

成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程
水土保持监测季度报告表
（2023 年第 4 季度 总第 2 期）

核工业二〇三研究所

2023 年 10 月 01 日至 2023 年 12 月 31 日

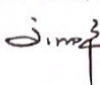


（一）生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

生产建设项目名称		成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程		
监测时段和防治责任范围		2023 年 10 月~2023 年 12 月， <u>3.6</u> 公顷		
三色评价结论		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	均采用围栏限界，严格控制了扰动范围，不存在擅自扩大施工扰动面积超 1000 平方米部分。
	表土剥离保护	5	5	本工程在施工过程中对扰动范围进行表土剥离，不存在未实施保护面积达到 1000 平方米部分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本工程不涉及弃渣场，即没有在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场。
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量为 38.23t（取土壤容重为 1.46g/cm ³ ），约为 56m ³ ，不足 100 m ³ 。
水土流失防治成效	工程措施	20	12	个别塔位基础浇筑后，土地整治措施落实不及时。扣除 8 分。
	植物措施	15	10	实施了撒播草籽植物措施，个别塔位落实不到位、不及时。扣除 5 分。
	临时措施	10	5	个别塔位临时堆土未拦挡，扣除 5 分。
水土流失危害		5	5	未发生水土流失危害事件。
合计		100	82	/

（二）生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2023 年 10 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日

项目名称	成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程		
建设单位联系人及电话	宋思语 02868367128	总监测工程师（签字） 	建设单位（盖章） 
填表人及电话	余琴 17313431996	2024 年 01 月 04 日	2024 年 01 月 04 日
主体工程进度	项目建设内容为： ①十陵 220kV 变电站 220kV 间隔扩建、②红砂 220kV 变电站 220kV 间隔扩建、③大面 220kV 变电站 220kV 间隔改造、④柏合 220kV 变电站保护改、⑧桃乡 - 红砂、桃乡 - 柏合 220kV 线路改造工程五项子工程均未开始建设，未造成水土流失。 ⑤十陵 500kV 变 - 十陵 220kV 变 220kV 线路工程 工程线路全长 $2 \times 10.44\text{km}$（其中架空线路 $2 \times 8.12\text{km}$，电缆 $2 \times 2.32\text{km}$），线路新建铁塔 25 基（其中直线塔 16 基，耐张塔 9 基），其中龙泉驿区 23 基，新都区 2 基；电缆铺设不涉及土建施工。 该项子工程已完成 18 基塔基浇筑，组塔 16 基，2 基暂未组塔，架线施工、电缆敷设等暂未开始，暂未设置牵张场、跨越场等临建设施。 ⑥十陵 500kV 变 - 红砂 220kV 线路工程 工程线路全长 $2 \times 17.386\text{km}$（其中架空线路 $2 \times 1.086\text{km}$，电缆 $2 \times 16.3\text{km}$），全部位于龙泉驿区境内，新建铁塔 6 基（其中直线塔 2 基，耐张塔 4 基）。 该项子工程已完成 6 基塔基浇筑，组塔 6 基，架线施工、电缆敷设等暂未开始，暂未设置牵张场、跨越场等临建设施。 ⑦十陵 500kV 变 - 大面 220kV 线路工程 工程线路全长 $2 \times 20.1\text{km}$（其中架空线路 $2 \times 1.17\text{km}$，电缆 $2 \times 18.93\text{km}$），全部位于龙泉驿区境内，新建铁塔 5 基（其中直线塔 2 基，耐张塔 3 基）；电缆铺设不涉及土建施工。 该项子工程已完成 5 基塔基浇筑，组塔 5 基，架线施工、电缆敷设等暂未开始，暂未设置牵张场、跨越场等临建设施。		

指标				设计总量	本季度	累计	
扰动地表面积 (hm ²)	合计			6.42	3.60	4.66	
	间隔扩建区			0.07	0	0	
	塔基及其施工临时占地区			3.78	2.88	3.38	
	其他施工临时占地区			0.50	0	0	
	施工临时道路区			1.63	0.72	1.28	
	电缆施工临时占地			0.44	0	0	
取土（石、料）场	无			-	-	-	
弃土（石、渣）场	无			-	-	-	
水土保持工程进度	工程措施	塔基及其临时占地区	浆砌石排水沟（m）		100	47	63
			表土剥离（m ³ ）		2550	1550	2050
			表土回覆（m ³ ）		2550	1550	2050
			土地整治（hm ² ）		3.75	2.85	3.51
		间隔扩建区	碎石压盖（m ² ）		50	0	0
		施工便道区	土地整治（hm ² ）		1.63	0.70	1.13
		电缆通道及施工临时占地区	表土剥离（m ³ ）		1320	0	0
			表土回铺（m ³ ）		1320	0	0
			土地整治（hm ² ）		0.44	0	0
		其他施工临时占地区	土地整治（hm ² ）		0.50	0	0
	植物措施	塔基及其临时占地区	撒播草籽（hm ² ）		0.73	0.47	0.62
	临时措施	塔基及其临时占地区	钢板铺垫（m ² ）		3900	1800	3000
			防雨布遮盖（m ² ）		7800	4250	6550
			临时排水沟（m）		100	50	80
			泥浆沉淀池（座）		14	6	6
		电缆通道及施工临时占地区	防雨布遮盖		2000	0	0
			土袋挡墙	长度（m）	300	0	0
				土袋填筑(m ³)	96	0	0
				土袋拆除(m ³)	96	0	0

		间隔扩建区	防雨布遮盖（m ² ）	300	0	0
		施工便道区	钢板铺垫（m ² ）	13580	7690	11350
		其他施工临时占地区	钢板铺垫（m ² ）	1200	0	0
土壤流失量（t）				345.0	38.23	47.9
水土流失影响因子	降雨量（mm）			947		
	最大 24 小时降雨（mm）			110.0		
	最大风速（m/s）			1.35		
水土流失危害事件		无				
存在问题与建议		1、根据本季度现场监测情况，项目存在的问题如下： ①线路塔基、施工临时区域未及时进行迹地恢复。 ②裸露地表未及时覆盖。 ③施工便道区未严格按照水土保持方案要求落实钢板铺垫措施。 2、建议 根据本季度现场监测情况，提出水土保持监测建议如下： ①建议建设单位对施工裸露地表及时覆盖，避免雨水直接冲刷裸露地表造成水土流失。 ②按照施工图设计要求，组立完成的塔位及时进行植被恢复。 ③建议建设单位按照水土保持方案要求，及时完善落实塔基及临时占地区的临时截排水沟硬化措施。 ④建议加强已建设的水土保持措施日常管理，项目运行期间对水土保持设施运行情况及防治效果进行不定期巡查，确保水保措施长期发挥水土保持效益。				

目录

1 项目概况.....1

 1.1 项目概况及水土保持工作情况.....1

 1.2 水土保持工程概况.....2

2 监测工作开展情况5

 2.1 监测范围.....5

 2.2 监测内容.....5

 2.3 监测方法.....5

 2.4 监测工作开展情况.....9

3 监测结果与分析 10

 3.1 防治责任范围监测结果..... 10

 3.2 本阶段水土保持措施监测结果..... 10

 3.3 已实施措施的现状..... 11

 3.4 土壤流失情况监测结果..... 12

 3.5 水土流失灾害性事件..... 13

4 结论与建议.....14

 4.1 存在问题..... 14

 4.2 结论..... 14

 4.3 建议..... 14

 4.4 本项目后期监测工作安排..... 14

1 项目概况

1.1 项目概况及水土保持工作情况

（1）项目建设内容

成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程位于成都市龙泉驿区、新都区境内，为新建建设类项目，由国网四川省电力公司天府新区供电公司投资建设。工程电压等级为 220kV，工程建设内容分为间隔扩建改造和线路工程两部分，间隔扩建改造涉及 4 个变电站，线路工程涉及 4 条线路，线路全长 $2 \times 49.206\text{km}$ （其中架空线路 $2 \times 11.656\text{km}$ ，电缆 $2 \times 37.55\text{km}$ ），项目新建塔基 38 基，其中直线塔 22 基、耐张塔 16 基。

建设内容包括以下 8 个子项工程：

①十陵 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

十陵 220kV 变电站围墙内扩建 1 个 220kV 出线间隔至十陵 500kV 变电站，不涉及土建施工。

②红砂 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

红砂 220kV 变电站围墙内扩建 2 个 220kV 出线间隔至十陵 500kV 变电站，涉及土建施工，占地面积 0.02hm^2 。

③大面 220kV 变电站 220kV 间隔改造工程

大面 220kV 变电站围墙内扩建 2 个 220kV 出线间隔至十陵 500kV 变电站，涉及土建施工，占地面积 0.05hm^2 。

④柏合 220kV 变电站保护改造工程

桃乡变 4 套 220kV 线路保护搬迁至柏合变，不涉及土建施工。

⑤十陵 500kV 变—十陵 220kV 变 220kV 线路工程

工程线路全长 $2 \times 10.44\text{km}$ （其中架空线路 $2 \times 8.12\text{km}$ ，电缆 $2 \times 2.32\text{km}$ ），线路新建铁塔 25 基（其中直线塔 16 基，耐张塔 9 基），其中龙泉驿区 23 基，新都区 2 基；电缆铺设不涉及土建施工。

⑥十陵 500kV 变—红砂 220kV 线路工程

工程线路全长 $2 \times 17.386\text{km}$ （其中架空线路 $2 \times 1.086\text{km}$ ，电缆 $2 \times 16.3\text{km}$ ），全部位于龙泉驿区境内，新建铁塔 6 基（其中直线塔 2 基，耐张塔 4 基）。

⑦十陵 500kV 变—大面 220kV 线路工程

工程线路全长 $2 \times 20.1\text{km}$ （其中架空线路 $2 \times 1.17\text{km}$ ，电缆 $2 \times 18.93\text{km}$ ），全部位于龙泉驿区境内，新建铁塔 5 基（其中直线塔 2 基，耐张塔 3 基）；电缆铺设不涉及土建施工。

⑧桃乡—红砂、桃乡—柏合 220kV 线路改造工程

线路改造工程线路全长 $2 \times 1.28\text{km}$ （全为架空线路），全部位于龙泉驿区境内，新建铁塔 2 基（直线塔）。

为满足项目施工需要，本项目规划设置施工道路 4.295km （汽运道路 3.495km ，人抬道路 0.80km ），牵张场 5 处，跨越施工场地 20 处。

方案设计本工程总占地面积为 6.42hm^2 ，其中永久占地 0.83hm^2 ，临时占地 5.59hm^2 ，占地类型包括耕地、园地和公共管理与公共服务用地。

方案设计本工程挖方总量 0.90万 m^3 （自然方，下同，含表土剥离 0.39万 m^3 ），回填总量 0.74万 m^3 （含表土回铺 0.39万 m^3 ），余方 0.16万 m^3 。因本项目线路塔基分散，塔基基础和间隔扩建余方在各塔基占地范围内摊平处理，电缆沟施工余土在电缆施工占地范围内摊平处理，不设弃渣场。

（2）水土保持方案编制情况

2022 年 9 月四川电力设计咨询有限责任公司正式受国网四川省电力公司天府新区供电公司委托，承担本工程水土保持方案报告书的编制工作，于 2023 年 4 月完成了《成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2023 年 5 月 9 日取得了《成都市水务局关于成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程水土保持方案的批复》（成水务审批〔2023〕水保 14 号）。

1.2 水土保持工程概况

1.2.1 方案批复的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围共计 6.42hm^2 ，其中永久占地 0.83hm^2 ，临时占地 5.59hm^2 ，其中塔基及其临时占地区 3.78hm^2 、电缆施工临时占地 0.44hm^2 、施工便道区 1.63hm^2 、牵张场临时占地区 0.30hm^2 、跨越施工临时占地区 0.20hm^2 、间隔扩建区 0.07hm^2 ，占地类型包括耕地、园地和公共管理与公共服务用地。项目水土防治责任范围情况详见下表。

表 1.2-1 水土流失防治责任范围面积统计表（单位：hm²）

项目	占地性质			行政区划（单位：hm ² ）		
	永久占地	临时占地	小计	龙泉驿区	新都区	小计
间隔扩建	0.07	—	0.07	0.07	—	0.07
塔基占地	0.76	—	0.76	0.72	0.04	0.76
塔基施工临时占地	—	3.02	3.02	2.87	0.15	3.02
电缆施工临时占地	—	0.44	0.44	0.44	—	0.44
施工道路	—	1.63	1.63	1.54	0.09	1.63
牵张场	—	0.30	0.30	0.30	—	0.30
跨越场地	—	0.20	0.20	0.20	—	0.20
合计	0.83	5.59	6.42	6.14	0.28	6.42

1.2.2 方案批复的水土流失防治目标

根据水土保持批复与水土保持方案，项目执行建设类项目一级防治标准。经修正后批复的水土保持方案确定目标值分别为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。详见下表。

表 1.2-2 项目水土流失防治目标值

防治指标	西南紫色土区一级标准		修正值			执行标准	
	施工期	设计水平年	城市区	土壤侵蚀强度	重点防治区	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	97	—	—	—	—	97
土壤流失控制比	—	0.85	—	+0.82	—	—	1.67
渣土防护率（%）	90	92	+2	—	—	92	94
表土保护率（%）	92	92	—	—	—	92	92
林草植被恢复率（%）	—	97	—	—	—	—	97
林草覆盖率（%）	—	23	+2	—	—	—	25

1.2.3 方案批复的水土保持措施

根据批复的水土保持方案，项目水土保持防治措施总体布置详见下表。

表 1.2-3 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	措施	措施内容	单位	数量	备注
------	----	------	----	----	----

塔基及其施工临时占地区	工程措施	浆砌石排水沟	m	100	主体已有
		表土剥离	m ³	2550	方案新增
		表土回铺	m ³	2550	方案新增
		土地整治	hm ²	3.75	方案新增
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.73	方案新增
	临时措施	泥浆沉淀池	座	14	主体已有
		防雨布遮盖	m ²	7800	方案新增
		钢板铺垫	m ²	3900	方案新增
		临时排水沟	m	100	方案新增
施工临时道路区	工程措施	土地整治	hm ²	1.63	方案新增
	临时措施	钢板铺垫	m ²	13580	主体已有
其他施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.50	方案新增
	临时措施	钢板铺垫	m ²	1200	方案新增
电缆通道及施工临时占地区	工程措施	表土剥离	m ³	1320	方案新增
		表土回铺	m ³	1320	方案新增
		土地整治	hm ²	0.44	方案新增
	临时措施	土袋挡墙	m	300	方案新增
		防雨布遮盖	m ²	2000	方案新增
间隔扩建区	工程措施	碎石压盖	m ²	50	主体已有
	临时措施	防雨布遮盖	m ²	300	方案新增

2 监测工作开展情况

2.1 监测范围

工程项目建设对当地水土流失影响主要在工程施工活动期，根据工程建设的实际情况和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139 号文）的要求，确定本项目监测范围为水土流失防治责任范围，面积共计 6.42hm²，以塔基及其临时占地区为重点，兼顾间隔扩建区、其他施工临时占地区、施工临时道路区、电缆通道及施工临时占地区。共设置 7 个监测点位，间隔扩建区 1 个、塔基及其施工临时占地区 3 个、其他施工临时占地区 1 个、施工临时道路区 1 个、电缆通道及施工临时占地区 1 个。

2.2 监测内容

根据批复的《水土保持方案报告书》和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知（办水保〔2020〕161 号）的规定，本季度监测内容包括水土流失状况、水土流失防治效果等。

1、水土流失状况

主要监测水土流失防治责任范围内，工程建设扰动地表面积，新增水土流失面积及其分布、水土流失量变化情况；典型地段水土流失强度的动态监测；监测扰动地表面积，挖填、弃土弃渣量和堆放、运输情况，体积形态等。

在获取上述数据的同时，定期获得水土流失主要影响因子参数的变化情况。如植被覆盖度、地表扰动情况和降雨量等。

2、水土保持效果

主要监测水土流失防治措施的数量和质量。植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度、运行情况和拦渣保土效果；挖方、填方路段边坡等防护对象的稳定情况等。

2.3 监测方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）、《生产建设项目水土保持

监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139 号文）以及《水利部水土保持司关于征求<关于实施生产建设项目水土保持监测三色评价强化人为水土流失监管的通知（征求意见稿）>意见的函》（水保监便字〔2020〕第 2 号）的相关要求，结合本工程的实际情况，对各布设点进行水土保持监测，采取调查监测、无人机航拍监测的方法进行监测。

1、调查监测

调查监测，借助于全站仪、经纬仪、皮尺、泥沙采样仪、雨量计等器材，照相机、摄影机等设备，GPS 定位系统等手段，采用实地勘测和量测定点调查，对地形、地貌、汇水的变化、建设区水土流失等进行监测、调查应做好方案设计、踏勘、预备调查、外业测定、内行分析等。

在工作底图上确定位置，利用附件的永久性明显的标志，现场采用高精度 GPS 定位仪确定各监测点地面位置，并确定监测范围，设定固定标志。具体工作方法，按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）进行调查。数据处理应认真使用规定的图例、表格、符号、编码等，原始资料应分类进行整理，录入计算机等成册保存。

（一）询问调查

通过面谈、电话访问等方式，调查工程区公众对水土流失及其防治的观点和看法，调查专家对水土保持政策法规及科学技术的研究、推广和应用的认识、看法和观点。调查总结水土流失及其防治方面经验，存在的问题和解决的办法。了解和掌握与水土保持有关的一些社会经济情况，弥补统计资料的遗漏与不足。询问调查时应合理确定调查内容和调查方式，保证调查资料的真实性和可靠性。

①收集资料

收集工程区水土流失影响因子资料，包括地质、地貌、气候、土壤、植被、水文、土地利用等资料；与水土保持有关的一些社会经济资料；调查需使用的地形图、水土流失防治责任范围图、水土保持措施设计图等图件以及水土保持规划等资料。资料收集综合采用向当地人民政策相关业务部门和工程区涉及乡镇人民政策收集，向建设单位收集，及网上搜索等方式。收集的资料数据应具有可靠性、完整性和代表性，对收集的资料分类、编目、汇总，并进行必要的统计分析，剔

除不可靠的资料数据。

定期从附近气象站收集项目区的降雨量资料，查找与某时段水土流失量观测值相对应的降雨量、降雨强度等，分析雨量对工程施工造成水土流失的影响。对施工开挖、弃渣堆放进行调查，应查阅施工设计、监理文件等资料，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

②现场观察（巡查）

现场观察为本工程的最主要方法，即对工程区破坏和占压面积、地面扰动类型、地形部位、地面组成物质类型、原地面坡度、现地面坡度、挖深或堆置高度、坡向、坡长、周边植被状况、植被恢复状况、植被种类、覆盖度、生长状况、土壤侵蚀类型、侵蚀强度、水土流失危害、水土保持措施数量、规格、质量等进行详查，应保证现场观察资料的时效性、准确性和可靠性。

对水土流失防治责任范围、扰动土地等面积监测，可以采用 GPS 定位仪绕边一圈测量，但要求测量地块周边可安全行走，能接收 3 颗以上的卫星信号。另一种较准确的测量方法可借助于全站仪，选择能通视测量地块全貌的位置，对准地块边界特征点进行坐标测量，计算出投影面积。还有一种在林业上常用的面积测量方法可以借鉴采用，采用较大比例尺的地形图在现场比对地形地貌特征点，勾绘出地块轮廓线，按地形图比例量算面积。

各项水土保持工程措施和林草措施的实施情况，水土保持措施效果监测，主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测，都主要采用现场观察的方法进行，辅以抽样调查的方法。拦渣效益根据拦渣工程实际拦渣量进行计算。

对弃渣临时堆放区拦挡措施稳定性实施巡查监测，主要分析拦挡体的位移量、完整性和破坏（损）情况。采取填表、上图、计算等工作方法分析，为防止弃渣垮塌和滚落等提供依据。对施工过程中的新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测，并对其稳定性观测，应充分利用建设的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。

调查沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响，进行分析，评价建设期水土保持措施的作用与效果。

（二）抽样调查

适用于水土保持措施防治效果及植被状况调查。抽样调查由方案设计、踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等环节构成。抽样方案必须保证抽样的随机性，应选择适宜的抽样方法。

样地设置分为固定样地和临时样地。样地可设置为正方形或长方形，但行道树调查可为按株距确定宽度的长方形。乔木林 200m²，灌木林 25~100m²，草地 1~4m²。

样地调查内容按《水土保持技术规程》(SL277-2002)附录 L 规定执行。总体特征值估计、数据处理和资料汇编按《水土保持技术规程》(SL277-2002) 6.5 执行。

土壤侵蚀年平均动态变化，采用定期抽样调查方法，以监测前后期得到的土壤侵蚀面积成数平均数动态估计值，除以监测间隔年数，并乘以调查总体面积求得。

2、无人机航拍监测

利用无人机开展水土保持监测，外业工作全程现智能控制，内业分析成果快速输出，可应对各种复杂恶劣地形条件。无人机遥感技术，数小时内即可获取测区数字化成果，数字地表模型（DSM）、数字正射影像（DOM）精度均可达到厘米级（5~20cm），尤其适合点式、园区类集中建设项目。轻小型无人机监测时效性强、监测成果质量可靠，适合大比例测图等工作需求。

利用无人机遥感技术，可从全局角度监测项目区实际扰动面积及其变化；发现偏远地段、隐秘区域、人力不及角落等可能存在的水土流失隐患；对比设计资料，结合现场踏查，把控水土保持设施建设进度，提出整改意见；为水土保持设施验收技术评估防治责任范围、挖填土石方量，评价水土保持措施落实情况及其效益等提供有力支撑。

后期，通过整理主体工程设计资料以及其他相关资料，结合上述实地调查或地面观测进行验证，以实测数据为基础，采用分析、统计、计算的方法获取结果，包括水土流失背景值、水土流失范围、水土流失危害区域、水土保持措施分布及数量等的确定。此外，前期监测成果可作为水土保持效益监测指标计算依据。

2.4 监测工作开展情况

根据水土保持监测技术规程及项目建设要求，2023 年 8 月，国网四川省电力公司天府新区供电公司委托核工业二〇三研究所（以下简称“我公司”）开展成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程水土保持监测工作。在建设单位的有力支持下，我公司对成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程项目区采取现场查勘量测、GPS 定位、摄像、摄影等方式进行了调查，了解了项目区内水土流失和水土保持情况。我公司接收建设单位的委托后，成立了成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程水土保持监测项目部，监测项目部由 1 名监测技术负责人，监测人员 2 名，水土保持监测主要成员情况详见下表。

表 2.4-1 水土保持监测主要成员情况表

监测组	姓名	职称	专业或从事工作	监测工作分工
技术组	刘中平	高级工程师	水土保持	项目组长，制定监测计划，指导和参与地面，质量检查，数据汇总分析，成果编报
	王 斌	工程师	水土保持	组员，负责相关面积，方量指标和工程措施调查、水土流失量观测、数据整理记录和现场摄像、植物措施，土地复耕及水土流失危害调查
	余 琴	助理工程师	水土保持	

根据项目实际情况，项目已于 2023 年 8 月开工，我公司本工程水土保持监测项目部组织人员于 2023 年 12 月 31 日对本工程进行了现场监测。在实地勘察和分析整理野外调查资料等前期准备工作的基础上，2024 年 1 月编制完成《成都十陵 500 千伏变电站 220 千伏配套工程水土保持监测调查报告 2023 年 10 月~2023 年 12 月》。

3 监测结果与分析

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持方案设计防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围共计 6.42hm²，其中永久占地 0.83hm²，临时占地 5.59hm²，其中间隔扩建区 0.07hm²、塔基及其临时占地区 3.78hm²、其他施工临时占地区 0.50hm²、施工便道区 1.63hm²、电缆施工临时占地 0.44hm²。

3.1.2 防治责任范围监测

经现场调查及查阅施工监理资料，截止 2023 年 12 月 31 日，项目实际防治责任范围为 3.60hm²，对比情况详见下表。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围对比变化表（单位：hm²）

防治分区	水保方案批复面积	2023 年 10 月~2023 年 12 月扰动面积
间隔扩建区	0.07	0
塔基及其施工临时占地区	3.78	2.88
其他施工临时占地区	0.50	0
施工临时道路区	1.63	0.72
电缆施工临时占地	0.44	0
合计	6.42	3.60

监测结果表明：截止 2023 年 12 月 31 日，项目实际扰动面积为 4.66hm²，扰动未超过防治责任范围。

3.2 本阶段水土保持措施监测结果

3.2.1 塔基及其施工临时占地区

2023 年 10 月~2023 年 12 月，本工程基础开挖 27 基、基础浇筑 25 基，2 基暂未组塔，根据查阅施工、监理日志并咨询施工、建设单位和现场调查，本季度主体对本区新增实施了浆砌石排水沟、表土剥离、表土回覆、土地整治、撒播草籽、防雨布遮盖、钢板铺垫及临时排水沟措施，我公司水土保持技术人员利用无人机进行抽样航飞和现场实地量测相结合的方式监测塔基施工区扰动范围。项目

监测人员选择基础开挖、基础浇筑的代表性塔基 27 基进行无人机航飞和实地量测监测，通过计算分析获得本区域本季度新增扰动土地面积为 3.60hm²。扰动未超过防治责任范围，未发生水土流失危害事件。

3.2.2 施工临时道路区

根据查阅施工、监理日志并咨询施工、建设单位和现场调查，本季度新修汽运施工道路 1.595km，平均宽度 4m，扰动地表面积 0.64hm²；新修人抬道路 0.8km，平均宽度 1m，扰动地表面积 0.08hm²。本区共计新增扰动地表面积 0.72hm²。扰动未超过防治责任范围，未发生水土流失危害事件。

3.2.3 其他施工临时占地区

根据查阅施工、监理日志并咨询施工、建设单位和现场调查，该阶段暂未实施架线作业，暂未设置牵张场、跨越场，未发生水土流失危害事件。

3.2.4 电缆通道及施工临时占地区

根据查阅施工、监理日志并咨询施工、建设单位和现场调查，该阶段暂未实施电缆施工，未发生水土流失危害事件。

3.2.5 间隔扩建区

根据查阅施工、监理日志并咨询施工、建设单位和现场调查，该阶段暂未实施间隔扩建作业，未发生水土流失危害事件。

3.3 已实施措施的现状

根据现场监测，本项目已实施了浆砌石排水沟、表土剥离、表土回覆、土地整治等工程措施；撒播草籽等植物措施；防雨布覆盖、钢板铺垫、临时排水沟等临时措施。已实施措施及运行情况详见下表。

表 3.3-1 已实施措施及运行情况表

防治分区	措施	措施内容	单位	数量	措施运行情况
塔基及其施工临时占地区	工程措施	浆砌石排水沟	m	47	排水沟无泥沙淤堵情况，排水通畅，运行情况良好
		表土剥离	m ³	1550	运行情况良好
		表土回覆	m ³	1550	回覆已满足植被恢复条件，运行情况良好
		土地整治	hm ²	2.85	平整已满足植被恢复

					条件，运行情况良好
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.47	已采取土地整治、撒播草籽措施，现阶段正在逐步恢复，运行情况良好
	临时措施	泥浆沉淀池	座	6	已拆除
		防雨布遮盖	m ²	4250	已拆除
		钢板铺垫	m ²	1800	已拆除
		临时排水沟	m	50	运行情况良好
施工临时道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.70	平整已满足植被恢复条件，运行情况良好
	临时措施	钢板铺垫	m ²	7690	已拆除
其他施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0	项目未建设，未实施
	临时措施	钢板铺垫	m ²	0	项目未建设，未实施
电缆通道及施工临时占地区	工程措施	表土剥离	m ³	0	项目未建设，未实施
		表土回铺	m ³	0	项目未建设，未实施
		土地整治	hm ²	0	项目未建设，未实施
	植物措施	土袋挡墙	m	0	项目未建设，未实施
		防雨布遮盖	m ²	0	项目未建设，未实施
间隔扩建区	工程措施	碎石压盖	m ²	0	项目未建设，未实施
	植物措施	防雨布遮盖	m ²	0	项目未建设，未实施

3.4 土壤流失情况监测结果

3.4.1 土壤流失情况动态监测

根据监测调查，项目建设区共扰动地表面积 3.60hm²，造成水土流失面积 3.60hm²。详见下表。

表 3.4-1 水土流失面积监测结果表 （单位：hm²）

防治分区	扰动面积	水土流失面积
塔基及其施工临时占地区	2.88	2.88
施工临时道路区	0.72	0.72
合计	3.60	3.60

3.4.2 土壤流失量监测结果

各阶段土壤流失量通过重点观测点观测、水土流失样地调查等方式，结合《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），项目处于施工期实施的水土保持措施已基本发挥水土流失防治效益，根据批复方案及监测得出工程 2023 年 10 月~2023 年 12 月水土流失面积 3.60hm²，水土流失量 38.23t。水土流失情况详见下表。

表 3.4-2 水土流失量监测结果表（单位：hm²）

防治分区	水土流失面积	水土流失量（t）
塔基及其施工临时占地区	2.88	33.20
施工临时道路区	0.72	5.03
合计	3.60	38.23

3.5 水土流失灾害性事件

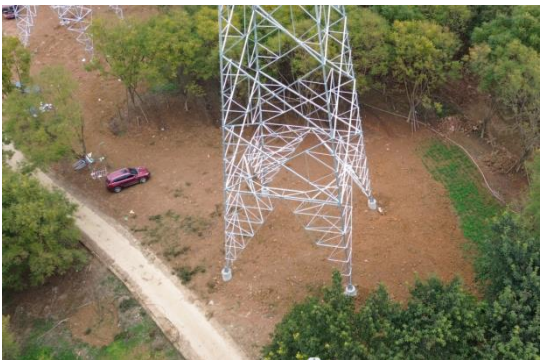
经向施工单位及项目区周边居民咨询和现场调查，本季度无水土流失灾害性事件。水土保持措施现场调查图片：



NA20塔位现状（设置排水沟、开展土地整治）



NA5塔位现状（已开展土地整治）



NB4塔位现状（已开展土地整治）



NB2塔位现状（已开展土地整治）

4 结论与建议

4.1 存在问题

部分铁塔裸露地表未及时覆盖；部分施工道路未按水土保持方案要求铺设钢板等。



NA24塔位扰动裸露表土未覆盖



施工道路未铺设钢板等

4.2 结论

通过现场监测得知，目前扰动区域主要为塔基及其施工临时占地区、施工临时道路区。在施工过程中各项水土保持措施基本能按照施工进度及时实施，已实施的水保措施整体运行情况较好，在项目区保土保水、减少水土流失方面发挥了重要作用，未发生水土流失危害事件。通过对项目区扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果进行汇总和分析：水土保持监测三色评价得分 82 分，评价结论为绿色。

4.3 建议

按照施工图设计要求，基础浇筑完毕的塔位，及时进行土地整治；场地平整结束后及时进行植被恢复或复耕；临时排水沟及时硬化为浆砌石排水沟。

4.4 本项目后期监测工作安排

针对本季度监测发现的问题督促相关单位进行整改，下一季度（2024 年 1 月-3 月）重点对塔基及其施工临时占地区的水土保持措施落实情况进行监测，及时将监测季报报送建设管理单位及水行政主管部门。

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止。
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止。
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在 1 处 3 级以上弃渣场扣 5 分，存在 1 处 3 级以下的弃渣场扣 3 分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在 1 处扣 1 分。扣完为止。
水土流失状况		15	根据土壤流失量总量扣分，每 100 立方米扣 1 分，不足 100 立方米的部分不扣分。扣完为止。
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分；其中弃渣场“未拦先弃”的，存在 1 处 3 级以上的弃渣场扣 3 分；存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止。
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止。
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分。扣完为止。
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分；严重危害总得分 0。

备注：1、监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分 100 分。

2、发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，试行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

3、上述扣分规则使用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项目评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。