

雅安草坝 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

# 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

二〇二五年十二月

# 雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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

雅安草坝220kV变电站位于雅安市雨城区草坝镇，该站为雨城区电压支撑，变电站于2008年建成投运。截至2022年底，雅安市雨城区电网有220kV变电站1座，变电容量240MVA；110kV变电站9座，变电容量801.5MVA。2022年雨城区电网供电量12.3亿kWh、最大负荷226.8MW。为满足国家级重点园区雅安雨城区重点招商引资企业四川天力锂能有限公司和雅安厦钨新能源材料有限公司用电需求，根据接入系统方案，天力、厦钨110kV变电站均需接入草坝220kV变电站。为满足用户用电需求，建设“雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程”。

本项目由成都城电电力工程设计有限公司2022年7月完成可研报告（收口版），国网四川雅安电力（集团）股份有限公司于2023年4月14日以“国网四川省电力公司关于雅安草坝220kV变电站、雨城板桥110kV变电站110kV间隔扩建工程可行性研究报告的批复（川电发展〔2023〕84号）”对可研报告进行了批复。

2023年5月，受建设单位委托，黄河水利委员会黄河水利科学研究院有限公司编制完成《雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程生产建设项目水土保持方案报告表》，取得了雅安市水利局批复雅水许可决〔2024〕5号。

本工程规模比较小，根据相关文件规定，不需要开展水土保持专项监测工作，施工期间及自然恢复期的水土保持监测工作由建设单位自行开展。

2025年9月，我公司（成都市坤河环保科技有限公司）受国网四川雅安电力（集团）股份有限公司委托承担了雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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《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）和开发建设项目水土保持设施验收管理办法(2023年3月1日起施行)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表和相关设计文件，工作人员于2025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，并对照水土保持方案、监理报告（主体工程监理）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2025年11月编制完成《雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程水土保持设施验收报告》。

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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12月~2025年8月，总工期9个月，

本项目水土保持工程建设完成后，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2025），在施工单位自评、工程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草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程新建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1个单位工程、3个分部工程和18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22.66万元，本工程完成水土保持总投资21.62万元。

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100%，土壤流失控制比达到1.00，渣土防护率97%，表土保护率97%，林草植被恢复率-，林草覆盖率-，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97%，土壤流失控制比达到1.00，渣土防护率92%，表土保护率92%，林草植被恢复率未设置指标要求，林草覆盖率未设置指标要求。

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。

前言

---

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	雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程		验收工程地点	四川省雅安市雨城区草坝镇	
验收工程性质	扩建工程		验收工程规模	①扩建110kV户外出线构架3回，其中本期工程新上2回AIS间隔，另外一回作远景预留（在新征用地上进行扩建）。 ②新增110kV线路保护装置2台，测控装置2台，0.2S关口表4只，配置相关一次、二次接线及附属设备。	
所在流域	长江流域		国家级或省级水土流失重点防治区	/	
水土保持方案批复部门、时间及文号	雅安市水利局，雅水许可决〔2024〕5号，2024年1月25日				
工期	2024年12月~2025年8月				
水土流失量	水土保持方案预测量		5.81t		
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围		952m <sup>2</sup>		
	实际发生的防治责任范围		952m <sup>2</sup>		
水土流失防治目标 (数据出自水保方案)	水土流失治理度	97%	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度	99%
	土壤流失控制比	1.00		土壤流失控制比	1.67
	渣土防护率	92%		渣土防护率	97%
	表土保护率	92%		表土保护率	97%
	林草植被恢复率	-		林草植被恢复率	-
	林草覆盖度	-		林草覆盖度	-
主要工程量	工程措施		植物措施	临时防护措施	
	工程措施：站外排水沟74m，表土剥离172m <sup>3</sup> ，碎石地坪578m <sup>2</sup>		/	密目网遮盖1142m <sup>2</sup> 。	
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		本项目计划投资557万元，其中土建投资194万元。水土保持投资22.66万元		
	实际完成投资		本项目完成投资556万元，其中土建投资194万元。水土保持投资21.62万元		
	投资变化原因		工期缩短4个月，管理费用降低		
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 .....	14
2水土保持方案和设计情况 .....	18
2.1主体工程设计 .....	18
2.2水土保持方案 .....	18
2.3水土保持方案变更 .....	18
2.4水土保持后续设计 .....	19
3水土保持方案实施情况 .....	20
3.1水土流失防治责任范围 .....	20
3.2弃渣场设置 .....	21
3.3取土（石、料）场设置 .....	22
3.4水土保持措施总体布局 .....	22
3.5水土保持设施完成情况 .....	23
3.6水土保持投资完成情况 .....	24
4水土保持工程质量 .....	27
4.1质量管理体系 .....	27
4.2各防治分区水土保持工程质量评定 .....	32
4.3弃渣场稳定性评定 .....	35
4.4总体质量评价 .....	35
5项目初期运行及水土保持效果 .....	36
5.1初期运行情况 .....	36
5.2水土保持效果 .....	36
6水土保持管理 .....	39
6.1组织领导 .....	39
6.2规章制度 .....	39
6.3建设管理 .....	40
6.4水土保持监测 .....	41

6.5水土保持监理 .....	41
6.6水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	42
6.7水土保持补偿费缴纳情况 .....	42
6.8水土保持设施管理维护 .....	42
7结论 .....	43
7.1结论 .....	43
7.2遗留问题安排 .....	44
8附件及附图 .....	46
8.1附件 .....	46
8.2附图 .....	46

# 1项目及项目区概况

## 1.1项目概况

### 1.1.1地理位置

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程（以下简称“本项目”）位于四川雅安市雨城区草坝镇栗子村，本项目属于雅安草坝220kV变电站工程的扩建项目。

### 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雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程主要技术经济指标

一、项目简介								
项目名称	雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程							
电压等级/工程等级	110kV，小型							
工程性质	扩建							
建设地点	雅安市雨城区草坝镇							
工程投资	556							
施工工期	2024年12月~2025年8月							
建设规模	雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程	①扩建110kV户外出线构架3回，其中本期工程新上2回AIS间隔，另外一回作远景预留（在新征用地上进行扩建）。 ②新增110kV线路保护装置2台，测控装置2台，0.2S关口表4只，配置相关一次、二次接线及附属设备。						
二、工程组成及占地情况单位：m <sup>2</sup>								
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	952	0	952				
合计		952	0	952				
三、工程土石方量（万m <sup>3</sup> ，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	
站址区		590	600	180	/	/	170	余土调运至雅安名山
合计		590	600	180	/	/	170	

							双墙 110kV 变电站 35kV配 套工程 综合利 用
--	--	--	--	--	--	--	------------------------------------------------

该工程实际施工扰动面积为952m<sup>2</sup>。其中隔间扩建建工程扰动面积952m<sup>2</sup>，均为永久占地。

工程土石方总挖方590m<sup>3</sup>，填方600m<sup>3</sup>，调入180m<sup>3</sup>，无调出方，无外购，土方170m<sup>3</sup>。

## 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556万元，其中土建投资194万元。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

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程由变电站扩建。

(1)雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程

本次扩建位于雅安草坝220kV变电站，该变电站于2008年建成投运，位于雅安市雨城区草坝镇，本项目新增110kV隔间，新增用地。

草坝220kV变电站站区布置有综合配电楼一栋，主变、220kV配电装置、110kV配电装置均采用户外布置。10kV配电装置采用户内布置，布置于综合配电楼一楼，二次主控室位于综合配电楼三楼，其余资料室、休息室、会议室等辅助用房均设置与此综合配电楼中，布置于站区东北部。站内设置环形车道，道路宽4m，道路内侧转弯半径均为9m。进站道路自站区东北侧进入。

110kV配电装置采用户外管母半高型布置，布置于站区西北侧。本期新上110kV出线间隔与110kV配电装置保持一致。

站区竖向布置与现有变电站保持一致，采用平坡式布置，场地自东北向西南取1.0%的坡度，站址现原始地面高程约518.00m，设计标高为519.10~519.30m。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1.1.5.1 施工组织

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程由雅安科元电力建设有限公司负责建设。

#### (1) 运输条件

汽车运输：本工程无大件运输。本项目站址区属于乡镇区域，各等级道路纵横交错，并且可利用原草坝220kV变电站已有进站道路，因此区域交通条件、汽车运输条件较好，交通较方便。

#### (2) 施工用水、用电、通信

施工用水可采取站内自来水；施工电源可从站内交流配电屏或户外场地检修配电箱内取电源；施工通信站内已有通信。

#### (3) 施工营地

本项目施工人员生活就近租用民房，不设置施工营地，不新增占地。

#### (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，直接运送至站址施工场地。施工单位采购时选择具有合法经营手续的材料供应单位，砂石料采购时要在采购合同中明确水土流失防治责任，并要取得当地水土保持行政主管部门的同意，项目业主在施工中对施工单位建材采购实施监督和管理。

#### (5) 施工生产生活区

根据站址区内设备布置情况合理布置临时施工场地含材料及工器具堆放区，施工生活区租用附近民房。

#### (6) 临时堆土区

由于项目区内基础挖方比较小，并且剥离的表土余土调运至雅安名山双墙110kV变电站35kV配套工程综合利用，因此不需要布设集中的临时堆土区。

(7) 施工期间临时排水：施工期间雨水通过硬化地坪、地面坡降等汇流，通过站区排水系统汇入站外；以保证场地排水通畅而避免积水。

### 1.1.5.2 工程工期

工程计划于2024年6月初开工，计划2025年5月完工。建设工期12个月。实际建设工期为2024年12月~2025年8月，总工期9个月。

### 1.1.6 土石方情况

本项目土石方开挖主要为扩建区域的场平挖方，根据本项目土石方平衡分析，本项目水土保持方案挖方总量595m<sup>3</sup>（含表土剥离172m<sup>3</sup>），回填总量606m<sup>3</sup>，余方172m<sup>3</sup>（含剩余表土172m<sup>3</sup>），其中表土调运至雅安名山双墙110kV变电站35kV配套工程综合利用。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：m<sup>3</sup>

序号	项目组成		挖方	填方	调入		调出		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向
1	站区 场平	表土	172	/	/	/	/	/	172	余土调运至雅安名山双墙110kV变电站35kV配套工程综合利用
		土石方	423	606	183	名山双墙部分弃土	/	/	0	
合计			595	606	183	/	/	/	172	

工程建设期实际发生的土石方量为：本项目挖方总量590m<sup>3</sup>（含表土剥离170m<sup>3</sup>），回填总量600m<sup>3</sup>，余方170m<sup>3</sup>（含剩余表土170m<sup>3</sup>），其中表土调运至雅安名山双墙110kV变电站35kV配套工程综合利用。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：m<sup>3</sup>

序号	项目组成		挖方	填方	调入		调出		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向
1	站区 场平	表土	170	/	/	/	/	/	170	余土调运至雅安名山双墙110kV变电站35kV配套工程综合利用
		土石方	420	600	180	名山双墙部分弃土	/	/	0	
合计			590	600	180	/	/	/	170	

该工程开挖集中在变电站站区。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：m<sup>3</sup>

序号	项目组成	方案设计					实际发生					增减情况				
		开挖	回填	调入	调出	余方	开挖	回填	调入	调出	余方	开挖	回填	调入	调出	余方
1	站区场平	595	606	183	/	172	590	600	180	/	170	-5	-6	-3	/	-2
2	合计	595	606	183	/	172	590	600	180	/	170	-5	-6	-3	/	-2

从1-5可以看出，工程实际发生的挖方比方案批复确定的挖方减少5m<sup>3</sup>，主要是由于施工偏差，减少站区场平和基槽开挖开挖量；实际发生的填方与方案批复确定的填方相比减少了6方，主要由场平校准导致浮动；实际发生的余方与方案批复确定的余方减少了2方，主要是由于实际剥离情况较设计略有偏差，表土实际剥离量减少了2方。

### 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952m<sup>2</sup>，其中永久占地952m<sup>2</sup>，占地类型为耕地和工矿仓储用地，详见下表。

表1-6方案批复的工程占地面积统计表单位：m<sup>2</sup>

项目组成	占地类型及占地面积		合计	
	耕地	工矿仓储用地		
变电站扩建工程	扩建区	904	48	952
合计		904	48	952

工程实际发生的占地面积情况：雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程总占地面积为952m<sup>2</sup>，其中永久占地952m<sup>2</sup>，占地类型为耕地和工矿仓储用地。工程占地改变、损坏或压埋了原有植被、地貌，不同程度的对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能。

表1-7雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程占地面积统计表单位：m<sup>2</sup>

项目组成	占地类型及占地面积		合计	
	耕地	工矿仓储用地		
变电站扩建工程	扩建区	904	48	952
合计		904	48	952

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： $m^2$

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	站区	952		952	952		952	0	0	0
	合计	952		952	952		952	0	0	0

从1-8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未发生变化。

### 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

雅安市域属四川盆地西缘山地，跨四川盆地和青藏高原两大地形区，为盆地到青藏高原的过渡地带，地势北、西、南三面较高，中、东部低，最高点为西南缘石棉、康定、九龙三县交界的神仙梁子，主峰海拔5793m，最低点在草坝青衣江出境处，海拔515.97m。市境山脉纵横，地表崎岖，地貌类型复杂多样，山地多，丘陵平坝少。

草坝220kV变电站于2008年建成投运，位于雅安市雨城区草坝镇栗子村，场地地貌为冰水堆积地貌，地貌单元冰碛丘陵，地势开阔，地形平坦。地面标高517.85~519.15m，相对高差约1.3m。

#### 1.2.1.2 地质

根据区域地质资料及地质调查查明，雅安大地构造位置，处于扬子地台西缘的被动大陆边缘地带，位于成都盆地南部，属龙门山前陆盆地。拟建场地地质场地位于总岗山背斜西南侧，金鸡关背斜东北侧，场地10km内无发震断裂。

总岗山背斜：又名范店背斜。位于名山县与丹棱县、洪雅县之间。背斜轴线为北东 $25^{\circ}$ ，南段逐渐偏转为南北向。核部出露地层为白垩系夹关组。北东段月南山、看灯山一带核部出露地层为侏罗系蓬莱镇组。月南山以南，背斜两翼不对称，东窄西宽，东陡西缓，西翼侧向为 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，西翼为 $2^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。向东北延伸入蒲江县境内称长丘山背斜。

金鸡关背斜：金鸡关背斜，实际上是周公山背斜北端的倾覆构造，轴向北东 $20^{\circ}$ 度，核部出露灌口组，翼部为名山群，倾伏端的地层出露一般呈弧形状，形成的单面山也呈弧形排列，而且构造坡倾向坡外，逆向坡朝向坡内。在倾伏端，青衣江沿弧形出露的软岩层流动，切割成半环状水系，河谷宽达 $1 \sim 3$ 公里，均为第四纪冲积物所覆盖，形成基底和河漫滩。

#### (1) 地表水

场地地表水主要为场地旁边的沟水及水凼积水，水量小，对工程建设影响小。

#### (2) 地下水

据区域水文地质资料及钻探揭露，勘察区内的地下水类型主要为上层滞水。上层滞水主要赋存于耕土层中，受季节降水控制，丰水期存在，枯水期消失，无统一水位标高，受大气降水及地表水入渗补给，向低洼处排泄，水位年涨幅一般 $1\text{m}$ 左右。勘察期间为枯水期，在各钻孔内均未发现地下水。

总体来说，该场地水文地质条件比较简单，地表水、地下水对工程影响较小。

#### (3) 地震烈度

根据中国地震动参数区划图（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）、《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）并结合拟建场地土类型，由此确定雅安市草坝镇 II 类场地地基的抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为 $0.10\text{g}$ ，场地设计地震分组为第二组，场地特征周期为 $0.40\text{s}$ 。

#### (4) 不良工程地质现象

经本次工程地质调查、测绘，拟建工程场地无影响场地稳定性的断层、滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地下溶洞等不良地质作用。

建设场地内无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

### 1.2.1.3气象

项目区位于我国亚热带湿润气候区，历年极端最高气温35.5℃，历年极端最低气温-4.6℃，多年平均气温15.3℃；月降水量最多在8月，降水量为477.5mm，月降水量最少在1月，降水量为18.5mm，全年降水量1774.3mm；月蒸发量最多在7月，蒸发量为140.1mm，月蒸发量最少在12月，蒸发量为33.2mm，全年蒸发量949.7mm。

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	雅安市
平均气温(℃)	15.3
极端最高气温(℃)	35.5
极端最低气温(℃)	-4.6
≥10℃积温(℃)	4200
平均相对湿度(%)	83
年蒸发量(mm)	949.7
年日照时数(h)	949.4
平均风速(m/s)	0.9

### 1.2.1.4水文

项目区河流属长江流域岷江水系。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。

青衣江（又名雅河）系岷江二级支流，上游由宝兴河、天全河及荣经河三河汇集。主流宝兴河发源于宝兴县巴朗山南麓的蚂蟥沟。全长284km，流域面积13744km<sup>2</sup>，平均比降12.9‰，流域地势西北南面高，为天全河、宝兴河及荣经河的发源地，海拔在1000~4000m，河谷两侧森林密布，植被覆盖。东面属低山丘陵，山区，地势稍微平缓，海拔约400~1000m，河谷开阔宽敞河床比降1~2‰。据收集的上游多营坪水文站资料，青衣江多年平均流量约372.0m<sup>3</sup>，最大流量为11400m<sup>3</sup>（1955.7.14），最小流量69.9m<sup>3</sup>（1983年）。多年平均径流总量为117.3亿m<sup>3</sup>，最大年为148亿m<sup>3</sup>（1966年），最小年为85.8亿m<sup>3</sup>（1982年）。

### 1.2.1.5土壤

本项目位于雅安市，所在区域土壤类型以山地黄壤为主，经现场调查，项目区原地貌占地类型为耕地和工矿仓储用地，可剥离表层土进行综合利用。

### 1.2.1.6植物

项目区属于亚热带常绿阔叶林带，雅安市分布植物185科869属3000多种，其中木本植物（不含木质藤本）97科890种。国家一级8种，二级21种，占全省总数的35.7%。野生药用植物1200余种，约占全省已知种类的40%，包括双子叶类、菌类、裸子植物、被子植物。常用中药材425种。野生和栽培、半栽培的竹种30多种。根据现场调查，项目区植被类型有灌木黄荆、马桑、紫穗槐，草种有结缕草、高羊茅、早熟禾等。项目区植被覆盖率约34%。

### 1.2.2其他

经调查，项目区不涉及饮用水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地。未在县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区内，不属于水土流失严重的地区。

## 2水土保持方案和设计情况

### 2.1主体工程设计

本项目由成都城电电力工程设计有限公司2022年7月完成本项目可研报告（收口版），国网四川雅安电力（集团）股份有限公司于2023年4月14日以“国网四川省电力公司关于雅安草坝220kV变电站、雨城板桥110kV变电站110kV间隔扩建工程可行性研究报告的批复（川电发展〔2023〕84号）”对可研报告进行了批复。

### 2.2水土保持方案

2023年10月，黄河水利委员会黄河水利科学研究院编制完成《雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程水土保持方案报告表》。

2024年1月25日，取得了雅安市水利局出具的水保批复雅水许可决〔2024〕5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雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程变化情况表

项目	水土保持方案阶段	施工阶段	变化原因
占地面积	952m <sup>2</sup>	952m <sup>2</sup>	无变化
土石方	水土保持方案挖方总量595m <sup>3</sup> （含表土剥离172m <sup>3</sup> ），回填总量606m <sup>3</sup> ，余方172m <sup>3</sup> （含剩余表土172m <sup>3</sup> ）	工程土石方总挖方590m <sup>3</sup> ，填方600m <sup>3</sup> ，调入180m <sup>3</sup> ，无调出方，无外购，余方170m <sup>3</sup> 。	施工偏差略微减少不涉及重大变动
碎石地坪	578m <sup>2</sup>	578m <sup>2</sup>	无变化
浆砌块石排水沟	74m	74m	无变化
施工场地	使用变电站永久占地区作为施工场地	使用变电站永久占地区作为施工场地	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

2水土保持方案和设计情况

					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	952m <sup>2</sup>	952m <sup>2</sup>	无	否
3	开挖填筑土石方总量增加30%以上的	595m <sup>3</sup>	590m <sup>3</sup>	减少5m <sup>3</sup>	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	不涉及	同方案	无	否
5	表土剥离量减少30%以上的	172m <sup>3</sup>	170m <sup>3</sup>	减少1%	否
6	植物措施总面积减少30%以上的	不涉及	同方案	无	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	变电站工程1个一级分区，1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），雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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《雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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汉雅水许可决〔2024〕5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952m<sup>2</sup>，详见下表3-1。

表3-1《方案》批复的防治责任范围单位：m<sup>2</sup>

项目		2024年方案批复的水土流失防治责任范围
建设变电站工程区	站区	952
合计		952

#### 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。

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952m<sup>2</sup>，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：m<sup>2</sup>

项目		实际的水土流失防治范围
建设变电站工程区	站区	952
合计		952

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：m<sup>2</sup>

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(-)

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	站区	952	0	952	952	0	952	0	0	0
	小计	952	0	952	952	0	952	0	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 m<sup>2</sup>

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	站区	952	0	952	952	0	952	0	0	0
合计		952	0	952	952	0	952	0	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无变化。

### 3.1.2.4 验收后水土流失防治责任范围

工程完工后，实际发生的防治责任范围为项目的永久占地，即变电站站工程区952m<sup>2</sup>。

表3-5验收后水土流失防治责任范围单位：m<sup>2</sup>

项目组成		防治责任范围 (m <sup>2</sup> )
建设变电站工程区	站区	952
合计		952

## 3.2 弃渣场设置

经现场核实，本工程余土调运至雅安名山双墙110kV变电站35kV配套工程综合利用，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	站区	建设变电站工程区	站区	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	措施名称	实际实施防治措施	变化情况
一级分区	二级分区				
变电站工程	站址区	工程措施	站外排水沟	浆砌石排水沟	无变化
			表土剥离	表土剥离	无变化
			碎石地坪	碎石地坪	无变化
		临时措施	密目网苫盖	密目网苫盖	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。

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站外排水沟、表土剥离、碎石地坪。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	实施工程量	方案工程量	变化量
一级分区	二级分区						
变电站工程	站址区	工程措施	站外排水沟	m	74	74	0
			表土剥离	m <sup>3</sup>	170	172	-2
			碎石地坪	m <sup>2</sup>	578	578	0

##### 3.5.1.1变电站工程完成情况

###### (1) 浆砌石排水沟

实际完成工程量情况：本工程实际完成浆砌石排水沟74m。

工程量变化对比情况：浆砌石排水沟量无变化。

###### (2) 表土剥离

实际完成工程量情况：本工程实际完成表土剥离170m<sup>3</sup>。

工程量变化对比情况：表土剥离量减少2m<sup>3</sup>，实际剥离情况较设计略有偏差。

###### (3) 碎石地坪

实际完成工程量情况：本工程实际完成碎石地坪578m<sup>2</sup>。

工程量变化对比情况：碎石地坪量无变化。

##### 3.5.1.2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密目网苫盖。工程区已实施的水土保持临时防护措施情况如下。

表3-10已实施水土保持临时措施情况

防治分区		措施类型	措施名称	单位	实施工程量	方案工程量	变化量
一级分区	二级分区						
变电站工程	站址区	临时措施	密目网苫盖	m <sup>3</sup>	1142	1142	0

从上表可以看出：

实际完成工程量情况：本工程实际完成密目网苫盖1142m<sup>2</sup>，工程量变化对比情况：施工过程中按照水土保持方案要求建设水土保持措施。未发生变化。

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，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	站址区	工程措施	站外排水沟	m	74	74	0
			表土剥离	m <sup>3</sup>	172	170	-2
			碎石地坪	m <sup>2</sup>	578	578	0
		临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1142	1142	0

根据上表本项目完成水土保持措施如下工程措施包括站外排水沟74m、表土剥离170m<sup>3</sup>，碎石地坪578m<sup>2</sup>；临时措施包括密目网苫盖1142m<sup>2</sup>，表土剥离量减少2m<sup>3</sup>，实际剥离情况较设计略有偏差，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

2024年，雅安市水利局出具的水保批复雅水许可决〔2024〕5号予以批复。批复原则同意雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程，经投资估算，本项目水土保持总投资为22.66万元。其中，主体已有水土保持措施投资为4.31万元，新增水土保持投资为18.35万元。水土保持总投资中，工程措施费4.31万元，植物措施费用0万元，临时措施费用1.89万元，独立费用15.31万元（建设管理费0.04万元，设计费9.27万元，水土保持设施验收费6.00万元，基本预备费1.05万元，水土保持补偿费0.12376万元。

### 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，得出雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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21.62万。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	临时工程措施	独立费用	主体已列	方案新增	合计
一	第一部分：工程措施	4.31	0	0	4.31	0	4.31
1	站址区	4.31	0	0	4.31	0	4.31
二	第二部分：植物措施	0	0	0	0	0	0
三	第三部分：临时措施	0	1.89		0	1.89	1.89
1	站址区	0	1.89			1.89	1.89
四	第四部分：独立费用			15.31		15.31	15.31
1	建设管理费			0.03		0.03	0.03
2	设计费			9.27		9.27	9.27
3	水土保持监理费			0		0	0
4	水土保持监测费			0		0	0
5	水土保持设施验收费			6		6	6
	一至四部分合计	4.31	1.89	15.31	4.31	17.2	21.51
五	基本预备费			0		0	0
六	水土保持补偿费			0.12376		0.12376	0.12376
	水土保持工程总投资				4.31	17.32376	21.62376

### 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21.62万。其中，主体已有水土保持措施投资为13.99万元，新增水土保持投资为17.32万元。水土保持总投资中，工程措施费4.31万元，植物措施费用0万元，临时措施费用1.89万元，独立费用15.31万元（建设管理费0.03万元，设计费9.27万元，水土保持设施验收费6万元），水土保持补偿费0.12376万元。

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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	方案投资	实际投资	变化情况
一	第一部分：工程措施	4.31	4.31	0
1	站址区	4.31	4.31	0
二	第二部分：植物措施	0	0	0
三	第三部分：临时措施	1.89	1.89	0
1	站址区	1.89	1.89	0
四	第四部分：独立费用	15.31	15.3	0
1	建设管理费	0.04	0.03	-0.01
2	设计费	9.27	9.27	0
3	水土保持监理费	0	0	0
4	水土保持监测费	0	0	0
5	水土保持设施验收费	6	6	0
	一至四部分合计	21.51	21.5	0
五	基本预备费	1.03	0	-1.03
六	水土保持补偿费	0.12376	0.12376	0
	水土保持工程总投资	22.66	21.62	-1.04

本工程实际完成水土保持设施投资21.62万，较方案批复的水土保持设施投资减少1.04万元，其中本项目为报告表建设周期缩短建设管理费降低，本项目预备费未使用。2024年5月21日，建设单位已按水保方案批复的0.1236万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草坝220kV变电站110kV间隔扩建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工程监理单位的质量管理

本项目的工程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）。

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。

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1个单位工程、3个分部工程和18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		措施类型	措施名称	单元工程
一级分区	二级分区			
新建变电站工程区	站址区	表土剥离	表土剥离	每30~50m <sup>2</sup> 为一个单元工程
		防洪排涝	站外排水沟	每30~50m为一个单元工程
			碎石地坪	每30~50m <sup>3</sup> 为一个单元工程
		临时措施	密目网苫盖	每0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程

表4-2 雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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	二级						

分区	分区						
新建 变电站 工程区	站址 区	表土 剥离	表土剥离	每30~50m <sup>2</sup> 为一个单元工程	172	m <sup>2</sup>	4
		防洪 排涝	站外排水沟	每30~100m为一个单元工程	74	m	1
			碎石地坪	每30~50m <sup>3</sup> 为一个单元工程	578	m <sup>3</sup>	12
		临时 措施	密目网苫盖	每0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	1142	m <sup>2</sup>	1

#### 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《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2025),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,雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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	站址区	防洪排涝	站外排水沟	1	100	1	100	1	1	100	100
			碎石地坪	1	100	1	100	12	12	100	100
		表土剥离	表土剥离	1	100	1	100	4	2	50	100
		临时措施	密目网苫盖	1	100	1	100	1	1	100	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	站址区	表土剥离	表土剥离	合格	合格
		防洪排涝	站外排水沟	合格	合格
			碎石地坪	合格	合格
		临时措施	密目网苫盖	合格	合格

验收报告编制工作组认为：雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程建设过程中，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

本项目未设置植物措施，所有占地均为永久占地且硬化地面不涉及植物措施质量评定。

### 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，雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程水土流失总面积952m<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积为952m<sup>2</sup>，永久覆盖面积为952m<sup>2</sup>，水土流失治理度为100%。

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 (m <sup>2</sup> )	水土流失 总面积 (m <sup>2</sup> )	永久建筑物 占压面积 (m <sup>2</sup> )	水土流失达标面积 (m <sup>2</sup> )			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	952	952	952	952		952	99
合计		952	952	952	952		952	99

### 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。

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程产生永久弃土 $170\text{m}^3$ 。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 $170\text{m}^3$ ，余土调运至雅安名山双墙110kV变电站35kV配套工程综合利用。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 $165\text{m}^3$ ，因此该工程渣土防护率为97%。

### 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。

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程水土流失防治责任范围内可剥离表土总量约为 $170\text{m}^3$ ，采取临时措施保护的表土数量为 $165\text{m}^3$ 。经验收报告编制工作组核定，本项目表土保护率为97%。

### 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。

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程不涉及植物保护措施，地面均做硬化处理。

## 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（%）	97%	99%	达标
土壤流失控制比（%）	1.00	1.67	达标
渣土防护率（%）	92%	97%	达标
表土保护率（%）	92%	97%	达标
林草植被恢复率（%）	-	-	达标
林草覆盖率（%）	-	-	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，雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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。

在雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程准备初期，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

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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，项目完成了站外排水沟74m，表土剥离172m<sup>3</sup>，碎石地坪578m<sup>2</sup>，密目网遮盖1142m<sup>2</sup>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。

2024年12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，工程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主管部门的整改意见或行政处罚。

## 6.7水土保持补偿费缴纳情况

2024年5月21日，建设单位已按水保方案批复的0.1236万元足额缴纳水土保持补偿费。

## 6.8水土保持设施管理维护

雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建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。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，雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程建设期间实际扰动面积952m<sup>2</sup>，造成水土流失面积952m<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积952m<sup>2</sup>。工程实际完成水土保持投资21.62万，较水土保持方案投资减少了1.04万元。实施的水土保持设施效果为：水土流失治理度100%，土壤流失控制比1.67，渣土防护率97%，表土保护率97%，林草植被恢复率-，林草覆盖度-。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草坝220kV变电站110kV间隔扩建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.工程核准批复（雅发改审批〔2023〕52号）；
- 2.可研批复（川电发展〔2023〕84号）；
- 3.雅水许可决〔2024〕5号水土保持许可承诺书；
- 4.验收照片；
- 5.川电建设〔2024〕104号 关于雅安草坝220kV变电站110kV间隔扩建工程初设批复
- 6.单位工程验收鉴定书
- 7.弃土协议。
- 8.水土保持补偿费收据

### 8.2附图

- 1.项目位置图
- 2.项目区水系图
- 3.项目区土壤侵蚀图
- 4.水土保持方案阶段平面布置图
- 5.竣工验收阶段平面布置图