

眉山西 500 千伏输变电工程 水土保持监测季度报告表

(2024 年第 1 季度)

建设单位： 国网四川省电力公司建设分公司

监测单位： 湖北安源安全环保科技有限公司



目 录

眉山西 500 千伏输变电工程水土保持监测季度报告表	- 1 -
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表	- 5 -
1 项目实施情况	1
1.1 水土保持方案编制、变更及批复情况	1
1.2 项目概况（来源于批复水土保持方案）	1
1.3 项目基本情况	3
1.4 施工进度	4
2 监测工作开展情况	5
2.1 监测合同委托	5
2.2 检测人员部署及分工	5
2.3 监测目标、内容及重点	6
2.4 监测设施设备	7
2.5 监测工作进度及开展	8
3 监测结果	10
3.1 气象因子统计	10
3.2 扰动土地面积监测	10
3.3 取（土、石）料监测	11
3.4 弃土（石、渣）场监测	11
3.5 水土流失状况监测	11
3.6 水土流失重大事件监测	12
3.7 本季度水土保持措施监测	12
4 存在问题及建议	16
5 大事记及相关问题	18

附件 1：水土保持监测记录表	19
附件 2：2024 年 1 季度现场监测照片集	28

眉山西 500 千伏输变电工程水土保持监测季度报告表

监测时段: 2024 年 1 月 1 日~2024 年 3 月 31 日

项目名称	眉山西 500kV 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	周 鑫/15983782856	2024 年 4 月 1 日	2024 年 4 月 1 日		
主体工程进展	一、工程概况 眉山西 500kV 输变电工程建设规模为①新建眉山西 500kV 变电站 1 座, 主变终期规模 4×1200MVA, 本期规模 2×1200MVA, 500kV 终期出线 10 回, 本期出线 8 回。②瀑布沟电站-东坡 I、II、III、IV 回入眉山西变 500kV 线路工程, 新建 500kV 架空线路同塔双回路 2×40km, 单回路 2.0km, 全线路径长度为 42km。 根据实际监测调查, 本季度工程实际扰动面积达 20.96hm², 其中新建眉山西 500kV 变电站工程扰动面积 9.64hm² (包括变电站站区 9.41hm²、站用及施工电源线路区暂未施工扰动、表土临时堆放区暂未施工扰动、站外施工生产生活区 0.23hm²), 新建瀑布沟电站-东坡 I、II、III、IV 回入眉山西变 500kV 线路工程扰动 21.69hm² (包括塔基及塔基施工临时占地 13.43hm²; 施工道路区 8.26hm²; 其它施工临时占地暂未施工扰动)。 根据实际监测调查, 本工程正在实施新建变电站土石方开挖和回填, 已开挖土石 37.67 万 m³ (含表土剥离 3.92 万 m³), 回填土石方 32.99 万 m³, 临时堆存土方 4.68 万 m³, 其中表土 3.92 万 m³, 塔基余土 0.76 万 m³。 工程于 2023 年 12 月动工, 计划于 2025 年 7 月完工, 建设工期 20 个月。项目总投资 65572 万元, 其中土建投资 23688 万元。投资来源: 自有资本金 20%, 银行贷款 80%。 二、工程进度 本季度工程施工进度及占地扰动情况如下: (1) 新建眉山西 500kV 变电站工程 截至 2024 年 3 月底, 新建眉山西 500kV 变电站施工进度情况如下: ①变电站站区 变电站站区开始表层土剥离, 场地平整施工。 ②站外施工生产生活区 站外施工生产生活区开始场平及基础施工, 办公及生活区域暂租用陈沟水库处房屋。 ③表土临时堆放区 表土临时堆放区因征地问题位置调整, 表土暂时堆放在变电站内占地范围 (站址西北侧), 相应防护措施暂未施工。 ④站外供排水管线区 站外供排水管线暂未开始施工。 ⑤站用及施工电源线路区 站用及施工电源线路暂未施工。 (2) 瀑布沟电站-东坡 I、II、III、IV 回入眉山西变 500kV 线路工程 新建瀑布沟电站-东坡 I、II、III、IV 回入眉山西变 500kV 线路工程线路路径全长 42km。新建铁塔 108 基, 其中单回路耐张塔 3 基, 双回路直线塔 58 基, 双回路耐张塔 45 基, 换位塔 2 基; 拆除 500kV 布坡一二线、三四线铁塔数量共 5 基。经现场调查目前线路工程处于施工道路和塔基基础施工阶段, 正在实施塔基基础开挖及浇筑等工作, 施工道路已基本施工完成。				
指 标		设计总量	本季度新增量	累计工程量	
扰动土地面积 (hm ²)	合 计		37.28	17.65	29.06
	500kV 变电站新建工程	变电站站区	9.86	1.47	9.41
		站外施工生产生活设施区	0.70	0.23	0.23

眉山西 500 千伏输变电工程水土保持监测季度报告表

			表土临时堆放区	0.50		0
			站外供排水管线区	0.57		0
			站用及施工电源线路区	0.71		0
		输电线路新建工程	塔基及塔基施工临时占地区	13.43	10.57	11.16
			施工道路区	8.60	5.38	8.26
			其它施工临时占地区	2.91		0
土石方工程量 (万 m³)	挖方	一般土石方	48.36	28.85	33.75	
		表土剥离	4.94	3.32	3.92	
	填方	一般土石方	47.34	28.09	32.99	
		表土回覆	4.94		0	
	外借土石方			0		0
	弃方量（余方利用）			1.02	0.76	0.76
弃土(石、渣)情况(万 m³)	弃土（石、渣）量			0		0
	弃渣场个数			0		0
水土保持工程进度	工程措施	变电站站区	雨水排水管网（m）	2270		
			混凝土排水沟（m）	2689		
			格构护坡（m²）	511.74		
			表土剥离（hm²）	8.61		0.63
			土地整治（hm²）	3.72		
			覆土（万 m³）	0.71		
		站外施工生产生活区	表土剥离（hm²）	0.70		
			土地整治（hm²）	0.70		
			覆土（万 m³）	0.35		
		表土临时堆放区	土地整治（hm²）土地整治—清理平整（hm²）	0.50		
		站外供排水管线区	混凝土涵管（m）	400		
			八字排口（个）	5		
			表土剥离（hm²）	0.21		
			土地整治（hm²）	0.57		
			施肥改良（hm²）	0.26		
			覆土（万 m³）	0.04		
		站用及施工电源线路区	表土剥离（hm²）	0.22		
			土地整治（hm²）	0.06		
			施肥改良（hm²）	0.69		
			覆土（万 m³）	0.27		
		塔基及临时施工区	浆砌石排水沟（m³）	160		
			浆砌石挡墙（m³）	150		
			表土剥离（hm²）	3.84		0.41

眉山西 500 千伏输变电工程水土保持监测季度报告表

			土地整治 (hm ²)	13.39		
			施肥改良 (hm ²)	8.15		
			覆土 (万 m ³)	0.82		
		施工道路区	表土剥离 (hm ²)	5.86		1.76
			土地整治 (hm ²)	8.11		
			施肥改良 (hm ²)	7.06		
			覆土 (万 m ³)	1.17		
		其它施工临时占地区	土地整治 (hm ²)	2.91		
			施肥改良 (hm ²)	2.49		
	植物措施	变电站站区	植基袋绿化护坡 (m ²)	29061		
			站内外撒草绿化 (m ²)	37227		
			框格内喷播植草 (m ²)	3300		
			撒播植草 (hm ²)	0.03		
		站外供排水管线区	撒播植草 (hm ²)	0.31		
			栽植灌木 (株)	775		
		站用及施工电源线路区	撒播植草 (hm ²)	0.42		
			栽植灌木 (株)	850		
		塔基及施工临时占地	撒播植草 (hm ²)	5.24		
			栽植灌木 (株)	3350		
		工道路区	撒播植草 (hm ²)	0.71		
			栽植灌木 (株)	1775		
		其它施工临时占地区	撒播植草 (hm ²)	0.42		
			栽植灌木 (株)	575		
	临时措施	变电站站区	防雨布苫盖 (m ²)	13320		
			密目网遮盖 (m ²)			5700
			临时排水沟(m)	1200		
			临时沉沙池(个)	3		
		站外施工生产生活区	临时排水沟(m)	300		
			临时绿化 (hm ²)	0.10		
		表土临时堆放区	临时撒草 (hm ²)	0.50		
			无纺布苫盖 (m ²)	5250		
			临时排水沟 (m)	260		
			土袋拦挡 (m ³)	342		
			临时沉沙池 (个)	2		
		站外供排水管线区	防雨布苫盖 (m ²)	2844		
			铺彩条布 (m ²)	2370		

眉山西 500 千伏输变电工程水土保持监测季度报告表

		站用及施工电源 线路区	防雨布苫盖 (m ²)	1700		
			铺彩条布 (m ²)	3200		
		塔基及临时施工 区	泥浆沉淀池 (个)	10		
			土袋拦挡 (m ³)	1830		
			铺彩条布 (m ²)	16781		1400
			防雨布苫盖 (hm ²)	7194		
			密目网苫盖 (m ²)			769
		施工道路区	铺钢板 (m ²)	21760		
			土袋拦挡 (m ³)	6800		
			防雨布苫盖 (m ²)	19600		
			临时排水沟 (m)	4500		
			临时沉沙池 (个)	8		
		其它施工临时占 地区	铺彩条布 (m ²)	12960		
水土流失因子	最大 12 小时降雨 (mm)			-	19 (3.25)	-
	本季度降雨总量 (mm)			-	127	128.80
	本季度最大风速 (m/s)			-	3	
水土流失量	土壤流失量(t)			-	283.8	312.5
	取料、弃渣潜在流失量(m ³)			-	\	
水土流失危害事件		未发生水土流失危害事件。				
监测工作开展情况		2024 年 2 月~3 月, 我公司监测技术人员对本项目水土保持工程实施情况进行了调查监测, 并结合现场实际, 对布设的监测点位进行实际测量, 同时对项目进行了巡查监测及无人机遥感监测, 涉及变电站站区、站外施工生产生活区、表土临时堆放区、站外供排水管线区、站用及施工电源线路区、塔基及塔基施工临时占地区、施工道路区、其它施工临时占地区等, 进行了遥感监测, 对现场调查和资料收集分析后的情况, 形成了书面监测意见并上报建设单位, 督促落实现场整改内容。				
存在问题与建议		一、存在的问题 1.变电站站区: 本季度施工重点为场地平整, 是土石方施工的主要阶段, 部分区域未及时有效的剥离表土。局部边坡进行了密目网遮盖, 排水措施实施不到位, 遇降雨会造成较大的水土流失。 2.塔基及临时施工区: 本季度施工重点为基础开挖、基础浇筑, 是土石方施工的主要阶段, 部分区域未及时有效的剥离表土。部分塔基临时堆土苫盖不到位, 现场未见土袋拦挡, 遇降雨会造成较大的水土流失。 3.施工道路区: 本季度已基本完成施工道路修建, 土石方工程基本结束, 施工边坡无明显挂渣、溜渣, 现场无明显水土流失。施工道路区排水措施数量不足, 遇降雨会造成较大的水土流失。 二、建议 1.变电站站区根据工程施工进度及时完成表土剥离工作并采取相应拦挡措施, 做好临时遮盖防护措施, 及时补充排水设施, 避免雨天施工造成坡面冲刷, 影响周边环境。 2.线路工程做好表土保护工作, 将生熟土分开堆存, 对临时堆土补充挡护措施; 根据设计要求布置临时排水沟, 减少降雨对路面及下边坡造成的冲刷。 3.已实施的水土保持措施做好日常管理和维护, 确保其正常运行。				

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		眉山西 500 千伏输变电工程		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 1 季度，37.28 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
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	扰动范围控制在占地红线范围内；
	表土剥离保护	5	1	已根据批复的水保方案实施表土剥离，但未对可以剥离区域全部实施；
	弃土（石、渣）堆放	15	15	项目施工未产生弃方
水土流失状况		15	11	本季度变电站工程施工主要为清表、场平，边坡采取了苫盖措施；线路工程主要为施工道路修建、塔基清表和基础施工；各区域采取了一定的苫盖措施，但排水措施暂未实施，水土保持措施的滞后，不能及时发挥水土保持效益；
水土流失防治成效	工程措施	20	14	项目目前主要为场平，施工道路修建、塔基基础施工；当前阶段主要工程措施为表土剥离、排水沟等，线路工程未对可以剥离区域全部进行表土剥离，变电站工程排水体系实施不到位
	植物措施	15	15	项目目前主要为场平，施工道路修建、塔基基础施工，各项植物措施暂未到实施时段
	临时措施	10	4	已根据批复的水土保持方案实施了部分临时措施，对临时堆土、挖填边坡采取的密目网苫盖，减轻了一定程度的水土流失危害，但实施的密目网未委派专人进行维护更换，导致破损严重，且临时排水未实施。
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件
合 计		100	80	

1 项目实施情况

1.1 水土保持方案编制、变更及批复情况

2023 年 6 月，受国网四川省电力公司建设分公司的委托，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司承担了《眉山西 500 千伏输变电工程水土保持方案报告书》的编制工作，并于 2023 年 8 月 4 日，四川省水利规划研究院组织专家对本工程水土保持方案进行了技术评审。

2023 年 9 月 18 日，四川省水利厅以川水许可决〔2023〕189 号对其进行了批复。

1.2 项目概况（来源于批复水土保持方案）

眉山西 500 千伏输变电工程分为新建眉山西 500kV 变电站和新建瀑布沟电站-东坡 I、II、III、IV 回 π 入眉山西变 500kV 线路工程；其中变电站工程位于四川省眉山市东坡区三苏镇陈沟村，站址中心坐标为东经 103°36'10.43"，北纬 29°59'55.28"，线路工程涉及四川省眉山市东坡区境内。

眉山西 500kV 输变电工程由变电站新建工程和线路新建工程组成。详述如下：

（1）眉山西 500kV 变电站新建工程包含了变电站站区、站外施工生产生活区域、表土临时堆放区域、站外供排水管线、站用及施工电源线路：

1）变电站站区：主要包含了变电站围墙内占地和其他用地（进站道路、护坡及围墙外排水沟），占地面积为 9.86hm²；变电站站区场平设计高程：498.70~499.40m，最大填方高度约为 20.5m，站区最大挖方高度约为 22.0m；进站道路包括 1 条新建进站道路和 1 条改造进站道路，进站道路从东南侧乡村道路引接，采用 4.5m 宽公路型沥青混凝土道路，沿东侧山头进行盘山爬升至终点。道路直线段最大纵坡 8.9%，平均纵坡 7.2%，弯道曲线半径 15m，加宽 0 至 2.7m，弯道不大于 5%。其中新建进站道路长约 355m，改造进站道路 143m。

2）站外施工生产生活区域：主要为办公区域和生活区域。

3）表土临时堆放区域：水保方案拟布置 2 处表土临时堆场，分别在站区西侧低洼

区 (0.30hm^2) 和东侧紧邻站外施工生产生活区的平缓低洼区域 (0.20hm^2) 堆放, 共占地 0.50hm^2 。

4) 站外供排水管线: 变电站用水考虑市政用水, 从站址东南侧城镇自来水管网引接, 该管网管径 DN300, 压力约为 0.45MPa , 给水流量较为稳定, 给水引接管径为 DN100, 总长约 500m。管沟按梯形断面开挖, 埋深 0.7~1.0m, 底宽 0.5m, 坡比 1:0.5; 水保方案考虑供水管线施工和一侧堆土临时用地, 供水管线施工范围按 4m 计, 临时占地 0.20hm^2 。

5) 站用及施工电源线路: 项目施工电源, 从站址附近 10kV 广三线陈沟 7 支线 15# 杆 T 接, 全线新建 10kV 线路路径长 0.696km, 使用水泥单杆 11 根; 备用电源由本站东北侧同位于东坡区的东馆 110kV 变电站备用间隔出 10kV 专线提供永久性外接电源, 线路引接采用架空电杆方式, 用 5 种杆型, 共 140 基, 其中直线水泥单杆 108 基, 转角水泥单杆 16 基, 直线水泥双杆 3 基, 转角水泥双杆 11 基, 电缆终端杆 2 基。

(2) 线路新建工程包含塔基及施工临时占地、施工道路、其他施工临时占地:

1) 塔基及施工临时占地: 新建输电线路线路长 42km ($2\times 42\text{km}+2\text{km}$), 新建铁塔 108 基 (其中单回路耐张塔 3 基, 双回路直线塔 58 基, 双回路耐张塔 45 基, 换位塔 2 基), 永久占地面积为 3.84hm^2 ; 塔基施工临时占地为每处塔基设置 1 处施工临时占地作为施工场地, 临时占地面积为 9.59hm^2 , 合计占地面积为 13.43hm^2 。

2) 施工道路: 方案阶段塔基施工新修施工道路 12982m, 扩宽 8000m, 路基宽 3.5m; 当道路横坡大于 10° 时 (约 9.80km), 上坡挖方侧坡高 $< 1\text{m}$, 坡比按 1: 0.5, 宽度 0.5m 以内, 下边坡侧按 $\geq 1: 1.5$ 自然放坡; 占地共计 8.60hm^2 。

3) 其他施工临时占地: 包括牵张场、跨越场、塔基拆除占地等, 水保方案共布置牵张场 12 处, 占地 2.16hm^2 ; 布置跨越场 60 处, 占地 0.60hm^2 ; 除布坡 500kV 一二三四线路铁塔 5 基, 布置拆除场地 5 处, 占地 0.15hm^2 。

根据调查, 本季度工程累计扰动面积 20.96hm^2 , 其中新建眉山 500kV 变电站工程扰动面积 9.64hm^2 (包括变电站站区 9.41hm^2 、站用及施工电源线路区暂未施工扰动、表土临时堆放区暂未施工扰动、站外施工生产生活区 0.23hm^2), 新建瀑布沟电站-东坡 I、II、III、IV 回 π 入眉山 500kV 线路工程扰动 21.69hm^2 (包括塔基及塔基施工临时占地区 13.43hm^2 ; 施工道路区 8.26hm^2 ; 其它施工临时占地区暂未施工扰动)。

根据实际监测调查，本工程正在实施新建变电站土石方开挖和回填，已开挖土石 33.75 万 m^3 （含表土剥离 3.92 万 m^3 ），回填土石方 32.99 万 m^3 ，临时堆存土方 4.68 万 m^3 ，其中表土 3.92 万 m^3 ，塔基余土 0.76 万 m^3 。

工程于 2023 年 12 月动工，计划于 2025 年 7 月完工，建设工期 20 个月。项目总投资 65572 万元，其中土建投资 23688 万元，资金来源为自有资本金 20%，银行贷款 80%。

1.3 项目基本情况

项目名称：眉山西 500 千伏输变电工程；

建设单位：国网四川省电力公司建设分公司；

建设地点：四川省眉山市东坡区；

建设性质：新建；

工程等级：500kV；

建设规模：项目为新建项目，眉山西变电站主变容量最终 $4 \times 1200\text{MVA}$ ，本期新建 $2 \times 1200\text{MVA}$ ；500kV 出线最终 10 回，本期 8 回；220kV 出线最终 16 回，本期 10 回；已建东坡 500kV 变电站更换原东坡变-瀑布沟电站 500kV 线路东坡变侧 8 套线路保护；瀑布沟电站-东坡 I、II、III、IV 回 π 入眉山西变 500kV 线路工程新建线路路径全长约 42km，其中双回 $2 \times 40\text{km}$ ，单回 2.0km，新建铁塔 108 基，拆除布坡 500kV 一二三四线路铁塔 5 基。

项目组成：本项目由眉山西变电站新建工程、瀑布沟电站~东坡 I、II、III、IV 回 π 入眉山西变 500kV 线路工程组成。

项目所属流域：长江流域；

工程投资及资金筹措：工程总投资 101577 万元，其中土建投资 23688 万元。资金来源：自有资本金 20%，银行贷款 80%。

拆迁安置：建设单位按当地标准一次性货币补偿，由地方政府组织实施拆迁工作并落实安置问题，本工程拆迁及其安置工作执行国家及地方有关拆迁安置政策，相应的水土流失防治责任范围由地方政府负责，拆迁安置不纳入本工程防治责任范围。项目建设不涉及专项设施改迁建。

经统计，永久占地范围内拆迁建筑面积 52454m²。

1.4 施工进度

1.4.1 工程参建单位

眉山西 500 千伏输变电工程由建设单位国网四川省电力公司建设分公司出资建设，国网四川电力送变电建设有限公司承建，工程建设标段划分情况详见下表 1-1。

表 1-1 工程建设标段一览表

序号	工程任务	参建服务单位
1	变电站新建工程	国网四川电力送变电建设有限公司
2	线路工程	
3	水土保持监理	国网四川电力建设工程咨询有限公司
4	水土保持监测	湖北安源安全环保科技有限公司
5	水土保持验收	四川电力设计咨询有限责任公司

1.4.2 工程建设进度

本项目于 2023 年 12 月正式开工建设，截至 2024 年 3 月底，眉山西 500 千伏输变电工程已开工建设 4 个月，现阶段主要进行变电站场平，线路工程施工道路修建、塔基区域基础开挖、浇筑等工作。根据已批复的水土保持方案报告和水土保持防治责任范围，工程共划分为变电站站区、站外施工生产生活区、表土临时堆放区、站外供排水管线区、站用及施工电源线路区、塔基及塔基施工临时占地区、施工道路区、其它施工临时占地区等 8 个防治分区。施工现场整体按照水保方案批复的水保措施体系要求建设，并根据主体施工进度同步实施各项水保措施。

2 监测工作开展情况

2.1 监测合同委托

建设单位（国网四川省电力公司建设分公司）于 2024 年 2 月底与湖北安源安全环保科技有限公司（以下简称“我公司”）签订了本项目监测技术服务合同，委托我公司开展本项目水土保持监测工作。

我单位在接受委托后，依据本项目已批复的《眉山西 500 千伏输变电工程水土保持方案》和《水土保持方案批复》（川水许可决〔2023〕189 号），组织编制水土保持监测实施方案，依据《监测实施方案》内容明确了水土保持监测计划。

合同签订后，我公司成立了眉山西 500 千伏输变电工程水土保持监测项目部，并结合现阶段的工程建设内容进行监测，先后对工程区的自然生态环境、水土流失情况、水土保持措施实施、水土保持质量管理、施工期扰动范围等情况进行了全面监测。

本期为回顾性调查监测。

2.2 监测人员部署及分工

为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司组织了一支专业知识强、业务水平高、监测设备齐全、监测经验丰富水土保持监测队伍，成立了“眉山西 500 千伏输变电工程水土保持监测项目部”，确定了以监测总工程师为项目负责人，监测工程师为技术负责人，监测员协助监测工程师完成监测项目的工作体系。

根据本项目实际情况及相关要求，在每次外业监测时，保证每次有 2~3 名精通水土保持监测的工作人员参与监测工作，根据监测外业工作量进行合理分工，确保监测工作科学、系统地开展。详见下表 1-2；

表 1-2 水土保持监测项目部成员及分工表

序号	姓 名	职称/职务	监测分工
1	周 鑫	高级工程师	项目负责人（监测总工程师），全面负责项目监测工作的组织、调、实施和监测工作质量。
2	王诗莹	工程师	监测工程师，体负责监测工作的组织、调和实施，负责监测工作阶

3	林楚楚	工程师	阶段性报告的编制及修改，体处理核定成果报告质量，按监测工作进度要求配合上报等工作。
4	何强	工程师	

2.3 监测目标、内容及重点

1. 监测目标

(1) 通过对水土保持监测，协助建设单位落实水土保持方案设计的各项水土保持防治措施，加强水土保持后续设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；

(2) 监测过程中，及时、准确掌握建设本项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，进一步完善防治措施体系，提高防治效果，减少人为水土流失；

(3) 及时分析、处理监测资料，评价和掌握本工程建设对水土流失产生的实际影响，以准确评价工程建设可能产生的水土流失及其危害的影响程度和范围。

(4) 分析验证水土流失防治目标的准确性，了解不同条件下水土流失发生、发展的变化规律，同时为优化水土保持措施设计提供依据，为同类项目的水土流失预测和布设防治措施体系提供借鉴经验和资料；

(5) 为实现水土保持方案防治目标提供数据，为项目水土保持专项验收提供资料；

(6) 提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和技术恢复；

(7) 及时发现本工程建设过程中的重大水土流失隐患，提出水土流失防治对策建议，以便采取有效的防治措施，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复。

2. 监测内容

本项目实际水土保持监测方法采取调查监测、地面观测和遥感监测（无人机遥感监测）的方法，开展水土保持监测工作。通过比对监测水土流失状况和水土保持效益，分析掌握各项目分区水土流失状况、林草生长状况以及水土保持措施实施效果。主要内容具体为：

(1) 水土流失防治责任范围、扰动土地情况监测；

(2) 取土（石、料）、弃土（石、渣）的监测；

(3) 项目区与水土流失相关的气象、水文因子的监测；

- (4) 项目区水土流失因子的监测；
- (5) 水土流失状况的监测；
- (6) 水土保持临时防护措施情况的监测；
- (7) 水土流失防治效果的监测；

3. 监测重点

(1) 重点监测内容包括工程水土保持方案落实情况、水土保持措施落实情况、扰动土地及植被占压情况、水土保持措施实施状况、水土保持措施效益发挥等。

(2) 重点监测区域包括变电站边坡挖填区域，塔基基础施工区域，施工便道挖填区域等。

(3) 水土保持防治措施效果监测重点主要包括工程、植物及整治的数量和质量，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，林草成活率、保存率、生长状况及覆盖度等。

2.4 监测设施设备

按上述监测内容和监测方法的要求，现场投入的水土保持监测所需主要仪器有以下内容，详见下表 1-2；

表 1-2 本工程水土保持监测仪器设备一览表

序号	设施或设备名称	主要规格型号	数量
1	多旋翼无人机	大疆 AIR-4	1
		大疆御 2	1
2	GPS 定位仪	BH20-60CSX	1
3	环刀	/	5
4	钉锤	/	2
5	测钎	/	99
6	监测牌	/	10
7	卷尺	5m	6
8	测绳	50m	6
9	坡度仪	JZC-B2	1
10	相机	佳能、SNOY	2
11	计算机	戴尔、联想	2
12	监测交通车	/	1

2.5 监测工作进度及开展

在本季度监测工作中，监测工作小组依据“已批复的水土保持方案报告”和“水土保持监测实施方案”要求，共 1 次水保监测工作和 1 次水保现场检查。

根据工程建设实际，本季度监测主要通过现场调查监测、无人机航拍，结合施工、监理资料、历史影像进行分析对比，统计调查施工过程中各项防治措施工程量。

通过 2024 年 2 月 29 日、2024 年 3 月 13 日开展的现场监测工作，各防治分区实际建设情况如下：

（1）新建眉山西 500kV 变电站工程

截至 2024 年 3 月底，新建眉山西 500kV 变电站施工进度情况如下：

①变电站站区

变电站站区开始表层土剥离，正在进行场地平整施工和挡墙基础施工；施工单位对变电站边坡采取了密目网苫盖，每天及时洒水降尘并安排人员定期清扫，水土保持防治效果较好。

②站外施工生产生活区

站外施工生产生活区开始施工，办公及生活区域暂租用陈沟水库处房屋。

③表土临时堆放区

表土临时堆放区因征地问题位置调整，表土暂时堆放在变电站内占地范围（站址西北侧），相应防护措施暂未施工。

④站外供排水管线区

站外供排水管线暂未开始施工。

⑤站用及施工电源线路区

站用及施工电源线路暂未施工。

（2）新建瀑布沟电站-东坡 I、II、III、IV 回 π 入眉山西变 500kV 线路工程

经现场调查目前线路工程区处于施工道路和塔基基础施工阶段，正在实施塔基表土剥离、基础施工等工作。本季度基本完成 60% 塔基基础开挖，开始进行组塔工作，修建施工道路 19.98km（其中新建 11.24km，拓宽 8.74km）。

2024 年第 1 季度的水土保持监测季度报告是通过实地调查、遥感资料核查、无人机航拍的方式，结合查阅主体工程施工、监理、水土保持监理、环评咨询等单位资料的基础上进行编报。

3 监测结果

3.1 气象因子统计

根据“已批复的水土保持方案”结合“监测实施方案”，本项目区地处亚热带湿润季风气候区，气候四季分明，冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾，热同季，光照同步，无霜期长。

依据眉山市 1987 年~2020 年气象资料，项目区多年平均气温 17.2℃，极端最高气温达 38.1℃，极端最低温为-3.4℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5768℃。多年平均蒸发量 965mm，多年平均降雨量为 1025.4mm，雨季为 5 月~10 月，多年平均无霜期为 294 天，多年平均相对湿度为 81%。多年平均风速 1.2m/s，主导风向为 E、N，多年平均大风日数 0.9d。5 年一遇 10min 暴雨设计值为 11.08mm/min。

经实地监测结合查阅当地气象网站统计：眉山市本季度最高温度为 28.7℃，最低温度为 1.0℃，平均温度为 10.6℃，最大风速为 3.0m/s，总降雨量为 127mm，12 小时最大降雨量 19mm。

3.2 扰动土地面积监测

本工程扰动土地包括施工过程中形成的各类挖损、占压、堆弃用地以及因工程建设可能造成水土流失危害的区域。监测技术人员通过查阅工程占地资料，针对施工现场采用调查监测、资料分析、无人机遥感监测等方法，复核了本工程变电站工程区和线路工程区的实际扰动面积，具体情况及变化详见下表 3-1。

根据现场监测，截至到 2024 年 3 月底，本工程扰动土地面积为 20.96hm²。

表 3-1 实际扰动土地情况一览表

指 标		设计总量	本季度新增	累 计
扰动地表面积 (hm ²)	合 计	37.28	17.65	20.96
	变电站站区	9.86	1.47	9.41
	站外施工生产生活设施区	0.70	0.23	0.23
	表土临时堆放区	0.50		0
	站外供排水管线区	0.57		0

	站用及施工电源线路区	0.71		0
	塔基及塔基施工临时占地区	13.43	10.57	11.16
	施工道路区	8.60	5.38	8.26
	其它施工临时占地区	2.91		0

3.3 取（土、石）料监测

本工程不设取土（石）料场，所需砂石等材料均由施工单位在合法商家购买，在采购合同中明确了砂石料开采的水土保持防治责任。

3.4 弃土（石、渣）场监测

根据已批复的水土保持方案，本项目余方主要来自于线路塔基施工余土，单基平均余量为 94m³，根据本工程区域条件余土可全部在塔基内范围内处置。本工程无外运弃土工程量，未单独设置弃土场。

3.5 水土流失状况监测

本工程防治责任范围动态监测主要是通过监测永久占地、临时占地面积获得。本工程水土流失防治责任范围的监测方法如下：

（1）永久占地监测

监测技术人员通过施工图现场核查，采用无人机遥感监测和实地测量等方法，获得工程永久占地面积，并对施工单位有无超越红线施工的情况及各阶段永久性占地变化情况等进行监测。

（2）临时占地监测

监测技术人员通过临时租地协议等施工资料现场核查，采用无人机遥感监测和实地测量等方法，获得工程临时占地面积，并对施工单位有无超范围使用临时占地情况进行监测。

监测指标为项目建设压占地区的面积及地类。监测技术人员通过遥感监测、实地调查，结合 GPS、皮尺等监测设备实地核算，复核直接影响区实地监测面积，分析并得出项目区水土流失防治责任范围面积的动态变化情况。

本项目永久占地类型包括耕地、园地、林地、草地、交通运输用地、住宅用地等；临时占地类型主要为耕地、园地、林地、草地、交通运输用地、公共管理与公共服务用

地。

本项目水土流失面积监测主要通过实地调查、地面观测和遥感监测（无人机低空航拍）等方式进行，对项目区内扰动土地情况进行测量和分析，结合本项目水土保持措施实施情况及防治效果，汇总统计项目区内水土流失面积。

根据回顾性调查监测，截至到 2024 年 3 月底，本工程已造成水土流失面积为 20.96hm²，此次监测主要采取资料分析和实地调查，土壤侵蚀模数依据已批复的水土保持报告，结合同类项目施工期的侵蚀模数类比计算，本季度土壤流失量约为 283.8t。详见表 3-2。

表 3-2 本工程水土流失情况一览表

防治分区	2024 年				累计流失量（t）
	1 季度（1~3 月）				
	时间（a）	面积（hm ² ）	侵蚀模数（t/km ² ·a）	流失量（t）	
变电站站区	0.25	9.41	3700	87.0	105.4
站外施工生产生活设施区	0.25	0.23	2300	1.3	1.3
表土临时堆放区	0.25	0		0.0	0
站外供排水管线区	0.25	0		0.0	0
站用及施工电源线路区	0.25	0		0.0	0
塔基及塔基施工临时占地区	0.25	11.16	3900	108.8	110.3
施工道路区	0.25	8.26	4200	86.7	95.5
其它施工临时占地区	0.25	0		0.0	0
小计		29.06		283.8	312.5

3.6 水土流失重大事件监测

本季度无水土流失重大事件。

3.7 本季度水土保持措施监测

3.7.1 工程措施

本季度工程措施实施情况详见表 3-3。

表 3-3 工程措施实施监测一览表

措施类型	分区	措施名称	单位	设计工程量	本季度新增	累计工程量
工程措施	变电站站区	雨水排水管网	m	2270		0
		混凝土排水沟	m	2689		0
		格构护坡	hm ²	511.74		0

		表土剥离	hm ²	8.61	5.74	6.37
		土地整治	hm ²	3.72		0
		覆土	万 m ³	0.71		0
	站外施工生 产生活区	表土剥离	hm ²	0.70	0.22	0.22
		土地整治	hm ²	0.70		0
		覆土	万 m ³	0.35		0
	表土临时堆 放区	土地整治	hm ²	0.50		0
	站外供排水 管线区	混凝土涵管	m	400		0
		八字排口	个	5		0
		表土剥离	hm ²	0.21		0
		土地整治	hm ²	0.57		0
		施肥改良	hm ²	0.26		0
		覆土	万 m ³	0.04		0
	站用及施工 电源线路区	表土剥离	hm ²	0.22		0
		土地整治	hm ²	0.06		0
		施肥改良	hm ²	0.69		0
		覆土	万 m ³	0.27		0
	塔基及塔基 施工临时占 地区	浆砌石排水沟	m ³	160		0
		浆砌石挡墙	m ³	150		0
		表土剥离	hm ²	3.84	2.24	2.65
		土地整治	hm ²	13.39		0
		施肥改良	hm ²	8.15		0
		覆土	万 m ³	0.82		0
	施工道路区	表土剥离	hm ²	5.86	2.89	4.65
		土地整治	hm ²	8.11		0
		施肥改良	hm ²	7.06		0
		覆土	万 m ³	1.17		0
	其他施工临 时占地区	土地整治	hm ²	2.91		0
		施肥改良	hm ²	2.49		0

3.7.2 植物措施

本季度植物措施实施情况详见表 3-4。

表 3-4 植物措施实施监测一览表

措施类型	分区	措施名称	单位	设计工程量	本季度新增	累计工程量
植物措施	变电站站区	植基袋植草护坡	m ²	29061		
		站内外撒草绿化	m ²	37227		
		框格内喷播植草	m ²	3300		

	站外供排水 管线区	撒播植草	hm ²	0.03		
		撒播植草	hm ²	0.31		
		栽植灌木	株	775		
	站用及施工 电源线路区	撒播植草	hm ²	0.42		
		栽植灌木	株	850		
	塔基及塔基 施工临时占 地区	撒播植草	hm ²	5.24		
		栽植灌木	株	3350		
	施工道路区	撒播植草	hm ²	0.71		
		栽植灌木	株	1775		
	其他施工临 时占地区	撒播植草	hm ²	0.42		
		栽植灌木	株	575		

3.7.3 临时措施

本季度临时措施实施情况详见表 3-4。

表 3-4 临时措施实施监测一览表

措施类型	分区	措施名称	单位	设计工程量	本季度新增	累计工程量
临时措施	变电站站区	防雨布苫盖	m ²	13320		0
		密目网苫盖	m ²		4360	10060
		临时排水沟	m	1200		0
		沉砂池	座	3		0
	站外施工生 产生活区	临时排水沟	m	300		0
		临时绿化	hm ²	0.10		0
	表土临时堆 放区	临时撒草	hm ²	0.50		0
		无纺布苫盖	m ²	5250		0
		临时排水沟	m	260		0
		编制土袋装土	m ³	342		0
		沉砂池	座	2		0
	站外供排水 管线区	防雨布苫盖	m ²	2844		0
		铺垫彩条布	m ²	2370		0
	站用及施工 电源线路区	防雨布苫盖	m ²	1700		0
		铺垫彩条布	m ²	3200		0
	塔基及塔基 施工临时占 地区	泥浆沉淀池	m ³	10		0
		土袋挡墙	m ³	1830		0
		铺垫彩条布	m ²	16781	4570	5970
		防雨布苫盖	m ²	7194		0
		密目网苫盖	m ²		3750	4519
	施工道路区	钢板铺垫	m ²	21760		0

3 监测结果

		土袋挡墙	m ³	6800		0
		防雨布苫盖	m ²	19600		0
		密目网苫盖	m ²		5170	5170
		临时排水沟	m	4500	740	740
		沉砂池	座	8	1	1
	其他施工临时占地区	铺垫彩条布	m ²	12960		0

4 存在问题及建议

4.1 本季度存在问题

通过本季度 2 次监测，存在的问题如下：

1.变电站站区：本季度施工重点为场地平整，是土石方施工的主要阶段，部分区域未及时有效的剥离表土。局部边坡进行了密目网遮盖，排水措施实施不到位，遇降雨会造成较大的水土流失。

2.塔基及临时施工区：本季度施工重点为基础开挖、基础浇筑，是土石方施工的主要阶段，部分区域未及时有效的剥离表土。部分塔基临时堆土苫盖不到位，现场未见土袋拦挡，遇降雨会造成较大的水土流失。

3.施工道路区：本季度已基本完成施工道路修建，土石方工程基本结束，施工边坡无明显挂渣、溜渣，现场无明显水土流失。施工道路区排水措施数量不足，遇降雨会造成较大的水土流失。

4.2 建议

根据本季度水土保持监测，比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出，工程建设单位和施工单位重视水土保持工作和生态保护，按照主体设计的内容和《水保方案》设计正在逐步实施各种预防保护措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

1.根据现阶段现场监测，眉山西 500 千伏输变电工程的水土流失得到了一定的控制，现阶段施工过程中，建设单位认真学习并贯彻相关法律法规，对工程建设至今存在的不足进行集中整改、整治；切实将水土保持工程与主体工程施工同步建设作为下一步工作的重心。

2.建议施工单位认真对照本项目已批复的水土保持方案报告书，认真落实方案报告书中的要求，明确水土流失防治责任人，加强施工管理；

在下一步工作中，应加强现场的宣传教育工作，切实完善水土保持工程措施建设内

容，注重施工中临时措施的实施，将人为造成的水土流失危害降到最低。

5 大事记及相关问题

(1) 2024 年 3 月 13 日，建设单位组织水保监测单位、水保验收单位、特邀专家对项目现场进行了检查，同时开展了水土保持宣传教育工作。

	
现场检查	水土保持宣传教育

附件 1：生产建设项目水土保持监测问题清单

序号	施工区域	2024 年 1 季度影像		存在问题	建议整改措施
1	变电站站区			表土尚未完全剥离	做好表土（熟土）保护工作，根据批复的水土保持方案设置表土临时堆场，并对剥离的表土（熟土）采取临时苫盖、拦挡等措施进行防护
2				场内暂未布置排水措施	尽快结合批复的水土保持方案和施工方案布置临时排水沟、沉沙池等防护措施

3	塔基区域				抽查范围的 A、B 线小号塔侧（Ⅱ接侧）现场土石方苫盖不到位，采用的防尘网苫盖针孔较大，达不到防治水土流失的效果；部分塔基未进行表土剥离	1.加强塔基及塔基施工临时占地、施工便道等区域的表土保护，包括表土（熟土）剥离、苫盖、拦挡等 2.更换现有苫盖为针数更多、针孔更密的防尘网或密目网/防雨布进行苫盖
4						

5						
---	--	--	--	--	--	--

附件 2：水土保持监测记录表

附表 1：扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况			现场情况	填表人
			扰动形式	扰动宽度	扰动面积（hm ² ）	扰动前土地利用类型	整治方式	整治面积（hm ² ）	整治后		
1	2024.3.31	变电站站区	人为扰动/挖填	/	9.41	园地、林地、交通运输用地、住宅用地；	无			清表、场平	周鑫
2		站外施工生产生活设施区	人为扰动/挖填	/	0.23	园地	无			未扰动	
3		表土临时堆放区	人为扰动/挖填	/		园地	无			未扰动	
4		站外供排水管线区	人为扰动/挖填	/		园地、林地	无			未扰动	
5		站用及施工电源线路区	人为扰动/挖填	/		林地	无			未扰动	
6		塔基及塔基施工临时占地区	人为扰动/挖填	/	13.43	园地、林地、耕地、草地	无			清表、基础施工	
7		施工道路区	人为扰动/挖填	/	8.26	园地、林地、耕地、草地公共管理与公共服务用地	无			清表、施工道路修建	
8		其它施工临时占地区	人为扰动/挖填	/		园地、林地、耕地、交通运输用地	无				

附表 2：水土流失危害监测记录表

位置	四川省眉山市	经度		纬度		相对项目位置描述	东坡区	发生时间	/
危害形式描述		无；							
监测日期	面积（hm ² ）	体积	毁坏程度	防护进展情况	其他说明	填表人			
2024.3.31	20.96	/	/	/	/	周鑫			
危害形式描述主要包括： 1、掩埋或冲毁农田、道路、居民点等的数量、面积、毁坏程度； 2、高级公路、铁路、输变电、输油气管线等重大工程毁坏的数量、面积及损害程度； 3、崩塌、滑坡、泥石流等灾害的位置、面积、体积及危害程度； 4、直接弃入江河湖泊的弃渣位置、方量、堵塞河道面积等情况；									

附表 3：工程措施监测记录表

编号	监测日期	位置经度纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	单位	数量	运行状况	防治效果	水土流失情况		问题及建议
											是否发生明显水土流失	流失强度等级	
1	2024.3.31(调查监测)	东经 03°36′10.43″, 北纬 29°59′55.28″	变电站站区	雨水排水管网			m						
2				混凝土排水沟			m						
3				格构护坡			hm²						
4				表土剥离	2023.12	2024.3	hm²	6.37	完好	一般	否	中度	
4				土地整治			hm²						
5				覆土			万 m³						
6			站外施工生产生活区	表土剥离	2024.3	2024.3	hm²	0.22	完好	一般	否	中度	
7				土地整治			hm²						
8				覆土			万 m³						
9			表土临时堆放区	土地整治			hm²						
10			站外供排水管线区	混凝土涵管			m						
11				八字排口			个						
12				表土剥离			hm²						
13				土地整治			hm²						
14				施肥改良			hm²						
15				覆土			万 m³						
16			站用及施	表土剥离			hm²						

编号	监测日期	位置经度纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	单位	数量	运行状况	防治效果	水土流失情况		问题及建议
											是否发生明显水土流失	流失强度等级	
17			工电源线路区	土地整治			hm ²						
18				施肥改良			hm ²						
19				覆土			万 m ³						
20			塔基及塔基施工临时占地区	浆砌石排水沟			m ³						
21				浆砌石挡墙			m ³						
22				表土剥离	2023.12	2024.3	hm ²	2.65	完好	一般	否	中度	
23				土地整治			hm ²						
24				施肥改良			hm ²						
25				覆土			万 m ³						
26				施工道路区	表土剥离	2023.12	2024.3	hm ²	4.65	完好	一般	否	中度
27			土地整治				hm ²						
28			施肥改良				hm ²						
29			覆土				万 m ³						
30			其他施工临时占地区	土地整治			hm ²						
31	施肥改良				hm ²								
填写说明： 1、“运行情况”可填写“完好”或“损毁”； 2、“水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级；													

附表 4：植物措施监测记录表

编号	监测日期	位置经度纬度	监测分区	措施类型	开工日期	完成日期	措施面积及数量	保存率/成活率(%)	郁闭度	盖度(%)	生长状况	水土流失情况		问题及建议
												是否发生明显水土流失	流失强度等级	
1	2024.3.31(调查监测)	东经 03°36'10.43", 北纬 29°59'55.28"	变电站站区	植基袋植草护坡										
2				站内外撒草绿化										
3				框格内喷播植草										
4				撒播植草										
5			站外供排水管线区	撒播植草										
6				栽植灌木										
7			站外供排水管线区	撒播植草										
8				栽植灌木										
9			站用及施工电源线路区	撒播植草										
10				栽植灌木										
11			塔基及塔基施工临时占地区	撒播植草										
12				栽植灌木										
13			施工道	撒播植草										

14			路区	栽植灌木										
15			其他施工 临时占地 区	撒播植草										
16				栽植灌木										
填表说明：														
1、在栽植 6 个月后调查成活率，每年调查一次保存率及生长状况；														
2、“生长状况”可填写“好”“一般”“较差”等；														
3、“水土流失状况”判断是否发生明显的水土流失；若发生，填写流失强度等级；														

附件 3：2024 年 1 季度现场监测照片集

	
变电站站区临时苫盖	变电站站区临时苫盖
	
变电站站区临时苫盖	变电站站区临时苫盖
	
变电站站区挡墙施工	变电站站区临时临时堆土（未苫盖）

	
施工道路现状	施工道路现状
	
施工道路现状	塔基清表
	
塔基基础	塔基施工临时占地