 年 10 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成竣工图设计报告。

2.2 水土保持方案

2014 年 11 月，四川电力设计咨询有限责任公司受建设单位国网四川省电力公司阿坝供电公司委托，开展“阿坝中查沟 110kV 输变电工程”水土保持方案报告书的编制工作。

2014 年 12 月，四川电力设计咨询有限责任公司编制完成了《阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2014 年 12 月 27 日，阿坝州水务局在成都市主持召开了《阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书（送审稿）》的技术审查会，并形成了专家组意

见。

2015 年 1 月，四川电力设计咨询有限责任公司编制完成了《阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》。

2015 年 1 月 12 日，阿坝藏族羌族自治州水务局以阿州水发[2015]8 号文《阿坝州水务局关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》对其进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

本工程在后续设计和施工过程中不涉及重大变更，仅有部分工程量由于设计深度原因有所调整。

工程方案阶段项目组成包括：中查沟 110kV 变电站新建工程、黑河塘～中查沟 110kV 线路工程，项目组成无变化。其它设计具体情况详见表 2-1、表 2-2 和表 2-3。

表 2-1 阿坝中查沟 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
中查沟 110kV 变 电站新建工程	占地面积	0.35hm ²	0.20hm ²	施工图阶段调整，围墙长度减少，征地面积减少
	土石方	挖方 0.53 万 m ³ ，弃方 0.53 万 m ³	挖方 0.63 万 m ³ ，弃方 0.63 万 m ³	施工图阶段调整
	站外排水沟	210m ³ (1.0m×1.0m)	20.64m ³ (0.4m×0.4m)； 159.5m ³ (0.5m×0.5m)	根据工程实际调整
	站区挡土墙	1787m ³	813m ³	根据工程实际调整
	围墙长度	207m	164m	根据工程实际调整
	站区护坡		50m ²	根据工程实际调整
黑河塘～中 查沟 110kV 线路工程	线路长度	全长 53.9km，单、 双回路	全长 51.613km，单、双回 路	施工图阶段线路优化，减短了 4.24%
	铁塔数量	128 基，直线塔 57 基，转角塔 71 基	124 基，直线塔 55 基，转 角塔 69 基	减少了 3.13%
	材料站布设		1 处	施工单位提供资料及现场踏勘
	牵张场布设	10 处	5 处	
	跨越布设	10 处	10 处	
	索道布设	20 处	20 处	
	新修人抬道路	长 6.0m，宽 1.0m	长 6.0km，宽 1.0m	
	整修施工道路		长 5.0km，宽 0.24m	

	电缆沟布设		长约 0.46km	
	居民拆迁情况	0.08hm ²		
	浆砌石挡土墙	312m ³	345m ³	根据工程实际调整
	浆砌石排水沟	300m ³	315m ³	根据工程实际调整

表 2-2 本工程与（办水保[2016]65 号）的相关条例进行分析

序号	（办水保[2016]65 号）文件要求	方案阶段	验收阶段	变化情况	是否涉及重大变更
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区	同方案	无	否
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	4.65hm ²	3.08hm ²	-33.76%	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	2.22 万 m ³	2.34 万 m ³	5.50%	否
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到部分线路长度的 20%以上的	新建线路长 53.9km	新建线路长 51.613km	线路长度减短了 4.24%，位移超过 300m 的长度累计达不到线路长度的 20%	否
5	表土剥离量减少 30%以上的	630m ³	720m ³	14.29%	否
6	植物措施总面积减少 30%以上的	2.78hm ²	2.67hm ²	-3.96%	否
7	水土保持重要单位工程措施体系发生变化的，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	详见 3.5.1 节表 3-7			否
8	在水土保持方案确定的弃土专门存放地（弃渣场）外新设弃渣场的，或者需提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	未设置弃渣场	未设置弃渣场	无	否

表 2-3 本工程与（川水函[2015]1561 号）的相关条例进行分析

序号	川水函[2015]1561 号文件要求	方案阶段	验收阶段	变化情况	是否涉及重大变更
1	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%（含）的	无弃渣场	同方案	无变化	否
2	取土（料）量在 5 万 m ³ （含）以上的取土（料）场位置发生变更的	无取料场	同方案	无变化	否
3	挡防、排水等主要工程措施减少量 30%以上的	站外排水沟 210m ³ ，浆砌石挡土墙 312m ³ ，浆砌石排水沟 300m ³	站外排水沟 180.14m ³ ，浆砌石挡土墙 345m ³ ，浆砌石排水沟 315m ³	-7.08%； 10.58%； 5.00%	否
4	原批复植物措施面积 10 公顷（含）以上，且总面积减少超过 30%（含）的	2.78hm ²	2.67hm ²	-3.96%	否

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规

定（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），阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案阶段的设计和施工图阶段设计对比，施工图阶段对其进行了优化设计，施工过程中，施工单位严格按照施工图设计进行建设，优化设计不属于重大变更。

2.4 水土保持后续设计

主体工程后续设计中将水土保持工程内容主体工程一并设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 《方案》批复的防治责任范围

根据四川电力设计咨询有限责任公司编制的《阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告》（报批稿）及“阿坝州水务局关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复”（阿州水发[2015]8 号），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，确定该工程水土流失防治责任范围面积为 4.65hm^2 ，其中包括项目建设区占地面积 3.09hm^2 和直接影响区面积 1.56hm^2 。

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 3.09hm^2 。

(1) 工程永久占地

永久占地包括变电站工程围墙内占地、其它占地和线路工程塔基占地，占地面积为 0.80hm^2 。

(2) 施工临时占地

临时占地主要包括变电站工程施工临时占地、还建设施占地和线路工程塔基施工临时占地、牵张场占地、跨越施工临时占地、索道占地、人抬道路占地和居民拆迁占地，总占地面积 2.29hm^2 。

3.1.1.2 直接影响区

水保方案考虑的工程直接影响区的面积为 1.56hm^2 ，其范围如下：

(1) 变电站周围影响区：变电站征地红线外 2.0m 以内的区域，直接影响区面积约 0.04hm^2 。

(2) 施工临时占地影响区：施工场地外围 2.0m 范围内，其影响区面积为 0.03hm^2 。

(3) 塔基周围影响区：指塔基施工临时占地范围外因施工活动而造成影响的区域，根据每基塔所处的地形条件不一样，其影响范围也不等，对比以往的 110kV

线路工程，影响区约为塔基施工临时占地范围外 1~3m，则塔基周围影响区总面积约为 1.23hm²。

(4) 牵张场周围影响区：指牵张场占地范围外 2.0m 以内的区域，影响区面积约 0.18hm²。

(5) 居民安置区：因线路工程建设，对不满足线路净空距离要求的房屋等进行拆迁；对拆迁居民的安置，以不低于原居住条件补偿同等面积为原则，安置区面积约 0.08hm²。

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			直接影响区	合计
		永久占地	临时占地	小计		
变电站工程区	变电站站区	0.17		0.17	0.04	0.21
	临时占地区		0.18	0.18	0.03	0.21
	小 计	0.17	0.18	0.35	0.07	0.42
线路工程区	塔基区	0.63		0.63	1.23	1.86
	塔基施工临时占地区		0.65	0.65		0.65
	人抬道路区		0.60	0.60		0.60
	其它施工临时占地区		0.78	0.78	0.18	0.96
	居民拆迁区		0.08	0.08	0.08	0.16
	小 计	0.63	2.11	2.74	1.49	4.23
合 计		0.80	2.29	3.09	1.56	4.65

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：变电站站区、塔基区、塔基施工临时占地区、施工道路区、其它施工临时占地区、电缆沟及其施工临时占地区。

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 3.08hm²，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		建设期的防治责任范围				
		项目建设区			直接影响区	合计
		永久占地	临时占地	小计		
变电站工程区	变电站站区	0.20		0.20		0.20
	小 计	0.20		0.20		0.20
线路工程区	塔基区	0.72		0.72		0.72
	塔基施工临时占地区		0.82	0.82		0.82
	施工道路区		0.72	0.72		0.72
	其它施工临时占地区		0.48	0.48		0.48
	电缆沟及其施工临时占地区	0.05	0.09	0.14		0.14
	小 计	0.77	2.11	2.88		2.88
合 计		0.97	2.11	3.08		3.08

本工程建设期水土流失防治责任范围与方案批复的防治责任范围变化情况见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围变化情况 单位: hm^2

项目分区		实际的水土流失防治范围			方案批复的水土流失防治责任范围			与方案批复相比增减量增 (+) 减 (-)		
		项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计
变电站工程区	变电站站区	0.20		0.20	0.17	0.04	0.21	0.03	-0.04	-0.01
	临时占地区				0.18	0.03	0.21	-0.18	-0.03	-0.21
	小 计	0.20		0.20	0.35	0.07	0.42	-0.15	-0.07	-0.22
线路工程区	塔基区	0.72		0.72	0.63	1.23	1.86	0.09	-1.23	-1.14
	塔基施工临时占地区	0.82		0.82	0.65		0.65	0.17		0.17
	施工道路区	0.72		0.72	0.60		0.60	0.12		0.12
	其它施工临时占地区	0.48		0.48	0.78	0.18	0.96	-0.30	-0.18	-0.48
	居民拆迁区				0.08	0.08	0.16	-0.08	-0.08	-0.16
	电缆沟及其施工临时占地区	0.14		0.14				0.14		0.14
	小 计	2.88		2.88	2.74	1.49	4.23	0.14	-1.49	-1.35
合 计		3.08		3.08	3.09	1.56	4.65	-0.01	-1.56	-1.57

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 3-4 所示。

表 3-4 工程验收防治责任范围情况表

项目分区		方案批复的防治 责任范围 (hm ²)	建设期占地 范围 (hm ²)	验收后防治责 任范围 (hm ²)	验收防治责任范围 (hm ²)	
					验收防治责 任范围	与方案批复 相比增减量
变电 站工 程区	变电站站区	0.21	0.20	0.20	0.20	-0.01
	临时占地区	0.21				-0.21
	小 计	0.42	0.20	0.20	0.20	-0.22
线路 工程 区	塔基区	1.86	0.72	0.72	0.72	-1.14
	塔基施工临时占地区	0.65	0.82		0.82	0.17
	施工道路区	0.60	0.72		0.72	0.12
	其它施工临时占地区	0.96	0.48		0.48	-0.48
	居民拆迁区	0.16				-0.16
	电缆沟及其施工临时占地区		0.14	0.05	0.14	0.14
	小 计	4.23	2.88	0.77	2.88	-1.35
合 计		4.65	3.08	0.97	3.08	-1.57

3.1.2.3 防治责任范围变化原因

从表 3-3 和表 3-4 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 1.57hm²,其中项目建设区减少 0.01hm²,直接影响区减少 1.56hm²。防治责任范围变化原因如下:

(1) 变电站站区

变化情况:该区实际发生的防治责任范围比方案批复的防治责任范围减少了 0.01hm²,其中项目建设区增加 0.03hm²,直接影响区减少 0.04hm²。

项目建设区变化原因:根据竣工图资料,中查沟变电站围墙长度为 164m,较方案阶段减少 43m(原方案阶段围墙长度为 207m),故围墙内占地面积较方案编制阶段减少 0.04hm²;变电站实际修建站区挡土墙工程量 813m³,较方案阶段减少了 974m³(原站区挡土墙工程量为 1787m³),则站区挡土墙占地面积实际减少;变电站实际修建站外排水沟工程量 180.14m³,较方案阶段减少了 29.86m³(原站外排水沟工程量为 210m³),则站外排水沟占地面积实际减少;变电站实际修建站外护坡工程量 50m²,较方案阶段增加了 50m²(原站外护坡工程量为 0m²),则站外护坡占地面积实际增加;变电站实际修建抗滑桩(桩长 21m,截面尺寸 2.5m×3.0m,桩间设置挡土板;红线外陡坎位置采用钢筋混凝土格构+预应力锚索进行支护)14 根,较方案阶段增加了 14 根(原站外抗滑桩为 0 根),

则抗滑桩占地面积实际增加。综上，变电站站区实际征地面积增加 0.03hm^2 。

直接影响区变化原因：因为建设单位施工规范，严格控制施工场地在围墙内进行，没有对红线外的占地进行扰动，使方案阶段界定的直接影响区范围减小 0.04hm^2 。

(2) 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了 0.21hm^2 ，其中项目建设区减少 0.18hm^2 ，直接影响区减少 0.03hm^2 。

项目建设区变化原因：根据竣工图资料及现场踏勘，施工过程中没有在站外租地作为变电站施工临时场地，故临时占地面积较方案阶段减少 0.10hm^2 ；该变电站工程不涉及专项设施迁改建，故还建设施占地面积较方案阶段减少 0.08hm^2 ；综上，临时占地区实际占地面积减少 0.18hm^2 。

直接影响区变化原因：因临时占地区扰动面积减少，有效的控制了工程建设对周边的扰动，使方案阶段界定的直接影响区范围减小 0.03hm^2 。

(3) 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减少了 1.14hm^2 ，其中项目建设区增加 0.09hm^2 ，直接影响区减少 1.23hm^2 。

项目建设区变化原因：根据竣工图资料，线路工程的线路路径长 51.613km ，较方案编制阶段减少 2.287km （原线路路径长 53.9km ）；线路工程实际新建铁塔 124 基，较方案编制阶段减少 4 基（原使用铁塔数量为 128 基）；但单基铁塔占地面积较方案阶段增加，故线路塔基区实际征地面积较方案编制阶段增加 0.09hm^2 。

直接影响区变化原因：根据监理资料及实际调查，施工单位在施工时严格控制施工场地，加强了对施工扰动范围的管控及对周围环境的保护，有效的控制了工程建设对周边的扰动，使方案阶段界定的直接影响区范围减小 1.23hm^2 。

(4) 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增加了 0.17hm^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，线路工程实际共使用铁塔 124 基，较方案编制阶段减少 4 基（原使用铁塔共计 128 基），在实际施工过程中每基塔

施工临时占地面积较方案编制阶段增加,综合塔基施工临时占地面积较方案编制阶段增加 0.17hm^2 。

(5) 施工道路区

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增加了 0.12hm^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查勘,线路工程实际新修人抬道路长 6.0km ,较方案编制阶段无变化(原新修人抬道路长 6.0km),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无变化;线路工程实际整修施工道路长 5.0km ,较方案编制阶段增加 5.0km (原整修施工道路长 0km),整修施工道路平均宽约 0.24m ,则整修施工道路实际占地面积较方案编制阶段增加 0.12hm^2 。综上,施工道路占地面积较方案编制阶段增加 0.12hm^2 。

(6) 其它施工临时占地区

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了 0.48hm^2 ,其中项目建设区减少 0.30m^2 ,直接影响区减少 0.18hm^2 。

项目建设区变化原因:根据竣工图资料和现场勘查,线路工程实际设置材料站 1 处,较方案编制阶段增加 1 处(原设置材料站 0 处),故材料站实际占地面积较方案编制阶段增加 0.20hm^2 ;线路工程实际设置牵张场 5 处,较方案编制阶段减少 5 处(原设置牵张场 10 处),单个牵张场占地面积与原方案设计一致,故牵张场实际占地面积较方案编制阶段减少 0.20hm^2 ;线路工程实际设置跨越辅助设施 10 处,较方案编制阶段增加 2 处(原设置跨越辅助设施 8 处),但单个跨越辅助设施施工占地面积较方案编制阶段减少,故跨越施工实际占地面积较方案编制阶段减少 0.04m^2 ;线路工程实际设置索道 20 处,较方案编制阶段减少 10 处(原设置索道 30 处),且单个索道施工占地面积较方案编制阶段减少,故索道施工实际占地面积较方案编制阶段减少 0.26m^2 。

直接影响区变化原因:一是牵张场扰动范围减少,二是施工单位严格控制牵张场施工场地,有效控制了工程建设对周边的扰动,使方案阶段界定的直接影响区范围减小 0.18hm^2 。

(7) 居民拆迁区

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

0.16hm²，其中项目建设区减少 0.08hm²，直接影响区减少 0.08hm²。

项目建设区变化原因：工程涉及拆迁均为不满足线路净空距离要求的房屋拆迁，线路工程实际没有涉及拆迁，较方案编制阶段减少 0.08hm²（原居民拆迁总面积为 0.08hm²）。

直接影响区变化原因：在实际建设过程中，居民安置由建设单位以现金方式一次性进行补偿，由当地政府进行协调，不计入验收范围，则该区居民安置面积相应减少 0.08hm²。

(8) 电缆沟及其施工临时占地区

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 0.14hm²，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，线路工程实际修建电缆长 2×0.46km，采用山地敷设（电缆沟 2×0.41km）、暗挖隧道方式敷设（2×0.01km）和电缆桥架敷设（2×0.04km），较方案编制阶段增加 2×0.26km（原电缆长度约 2×0.2km），且原方案编制阶段没有计列相应电缆沟面积，故电缆沟实际占地面积较方案编制阶段增加 0.05hm²，电缆沟施工临时占地面积较方案编制阶段增加 0.09hm²。

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 1.57hm²，主要减少区域为塔基区和其它施工临时占地区，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 2.11hm²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，即变电站站区、线路塔基区和电缆沟占地区，共 0.97hm²。

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	合 计
变电站工程区	变电站站区	0.20	0.20
	小 计	0.20	0.20
线路工程区	塔基区	0.72	0.72
	电缆沟占地区	0.05	0.05
	小 计	0.77	0.77

合 计	0.97	0.97
-----	------	------

3.2 弃渣场设置

本工程主要弃土为中查沟变电站场地平整、建构筑物基础开挖土及线路塔基基础、电缆沟开挖土，中查沟变电站弃土交与九寨沟县漳扎镇郎寨村村委作为农田改造、土地整治加以综合利用（详见附件），没有单独设置弃渣场。线路工程余土在塔基征地范围内摊平处理或电缆沟施工临时占地范围内摊平处理，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，本项目实际发生的水土流失防治分区与方案批复的水土流失防治分区对比情况如表 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
变电站工程区	变电站站区	变电站工程区	变电站站区	一致
	临时占地区			减少
线路工程区	塔基区	线路工程区	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
	人抬道路区		施工道路区	略有变化
	其它施工临时占地区		其它施工临时占地区	一致
	居民拆迁区			减少
			电缆沟及其施工临时占地区	新增

从上表可以看出，与批复的水土保持方案相比，本项目实际发生的水土流失

防治分区减少了临时占地区、居民拆迁区，增加了电缆沟及其施工临时占地区。

变化原因：因中查沟变电站施工时未在站外租用临时施工场地，且不涉及专项设施迁改建，导致不扰动面积，故调整取消了临时占地区。线路工程不涉及居民拆迁，导致不扰动面积，故调整取消了居民拆迁区。线路工程涉及电缆线路，导致扰动面积，故调整增加了电缆沟及其施工临时占地区。上述情况均根据实际施工情况调整，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 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
变电站工程区	变电站站区	工程措施	站外排水沟	站外排水沟	无变化
		临时措施	土袋挡护、彩条布临时遮盖	土袋挡护、彩条布临时遮盖	无变化
			土质排水沟、沉沙池	土质排水沟、沉沙池	无变化
	临时占地区	工程措施	土地整治		减少
		植物措施	绿化		减少
线路工程区	塔基区	工程措施	浆砌石排水沟	浆砌石排水沟	无变化
			浆砌石挡土墙	浆砌石挡土墙	无变化
			剥离表土、覆土	剥离表土、覆土	无变化
				土地整治	新增
	塔基施工临时占地区	植物措施	种草绿化	种草绿化	无变化
		工程措施	土地整治、复耕	土地整治、复耕	无变化
		临时措施	土袋挡护、彩条布临时遮盖	土袋挡护、彩条布临时遮盖	无变化
	施工道路区	植物措施	灌草结合绿化	灌草结合绿化	无变化
		工程措施	土地整治	土地整治	无变化
	其它施工临时占地区	植物措施	种草绿化	种草绿化	无变化
		工程措施	土地整治	土地整治	无变化
	居民拆迁区	植物措施	灌草结合绿化	灌草结合绿化	无变化
		工程措施	土地整治		减少
	电缆沟及其施工临时占地区	植物措施	灌草结合绿化		减少
		工程措施		土地整治	新增
		临时措施		土袋挡护、彩条布临时遮盖	新增
		植物措施		种草绿化	新增

从上表可以看出：实际施工过程中，变电站工程实际没有设置临时占地区，

则该区相应措施取消。线路工程塔基区进行种草绿化之前实际进行了土地整治措施，则该区新增了土地整治措施。线路工程实际没有涉及居民拆迁，则该区相应措施取消。线路工程涉及电缆沟开挖，则该区相应措施增加。

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、拦渣工程和土地整治工程。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

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	方案设计 工程量	完成工 程量	变化量
变电站站区	防洪排导工程	基础开挖 与处理	站外排水沟	2017.10-2018.6	m ³	210	180.14	-29.86
临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	-	hm ²	0.18		-0.18
塔基区	防洪排导工程	基础开挖 与处理	浆砌石排水沟	2017.5-2017.9	m ³	300	315	15
	拦渣工程	墙体	浆砌石挡土墙	2017.5-2017.9	m ³	312	345	33
	土地整治工程	场地平整	土地整治	2016.4-2016.5	hm ²		0.64	0.64
		土地恢复	表土剥离	2015.11-2015.12	m ³	630	720	90
			覆土	2016.4-2016.5	m ³	630	720	90
塔基施工临时 占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	2016.6-2016.7	hm ²	0.65	0.82	0.17
		土地恢复	复耕	2016.6-2016.7	hm ²	0.06	0.08	0.02
施工道路区	土地整治工程	场地平整	土地整治	2016.7-2018.11	hm ²	0.60	0.72	0.12
其它施工临时 占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	2016.7-2018.11	hm ²	0.78	0.48	-0.30
居民拆迁区	土地整治工程	场地平整	土地整治	-	hm ²	0.08		-0.08
电缆沟及其施 工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	2016.4-2016.5	hm ²		0.09	0.09

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：本工程实际完成站外排水沟 180.14m³，浆砌石排水沟 315m³。

工程量变化对比情况：站外排水沟减少 29.86m³，浆砌石排水沟增加 15m³。

工程量变化原因：1、因中查沟变电站围墙长度减少，站外排水沟长度减少，截面尺寸为 0.4m×0.4m，工程量为 20.64m³；站外边坡上部增设排水沟，长度增加，截面尺寸为 0.5m×0.5m，工程量为 159.5m³；综上变电站站外排水沟减少 29.86m³。2、经实地调查及相关资料，虽然输电线路塔基数量减少 4 基，但部分线路塔基坡面汇水量较大，将塔基区表面做成斜面状，采取自然散排不能满足水土保持要求，则需新开挖排水沟，故根据实际的塔基汇水情况而实施的浆砌石排水沟增加，则塔基区浆砌石排水沟工程量实际增加 15m³。

从目前变电站及线路工程的运行情况来看，所建排水沟运行情况良好，可以满足水土保持要求。

3.5.1.2 拦渣工程完成情况

(1) 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 345m³。

工程量变化对比情况：浆砌石挡土墙增加 33m³。

工程量变化原因：1、根据现场勘查，实际施工过程中，因项目区地质条件较差，为了满足工程安全、水保等要求，线路工程实际施工中对该部分地质条件较差和余土较多塔位设置了挡护措施，故线路工程塔基区浆砌石挡土墙工程量增加 33m³。

从目前线路工程的运行情况来看，所建浆砌石挡土墙运行情况良好，既能保证铁塔安全稳定，同时水土保持效果显著，可以满足水土保持要求。

3.5.1.3 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 2.75hm²。

工程量变化对比情况：土地整治面积增加 0.46hm²。

工程量变化原因：1、变电站临时占地面积较方案编制阶段减少 0.18hm²，故临时占地区土地整治面积实际减少 0.18hm²。2、线路塔基占地面积较方案编

制阶段增加,且扣除塔基立柱占地面积外实际进行了土地整治措施,故塔基区土地整治面积实际增加 0.64hm^2 。**3、**线路塔基施工临时占地面积较方案编制阶段增加,故塔基施工临时占地区土地整治面积实际增加 0.17hm^2 。**4、**线路工程实际新修人抬道路占地面积较方案编制阶段无变化,线路工程实际整修施工道路占地面积较方案编制阶段增加,故施工道路区土地整治面积实际增加 0.12hm^2 。**5、**线路其它施工临时占地面积较方案编制阶段减少,故其它施工临时占地区土地整治面积实际减少 0.30hm^2 。**6、**线路工程实际拆迁量和拆迁面积较方案编制阶段减少,故居民拆迁区土地整治面积实际减少 0.08hm^2 。**7、**线路工程电缆沟及其施工临时占地面积较方案编制阶段增加,扣除电缆沟盖板占地面积外实际进行了土地整治措施,故电缆沟及其施工临时占地区土地整治面积实际增加 0.09hm^2 。

(2) 土地恢复

土地恢复工程主要包括表土剥离、覆土及复耕工作。

① 覆土

实际完成工程量情况:本工程实际完成表土剥离量 720m^3 ,覆土量 720m^3 。

工程量变化对比情况:表土剥离量增加 90m^3 ,覆土量增加 90m^3 。

工程量变化原因:由于线路工程塔基占地面积较方案编制阶段增加,且实际剥离、覆土厚度较方案阶段无变化,故塔基区实际发生的表土剥离量增加 90m^3 ,绿化覆土量增加 90m^3 。

② 复耕

实际完成工程量情况:本工程实际完成复耕面积 0.08hm^2 。

工程量变化对比情况:复耕面积增加 0.02hm^2 。

工程量变化原因:由于线路工程塔基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,复耕面积增加 0.02hm^2 。

本工程所采取的工程措施及完成工程量均符合实际需求,工程区水土流失量较小,水土流失程度较轻,满足水土保持防治要求。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

该工程水土保持植物措施主要为种草绿化、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	方案设计 工程量	完成工 程量	变化量
临时占地区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	-	hm ²	0.18		-0.18
塔基区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2016.4-2016.5	hm ²	0.55	0.64	0.09
塔基施工临时 占地区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2016.6-2016.7	hm ²	0.59	0.74	0.15
			栽植灌木	2016.6-2016.7	株	1475	1850	375
施工道路区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2016.7-2018.11	hm ²	0.60	0.72	0.12
其它施工临时 占地区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2016.7-2018.11	hm ²	0.78	0.48	-0.30
			栽植灌木	2016.7-2018.11	株	1950	1200	-750
居民拆迁区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	-	hm ²	0.08		-0.08
			栽植灌木	-	株	200		-200
电缆沟及其施 工临时占地区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2016.4-2016.5	hm ²		0.09	0.09

从上表可以看出：

实际完成工程量情况：本工程实际完成绿化面积 2.67hm²，栽植灌木 3050 株。

工程量变化对比情况：绿化面积减少 0.11hm²，栽植灌木减少 575 株。

工程量变化原因：1、施工过程中没有在站外租地作为变电站施工临时场地，故临时占地面积较方案阶段减少，绿化面积减少 0.18hm²。2、线路工程塔基占地面积较方案编制阶段增加，绿化面积增加 0.09hm²。3、线路工程塔基施工临时占地面积较方案编制阶段增加，除复耕外，绿化面积增加 0.15hm²，灌木增加 375 株。4、实际整修施工道路长度增加、新修人抬道路长度无变化，占地面积增加，绿化面积增加 0.12hm²。5、其它施工临时占地面积（含牵张场、跨越、索道、材料站）较方案编制阶段减少，绿化面积减少 0.30hm²，灌木减少 750 株。6、线路工程实际拆迁量和拆迁面积较方案编制阶段减少，绿化面积减少 0.08hm²，灌木减少 200 株。7、电缆沟及其施工临时占地面积较方案编制阶段增加，除电缆盖板无绿化外，绿化面积增加 0.09hm²。

实际实施过程中，采用种草、灌草结合绿化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。

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

该工程在施工过程中采取的临时防护措施包括临时拦挡、临时遮盖、临时排水沟和临时沉沙，其中拦挡为土袋拦挡，临时遮盖为彩条布遮盖，排水工程采用土质排水沟进行排水，沉沙工程采用临时沉沙池进行沉沙。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	方案设计 工程量	完成工 程量	变化量
变电站站区	临时防护工程	拦挡	土袋	2016.7-2017.6	m ³	67	80	13
		覆盖	彩条布	2016.7-2017.6	m ²	320	380	60
		排水	土质排水沟	2016.7-2017.6	m ³	36	32.8	-3.2
		沉沙	沉沙池	2016.7-2017.6	个	2	2	0
塔基施工临时占地区	临时防护工程	拦挡	土袋	2015.12-2016.5	m ³	693	672	-21
		覆盖	彩条布	2015.12-2016.5	m ²	2394	2320	-74
电缆沟及其施工临时占地区	临时防护工程	拦挡	土袋	2016.1-2016.3	m ³		35	35
		覆盖	彩条布	2016.1-2016.3	m ²		120	120

从上表可以看出：

实际完成工程量情况：本工程实际完成土袋拦挡 787m³，彩条布遮盖 2820m²，土质排水沟 32.8m³，沉沙池 2 个。

工程量变化对比情况：土袋拦挡量增加 27m³，彩条布遮盖量增加 106m²，土质排水沟减少 3.2m³，沉沙池无变化。

工程量变化原因：1、由于后期中查沟变电站设计调整，站区土石方开挖量较方案编制阶段增加，故该区土袋拦挡量增加 13m³，彩条布遮盖量增加 60m²。因变电站围墙长度较方案编制阶段减少，施工过程中修建的土质排水沟工程量减少 3.2m³，沉沙池无变化。2、实际施工过程中，线路工程铁塔数量减少，塔基区开挖土石方量较方案编制阶段减少，且堆放于塔基施工临时占地区，其相应临时挡护措施计入塔基施工临时占地区，故塔基施工临时占地区土袋拦挡量减少 21m³，彩条布遮盖量减少 74m²。3、线路工程实际开挖了电缆沟铺设电缆，其土石方开挖量较方案阶段增加，故该区土袋拦挡量增加 35m³，彩条布遮盖量增加 120m²。综上本工程实际发生的土袋拦挡量增加，彩条布遮盖量增加，土质排水

沟减少，沉沙池无变化。

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。

3.5.4 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	方案设计 工程量	完成工程量	变化量
变电站站区	工程措施	站外排水沟	2017.10-2018.6	m ³	210	180.14	-29.86
	临时措施	土袋	2016.7-2017.6	m ³	67	80	13
		彩条布	2016.7-2017.6	m ²	320	380	60
		土质排水沟	2016.7-2017.6	m ³	36	32.8	-3.2
		沉沙池	2016.7-2017.6	个	2	2	0
临时占地区	工程措施	土地整治	-	hm ²	0.18		-0.18
	植物措施	撒播草籽	-	hm ²	0.18		-0.18
塔基区	工程措施	浆砌石排水沟	2017.5-2017.9	m ³	300	315	15
		浆砌石挡土墙	2017.5-2017.9	m ³	312	345	33
		土地整治	2016.4-2016.5	hm ²		0.64	0.64
		表土剥离	2015.11-2015.12	m ³	630	720	90
		覆土	2016.4-2016.5	m ³	630	720	90
	植物措施	撒播草籽	2016.4-2016.5	hm ²	0.55	0.64	0.09
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	2016.6-2016.7	hm ²	0.65	0.82	0.17
		复耕	2016.6-2016.7	hm ²	0.06	0.08	0.02
	临时措施	土袋	2015.12-2016.5	m ³	693	672	-21
		彩条布	2015.12-2016.5	m ²	2394	2320	-74
	植物措施	撒播草籽	2016.6-2016.7	hm ²	0.59	0.74	0.15
		栽植灌木	2016.6-2016.7	株	1475	1850	375
施工道路区	工程措施	土地整治	2016.7-2018.11	hm ²	0.60	0.72	0.12
	植物措施	撒播草籽	2016.7-2018.11	hm ²	0.60	0.72	0.12
其它施工临	工程措施	土地整治	2016.7-2018.11	hm ²	0.78	0.48	-0.30

时占地区	植物措施	撒播草籽	2016.7-2018.11	hm ²	0.78	0.48	-0.30
		栽植灌木	2016.7-2018.11	株	1950	1200	-750
居民拆迁区	工程措施	土地整治	-	hm ²	0.08		-0.08
	植物措施	撒播草籽	-	hm ²	0.08		-0.08
		栽植灌木	-	株	200		-200
电缆沟及其 施工临时占 地区	工程措施	土地整治	2016.4-2016.5	hm ²		0.09	0.09
	临时措施	土袋	2016.1-2016.3	m ³		35	35
		彩条布	2016.1-2016.3	m ²		120	120
	植物措施	撒播草籽	2016.4-2016.5	hm ²		0.09	0.09

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1月12日，阿坝州水务局以阿州水发[2015]8号《关于阿坝中查沟110kV输变电工程水土保持方案报告书的批复》予以批复。批复原则同意阿坝中查沟110kV输变电工程水土保持投资为100.36万元，其中主体工程已列投资15.10万元，水土保持方案新增投资为85.26万元。专项投资中，工程措施费22.36万元，植物措施费13.03万元，临时工程费用22.11万元，独立费用31.35万元，基本预备费5.33万元，水土保持补偿费6.18万元。

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，得出阿坝中查沟110kV输变电工程包括主体工程中具备水土保持功能的水土保持设施，实际完成投资92.19万元。各分区水土保持防治措施投资完成情况详见3-12。

表 3-12 水土保持措施投资完成情况表

序号	工程和费用名称	单位	数量	合计（万元）
I	第一部分：工程措施			22.85
一	变电站工程区			5.33
	站外排水沟	m ³	180.14	5.33
二	线路工程区			17.52
	浆砌石排水沟	m ³	315	9.32
	浆砌石挡土墙	m ³	345	4.90

	土地整治	hm ²	2.75	1.19
	表土剥离	m ³	720	0.44
	覆土	m ³	720	1.62
	复耕	hm ²	0.08	0.05
II	第二部分：植物措施			11.42
一	线路工程区			11.42
(一)	种植植物			6.23
	撒播草籽	hm ²	2.67	1.55
	植灌木	株	3050	4.68
(二)	苗木费			5.19
	草籽	kg	267	2.14
	灌木	株	3050	3.05
III	第三部分：临时措施			22.15
一	变电站工程区			2.62
	彩条布	m ²	380	0.20
	编织土袋	m ³	80	2.06
	土质排水沟	m ³	32.8	0.05
	沉沙池	个	2	0.31
二	线路工程区			19.53
	彩条布	m ²	2440	1.29
	编织土袋	m ³	707	18.24
IV	第四部分：独立费用			29.59
1	建设管理费	项		1.13
2	水土保持监理费	项		6.00
3	科研勘测设计费	项		10.00
4	水土保持监测费	项		5.00
5	水土保持设施验收报告编制费	项		7.46
	一~四部分合计			86.01
V	水土保持补偿费			6.18
VI	水土保持工程总投资			92.19

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 92.19 万元，工程措施投资 22.85 万元，占水土保持设施总投资的 24.79%；临时措施总投资 22.15 万元，占水土保持设施总投资 24.02%；植物措施投资 11.42 万元，占水土保持设施总投资的 12.39%；独立费用 29.59 万元，占水土保持设施总投资的 32.10%；水土保持补偿费 6.18 万元，占水土保持设施总投资 6.70%。

阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持设施实际完成投资与方案估算发生了变化, 对具体增减项目进行了比较对照, 详见表 3-13。

表 3-13 方案设计估算与实际完成投资对照表 (单位: 万元)

序号	工程和费用名称	方案投资	实际投资	变化情况	变化原因
I	第一部分: 工程措施	22.36	22.85	0.49	增加比例为 2.19%
一	变电站工程区	6.30	5.33	-0.97	1、变电站工程站外排水沟工程量减少, 导致投资减少; 临时占地减少, 导致土地整治面积减少。2、线路工程区挡土墙、排水沟工程量增加, 导致投资增加; 扰动面积增加, 表土剥离量增加, 土地整治面积增加, 复耕面积增加, 导致投资增加。
	站外排水沟	6.22	5.33	-0.89	
	土地整治	0.08		-0.08	
二	线路工程区	16.06	17.52	1.46	
	浆砌石排水沟	8.88	9.32	0.44	
	浆砌石挡土墙	4.43	4.90	0.47	
	土地整治	0.91	1.19	0.28	
	表土剥离	0.39	0.44	0.05	
	覆土	1.41	1.62	0.21	
	复耕	0.04	0.05	0.01	
II	第二部分: 植物措施	13.03	11.42	-1.61	减少比例为 12.36%
一	变电站工程区	0.24		-0.24	1、变电站工程实际不涉及临时占地, 导致绿化面积减少, 导致投资减少; 2、线路工程绿化面积增加, 栽植灌木数量减少, 综合投资减少。
(一)	种植植物	0.10		-0.10	
	撒播草籽	0.10		-0.10	
(二)	苗木费	0.14		-0.14	
	草籽	0.14		-0.14	
二	线路工程区	12.79	11.42	-1.37	
(一)	种植植物	7.08	6.23	-0.85	
	撒播草籽	1.51	1.55	0.04	
	植灌木	5.57	4.68	-0.89	
(二)	苗木费	5.71	5.19	-0.52	
	草籽	2.08	2.14	0.06	
	灌木	3.63	3.05	-0.58	
III	第三部分: 临时措施	22.11	22.15	0.04	增加比例为 0.18%
一	变电站工程区	2.26	2.62	0.36	1.变电站土石方开挖量增加, 导致临时挡护措施增加, 导致投资增加; 2.塔基数量减少, 土石方开挖量减少, 导致临时挡护措施减少, 导致投资减少; 3.电缆土石方开挖量增加, 导致临时挡护措施增加, 导致投资增加。
	彩条布	0.17	0.20	0.03	
	编织土袋	1.73	2.06	0.33	
	土质排水沟	0.05	0.05	0.00	
	沉沙池	0.31	0.31	0.00	
二	线路工程区	19.15	19.53	0.38	
	彩条布	1.27	1.29	0.02	
	编织土袋	17.88	18.24	0.36	
三	其他临时工程	0.70		-0.70	

IV	第四部分：独立费用	31.35	29.59	-1.76	减少比例为 5.61%
1	建设管理费	1.15	1.13	-0.02	按实际计列
2	水土保持监理费	6.00	6.00	0.00	
3	科研勘测设计费	10.00	10.00	0.00	
4	水土保持监测费	7.20	5.00	-2.20	
5	水土保持设施验收报告编制费	7.00	7.46	0.46	
	一~四部分合计	88.85	86.01	-2.84	减少比例为 3.20%
V	基本预备费	5.33		-5.33	减少比例为 100%
VI	水土保持补偿费	6.18	6.18	0.00	已足额缴纳
VII	水土保持工程总投资	100.36	92.19	-8.17	减少比例为 8.14%

本工程实际完成水土保持设施投资 92.19 万元，较方案批复的水土保持设施投资减少了 8.17 万元，减少比例为 8.14%，其中工程措施、临时防护措施费用较水土保持方案估算阶段增加，植物措施和独立费用较水土保持方案估算阶段均有所减少。投资变化及其主要原因是：

(1) 工程措施投资：由水土保持方案估算阶段的 22.36 万元增加到 22.85 万元，增加了 0.49 万元，增加比例为 2.19%。变化原因：变电站站区站外排水沟工程量减少，导致投资减少；临时占地区扰动面积减少，导致土地整治面积减少。线路工程区挡土墙、排水沟工程量增加，导致投资增加；扰动面积增加，表土剥覆量增加，土地整治面积增加，复耕面积增加，导致投资增加。综上，工程措施投资较水土保持方案估算阶段增加。

(2) 临时防护措施投资：由水土保持方案估算阶段的 22.11 万元增加到 22.15 万元，增加了 0.04 万元，增加比例为 0.18%。变化原因：中查沟站区土石方开挖量增加，临时措施增加，导致投资增加；站区围墙长度减少，导致土质排水沟减少，导致投资减少；线路工程塔基数量减少，土石方开挖量减少，临时措施减少，导致投资减少；电缆沟土石方开挖量增加，导致临时挡护措施增加，导致投资增加。综上，临时防护措施投资较水土保持方案估算阶段增加。

(3) 植物措施投资：由水土保持方案估算阶段的 13.03 万元减少到 11.42 万元，减少了 1.61 万元，减少比例为 12.36%。变化原因：变电站工程实际不涉及临时占地，导致绿化面积减少，导致投资减少；线路工程区绿化面积增加，栽植灌木数量减少，综合投资减少。综上，植物措施投资较水土保持方案估算阶段减少。

(4) 独立费用投资：由水土保持方案估算阶段的 31.35 万元减少到 29.59 万元，

减少了 1.76 万元，减少比例为 5.61%。变化原因：工程建设管理费较方案编制阶段减少；水土保持监测委托时间较晚，所需费用较方案编制阶段减少；水土保持设施竣工验收及报告编制费按实际计列，较方案估算阶段增加。综上，独立费用较水土保持方案估算阶段减少。

(5) 水土保持设施实际完成投资按实际计列，未使用基本预备费 5.33 万元。

该工程实际占地面积为 3.08hm²，占用一般水保设施需补偿面积约 3.08hm²，水土保持补偿费标准按 2.0 元/m²算，应缴纳 6.16 万元。建设单位已按水保方案批复的 6.18 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 总的管理体系和管理制度

建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落实到实处，加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八大方针，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

4.1.2 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中查沟 110kV 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。

4.1.3 设计单位的质量管理

本工程的主体设计单位为成都城电电力工程设计有限公司,水土保持方案编制单位为四川电力设计咨询有限责任公司。

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。

4.1.4 监理单位的质量管理

本工程的监理单位为四川电力工程建设监理有限责任公司。

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的，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，对挡墙护坡、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

本工程的施工单位为德阳明源电力（集团）有限公司（变电站）和天津海能电力建设有限公司（线路）。

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、国家电网公司优质工程，争创国家优质工程。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。完成项目质量管理制

度，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标准化管理制度。

(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、护坡、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、护坡、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、护坡和排水工程衬砌、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。

4.1.6 质量保证体系和措施

工程建设实行了“项目法人、招投标、合同管理、工程监理”等建设管理体制。国网四川省电力公司阿坝供电公司按照国家电力建设有关技术标准和规范组织施工，以达标投产创优质工程为总目标组织工程建设，成立了阿坝中查沟 110kV 输变电工程项目部。认真编制了施工组织设计、工程创优实施细则、施工技术措施、安全管理体系及保证措施等，制定了明确的质量计划，建立了项目处质量管理和质量保证组织机构、健全了质量保证体系，实施了原材料、半成品检验制度、工程设计变更制度、施工图会审制度、计（衡）量器具、测量仪器检验制度、特殊工种持证上岗制度、工程质量三检制和隐蔽工程签证制。

综上所述，工程建设的质量管理体系健全，质量职责落实，控制措施齐全，对于确保各项工程质量起到了较好的控制作用。

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

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 5 个单位工程、9 个分部工程和 1346 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	站外排水沟/浆砌石排水沟	每 50~100m 为一个单元工程
拦渣工程	墙体	浆砌石挡土墙	每 30~50m 为一个单元工程
土地整治工程	场地平整	土地整治	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程
	土地恢复	表土剥离、覆土、复耕	每 100m ² 为一个单元工程
临时防护工程	拦挡	土袋	每 50~100m 为一个单元工程
	覆盖	彩条布	每 100~1000m ² 为一个单元工程
	排水	土质排水沟	每 50~100m 为一个单元工程
	沉沙	沉沙池	每 10~30m ³ 为一个单元工程
植被建设工程	点片工程	撒播草籽、栽植灌木	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程

表 4-2 阿坝中查沟 110kV 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)
变电站站区	防洪排导工程	基础开挖与处理	站外排水沟	m ³	180.14	每 50~100m 为一个单元工程	8
	临时防护工程	拦挡	土袋	m ³	80	每 50~100m 为一个单元工程	1
		覆盖	彩条布	m ²	380	每 100~1000m ² 为一个单元工程	1
		排水	土质排水沟	m ³	32.8	每 50~100m 为一个单元工程	2
		沉沙	沉沙池	个	2	每 10~30m ³ 为一个单元工程	2
塔基区	防洪排导工程	基础开挖与处理	浆砌石排水沟	m ³	315	每处塔基的排水沟(<100m)单独作为一个单元工程	6
	拦渣工程	墙体	浆砌石挡土墙	m ³	345	每处塔基的挡土墙(<30m)单独作为一个单元工程	6
	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm ²	0.64	每基塔单独作为一个单元工程	124
		土地恢复	表土剥离	m ³	720	每基塔单独作为一个单元工程	124
			覆土	m ³	720	每基塔单独作为一个单元工程	124
	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	hm ²	0.64	每基塔单独作为一个单元工程	124
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	0.82	每处塔基施工临时占地单独作为一个单元工程	124
		土地恢复	复耕	hm ²	0.08	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	拦挡	土袋	m ³	672	每处塔基施工临时占地单独作为一个单元工程	124
		覆盖	彩条布	m ²	2320	每处塔基施工临时占地单独作为一个单元工程	124
	植被建设工程	点片工程	灌草结合绿化	hm ²	0.74	每处塔基施工临时占地单独作为一个单元工程	112

施工道路区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm ²	0.72	每处施工道路占地单独作为一个单元工程	124
	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	hm ²	0.72	每处施工道路占地单独作为一个单元工程	124
其它施工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm ²	0.48	每处材料站、牵张场、跨越、索道单独作为一个单元工程	36
	植被建设工程	点片工程	灌草结合绿化	hm ²	0.48	每处材料站、牵张场、跨越、索道单独作为一个单元工程	36
电缆沟及其施工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm ²	0.09	每处电缆沟及其施工临时占地单独作为一个单元工程	2
	临时防护工程	拦挡	土袋	m ³	35	每处电缆沟及其施工临时占地单独作为一个单元工程	2
		覆盖	彩条布	m ²	120	每处电缆沟及其施工临时占地单独作为一个单元工程	2
	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	hm ²	0.09	每处电缆沟及其施工临时占地单独作为一个单元工程	2
合 计							1346

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，阿坝中查沟 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、监理单位对拦渣工程、防洪排导工程、土地整治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 (%)	
变电站站区	站外排水沟	1	100	1	100	8	8	100	100
塔基区	浆砌石排水沟	1	100	1	100	6	3	50	100
	浆砌石挡土墙	1	100	1	100	6	3	50	100
	土地整治	1	100	1	100	124	63	51	100
	表土剥离			1	100	124	63	51	100
	覆土					124	63	51	100
塔基施工临时占地区	土地整治	1	100	1	100	124	63	51	100
	复耕			1	100	12	6	50	100
施工道路区	土地整治	1	100	1	100	124	63	51	100
其它施工临时占地区	土地整治	1	100	1	100	36	19	53	100
电缆沟及其施工临时占地区	土地整治	1	100	1	100	2	1	50	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
防洪排导工程	基础开挖与处理	站外排水沟	变电站站区	合格	合格
		浆砌石排水沟	塔基区	合格	合格
拦渣工程	墙体	浆砌石挡土墙	塔基区	合格	合格
土地整治工程	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
			施工道路区	合格	合格
			其它施工临时占地区	合格	合格
			电缆沟及其施工临时占地区	合格	合格
	土地恢复	表土剥离	塔基区	合格	合格
		覆土	塔基区	合格	合格
		复耕	塔基施工临时占地区	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	124	63	51	100
塔基施工临时 占地区	灌草结合绿化	1	100	1	100	112	57	51	100
施工道路区	撒播草籽	1	100	1	100	124	63	51	100
其它施工临时 占地区	灌草结合绿化	1	100	1	100	36	19	53	100
电缆沟及其施 工临时占地区	撒播草籽	1	100	1	100	2	1	50	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 2.65hm²,林草植被恢复率达到 99.25%,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
			施工道路区	合格	合格
			其它施工临时占地区	合格	合格
			电缆沟及其施工临时占地区	合格	合格
	栽植灌木		塔基施工临时占地区	合格	合格
			其它施工临时占地区	合格	合格

验收报告编制工作组认为:阿坝中查沟 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。试运行期间的变电站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,阿坝中查沟 110kV 输变电工程实际扰动地表面积 3.08hm^2 ,水土保持措施防治面积 2.75hm^2 ,永久建筑物占压面积 0.33hm^2 ,工程扰动土地整治率为 100%。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 (%)
变电站工 程区	变电站站区	0.20	0.00	0.20	100
	小 计	0.20	0.00	0.20	100
线路工程 区	塔基区	0.72	0.64	0.08	100
	塔基施工临时占地区	0.82	0.82		100
	施工道路区	0.72	0.72		100
	其它施工临时占地区	0.48	0.48		100
	电缆沟及其施工临时占地区	0.14	0.09	0.05	100

	小 计	2.88	2.75	0.13	100
	合 计	3.08	2.75	0.33	100

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,阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土流失总面积 2.75hm^2 ,水土流失治理达标面积为 2.73hm^2 ,水土流失总治理度为 99.27%。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 (%)
变电站工程区	变电站站区	0.00		
	小 计	0.00		
线路工程区	塔基区	0.64	0.64	100.00
	塔基施工临时占地区	0.82	0.81	98.78
	施工道路区	0.72	0.71	98.61
	其它施工临时占地区	0.48	0.48	100.00
	电缆沟及其施工临时占地区	0.09	0.09	100.00
	小 计	2.75	2.73	99.27
合 计		2.75	2.73	99.27

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。项目区地势较陡,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。

阿坝中查沟 110kV 输变电工程产生弃方 0.99 万 m^3 。根据相关资料及现场调查情况，中查沟变电站新建工程经土石方综合平衡后，弃方 0.63 万 m^3 ，弃方交与九寨沟县漳扎镇郎寨村村委作为农田改造、土地整治加以综合利用（详见附件）。线路工程余土 0.33 万 m^3 ，其中架空部分余土 0.30 万 m^3 ，在塔基征地范围内摊平处理；电缆部分余土 0.03 万 m^3 ，在电缆沟施工临时占地范围内摊平处理。线路工程余土并按自然稳定性坡比进行放坡，达到自然稳定状态。经估算该工程拦渣率为 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。

阿坝中查沟 110kV 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 2.67 hm^2 ，已恢复林草植被达标面积 2.65 hm^2 。经验收报告编制工作组核定，本项目林草植被恢复率为 99.25%，林草覆盖率为 86.04%。工程植被恢复情况见表 5-3 所示。

表 5-3 施工完毕后植被恢复情况统计表

防治分区		项目建设区 面积 (hm^2)	可恢复林草 面积 (hm^2)	复耕面积 (hm^2)	林草植被面 积 (hm^2)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
变电站 工程区	变电站站区	0.20					
	小 计	0.20					
线路工 程区	塔基区	0.72	0.64		0.64	100.00	88.89
	塔基施工临时占地区	0.82	0.74	0.08	0.73	98.65	89.02
	施工道路区	0.72	0.72		0.71	98.61	98.61
	其它施工临时占地区	0.48	0.48		0.48	100.00	100.00
	电缆沟及其施工临时占地区	0.14	0.09		0.09	100.00	64.29

	小 计	2.88	2.67		2.65	99.25	92.01
	合 计	3.08	2.67		2.65	99.25	86.04

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	100	达标
水土流失总治理度（%）	97	99.27	达标
土壤流失控制比（%）	0.8	1.0	达标
拦渣率（%）	95	97	达标
林草植被恢复率（%）	99	99.25	达标
林草覆盖率（%）	27	86.04	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、土地恢复及对经济和环境影响等方面，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）		10	6
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	人数	占总人数
	（人）	（%）	（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。业主项目部设在阿坝州茂县，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：德阳明源电力（集团）有限公司（变电站）、天津海能电力建设有限公司（线路）
- (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，阿坝中查沟 110kV 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。

在阿坝中查沟 110kV 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

6.3.1 水土保持工程招标投标情况

阿坝中查沟 110kV 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，本工程施工单位为德阳明源电力（集团）有限公司和天津海能电力建设有限公司。水土保持专项工程同主体工程一并由上述单位实施。

6.3.2 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。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测实施情况

2019年6月，建设单位委托四川河川科技有限公司承担了本工程运行初期的水土保持监测工作。

6.4.1.1 监测点

本次监测主要对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几次深入现场调查监测，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 3.08hm^2 。

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 1.65万 m^3 ，填

方 0.69 万 m^3 ，弃方 0.63 万 m^3 ，余土 0.33 万 m^3 。其中变电站新建工程经土石方综合平衡后，弃方 0.63 万 m^3 ，弃方交与九寨沟县漳扎镇郎寨村村委作为农田改造、土地整治加以综合利用（详见附件）。线路工程余土 0.33 万 m^3 ，其中架空部分余土 0.30 万 m^3 ，在塔基征地范围内摊平处理，并按自然稳定性坡比进行放坡，达到自然稳定状态。电缆部分余土 0.03 万 m^3 ，在电缆沟施工临时占地范围内摊平处理，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：站外排水沟 180.14 m^3 ，浆砌石排水沟 315 m^3 ，浆砌石挡土墙 345 m^3 ，土地整治 2.75 hm^2 ，复耕 0.08 hm^2 ，表土剥离 720 m^3 ，覆土 720 m^3 。植物措施：种草面积 2.67 hm^2 ，撒播草籽 267kg，灌木 3050 株。临时措施：土袋挡护 787 m^3 ，彩条布遮盖 2820 m^2 ，土质排水沟 32.8 m^3 ，沉沙池 2 个。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	单位	完成工程量
变电站站区	工程措施	站外排水沟	2017.10-2018.6	m^3	180.14
	临时措施	土袋	2016.7-2017.6	m^3	80
		彩条布	2016.7-2017.6	m^2	380
		土质排水沟	2016.7-2017.6	m^3	32.8
		沉沙池	2016.7-2017.6	个	2
塔基区	工程措施	浆砌石排水沟	2017.5-2017.9	m^3	315
		浆砌石挡土墙	2017.5-2017.9	m^3	345
		土地整治	2016.4-2016.5	hm^2	0.64
		表土剥离	2015.11-2015.12	m^3	720
		覆土	2016.4-2016.5	m^3	720
	植物措施	撒播草籽	2016.4-2016.5	hm^2	0.64
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	2016.6-2016.7	hm^2	0.82
		复耕	2016.6-2016.7	hm^2	0.08
	临时措施	土袋	2015.12-2016.5	m^3	672
		彩条布	2015.12-2016.5	m^2	2320
	植物措施	撒播草籽	2016.6-2016.7	hm^2	0.74
		栽植灌木	2016.6-2016.7	株	1850
施工道路区	工程措施	土地整治	2016.7-2018.11	hm^2	0.72
	植物措施	撒播草籽	2016.7-2018.11	hm^2	0.72
其它施工临时占	工程措施	土地整治	2016.7-2018.11	hm^2	0.48

地区	植物措施	撒播草籽	2016.7-2018.11	hm ²	0.48
		栽植灌木	2016.7-2018.11	株	1200
电缆沟及其施工临时占地区	工程措施	土地整治	2016.4-2016.5	hm ²	0.09
	临时措施	土袋	2016.1-2016.3	m ³	35
		彩条布	2016.1-2016.3	m ²	120
	植物措施	撒播草籽	2016.4-2016.5	hm ²	0.09

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 100%，水土流失总治理度为 99.27%，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 99.25%，林草覆盖率 86.04%，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 347t, 远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 500t。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。

表 6-2 工程施工期和试运行期土壤流失量表

时段	防治分区		防治责任范围 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时间 (a)	水土流失量 (t)
施工期	变电站工程区	变电站站区	0.20	10000	2.0	40
		小 计	0.20			40
	线路工程区	塔基区	0.72	10000	0.58	42
		塔基施工临时占地区	0.82	8000	0.75	49
		施工道路区	0.72	6000	3.17	137
		其它施工临时占地区	0.48	5500	2.42	64
		电缆沟及其施工临时占地区	0.14	8000	0.58	7
		小 计	2.88			299
	合 计		3.08			339
	试运行期	变电站工程区	变电站站区	0.20	3600	0.25
小 计			0.20			2
线路工程区		塔基区	0.72	3600	0.25	6
		电缆沟占地区	0.05	3000	0.25	0
		小 计	0.77			6
合 计		0.97			8	
总 计						347

6.4.3 监测结论

验收报告编制工作组认为：

验收报告编制工作组介入时，该项目主体工程已完工，通过回顾监测、调查走访收集的数据基本能满足需要；监测数据分析合理、水土保持措施工程量与验收调查踏勘相符、监测六项指标计算方式合理、计算结果准确可靠。

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。

2015年9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。

验收报告编制工作组认为：将水土保持工程纳入主体工程进行统一监理的方式符合工程规模较小的建设模式，为使监理员及工程师具有较好的水土保持意识，还应加强水土保持法律法规和专业知识的学习，提高对水土保持工程专业监理能力和水平，并在监理报告中要有水土保持工程监理情况的专项内容。

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	单位	完成工程量	监督结果
变电站站区	工程措施	站外排水沟	2017.10-2018.6	m ³	180.14	合格
	临时措施	土袋	2016.7-2017.6	m ³	80	合格
		彩条布	2016.7-2017.6	m ²	380	合格
		土质排水沟	2016.7-2017.6	m ³	32.8	合格
		沉沙池	2016.7-2017.6	个	2	合格
塔基区	工程措施	浆砌石排水沟	2017.5-2017.9	m ³	315	合格
		浆砌石挡土墙	2017.5-2017.9	m ³	345	合格
		土地整治	2016.4-2016.5	hm ²	0.64	合格
		表土剥离	2015.11-2015.12	m ³	720	合格
		覆土	2016.4-2016.5	m ³	720	合格
	植物措施	撒播草籽	2016.4-2016.5	hm ²	0.64	合格
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	2016.6-2016.7	hm ²	0.82	合格
		复耕	2016.6-2016.7	hm ²	0.08	合格
	临时措施	土袋	2015.12-2016.5	m ³	672	合格
		彩条布	2015.12-2016.5	m ²	2320	合格
	植物措施	撒播草籽	2016.6-2016.7	hm ²	0.74	合格
		栽植灌木	2016.6-2016.7	株	1850	合格
施工道路区	工程措施	土地整治	2016.7-2018.11	hm ²	0.72	合格
	植物措施	撒播草籽	2016.7-2018.11	hm ²	0.72	合格
其它施工临时占地区	工程措施	土地整治	2016.7-2018.11	hm ²	0.48	合格
	植物措施	撒播草籽	2016.7-2018.11	hm ²	0.48	合格
		栽植灌木	2016.7-2018.11	株	1200	合格
电缆沟及其施工临时占地区	工程措施	土地整治	2016.4-2016.5	hm ²	0.09	合格
	临时措施	土袋	2016.1-2016.3	m ³	35	合格
		彩条布	2016.1-2016.3	m ²	120	合格
	植物措施	撒播草籽	2016.4-2016.5	hm ²	0.09	合格

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2019年6月~2020年12月期间,验收调查单位先后多次深入工程现场进行实地调查和访问,并向项目所在区水行政部门进行了汇报、请示,相关水行政部门对工程验收情况进行了良好的指导与督促。验收调查单位与施工单位、监理单位一起对工程施工现场进行了自检,促进了工程各项水土保持防治措施的落实。

建设单位国网四川省电力公司阿坝供电公司已到九寨沟县水务局足额缴纳了水土保持补偿费。

2021年6月，成都市水利电力勘测设计研究院有限公司编制完成《阿坝中查沟110kV输变电工程水土保持设施验收报告》。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

该工程实际占地面积为 3.08hm^2 ，占用一般水保设施需补偿面积约 3.08hm^2 ，水土保持补偿费标准按 $2/\text{m}^2$ 算，应缴纳6.16万元。建设单位已按水保方案批复的6.18万元全额缴纳，缴纳凭证见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

阿坝中查沟110kV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

阿坝中查沟 110kV 输变电工程于 2015 年 11 月正式开工,2018 年 12 月竣工,总工期 38 个月,工程总投资 10176 万元。在工程建设中,国网四川省电力公司阿坝供电公司对水土保持工作高度重视,委托四川电力设计咨询有限责任公司开展水土保持方案报告书的编制工作,2015 年 1 月 12 日阿坝州水务局以阿州水发[2015]8 号文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,阿坝中查沟 110kV 输变电工程建设期间实际扰动面积 3.08hm^2 ,造成水土流失面积 2.75hm^2 ,水土流失治理达标面积 2.73hm^2 。工程实际完成水土保持投资 92.19 万元,较水土保持方案投资减少了 8.17 万元。实施的水土保持设施效果为:扰动土地整治率 100%,水土流失总治理度 99.27%,土壤流失控制比 1.0,拦渣率 97%,林草植被恢复率 99.25%,林草覆盖度 86.04%。验收报告编制工作组通过询问、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,阿坝中查沟 110kV 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。

经验收报告编制工作组通过抽查和对相关档案资料的查阅,结合各方调查情况,验收报告编制工作组认为:阿坝中查沟 110kV 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，验收报告编制工作组认为阿坝中查沟 110kV 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土墙、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.项目建设及水土保持大事记;
- 2.项目核准文件;
- 3.《阿坝州水务局关于阿坝中查沟 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（阿州水发[2015]8 号）;
- 4.补充初设批复;
- 5.分部工程和单位工程验收签证资料;
- 6.验收照片;
- 7.水土保持补偿费缴纳凭证;
- 8.中查沟变电站弃土协议。

8.2 附图

- 1.总平面及竖向布置（中查沟 110kV 变电站）;
- 2.线路路径图;
- 3.电缆敷设断面示意图;
- 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。