

雅安名山双墙 110kV 输变电工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网四川雅安电力（集团）股份有限公司

编制单位：成都市坤河环保科技有限公司

二〇二六年一月

雅安名山双墙110kV输变电工程水土保持设施验收报告

责任页

成都市坤河环保科技有限公司

批准：吴章华

核定：谭霜

审查：邓祥敏

校核：谭霜

项目负责人：吴章华

编写：戴志鹏

前言

为满足雅安市经济开发区负荷增长需求，提高电网供电可靠性和供电能力，优化雅安经济开发区电网结构，建设雅安名山双墙 110kV 输变电工程是必要的，也是十分迫切的。

本工程包括双墙110kV变电站新建工程、草坝220kV变电站保护改造工程，永兴110kV变电站保护改造工程、草坝~永兴 π 入双墙变电站110kV线路工程。

（1）双墙110kV变电站新建工程

双墙110kV变电站位于雅安市名山区永兴社区双墙村四组，站址中心地理坐标：经度E103°10'6.65"，纬度N30°0'39.01"。站址位于经开区规划红线范围内指定用地，距离名山县城约5km。进站道路由北侧乡村道路引接。站址位置场地高程为599.40m~617.00m。变电站建设规模为：主变容量：最终3×50MVA，本期2×50MVA；110kV侧本期2回（本期至草坝变、永兴变各1回）；35kV侧本期出线6回（其中4回T接永兴园区现状同塔四回35kV线路进站，备用2回）；10kV侧本期出线16回（其中3回分别改接10kV永前线、永红线、永化线；新出4回10kV公用线路供电永兴园区新增负荷，备用9回），预留12回；无功补偿本期2×（2×5004）kvar。变电站永久占地0.97hm²，其中围墙内占地0.55hm²，新增临时占地0.40hm²。

（2）草坝220kV变电站保护改造工程

本期更换110kV草永线保护装置，本期建设不涉及土建。

（3）永兴110kV变电站保护改造工程

更换永兴110kV变电站110kV线路光纤差动保护保护装置1台及配套光缆。本期建设不涉及土建。

（4）草坝~永兴 π 入双墙变电站110kV线路工程

新建110kV架空线路2×10.5km，按同塔双回架设。

2022年10月，乐山城电电力工程设计有限公司编制了《雅安名山双墙110kV输变电工程可行性研究报告》；2022年10月9日，国网电力省公司以《国网四川省电力公司关于雅安名山双墙110kV输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕199号）批复了该项目。

2023年7月，乐山城电电力工程设计有限公司编制了《雅安名山双墙110kV输变电工程初步设计》，2023年7月17日，国网电力省公司以《国网四川省电

力公司关于雅安名山双墙110kV输变电工程初步设计的批复》（川电建设〔2023〕203号）批复了该项目初设方案。

2023年3月托黄河水利委员会黄河科学研究院编制完成了《雅安名山双墙110kV输变电工程水土保持方案报告表》，2023年4月18日取得雅安市水利局出具的水保批复雅水许可决〔2023〕9号。

本项目编制水土保持方案报告表，可不开展水土保持监测工作。建设单位在工程施工期间督促施工单位加强了水土保持施工管理，经现场查勘，扰动地表均已完成整治，水土保持现状良好。

2025年12月，受国网四川雅安电力（集团）股份有限公司委托成都市坤河环保科技有限公司承担了雅安名山双墙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》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）、《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）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）及《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）等相关规定，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表和相关设计文件，工作人员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（工程监理）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2026年2月编制完成《雅安名山双墙110kV输变电工程水土保持设施验收报告》。

雅安名山双墙110kV输变电工程施工单位为雅安科元电力建设有限公司。工程建设工期为2024年4月~2025年12月，总工期20个月，

本项目水土保持工程建设完成后，根据《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T 336-2025），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雅安名山双墙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，本项目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2个单位工程、5个分部工程和282个单元工程。均由主体工程施工单位建设完成。水土保持设施全部合格，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。

本工程估算水土保持总投资155.90万元，本工程完成水土保持总投资143.713万元。

该工程水土保持防治效果明显，项目建设区域内水土流失治理度达到95%，土壤流失控制比达到1.67，渣土防护率98%，表土保护率96%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率8%，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，水土保持方案设计目标值为水土流失治理度94%，土壤流失控制比1.00，渣土防护率88%，表土保护率87%，林草植被恢复率95%，林草覆盖率8%。

综上，建设单位依法编报了工程水土保持方案报告，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	雅安名山双墙110kV输变电工程		验收工程地点	四川省雅安市雨城区、名山区	
验收工程性质	新建工程		验收工程规模	双墙110kV变电站新建工程、草坝220kV变电站保护改造工程、永兴110kV变电站保护改造工程、草坝~永兴τ入双墙变电站110kV线路工程	
所在流域	长江流域		国家级或省级水土流失重点防治区	不涉及	
水土保持方案批复部门、时间及文号	雅安市水利局，2023年，雅水许可决〔2023〕9号				
工期	2024年4月正式开工，2025年12月建成；总工期20个月				
水土流失量	水土保持方案预测量		369.27t		
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围		4.01hm ²		
	实际发生的防治责任范围		3.91hm ²		
水土流失防治目标 (数据出自水保方案)	水土流失治理度	94%	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度	95
	土壤流失控制比	1.00		土壤流失控制比	1.67
	渣土防护率	88%		渣土防护率	98
	表土保护率	87%		表土保护率	96
	林草植被恢复率	95%		林草植被恢复率	98
	林草覆盖度	8%		林草覆盖度	8
主要工程量	工程措施		植物措施		临时防护措施
	站区排水400m、站外排水管400m、碎石压盖334m ³ 、站外浆砌石排水沟84m、表土剥离3052m ³ 、表土回覆1345m ³ 、土地整治2.04hm ² 、复耕1.77hm ²		播撒草籽:0.256hm ² ，混凝土骨架植物护坡800m ²		编织袋装土临时拦挡84m ³ ，临时排水沟117m，临时沉砂池5个，遮雨布苫盖4508m ² ，彩条布隔离4518m 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		本工程估算水土保持总投资155.90万元		
	实际完成投资		本工程完成水土保持总投资143.713万元		
	投资变化原因		由于本工程新建过程中线路长度较方案设计时水平距离有所优化，并未影响水土保持措施的正常运行，均已完成水土流失防治指标。		
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。				
水保方案编制单位	黄河水利委员会黄河水利科学研究院		施工单位	雅安科元电力建设有限公司	
监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司		水土保持监测单位	/	
水保设施验收及报告编制单位	成都市坤河环保科技有限公司		建设单位	国网四川雅安电力(集团)股份有限公司	
地址	成都市高新区科园南路88号		地址	雅安市雨城区张家山路71号	
联系人及电话	戴志鹏/17708165362		联系人	辛健/0835-2602090	
传真/邮编	504038434@qq.com/		传真/邮编	0835-2601020/625099	

目录

1项目及项目区概况	9
1.1项目概况	9
1.2项目区概况	20
2水土保持方案和设计情况	24
2.1主体工程设计	24
2.2水土保持方案	24
2.3水土保持方案变更	24
2.4水土保持后续设计	25
3水土保持方案实施情况	26
3.1水土流失防治责任范围	26
3.2弃渣场设置	29
3.3取土（石、料）场设置	29
3.4水土保持措施总体布局	29
3.5水土保持设施完成情况	31
3.6水土保持投资完成情况	40
4水土保持工程质量	43
4.1质量管理体系	43
4.2各防治分区水土保持工程质量评定	48
4.3弃渣场稳定性评定	58
4.4总体质量评价	58
5项目初期运行及水土保持效果	59
5.1初期运行情况	59
5.2水土保持效果	59
6水土保持管理	62
6.1组织领导	62
6.2规章制度	62
6.3建设管理	63
6.4水土保持监测	64

6.5水土保持监理	64
6.6水行政主管部门监督检查意见落实情况	65
6.7水土保持补偿费缴纳情况	65
6.8水土保持设施管理维护	65
7结论	66
7.1结论	66
7.2遗留问题安排	67
8附件及附图	69
8.1附件	69
8.2附图	69

1项目及项目区概况

1.1项目概况

1.1.1地理位置

本工程主要位于四川省雅安市雨城区、名山区。本工程包括双墙110kV变电站新建工程、草坝220kV变电站保护改造工程，永兴110kV变电站保护改造工程、草坝~永兴 π 入双墙变电站110kV线路工程。

(1) 双墙110kV变电站新建工程

双墙110kV变电站位于雅安市名山区永兴社区双墙村四组，站址中心地理坐标：经度E103°10'6.65"，纬度N30°0'39.01"。站址位于经开区规划红线范围内指定用地，距离名山县城约5km。进站道路由北侧乡村道路引接。站址位置场地高程为599.40m~617.00m。变电站建设规模为：主变容量：最终3×50MVA，本期2×50MVA；110kV侧本期2回（本期至草坝变、永兴变各1回）；35kV侧本期出线6回（其中4回T接永兴园区现状同塔四回35kV线路进站，备用2回）；10kV侧本期出线16回（其中3回分别改接10kV永前线、永红线、永化线；新出4回10kV公用线路供电永兴园区新增负荷，备用9回），预留12回；无功补偿本期2×(2×5004) kvar。

(2) 草坝220kV变电站保护改造工程

本期更换110kV草永线保护装置，本期建设不涉及土建。

(3) 永兴110kV变电站保护改造工程

更换永兴110kV变电站110kV线路光纤差动保护装置1台及配套光缆。本期建设不涉及土建。

(4) 草坝~永兴 π 入双墙变电站110kV线路工程

新建110kV架空线路2×10.5km，按同塔双回架设。

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雅安名山双墙110kV输变电工程主要技术经济指标

一、项目简介					
项目名称	雅安名山双墙110kV输变电工程				
电压等级/工程等级	110kV, 小型				
工程性质	新建				
建设地点	雅安市雨城区、名山区				
工程投资	总投资8027万元, 其中土建投资约1619万元				
施工工期	2024年4月~2025年12月				
建设规模	双墙110kV变电站新建工程	双墙110kV变电站位于雅安市名山区永兴社区双墙村四组, 站址中心地理坐标: 经度E103°10'6.65", 纬度N30°0'39.01"。站址位于经开区规划红线范围内指定用地, 距离名山县城约5km。进站道路由北侧乡村道路引接。站址位置场地高程为599.40m~617.00m。变电站建设规模为: 主变容量: 最终3×50MVA, 本期2×50MVA; 110kV侧本期2回(本期至草坝变、永兴变各1回); 35kV侧本期出线6回(其中4回T接永兴园区现状同塔四回35kV线路进站, 备用2回); 10kV侧本期出线16回(其中3回分别改接10kV永前线、永红线、永化线; 新出4回10kV公用线路供电永兴园区新增负荷, 备用9回), 预留12回; 无功补偿本期2×(2×5004) kvar。变电站永久占地0.97hm ² , 其中围墙内占地0.55hm ² , 新增临时占地0.40hm ² 。			
	草坝220kV变电站保护改造工程	本期更换110kV草永线保护装置, 本期建设不涉及土建			
	永兴110kV变电站保护改造工程	更换永兴110kV变电站110kV线路光纤差动保护装置1台及配套光缆。本期建设不涉及土建			
	草坝~永兴π入双墙变电站110kV线路工程	新建110kV架空线路2×10.5km, 按同塔双回架设。			
二、工程组成及占地情况单位: hm ²					
项目	永久占地	临时占地	小计	备注	
建设变电站工程区	站址区	0.83		0.83	
	进站道路	0.14		0.14	
	站外电源		0.04	0.04	
	站外供排水管线		0.3	0.3	
	施工临时占地区		0.06	0.06	
线路新建工程	塔基区	0.25		0.25	
	塔基施工场地		0.52	0.52	
	牵张场		0.64	0.64	
	跨越施工场地		0.03	0.03	
	施工道路		1.1	1.1	
合计	1.22	2.69	3.91		

三、工程土石方量（万m ³ ，自然方）							
项目	土石方工程量						
	挖方	填方	调入方	调出方	外购	余方	备注
变电站主体工程区	2.18	1.01	/	/		1.17	雅安经济开发区协调的B-16-13地块综合利用
站外供排水管线	0.1	0.1	/	/		0	
塔基基础及施工基面	0.56	0.56	/	/		0	
施工道路	0.16	0.16	/	/	/	0	
合计	3	1.83	/	/	/	1.17	

该工程实际施工扰动面积为3.91hm²。其中其中永久占地1.22hm²，临时占地2.69hm²与方案阶段相比永久占地减少了0.1hm²，临时占地减少0.1hm²，主要由于线路调整，施工道路占地减少引起。

工程土石方总挖方3万m³，填方1.83万m³，余方1.17万m³，线路调整，施工道路占地减少引起，挖方量减少0.07万m³，填方量减少0.07万m³。

1.1.4项目组成及布置

1.1.3项目投资

工程实际完成投资8027万元。工程由国网四川省电力公司进行投资建设，由国网四川雅安电力（集团）股份有限公司进行建设管理。

1.1.4.1项目组成

1、变电站工程

名山双墙110kV变电站位于雅安市名山区永兴社区双墙村四组，项目部、施工人员居住租用周边民房，站外空地布设10kV施工电源和施工临时占地区，施工临时占地区用于临时堆土和堆放施工器具、材料，占地600m²，站外供排水管线占地3000m²，站外电源占地400m²。

2、线路工程

(1) 线路组成

线路工程施工场地主要有塔基施工场地、跨越重要设施的施工场地、施工放线牵引的牵张场布置以及施工临时道路等。

(1) 塔基施工场地

塔基基础施工时场地以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，满足机械化施工要求和临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。共布设塔基施工场地38处，直线塔平均每处塔基施工场地占地面积约为120m²，耐张塔平均每处塔基施工场地占地面积约为150m²。

(2) 施工营地

施工人员租住附近民房，不再单独布设施工营地。

(3) 牵张场

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。本工程根据沿线实际情况各施工标段内平均每2.5km设置一处牵张场地，共布设牵张场4处，平均每处牵张场占地面积约为1600m²。

(4) 跨越施工场地

输电线路跨35kV线路2次，35kV采用停电后跨越，不搭设跨越架；跨越国道、省道、乡道等设施需要布设3处跨越架施工场地。通过调查同类输电工程确定平均每处跨越架临时占地面积约100m²，交叉跨越角尽量接近90°，以减少临时占地的面积。

(5) 材料站

根据沿线的交通情况，拟租用已有库房或场地作为材料站，不纳入工程建设区。

(6) 施工道路

运输过程已利用项目沿线已有的国道、乡道。在无现有道路可利用的情况下，施工过程采用人工云水方式运输很少开辟新的简易道路。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

1、施工条件

(1) 名山双墙 110kV 变电站新建工程

施工用电采用引接附近 10kV 线路，线路长度约 1km，施工用水采用引接

当地农村 自来水管网。

(2) 线路工程

线路施工过程中采用小型柴油发电机提供施工电源，每个塔基施工用水量较少，施工过程中使用水车就近输送水源来满足施工用水。通讯设施均依托项目所在区域附近已有的城市通讯设施，通常采用无线电通信方式。

(3) 施工交通及材料运输

施工材料运输主要采用汽车和人力搬运方式，工程输电线路平均人力运距0.8km、汽车运距10km。项目区形成以高级公路为主干道，其它县、乡镇、村公路为辅助的公路交通网络，而且线路规划均沿已有道路两侧走线，为材料的运输和现场施工提供便利。

(4) 砂石料来源

本项目建设用砂石料就近沿线的砂石料场购买，直接运送至站内或塔基施工场地。

2、施工布置

(1) 变电站施工工艺

变电站主要由站址区、进站道路和站外供水设施组成。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。

1) 土石方工程与地基处理

变电站土建工程地基处理包括平整、边坡、截排水沟、排洪沟、挡土墙基础，设备支架基础开挖回填碾压处理等。填土来源于边坡、排水沟、各建（构）筑物基础开挖的土方。除建（构）筑物基础以外，以上工程务必同时进行，以确保场地平整工程顺利进行。为节省施工费用和施工时间，可直接用挖掘机装车运至填方区；填方区场地平整用推土机、压路机压实，对靠近围墙、围墙转角的填土，采用蛙式打夯机夯实。

场地平整顺序：将场地有机物清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。根据填土的深度，为保证质量，回填土的含水率应严格控制，防止形成橡皮土；如土质过干，应洒水湿润再压实。回填土最佳含水率（重量比）：19%~23%，最大干密度（ g/cm^3 ）：1.58~1.70。分层填土后，经检查合格方可铺填上层土。场地平整时

宜避开雨季施工，严禁大雨、大雪天进行回填施工，并应做好防范及排水措施。石方工程主要包括挡土墙、排洪沟、边坡护坡加固。挡土墙施工应先于土方回填，挡土墙砌筑露出地面1.5m后，机械方能施工，施工时务必注意泄水孔设置和墙背滤水层及填土要求。

2) 混凝土工程

为了保证混凝土质量，工程开工以前，主动与气象部门联系，掌握近期气候情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。同时根据原材料供应情况进行混凝土试配，根据不同的需要按设计要求提前做好实际施工配合比模拟实验，以便施工中使用符合设计强度要求、具有良好施工性能的高强、高性能混凝土。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

3) 电气施工

建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。

4) 站内外排水设施

变电站内排水管线敷设形式基本为地下直埋式，站内道路雨水排水采用排水管，站外截排洪沟为排水明沟。管线工程采取分段施工，边挖边铺管道，用挖掘机挖至距设计高程0.3~0.5m时改用人工施工继续下挖，直至设计高程并清理槽底。排水沟及排水管线开挖土料的临时堆置按照一侧堆土、一侧施工的原则进行。临时堆土按照开挖顺序将表土层置于底层，先挖后填，后挖先填，回填土方按照工程设计要求进行碾压，管线多余土方平摊于施工区，截排水沟多余土方调运至变电站工程其他区域。

5) 进站道路

路基在填方前需清除原地表杂物，对场地进行回填并压实，用平地机整平，在路基范围内全面进行填前压实，压实度不小于90%。路基清理表土部分堆放于路基一侧用于道路临时占地覆土复耕。

路基填筑采用水平分层全断面填筑方法施工，逐段逐层向上填筑；对于路基范围开挖出来的土经实验符合填料要求的作为填方材料充分利用，不同的填料分层填筑；路基填筑采取挖、装、运、摊、平、压路机压实的机械化流水作业，摊平土方每层摊平厚度控制在40cm，要求挂线施工，每层填压的土方均要平行于最终的路基表面。

(2) 线路施工工艺

输电线路工程主要由塔基区、牵张场、跨越施工场地、施工道路、索道站及房屋拆迁场地等组成，施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方式，因地制宜，合理安排施工时序，提高施工效率，减少水土流失。

线路工程施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调试几个阶段。对水土保持影响较大的是施工准备、基础施工两个阶段。

1) 施工准备

施工准备阶段主要工作内容为：场地清理，开挖区表土剥离，准备场地堆放建筑材料，设置施工场地等。表土剥离实施技术：在剥离表土前，对开挖区域内的杂草等有碍物进行彻底清除，然后采用人工开挖，先把表层土按预定厚度剥离，单独堆放在施工临时占地区，需用防雨布覆盖，避免雨水淋刷使土壤大量流失。基础浇筑完成后，再进行整平工作，局部高差较大处，进行土方回填，尽量做到挖填同时进行，使平整后高程符合设计要求。回填时应采取就近原则，并应保证表土下方土块有足够的隔水层，防止表土层底部形成漏水层，在施工时应注意高程的控制，并配合平整进行表层覆土。

2) 基础施工

塔基施工包括塔基基坑开挖、土方转移和回填、基础混凝土工程。

本线路在确保安全和质量的前提下，塔基施工尽量减小开挖范围，避免不必要扰动原地貌，以利于水土保持要求和塔基边坡的稳定。地质条件较好的塔位，在满足稳定要求的前提下，尽量采用土代模的方法，进行基础底板施工，减少土石开挖。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作。

土石方及基础施工常规流程见框图1、图2。



图1土石方施工流程图

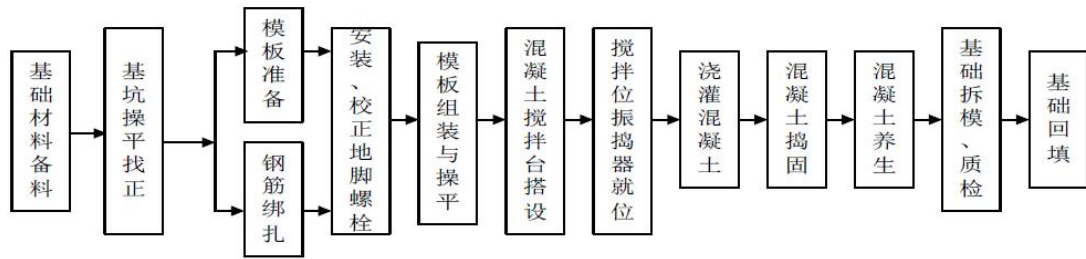


图2基础施工流程图

3) 组塔施工

当塔基础混凝土强度达到设计值的70%以上后，便可在塔位上组装铁塔组件成塔。工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

本阶段在塔基区仅存在从加工厂运来的铁塔组件的堆放、组装，在搬运过程中对地面略有扰动，造成的水土流失轻微。

4) 架线及附件安装

架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）—放线（地线架设采用一牵一张力放线，导线架设采用一牵二张力放线）—紧线—附件及金具安装。牵张场的选择应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形平坦，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。

架线主要采取张力放线，首先将导线穿过铁塔挂线处，然后用牵张机以张力牵放的方法进行牵张。牵张场使用时间多在10天~15天，应选择场地平整工作量小、费用低的地方，相应对水土流失的影响也较小。本工程铁塔架线采用高跨，可减少树木的砍伐。

5) 跨越施工

线路沿线遇220kV及以上配电线路时采用钻越，遇110kV及以下低等级配电线路时根据现场实际情况选择封网跨越或搭设跨越架进行跨越。封网跨越以两端塔架支撑承载绳，绳上挂网，实现对被跨越物的保护；跨越架是在被跨越线两侧用脚手架钢管搭建简易“高架桥”，将导线由桥面拖拽过被跨线后牵张拉线，涉及临时占地。高速公路的跨越主要采用搭设跨越架方式。

跨越施工工艺流程有：调查勘测→确定方案→提出申请→跨越架搭设→跨

越施工→安全措施→拆除跨越架、场地恢复。跨越施工前应与电力线、道路等管辖单位取得联系并提出申请，跨越施工措施应报管辖单位审核并备案，必要时请其派员监督检查。

根据路径区地形地貌，本工程采用搭设全封闭式跨越架，跨越架中心应在新建线路中心线上，其架顶宽度应超出新建线路两边线各 $\geq 1.5\text{m}$ ，且应满足跨越架与电力线路的最小安全距离。施工完成后拆除支架，本施工工艺将对地表植被产生一定程度破坏，容易引发水土流失。

1.1.5.2 工程工期

工程计划于2023年10月初开工，计划2024年9月底完工。建设工期11个月。实际建设工期为2024年7月~2025年12月，总工期17个月。

1.1.6 土石方情况

工程建设总挖方 3.07万m^3 （含表土剥离 0.31万m^3 ），总填方 1.90万m^3 （含表土回覆 0.14万m^3 ），无借方，变电站余方 1.17万m^3 运至规划的雅安经济开发区芦天堡飞地园区B-17-13-2地块综合利用。该地块位于雅安市人民政府批准的规划园区内，原地貌为凹地，需要大量土方回填，雅安经济开发区市政建筑工程有限公司负责该地块的场地平整-土地复垦项目，变电站多余土石方及表土可作为该地块的回填及绿化用土，线路工程挖填平衡。方案阶段土石方平衡表详见下表。

表1-3 方案报告表确定的土石方平衡表单位：万 m^3

项目组成		挖方		填方		余方		去向
		土石方	表土	土石方	表土	土石方	表土	
新建变电站	变电站主体工程区	1.97	0.21	0.97	0.04	1.00	0.17	用于雅安经济开发区市政建筑工程有限公司负责建设的B-17-13-2地块场地平整-土地复垦项目
	站外供水排水管线	0.07	0.03	0.07	0.03			
草坝~永兴 τ 入双墙110kV线路工程	塔基基础及施工基面	0.54	0.06	0.54	0.06		0.00	
	施工道路	0.18	0.01	0.18	0.01	0.00		

合计	2.76	0.31	1.76	0.14	1.00	0.17	
----	------	------	------	------	------	------	--

工程实际总挖方3.00万m³（含表土剥离0.31万m³），总填方1.90万m³（含表土回覆0.14万m³），无借方，变电站余方1.17万m³运至雅安经济开发区协调的B-16-13地块综合利用，由于项目开工延后原方案中园区内容纳弃土的地块B-17-13-2已施工完毕经雅安经济开发区协调本项目弃土运至四川中氟能新材料科技有限公司使用的B-16-13工业用地地块用作土地平整。本工程建设期各分区土石方情况见表1-4。

表1-4工程建设期实际发生的土石方平衡表单位：万m³

项目组成		挖方		填方		余方		去向
		土石方	表土	土石方	表土	土石方	表土	
变电站工程	变电站主体工程区	1.97	0.21	0.97	0.04	1.00	0.17	雅安经济开发区协调的B-16-13地块综合利用
	站外供排水管线	0.07	0.03	0.07	0.03			
线路工程	塔基基础及施工基面	0.5	0.06	0.5	0.06		0.00	
	施工道路	0.15	0.01	0.15	0.01	0.00		
合计		2.69	0.31	1.69	0.14	1.00	0.17	

该工程开挖集中在变电站站区、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。

本工程方案报告表确定的与实际发生的土石方量情况对比分析一览表如下所示。

表1-5方案报告表确定的与建设期实际发生的土石方量变化情况表单位：万m³

序号	项目组成	方案设计			实际发生			增减情况		
		开挖	回填	余方	开挖	回填	余方	开挖	回填	余方
1	变电站主体工程区	2.18	1.01	1.17	2.18	1.01	1.17	0	0	0
2	站外供排水管线	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0	0
3	塔基基础及施工基面	0.6	0.6	0	0.56	0.56	0	-0.04	-0.04	0
4	施工道路	0.19	0.19	0	0.16	0.16	0	-0.03	-0.03	0
5	合计	3.07	1.9	1.17	3	1.83	1.17	-0.07	-0.07	0

从1-5可以看出，线路优化过程中调整了两处塔基位置导致土石方发生变化，但未超过整体的30%不属于重大变动。

1.1.7征占地情况

工程水土保持方案报告表批复的项目征占地情况：工程总占地面积为4.01hm²，其中永久占地1.22hm²，临时占地2.79hm²，耕地1.85hm²，林地0.18hm²，园地1.98hm²，详见下表。

表1-6方案批复的工程占地面积统计表单位：hm²

项目组成		占地类型及占地面积			合计	占地性质	
		林地	耕地	园地		永久	临时
变电站工程	站址区	0	0	0.83	0.83	0.83	
	进站道路	0	0	0.14	0.14	0.14	
	站外电源	0	0	0.04	0.04		0.04
	站外供排水管线	0	0	0.30	0.30		0.30
	施工临时占地区	0	0	0.06	0.06		0.06
	小计	0	0	1.37	1.37	0.97	0.40
线路工程	塔基区	0.03	0.09	0.03	0.25	0.25	
	塔基施工场地	0.06	0.20	0.06	0.52		0.52
	牵张场		0.64		0.64		0.64
	跨越施工场地		0.03		0.03		0.03
	施工道路	0.09	0.89	0.09	1.20		1.20
	小计	0.18	1.85	0.18	2.64	1.22	2.39
合计		0.18	1.85	1.98	4.01	1.22	2.79

工程实际发生的占地面积情况：雅安名山双墙110kV输变电工程总占地面积为3.91hm²，其中永久占地1.22hm²，临时占地2.69hm²，占地类型为林地、耕地、园地。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1-7雅安名山双墙110kV输变电工程占地面积统计表单位：hm²

项目组成		占地类型及占地面积			合计	占地性质	
		林地	耕地	园地		永久	临时
变电站工程	站址区	0	0	0.83	0.83	0.83	
	进站道路	0	0	0.14	0.14	0.14	
	站外电源	0	0	0.04	0.04		0.04
	站外供排水管线	0	0	0.3	0.3		0.3
	施工临时占地区	0	0	0.06	0.06		0.06
	小计	0	0	1.37	1.37	0.97	0.4
线路工程	塔基区	0.03	0.19	0.03	0.25	0.25	
	塔基施工场地	0.06	0.4	0.06	0.52		0.52
	牵张场		0.64		0.64		0.64
	跨越施工场地		0.03		0.03		0.03
	施工道路	0.09	0.92	0.09	1.1		1.1
	小计	0.18	2.18	0.18	2.54	0.25	2.29

项目组成		占地类型及占地面积			合计	占地性质	
		林地	耕地	园地		永久	临时
合计		0.18	2.18	1.55	3.91	1.22	2.69

本工程方案报告表批复的占地面积与实际发生的占地面积情况对比分析一览表如下所示。

表1-8方案报告表批复的占地面积与建设期实际发生的占地面积变化情况表单位： hm^2

项目		方案面积			实际发生面积			变化情况		
		永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
变电 站工 程	站址区	0.83		0.83	0.83		0.83	0	0	0
	进站道路	0.14		0.14	0.14		0.14	0	0	0
	站外电源		0.04	0.04		0.04	0.04			
	站外供排水管线		0.30	0.30		0.30	0.30			
	施工临时占地		0.06	0.06		0.06	0.06	0	0	0
	小计	0.97	0.40	1.37	0.97	0.40	1.37	0	0	0
线路 工程	塔基区	0.25		0.25	0.25		0.25	0	0	0
	塔基施工场地		0.52	0.52		0.52	0.52	0	0	0
	牵张场		0.64	0.64		0.64	0.64	0	0	0
	跨越施工场地		0.03	0.03		0.03	0.03	0	0	0
	施工道路		1.20	1.20		1.1	1.20	-0.1	0	0
	小计	0.25	2.39	2.64	0.25	2.29	2.54	-0.1	0	0
合计		1.22	2.79	4.01	1.22	2.69	3.91	-0.1	0	0

从1-8可以看出，工程建设期实际过程调整塔基位置导致施工道路发生变化施工道路减少。

1.1.8移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

1.2项目区概况

1.2.1自然条件

1.2.1.1地形地貌

(1) 双墙110kV变电站工程

拟建站址场地属于中山峡谷地形地貌区，地势开阔局部稍有起伏，站址现为园地。场地自然高程为599.40m~617.00m，高差约为17.6m。地势呈“东北高、西南低”，有一定坡度。

(2) 线路工程

线路区地处四川盆地中部，总体地势由西北向东南渐降低，全线海拔在550~700m。沿线地形地貌多为低山地及丘陵地形，沿线地形划分为：平地20%，丘陵40%，山地40%。

1.2.1.2地质

(1) 地质构造

1) 双墙110kV变电站新建工程

拟建场地地处北东走向龙门山褶皱带与南北向的峨眉断块之间，建设场地位于周公山背斜北西翼。倾向东北，倾角 2° ~ 5° 左右，为单斜构造，场地岩层为白垩系上统沙灌口组（ K_{2g} ）泥岩。场地内亦无大的断裂通过，地质构造条件较简单。场地地层自上而下依次为：第四系全新统人工耕植土（ Q_4^{ml} ），第四系全新统坡洪积粉质粘土及卵石（ Q_4^{dl+pl} ）、下伏白垩系上统沙灌口组（ K_{2g} ）泥岩，基岩带可分为强、中风化层。

2) 线路工程

线路在区域上处于四川盆地，沿线地质以岩石及松砂石为主，主要出露地层为侏罗系（J）以及第四系（Q）地层。地基土物理力学性能较好，地质划分为：普通土20%，松砂石30%，岩石50%。总体而言，线路区域地质构造复杂，但无活动断裂通过，区域稳定性较好，不存在影响线路路径成立的地质构造问题。

(2) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）及《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010[2024年版]）并结合拟建场地土类型，站址区域设计基本地震动加速度值为 $0.10g$ ，对应的抗震设防烈度为7度，地震动反应谱特征周期为 $0.45s$ ，设计地震分组为第三组；线路工程沿线地震基本烈度为VII度。

1.2.1.3气象

名山区和雨城区境内气候属亚热带湿润季风气候，气候宜人，降水充沛，日照少、无霜期长，四季分明，“夏无酷日，冬无严寒”，因海拔高程和地形起伏变化而形成特殊山地气候，气候垂直差异显著，冬季受西风带气流影响，

寒冷少雨，夏季受东南暖湿气流影响，湿热多雨。最大蒸发量是7月份、次为6月份，年平均值为965.8mm；冬季年蒸发量大于降雨量，夏季降雨量大于蒸发量。

站址附近有雅安气象站。雅安气象站为国家基本气象站，有项目较齐全的长系列观测资料，资料准确，且距站址距离较近，具有很好的代表性。根据雅安气象站观测资料统计，项目区年平均气温15.2℃,极端最高气温34.8℃,极端最低气温-4.9℃,无霜期304d，年平均降水量1021.4mm，雨季集中在5~9月。

项目所在区域气象特征值表见下表：

表1-9项目所在区域气象特征值表

项目	单位	雅安气象站
观测场标高	m	762.5
年平均气温	℃	15.2
极端最高气温	℃	34.8
极端最低气温	℃	-4.9
无霜期	d	304
年平均风速	m/s	1.4
年平均降水量	mm	1021.4
5年一遇10min暴雨强度	mm/min	2.15
最大积雪深度	cm	8
年平均大风日数	d	1.25
年平均蒸发量	mm	965.8

1.2.1.4水文

项目区位于长江流域岷江水系。市内地形切割强烈，山脉纵横。境内除名山县朱场河、临溪河、两合水，分别从北边、东北边、东边流出境，汇入岷江外，以大相岭为天然分水岭，形成北部的青衣江水系和南部的大渡河水系。由于降水丰沛，因而水系发育，水网密集。全市流域面积达30平方千米以上河流有131条。其中超过1000平方千米的河流有11条。河网密度每平方千米0.24千米，是全国河网密集度（每平方千米0.045千米）的5.3倍。其中两大水系较大的支流有：青衣江水系的周公河、荥河、经河、宝兴河、天全河、芦山河；大渡河水系的田湾河、安顺河、南垭河、流沙河等。

在拟建双墙变电站附近有名山河与本工程线路交叉，经当地水利局介绍，名山河干流上目前无电站规划，流沙河为不通航河流。整个线路段横跨几条名山河支流。站址在50年一遇洪水位之上。

1.2.1.5土壤

项目区以红壤、黄壤为主，经过现场调查，项目区变电站表土厚约30cm，线路工程沿线耕地表土平均厚约30cm，林地、园地表土厚约20cm。

1.2.1.6植物

项目区植被类型属于亚热带常绿阔叶林带。自然植被组合比较单纯，主要以松树、竹及茶田为主，并零星分布有松树及其他灌木，主要有柳杉、杉木、银杏等，森林覆盖率56%。项目区林草覆盖率约为31%。

1.2.2水土流失及防治情况

根据《全国水土保持区划（2015-2030年）》，项目区属于VI-3-3zw龙门山峨眉山山地减灾生态维护区。根据《四川省水土保持规划（2015-2030年）》，项目避让了水土流失重点治理区和重点预防区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本工程不涉及水土流失重点治理区和预防区，并且主体工程周边500m范围内有乡镇、居民点，因此本工程水土流失防治标准执行建设类项目西南紫色土区水土流失防治二级标准。

2水土保持方案和设计情况

2.1主体工程设计

2022年10月，乐山城电电力工程设计有限公司编制了《雅安名山双墙110kV输变电工程可行性研究报告》；2022年10月9日，国网电力省公司以《国网四川省电力公司关于雅安名山双墙110kV输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕199号）批复了该项目。

2023年7月，乐山城电电力工程设计有限公司编制了《雅安名山双墙110kV输变电工程初步设计》，2023年7月17日，国网电力省公司以《国网四川省电力公司关于雅安名山双墙110kV输变电工程初步设计的批复》（川电建设〔2023〕203号）批复了该项目初设方案。

2.2水土保持方案

2023年3月，受建设单位委托，黄河水利委员会黄河水利科学研究院（编制完成《雅安名山双墙110kV输变电工程水土保持方案报告表》）。

2023年4月18日，取得了雅安市水利局出具的水保批复雅水许可决〔2023〕9号。

2.3水土保持方案变更

依据水利部《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）的相关规定，对工程可能涉及变更的环节进行了对比核查。从核查结果看，本工程不涉及重大变更。其它设计具体变化情况详见表2-1和表2-2。

表2-1雅安名山双墙110kV输变电工程变化情况表

项目	水土保持方案阶段	施工阶段	变化原因	
新建变电站	占地面积	0.97hm ²	0.97hm ²	无变化
	土石方	挖方2.28万m ³ ，填方1.11万m ³ ，弃土1.17万m ³ 。	挖方2.28万m ³ ，填方1.11万m ³ ，弃土1.17万m ³ 。	无变化
	混凝土骨架植物护坡	800m ²	800m ²	无变化
	浆砌块石排水沟	84m	84m	无变化
	施工场地	使用变电站永久占地区	使用变电站永久占地区	无变化

2水土保持方案和设计情况

		作为施工场地		
		作为施工场地	作为施工场地	
草坝~永兴π入双墙变电站110kV线路工程	线路长度	新建110kV架空线路2×10.5km，按同塔双回架设。	新建110kV架空线路2×10.5km，按同塔双回架设。	为减少线路跨越情况调整两个塔基位置未改变线路长度
	占地面积	1.22hm ²	1.22hm ²	为减少线路跨越情况调整两个塔基位置未改变线路长度
	土石方	挖方0.79万m ³ ，填方0.79万m ³ ，余方0万m ³	挖方0.72万m ³ ，填方0.72万m ³ ，余方0万m ³	挖方减少0.07万m ³ ，填方减少0.07万m ³
	铁塔数量	38	38	为减少线路跨越情况调整两个塔基位置未改变线路长度
	牵张场和跨越	7	7	无变化

表2-2本工程与（水利部令第53号）的相关条例进行分析

序号	水利部令第53号	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	不涉及	同方案	无	否
2	水土流失防治责任范围增加30%以上的	4.01hm ²	3.91hm ²	减少2%	否
3	开挖填筑土石方总量增加30%以上的	3.07万m ³	3万m ³	减少0.07万m ³	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110kV架空线路2×10.5km，按同塔双回架设。	新建110kV架空线路2×10.5km，按同塔双回架设。	根据线路图对比，偏移距离约1.8km，占比17%。	否
5	表土剥离量减少30%以上的	100m ³	95m ³	减少5m ³ ，占比5%	否
6	植物措施总面积减少30%以上的	1.42hm ²	1.29hm ²	减少9%	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	项目整体划分5个一级分区，18个二级分区	同方案	无重大变动	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	无弃渣场	同方案	无变化	否

根据水利部《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），雅安名山双墙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，施工图阶段无明显变化，施工过程中，施工单位严格按照施工图设计进行建设，项目建设不涉及重大变更。

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

根据黄河水利委员会黄河水利科学研究院编制的《雅安名山双墙110kV输变电工程水土保持方案报告表》及雅安市水利局出具的水保批复雅水许可决〔2023〕9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《生产建设项目水土保持技术标准》中有关规定，确定本工程水土流失防治责任范围面积为4.01hm²，详见下表3-1。

表3-1《方案》批复的防治责任范围单位：hm²

项目	方案批复的水土流失防治责任范围	
建设变电站工程区	站址区	0.83
	进站道路	0.14
	站外电源	0.04
	站外供排水管线	0.30
	施工临时占地区	0.06
线路新建工程	塔基区	0.25
	塔基施工场地	0.52
	牵张场	0.64
	跨越施工场地	0.03
	施工道路	1.20
合计	4.01	

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：变电站工程区（站址区、进站道路、站外电源、站外供排水管线、施工临时占地区）、线路工程区（塔基区、塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工道路）。

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3.91hm²，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: hm²

项目		方案批复的水土流失防治责任范围
建设变电站工程区	站址区	0.83
	进站道路	0.14
	站外电源	0.04
	站外供排水管线	0.30
	施工临时占地区	0.06
线路新建工程	塔基区	0.25
	塔基施工场地	0.52
	牵张场	0.64
	跨越施工场地	0.03
	施工道路	1.20
合计		3.91

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: hm²

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(-)		
一级分区	二级分区	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
建设变电站工程区	站址区	0.83		0.83	0.83		0.83	0	0	0
	进站道路	0.14		0.14	0.14		0.14	0	0	0
	站外电源		0.04	0.04		0.04	0.04			
	站外供排水管线		0.30	0.30		0.30	0.30			
	施工临时占地区		0.06	0.06		0.06	0.06	0	0	0
	小计		0.97	0.40	1.37	0.97	0.40	1.37	0	0
线路新建工程	塔基区	0.25		0.25	0.25		0.25	0	0	0
	塔基施工场地		0.52	0.52		0.52	0.52	0	0	0
	牵张场		0.64	0.64		0.64	0.64	0	0	0
	跨越施工场地		0.03	0.03		0.03	0.03	0	0	0
	施工道路		1.20	1.20		1.1	1.20	-0.1	0	0
	小计		0.25	2.39	2.64	0.25	2.29	2.54	-0.1	0
合计		1.22	2.79	4.01	1.22	2.69	3.91	-0.1	0	0

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	方案批复的水土流失防治责任范围	实际的水土流失防治范围	与方案批复相比增减量增(+)减(-)
------	-----------------	-------------	---------------------

3水土保持方案实施情况

一级分区	二级分区	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
建设变电站工程区	站址区	0.83		0.83	0.83		0.83	0	0	0
	进站道路	0.14		0.14	0.14		0.14	0	0	0
	站外电源		0.04	0.04		0.04	0.04			
	站外供排水管线		0.30	0.30		0.30	0.30			
	施工临时占地区		0.06	0.06		0.06	0.06	0	0	0
	小计	0.97	0.40	1.37	0.97	0.40	1.37	0	0	0
线路新建工程	塔基区	0.25		0.25	0.25		0.25	0	0	0
	塔基施工场地		0.52	0.52		0.52	0.52	0	0	0
	牵张场		0.64	0.64		0.64	0.64	0	0	0
	跨越施工场地		0.03	0.03		0.03	0.03	0	0	0
	施工道路		1.20	1.20		1.1	1.20	-0.1	0	0
	小计	0.25	2.39	2.64	0.25	2.29	2.54	-0.1	0	0
合计		1.22	2.79	4.01	1.22	2.69	3.91	-0.1	0	0

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，工程建设期实际发生的占地面积较方案批复的占地面积减少 0.1hm^2 ，由于线路优化过程中优化塔基位置，施工道路占地减少 0.1hm^2 。

综上所述：本工程实际发生的水土流失防治责任范围变化合理，对水土保持措施的实施效果没有负面影响，变化是可以接受的。

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 2.69hm^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项目的永久占地，即变电站工程区 0.97hm^2 ，线路工程占地 0.25hm^2 。

表3-5验收后水土流失防治责任范围单位： hm^2

项目组成		防治责任范围 (hm^2)
建设变电站工程区	站区	0.83
	进站道路区	0.14
线路新建工程	塔基及塔基施工场地	0.25
合计		1.22

3.2弃渣场设置

经现场核实，本工程弃土外运至雅安经济开发区协调的B-16-13地块综合利用，与水保方案及批复一致，没有单独设置弃渣场。

3.3取土（石、料）场设置

本项目所需材料均采用外购的方式，未设置取土场。

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所示无变化。

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		变化情况
一级分区	二级分区	一级分区	二级分区	
建设变电站工程区	变电站主体工程区	建设变电站工程区	变电站主体工程区	无变化
	变电站施工临时占地区		变电站施工临时占地区	无变化
线路新建工程	塔基及施工临时占地区	线路新建工程	塔基及施工临时占地区	无变化
	施工道路		施工道路	减少
	其他施工临时占地区		其他施工临时占地区	无变化

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		措施类型表土保护及回覆工程	措施名称	实际实施防治措施	变化情况
一级分区	二级分区				

3水土保持方案实施情况

变电站工程	变电站主体工程区	防洪排涝工程	站区排水 (DN≤300mm)		站区排水 (DN≤300mm)	无变化		
			站外排水管		站外排水管	无变化		
			碎石压盖		碎石压盖	无变化		
			站外浆砌石排水沟		站外浆砌石排水沟	无变化		
		表土保护及回覆工程		表土剥离		表土剥离	无变化	
				表土回覆		表土回覆	无变化	
		土地整治工程		土地整治		土地整治	无变化	
		植物工程		混凝土骨架植物护坡		混凝土骨架植物护坡	无变化	
				撒播种草		撒播种草	无变化	
		临时措施工程		临时苫盖		临时苫盖	无变化	
	临时沉沙池			临时沉沙池	无变化			
	变电站施工临时占地区	表土保护及回覆工程		表土剥离		浆砌石排水沟	无变化	
				表土回覆		表土回覆	无变化	
		土地整治工程		土地整治		土地整治	无变化	
		临时措施		编织袋拦挡	袋装土方填筑	编织袋拦挡	袋装土方填筑	无变化
					袋装土方拆除		袋装土方拆除	无变化
				临时苫盖		临时苫盖		无变化
				彩条布隔离		彩条布隔离		无变化
				临时排水		临时排水		无变化
				临时沉沙池		临时沉沙池		无变化
线路工程		塔基及施工临时占地区	防洪排涝工程		排水沟	浆砌石排水沟	无变化	
	表土保护及回覆工程		表土剥离		表土剥离	无变化		
			表土回覆		表土回覆	无变化		
	土地整治工程		土地整治		土地整治	无变化		
			复耕		复耕	无变化		
	植物措施		撒播种草		撒播草籽	无变化		
	临时措施		编织袋拦挡	袋装土方填筑	编织袋拦挡	袋装土方填筑	无变化	
				袋装土方拆除		袋装土方拆除	无变化	
			彩条布隔离		彩条布隔离		无变化	
			临时苫盖		临时苫盖		无变化	
	施工道路		表土保护及回覆工程		表土剥离		减少	
					表土回覆		表土回覆	减少
			土地整治工程		土地整治		减少	
					复耕		复耕	减少
			植物措施		撒播种草		撒播种草	减少

3水土保持方案实施情况

	临时措施	临时排水	临时排水	减少	
		临时沉沙池	临时沉沙池	减少	
		临时苫盖	临时苫盖	减少	
	其他施工临时占地区	土地整治工程	复耕	土地整治	无变化
		临时措施	彩条布隔离	撒播草籽	无变化

从上表可以看出：实际施工过程中，严格按照水保方案实施水土保持措施，防治措施种类未发生变化，部分措施量减少，属于占地减少从源头减少了扰动量，属于可以接纳变动范围内。

因此验收报告编制工作组认为，该工程的水保措施均是按照水土保持方案实施，符合水土保持措施要求，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涝工程、表土保护及回覆工程、土地整治工程、植物工程、临时措施工程。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		措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实施工程量	变化量
一级分区	二级分区						
变电站工程	变电站主体工程区	防洪排涝工程	站区排水 (DN≤300mm)	m	400	400	0
			站外排水管	m	500	500	0
			碎石压盖	m ³	334	334	0
			站外浆砌石排水沟	m ³	84	84	0
		表土保护及回覆工程	表土剥离	m ³	2067	2067	0
			表土回覆	m ³	360	360	0
		土地整治工程	土地整治	hm ²	0.09	0.09	0
		植物工程	混凝土骨架植物护坡	m ²	800	800	0
			撒播种草	hm ²	0.09	0.09	0
		临时措施工程	临时苫盖	m ²	1982	1982	0
	临时沉沙池		个	1	1	个	
	变电站施工临时占地区	表土保护及回覆工程	表土剥离	m ³	300	300	0
			表土回覆	m ³	300	300	0
土地整治工		土地整治	hm ²	0.10	0.10	0	

3水土保持方案实施情况

		程							
	临时措施	编织袋拦挡	袋装土方填筑	m ³	44	44	0		
			袋装土方拆除	m ³	44	44	0		
		临时苫盖		m ²	352	352	0		
		彩条布隔离		m ²	320	320	0		
		临时排水		m	38	38	0		
		临时沉沙池		个	1	1	0		
		线路工程	塔基及施工临时占地区	防洪排涝工程	排水沟	m ³	70	70	0
表土保护及回覆工程	表土剥离			m ³	590	590	0		
	表土回覆			m ³	590	590	0		
土地整治工程	土地整治			hm ²	0.75	0.75	0		
	复耕			hm ²	0.28	0.28	0		
植物措施	撒播种草			hm ²	0.08	0.08	0		
临时措施	编织袋拦挡			袋装土方填筑	m ³	40	40	0	
				袋装土方拆除	m ³	40	40	0	
	彩条布隔离			m ²	2080	2080	0		
	临时苫盖			m ²	1026	1026	0		
施工道路区	表土保护及回覆工程		表土剥离	m ³	100	95	-5		
			表土回覆	m ³	100	95	-5		
	土地整治工程		土地整治	hm ²	1.20	1.1	-0.1		
			复耕	hm ²	0.89	0.85	-0.04		
	植物措施		撒播种草	hm ²	0.09	0.086	-0.004		
	临时措施		临时排水		m	123	117	-6	
			临时沉沙池		个	4	4	0	
			临时苫盖		m ²	836	796	-40	
其他施工临时占地区	土地整治工程		复耕	hm ²	0.67	0.64	-0.03		
	临时措施		彩条布隔离	m ²	2560	2438	-122		

3.5.1.1 变电站工程完成情况

(1) 站区排水

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成站区排水管400m。

工程量变化对比情况：站区排水工程量无变化。

(2) 站外排水管

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成站外排水管500m。

工程量变化对比情况：站外排水管量无变化。

(3)碎石压盖

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成站外排水管334m³。

工程量变化对比情况：碎石压盖量无变化。

(4)站外浆砌石排水沟

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成站外浆砌石排水沟84m。

工程量变化对比情况：站外排水管量无变化。

(5)表土剥离

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成表土剥离2067m³。

工程量变化对比情况：表土剥离工程量无变化。

(6)表土回覆

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成表土回覆360m³。

工程量变化对比情况：表土回覆工程量无变化。

(7)土地整治

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成土地整治0.09hm²。

工程量变化对比情况：土地整治工程量无变化

(8)混凝土骨架植物护坡

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成混凝土骨架植物护坡800m²。

工程量变化对比情况：混凝土骨架植物护坡量无变化

(9)撒播种草

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成撒播种草0.09hm²。

工程量变化对比情况：撒播种草量无变化

(10)临时苫盖

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成临时苫盖1982m²。

工程量变化对比情况：临时苫盖量无变化

(11)临时沉沙池

实际完成工程量情况：变电站主体工程区实际完成临时沉沙池1个。

工程量变化对比情况：临时沉沙池量无变化

(12)表土剥离

实际完成工程量情况：变电站施工临时占地区实际完成表土剥离300m³。

工程量变化对比情况：表土剥离工程量无变化。

(13)表土回覆

实际完成工程量情况：变电站施工临时占地区实际完成表土回覆300m³。

工程量变化对比情况：表土回覆工程量无变化。

(14)土地整治

实际完成工程量情况：变电站施工临时占地区实际完成土地整治300m³。

工程量变化对比情况：土地整治工程量无变化。

(15)编织袋拦挡

实际完成工程量情况：变电站施工临时占地区实际完成袋装土方填筑44m³、袋装土方拆除44m³。

工程量变化对比情况：编织袋拦挡工程量无变化。

(16)临时苫盖

实际完成工程量情况：变电站施工临时占地区实际完成临时苫盖352m²。

工程量变化对比情况：临时苫盖工程量无变化。

(17)彩条布隔离

实际完成工程量情况：变电站施工临时占地区实际完成彩条布隔离320m²。

工程量变化对比情况：彩条布隔离工程量无变化。

(18)临时排水

实际完成工程量情况：变电站施工临时占地区实际完成临时排水38m。

工程量变化对比情况：临时排水工程量无变化。

(19)临时沉沙池

实际完成工程量情况：变电站施工临时占地区实际完成临时沉沙池1个。

工程量变化对比情况：临时沉沙池工程量无变化。

3.5.1.2线路工程完成情况

(1)排水沟

实际完成工程量情况：塔基及施工临时占地区实际完成排水沟70m。

工程量变化对比情况：排水沟工程量无变化。

(2)表土剥离

实际完成工程量情况：塔基及施工临时占地区实际完成表土剥离590m³。

工程量变化对比情况：表土剥离量无变化。

(3)表土回覆

实际完成工程量情况：塔基及施工临时占地区实际完成表土回覆590m³。

工程量变化对比情况：表土回覆工程量无变化。

(4)土地整治

实际完成工程量情况：塔基及施工临时占地区实际完成土地整治0.75hm²。

工程量变化对比情况：土地整治工程量无变化。

(5)复耕

实际完成工程量情况：塔基及施工临时占地区实际完成复耕0.28hm²。

工程量变化对比情况：复耕量无变化。

(6)撒播种草

实际完成工程量情况：塔基及施工临时占地区实际完成撒播种草0.08hm²。

工程量变化对比情况：撒播种草量无变化。

(7)编织袋拦挡

实际完成工程量情况：塔基及施工临时占地区实际完成袋装土方填筑40m³、袋装土方拆除40m³。

工程量变化对比情况：编织袋拦挡工程量无变化。

(8)彩条布隔离

实际完成工程量情况：塔基及施工临时占地区实际完成彩条布隔离2080m²。

工程量变化对比情况：彩条布隔离工程量无变化。

(9)临时苫盖

实际完成工程量情况：塔基及施工临时占地区实际完成临时苫盖1026m²。

工程量变化对比情况：临时苫盖工程量无变化。

(10)表土剥离

实际完成工程量情况：施工道路区实际完成表土剥离95m³。

工程量变化对比情况：表土剥离工程量减少5m³，由于塔基位置改变施工道路减少引起。

(11)表土回覆

实际完成工程量情况：施工道路区实际完成表土回覆95m³。

工程量变化对比情况：表土回覆工程量减少5m³，由于塔基位置改变施工道路减少引起。

(12)土地整治

实际完成工程量情况：施工道路区实际完成土地整治1.1hm²。

工程量变化对比情况：土地整治工程量减少0.1hm²，由于塔基位置改变施工道路减少引起。

(13)复耕

实际完成工程量情况：施工道路区实际完成复耕0.85hm²。

工程量变化对比情况：复耕工程量减少0.04hm²，由于塔基位置改变施工道路减少引起。

(14)撒播种草

实际完成工程量情况：施工道路区实际完成撒播种草0.086hm²。

工程量变化对比情况：复耕工程量减少0.004hm²，由于塔基位置改变施工道路减少引起。

(15)临时排水

实际完成工程量情况：施工道路区实际完成临时排水117m。

工程量变化对比情况：临时排水工程量减少6m，由于塔基位置改变施工道路减少引起。

(16)临时沉沙池

实际完成工程量情况：施工道路区实际完成临时沉沙池4个。

工程量变化对比情况：临时沉沙池工程量无变化。

(17)复耕

实际完成工程量情况：其他施工临时占地区实际完成复耕0.64hm²。

工程量变化对比情况：复耕工程量减少0.03hm²，由于塔基位置改变其他施工临时占地减少引起。

(18)彩条布隔离

实际完成工程量情况：其他施工临时占地区实际完成彩条布隔离2438m²。

工程量变化对比情况：彩条布隔离工程量减少122m²，由于塔基位置改变施工道路减少引起。

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撒播草籽绿化。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		措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实施工程量	变化量
一级分区	二级分区						
变电站工程	变电站主体工程区	植物工程	混凝土骨架植物护坡	m ²	800	800	0
			撒播种草	hm ²	0.09	0.09	0
线路工程	塔基及施工临时占地区	植物措施	撒播种草	hm ²	0.08	0.08	0
	施工道路区	植物措施	撒播种草	hm ²	0.09	0.086	-0.004

从上表可以看出：

实际完成工程量情况：本工程实际完成播撒草籽绿化面积0.26hm²，混凝土骨架植物护坡800m²，播撒草籽绿化面积减少了0.004hm²，混凝土骨架植物护坡无变化，为塔基位置调整，影响范围改变导致植被措施对应改变。综上采用撒播草籽和混凝土骨架植物护坡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编织袋装土临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、遮雨布苫盖、棕垫隔离、土地整治，其中临时覆盖为防雨布遮盖和铺设草垫。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		措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实施工程量	变化量	
一级分区	二级分区							
变电站工程	变电站主体工程区	临时措施工程	临时苫盖	m ²	1982	1982	0	
			临时沉沙池	个	1	1	个	
	变电站施工临时占地区	临时措施	临时苫盖	m ²	352	352	0	
			编织袋拦挡	袋装土方填筑	m ³	44	44	0
				袋装土方拆除	m ³	44	44	0
			临时苫盖	m ²	352	352	0	

3水土保持方案实施情况

线路工程	塔基及施工临时占地	临时措施	临时排水	m	38	38	0	
			临时沉沙池	个	1	1	0	
			彩条布隔离	m ²	2080	2080	0	
			编织袋拦挡	袋装土方填筑	m ³	40	40	0
				袋装土方拆除	m ³	40	40	0
	临时苫盖	m ²	1026	1026	0			
	施工道路区	临时措施	临时排水	m	123	117	-6	
			临时沉沙池	个	4	4	0	
			临时苫盖	m ²	836	796	-40	
	其他施工临时占地	临时措施	彩条布隔离	m ²	2560	2438	-122	

从上表可以看出：

实际完成工程量情况：本工程实际完成编织袋装土临时拦挡88m³，临时排水沟117m，临时沉砂池5个，临时苫盖4508m²，彩条布隔离4518m²。

工程量变化对比情况：施工过程按照水土保持方案要求建设水土保持措施。其中有部分措施由于塔基位置调整引起临时措施减少，临时排水沟减少6m，临时苫盖减少40m²，彩条布隔离减少122m²。

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	措施名称	单位	方案工程量	实施工程量	变化量
一级分区	二级分区						
变电站工程	变电站主体工程区	防洪排涝工程	站区排水(DN≤300mm)	m	400	400	0
			站外排水管	m	500	500	0
			碎石压盖	m ³	334	334	0
			站外浆砌石排水沟	m ³	84	84	0
		表土保护及	表土剥离	m ³	2067	2067	0

3水土保持方案实施情况

线路工程	变电站施工临时占地	回覆工程	表土回覆	m ³	360	360	0
		土地整治工程	土地整治	hm ²	0.09	0.09	0
		植物工程	混凝土骨架植物护坡	m ²	800	800	0
			撒播种草	hm ²	0.09	0.09	0
		临时措施工程	临时苫盖	m ²	1982	1982	0
			临时沉沙池	个	1	1	个
		表土保护及回覆工程	表土剥离	m ³	300	300	0
			表土回覆	m ³	300	300	0
		土地整治工程	土地整治	hm ²	0.10	0.10	0
		临时措施	编织袋拦挡	袋装土方填筑	m ³	44	44
	袋装土方拆除			m ³	44	44	0
	临时苫盖		m ²	352	352	0	
	彩条布隔离		m ²	320	320	0	
	临时排水		m	38	38	0	
	临时沉沙池	个	1	1	0		
	塔基及施工临时占地	防洪排涝工程	排水沟	m ³	70	70	0
		表土保护及回覆工程	表土剥离	m ³	590	590	0
			表土回覆	m ³	590	590	0
		土地整治工程	土地整治	hm ²	0.75	0.75	0
			复耕	hm ²	0.28	0.28	0
		植物措施	撒播种草	hm ²	0.08	0.08	0
临时措施		编织袋拦挡	袋装土方填筑	m ³	40	40	0
			袋装土方拆除	m ³	40	40	0
		彩条布隔离	m ²	2080	2080	0	
		临时苫盖	m ²	1026	1026	0	
施工道路区		表土保护及回覆工程	表土剥离	m ³	100	95	-5
			表土回覆	m ³	100	95	-5
		土地整治工程	土地整治	hm ²	1.20	1.1	-0.1
	复耕		hm ²	0.89	0.85	-0.04	
	植物措施	撒播种草	hm ²	0.09	0.086	-0.004	
	临时措施	临时排水	m	123	117	-6	
临时沉沙池		个	4	4	0		
临时苫盖		m ²	836	796	-40		
其他施工临时占地	土地整治工程	复耕	hm ²	0.67	0.64	-0.03	
	临时措施	彩条布隔离	m ²	2560	2438	-122	

根据上表本项目完成水土保持措施如下：站区排水400m、站外排水管400m、碎石压盖334m³、站外浆砌石排水沟84m、表土剥离3052m³、表土回覆1345m³，土地整治2.04hm²，复耕1.77hm²；植物措施包括播撒草籽0.256hm²，混凝土骨架植物护坡800m²；临时措施包括编织袋装土临时拦挡84m³，临时排水沟117m，临时沉砂池5个，遮雨布苫盖4508m²，彩条布隔离4518m²，实际实施措施表土剥离减少了5m³、表土回覆减少了5m³、临时排水沟减少6m、临时苫盖减少40m²，彩条布隔离减少122m²，土地整治减少0.15hm²，复耕减少0.07hm²，植物措施中播撒草籽减少了0.004hm²，由施工方案优化塔基减少引起不属于重大变动，水土保持措施效果达到预期符合验收条件。

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

2023年4月18日，雅安市水利局出具的水保批复雅水许可决〔2023〕9号予以批复。批复原则同意雅安名山双墙110kV输变电工程，经投资估算，本工程水土保持总投资155.90万元。主体已列投资79.72万元，本方案新增水保投资76.18万元（其中工程措施费4.92万元，植物措施费0.06万元，临时措施费25.48万元，独立费用34.06万元，基本预备费6.45万元，水土保持补偿费5.213万元）。

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，得出雅安名山双墙110kV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143.713万元。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单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费		独立 费用	投资		
			栽（种） 植费	苗木、 草、种子 费		主体 已列	方案 新增	合计
	第一部分工程措施	84.64				79.72	4.92	84.64
1	新建变电站	81.82				79.2	2.62	81.82
1.1	变电站主体工程区	80.98				79.2	1.78	80.98

3水土保持方案实施情况

1.2	施工临时占地区	0.84					0.84	0.84
2	草坝~永兴 π 入双墙110kV线路工程	2.82				0.52	2.3	2.82
2.1	塔基及施工临时占地区	2.24				0.52	1.72	2.24
2.2	施工道路	0.51					0.51	0.51
2.3	其他施工临时占地区	0.07					0.07	0.07
第二部分植物措施			0	0.06			0.06	0.06
1	新建变电站		0	0.02			0.02	0.02
1.1	变电站主体工程区		0	0.02			0.02	0.02
2	草坝~永兴 π 入双墙110kV线路工程		0	0.04			0.04	0.04
2.1	塔基及施工临时占地区		0	0.02			0.02	0.02
2.2	施工道路		0	0.02			0.02	0.02
第三部分施工临时工程		25.27					25.27	25.27
一	临时工程	25.21					25.21	25.21
1	新建变电站	2.38					2.38	2.38
1.1	变电站主体工程区	0.84					0.84	0.84
1.2	施工临时占地区	1.54					1.54	1.54
2	草坝~永兴 π 入双墙110kV线路工程	22.83					22.83	22.83
2.1	塔基及施工临时占地区	12.66					12.66	12.66
2.2	施工道路	0.55					0.55	0.55
2.3	其他施工临时占地区	9.62					9.62	9.62
二	其他临时工程	0.06					0.06	0.06
1	工程措施	0.06					0.06	0.06
2	植物措施	0					0	0
第四部分独立费用					28.53		28.53	28.53
1	建设管理费				0.94		0.94	0.94
2	设计费				12.69		12.69	12.69
3	水土保持监理费				5		5	5
4	水土保持监测费				0		0	0
5	水土保持设施验收费				9.9		9.9	9.9
I	第一至第四部分合计					79.72	58.78	138.5
II	基本预备费	按一到四部分新增措施之和的10%计算					0	0
III	水土保持补偿费	按1.3元/m ² 计算					5.213	5.213
IV	水土保持工程总投资	主设投资与方案新增投资之和				79.72	63.993	143.713

3.6.2.2水土保持投资估算与完成情况对比分析

本项目实际完成水土保持总投资为143.713万元。其中，主体已有水土保持措施投资为79.72万元，新增水土保持投资为63.993万元。水土保持总投资中，工程措施费84.64万元，植物措施费用0.06万元，临时措施费用25.27万元，独立

费用28.53万元（建设管理费1.06万元，设计费17.38万元，水土保持设施验收费10.00万元），水土保持补偿费5.213万元。

雅安名山双墙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	工程或费用名称	估算投资	实际投资	变化量
第一部分工程措施		84.64	84.64	0
1	新建变电站	81.82	81.82	0
1.1	变电站主体工程区	80.98	80.98	0
1.2	施工临时占地区	0.84	0.84	0
2	草坝~永兴 π 入双墙110kV线路工程	2.82	2.82	0
2.1	塔基及施工临时占地区	2.24	2.24	0
2.2	施工道路	0.51	0.51	0
2.3	其他施工临时占地区	0.07	0.07	0
第二部分植物措施		0.06	0.06	0
1	新建变电站	0.02	0.02	0
1.1	变电站主体工程区	0.02	0.02	0
2	草坝~永兴 π 入双墙110kV线路工程	0.04	0.04	0
2.1	塔基及施工临时占地区	0.02	0.02	0
2.2	施工道路	0.02	0.02	0
第三部分施工临时工程		25.48	25.27	-0.21
一	临时工程	25.41	25.21	-0.2
1	新建变电站	2.38	2.38	0
1.1	变电站主体工程区	0.84	0.84	0
1.2	施工临时占地区	1.54	1.54	0
2	草坝~永兴 π 入双墙110kV线路工程	23.03	22.83	-0.2
2.1	塔基及施工临时占地区	12.66	12.66	0
2.2	施工道路	0.65	0.55	-0.1
2.3	其他施工临时占地区	9.72	9.62	-0.1
二	其他临时工程	0.07	0.06	-0.01
1	工程措施	0.07	0.06	-0.01
2	植物措施	0.00	0	0
第四部分独立费用		34.06	28.53	-5.53
1	建设管理费	0.61	0.94	0.33
2	设计费	12.69	12.69	0
3	水土保持监理费	25.10	5	-20.1
4	水土保持监测费	5.86	0	-5.86
5	水土保持设施验收费	9.90	9.9	0
I	第一至第四部分合计	144.24	138.5	-5.74
II	基本预备费	6.45	0	-6.45
III	水土保持补偿费	5.213	5.213	0
IV	水土保持工程总投资	155.90	143.713	-12.187

本工程实际完成水土保持设施投资143.713万元，较方案批复的水土保持设施投资减少12.187万元。2023年7月21日，建设单位已按水保方案批复的5.213万元足额缴纳水土保持补偿费。

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雅安电力（集团）股份有限公司。

(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，建设单位便明确了雅安名山双墙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乐山城电电力工程设计有限公司，水土保持方案编制单位为黄河水利委员会黄河水利科学研究院。

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，严格按照乐山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东祥工程项目管理有限责任公司。

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、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雅安科元电力建设有限公司（变电站和线路）。

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、基础工程以及挡墙和排水工程衬砌、土地整治四级工序，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

本工程建设按照项目国家现行的建设管理制度：项目法人制、招投标制、工程监理制、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。施工单位按照项目法施工要求成立了建安项目部，建立健全了质量管理体系，完善了质量保证体系，按照ISO-9000系列程序强化工程质量的过程控制，认真实施了原材料、半成品检验制度，隐蔽工程检查签证制度，工程设计变更制度，分包商资质审查制度，特殊工种持证上岗制度，计量器具检验制度等施工技术管理制度。工程项目部根据该工程具体情况编制了：《施工组织设计》、《质量计划》、《质量创优规划及实施细则》、《健康安全环境与文明施工二次策划》、《土石方施工方案》、《构架吊装方案》等。

线路工程建设实行了“项目法人、招投标、合同管理、工程监理”等建设管理体制，建立了质量管理和质量保证机构，按照国家电力建设有关技术标准和规范组织施工，编制了施工组织设计，创优质工程规划，各工序施工作业指导书，制定了质量计划，质量保证措施，实施了原材料、半成品检验制度，设计变更制度、施工技术交底及工程质量三检制度和隐蔽工程签证制度。工程项目部根据本工程具体情况编制了：《施工组织设计》、《工程创优规划及实施细则》、《质量管理体系》、《质量保证措施》、《安全文明施工二次策划》、《安全保证措施》、《施工技术管理制度》、《施工安全生产事故、防洪防汛应急预案》、《基础施工作业指导书》等施工措施方案并有特殊工种人员上岗证复印件、计量检定合格证复印件等文件。

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《水土保持工程质量验收与评价规范》SL/T336-2025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2个单位工程、7个分部工程和373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

防治分区		分部工程	措施名称		单元工程			
一级分区	单位工程							
新建变电站工程区	变电站主体工程区	防洪排涝工程	站区排水 (DN≤300mm)		每30~50m为一个单元工程			
			站外排水管		每30~50m为一个单元工程			
			碎石压盖		每30~50m ³ 为一个单元工程			
			站外浆砌石排水沟		每30~50m为一个单元工程			
		表土保护及回覆工程		表土剥离		每30~50m ³ 为一个单元工程		
				表土回覆		每30~50m ³ 为一个单元工程		
		土地整治工程		土地整治		每0.1~1hm ² 为一个单元工程		
		植物工程		混凝土骨架植物护坡		每0.1~1hm ² 为一个单元工程		
				撒播种草		每0.1~1hm ² 为一个单元工程		
		临时措施工程		临时苫盖		每30~50m ² 为一个单元工程		
	临时沉沙池			每1个为一个单元工程				
	变电站施工临时占地区		表土保护及回覆工程		表土剥离		每30~50m ³ 为一个单元工程	
					表土回覆		每30~50m ³ 为一个单元工程	
			土地整治工程		土地整治		每0.1~1hm ² 为一个单元工程	
			临时措施		编织袋拦挡	袋装土方填筑		每30~50m ³ 为一个单元工程
						袋装土方拆除		每30~50m ³ 为一个单元工程
					临时苫盖		每30~50m ² 为一个单元工程	
					彩条布隔离		每30~50m ² 为一个单元工程	
					临时排水		每30~50m为一个单元工程	
	临时沉沙池				每1个为一个单元工程			
线路工程区		防洪排涝工程		排水沟		每50~100m为一个单元工程		
				表土保护及回覆工程		表土剥离		每30~50m ³ 为一个单元工程
		表土回覆				每30~50m ³ 为一个单元工程		
		土地整治工程		土地整治		每0.1~1hm ² 为一个单元工程		
				复耕		每0.1~1hm ² 为一个单元工程		
		植物措施		撒播种草		每0.1~1hm ² 为一个单元工程		
临时措施		编织袋拦挡	袋装土方填筑		每30~50m ³ 为一个单元工程			
			袋装土方		每30~50m ³ 为一个单元工程			

4水土保持工程质量

			拆除		
			彩条布隔离	每30~50m ² 为一个单元工程	
			临时苫盖	每30~50m ² 为一个单元工程	
	施工道路	表土保护及回覆工程		表土剥离	每30~50m ³ 为一个单元工程
				表土回覆	每30~50m ³ 为一个单元工程
		土地整治工程		土地整治	每0.1~1hm ² 为一个单元工程
				复耕	每0.1~1hm ² 为一个单元工程
		植物措施		撒播种草	每0.1~1hm ² 为一个单元工程
		临时措施		临时排水	每0.1~1hm ² 为一个单元工程
				临时沉沙池	每50~100m为一个单元工程
				临时苫盖	每0.1~1hm ² 为一个单元工程
	其他施工临时占地区	土地整治工程		复耕	每0.1~1hm ² 为一个单元工程
		临时措施		彩条布隔离	每30~50m ² 为一个单元工程

表4-2雅安名山双墙110kV输变电工程水土保持工程项目划分表

防治分区		措施类型	措施名称	单元工程	工程量	单位	单元数量
一级分区	二级分区						
新建 变电站工程区	变电站主体工程区	防洪排涝工程	站区排水(DN≤300mm)	每30~50m为一个单元工程	400	m	8
			站外排水管	每30~50m为一个单元工程	500	m	10
			碎石压盖	每30~50m ³ 为一个单元工程	334	m ³	7
			站外浆砌石排水沟	每30~50m为一个单元工程	84	m ³	2
		表土保护及回覆工程	表土剥离	每30~50m ³ 为一个单元工程	2067	m ³	41
			表土回覆	每30~50m ³ 为一个单元工程	360	m ³	7
		土地整治工程	土地整治	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	0.09	hm ²	1
		植物工程	混凝土骨架植物护坡	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	800	m ²	1
			撒播种草	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	0.09	hm ²	1
		临时措施工程	临时苫盖	每30~50m ² 为一个单元工程	1982	m ²	1
	临时沉沙池		每1个为一个单元工程	1	个	1	
	变电站施工临时占地区	表土保护及回覆工程	表土剥离	每30~50m ³ 为一个单元工程	300	m ³	6
			表土回覆	每30~50m ³ 为一个单元工程	300	m ³	6
		土地整治工程	土地整治	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	0.10	hm ²	1
		临时措施	编织袋拦	袋装土方填筑	每30~50m ³ 为一个单元工程	44	m ³
	袋装土方拆除			每30~50m ³ 为一个单元工程	44	m ³	1

4水土保持工程质量

			挡						
				临时苫盖	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	352	m ²	7	
				彩条布隔离	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	320	m ²	6	
				临时排水	每30~50m为一个单元工程	38	m	1	
				临时沉沙池	每1个为一个单元工程	1	个	1	
线路工程区	塔基及施工临时占地区	防洪排涝工程		排水沟	每50~100m为一个单元工程	70	m ³	1	
		表土保护及回覆工程		表土剥离	每30~50m ³ 为一个单元工程	590	m ³	12	
				表土回覆	每30~50m ³ 为一个单元工程	590	m ³	12	
		土地整治工程		土地整治	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	0.75	hm ²	1	
				复耕	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	0.28	hm ²	1	
		植物措施		撒播种草	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	0.08	hm ²	1	
		临时措施	编织袋拦挡		袋装土方填筑	每30~50m ³ 为一个单元工程	40	m ³	1
					袋装土方拆除	每30~50m ³ 为一个单元工程	40	m ³	1
				彩条布隔离	每30~50m ² 为一个单元工程	2080	m ²	42	
				临时苫盖	每30~50m ² 为一个单元工程	1026	m ²	21	
	施工道路	表土保护及回覆工程		表土剥离	每30~50m ³ 为一个单元工程	95	m ³	2	
				表土回覆	每30~50m ³ 为一个单元工程	95	m ³	2	
		土地整治工程		土地整治	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	1.1	hm ²	1	
				复耕	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	0.85	hm ²	1	
		植物措施		撒播种草	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	0.086	hm ²	1	
		临时措施		临时排水	每50~100m为一个单元工程	117	m	2	
				临时沉沙池	每1个为一个单元工程	4	个	4	
			临时苫盖	每30~50m ² 为一个单元工程	796	m ²	16		
其他施工临时占地区	土地整治工程		复耕	每0.1~1hm ² 为一个单元工程	0.64	hm ²	1		
	临时措施		彩条布隔离	每30~50m ² 为一个单元工程	2438	m ²	49		

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

验收报告编制评定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《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T336-2025），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

验收调查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，雅安名山双墙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、监理单位对降水蓄渗工程、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

防治分区		措施类型	措施名称	单位工程		分部工程		单元工程			合格率%
一级分区	二级分区			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(%)	
新建变电站工程区	变电站主体工程区	防洪排涝工程	站区排水(DN≤300mm)	1	100	1	100	8	8	100	100
			站外排水管	1	100	1	100	10	10	100	100
			碎石压盖	1	100	1	100	7	7	100	100
			站外浆砌石排水沟	1	100	1	100	2	2	100	100
		表土保护及回覆工程	表土剥离	1	100	1	100	41	32	78	100
			表土回覆	1	100	1	100	7	4	57	100
		土地整治工程	土地整治	1	100	1	100	1	1	100	100
		植物工程	混凝土骨架植物护坡	1	100	1	100	1	1	100	100
			撒播种草	1	100	1	100	1	1	100	100
		临时措施工程	临时苫盖	1	100	1	100	1	1	100	100
	临时沉沙池		1	100	1	100	1	1	100	100	
	变电站施工临时	表土保护及回覆	表土剥离	1	100	1	100	6	6	100	100
			表土回覆	1	100	1	100	6	6	100	100

4水土保持工程质量

时占地区	覆工程											
	土地整治工程	土地整治	1	100	1	100	1	1	100	100		
	临时措施	编织袋拦挡	袋装土方填筑	1	100	1	100	1	1	100	100	
			袋装土方拆除	1	100	1	100	1	1	100	100	
		临时苫盖	1	100	1	100	7	7	100	100		
		彩条布隔离	1	100	1	100	6	6	100	100		
		临时排水	1	100	1	100	1	1	100	100		
		临时沉沙池	1	100	1	100	1	1	100	100		
	线路工程区	塔基及施工临时占地区	防洪排涝工程	排水沟	1	100	1	100	1	1	100	100
			表土保护及回覆工程	表土剥离	1	100	1	100	12	6	50	100
表土回覆				1	100	1	100	12	6	50	100	
土地整治工程		土地整治	1	100	1	100	1	1	100	100		
		复耕	1	100	1	100	1	1	100	100		
植物措施		撒播种草	1	100	1	100	1	1	100	100		
临时措施		编织袋拦挡	袋装土方填筑	1	100	1	100	1	1	100	100	
			袋装土方拆除	1	100	1	100	1	1	100	100	
		彩条布隔离	1	100	1	100	42	36	86	100		
		临时苫盖	1	100	1	100	21	12	57	100		
施工道路		表土保护及回覆工程	表土剥离	1	100	1	100	2	2	100	100	
			表土回覆	1	100	1	100	2	2	100	100	
		土地整治工程	土地整治	1	100	1	100	1	1	100	100	
			复耕	1	100	1	100	1	1	100	100	
		植物措施	撒播种草	1	100	1	100	1	1	100	100	
	临时措施	临时排水	1	100	1	100	2	2	100	100		
		临时沉沙池	1	100	1	100	4	4	100	100		
		临时苫盖	1	100	1	100	16	16	100	100		

4水土保持工程质量

其他 施工 临时 占地区	土地 整治 工程	复耕	1	100	1	100	1	1	100	100
	临时 措施	彩条布隔离	1	100	1	100	49	25	51	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

防治分区		措施类型	措施名称	工程监理质量鉴定结论	验收抽查情况	
一级分区	二级分区					
新建 变电站 工程区	变 电 站 主 体 工 程 区	防 洪 排 涝 工 程	站区排水 (DN≤300mm)	合格	合格	
			站外排水管	合格	合格	
			碎石压盖	合格	合格	
			站外浆砌石排水沟	合格	合格	
		表 土 保 护 及 回 覆 工 程	表土剥离	合格	合格	
			表土回覆	合格	合格	
		土 地 整 治 工 程	土地整治	合格	合格	
		植 物 工 程	混凝土骨架植物护坡	合格	合格	
			撒播种草	合格	合格	
		临 时 措 施 工 程	临时苫盖	合格	合格	
	临时沉沙池		合格	合格		
	变 电 站 施 工 临 时 占 地 区	表 土 保 护 及 回 覆 工 程	表土剥离	合格	合格	
			表土回覆	合格	合格	
		土 地 整 治 工 程	土地整治	合格	合格	
		临 时 措 施	编 织 袋 拦 挡	袋装土方填筑	合格	合格
				袋装土方拆除	合格	合格
			临时苫盖	合格	合格	
彩条布隔离			合格	合格		
临时排水	合格		合格			
临时沉沙池	合格	合格				

4水土保持工程质量

线路工程区	塔基及施工临时占地区	防洪排涝工程	排水沟	合格	合格	
		表土保护及回覆工程	表土剥离	合格	合格	
			表土回覆	合格	合格	
		土地整治工程	土地整治	合格	合格	
			复耕	合格	合格	
		植物措施	撒播种草	合格	合格	
		临时措施	编织袋拦挡	袋装土方填筑	合格	合格
				袋装土方拆除	合格	合格
			彩条布隔离	合格	合格	
			临时苫盖	合格	合格	
	施工道路	表土保护及回覆工程	表土剥离	合格	合格	
			表土回覆	合格	合格	
		土地整治工程	土地整治	合格	合格	
			复耕	合格	合格	
		植物措施	撒播种草	合格	合格	
		临时措施	临时排水	合格	合格	
			临时沉沙池	合格	合格	
	临时苫盖		合格	合格		
	其他施工临时占地区	土地整治工程	复耕	合格	合格	
		临时措施	彩条布隔离	合格	合格	

验收报告编制工作组认为：雅安名山双墙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，工程各区的工程措施效益显著，所完成的工程措施质量总体合格，满足水土保持设施竣工验收要求。

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

防治分区		措施类型	措施名称	单位工程		分部工程		单元工程			合格率%
一级分区	二级分区			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(%)	
新建变电站工程区	变电站主体工程区	植物工程	混凝土骨架植物护坡	1	100	1	100	1	1	100	100
			撒播种草	1	100	1	100	1	1	100	100
线路工程区	塔基及施工临时占地	植物措施	撒播种草	1	100	1	100	1	1	100	100
	施工道路	植物措施	撒播种草	1	100	1	100	1	1	100	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，植物措施核实达标总面积0.166hm²，从调查的结果看，绿化效果较好，对草地成活率的调查，成活率达到90%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

防治分区		措施类型	措施名称	工程监理质量鉴定结论	验收抽查情况
一级分区	二级分区				
新建变电站工程区	变电站主体工程区	植物工程	混凝土骨架植物护坡	合格	合格
			撒播种草	合格	合格
线路工程区	塔基及施工临时占地	植物措施	撒播种草	合格	合格
	施工道路	植物措施	撒播种草	合格	合格

验收报告编制工作组认为：雅安名山双墙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工程区和线路塔基占地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水土流失治理度

水土流失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，雅安名山双墙110kV输变电工程水土流失总面积3.91hm²，水土流失治理达标面积为3.91hm²，永久覆盖面积为1.22hm²，水土流失治理度为97%。

各分区水土流失治理度见表5-1。

表5-1水土流失治理度

防治分区		扰动地 表面积 (hm ²)	水土流失 总面积 (hm ²)	永久建筑物 占压面积 (hm ²)	水土流失达标面积 (hm ²)			水土流失 治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
变电站 工程	站址区	0.83	0.83	0.83				
	进站道路	0.14	0.14	0.14				
	站外电源	0.04	0.04		0.04		0.04	93
	站外供排水管线	0.3	0.3		0.21	0.09	0.3	96
	施工临时占地区	0.06	0.06		0.06		0.06	96
线路工 程	塔基区	0.25	0.25	0.25				
	塔基施工场地	0.52	0.52		0.43	0.09	0.52	97
	牵张场	0.64	0.64		0.56	0.08	0.64	98
	跨越施工场地	0.03	0.03		0.03		0.03	90
	施工道路	1.1	1.1		1.014	0.086	1.1	95

合计	3.91	3.91	1.22	2.344	0.346	2.69	95
----	------	------	------	-------	-------	------	----

5.2.2 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 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，因此项目建设区土壤流失控制比为1.67。

5.2.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

雅安名山双墙110kV输变电工程产生永久弃土 1.17万m^3 。根据相关资料及现场调查情况，施工期间对临时堆土采取了密目网苫盖等临时措施。项目产生土方 1.17万m^3 ，运至规划的雅安经济开发区芦天堡飞地园区B-17-13-2地块综合利用。经验收报告编制工作组核定，采取措施实际挡护的永久弃渣量为 1.15万m^3 ，因此该工程渣土防护率为98%。

5.2.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

雅安名山双墙110kV输变电工程水土流失防治责任范围内可剥离表土总量约为 3100m^3 ，采取临时措施保护的表土数量为 3000m^3 。经验收报告编制工作组核定，本项目表土保护率为96%。

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。

雅安名山双墙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0.18hm²，已恢复林草植被达标面积0.178hm²。经验收报告编制工作组核定，本项目林草植被恢复率为98%，林草覆盖率为8%。

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
水土流失治理度（%）	94%	95	达标
土壤流失控制比（%）	1.00	1.67	达标
渣土防护率（%）	88%	98	达标
表土保护率（%）	87%	96	达标
林草植被恢复率（%）	95%	98	达标
林草覆盖率（%）	8%	8	达标

从上表中可以看出，在工程完工后试运行期，工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率都达到了防治目标。

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。业主项目部设在雅安市，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：国网四川雅安电力（集团）股份有限公司

(2)施工单位：雅安科元电力建设有限公司

(3)监理单位：四川东祥工程项目管理有限责任公司

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，雅安名山双墙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。

在雅安名山双墙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

雅安名山双墙110kV输变电工程建设按照国家基建项目管理要求，贯彻执行行业责任制，招标投标制、建设监理制、合同管理制度。根据招投标结果，本工程施工单位为雅安科元电力建设有限公司。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

本项目编制水土保持方案报告表，可不开展水土保持监测工作。建设单位在工程施工期间督促施工单位加强了水土保持施工管理，经现场查勘，项目完成了站区排水400m、站外排水管400m、碎石压盖334m³、站外浆砌石排水沟84m、表土剥离3052m³、表土回覆1345m³，土地整治2.04hm²，复耕1.77hm²；植物措施包括播撒草籽0.256hm²，混凝土骨架植物护坡800m²；临时措施包括编织袋装土临时拦挡84m³，临时排水沟117m，临时沉砂池5个，遮雨布苫盖4508m²，彩条布隔离4518m²，水土保持现状良好。

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——四川东祥工程项目管理有限责任公司进行监理。

2023年11月，四川东祥工程项目管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。

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

2023年7月23日，建设单位已按原水保方案批复的5.213万元足额缴纳水土保持补偿费。

6.8水土保持设施管理维护

雅安名山双墙110kV输变电工程为国网四川省电力公司组建项目，由国网四川雅安电力（集团）股份有限公司负责筹建。

工程从建设期间水土保持设施的管护由国网四川雅安电力（集团）股份有限公司承担。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雅安电力（集团）股份有限公司负责。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

本项目与《生产建设项目水土保持方案管理办法》〔水利部令第53号〕验收情况的符合性分析

表7-1本项目与水利部令第53号符合性分析

《生产建设项目水土保持方案管理办法》〔水利部令第53号〕	本项目情况	合格情况
未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的	建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求及设计单位编制水土保持方案。基本按照水土保持要求在施工过程中落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，并制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。	合格
弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地	合格
水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的	建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际实施了水土保持各项工程措施和植物措施，评估核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率100%，达到了水土流失防治要求	合格
存在水土流失风险隐患的	工程建设引起的水土流失得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求	合格
水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的	不存在	合格
存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的	各项水土保持措施均已完成验收签证	合格

(1) 水土保持“三同时”制度得以落实

建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求及设计单位编制水土保持方案。基本按照水土保持要求在施工过程中落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，并制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。

同时，在工程建设过程中建设单位积极配合地方水行政主管部门的水土保持监督检查工作，并对水行政主管部门的监督检查意见逐项予以认真落实。

工程水土流失防治工作符合水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求。

(2) 各项水土保持措施得以完建

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

(3) 工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合评估，雅安名山双墙110kV输变电工程建设期间实际扰动面积3.91hm²，造成水土流失面积3.91hm²，水土流失治理达标面积3.91hm²。工程实际完成水土保持投资143.713万元，较水土保持方案投资减少了12.187万元。实施的水土保持设施效果为：水土流失治理度95%，土壤流失控制比1.67，渣土防护率98%，表土保护率96%，林草植被恢复率98%，林草覆盖度8%。工程建设引起的水土流失得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

(4) 运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程建成后，建设单位负责运行期的运营管理，验收后防治责任范围内的水土保持设施的管护工作也统一纳入其管护范围，管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

综上所述，验收报告编制工作组认为雅安名山双墙110kV输变电工程水土保持设施已得到落实，质量总体合格，水土流失防治目标均已实现，运营管护责任明确，具备竣工验收条件。

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.川电发展〔2022〕199号关于雅安名山双墙110kV输变电工程可研批复；
- 2.川电建设〔2023〕203号关于雅安名山双墙110kV输变电工程初设批复；
- 3.雅水许可决〔2023〕9号雅安名山双墙110千伏输变电工程项目水土保持行政许可承诺书；
- 4.水土补偿发票；
- 5.工程质量验收鉴定书
- 6.名山双墙弃土协议

8.2附图

- 1.项目位置图
- 2.变电站总平面图
- 3.新建线路总平图
- 4.现场照片