

川渝特高压交流工程  
(阿坝-成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)

水土保持监测年报

(2024 年度)

建设单位：国网四川省电力公司建设分公司

监测单位：北京东州金潞科技有限公司

2025 年 1 月



川渝特高压交流工程  
(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)  
**水土保持监测年报**

责任页

(北京东州金潞科技有限公司)

批准：周玉喜

周玉喜  
高东明

核定：高东明

审查：左刚

左刚

校核：郭志毅

郭志毅

编制：高旭阳

高旭阳

齐非非

齐非非

刘杨

刘杨

赵娜娜

赵娜娜

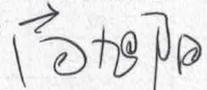
# 目 录

1 建设项目及水土保持工作概况 .....	4
1.1 项目概况 .....	4
1.1.1 项目基本情况 .....	4
1.1.2 项目区概况 .....	6
1.2 水土流失防治工作情况 .....	8
1.3 监测工作实施情况 .....	10
2 监测内容与方法 .....	11
2.1 扰动土地面积 .....	12
2.2 土壤流失面积 .....	13
2.3 土石方监测 .....	13
2.4 土壤侵蚀模数监测 .....	14
2.5 水土保持措施调查 .....	15
2.6 气象监测 .....	16
2.7 土壤流失危害监测 .....	16
3 重点对象水土流失动态监测 .....	17
3.1 防治责任范围监测 .....	17
3.1.1 水土保持防治责任范围 .....	17
3.1.2 建设期扰动土地面积 .....	18
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	30
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	30
3.4 土石方平衡监测结果 .....	30
3.5 其他重点部位监测结果 .....	31
4 水土流失防治措施监测结果 .....	32
4.1 高原高山区 .....	32
4.1.1 变电站新建工程区 .....	32
4.1.2 输电线路工程区 .....	35
4.2 东部山地丘陵区 .....	37

4.2.1 变电站间隔扩建工程区 .....	37
4.2.2 输电线路工程区 .....	38
4.3 水土保持措施防治效果 .....	40
5 土壤流失情况监测 .....	42
5.1 气象监测 .....	42
5.2 水土流失面积 .....	45
5.3 土壤侵蚀模数 .....	46
5.4 土壤流失量 .....	47
5.5 弃土（石、渣）潜在土壤流失量 .....	48
5.6 水土流失危害 .....	48
6 水土流失防治效果监测结果 .....	48
7 结论 .....	49
7.1 水土流失动态变化 .....	49
7.2 水土保持措施评价 .....	49
7.3 三色评价 .....	49
7.4 存在问题及建议 .....	49
7.5 综合结论 .....	50
附表 .....	50
附件 .....	50

# 生产建设项目水土保持监测报告

监测时段：2024年7月17日至2024年12月31日

项目名称		川渝特高压交流工程（阿坝-成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）				
建设单位 联系人及 电话	何洋 13683460906	监测项目负责人 (签字): 	生产建设单位（盖章） 			
填表人及 电话	高旭阳 18611198754	2025年1月20日	2025年1月20日			
主体工程进度		本月阿坝变电站场主要处于变电场平施工，场平工程形象进度 9.83%。线路部分开工 881 基，形象进度 61%。				
指标		设计总量	四季度	累计		
扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	分区	498.00	139.74	172.74		
	阿坝 1000kV 变电站新建工程	75.21	14.27	39.91		
	成都东 1000kV 变电站间隔扩建工程	1.05	-	-		
	阿坝~成都东 1000kV 线路工程	421.74	125.47	132.83		
弃土（石、渣） 量（万 m <sup>3</sup> ）	合计量/弃渣场总数	/				
	渣土防护率（%）					
损坏水土保持设施数量（hm <sup>2</sup> ）		498.00		172.74		
工程措施	阿坝站 站场	表土剥离	hm <sup>2</sup>	63.37	15.71	40.63
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	6.67	0.21	0.21
		清理场地、土地平整	hm <sup>2</sup>	31.05	0.29	0.29
		雨水排水管	m	7300		0
		框格梁砌筑	m <sup>3</sup>	8003		0
		截排水沟	m	6400	106	106
		八字式排水口	m <sup>3</sup>	28.2		0
		沉砂池	个	13	0	1
		排水沟	m	16585		0
		既有路改造排水沟	m	2530		620
	成都东 站	雨水排水管	m	70		0
		透水砖铺设	m <sup>2</sup>	205		0
	高原区 输电线路	表土剥离	hm <sup>2</sup>	14.14	5.62	5.62
		草皮剥离	hm <sup>2</sup>	0.56		0
		表土回覆	m <sup>3</sup>	28574		0
		草皮回铺	m <sup>2</sup>	5600		0
		土地整治	hm <sup>2</sup>	90.15		0
		穴状整地	个	87180		0
		浆砌石护坡	m <sup>3</sup>	1655		0
		浆砌石挡渣墙	m <sup>3</sup>	250		0
浆砌石排水沟		m	912		0	
被动防护网	m <sup>2</sup>	4470	500	500		

	东部丘陵区输电线路	表土剥离	hm <sup>2</sup>	62.65	49.26	56.62	
		表土回覆	m <sup>3</sup>	145553	23320	27000	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	324.63		0	
		穴状整地	个	312826		0	
		浆砌石护坡	m <sup>3</sup>	2199		0	
		浆砌石挡渣墙	m <sup>3</sup>	377		0	
		浆砌石排水沟	m	1554		0	
		被动防护网	m <sup>3</sup>	750	150	150	
植物措施	阿坝站站场	站内绿化	m <sup>2</sup>	91000		0	
		站外平整边坡绿化	m <sup>2</sup>	23000		0	
		植基袋护坡	m <sup>2</sup>	70059		0	
		绿化	m <sup>2</sup>	21612		0	
		生态纤维喷播绿化	m <sup>2</sup>	44597	8600	8600	
		坡面植基袋护坡	m <sup>2</sup>	15780		0	
		既有路直播种草	hm <sup>2</sup>	0.49	0.05	0.25	
		既有路栽植灌木	株	1225		0	
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	17.49		0	
	高原区输电线路输电线路	灌木	株	71740		0	
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	82.53		0	
		乔木	株	15440		0	
		草皮养护	hm <sup>2</sup>	0.56		0	
	东部丘陵区输电线路	灌木	株	210440		0	
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	253.61		0	
		乔木	株	113920		0	
	临时措施	阿坝站站场	临时排水沟	m	4289	750	750
			临时沉砂池	个	9		0
钢围栏			m	2525	1625	1625	
绿化无纺布苫盖			m <sup>2</sup>	117600	73600	91600	
临时绿化			m <sup>2</sup>	24000		0	
浆砌石挡墙			m <sup>3</sup>	5398.57	3539.04	5324.04	
植生袋拦挡			m <sup>3</sup>	2175		0	
防雨布苫盖			m <sup>2</sup>	52105		0	
彩条布铺垫			m <sup>2</sup>	32933	12200	15200	
临时撒草			hm <sup>2</sup>	4.9		0	
成都站		植生袋拦挡	m <sup>3</sup>	675		0	
		防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	7500		0	
		临时排水沟	m	300		0	
		临时沉砂池	个	1		0	
高原区输电线路输电线路		防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	99150	31500	31500	
		彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	140800	20800	20800	
		填土植生袋拦挡	m <sup>3</sup>	7040	2460	2460	
		铺设钢板	m <sup>2</sup>	9000		0	
东部丘		防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	220501	128380	128380	

陵区输电线路输电线路	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	435500	193800	195000
	植生袋拦挡	m <sup>3</sup>	71207	10852	10932
	铺设钢板	m <sup>2</sup>	82472	8500	8500
	临时排水沟	m	15824	824	824
	泥浆沉淀池	座	170	52	52
水土流失因子	降雨量 (mm)		47.3-130.4		
	最大 24 小时降雨 (mm)		39.2		
	最大风速 (m/s)		2.64		
土壤流失量 (t)			/	443.7	750.7
水土流失灾害事件	无。				
存在问题与建议	<p>1、站场临时排水体系不完整。根据汛期情况提前制订度汛计划，修建临时排水沟。</p> <p>2、线路施工道路超宽，规划好临时施工道路，禁止车辆随意碾压。</p> <p>3、临时堆土苫盖破损，加强临时土方苫盖。</p> <p>4、部分塔基存在顺坡溜渣风险，加强临时堆土拦挡及裸露地表进行密目网苫盖。</p>				

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1、地理位置

川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）属于新建建设类项目，是国家“十四五”电力发展规划重点输电工程，是国家“十四五”三交九直特高压工程之一。川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）位于阿坝州理县、茂县、汶川县，绵阳市北川羌族自治县（简称北川县）、安州区、三台县、涪城区、高新区、德阳市罗江区、中江县，资阳市乐至县境内，4 个地级市（州），11 个县（区）。

#### 2、建设性质

本工程属新建建设类项目，属于特大型输变电工程。

#### 3、项目组成

项目由阿坝 1000kV 变电站新建工程、成都东 1000kV 变电站间隔扩建工程、新建阿坝—成都东 1000kV 线路工程三部分组成。

##### 1) 阿坝 1000kV 变电站新建工程

变电站建设规模：主变规模终期 4 组 3000MVA 主变，本期装设 2 组 3000MVA 主变（另含 1 台备用相）；1000kV 出线远期 8 回，本期 2 回；500kV 出线远期 12 回，本期 7 回。

##### 2) 成都东 1000kV 变电站间隔扩建工程

成都东 1000kV 变电站本期建设规模：扩建 2 个 1000kV 出线间隔至阿坝 1000kV 变电站；加装 2 组 720Mvar（阿坝 2 回各装设 1 组 720Mvar 线路高抗及中性点小电抗）；本期每组主变装设 1 组 240Mvar 低压并联电抗器。

##### 3) 阿坝~成都东 1000kV 线路工程

阿坝~成都东 1000kV 线路工程线路路径起于阿坝 1000kV 变电站出线构架，止于成都东 1000kV 变电站进线构架，线路长  $2 \times 371.70\text{km}$ ，按 2 个单回路架设，新建 1000kV 杆塔 1425 基。1000kV 线路工程布设塔基施工临时场地 1425 处，牵张场 161 个，材料站 55 个；布设跨越施工场地 422 处；新修施工道路 157.74km、

拓宽施工道路 159.38km、新建人抬道路 85.18km、布设索道 454 条(约 365.2km);本工程跨越 110kV 安启河支线和 220kV 桑枣~旃皓线路无法停电,需临时搭接 110kV 线路 2.4km(新修电缆沟道 1.4km,架空临时线路 1.0km)。

本工程涉及迁改 500kV 电力线路 26.00km(新建 13.50km,拆除 12.50km),需新建 500kV 杆塔 22 基,拆除原线路杆塔 27 基。迁改线路工程布设牵张场 3 个,材料站 1 个;布设跨越施工场地 20 处;新修施工道路 0.50km、人抬道路 2.44km、布设索道 22 条(约 17km)。

#### 4、项目投资

工程静态投资总投资 144.60 亿元,其中土建投资 33.19 亿元。本项目由国网四川省电力公司出资,其中自筹资金占工程总投资的 20%,银行贷款占工程总投资的 80%。

#### 5、建设工期

工程原计划 2024 年 3 月开工,完工时间为 2025 年 11 月,建设总工期为 21 个月。

本工程阿坝 1000kV 变电站实际于 2024 年 7 月 17 日开始场平施工准备,线路 14 标于 8 月 5 日开始施工,线路 5 标~16 标于 9 月 25 日至 28 日陆续取得开工令,1 标~4 标尚未取得开工令,项目计划于 2026 年 12 月 31 日完工。

截止至 2024 年 12 月 31 日,阿坝变电站场平工程形象进度 9.83%。塔基基础施工 881 基,进度 61%。

**表 1-1 本工程计划建设进度**

项目部	施工阶段		
	场平施工	土建施工	电气施工
阿坝变电站	9.83%	0	0
线路工程	基础施工	组塔施工	架线施工
线路	61%	2%	0

#### 6、占地面积

分析本年度扰动面积变化情况,四季度扰动面积 172.74hm<sup>2</sup>,其中高原高山区 52.6hm<sup>2</sup>,其中阿坝变电站扰动面积 39.91hm<sup>2</sup>,输电线路扰动面积 12.69hm<sup>2</sup>,东部丘陵区扰动面积共计 120.14hm<sup>2</sup>,均为输电线路扰动面积。

#### 7、土石方量

阿坝变电站场主要处于变电场平施工,场平区域挖方区四季度完成 30.14 万

m<sup>3</sup>，填方区总填方区域本季度完成 23.75 万 m<sup>3</sup>，场平工程形象进度 9.83%。完成塔基基础 881 基，塔基开挖 33.14 万 m<sup>3</sup>，基础回填 22.07 万 m<sup>3</sup>。

### 1.1.2 项目区概况

#### 1、地质

变电站站址内无全新世活动断裂通过，距离站址最近的米亚罗断裂（非全新世活动断裂）距离约为 1.8km，未对站址场地造成构造变形影响，区域地质基本稳定。线路路径区大地构造属于松潘—甘孜造山带与扬子陆块的交界区，四川盆地的成都断陷平原西部边缘地带内。工程区上覆地层包括残坡积土层、碎石土，冲洪积粉质黏土、粉土、粉细砂、中粗砂、卵石、碎石等，下覆基岩为白垩系红色粉砂岩、含砾砂岩夹泥岩，志留系层片状板岩、千枚岩，二叠系砂岩、灰岩，三叠系砂岩夹灰岩、岩浆岩，侏罗系白云质灰岩、泥岩、砂岩等。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版），本工程地震动峰值加速度为 0.05~0.20g，对应的地震基本烈度为 VI~VIII 度。

#### 2、地貌

本工程位于川西高原向四川盆地过渡地带，地貌区划大致分属四川西部高原高山区和四川东部盆地山地区。沿线地貌依次经过高山峡谷、盆缘山地及四川盆南丘陵等地貌形态，海拔高程约 300~4050m，地势整体西高东低。

#### 3、气候

项目区气候自西向东分属高原亚温带湿润气候和亚热带湿润气候，多年平均降雨量为 484.1mm~1280mm，雨季主要集中在 5~10 月份，多年平均气温 11.0℃~17.0℃，≥10℃积温为 3140℃~5960℃，多年平均蒸发量 980mm~1360mm，项目区多年平均降水量 484.1~1261.5mm，5 年一遇 1/6h 暴雨值 1.3~2.1mm，年无霜期 230~340d，年平均相对湿度为 67~81%，主导风向为 N、NE、ENE，年平均风速 1.1~3.7m/s，平均大风日数 5~75d。雨季时段为 5 月~10 月，季节性冻土标准冻深 0.2~0.8m。

#### 4、水文

线路工程主要跨越米亚罗沟、杂谷脑河、岷江、茶坪河、凯江、鄯江等 32 次，跨越处均不通航，跨越处河道宽度均在 200m 以内，不涉及大跨越，工程利

用河流两侧地势均可一档跨越，不在河道管理范围内立塔。

## 5、土壤

在高原高山区项目沿线主要分布棕壤、褐土、暗棕壤、亚高山草甸土；在东部山地丘陵区项目沿线主要分布黄棕壤、褐土、石灰土、黄壤和紫色土、水稻土等，山地土壤构成均有明显的垂直带谱。

## 6、植被

本工程线路地域跨度约 372km，经过四川省内 4 个市（州）11 个县级行政区，根据中国植被区划（来源于《中国地理图集》），项目区植被分别属于高原山地寒温性、温性针叶林常绿阔叶林区域-高原山地寒温性针叶林地带和亚热带东部湿润常绿阔叶林区域-中亚热带常绿阔叶林地带。林草覆盖率为 43.8% ~ 88.6%。

## 7、水土流失现状

本工程涉及的阿坝州理县、汶川县、茂县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区；绵阳市三台县、德阳市中江县、资阳市乐至县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，绵阳市北川县、安州区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，绵阳市涪城区、高新区属于绵阳市级水土流失重点治理区，德阳市罗江区属于德阳市级水土流失重点治理区。

根据《全国水土保持区划》（试行）及各省水土保持规划，项目区沿线均以水力侵蚀为主。项目由西向东经过青藏高原区、西南紫色土区两个水土保持区划一级区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区沿线土壤侵蚀类型区为水力侵蚀区的西南土石山区，容许土壤流失量均为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

## 1.2 水土流失防治工作情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等法律、法规和水土保持有关规定，国网四川省电力公司建设分公司在阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程建设过程中，全面落实“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，切实做好以下工作：

### 1、水土保持工作组织领导

国网四川省电力公司建设分公司及时组建水土保持工作实施管理机构，本项目共设置三个项目部，包括阿坝站项目部、川西段项目部、川东段项目部，明确水土保持工作职责，落实专人负责水土保持工作，制定水土保持管理的规章制度，加强对服务单位、施工队伍的检查督促，并主动加强与水土保持方案审批机关的联系、沟通和配合，自觉接受四川省水利厅和当地州（市）水行政主管部门的监督检查。

### 2、编报水土保持方案

按照水土保持法第二十五条、二十六条规定，国网四川省电力公司建设分公司委托了中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司编报《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）水土保持方案》，2024 年 3 月 8 日，取得了四川省水利厅关于本项目水土保持方案批准予以行政许可决定书（川水许可决〔2024〕52 号）。

### 3、水土保持补偿费

按照水土保持法第三十二条规定和水土保持方案批复文件要求，四川省电力公司建设分公司已于 2024 年 4 月 18 日，一次性全额缴纳方案批复的水土保持补偿费。

### 4、水土保持方案变更

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》第十六条要求，若项目的性质、

规模、建设地点、水土保持措施等发生重大变化的，及时补充或者修改水土保持方案并报四川省水利厅批准。目前，本项目尚未发生重大变更。

#### 5、严格落实水土保持“三同时”制度

按照水土保持法第二十七条规定，水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。将水土保持设施纳入整个工程建设体系当中，在项目实施过程中，落实水土保持初步设计和施工图设计，编制了水土保持专章以及“一塔一图”，严格落实水土流失防治措施和投资概算。

#### 6、严格落实招标投标管理

项目招标过程中，在发包标书中提出水土保持要求，将各标段水土保持工程纳入各标段招标文件。明确施工单位的施工责任及其防治水土流失的责任范围和义务。

#### 7、开展水土保持监理工作

工程开工前，及时委托北京东州金潞科技有限公司开展水土保持监理牵头工作，并由主体监理实施现场监理，水土保持设施竣工验收时提交水土保持监理报告，作为申请水土保持设施验收的要件之一。

#### 8、开展水土保持监测工作

工程开工前，及时委托北京东州金潞科技有限公司开展水土保持监测工作，编报水土保持监测实施方案；工程建设期间，每季度的第一个月向四川省水利厅报送上季度水土保持监测季报。

#### 9、注重水土保持法宣传和培训

施工单位组织“公司级、项目部级、班组级”三级培训制度，落实对施工人员进行水土保持培训，在项目区各标段制作固定的水土保持宣传标语，建立水土保持工作公示公告制度，自觉接受社会监督。

#### 10、加强施工过程水土保持监管

生产建设单位加强对施工队伍的检查 and 督促工作。每月开展施工单位监督检查工作，施工期严格控制施工作业带范围，防止扩大对地表的扰动；严禁施工单位在水土保持方案确定的专门存放地以外的区域乱倾、乱倒砂、石、土等。同时注意施工安全和汛期防洪安全，明确建成的水土保持工程设施的管理维护要求。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1、合同签订

2024年3月27日，国网四川省电力公司开展了2024年第二次工程及服务公开招标采购，并将本项目水土保持监测技术服务纳入招标范围。5月6日，根据评标结果，确定我公司为水土保持监测工作中标单位。

2024年5月27日，国网四川省电力公司建设分公司与我公司签订了本项目水土保持监测服务合同。

### 2、成立监测项目部

2024年5月27日，为了加强本项目水土保持监测工作领导，我公司印发了《关于成立川渝特高压交流工程(阿坝-成都东1000千伏特高压交流输变电工程)水土保持监测项目部及项目负责人任命的函》(东州〔2024〕34号)，包括项目负责人1人、技术负责人1人、监测工程师6人。其中高工3人，监测工程师5人。监测项目部将项目部现场布置于汶川园林路35号204，现场安排3人进行轮流驻点，确保项目现场有1到2名人员开展工作。

### 3、监测工作开展

项目部负责该项目工程监测实施方案的编制及组织实施，2024年5月31日，监测项目部正式开展水土保持监测工作；制订了监测管理制度。

公司工程部向项目部提供了激光测距仪2部、无人机2台、GPS、米尺，风速仪，土壤水分测量仪、天平等11项监测设备，6月10日对设备进行了设备校验送检，6月24日，检验单位出具检验报告，所有设备均校准合格。

本项目属于大型特高压输变电项目，5月-12月，共开展现场工作21次，平均每月2~3次，现场布设监测设施39处，其中径流小区2处，插钎法33处，沉砂池1处，侵蚀沟1处，标志法2处，开展日常监测工作，收集有关监测数据。调查监测点21处，包括表土厚度调查点，植被盖度调查点，扰动宽度调查点。

监测项目部统计、分析、审核、汇编监测成果，定期进行监测季报及相关总结报告编写；编写、审核、发送监测总结报告和责任范围内的监测工作检查。截止至2024年12月31日，编制各类文件13份，监测月度工作报告4期，监测季报1份，参加各类会议19次，下发通知单14份，下发联系单9份，收到整改回

复 10 份。

## 2 监测内容与方法

根据本项目水土保持方案，本项目水土保持监测工作包括：水土流失影响因素监测，项目对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。水土流失状况监测水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及重点对象的土壤流失量。水土流失危害监测，水土保持措施监测植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；工程措施类型、数量、分布和完好程度；临时措施类型、数量、分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进度情况。本工程主要采用地面观测、调查监测及资料分析、巡查监测相结合的方式进行监测。

表 2-1 水土保持监测方法对比分析

项目	监测内容	方案要求	监测实施方案	实际开展	备注
水土流失影响因素监测	自然影响因素；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；土石方情况。	采用调查及资料分析方法	采用调查及资料分析方法	项目开工前，进行项目背景资料调查，定期开展扰动面积航飞、资料分析	方法频次满足方案要求
水土流失状况监测	水土流失类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。	采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法	采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法	采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法	方法频次满足方案要求
水土流失危害监测	水土流失数量和强度；水土流失危害。	采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。	采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。	采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法	方案要求布设 48 处固定监测点，目前部分标段尚未开工，共布设 38 处监测点，
水土保持措施监测	工程措施、植物措施、临时措施的类型、数量和分布；	采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。	采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。	采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。	方法频次满足方案要求

## 2.1 扰动土地面积

### 1、遥感

遥感监测适用于大面积、长距离的线性项目，通过对项目区高分辨率遥感影像的解译，能够及时、快速、客观、周期性地获取水土保持相关信息。本工程属于大型输变电新建工程，主要利用遥感技术监测建设项目地表扰动。截止至24年12月31日，共购买遥感影像三期，用于分析原始地貌情况以及阿坝站扰动面积情况。

2024年7月3日，项目部获取1-4标段的原始地貌影像，影像长58km，影像宽度600m至800m，整体影像面积为28.13km<sup>2</sup>，影像拍摄时间为2023年12月13日，分辨率为1米。

2024年7月17日，项目部获取5-8标段右侧线路的原始地貌影像，影像长60km，影像宽度150m至180m，整体影像面积为14.74km<sup>2</sup>，影像拍摄时间为2023年12月13日，分辨率为1米。

2024年11月13日，获取阿坝站遥感影像，影像面积8.3km<sup>2</sup>，影像拍摄时间为2024年10月23日，分辨率为1米。



图1 购买遥感影像情况缩图

### 2、无人机

无人机遥感监测主要利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS差分定位技术和遥感应用技术，实现自动化、智能化、专用化快速获取空间遥感信息。监测方法是以监测区域地形、地貌设计航摄方案，利用无人机进行野外航摄，整理航摄范围内航片，通过遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正等处理，得到水土保持监测结果。

无人机调查重点是利用无人机拍摄的高空角、拍摄位置及高度多样化对项目现场进行拍摄，利用影像合成及分析软件对拍摄区域进行解译分析。利用 arcgis 软件导入拼接后的图片，站场以及塔基的占地面积进行解译。无人机飞行高度为 120m，每基塔基拍摄影像 2 张，航飞精度可达到 0.5m。

截止至 2024 年 12 月 31 日，本项目共进行无人机航飞 18 次，获取无人机影像约 1230 张，其中阿坝站三期，影像 480 余张。线路 750 余张，涵盖约 220 基塔基。获取无人机影像后，对项目扰动面积进行分析。

## 2.2 土壤流失面积

项目区土壤流失区域为各地块内未硬化区域，本项目土壤流失面积计算方法采用扰动土地面积减去硬化区域面积。

截止至 24 年 12 月 31 日，本项目三季度、四季度主要硬化区域为阿坝站进站道路、部分线路塔基基础，由于各季度均存在土方作业，故本年度土壤流失面积全部计为项目扰动面积。硬化面积获取采用的方法为遥感以及无人机解译，以及施工图纸判读。

待塔基基础修筑完毕，将利用 arcgis 软件，创建 shapefile，导入无人机航拍拼接成果图，扣除地面硬化面积，进行项目硬化区域解译，扣除相关面积后，即获得土壤流失面积。

## 2.3 土石方监测

### 1、资料收集分析

土石方监测向工程主体监理单位收集项目土石方挖填量、弃土石方量及渣土消纳证等资料，分析整理后得出项目挖方、填方以及借方、弃方数据。截止目前，共收集监理单位月报 30 份。

### 2、设计材料分析

根据主体设计报告及施工图，图纸，分析项目开挖边坡、回填边坡、临时堆土形式，包括占地面积、堆高、坡比，台阶高度等因素，综合分析项目土石方情况。共收到设计材料及设计图纸 58 份。

### 3、现场复核

#### (1) 三维地形

24年12月25日，监测人员对6R032进行无人机信息采集，12月29日，对阿坝站临时堆土进行无人机采集，获取临时堆土场影像27张，利用arcgis软件，进行三维地形制作。分析占地位置、占地面积、堆高、坡比等信息要求，计算堆土量与水土保持方案要求进行对比分析。

#### (2) 地面测量

采用传统激光测距仪、米尺、卷尺，坡度仪对项目区边坡进行测量，计算开挖回填量。现场巡查21次，现场查勘80基塔基，主要沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算项目区挖方、填方数量，各个施工阶段所产生的弃土、弃石、弃渣数量及堆放面积。



## 2.4 土壤侵蚀模数监测

土壤侵蚀模数通过布设固定监测点和巡查监测点，并采用沉砂池法、测钎法、径流小区法等方法，并结合调查方法进行监测分析，截止至本年度，本项目共布设固定监测点39处，站区布设8处固定监测点，径流小区2处，沉砂池1处，插钎监测点5处，输电线路布设插钎监测点30处，其中插钎法27处，侵蚀沟法1处，采用塔基基础作为标志2处。具体情况见副表1。调查监测点21处，包括表土厚度调查点，植被盖度调查点，扰动宽度调查点。具体情况见副表2。

### 1、简易径流小区法

主要针对变电站站区，选择具有代表性，且交通方便、观测便利的土质稳定坡面，简易径流小区面积根据坡面情况布设，形状宜采用矩形，本项目布设小区

2 处，尺寸为 1×1.5m，坡度约 20° ~25° ，径流收集桶尺寸 5L。

### 2、侵蚀沟量测法

在具有一定坡度的坡面上，重点监测边坡的水蚀量，量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，每次降雨后对选定坡面上的侵蚀沟数量、深度、长度进行量测，测算出侵蚀沟的体积，计算得出沟蚀量。目前设置 1 处。

### 3、沉砂池法

本工程变电站站区排水沟末端沉砂池，采用沉砂池法，定期观测清理沉砂池土石物质，晾干称重，求得土壤流失量。共设置 1 处。

### 4、插钎法

主要布设于站场开挖边坡、临时堆土场以及塔基，样地规格一般为 1m×1m。将直径 0.6—1cm、长 20—40cm 的钢钎，打入地下，测量露出部分，求得土壤流失量。目前共布设 27 处。

### 5、标志法

由于目前项目处于紧张施工，现场存在大量人员往来，监测设施较易丢失或损坏，利用塔基基础作为标志物，测量塔基基础露出高度，每基基础至少测量 4 到 6 个点，求得土壤流失量，目前采用 2 处作为试验。

**表 2-2 水土保持监测点监测方法明细**

重点监测部位		固定监测点监测法	巡查监测点
站场		径流小区法、沉砂池、测钎法	侵蚀沟、遥感影像、结合调查监测
输电线 路	塔基区	径流小区法、侵蚀沟、测钎法	侵蚀沟、遥感影像、结合调查监测
	牵张场	测钎法	侵蚀沟、遥感影像、结合调查监测
	跨越施工场	暂无	侵蚀沟、遥感影像、结合调查监测
	施工道路区	测钎法	侵蚀沟、遥感影像、结合调查监测

## 2.5 水土保持措施调查

在监测过程中，水土保持措施的监测方法主要有 GPS 量测、激光测距仪测量、钢尺测量等实地测量方法以及施工图读取。

### 1、表土剥离

主要采取现场调查的方式，采用米尺、卷尺测量剥离表土临时堆放场地面积、

高度，计算剥离量，并沿扰动边界，现场调查测量表土可剥离厚度与实际剥离厚度，综合分析无人机航飞扰动面积，判断表土剥离量是否满足方案要求。

## 2、临时苫盖

临时苫盖主要采用无人机航飞方式进行采集，同扰动面积、土壤流失面积共同解译。

## 3、截排水设施

采用米尺对截排水沟断面，进行量测，塔基临时排水沟长度采用卷尺进行量测，站场排水沟采用无人机航飞解译。

## 4、边坡防护以及土地整治

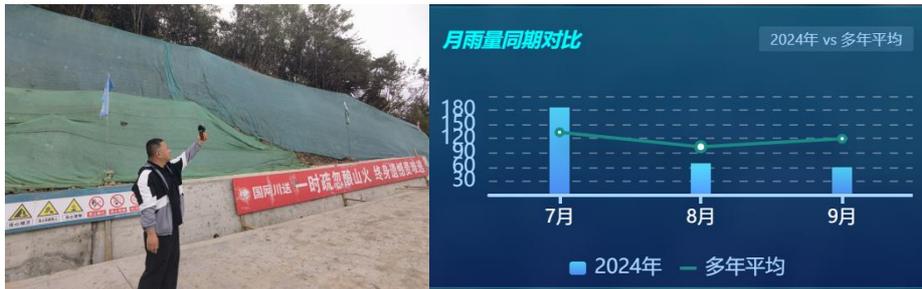
采用无人机航飞，获取无人机影像，进行解译，获取土地整治面积，结合现场调查，判断是否整治达标。

## 5、临时拦挡

对于现场可到达塔位，表土或生土临时拦挡，采取米尺现场断面量测，长度采用卷尺或激光测距仪量测，对于现场无法到达的塔位，临时拦挡长度采取无人机航飞解译，断面尺寸，通过袋装土层数进行判断。

## 2.6 气象监测

采用测风仪测量现场风速，降雨量主要通过“雨量 360”软件进行监测。天气情况来自中国气象局发布的天气数据。



## 2.7 土壤流失危害监测

采用定期进行现场查勘的方法调查土壤流失危害情况。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

根据批复的水保方案（川水许可决〔2024〕52号），经过对项目区各类工程占地性质的分析计算，本工程水土流失防治责任范围为498.00hm<sup>2</sup>。久占地148.34hm<sup>2</sup>，临时占地349.66hm<sup>2</sup>。

一级分区：按照地貌分为高原高山区、东部山地丘陵区。

二级分区：分为变电站新建工程区、变电站扩建工程区和线路工程防治区。

三级分区：按照工程布局分区，具体如下：

变电站新建工程区划分为6个区，即①站区、②站外道路区、③施工生产生活区、④临时堆土区、⑤站外供排水管线工程区、⑥站用及临时电源线路区。

变电站间隔扩建工程区划分为2个区，即①扩建区、②临时堆土区。

输电线路工程区按单独一个线路工程划分3个区，即①塔基及塔基施工临时占地区、②其他施工临时占地区、③施工道路区。

表 3.1-1 防治责任范围监测表

项目组成			防治责任范围		
一级分区	二级分区	三级分区	方案设计	扰动面积	增减情况
高原高山区	变电站新建工程区	站区	30.72	26.13	土石方工程尚未完成
		站外道路区	26.79	1.1	进站路尚未开工
		施工生产生活区	10.38	10.2	正在修建，尚未完成
		临时堆土区	4.6	2.19	启用1、2、4号
		站外供排水管线工程区	1.70	0.25	未采用地埋方式施工
		站用及临时电源线路区	1.02	0.04	修建临时供电，扰动范围小
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区	61.58	11.5	1至4标尚未开工
		其他施工临时占地区	15.6	-	未进行跨越
		施工道路区	13.5	1.19	1至4标尚未开工
东部山地丘陵区	变电站扩建工程区	扩建区	0.55	-	尚未开工
		临时堆土区	0.5	-	尚未开工
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区	168.4	92.39	部分塔基尚未开工
		其他施工临时占地区	53.92	0.12	尚未进行大规模架线
		施工道路区	108.74	27.63	部分塔基尚未开工
			498.00	172.74	

### 3.1.2 建设期扰动土地面积

#### 1、第三季度扰动面积

##### (1) 高原高山区

本季度阿坝站主要为既有路改造、站区以及施工生产生活区清表工作，扰动面积 25.64hm<sup>2</sup>，其中站区 13.50hm<sup>2</sup>，施工生产生活区 11.30hm<sup>2</sup>，进站道路 0.84hm<sup>2</sup>。

##### ①阿坝 1000kV 变电站新建工程区、施工生产生活区

通过无人机对阿坝 1000kV 变电站站区及周边扰动区进行航拍，站区 13.50hm<sup>2</sup>，施工生产生活区 9.11hm<sup>2</sup>，临时堆土区 2.19hm<sup>2</sup>。

##### ②站外道路区

既有路改造纳入站外道路区，道路为改扩建，拓宽段道路长度采用无人机进行量测，道路宽度利用卷尺选取典型断面进行人工测量，进站路新增扰动面积 0.84hm<sup>2</sup>。

##### (2) 东部山地丘陵区

##### ①输电线路工程区

本季度仅 14 标开工 45 基，位于东部山地丘陵区，塔基扰动面积为 6.15hm<sup>2</sup>。

##### ②施工便道

本季度塔基施工便道占地 1.21hm<sup>2</sup>。

经计算，三季度本项目扰动面积共计 33hm<sup>2</sup>，其中变电站新建工程区，扰动面积 25.64hm<sup>2</sup>，输电线路工程区 7.36hm<sup>2</sup>。

表 3.1-2 第三季度项目扰动面积表

水土流失防治分区			占地 (hm <sup>2</sup> )
一级分区	二级分区	三级分区	
高原高山区	变电站新建工程区	站区	13.50
		站外道路区	0.84
		临时堆土区	2.19
		施工生产生活区	9.11
		小计	25.64
东部山地丘陵区	输电线路工程区	塔基及塔基施工临时占地区	6.15
		施工道路区	1.21
		小计	7.36
合计			33.00

#### 2、第四季度扰动面积

本季度共3次对阿坝-成都东1000千伏特高压输电线路工程阿坝站以及线路部分沿线进行查勘，监测人员采用遥感影像、无人机解译并结合查阅施工资料获得项目扰动面积。

### (1) 高原高山区

#### 1) 阿坝1000kV变电站新建工程区

##### ① 站区

通过无人机对阿坝1000kV变电站站区及周边扰动区进行航拍，利用遥感影像进行判读，获得扰动区域面积，站区面积为26.13hm<sup>2</sup>。



遥感影像



无人机影像

##### ② 施工生产生活区

施工生产生活区分为两部分，施工生产区以及生活区，根据遥感影像进行判读，获得扰动区域面积，施工生活区面积为7.42hm<sup>2</sup>，施工生产区占地2.78hm<sup>2</sup>。总计10.2hm<sup>2</sup>。



遥感影像



无人机影像

##### ③ 站外道路区

本季度，新建路尚未开工，站外道路区包括既有路改造以及还建路扩宽，道路均为改扩建，拓宽段道路长度采用无人机进行量测，占地面积1.1hm<sup>2</sup>。



既有路改造影像



还建路扩宽

#### ④临时堆土区

本季度已使用的临时堆土区为 1 号堆土场、2 号堆土场以及 4 号堆土场，3 号堆土场尚未启用。

三处堆土场其中 1 号堆土场  $1.30\text{hm}^2$ ，2 号堆土场  $0.75\text{hm}^2$ ，4 号堆土场  $0.14\text{hm}^2$ ，三处堆土场总结  $2.19\text{hm}^2$ 。



遥感影像



1号堆土场



2号堆土场



4号堆土场

⑤站外供排水管线工程区

施工用水永临结合，将站址北侧的两处山泉水作为四通一平施工期间的临时水源使用，山下设置取水泵房，水源井泵房  $0.09\text{hm}^2$ ，施工水源采用管道铺设于地表，管道长约  $1600\text{m}$ ，宽度按  $1\text{m}$  计，表面覆盖防冻层，管线占地面积  $0.16\text{hm}^2$ 。站外供排水管线工程区，总计  $0.25\text{hm}^2$ 。



米亚罗沟水源井



输水管道

⑥站用及临时电源线路区

阿坝变电站施工用电由斯博果  $35\text{kV}$  变电站出  $10\text{kV}$  专线，架设杆塔约  $80$  根，单杆永久占地及施工场地占地面积按  $5\text{m}^2$  计，总用地面积  $0.04\text{hm}^2$ 。



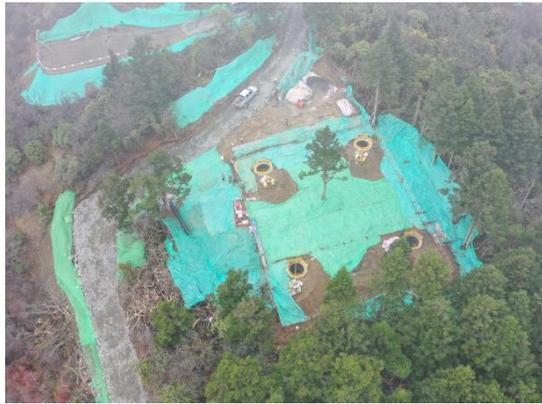
临时电源线路区

## 2) 输电线路工程区

### ① 塔基及施工临时占地区

高原高山区输电线路为线路 1 标至线路 7 标所涉及塔基，第四季度 1-4 标段尚未开工，已开工标段为 5 至 7 标，截止 12 月 31 日，共开工 119 基，经无人机量测 16 基塔基，平均扰动面积为 966.5m<sup>2</sup>，经估算，119 基塔基扰动面积为 11.50hm<sup>2</sup>。

表 3.1-3 高原区输电线路扰动面积

	
<p>2R003: 占用林草地 1456m<sup>2</sup>, 便道 4~5m, 80m。</p>	<p>2R007: 占用林地, 420m<sup>2</sup></p>
	
<p>2R031: 灌木林, 占用 220m<sup>2</sup></p>	<p>2L031: 占用灌木林, 占地 560m<sup>2</sup></p>
	
<p>2L054: 占用灌木, 无人机量测占地 818m<sup>2</sup></p>	<p>2L056: 占地 1209m<sup>2</sup>, 道路 3m~5.2m, 长 38m。</p>



2L063: 占用灌木, 2025m<sup>2</sup>, 施工道路 675m<sup>2</sup>



2R054: 占用林地, 占地 1853m<sup>2</sup>



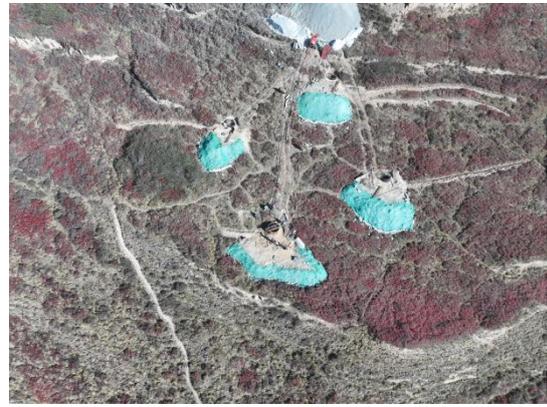
2R055: 占用林地, 占地 398m<sup>2</sup>



2R065: 占用荒地, 占地 550m<sup>2</sup>。



3L012 占用灌木, 占地 2598m<sup>2</sup>, 施工道路宽度 4m, 长 80m。



3L013: 占用耕地, 占地 1015m<sup>2</sup>



3L017: 占用林地, 占地 522m <sup>2</sup>	3R001: 占用林地, 占地 450m <sup>2</sup> ,
	
3R003: 占用林地, 占地 650m <sup>2</sup>	3R016: 占用林地, 占地 720m <sup>2</sup>

### ②施工便道

高原区多采用索道运输, 经无人机测量, 塔基施工便道宽度 3m 至 5.2m, 便道长度约 423m, 经估算, 本季度高原高山区塔基施工便道占地 1.19hm<sup>2</sup>。

经计算, 本季度高原区扰动面积共计 52.6hm<sup>2</sup>, 其中变电站新建工程区, 扰动面积 39.91hm<sup>2</sup>, 输电线路工程区 12.69hm<sup>2</sup>。

**表 3.1-4 高原高山区项目扰动面积表**

项目组成			防治责任范围
一级分区	二级分区	三级分区	
高原高山区	变电站新建工程区	站区	26.13
		站外道路区	1.1
		施工生产生活区	10.2
		临时堆土区	2.19
		站外供排水管线工程区	0.25
		站用及临时电源线路区	0.04
		小计	39.91
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区	11.5
		其他施工临时占地区	-
		施工道路区	1.19
		小计	12.69
合计			52.6

### (2) 东部山地丘陵区

#### 1) 变电站扩建工程区

截止 2024 年 12 月 31 日, 变电站扩建工程尚未施工。

#### 2) 输电线路工程区

##### ①塔基及施工临时占地区

东部山地丘陵区涉及施工标段为 8 标至 16 标，本季度仅 10 标，尚未开工，目前，已开工塔基 692 基，经无人机量测 131 基塔基，平均扰动面积为 1335m<sup>2</sup>，经估算，692 基塔基扰动面积为 92.39hm<sup>2</sup>。

**表 3.1-5 东部山地丘陵区塔基扰动面积表**

序号	塔基编号	塔基扰动面积	施工便道扰动面积
1	5L088	1868.6	566.1
2	5L089	1443.9	286.8
3	5L090	1469.4	108.7
4	5L091	1448.7	403.1
5	5L092	1319.7	389.9
6	5L093	1534.1	283.5
7	5L094	1247.9	552
8	5L096	1425.1	464.8
9	5L097	1208.2	529.1
10	5L098	1043.2	866.8
11	5L102	1426.2	137.1
12	5L103	1569.2	43.4
13	5L104	1348	259.7
14	5L105	1344.3	413.2
15	5L106	1433.5	911.6
16	6L016	1605.96	235.7
17	6L019	1435.64	645
18	6L022	1297.32	69.3
19	6L033	1436.63	597.8
20	6L034	1284.17	34.1
21	6L037	1270.35	803.4
22	6L038	1541.39	171.4
23	6L039	1261.7	98.3
24	6L040	1324.98	771.7
25	6L041	1409.86	379.1
26	6L042	1383.27	605.5
27	6L043	1285.11	573
28	6L043+1	1320.69	905.2
29	6L049-1	1928.81	473.7
30	6L051	1353.21	867.1
31	6L052	1181.16	229.4
32	6L053	1281.52	299.7
33	6L054	1453.29	499.5
34	6L055	1503.61	743.4

35	6L056	1294.34	146.8
36	6L057	1367.1	135.4
37	6L067	1259.5	215.6
38	6L068	1095.74	337.8
39	6L069	1301.5	183.9
40	6L071	1083	424.1
41	6L072	1047.1	371.7
42	6L073	1090.89	378.4
43	6L077	1598	403.5
44	6L078	1375.53	537.3
45	6L080	1024.64	333.2
46	6L081	1004.25	344.9
47	6L084	2304.56	506.5
48	6L085	1339.65	423.9
49	6L086	1354.56	335.2
50	6L087	1463.19	397.3
51	6L088	1249.82	613.3
52	6L090	1116.23	190.7
53	6L091	1380.66	305.5
54	6L092	1221.45	350.3
55	6L093	1255.54	131.5
56	6L095	1455.71	141.7
57	6L096	1252.17	370.6
58	6L098	1235.57	343.5
59	6L099	1493	274.1
60	6L100	1267	629.3
61	6L102	1032.06	323.3
62	6L103	1054.22	636.2
63	6L105	1297.27	563.6
64	5R091	1632.4	470.3
65	5R092	1457.9	369.4
66	5R093	1623.5	752.6
67	5R094	1454.7	49.9
68	5R095	1166.7	129.8
69	5R096	1359.4	533.9
70	5R097	1554.9	530.2
71	5R098	1100.6	719.8
72	5R099	1541.7	231.2
73	5R100	1250.3	633
74	5R101	1169.1	582.5
75	5R105	1434.6	26.3

76	5R107	1245.2	201.7
77	5R108	1287.6	49.2
78	5R109	1376	181.7
79	6R018	1315.69	256.2
80	6R019	1866.04	28.3
81	6R021	1113.05	76.4
82	6R023	1477.95	187.7
83	6R024	1402.25	131.8
84	6R035	1344.61	382.6
85	6R037	1392.61	706.7
86	6R038	1322.26	586.1
87	6R039	1399.29	324.8
88	6R039+1	1359.44	524.2
89	6R040	1335.1	721.8
90	6R041	1252.27	816.3
91	6R042	1217.98	832.9
92	6R042+1	1437.69	756.2
93	6R043	1381.03	1228.7
94	6R048	1938.81	279.1
95	6R050	1380	103.8
96	6R051	1134.49	593.8
97	6R052	1386.84	409
98	6R053	1543.15	57.8
99	6R054	1204.65	87
100	6R055	1167.01	47.7
101	6R056	1606.25	566.9
102	6R066	1384.75	524.3
103	6R067	1441.29	943
104	6R068	1013.21	201.6
105	6R069	1278.94	448
106	6R071	1337.05	108.2
107	6R072	1319.04	173.7
108	6R073	1085.25	984.7
109	6R076	1179.16	156.6
110	6R078	1051.96	429.6
111	6R079	1365.26	307.3
112	6R080	1463.11	59.1
113	6R081	1147.25	67.7
114	6R084	1846.91	180.1
115	6R085	1283	170.1
116	6R086	1251.98	897.9

117	6R087	1145.86	244.3
118	6R088	1158.16	1014.1
119	6R089	1323.78	373.7
120	6R090	1059.05	912.6
121	6R091	1022.02	203
122	6R092	1069.96	439.2
123	6R093	1416.61	373.6
124	6R094	1295.61	515.2
125	6R097	1146.36	11.3
126	6R098	1273.11	419.7
127	6R099	1568.78	170.9
128	6R100	989.74	158.6
129	6R104	1316.63	309.7
130	6R105+1	1013.02	477.6
131	6R106	1020.97	301.7

### ②施工便道

经无人机测量，故 131 基塔基施工便道占地 5.23hm<sup>2</sup>，经估算，本季度塔基施工便道占地 27.63hm<sup>2</sup>。

### ③其他施工临时占地区

因本项目需要跨越宝德线，需根据停电计划提前组塔架线，为保证该段落架线工作，设置 2 处牵张场，占地 0.12hm<sup>2</sup>。

经计算，本季度东部丘陵区扰动面积共计 120.14hm<sup>2</sup>，均为输电线路工程区占地，其中塔基及施工临时占地区 92.39hm<sup>2</sup>，其他施工临时占地区 0.12hm<sup>2</sup>，施工道路区 27.63hm<sup>2</sup>。

**表 3.1-6 东部山地丘陵区项目扰动面积表**

项目组成			防治责任范围
一级分区	二级分区	三级分区	
东部山地丘陵区	变电站扩建工程区	扩建区	-
		临时堆土区	-
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区	92.39
		其他施工临时占地区	0.12
		施工道路区	27.63
合计		120.14	

经计算，四季度扰动面积 172.74hm<sup>2</sup>，其中高原高山区 52.6hm<sup>2</sup>，东部丘陵区扰动面积共计 120.14hm<sup>2</sup>。

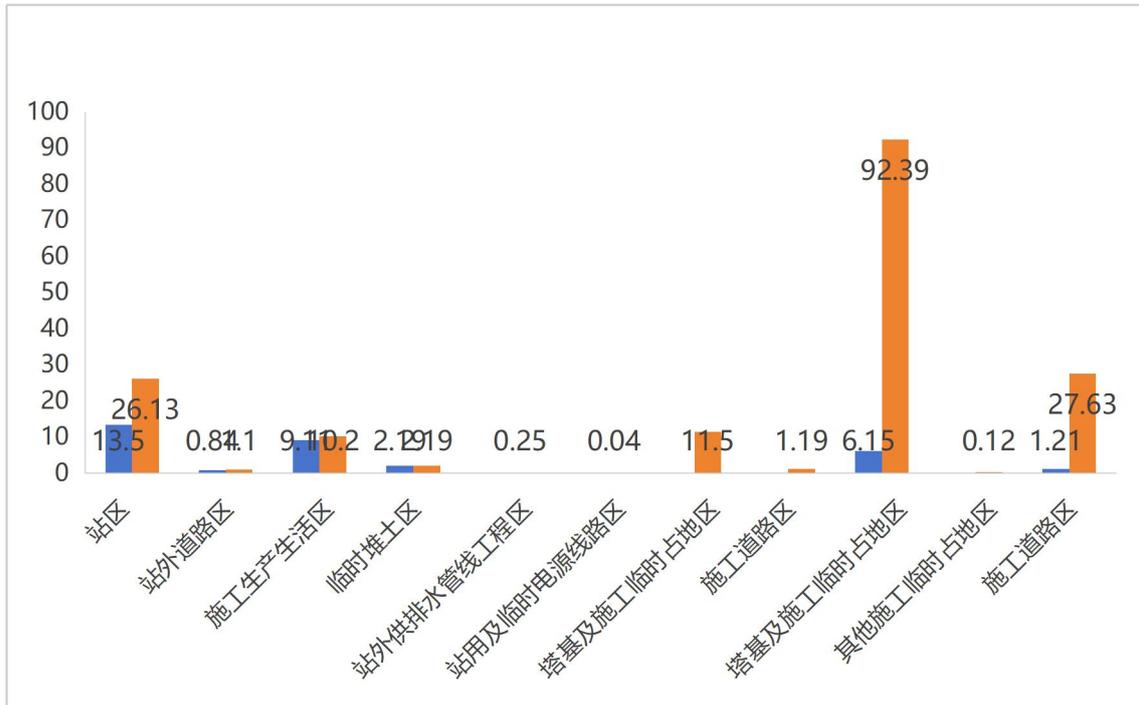
**表 3.1-7 项目扰动面积表**

项目组成			扰动面积
一级分区	二级分区	三级分区	
高原高山区	变电站新建工程区	站区	26.13
		站外道路区	1.1
		施工生产生活区	10.2
		临时堆土区	2.19
		站外供排水管线工程区	0.25
		站用及临时电源线路区	0.04
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区	11.5
		其他施工临时占地区	-
		施工道路区	1.19
	小计		52.6
东部山地丘陵区	变电站扩建工程区	扩建区	-
		临时堆土区	-
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区	92.39
		其他施工临时占地区	0.12
		施工道路区	27.63
小计		120.14	
合计			172.74

分析本年度扰动面积变化情况,经计算,三季度本项目扰动面积共计 33hm<sup>2</sup>,其中高原高山区扰动面积 25.64hm<sup>2</sup>,东部丘陵区扰动面积 7.36hm<sup>2</sup>。四季度扰动面积 172.74hm<sup>2</sup>,其中高原高山区 52.6hm<sup>2</sup>,东部丘陵区扰动面积共计 120.14hm<sup>2</sup>。

**表 3.1-8 项目扰动面积对比表**

项目组成			扰动面积	
一级分区	二级分区	三级分区	第三季度	第四季度
高原高山区	变电站新建工程区	站区	13.5	26.13
		站外道路区	0.84	1.1
		施工生产生活区	9.11	10.2
		临时堆土区	2.19	2.19
		站外供排水管线工程区		0.25
		站用及临时电源线路区		0.04
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区		11.5
		其他施工临时占地区		-
		施工道路区		1.19
	小计		25.64	52.6
东部山地丘陵区	变电站扩建工程区	扩建区		-
		临时堆土区		-
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区	6.15	92.39
		其他施工临时占地区		0.12
		施工道路区	1.21	27.63
小计		7.36	120.14	
合计			33	172.74



附图 1 项目三、四季度扰动面积对比表

### 3.2 取土（石、料）监测结果

本项目不涉及取土场。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

本项目余方 18.79 万 m<sup>3</sup>，成都东变电站余土 0.89 万 m<sup>3</sup>，综合利用为乐至县生民机砖厂制砖原料；线路工程余土回填于塔基永久占地区域。

目前成都东变电站尚未进行施工，

### 3.4 土石方平衡监测结果

#### 1、水土保持方案

本工程挖填方总量 688.15 万 m<sup>3</sup>，其中挖方总量为 353.47 万 m<sup>3</sup>，总填方量 334.68 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 18.79 万 m<sup>3</sup>。成都东变电站余土 0.89 万 m<sup>3</sup> 综合利用为乐至县生民机砖厂；线路工程余土 17.90 万 m<sup>3</sup> 处置于塔基永久占地区域。

#### 2、实际发生土石方情况

##### (1) 三季度土石方工程

##### 1) 阿坝变电站

通过现场调查和查阅施工资料，三季度阿坝变电站场主要处于变电场平施工，场平区域挖方区三季度完成 7.43 万 m<sup>3</sup>，填方区总填方区域本季度完成 6.38 万 m<sup>3</sup>，场平工程形象进度 3.5%。

#### 2) 输电线路

三季度完成塔基基础 45 基，塔基开挖 1.69 万 m<sup>3</sup>，基础回填 1.13 万 m<sup>3</sup>。

#### (2) 四季度土石方工程

##### 1) 阿坝变电站

四季度阿坝变电站场主要处于变电场平施工，场平区域挖方区四季度完成 30.14 万 m<sup>3</sup>，填方区总填方区域本季度完成 23.75 万 m<sup>3</sup>，场平工程形象进度 9.83%。

#### 2) 输电线路

四季度完成塔基基础 881 基，塔基开挖 33.14 万 m<sup>3</sup>，基础回填 22.07 万 m<sup>3</sup>。

### 3.5 其他重点部位监测结果

#### 1、水土保持方案

本项目水土保持方案共设置 4 处临时堆放区，堆土场 1 布置在站区北侧浅挖区及场地平整形成的平坡区(站内)、堆土场 2 布置于站区东南侧填方区外平台、堆土场 3 布置于施工生产生活区附近 K7+730 转弯处、堆土场 4 布置于 K4+300 以南原道路西侧，共占地约 6.90hm<sup>2</sup>，用于本站场平及道路路基施工前剥离的表土及道路施工中远距离调运堆土的临时转运堆放。

#### 2、实际发生

目前共设置 3 处临时堆放区，相对于水土保持方案，由于站场面积较方案少征地 3.15hm<sup>2</sup>，堆土场 1 位置进行了微调，堆土场 1 与堆土场 2 共同布置于站区东南侧填方区外平台、堆土场 3 尚未启用，堆土场 4 布置于 K4+300 以南原道路西侧，共占地约 2.19hm<sup>2</sup>。

表 3.1-9 临时堆土场情况对比表

序号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )		位置	
	方案	实际	方案	实际
堆放点 1	2.30	1.30	站区北侧平场地	站区东南侧
堆放点 2	1.60	0.75	站区东南侧	站区东南侧
堆放点 3	1.00		拌和站 K4+900 转弯处	尚未启用
堆放点 4	2.00	0.14	进站道路 K4+300 西侧	进站道路 K4+300 西侧
小计	4.60	2.19		

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 高原高山区

#### 4.1.1 变电站新建工程区

##### 1、站区

施工前对变电站占用的林地、草地进行表土剥离，剥离表土就近堆放于临时堆土区内。施工期间，在站外挖填边坡上侧布设截排水沟、马道内侧及坡脚下侧布设排水沟，并进行框格梁和植基袋护坡。在变电站围墙内侧永临结合布设临时排水、沉砂池。对开挖填筑形成的裸露边坡采取临时苫盖，站内道路下方布设地埋雨水管涵。施工结束后，对站区内外绿化场地进行清理整地，表土回覆及时植草绿化。

##### 1) 方案设计:

工程措施：雨水排水管 7100m，八字式排水口 28.2m<sup>3</sup>，边坡截/排水沟 6400m/1741m<sup>3</sup>；框格梁砌筑 2700m<sup>3</sup>；表土剥离面积 30.34hm<sup>2</sup>，表土回覆 3.42 万 m<sup>3</sup>，清理整地 11.40hm<sup>2</sup>。

植物措施：站区绿化 11.40hm<sup>2</sup>，植基袋护坡 70059m<sup>2</sup>。

临时措施：防雨布苫盖 24205m<sup>2</sup>，临时排水沟 1500m/412.50m<sup>3</sup>，临时沉砂池 3 座。

##### 2) 实际监测:

工程措施：盲沟 4181m；表土剥离面积 27.57hm<sup>2</sup>。（备注：实际完成措施工程量均为本年度实施，下同）

植物措施：暂时未实施。

临时措施：防雨布苫盖 70000m<sup>2</sup>，临时排水沟 750m/221.93m<sup>3</sup>，临时沉砂池 1 座。

由于站区面积减少 3.15hm<sup>2</sup>，故表土剥离面积减少 10%，其余措施正在施工。

##### 2、站外道路区

施工前对道路区占用的林地、草地、耕地进行表土剥离，剥离表土堆放于临时堆土区内。施工期间，在新建道路的填方路基坡脚先设置护脚及挡墙，并在外侧设置钢板围栏；在挖填方坡面砌筑框格骨架和植基袋护坡；在汇水面积较大或

对坡面有冲刷的路堑边坡设截水沟，路堤坡脚下侧设置排水边沟，在纵坡较大的排水沟末端设置沉砂池；在改造道路及施工便道路堑下侧设排水沟；施工结束后，对道路边坡坡面进行微生物生态纤维喷播植草，弯道及马道平台清理整地、表土回覆、撒草、栽植灌木幼苗，绿化表面采用无纺布养护；对施工便道进行清理整地、表土回覆、栽植灌草绿化。

#### 1) 方案设计:

工程措施：混凝土排水沟 16585m/5075m<sup>3</sup>，浆砌石排水沟 2530m/982.3m<sup>3</sup>，框格梁护坡 5303m<sup>3</sup>，表土剥离 24.93hm<sup>2</sup>，表土回覆 0.88 万 m<sup>3</sup>，清理整地 2.16hm<sup>2</sup>，沉砂池 13 座。

植物措施：边坡微生物生态纤维喷播 44597m<sup>2</sup>，植基袋护坡面积 15780m<sup>2</sup>，平台绿化 2.16hm<sup>2</sup>，便道恢复灌草栽植 0.49hm<sup>2</sup>。

临时措施：绿化无纺布养护 44600m<sup>2</sup>，设置围栏 2525m。

#### 2) 实际监测:

工程措施：混凝土排水沟 620m，表土剥离 1.1hm<sup>2</sup>，表土回覆 0.2 万 m<sup>3</sup>，清理整地 0.25hm<sup>2</sup>，沉砂池 1 座。

植物措施：边坡微生物生态纤维喷播 8600m<sup>2</sup>，便道恢复灌草栽植 0.25hm<sup>2</sup>。

临时措施：绿化无纺布养护 8600m<sup>2</sup>，设置围栏 1625m。

目前仅为既有路改造，新建路尚未实施。

### 3、施工生产生活区

施工前对场平占用草地的区域进行表土剥离，剥离表土堆放于临时堆土区内。施工期间，在场地周边及每级边坡坡脚下侧布设临时排水沟，在排水沟末端布设沉砂池；对生活区周边及裸露边坡进行临时绿化及无纺布临时苫盖养护。施工结束后，对施工生产生活区进行清理整地、表土回覆、撒播植草。

#### 1) 方案设计:

工程措施：表土剥离 7.38hm<sup>2</sup>，表土回覆 2.23 万 m<sup>3</sup>，清理整地 10.38hm<sup>2</sup>。

植物措施：撒播草籽 10.38hm<sup>2</sup>，草籽量 830.40kg。

临时措施：临时绿化 2.40hm<sup>2</sup>（永临结合），绿化无纺布养护 24000m<sup>2</sup>，临时排水沟 1800m/960m<sup>3</sup>，临时沉砂池 2 座。

#### 2) 实际监测:

工程措施：表土剥离 11.92hm<sup>2</sup>。

植物措施：尚未实施。

临时措施：密目网苫盖 5000m<sup>2</sup>。

施工生产生活区表土剥离面积按照扰动区进行剥离，剥离面积较方案增加，由于处于冬季，排水沟及沉砂池尚未施工。

#### 4、临时堆土区

施工前在站内外堆土区周边布设植生袋和浆砌石挡墙，对堆土区进行铺垫彩条布隔离。施工期间，沿场地外侧布设临时排水沟，在排水沟末端布设沉砂池；在表土堆放表面播撒草籽及无纺布临时苫盖，在一般土石方堆放表面进行防雨布苫盖。施工结束后，对场地进行清理整地、撒播植草。

##### 1) 方案设计：

工程措施：清理整地 4.60hm<sup>2</sup>。

植物措施：撒播草籽 4.60hm<sup>2</sup>，草籽量 368kg。

临时措施：临时撒草 4.90hm<sup>2</sup>，草籽量 294kg，绿化无纺布覆盖 49000m<sup>2</sup>，临时浆砌排水沟 689m/378.95m<sup>3</sup>，临时沉砂池 4 座，装填植生袋 887m<sup>3</sup>，浆砌石挡墙 5398.57m<sup>3</sup>，铺彩条布 20000m<sup>2</sup>，苫盖防雨布 22000m<sup>2</sup>。

##### 2) 实际监测：

工程措施：清理整地尚未实施。

植物措施：尚未实施

临时措施：临时绿化尚未实施，临时浆砌排水沟 106m/33.97m<sup>3</sup>，浆砌石挡墙 5324.04m<sup>3</sup>，铺彩条布 15000m<sup>2</sup>，苫盖密目网 24000m<sup>2</sup>。

#### 5、站外供排水管线工程区

施工前对沟槽开挖区占用的林地、草地进行表土剥离，堆放于供、排水管线开挖区一侧；施工期间，对一般土石方堆放区外侧以表土植生袋拦挡，对堆放区域进行彩条布铺垫，对堆土顶面进行防雨布苫盖；施工结束后，对临时占地区域进行清理整地、表土回覆、撒播植草。

##### 1) 方案设计：

工程措施：排水管 200m，表土剥离 0.47hm<sup>2</sup>，表土回覆 0.09 万 m<sup>3</sup>，清理整地 1.58hm<sup>2</sup>。

植物措施：撒播草籽 1.58hm<sup>2</sup>，草籽量 126.4kg。

临时措施：彩条布铺垫 10900m<sup>2</sup>，防雨布苫盖 4500m<sup>2</sup>，植生袋挡护 0.09 万 m<sup>3</sup>。

实际实施：

临时措施：彩条布铺垫 8000m<sup>2</sup>。

由于临时施工用水未采用地埋方式施工，仅平铺于地面，故仅采用铺垫措施，其余措施暂时未实施。

#### 6、站用及临时电源线路区

施工前对线路杆塔开挖区域占用林地的进行表土剥离，堆放于周围临时用地。施工期间，对临时堆土表面进行防雨布苫盖，对施工区域进行铺垫彩条布隔离。施工结束后对不涉及硬化的杆塔开挖区进行表土回覆、清理整地及撒播植草，对临时施工区域采取清理整地、撒播植草。

##### 1) 方案设计：

工程措施：表土剥离 0.25hm<sup>2</sup>，表土回覆 0.05 万 m<sup>3</sup>，清理整地 0.93hm<sup>2</sup>。

植物措施：撒播草籽 0.93hm<sup>2</sup>，草籽量 74.4kg。

临时措施：彩条布铺垫 2033m<sup>2</sup>，防雨布苫盖 1400m<sup>2</sup>。

##### 2) 实际实施：

工程措施：表土剥离 0.04hm<sup>2</sup>，表土回覆 0.01 万 m<sup>3</sup>，清理整地 0.04hm<sup>2</sup>。

植物措施：尚未实施。

临时措施：彩条布铺垫 200m<sup>2</sup>。

目前仅实施临时施工用电线路，采用线杆方式，扰动面积较小，采用了表土剥离、表土恢复，场地清理，以及铺垫措施。

#### 4.1.2 输电线路工程区

##### 1、塔基及塔基施工临时占地区

施工前对塔基区占用耕地、林地、园地、草地进行进行表土剥离，对占用草甸区域进行草皮剥离，集中堆放在塔基施工临时占地内空地；施工期间，对临时堆土压占及其他轻微扰动区域进行铺垫彩条布隔离，对堆土进行填土植生袋挡护，对堆土表面进行防雨布苫盖。受汇水影响的塔位在塔基上方布设排水沟，出口设消能措施；塔基区易受冲刷的坡面布设浆砌石护坡，斜坡塔位需根据地形在塔脚或塔基下坡侧设置挡渣墙，地质条件较差的塔位下方设被动防护网；施工结

束后，对塔基区进行回覆表土及草皮回铺、土地整治、直播种草，对塔基施工临时占地区占用耕地、园地区域进行土地整治后移交给农民复耕；对本区占用林草地区域进行土地整治、直播种草，对占用的林地进行穴状整地、栽植灌木、幼林抚育。

1) 方案设计:

工程措施: 浆砌石护坡 1655m<sup>3</sup>, 浆砌石挡渣墙 250m<sup>3</sup>, 浆砌石排水沟 912m/浆砌石量 691m<sup>3</sup>, 被动防护网 4470m<sup>2</sup>, 表土剥离 13.38hm<sup>2</sup>, 表土回覆 27039m<sup>3</sup>, 草皮剥离 0.56hm<sup>2</sup>, 草皮回铺 0.56hm<sup>2</sup>, 土地整治 61.05hm<sup>2</sup>, 穴状整地 47480 个。

植物措施: 直播种草 56.96hm<sup>2</sup>、草籽量 5076kg, 栽植灌木 23.74hm<sup>2</sup>、47480 株, 幼林抚育 23.74hm<sup>2</sup>。

临时措施: 填土植生袋拦挡 7040m<sup>3</sup>, 彩条布铺垫 140800m<sup>2</sup>, 防雨布苫盖 92400m<sup>2</sup>。

2) 实际实施:

工程措施: 被动防护网 500m<sup>2</sup>, 表土剥离 4.52hm<sup>2</sup>。

植物措施: 尚未实施。

临时措施: 填土植生袋拦挡 2380m<sup>3</sup>, 彩条布铺垫 20800m<sup>2</sup>, 密目网苫盖 31500m<sup>2</sup>。

2、其他施工临时占地区

施工前对牵张场及材料站占用耕地、林地、园地、草地开挖区域进行表土剥离, 集中堆放于场内空地。施工过程中, 对重型机械压占区域进行铺设钢板隔离, 对表土堆放区表面进行防雨布苫盖。施工结束后, 对开挖区域进行表土回覆、土地整治、灌草结合恢复绿化。对本区占用耕地、园地区域进行土地整治后移交给农民复耕; 对本区占用林草地区域进行土地整治、直播种草, 对牵张场及材料站占用的林地进行穴状整地、栽植灌木、幼林抚育。

1) 方案设计:

工程措施: 表土剥离 0.76hm<sup>2</sup>, 表土回覆 1535m<sup>3</sup>, 土地整治 15.60hm<sup>2</sup>, 穴状整地 18540 个。

植物措施: 直播种草 13.71hm<sup>2</sup>、草籽量 1222kg, 栽植灌木 9.27hm<sup>2</sup>、18540 株, 幼林抚育 9.27hm<sup>2</sup>。

临时措施：防雨布苫盖 6750m<sup>2</sup>，铺设钢板 9000m<sup>2</sup>。

2) 实际实施：

本年度尚未开展。

3、施工道路区

本区仅含人抬道路及索道施工用地。施工结束后对本区进行土地整治、乔灌木结合恢复植被。对占用耕地、园地区域进行土地整治后移交给农民复耕；对占用林草地区域进行土地整治、直播种草，对索道占用的林地进行穴状整地、种植乔木，占用单独灌木林地进行穴状整地、栽植灌木，幼林抚育。

1) 方案设计：

工程措施：土地整治 13.50hm<sup>2</sup>，穴状整地 21160 个。

植物措施：直播种草 11.86hm<sup>2</sup>、草籽量 1057kg，栽植灌木 2.86hm<sup>2</sup>、5720 株，种植乔木 7.72hm<sup>2</sup>、15440 株，幼林抚育 10.58hm<sup>2</sup>。

2) 实际实施：

由于施工需要，需要修建施工便道，为防止水土流失，采用表土剥离以及袋装土拦挡进行防护。

工程措施：表土剥离 1.1hm<sup>2</sup>。

临时措施：袋装土拦挡 80m<sup>3</sup>。

## 4.2 东部山地丘陵区

### 4.2.1 变电站间隔扩建工程区

1、扩建区

施工期间，在扩建区布设雨水管及雨水口；施工结束后，对人行道、机器人巡视道路和地坪铺设透水砖。

工程措施：雨水排水管 70m，雨水口 6 个；透水砖铺设 205m<sup>2</sup>。

2、临时堆土区

临时堆土区四周设植生袋拦挡、表面防雨布苫盖，沿临时堆土区场地周边布设临时排水沟并在排水沟末端设置沉砂池。

临时措施：植生袋拦挡 675m<sup>3</sup>，防雨布苫盖 7500m<sup>2</sup>，临时排水沟 300m/113m<sup>3</sup>，临时沉砂池 1 座。

目前尚未施工。

#### 4.2.2 输电线路工程区

##### 1、塔基及塔基施工临时占地区

施工前对塔基区占用耕地、林地、园地、草地进行表土剥离，集中堆放在塔基施工临时占地内空地；施工期间，对临时堆土压占及其他轻微扰动区域进行铺垫彩条布隔离，对临时堆土采用填土植生袋挡护，对堆土表面进行防雨布苫盖。受汇水影响的塔位在塔基上方布设排水沟，出口设消能措施；塔基区易受冲刷的坡面布设浆砌石护坡，在斜坡塔位的塔脚或塔基下坡侧布设挡渣墙，山区地质条件较差的塔位下方设被动防护网；灌注桩基础施工需布设泥浆沉淀池；施工结束后，对塔基区进行回覆表土、土地整治、直播种草恢复绿化，对塔基施工临时占地区占用耕地、园地区域进行土地整治后移交给农民复耕；对本区占用林草地区域进行土地整治、直播种草，对占用的林地进行穴状整地、栽植灌木、幼林抚育。

##### 1) 方案设计:

工程措施: 浆砌石护坡 2199m<sup>3</sup>, 浆砌石挡渣墙 350m<sup>3</sup>, 浆砌石排水沟 1554m/浆砌石量 820m<sup>3</sup>, 被动防护网 750m<sup>2</sup>, 表土剥离 38.23hm<sup>2</sup>, 表土回覆 89467m<sup>3</sup>, 土地整治 166.87hm<sup>2</sup>, 穴状整地 127220 个。

植物措施: 直播种草 139.91hm<sup>2</sup>、草籽量 11819kg, 栽植灌木 63.61hm<sup>2</sup>、127220 株, 幼林抚育 63.61hm<sup>2</sup>。

临时措施: 填土植生袋拦挡 21670m<sup>3</sup>, 彩条布铺垫 435500m<sup>2</sup>, 防雨布苫盖 194251m<sup>2</sup>, 泥浆沉淀池 170 座。

##### 2) 实际实施:

工程措施: 被动防护网 150m<sup>2</sup>, 表土剥离 28.87hm<sup>2</sup>, 表土回覆 2.7 万 m<sup>3</sup>。

植物措施: 尚未实施。

临时措施: 填土植生袋拦挡 9732m<sup>3</sup>, 彩条布铺垫 195000m<sup>2</sup>, 防雨布苫盖 128000m<sup>2</sup>, 泥浆沉淀池 52 座。

##### 2、其他施工临时占地区

施工前对牵张场及材料站占用耕地、林地、园地、草地开挖区域进行表土剥离，集中堆放于场内空地。施工过程中，对重型机械压占区域进行铺设钢板隔离，对表土堆放区表面进行防雨布苫盖。施工结束后，对开挖区域进行表土回覆、土

地整治、灌草结合恢复绿化。对本区占用耕地、园地区域进行土地整治后移交给农民复耕；对本区占用林草地区域进行直播种草，对牵张场及材料站占用的林地进行穴状整地、栽植灌木、幼林抚育。

1) 方案设计:

工程措施: 表土剥离 2.93hm<sup>2</sup>, 表土回覆 6549m<sup>3</sup>, 土地整治 53.92hm<sup>2</sup>, 穴状整地 60840 个。

植物措施: 直播种草 40.06hm<sup>2</sup>、草籽量 3381kg, 栽植灌木 30.42hm<sup>2</sup>、60840 株, 幼林抚育 30.42hm<sup>2</sup>。

临时措施: 防雨布苫盖 26250m<sup>2</sup>, 铺设钢板 35000m<sup>2</sup>。

2) 实际实施:

工程措施: 表土剥离 0.12hm<sup>2</sup>。

临时措施: 密目网苫盖 380m<sup>2</sup>。

3、施工道路区

施工前对新建施工道路占用耕地、林地、园地、草地且进行土石方开挖的区域进行表土剥离, 表土装填植生袋拦挡于道路下坡侧; 施工过程中, 对施工道路挖方坡脚根据汇水情况布置临时排水沟、沟壁四周进行夯实; 对地质较软、易塌陷的路面区域铺设钢板。施工结束后道路开挖区回覆表土, 进行土地整治。对占用耕地、园地区域土地整治后移交给农民复耕; 对占用林草地区域土地整治后进行直播种草, 其中原地貌为乔木林地区域进行穴状整地、种植乔木, 原地貌为灌木林地区域进行穴状整地、栽植灌木, 并进行幼林抚育。

1) 方案设计:

工程措施: 表土剥离 21.49hm<sup>2</sup>, 表土回覆 49537m<sup>3</sup>, 土地整治 103.84hm<sup>2</sup>, 穴状整地 136300 个。

植物措施: 直播种草 73.64hm<sup>2</sup>、草籽量 6111kg, 栽植灌木 11.19hm<sup>2</sup>、22380 株, 种植乔木 56.96hm<sup>2</sup>、113920 株, 幼林抚育 68.15hm<sup>2</sup>。

临时措施: 填土植生袋拦挡 49537m<sup>3</sup>, 铺设钢板 47472m<sup>2</sup>, 临时排水沟 15824m, 素土夯实 2374m<sup>3</sup>。

2) 实际实施:

工程措施: 表土剥离 27.63hm<sup>2</sup>。

植物措施：尚未实施。

临时措施：填土植生袋拦挡 1200m<sup>3</sup>，铺设钢板 8500m<sup>2</sup>，临时排水沟 824m。

### 4.3 水土保持措施防治效果

表 4.3-1 水土保持措施汇总表

类型	序号	工程项目	单位	主体设计	三季度实施	四季度实施	累计
工程措施	阿坝站站场	表土剥离	hm <sup>2</sup>	63.37	24.92	15.71	40.63
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	6.67		0.21	0.21
		清理场地、土地平整	hm <sup>2</sup>	31.05		0.29	0.29
		雨水排水管	m	7300			0
		框格梁砌筑	m <sup>3</sup>	8003			0
		截排水沟	m	6400		106	106
		八字式排水口	m <sup>3</sup>	28.2			0
		沉砂池	个	13	1	0	1
		排水沟	m	16585			0
		既有路改造排水沟	m	2530	620		620
	成都东站	雨水排水管	m	70			0
		透水砖铺设	m <sup>2</sup>	205			0
	高原区输电线路	表土剥离	hm <sup>2</sup>	14.14		5.62	5.62
		草皮剥离	hm <sup>2</sup>	0.56			0
		表土回覆	m <sup>3</sup>	28574			0
		草皮回铺	m <sup>2</sup>	5600			0
		土地整治	hm <sup>2</sup>	90.15			0
		穴状整地	个	87180			0
		浆砌石护坡	m <sup>3</sup>	1655			0
		浆砌石挡渣墙	m <sup>3</sup>	250			0
		浆砌石排水沟	m	912			0
		被动防护网	m <sup>2</sup>	4470		500	500
	东部丘陵区输电线路	表土剥离	hm <sup>2</sup>	62.65	7.36	49.26	56.62
		表土回覆	m <sup>3</sup>	145553	3680	23320	27000
		土地整治	hm <sup>2</sup>	324.63			0
		穴状整地	个	312826			0
		浆砌石护坡	m <sup>3</sup>	2199			0
		浆砌石挡渣墙	m <sup>3</sup>	377			0
		浆砌石排水沟	m	1554			0
		被动防护网	m <sup>3</sup>	750		150	150
	植物措施	阿坝站站场	站内绿化	m <sup>2</sup>	91000		
站外平整边坡绿化			m <sup>2</sup>	23000			0
植基袋护坡			m <sup>2</sup>	70059			0
绿化			m <sup>2</sup>	21612			0

类型	序号	工程项目	单位	主体设计	三季度实施	四季度实施	累计	
		生态纤维喷播绿化	m <sup>2</sup>	44597		8600	8600	
		坡面植基袋护坡	m <sup>2</sup>	15780			0	
		既有路直播种草	hm <sup>2</sup>	0.49	0.2	0.05	0.25	
		既有路栽植灌木	株	1225			0	
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	17.49			0	
	高原区输电线路输电线	灌木	株	71740			0	
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	82.53			0	
		乔木	株	15440			0	
		草皮养护	hm <sup>2</sup>	0.56			0	
	东部丘陵区输电线路	灌木	株	210440			0	
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	253.61			0	
		乔木	株	113920			0	
	临时措施	阿坝站站场	临时排水沟	m	4289		750	750
			临时沉砂池	个	9			0
			钢围栏	m	2525		1625	1625
绿化无纺布苫盖			m <sup>2</sup>	117600	18000	73600	91600	
临时绿化			m <sup>2</sup>	24000			0	
浆砌石挡墙			m <sup>3</sup>	5398.57	1785	3539.04	5324.04	
植生袋拦挡			m <sup>3</sup>	2175			0	
防雨布苫盖			m <sup>2</sup>	52105			0	
彩条布铺垫			m <sup>2</sup>	32933	3000	12200	15200	
临时撒草			hm <sup>2</sup>	4.9			0	
成都站		植生袋拦挡	m <sup>3</sup>	675			0	
		防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	7500			0	
		临时排水沟	m	300			0	
		临时沉砂池	个	1			0	
高原区输电线路输电线		防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	99150		31500	31500	
		彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	140800		20800	20800	
		填土植生袋拦挡	m <sup>3</sup>	7040		2460	2460	
		铺设钢板	m <sup>2</sup>	9000			0	
东部丘陵区输电线路输电线路		防雨布苫盖	m <sup>2</sup>	220501		128380	128380	
		彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	435500	1200	193800	195000	
		植生袋拦挡	m <sup>3</sup>	71207	80	10852	10932	
	铺设钢板	m <sup>2</sup>	82472		8500	8500		
	临时排水沟	m	15824		824	824		
	泥浆沉淀池	座	170		52	52		

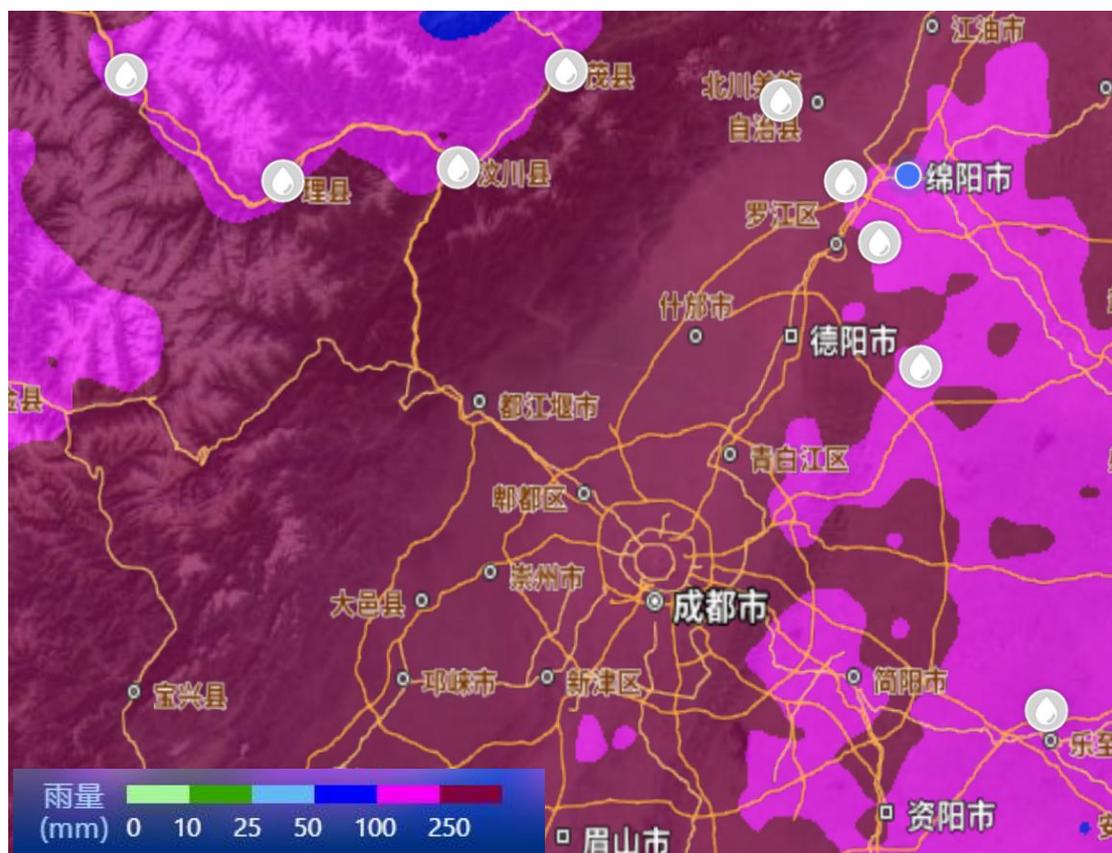
## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 气象监测

#### 1、第三季度

米亚罗地区（阿坝站）总降雨量 313.1mm，7 月份降雨量为 185.9mm，较多年平均降雨量 133.5mm，雨水增多 52.4mm，8 月、9 月小于多年平均降雨量，3 季度大雨场次 1 场，未有超过 50mm 降雨。

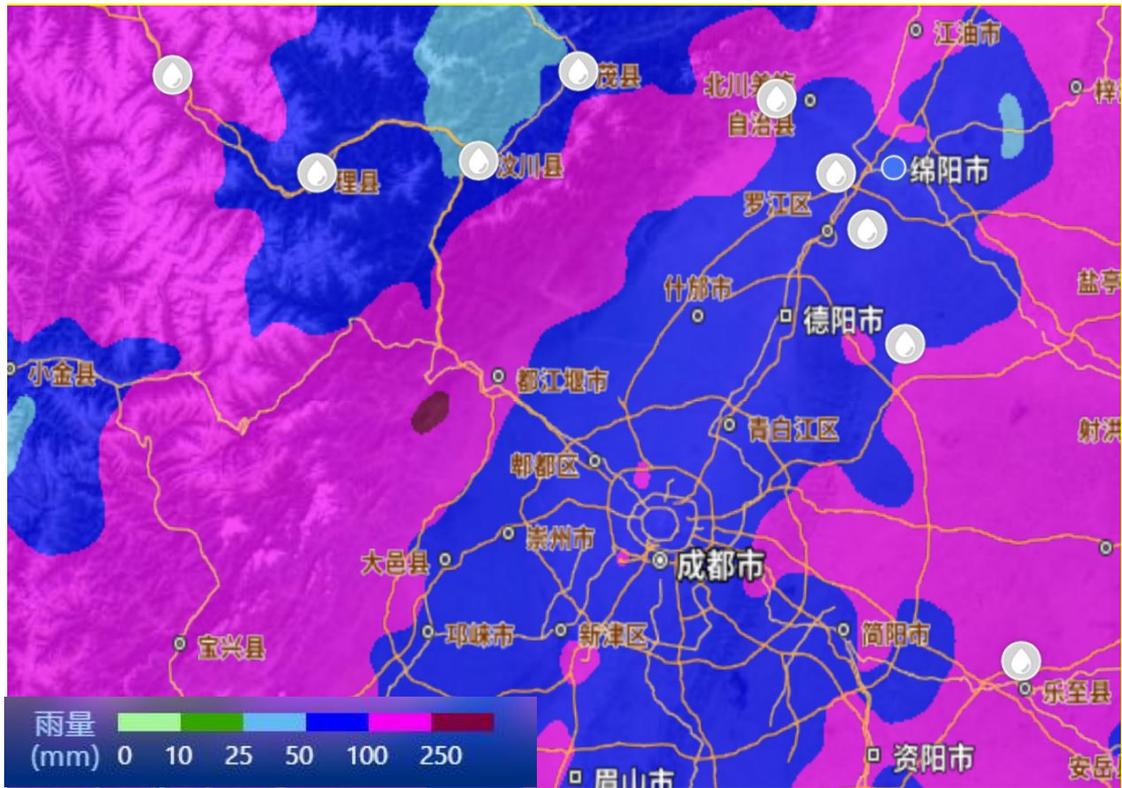
14 标于 8 月份开工，8 月小于多年平均降雨量，9 月份基本持平，本季度大雨以上场次 4 场，其中超过 50mm 降雨 2 场，分别为 8 月 15 日、9 月 29 日，经现场查勘，均未有水土流失事件发生。



附图2 三季度累计降雨量情况

#### 2、第四季度

10 月降雨量降雨量较往年教高，涪城区大雨数量 4 次，三台县降雨量全线最高 109mm，全线 11 月、12 月较往年平均降雨量低



附图2 四季度累计降雨量情况

### 5.1-1 第四季度全线降雨量

序号	地点	降雨情况	备注
1	米亚罗阿坝站		10月降雨量98.1mm，超过往年平均降雨量，11月、12月较往年低
2	汶川		本季度降雨量低于往年平均降雨量
3	茂县		本季度降雨量低于往年平均降雨量

4	北川	 <p>月雨量同期对比 2024年 vs 多年平均</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>月份</th> <th>2024年 (mm)</th> <th>多年平均 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10月</td> <td>71.8</td> <td>~65</td> </tr> <tr> <td>11月</td> <td>36.2</td> <td>~45</td> </tr> <tr> <td>12月</td> <td>~15</td> <td>~35</td> </tr> </tbody> </table>	月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)	10月	71.8	~65	11月	36.2	~45	12月	~15	~35	<p>10月降雨量71.8mm，11月36.2mm，超过往年平均降雨量，12月较往年低</p>
月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)													
10月	71.8	~65													
11月	36.2	~45													
12月	~15	~35													
5	安州区	 <p>月雨量同期对比 2024年 vs 多年平均</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>月份</th> <th>2024年 (mm)</th> <th>多年平均 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10月</td> <td>~45</td> <td>~45</td> </tr> <tr> <td>11月</td> <td>~10</td> <td>~25</td> </tr> <tr> <td>12月</td> <td>~5</td> <td>~15</td> </tr> </tbody> </table>	月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)	10月	~45	~45	11月	~10	~25	12月	~5	~15	<p>10月降雨量等同往年平均降雨量，11月、12月较往年低</p>
月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)													
10月	~45	~45													
11月	~10	~25													
12月	~5	~15													
6	涪城区	 <p>月雨量同期对比 2024年 vs 多年平均</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>月份</th> <th>2024年 (mm)</th> <th>多年平均 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10月</td> <td>~45</td> <td>~45</td> </tr> <tr> <td>11月</td> <td>~5</td> <td>~20</td> </tr> <tr> <td>12月</td> <td>~10</td> <td>~15</td> </tr> </tbody> </table>	月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)	10月	~45	~45	11月	~5	~20	12月	~10	~15	<p>10月降雨量等同往年平均降雨量，11月、12月较往年低</p>
月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)													
10月	~45	~45													
11月	~5	~20													
12月	~10	~15													
7	罗江区	 <p>月雨量同期对比 2024年 vs 多年平均</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>月份</th> <th>2024年 (mm)</th> <th>多年平均 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10月</td> <td>73.7</td> <td>~55</td> </tr> <tr> <td>11月</td> <td>~15</td> <td>~35</td> </tr> <tr> <td>12月</td> <td>~10</td> <td>~25</td> </tr> </tbody> </table>	月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)	10月	73.7	~55	11月	~15	~35	12月	~10	~25	<p>10月降雨量73.7mm，11月、12月较往年低</p>
月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)													
10月	73.7	~55													
11月	~15	~35													
12月	~10	~25													
8	中江县	 <p>月雨量同期对比 2024年 vs 多年平均</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>月份</th> <th>2024年 (mm)</th> <th>多年平均 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10月</td> <td>80.3</td> <td>~55</td> </tr> <tr> <td>11月</td> <td>~15</td> <td>~35</td> </tr> <tr> <td>12月</td> <td>~10</td> <td>~25</td> </tr> </tbody> </table>	月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)	10月	80.3	~55	11月	~15	~35	12月	~10	~25	<p>10月降雨量80.3mm，11月、12月较往年低</p>
月份	2024年 (mm)	多年平均 (mm)													
10月	80.3	~55													
11月	~15	~35													
12月	~10	~25													

9	三台县	 <p>月雨量同期对比 2024年 vs 多年平均</p> <p>10月降雨量 109.6mm，全线最高 11月、12月较往年低</p>	<p>10月降雨量 109.6mm，全线最高 11月、12月较往年 低</p>
10	乐至县	 <p>月雨量同期对比 2024年 vs 多年平均</p> <p>10月降雨量 98mm， 11月、12月较往年 低</p>	<p>10月降雨量 98mm， 11月、12月较往年 低</p>

表 5.1-2 气象监测汇总表

位置	开工以来大雨场次	最大 24 小时降雨量 (mm)	第三季度 (mm)	第四季度 (mm)	累计降雨量 (mm)
阿坝站	1	29.2 (7月28日)	313.1	114	427.1
汶川	0			47.3	47.3
茂县	0			63.1	63.1
北川	0			116.3	116.3
安州区	0			71	71
涪城区	4	61.2 (9月29日)	524.2	72.1	596.3
罗江区	1	30.2 (10月19日)		89.8	89.8
中江县	1	31.3 (10月19日)		96.7	96.7
三台县	1	39.2 (10月19日)		130.4	130.4
乐至县	3	38.2 (10月19日)		129.2	129.2

## 5.2 水土流失面积

本年度主要进行土方开挖，基础修建等土石方工作，故年度土地扰动面积均计列为水土流失面积，故水土流失面积为 172.74hm<sup>2</sup>。

表 5.2-1 项目扰动面积对比表

项目组成			扰动面积 hm <sup>2</sup>	
一级分区	二级分区	三级分区	第三季度	第四季度
高原高山区	变电站新建工程区	站区	13.5	26.13
		站外道路区	0.84	1.1
		施工生产生活区	9.11	10.2
		临时堆土区	2.19	2.19
		站外供排水管线工程区		0.25
		站用及临时电源线路区		0.04
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区		11.5
		其他施工临时占地区		-
		施工道路区		1.19
	小计		25.64	52.6
东部山地丘陵区	变电站扩建工程区	扩建区		-
		临时堆土区		-
	输电线路工程区	塔基及施工临时占地区	6.15	92.39
		其他施工临时占地区		0.12
		施工道路区	1.21	27.63
	小计		7.36	120.14
合计			33	172.74

### 5.3 土壤侵蚀模数

截止至本年度，本项目共布设固定监测点 39 处，站区布设 8 处固定监测点，径流小区 2 处，沉砂池 1 处，插钎监测点 5 处，输电线路布设插钎监测点 30 处，其中插钎法 27 处，侵蚀沟法 1 处，采用塔基基础作为标志 2 处。根据现场监测，土壤侵蚀模数如下表所示。

表 5.3-1 土壤侵蚀模数结果

序号	监测分区	坡度 (°)	覆盖物	三季度土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	四季度土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	备注
1	变电站	40	破损	4512	1354	阿坝站防治区 1482 t/(km <sup>2</sup> ·a)
2	变电站	40	苔盖、无植被	3920	1196	
3	变电站	30	裸露，无植被	3645	1094	
4	变电站	-	-	4238	1271	
5	变电站	30	裸露，无植被		1554	
6	变电站	30	裸露，无植被		1476	
7	变电站	45	裸露，无植被		2044	
8	变电站	45	裸露，无植被		1871	
9	塔基	0	裸露，无植被		1259	高原区 输变电防治区
10	塔基	25	裸露，无植被		1460	
11	塔基	50	裸露，无植被		1720	

序号	监测分区	坡度 (°)	覆盖物	三季度土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	四季度土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	备注
12	塔基	10	裸露, 无植被		1343	1453 t/(km <sup>2</sup> ·a)
13	塔基	20	裸露, 无植被		1463	
14	塔基	25	裸露, 无植被		1264	
15	塔基	30	裸露, 无植被		1650	
16	施工便道	30	裸露, 无植被		1466	
17	施工便道	25	裸露, 无植被		1475	东部山区 输变电防治 区 1321 t/(km <sup>2</sup> ·a)
18	塔基	15	裸露, 无植被		1268	
19	塔基	15	裸露, 无植被		1320	
20	塔基	20	盖度 30%		870	
21	塔基	15	裸露, 无植被		1471	
22	塔基	35	裸露, 无植被		1272	
23	塔基	0	裸露, 无植被		1075	
24	塔基	0	裸露, 无植被		1260	
25	塔基	20	裸露, 无植被		1475	
26	塔基	0	裸露, 无植被		1370	
27	塔基	30	裸露, 无植被		1677	
28	施工便道	30	裸露, 无植被		1560	
29	塔基	0	盖度 10%		879	
30	塔基	35	裸露, 无植被		1780	
31	施工便道	8	裸露, 无植被		1281	
32	塔基	25	裸露, 无植被		1452	
33	塔基	25	裸露, 无植被		1383	
34	塔基	0	裸露, 无植被		1284	
35	牵张场	10	裸露, 无植被		1485	
36	塔基区	30	裸露, 无植被	4098	1259	
37	塔基区	0	盖度 8%	3320	1029	
38	塔基区	0	裸露, 无植被	3546	1135	

## 5.4 土壤流失量

三季度土壤流失面积为 33.0hm<sup>2</sup>, 结合侵蚀模数监测结果及监测时段计算可得, 本季度产生土壤流失量 307t, 土壤流失量 219m<sup>3</sup>。详见表 5.4-1。

表 5.4-1 土壤流失量统计表

项目组成		扰动面积 hm <sup>2</sup>	土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	周期	土壤流失量 (t)	土壤流失量 (m <sup>3</sup> )
一级	二级					
高原高山区	变电站新建工程区	25.64	4078	0.25	261	187
东部丘陵区	输电线路工程区	7.36	3654	0.17	46	33
合计		33			307	219

四季度土壤流失面积为 172.74hm<sup>2</sup>，结合侵蚀模数监测结果及监测时段计算可得，本季度产生土壤流失量 443.70t，土壤流失量 316.93m<sup>3</sup>。详见表 5.4-2。

表 5.4-2 土壤流失量统计表

项目组成		扰动面积 hm <sup>2</sup>	土壤侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	周期	土壤流失量 (t)	土壤流失量 (m <sup>3</sup> )
一级	二级					
高原高山区	变电站新建工程区	26.13	1482	0.25	96.81	69.15
	输电线路工程区	11.5	1453	0.25	41.77	29.84
	小计	52.6		0.25	138.58	98.99
	输电线路工程区	92.39	1321	0.25	305.12	217.94
合计		172.74			443.70	316.93

## 5.5 弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目无弃渣场的，在阿坝变电站设置 4 处临时堆土场，目前已启用 1、2、4 号堆土场，1、2 号堆土场已设置浆砌石挡土墙，表面采用密目网苫盖，无土壤流失风险，4 号堆土场采用袋装土拦挡，表面采用密目网苫盖，水土流失风险低。

## 5.6 水土流失危害

项目开工以来单日超过 50mm 的降雨于 9 月 29 日降于绵阳涪城区，单日降雨量为 61.2mm，经现场查勘涉及涪城区塔位，位于东部丘陵区，地势较平，未发生严重水土流失现象，未对周边农田、铁路、公路产生危害。

## 6 水土流失防治效果监测结果

施工单位基本落实了批复水土保持方案和后续设计的各项措施，措施布局合理，已实施的表土剥离及防护，临时拦挡、苫盖等措施，发挥了防治水土流失的作用，基本控制了因施工造成的水土流失，个别塔基存在水土流失隐患，施工单位应根据监测意见，进行整改。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本项目于三季度开工，本年度三季度降雨量较往年平均降雨量高，四季度开展大规模施工，各项水土保持措施，基本按照方案要求开展，同时四季度降雨量较往年平均降雨量降低，四季度土壤侵蚀模数较三季度大幅降低。

### 7.2 水土保持措施评价

目前，项目实施的水土保持措施体系较水土保持方案要求的水土保持措施基本完整，各项水土保持措施措施量、措施等级，能够达到方案要求。

目前，主要采用临时拦挡防治顺坡溜渣，部分塔位存在隐患，应及时修建永久挡墙，做好防护工作。

由于工程于四季度大规模开工，项目区降雨量较小，临时便道未修建临时排水沟，各施工单位应根据汛期，合理安排施工便道临时排水沟修建工作，确保便道不受降雨冲刷。

### 7.3 三色评价

本项目三季度三色评价为 99 分，四季度三色评价为 93 分，平均 96 分。

### 7.4 存在问题及建议

监测项目部人员针对项目现场定期开展巡查，发现水土流失隐患，或存在的水土流失问题，及时向施工单位下发通知单，要求施工单位及时整改，截止 12 年 12 月，下发通知单 14 份，下发联系单 9 份，收到整改回复 10 份。

经统计，施工过程中存在以下问题：

- 1、站场临时排水体系不完整。
- 2、线路施工道路超宽。
- 3、临时堆土苫盖破损。
- 4、部分塔基存在顺坡溜渣风险

针对以上问题，现提出相应建议，以减少水土流失：

- 1、修建临时排水沟。
- 2、规划好临时施工道路，禁止车辆随意碾压。
- 3、加强临时土方苫盖。
- 4、加强临时堆土拦挡及裸露地表进行密目网苫盖。

## 7.5 综合结论

建设单位依法编报了水土保持方案，项目不涉及水土保持重大变更；按照“三同时”制度要求开展了水土保持监理、监测和后续设计工作；依规缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；

基本落实了批复水土保持方案和后续设计的各项措施，措施布局合理，工程建设产生的水土流失得到治理，发挥了防治水土流失的作用。

## 附表

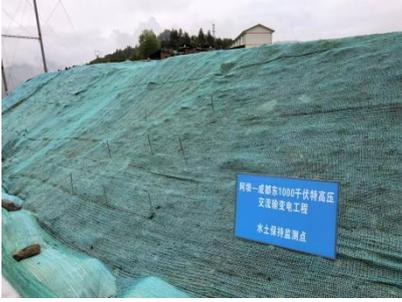
- (1) 水土保持监测点布设情况表
- (2) 调查监测点布设情况表

## 附件

- (1) 立项
- (2) 方案批复
- (3) 三色评价
- (4) 监测大事记
- (5) 部分整改意见及回复

附表 1 监测点布设情况表

附表 1 水土保持监测点布设情况表

监测点序号	监测分区	监测方法	监测点
1	站区 临时堆土场	径流小区	
2	临时堆土场	插钎法	
3	站区 挖方边坡	插钎法	
4	进站路	沉砂池	

5	站区 挖方边坡	径流小区	
6	站区 挖方边坡	插钎法	
7	站区 临时堆土场	插钎法	
8	站区 临时堆土场	插钎法	
9	塔基	插钎法	

10	塔基	插钎法	
11	塔基	插钎法	
12	塔基	插钎法	
13	塔基	插钎法	
14	塔基	插钎法	

15	塔基	插钎法	
16	施工便道	插钎法	
17	施工便道	插钎法	
18	塔基	插钎法	
19	塔基	插钎法	

20	塔基	插钎法	
21	塔基	插钎法	
22	塔基	插钎法	
23	塔基	插钎法	

24	塔基	插钎法	
25	塔基	插钎法	
26	塔基	标志法	
27	塔基	插钎法	
28	施工便道	插钎法	

29	塔基	插钎法	
30	塔基	插钎法	
31	施工便道	插钎法	
32	塔基	插钎法 侵蚀沟法	
33	塔基	标志法	

34	牵张场	插钎法	
35 36	塔基	插钎法	
37	塔基	插钎法	
38	塔基	插钎法	

附表2 调查监测点布设情况表

监测点序号	调查内容	监测点
1	调查植被盖度	
2	调查表土厚度	
3	调查表土厚度	
4	调查表土厚度	
5	调查表土厚度	

6	调查植被盖度	
7	项目区调查植被盖度	
8	项目区调查植被盖度	
9	项目区调查植被调查	
10	表土调查	

11	土壤调查	
12	表土调查	
13	道路宽度调查	
14	植物高度调查	

15	表土厚度调查	
16	植被根系调查	
17	表土调查	

18	植被盖度调查	
19	道路宽度调查	

20	表土厚度调查	
21	人行小路调查	

附件：

(1) 立项

附件二

# 四川省发展和改革委员会文件

川发改能源〔2023〕654号

## 四川省发展和改革委员会 关于川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000千伏特高压交流输变电工程） 项目核准的批复

国网四川省电力公司：

报来《关于呈批核准川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）的请示》（川电发展〔2023〕340号）收悉。经研究，现将川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）（项目代码：2302-510000-04-01-991623）核准事项批复如下：

一、根据国家和四川省“十四五”电力发展规划，为满足阿

— 1 —

坝州清洁能源基地电力送出需求，提升成都负荷中心供电保障能力和电网运行可靠性，按照国家发展改革委、国家能源局工作部署，同意核准建设川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）。项目单位为国网四川省电力公司。

二、项目建设地点为阿坝州理县、汶川县、茂县，绵阳市北川县、安州区、高新区、涪城区、三台县，德阳市罗江区、中江县，资阳市乐至县。

三、项目建设主要内容：

（一）新建阿坝1000千伏变电站，安装2组300万千伏安主变。

（二）扩建成都东1000千伏变电站1000千伏出线间隔2个。

（三）新建阿坝—成都东双回1000千伏线路2×371.7千米，按两个单回架设，导线截面采用8×630平方毫米、10×630平方毫米。

四、工程总投资1453641万元，其中资本金290729万元，占总投资的20%，由国网四川省电力公司出资，其余资金通过银行贷款解决。

五、项目招标事项核准意见见附件。项目单位应严格按照《中华人民共和国招标投标法》及其实施条例、《四川省国家投

资工程建设项目招标投标条例》等规定和本核准内容进行招标投标活动。

#### 六、核准项目的相关文件:

(一)项目用地:阿坝 1000 千伏变电站和架空线路用地已取得《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 510000-2023-00129 号);利用在建成都东 1000 千伏变电站预留场地扩建间隔,不新征建设用地。

(二)社会稳定风险评估:《中共阿坝州委政法委员会关于对〈阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程社会稳定风险评估报告〉予以备案的批复》(阿委政法函〔2023〕36 号)、《中共绵阳市委政法委员会关于对〈关于对《川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)社会稳定风险评估报告〉备案的请示〉的复函》(绵委政函〔2023〕20 号)、《中共德阳市罗江区委政法委员会关于〈川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)社会稳定风险评估报告〉备案的函》、《中共中江县委政法委员会关于〈川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)社会稳定风险评估报告〉的登记备案函》(江委政法函〔2023〕—103 号)、《中共乐至县委政法委员会关于〈川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)社会稳定风险评估报告〉备案的函》。

七、本工程消防设计符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)、《1000kV 架空输电线路设计规范》(GB 50665-2011)等相关规范标准要求,在工程建设中要严格落实符合条件的消防设施配置及措施并按规定验收。

八、项目单位根据本核准文件办理城乡规划、土地使用、安全生产等相关手续;严格按照《建设工程质量管理条例》(国务院令第279号)、《电力建设工程施工安全监督管理办法》(国家发展和改革委员会令第28号)和《电力建设工程施工安全管理导则》(NB/T 10096-2018)等有关法律、法规和标准的规定,落实《电力项目安全管理和质量管控事项告知书》要求,有效防范安全质量事故;要严格按照规定落实环境保护和水土保持措施,加强松木包装材料使用管控,降低工程建设对生态环境的影响;按照国家能源局《电力建设工程质量监督管理暂行规定》(国能发安全规〔2023〕43号)规定及时办理工程质量监督手续。

九、项目单位应及时通过投资项目在线审批监管平台如实报送项目开工、建设进度、竣工等基本信息;项目建成后及时按规定开展启动验收工作,未经验收合格,严禁投入运行。

十、请德阳市、绵阳市、资阳市和阿坝州发展改革委加强协调服务工作,保障工程建设环境,配合我委完成事中事后监管工作。

(2) 方案批复

# 四川省水利厅行政许可决定

川水许可决[2024]52号

---

## 川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏 特高压交流输变电工程)水土保持方案 审批准予行政许可决定书

国网四川省电力公司建设分公司：

我厅于 2024 年 1 月 12 日受理你公司提交的《关于审查川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)水土保持方案报告书的函》(川电建设司[2023]115 号,四川一体化政务服务平台受理编号:510000-20240112-206893)。经审查,该申请符合法定条件,根据《中华人民共和国行政许可法》第

— 1 —

三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项,决定准予行政许可。

#### 一、项目概况

川渝特高压交流工程(阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输电变电工程)(项目代码:2302-510000-04-01-991623)位于阿坝州理县、茂县、汶川县,绵阳市北川县、安州区、三台县、涪城区、高新区,德阳市罗江区、中江县,资阳市乐至县境内,为新建建设类项目。由阿坝 1000 千伏变电站新建工程、成都东 1000 千伏变电站间隔扩建工程和新建阿坝~成都东 1000 千伏线路工程三部分组成。阿坝 1000 千伏变电站新建工程变电站主变压器本期装设 2 组 3000 兆伏安主变(另含 1 台备用相),1000 千伏出线本期 2 回,500 千伏出线本期 7 回,新建进站道路 11.82 公里,还建道路 1.28 公里,改造乡道 2.69 公里和新建临时道路 0.52 公里,站外供水管线 9.50 公里,临时供水管线 2.00 公里,站用电源线路架设 14.50 公里,施工电源线路 9.00 公里,施工生产生活场地 2 处,临时堆土区(含表土)4 处。成都东 1000 千伏变电站为在建变电站,本期扩建 2 个 1000 千伏出线间隔至阿坝 1000 千伏变电站,设站内临时堆土区 1 处。新建阿坝~成都东 1000 千伏线路工程线路路径长约  $2\times 371.70$  公里,按两个单回路架设,新建铁塔共计 1425 基,塔基施工临时场地 1425 处,牵张场 161 处,材料站 55 个,跨越施工场地 422 处,新建施工便道 157.74 公里,拓宽施工道路 159.38km,新建人抬道路 85.18km,布设索道 454 条(约 365.2 公里),临时搭

接 110 千伏线路 2.40 公里, 迁改 500 千伏电力线路长 26 公里, 新建铁塔 22 基, 拆除铁塔 27 基, 迁改工程设牵张场 3 处, 材料站 1 个, 跨越施工场地 20 处, 新修施工道路 0.50 公里, 人抬道路 2.44 公里, 索道 22 条(约 17 公里)。

工程总征占地面积 498.00 公顷, 其中永久占地 148.34 公顷, 临时占地 349.66 公顷。工程土石方开挖总量 353.47 万立方米(含表土 30.12 万立方米, 草皮 0.11 万立方米), 回填总量 334.68 万立方米(含表土 30.12 万立方米, 草皮 0.11 万立方米), 余方 18.79 万立方米(折算松方 24.43 万立方米), 其中变电站间隔扩建工程余土 1.15 万立方米(松方)运至乐至县生民机砖厂作为制砖原料进行综合利用, 线路塔基余土 23.28 万立方米(松方)摊平在塔基占地范围内, 项目不设置弃渣场。工程总投资 144.60 亿元, 其中土建投资 33.19 亿元; 工程计划于 2024 年 3 月开工, 2025 年 11 月完工。

## 二、水土保持方案总体意见

(一)基本同意方案对主体工程选址(线)和施工总布置的水土保持分析评价, 本项目无重大水土保持制约性因素。

(二)基本同意建设期水土流失防治责任范围 498.00 公顷。

(三)同意水土流失防治分区按照区段分别执行青藏高原区一级和西南紫色土区一级标准。项目位于高原高山区段(理县段)执行青藏高原区一级防治标准, 项目位于东部山地丘陵区段(除理县段外)执行西南紫色土区一级防治标准,

(四)基本同意设计水平年水土流失防治目标值为:高原高山区段(理县段)水土流失治理度 85%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 87%,表土保护率 90%,林草植被恢复率 95%,林草覆盖率 18%;东部山地丘陵区段(除理县段外)水土流失治理度 97%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 92%,表土保护率 92%,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 25%。

(五)基本同意本项目土石方平衡和综合利用方案,不设弃渣场。

(六)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(七)同意方案报告书关于水土保持补偿费的计列标准和额度。工程征占地面积 498.00 公顷,水土保持补偿费计征标准 1.3 元/平方米,共计 647.40 万元(阿坝州 314.444 万元,绵阳市 201.058 万元,德阳市 114.998 万元,资阳市 16.900 万元)。

三、建设单位应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求,并重点做好以下工作:

(一)按照批准的水土保持方案,做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计,加强施工组织管理,切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)严格按照方案要求落实水土保持各项措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被,做好表土剥离和土石方的综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,做好水土保持临时防护措施,

严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)切实做好水土保持监测工作,加强水土流失动态监控,并按规定向我厅、项目涉及的市(州)县(区)级水行政主管部门按时报送水土保持监测季报和总结报告。监测成果及时上传全国水土保持监督管理系统。

(四)落实并做好水土保持监理工作,确保水土保持工程建设质量和进度。

(五)在项目开工前应依法足额缴纳水土保持补偿费。

四、本项目的建设地点、规模如发生重大变化,或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更的,应及时补充或者修改水土保持方案,报我厅审批。确需新设弃渣场的,应当编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书,报我厅审批。

五、本项目投产使用前应及时组织开展水土保持设施自主验收,并向社会公开自主验收有关情况和资料。按规定在水土保持设施自主验收通过后3个月内向我厅报备验收材料(包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等)。

六、本行政许可决定仅对该项目水土保持方案报告书进行批复,项目建设的其他许可需按有关规定执行。

七、本行政许可决定自批准之日起有效期3年。在许可决定有效期内未开工建设的,生产建设单位应在有效期届满的30个工作日之前向我厅申请重新审核。项目在许可决定有效期内未开工

建设也未申请重新审核的,或虽提出重新审核申请但未获批准的,  
本许可决定自动失效。



(3) 三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		川渝特高压交流工程(阿坝-成都东 1000 千伏特高压交流输电工程)		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 3 季度, 防治责任范围 33.00hm <sup>2</sup>		
三色评价结论		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	实际产生的扰动面积未超过水土保持方案设计的范围。
	表土剥离保护	5	5	本工程开展了表土剥离, 并采取了防护措施。
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本工程不涉及弃方。
水土流失状况		15	15	本季度水土流失量不足 100 m <sup>3</sup> 。
水土流失防治成效	工程措施	20	20	工程及时实施了表土剥离及回覆、土地整治。
	植物措施	15	15	工程处于土方施工阶段, 暂未达到绿化条件。
	临时措施	10	9	本季度临时措施实施比较及时, 措施质量合格, 部分区域加强苫盖。
水土流失危害		5	5	工程建设中无水土流失危害发生。
合计		100	99	

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		川渝特高压交流工程(阿坝-成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程)		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 4 季度, 防治责任范围 172.74hm <sup>2</sup>		
三色评价结论		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	实际产生的扰动面积未超过水土保持方案设计的范围。
	表土剥离保护	5	5	本工程开展了表土剥离, 并采取了防护措施。
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本工程不涉及弃方。
水土流失状况		15	12	本季度水土流失量 316m <sup>3</sup> 。
水土流失防治成效	工程措施	20	19	工程及时实施了表土剥离及回覆、土地整治。
	植物措施	15	15	工程处于土方施工阶段, 暂未达到绿化条件。
	临时措施	10	7	本季度临时措施实施比较及时, 措施质量合格, 部分区域加强苫盖。部分塔基加强拦挡
水土流失危害		5	5	工程建设中无水土流失危害发生。
合计		100	93	

## 监测大事记

1. 2024年5月27日成立阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程水土保持监理监测项目部。

2. 2024年5月28日，编制完成《阿坝~成都东特高压水土保持监测实施方案》、《阿坝~成都东特高压水土保持监理规划》、《阿坝~成都东特高压水土保持监理实施细则》。

3. 2024年5月29日川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）业主项目部组织环保验收、水保监测、水保验收单位在阿坝州理县对各参建单位进行水保交底培训工作。

4. 2024年6月14日，参加阿坝特高压高山峻岭塔位余土自平衡试点方案讨论会。

5. 2024年6月21日，参加国网四川省电力公司省公司建设部；建设分公司工程部、前期部、阿坝区域项目部、四川经研院及环保监测验收、水保监测监理、水保验收、环保监理单位在国网四川省电力公司见面及工作讨论。

6. 6月24日，我项目部送检了激光测距仪、风速仪，土壤水分测量仪、天平等监理监测仪器设备11件，均校准合格。

7. 2024年6月26日，参加阿坝到成都特高压阿坝站场平环水保施工图设计交底暨环水保施工图会检会。

8. 7月18日-7月22日，对阿坝-成都东1000千伏特高压输变电线路工程线路部分沿线进行野外查勘。

9. 2024年7月23日，参加阿坝-成都东1000千伏特高压输变电线路工程环水保交底推进会。

10. 7月底，于汶川成立阿坝-成都东1000千伏特高压输变电线路工程现场监理监测项目部。

11. 7月31日，14标取得工程开工令。

12. 8月8日-10日，完成《川西地区（理县）高海拔地区水土保持植物资源筛选》。

13. 8月13日，参加川西段业主项目部新建道路情况的分析会议，提交《阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程水土保持施工便道情况》，统计1-10

标施工道路情况，分析水土保持方案要求，提出水土保持监测建议。

14. 8月14日，根据一塔一图，编制完成《川西段塔基余土外运及自平衡统计情况》，川西地区10个标段，共计540基塔基，其中自平衡数量52基。

15. 8月19日-20日，现场检查4标拟建施工道路情况、现场检查阿坝站，填写野外情况调查表8张，监测日志3份，径流小区调查表1份，监测意见1份，要求施工单位严格控制扰动宽度及植被，落实保护表土、拦挡等措施。

16. 8月21日，参加阿坝特线路工程山区余土自平衡方案审查，提交《关于阿坝特高压工程高山峻岭塔位余土利用方式的建议》。

17. 8月24日，现场检查14标已开工塔基，填写野外情况调查表3张，监测意见1份。

18. 2024年9月1日，完成阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程水土保持监理监测工作8月份月报。

19. 9月10日，提交《川渝特高压交流工程（阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程）余土自平衡试点方案水土保持审查意见》。

20. 9月11日-13日，参加阿坝特项目4标外业考察及会议，提出施工道路建议。

21. 9月20日，7标、11标、12标、15标、16标取得工程开工令。

22. 2024年9月20日，北京东州金潞科技有限公司作为项目水土保持监理牵头单位承办特高压输变电项目首次水土保持专题培训。

23. 9月24日，参加阿坝—成都东川西段第一次工地例会。

24. 9月25日，5标、6标取得工程开工令

25. 9月26日，13标取得工程开工令。

26. 2024年10月9日，项目负责人参加塔基余土自平衡研讨会。

27. 2024年10月10日~11日，项目负责人参加国网四川电力公司环水保检查及阿坝特高压工程环水保季度工作会，检查14标以及阿坝站项目现场。

28. 2024年10月16日，草拟了《阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程环水保服务单位巡查柔性团队暂行管理办法》。

29. 2024年10月23日，草拟了《阿坝-成都东1000千伏特高压交流输变电工程环水保联合项目部管理办法》。

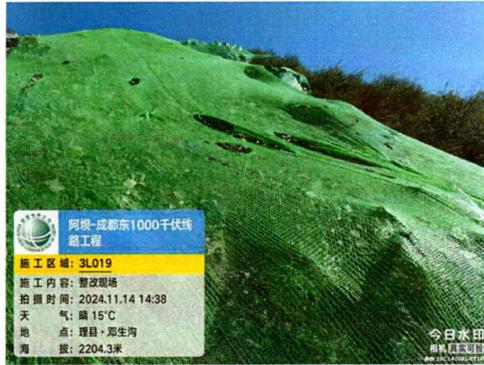
30. 2024年10月25日，与环保监理单位牵头编写了“一基一档”框架。
31. 10月24日至10月26日，项目部人员对6标、阿坝站开展巡查，并对施工单位进行水土保持培训。
32. 2024年10月26日，编制了《阿坝-成都东1000千伏特高压交流输变电工程环水保巡查计划》，环水保技术服务单位共同开展项目巡查工作。
33. 根据巡查计划，本次巡查于27日开始至30日结束，共计4天，考察已开工10个标段，207基塔基，截至10月29日，一组考察完3标、5标、6标，二组考察完7标，川西段考察21基，三组考察完毕15标、16标，考察44基，合计考察65基。
34. 经汇总，阿坝站汇总问题11条，川西段线路问题归总21条，涉及塔基20基，川东段问题4条15基塔基。
35. 2024年11月2日，编写了《阿坝—成都东1000千伏特高压交流输变电工程“一基一档”、“一路一档”管理实施细则》。
36. 11月7日，现场监理人员苏万臣陪同川西段包红军经理参加村民阻工政策宣贯以及协调会。
37. 11月12日，参加阿坝特环水保工作安排会议。
38. 11月21日-22日，现场检查14标37基塔基。
39. 11月24日，检查13标10基塔基。
40. 11月21日-24日，现场布设水土保持监测点7处，现场进行6处土壤取样，开展3处植被调查。
41. 11月25日，原计划进行7标、阿坝站检查，因大雪无法上山，延后进行。
42. 11月26日，陪同川东段业主吴经理检查15标6L127、6R127、6L128、6R128等4基塔基。
43. 11月28日，参加川东段月度例会，通报川东段现场巡查问题。
44. 12月2日，编制完成《阿坝-成都东1000千伏特高压交流输变电工程项目监测季报（2024第3季度）》。
45. 12月4日，省水利厅报送监测季报。
46. 12月5日，巡查施工7标，4基塔基，布设3处监测点位，植被调查3

处。

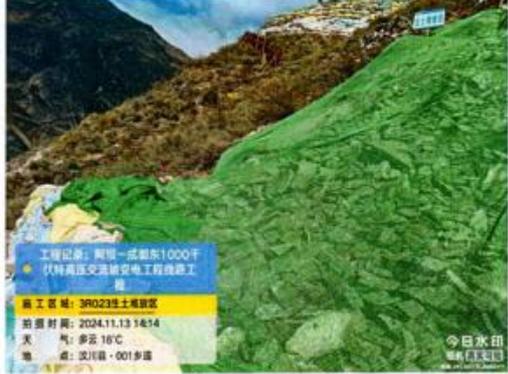
47. 12月10日，陪同川西项目部业主检查8标3处塔基。
48. 12月11日，陪同川西项目部业主检查7标、6标4处塔基。
49. 12月14日，检查16标5基塔基。
50. 12月16日，拜访四川省水利厅。
51. 12月16日，下发4份联系单。
52. 12月16日，拜访绵阳市水务局，报送监测材料。
53. 12月17日，拜访资阳市水利局。
54. 12月18日，拜访德阳市水利局、罗云区水利局。
55. 12月19日，复查14标整改情况，4基塔基。
56. 12月20日，拜访四川省水土保持总站。
57. 12月24-25日，检查14标。
58. 12月26日，参加川东段月度会议。
59. 12月27日，检查12标。
60. 12月28日，检查11标。
61. 12月29日，检查阿坝站。

## 部分现场问题及整改情况

附件一：整改前后照片

整改	整改后
	 <p>阿坝-成都东1000千伏线路工程            施工区域: 3L019            施工内容: 整改现场            拍摄时间: 2024.11.14 14:38            天气: 晴 15°C            地点: 理县·郑生沟            海拔: 2204.3米</p>
<p>3L019现场虽已布设临时拦挡措施,但未按照先拦后弃的施工顺序,现场已造成溜坡问题。</p>	<p>3L019已清理现场石渣,剥离表土单独堆放并进行临时苫盖及拦挡措施,开挖生土已单独堆放并进行苫盖及拦挡。</p>
	<p>3L020目前因余土方案未定,处于停工状态,后续施工进行表土剥离措施。</p>
<p>3L020未进行表土剥离;未有坡面苫盖;现场虽已布设临时拦挡措施,但未按照先拦后弃的施工顺序,现场已造成溜坡问题。</p>	<p>3L020目前因余土方案未定,处于停工状态,后续施工进行表土剥离措施。</p>
	 <p>工程记录: 阿坝-成都东1000千伏特高压交流输电工程线路工程            施工区域: 3L021生土堆放区            拍摄时间: 2024.11.13 13:25            天气: 多云 15°C            地点: 汶川县·001乡道</p>
<p>3L021部分裸露施工区域未进行密目网苫盖;下坡脚临时拦挡不到位,已造成轻微溜渣问题。</p>	<p>3L021已对施工现场裸露区域及时实施临时苫盖措施并完善下坡脚生态袋拦挡措施。</p>

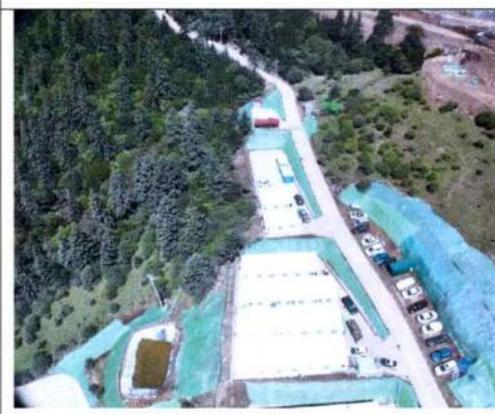
	 <p>国网-成都东1000千伏输电工程 8标 施工区域: 基础-桩1班 施工内容: 3L022 拍摄时间: 2024.11.14 16:03 天气: 晴 20°C 地点: 汶川县·001步测</p>
<p>3L022部分裸露施工区域未进行密目网苫盖</p>	<p>3L022已对施工现场裸露区域及时实施临时苫盖措施。</p>
	
<p>3R021未进行表土剥离</p>	<p>3R021已对剥离的表土及开挖土石采取植生袋装土拦挡、苫布苫盖措施。</p>
	 <p>国网-成都东1000千伏输电工程 施工区域: 3R022 施工内容: 整改场地 拍摄时间: 2024.11.13 16:40 天气: 多云 16°C 地点: 汶川县·001步测 海拔: 1941.5米</p>
<p>3R022剥离的表土未苫盖; 部分开挖土石方未进行苫盖措施</p>	<p>3R022已对堆放的表土及开挖土石方进行临时苫盖措施。</p>

	 <p>工程记录：阿坝—成都特高压1000千伏特高压交流输电工程线路工程</p> <p>施工区域：3R023生土堆放区</p> <p>拍摄时间：2024.11.13 14:54</p> <p>天气：多云 10℃</p> <p>地点：汶川县·001乡道</p> <p>今日水印 水印相机</p>
<p>3R023剥离的表土未苫盖,开挖土石方未进行苫盖措施</p>	<p>3R023已对堆放的表土及开挖土石方进行临时苫盖措施。</p>
	<p>余土已外运完成</p>
<p>3R024剥离的表土及开挖的生土 未布设标识牌</p>	<p>3R024已对剥离的表土及开挖的生土应单独堆放并布设标识牌。</p>
	 <p>工程记录：阿坝—成都特高压1000千伏特高压交流输电工程线路工程</p> <p>施工区域：3R025生土堆放区</p> <p>拍摄时间：2024.11.13 10:46</p> <p>天气：多云 18℃</p> <p>地点：汶川县·桑吉村</p> <p>今日水印 水印相机</p>
<p>3R025施工现场下坡脚开挖的临时堆土未布设拦挡措施</p>	<p>3R025施工现场下坡脚开挖的临时堆土已布设拦挡措施。</p>

附件：整改照片

存在问题	整改情况
	
现场部分机械设备下方无铺垫措施	已完成
存在问题	整改情况
	
河道附近无临时拦挡	整改已完成
存在问题	整改情况
	
无铺垫措施	整改已完成

附件：整改照片

	
<p>1. 既有路改造边坡修整土方及时回用，并进行迹地恢复、苫盖</p>	<p>2. 已将全站表土剥离厚度控制于25cm，并与监理项目部一起验收</p>
	
<p>3. 已将施工生产生活区安装排水管道，进行有组织排水</p>	<p>4. 施工生产生活区已设置垃圾收集箱</p>
	
<p>5. 已做好施工生产生活区限界工作，已完全苫盖</p>	<p>6. 已做好苫盖措施</p>

附件：整改照片。



根据水土保持方案要求，增加临时排水沟，并以塑料布衬砌，排入自然冲沟。

附件：整改照片

	
<p>已及时对临时堆土进行苫盖、进行临时拦挡措施、修筑临时排水沟</p>	
	
<p>已及时开挖土方未采取铺垫、苫盖措施</p>	
	
<p>已对站址内施工进行道路规划，做好限界措施</p>	

整改前	整改后
	
<p>整改前：1、2R035 未进行表土剥离；无拦挡措施，无坡面苫盖；索道口材料下方无铺垫措施。</p>	<p>整改后：2R035 已进行表土剥离；拦挡措施、坡面苫盖、索道口材料下方铺垫措施均已整改。</p>



vivo S19 |

24mm f/1.88 1/100s ISO854  
2024.10.27 08:09

整改前：2、2R039 未进行表土剥离，未有坡面苫盖，轻微溜渣。

整改后：2、2R039 已进行表土剥离，坡面苫盖已整改，轻微溜渣已处理妥当。





整改前：3、2R031 塔基区未进行表土剥离；无拦挡措施； 索道口施工材料下方无铺垫措施。

整改后：3、2R031 塔基区已进行表土剥离；拦挡措施、索道口施工材料下方铺垫措施均已整改。



整改前：4、2L031 塔基区未进行表土剥离；无拦挡措施。

整改后：4、2L031 塔基区已进行表土剥离；拦挡措施已整改。



整改前：5、2R034 塔基区未进行表土剥离；无拦挡措施。



整改后：5、2R034 塔基区已进行表土剥离；拦挡措施已整改。



整改前：6、2L046 塔基区未进行表土剥离；无拦挡措施。



整改后：6、2L046 塔基区已进行表土剥离；拦挡措施已整改。