

水保监测（京）字第 20230003 号

陇东-山东±800kV 特高压直流输电工程
(山西段)
水土保持监测季度报告

2024 年第 3 季度

(总第 5 期)

监测时段: 2024 年 07 月 01 日~2024 年 09 月 30 日

建设单位: 国家电网有限公司特高压建设分公司

监测单位: 中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司



2024年10月

目 录

生产建设项目水土保持监测季度报告表	1
三色评价赋分表	6
1 综合说明	7
1.1 项目概况	7
1.2 水土保持工程概况	8
1.3 本季度水土保持监测工作概述	9
2 监测原则、目标及方法	9
2.1 监测原则	9
2.2 监测目标	10
2.3 监测方法	11
3 本季度主要监测成果	12
3.1 本季度监测内容、监测分区及监测重点	12
3.2 工程扰动面积监测情况	12
3.3 土壤流失面积监测情况	13
3.4 工程土石方量监测	13
3.5 水土流失状况监测	13
3.6 本季度主要水土保持措施工程量完成情况	14
3.7 项目区气象因子监测	16
4 问题及建议	16
4.1 综合情况	16

4.2 上季度存在问题整改回复情况	16
4.3 本季度存在问题及完善建议	21
5 下一步监测工作安排	24
6 本季度现场影像（部分）	25

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 2024 年 07 月 01 日至 2024 年 09 月 30 日

项目名称				陇东-山东±800kV 特高压直流输电工程（山西段）			
建设单位联系人及电话		郑树海/010-63411576		监测项目负责人（签字）		生产建设单位（盖章）	
填表人及电话		董磊 /010-59385102		 2024 年 10 月 20 日			
主体工程 进度				陇东—山东±800 千伏特高压直流输电工程（山西段）直线路径长度为 326.273km，新建杆塔 625 基，迁改线路工程新建新路 4.0km，拆除线路 2.2km，新建铁塔 12 基，拆除原有铁塔 8 基。 截止 2024 年 9 月 30 日，山西段直流线路工程晋 1 标累计完成基础浇筑 140 基，组塔 137 基，架线 64.77km；晋 2 标累计完成基础浇筑 214 基，组塔 212 基，架线 57.33km；晋 3 标累计完成基础浇筑 129 基，组塔 129 基，架线 49.10km；晋 4 标累计完成基础浇筑 142 基，组塔 142 基，架线 56.65km。基础浇筑完成 100%，组塔完成 99.2%，架线完成 70.0%。 迁改线路尚未进入施工时序。			
指标					设计总量	本季度	累计
合计					209.18	44.65	192.74
扰动地表面 积 (hm ²)	山西省	直流 线路	山丘 区	塔基区	75.29	11.76	82.13
				牵张场区	19.92	10.26	15.61
				跨越施工场地区	12.00	11.50	13.37
				施工道路区	96.89	11.14	81.63
				小计	204.10	44.65	192.74
		迁改 线路	山丘 区	塔基区	0.93	0	0
				牵张场区	0.88	0	0
				跨越施工场地区	0.2	0	0
				施工道路区	3.07	0	0
				小计	5.08	0	0

弃土(石、渣)量 (m³)			合计量/弃渣场总数					0/0	0/0	0/0
			渣土防护率 (%)					94.2	94.8	94.7
损坏水土保持设施数量 (hm²)								131.98	27.18	121.85
水土保持工程进度	工程措施	山西省	山丘区	直流线路	塔基区	表土剥离	hm²	16.81	0.97	16.73
							万m³	5.06	0.29	5.02
						表土回覆	万m³	5.06	0.27	4.52
							浆砌石护坡	m³	1214	130
						浆砌石挡渣墙	m³	2656	1235	1700
							浆砌石排水沟	m	527	80
						m³		408	67	67
						土地整治	hm²	48.06	0.33	16.37
							耕地恢复	hm²	26.11	3.08
					牵张场区	表土剥离	hm²	1.39	1.02	1.56
							万m³	0.42	0.11	0.16
						表土回覆	万m³	0.42	0.08	0.12
						土地整治	hm²	13.20	1.23	1.87
						耕地恢复	hm²	6.72	0.82	1.25
					跨越施工场地区	土地整治	hm²	8.72	4.83	5.62
						耕地恢复	hm²	3.28	2.07	2.41
					施工道路区	表土剥离	hm²	14.54	4.13	17.78
							万m³	43600	0.83	3.56
						表土回覆	万m³	43600	0	0
						土地整治	hm²	61.28	0	0
						耕地恢复	hm²	35.60	0	0
			山丘区	迁改线路	塔基区	表土剥离	hm²	0.17	0	0
							m³	0.05	0	0
						表土回覆	m³	0.05	0	0
						浆砌石挡渣墙	m³	110	0	0

	植物措施	山西省	山丘区	直流水线		耕地恢复	hm ²	0.92	0	0
					牵张场区	表土剥离	hm ²	0.06	0	0
							m ³	200	0	0
						表土回覆	m ³	200	0	0
						耕地恢复	hm ²	0.88	0	0
					跨越施工场地区	耕地恢复	hm ²	0.20	0	0
					施工道路区	表土剥离	hm ²	0.46	0	0
							m ³	1400	0	0
						表土回覆	m ³	1400	0	0
						耕地恢复	hm ²	3.07	0	0
	临时措施	山西省	山丘区	直流水线	塔基区	恢复林地	hm ²	29.40	0.29	0.49
						撒播草籽	hm ²	48.06	2.04	3.27
					牵张场区	恢复林地	hm ²	11.52	0.07	0.07
						撒播草籽	hm ²	13.20	0.37	0.37
					跨越施工场地区	恢复林地	hm ²	8.16	0	0
						撒播草籽	hm ²	8.72	0.56	0.56
					施工道路区	恢复林地	hm ²	54.70	0	0
						撒播草籽	hm ²	61.28	0	0
					塔基区	植生袋装土拦挡	m ³	9675	590	4500
						密目网苫盖	m ²	129000	570	161160
						彩条旗围护	m ²	58050	2360	59375
						铺设彩条布	m ²	96750	1513	41660
						泥浆沉淀池	座	6	0	12
					牵张场区	铺设彩条布	m ²	16600	9430	14350
						密目网苫盖	m ²	12450	3910	5950
						铺设钢板	m ²	16600	3960	12600
						彩条旗围护	m	13280	6670	10150
					跨越施工场地区	彩条旗围护	m	18000	21070	24500
					施工道路	彩条旗围护	m	0	1176	22296

					区	密目网苫盖	m ²	0	0	1080	
						植生袋装土 拦挡	m ³	43600	1416	4267	
						临时排水沟	m	9870	380	3424	
							m ³	1332	46	411	
						素土夯实	m ³	1332	46	411	
						铺设钢板	m ²	0	0	150	
					迁改线路	塔基区	植生袋装土 拦挡	m ³	100	0	0
							密目网苫盖	m ²	2000	0	0
							彩条旗围护	m	840	0	0
							铺设彩条布	m ²	1400	0	0
						牵张场区	铺设彩条布	m ²	1000	0	0
							密目网苫盖	m ²	620	0	0
							铺设钢板	m ²	800	0	0
							彩条旗围护	m	680	0	0
						跨越施工 场地区	彩条旗围护	m	300	0	0
						施工道路 区	植生袋装土 拦挡	m ³	1400	0	0
							临时排水沟	m	960	0	0
								m ³	129.6	0	0
							素土夯实	m ³	129.6	0	0
						水土流失 影响因子		降雨量（mm）		/	171~385
最大 24 小时降雨（mm）		/	27.4~67.3		/						
最大风速（m/s）		/	3.4~6.8		/						
土壤流失量 （t）		塔基区		/	466.27		803.71				
		牵张场区		/	56.66		18.83				
		跨越施工场地区		/	41.85		5.88				
		施工道路区		/	525.71		892.05				
		合计		/	1090.49		1720.47				
水土流失 灾害事件		无									

监测工作开展情况	(1) 2024 年 7 月，完成本段工程《水土保持监测季度报告表（总第 4 期）》编制工作，并在建设单位官方网站、业主项目部、施工项目部进行公示。 (2) 2024 年 7 月~9 月，通过地面观测、无人机低空遥感、资料分析、巡查监测等方法对本段工程 2024 年 3 季度的水土流失影响因素、扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等进行监测。 (3) 对照水土保持方案、水土保持专项设计文件，对监测过程发现的问题，共形成 4 份水土保持监测意见单，反馈业主项目部、监理项目部及施工项目部，督促施工单位进行整改，落实水土保持责任，减少施工造成的水土流失； (4) 根据本季度监测成果，形成本季度水土保持监测季度报告表，并开展三色评价工作。
存在问题与建议	存在问题： 1、已完成组塔及架线的塔基区未及时进行土地整治及耕地恢复； 2、部分塔基存在溜坡溜渣情况； 3、施工道路区临时排水沟措施落实不到位； 4、施工道路临时拦挡措施落实不到位。 建议： 1、已完成组塔架线的塔基及时进行土地整治，耕地恢复，并根据原地貌情况开展植被恢复工作； 2、严格落实拦挡措施，已发生溜渣塔基及时进行清渣，溜渣清理干净后开展土地整治及植被恢复工作； 3、落实施工道路临时排水沟措施； 4、道路未完成土地整治前，临时堆土及边坡采取袋装土拦挡措施。
三色评价结论	黄色（详见三色评价赋分表）

三色评价赋分表

生产建设项目水土保持三色评价指标及赋分表

项目名称		陇东-山东±800kV特高压直流输电工程（山西段）		
监测时段和防治责任范围		2024年第3季度, 194.38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	12	有3基塔基施工区扩大施工扰动面积超过1000m ² ，一处扣1分。
	表土剥离保护	5	5	不存在未实施表土剥离面积超过1000m ² 的区域，本项不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	10	无新增弃渣场，但存在5处溜坡溜渣未整治到位情况，一处扣1分。
水土流失状况		15	8	本季度水土流失总量为1090.49t（取土壤密度为1.5g/cm ³ ），约为726.99m ³ 。据每100立方扣一分（>100公顷项目）。
水土流失防治效果	工程措施	20	13	工程措施按照水土保持方案及专项设计要求实施了表土剥离措施，部分塔基实施了浆砌石护坡、浆砌石挡土墙，已完成组塔架线的塔基开始进行土地整治及耕地恢复，发现7处土地整治不及时的情况，一处扣1分。
	植物措施	15	10	工程已完成组塔架线的塔基已陆续实施植物措施，发现5处植物措施未及时落实的塔基，一处扣1分。
	临时措施	10	0	实际实施施工道路区植生袋装土拦挡、临时排水沟、塔基区密目网苫盖、袋装土拦挡、牵张场区苫盖等措施量较方案设计量减少较多，每类扣2分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害事件发生。
合计		100	63	

1 综合说明

1.1 项目概况

项目名称：陇东-山东 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流输电工程（以下简称“本项目”）

建设单位：国家电网有限公司

建设地点：工程起于甘肃省庆阳市西峰区什社乡送端换流站，止于山东省泰安市东平县受端换流站。途经甘肃、陕西、山西、河北、山东 5 个省级行政区，8 个地级市行政区，31 个县级行政区。

建设性质：新建输变电工程

主要建设内容：新建送端换流站、送端接地极、受端换流站、受端接地极； $\pm 800\text{kV}$ 直流线路 933.90km，送端接地极线路 29.20km，受端接地极线路 67.80km（其中 55.30km 与本工程 $\pm 800\text{kV}$ 直流主线同塔架设，单独立塔架设 12.50km），迁改线路 6.10km。

本项目山西段建设内容包括： $\pm 800\text{kV}$ 直流线路工程、迁改线路工程。直流线路途径山西省临汾市大宁县、蒲县、洪洞县、古县、安泽县，长治市沁源县、屯留县、襄垣县、潞城区、黎城县、平顺县，涉及 2 个地（市）行政区，11 个区（县）级行政区，线路长度为 315.8km，新建塔基 645 基，施工塔基号为：N1502Y~N2244。迁改线路工程包括①220kV 霍明 I、II 回、②500kV 霍临 I 线、③220kV 乐荀（永乐~安泽）I 回，新建线路 4.0km，新建铁塔 12 基，拆除线路 2.8km，拆除铁塔 8 基。

根据流域管辖范围划分，山西段晋 1 标、晋 2 标属于黄河水利委员会管辖范围，晋 3 标、晋 4 标属于海河水利委员会管辖范围。

相关参见单位见表 1-1。

表 1-1 相关参建单位一览表

项目		建管单位	设计单位	施工单位	监理单位	所属流域
$\pm 800\text{kV}$ 直流线路	晋1标	国网山西省电力公司建设公司	中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司	吉林省送变电工程有限公司	山东诚信工程建设监理有限公司	黄河水利委员会管辖范围
	晋2标		中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司	国网山西送变电工程有限公司		

	晋3标		中国能源建设集团山西省电力设计院有限公司	北京电力工程有限公司	山西锦通工程项目管理咨询有限公司	海河水利委员会管辖范围
	晋4标			青海送变电工程有限公司		

山西省直流线路开工时间为 2023 年 7 月 29 日，计划 2025 年 6 月完工，总工期 24 个月。

1.2 水土保持工程概况

2022 年 4 月 13 日，国家电网有限公司召开陇东-山东±800 千伏特高压直流输电工程可研工作启动会。2022 年 11 月 8 日，电力规划设计总院印发本工程可行性研究报告评审意见。

2022 年 8 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司(以下简称“西南院”)、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司(以下简称“西北院”)、中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司(以下简称“华北院”)分省份中标本工程水土保持方案编制工作。

2023 年 2 月，西南院负责汇总编制完成了《陇东~山东±800kV 特高压直流输电工程水土保持方案报告书》。

2023 年 3 月 8 日，水利部水许可决〔2023〕13 号《陇东~山东±800kV 特高压直流输电工程水土保持方案审批准许行政许可决定书》予以行政许可。

批复的水土保持方案防治措施总体布局结合工程实际和项目区特点，因地制宜提出水土保持总体布局，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

水土流失防治措施体系见表 1-2。

表 1-2 本项目山西段水土流失防治措施体系表

一级分区	二级分区	三级分区	措施类型	水土流失防治措施
山丘区	线路工程	塔基区	工程措施	浆砌石护坡、浆砌石挡渣墙、浆砌石排水沟、表土剥离及回覆、土地整治、耕地恢复
			植物措施	撒播草籽、恢复林地
			临时措施	植生袋装土拦挡、密目网苫盖、彩条旗围护、彩条布铺垫、泥浆沉淀池
		牵张场区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治、耕地恢复
			植物措施	撒播草籽、恢复林地
			临时措施	密目网苫盖、彩条布铺垫、铺设钢板、彩条旗围护

一级分区	二级分区	三级分区	措施类型	水土流失防治措施
		跨越施工 场地	工程措施	土地整治、耕地恢复
			植物措施	撒播草籽、恢复林地
			临时措施	彩条旗围护
		施工道路 区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治、耕地恢复
			植物措施	撒播草籽、恢复林地
			临时措施	植生袋装土拦挡、临时排水沟、素土夯实

1.3 本季度水土保持监测工作概述

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《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号等有关技术规范、规范性文件的要求，本季度主要开展的水土保持监测工作如下：

（1）2024年7月，完成本段工程《水土保持监测季度报告表（总第4期）》编制工作，并在建设单位官方网站、业主项目部、施工项目部进行公示。

（2）2024年7月~9月，通过地面观测、无人机低空遥感、资料分析、巡查监测等方法对本段工程2024年3季度的水土流失影响因素、扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等进行监测。

（3）对照水土保持方案、水土保持专项设计文件，对监测过程发现的问题，共形成4份水土保持监测意见单，反馈业主项目部、监理项目部及施工项目部，督促施工单位进行整改，落实水土保持责任，减少施工造成的水土流失；

（4）根据本季度监测成果，形成本季度水土保持监测季度报告表，并开展三色评价工作。

2 监测原则、目标及方法

2.1 监测原则

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《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）等相关技术标准、规范性文件要求，为更好的反映工程水土流失防治责任范围内的水土流失状况及防治现状，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失及周边环境的影响，分析水土保持工程的防治效果，针对本项目提出如下监测原则：

（1）全面监测与重点监测相结合

结合工程特点及实际情况，在对工程进行全面监测的同时，在建设期针对输

电线路塔基区、临时施工场地区等水土流失严重区域进行重点监测。掌握其水土流失动态变化情况、水土保持措施实施及防治情况，以便及时采取有效措施，尽可能的减少工程建设造成的水土流失。

（2）多种监测方法综合运用

监测方法主要为地面观测，采取调查监测和巡查监测相结合的方式，及时获取水土流失状况的背景、动态数据和水土流失强度、程度信息。多种监测方法的综合运用主要是为了保证监测结果的准确性，可靠性和可比性，综合运用各种方法可以互相弥补及检验，它们的结果也可以互为验证。

（3）固定监测与巡查监测相结合

拟定定点为该项目监测的主要方法，同时辅以调查监测、临时监测、巡查监测等方法。本项目扰动面积相对较大，以定点监测为主，并辅以调查监测、巡查监测和临时监测相结合，依据工程进度和当地地形地貌、水土流失等特性确定临时监测点，以扩大点位监测的覆盖面。

（4）客观真实原则

通过开展本项目水土保持监测工作（实地测量、试验分析等）所获得的监测数字需严格按照相关技术规范进行测定，所有监测相关数字必须保证客观真实，不进行编造、虚构，用数据说话，使得监测工作更加具有依据性和指导性，所提交的监测成果报告应定性、定量进行评价。

（5）常规监测与现代技术相结合

水土保持监测的常规监测手段较为实用，但是精确性、数据代表性等方面较差，本项目采取常规监测与现代技术相结合的原则进行，采用调查询问、巡查、收集资料等常规监测手段，辅以 GPS 技术、测距仪技术及无人机遥感监测等先进手段，使得监测数据更加精确多样。

（6）技术、经济可行性和操作性强的原则

根据本项目建设的实际情况，各监测分区存在不同的水土流失特点，因此，需结合该项目建设情况、水土流失及保持现状、方案的水土流失预测结果、方案水土保持防治措施体系，确定技术、经济可行和操作性强的监测方法。

2.2 监测目标

结合工程建设情况及水土流失特点，监测水土流失量及水土流失的主要影响

因子；分析各因子对流失量的作用情况，分析监测部位水土流失量随时间的变化情况；通过对水土流失成因、动态变化情况监测，水土流失危害分析，评价工程建设造成的水土流失对项目区生态环境的影响；监测和分析水土保持效益；评价水土保持方案实施效果。

根据监测结果及时提出水土流失防治建议；根据工程特点及实际监测情况编制水土保持监测季报，并协助建设单位落实水土保持方案批复的水土保持措施实施情况，加强水土保持设计和施工管理，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；及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；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保护和及时恢复等。

2.3 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《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）等相关技术标准、规范性文件要求，结合批复的水土保持方案要求，监测主要采取调查监测法、定位监测法、资料分析法、巡查法、遥感监测法。

（1）调查监测法

定期或不定期通过现场实地勘测，采用GPS定位仪结合地形图、数码相机、标杆、皮尺、卷尺等工具，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，记录每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（排水沟、沉沙池、土地整治工程、植被恢复等）实施情况。

（2）定位监测法

主要针对水土流失量的变化、水土流失程度变化和拦渣保土量等指标进行定点、定位观测。主要采用沉沙池法、测钎法。

（3）资料分析法

通过收集主体工程设计资料、征占地手续、施工记录、监理记录资料等，分析确定工程施工扰动范围、土石方挖填数量、水土保持措施实施数量等情况。通过收集同类工程水土流失监测成果，预测本工程在施工阶段发生的水土流失数量。

（4）巡查法

不定期地对施工现场进行踏勘，若发现较大的扰动类型的变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖面采取了措施等）或流失现象，及时监测记录。

（5）遥感监测法

利用无人飞行器进行自动化、智能化、专用化的获取项目区的空间遥感信息，完成遥感数据处理、应用分析最终获得项目区的遥感影响资料，全面、直观的对项目区施工动态进行监测。

3 本季度主要监测成果

3.1 本季度监测内容、监测分区及监测重点

水土保持监测主要内容包括扰动土地情况监测、弃土（石、渣）情况监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测以及项目区气象因子监测。

主要监测方法为调查监测法、资料分析法、遥感监测法。

根据工程进展情况，直流线路于 2023 年 7 月 29 日开工，本季度直流线路主要处于组塔及架线施工阶段，施工进度情况见表 3-1，监测重点区域为塔基区和施工道路区（含索道）、牵张场。

表 3-1 施工进度统计表

施工标段		本季度			累计		
		基础施工	组塔施工	架线长度	基础施工	组塔施工	架线长度
山西省	晋 1 标	19	18	39.71	140	137	64.77
	晋 2 标	31	86	46.23	214	212	57.33
	晋 3 标	19	21	32.90	129	129	49.10
	晋 4 标	13	37	44.11	142	142	56.65
合计		82	162	162.96	625	620	227.86

3.2 工程扰动面积监测情况

本季度直流线路新增扰动面积 44.65hm²。各防治分区扰动面积详见表 3-2。

表 3-2 各防治分区扰动面积监测统计表 单位：hm²

分区				本季新增扰动面积	累计扰动面积
山西省	山丘区	直流线路	塔基区	11.76	82.13
			牵张场区	10.26	15.61
			跨越施工场地区	11.50	13.37
			施工道路区	11.14	81.63
			小计	44.65	192.74

3.3 土壤流失面积监测情况

土壤流失面积为总扰动面积扣除已硬化面积。经统计计算：

本季度直流输电线路已施工塔基塔腿平均直径为 1.4m，塔基单腿硬化面积为 1.54m²，四个腿的硬化面积为 6.15m²；本季度新增土壤流失面积如下：直流输电线路塔基区 11.25hm²，牵张场区 10.26hm²，跨越施工场地区 11.50hm²，施工道路区 11.14hm²。

本季度累计土壤流失面积为 192.24hm²。各防治分区土壤流失面积详见表 3-3。

表 3-3 各防治分区土壤流失面积统计表 单位：hm²

分区				土壤流失面积	
				本季度	累计
山西省	山丘区	直流线路	塔基区	11.25	81.62
			牵张场区	10.26	15.61
			跨越施工场地区	11.50	13.37
			施工道路区	11.14	81.63
			小计	44.15	192.24

3.4 工程土石方量监测

根据施工资料、监理日志以及现场调查复核，本季度直流线路完成表土剥离 1.22 万 m³，施工过程挖方量为 6.76 万 m³，土石方统计情况见表 3-4。

表 3-4 土石方量统计表 单位：万 m³

分区				本季度			累计		
				表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计
山西省	山丘区	直流线路	塔基区	0.29	4.47	4.76	5.02	34.06	39.08
			牵张场区	0.11	0.72	0.83	0.16	1.10	1.26
			施工道路区	0.83	1.56	2.39	3.56	11.36	14.92
			小计	1.22	6.76	7.98	7.88	44.11	51.99

3.5 水土流失状况监测

根据遥感影像及监理、施工单位数据，本季度工程存在水土流失隐患的区域主要为塔基区及施工道路区。上述区域采取了临时限界及苫盖、彩条布铺垫、泥浆沉淀池及铺设钢板等防护措施。本季度没有发生重大水土流失事件。

本季度平均土壤侵蚀模数为 2269t/(km²·a)，水土流失总量为 1090.49t，新增水土流失量为 561.85t。水土流失量统计情况见表 3-5。

表 3-5 各防治分区土壤流量统计表 单位: t

分区				本季度		累计	
				总量	新增	总量	新增
山西省	山丘区	直流线路	塔基区	466.27	241.81	1536.09	803.71
			牵张场区	56.66	13.74	77.77	18.83
			跨越施工场地区	41.85	5.08	48.90	5.88
			施工道路区	525.71	301.22	1605.82	892.05
			小计	1090.49	561.85	3268.55	1720.47

3.6 本季度主要水土保持措施工程量完成情况

(1) 工程措施

直流线路塔基区表土剥离 0.97hm^2 (0.29万 m^3)，表土回覆 0.27万 m^3 ，浆砌石护坡 130m^3 ，浆砌石挡渣墙 1235m^3 ，浆砌石排水沟 80m^3 ，土地整治 0.33hm^2 ，耕地恢复 3.08hm^2 ；牵张场区表土剥离 1.02hm^2 (0.11万 m^3)，表土回覆 0.08万 m^3 ，土地整治 1.23hm^2 ，耕地恢复 0.82hm^2 ；跨越施工场地区土地整治 4.83hm^2 ，耕地恢复 2.07hm^2 ；施工道路区表土剥离 4.14hm^2 (0.83万 m^3)，详见表 3-6。

表 3-6 工程措施实施情况统计表

分区				措施名称	单位	措施量	
						本季度	累计
山西省	山丘区	直流线路	塔基区	表土剥离	hm^2	0.97	16.73
					万 m^3	0.29	5.02
				表土回覆	万 m^3	0.27	4.52
				浆砌石护坡	m^3	130	223
				浆砌石挡渣墙	m^3	1235	1700
				浆砌石排水沟	m	80	80
				土地整治	hm^2	0.33	16.37
				耕地恢复	hm^2	3.08	10.63
			牵张场区	表土剥离	hm^2	1.02	1.56
					万 m^3	0.11	0.16
				表土回覆	万 m^3	0.08	0.12
				土地整治	hm^2	1.23	1.87
				耕地恢复	hm^2	0.82	1.25
			跨越施工场地区	土地整治	hm^2	4.83	5.62
				耕地恢复	hm^2	2.07	2.41
			施工道路区	表土剥离	hm^2	4.13	17.78
					万 m^3	0.83	3.56

(2) 植物措施

本季度已完成架线的塔基区开始陆续开展植被恢复工作,主要为栽植乔灌木及撒播草籽,其中栽植乔灌木恢复林地面积为 0.37hm²,撒播草籽面积为 2.98hm²。

表 3-7 植物措施实施情况统计表

分区				措施名称	单位	措施量	
						本季度	累计
山西省	山丘区	直流线路	塔基区	恢复林地	hm ²	0.29	0.49
				撒播草籽	hm ²	2.04	3.27
			牵张场区	恢复林地	hm ²	0.07	0.07
				撒播草籽	hm ²	0.37	0.37
			跨越施工场地区	恢复林地	hm ²	0	0
				撒播草籽	hm ²	0.56	0.56

(3) 临时措施

直流线路塔基区彩条旗围护 2360m、植生袋装土拦挡 590m³、密目网苫盖 570m²、彩条布铺垫 2360m²;牵张场区彩条布铺垫 9430m²,密目网苫盖 3910m²,钢板铺垫 13960m²,彩条旗围护 6670m;跨越施工场地区彩条旗围护 21070m;施工道路区彩条旗围护 1176m²,袋装土拦挡 1416m³、临时排水沟 380m,素土夯实 46m³;

表 3-7 临时措施实施情况统计表

分区				措施名称	单位	措施量	
						本季度	累计
山西省	山丘区	直流线路	塔基区	植生袋装土拦挡	m ³	590	4500
				密目网苫盖	m ²	570	161160
				彩条旗围护	m ²	2360	59375
				铺设彩条布	m ²	1513	41660
				泥浆沉淀池	座	0	12
			牵张场区	铺设彩条布	m ²	9430	14350
				密目网苫盖	m ²	3910	5950
				钢板铺垫	m ²	3960	12600
				彩条旗围护	m	6670	10150
			跨越施工场地区	彩条旗围护	m	21070	24500
			施工道路区	彩条旗围护	m	1176	22296
				密目网苫盖	m ²	0	1080
				植生袋装土拦挡	m ³	1416	4267
				临时排水沟	m	380	3424
				素土夯实	m ³	46	411
				铺设钢板	m ²	0	150

3.7 项目区气象因子监测

山西段项目主要涉及山西省临汾市大宁县、蒲县、洪洞县、古县、安泽县，长治市沁源县、屯留县、襄垣县、潞城区、黎城县、平顺县。根据区域设气象站的县级气象因子统计，项目区内 2024 年 3 季度各县降雨量在 171~385mm 之间，最大 24 小时降水量在 27.4~67.3mm 之间，最大风速在 3.4~6.8m/s 之间。

表 3-8 气象因子统计表

行政区域			降雨量 mm	最大 24 小时降雨量 mm	最大风速 m/s
山西省	临汾市	大宁县	204	28.9	4.4
		蒲县	247	58.4	6.8
		洪洞县	279	43.8	4.6
		古县	171	27.4	3.4
		安泽县	256	27.4	6.3
山西省	长治市	沁源县	338	51.8	4
		襄垣县	364	49.3	6.1
		黎城县	369	41	4.5
		平顺县	385	67.3	4

4 问题及建议

4.1 综合情况

通过查阅施工资料、监理资料及现场监测得知，陇东~山东±800kV 特高压直流工程（山西段）直流线路本季度正在开展基础浇筑及组塔，截止本季度末，共完成基础浇筑 625 基，完成组塔 620 基，架线 227.86km，设置牵张场 70 处，跨越场 350 处，水土保持措施实施类型主要为工程措施：表土剥离、表土回覆、浆砌石护坡、浆砌石挡土墙、浆砌石排水沟、土地整治、耕地恢复；植物措施：撒播草籽、栽植乔灌木；临时措施：彩条旗围护、密目网苫盖、彩条布铺垫、袋装土拦挡、泥浆沉淀池、临时排水沟等。

已实施的水土保持临时措施、工程措施整体情况较好。目前已实施完成的水保措施在减少新增水土流失方面发挥了作用。

4.2 上季度存在问题整改回复情况

主要存在问题为塔基区及施工道路区有溜坡溜渣现象，雨季雨水冲刷导致塔基区、施工道路区出现侵蚀沟，组塔架线施工结束后未及时进行土地整治、植被恢复，临时措施未落实等问题。针对上述问题，监测单位发出监测意见单 4 份，施工单位进行了整改，部分塔位整改不能满足监测意见要求，已要求施工单位进

一步整改。

表 4-1 问题整改前后对比照片

现场问题	整改情况
	
N0907 施工道路及塔基区有冲沟，未进行土地整治	施工单位已进行整改，对冲沟进行平整，并进行土地整治
	
N0926 施工道路可见侵蚀沟	施工单位已进行整改，对冲沟进行平整，并进行土地整治
	
N0939 未进行土地整治，植物措施未落实	施工单位已进行整改，进行土地整治并补播草籽

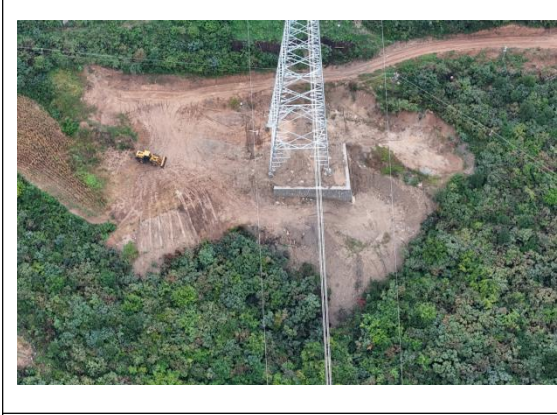
	
N1026 塔基区有溜坡现象	施工单位已整改，清理溜渣并栽植乔木恢复植被
	
跨越施工场未设置限界措施	施工单位已整改，补充限界措施
	
N1203L 塔基未进行土地整治，未落实植物措施	施工单位已整改，进行土地整治，同时撒播草籽



N1205L
未采取植物措施



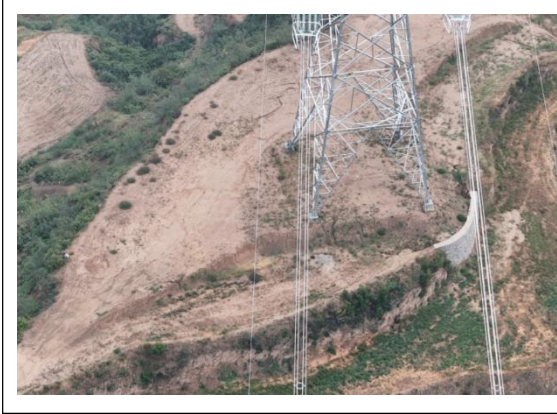
施工单位已整改，进行土地整治，同时撒播草籽



N1209L
未进行土地整治



施工单位已整改，进行土地整治，同时撒播草籽



N1241
塔基区可见侵蚀沟，需及时进行土地整治



施工单位已整改，进行土地整治

	
N1243 塔基区可见侵蚀沟	施工单位已整改，进行土地整治
	
N1528 塔基区可见侵蚀沟，需进行土地整治	施工单位已整改，进行土地整治
	
N1687 塔基区溜坡，需清渣后进行土地整治	施工单位已整改，清理溜渣，塔基区采取穴状整地措施
	

N1697 塔基区存在溜渣，需清渣后进行土地整治	施工单位已整改，清理溜渣，塔基区采取穴状整地措施，栽植灌木
-----------------------------	-------------------------------

4.3 本季度存在问题及完善建议

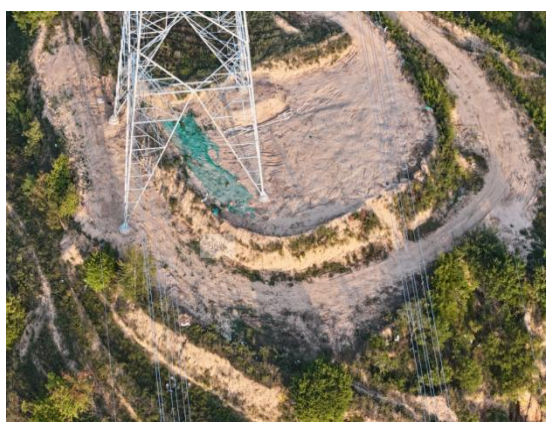
根据本季度监测结果，本季度存在的问题如下：

- （1）已完成组塔及架线的塔基区未及时进行土地整治及耕地恢复；
- （2）部分塔基存在溜坡溜渣情况；
- （3）施工道路区临时排水沟措施落实不到位；
- （4）施工道路临时拦挡措施落实不到位。

建议：

- （1）已完成组塔架线的塔基及时进行土地整治，耕地恢复，并根据原地貌情况开展植被恢复工作；
- （2）严格落实拦挡措施，已发生溜渣塔基及时进行清渣，溜渣清理干净后开展土地整治及植被恢复工作；
- （3）落实施工道路临时排水沟措施；
- （4）道路未完成土地整治前，临时堆土及边坡采取袋装土拦挡措施。

表 4-2 本季度现场问题

现场问题照片	现场问题照片
	
N0903 施工道路可见冲沟，未落实临时排水沟措施 塔基区裸露区域未苫盖，未采取植被恢复措施	N0917 施工道路可见冲沟，未落实临时排水沟措施
	
N0940 裸露区域未苫盖，未采取植物措施	N0943 裸露区域未苫盖，未采取植物措施
	
N1035 裸露区域未苫盖，未采取土地整治	N1322 未进行土地整治

	
N1323 未进行土地整治	N1324 未采取植被恢复措施
	
N1524 未进行土地整治	N1530 未采取植被恢复措施
	
N1685 塔基及施工道路存在溜渣现象	N1689 塔基区及施工道路存在溜坡溜渣现象
	
N1722 塔基区及施工道路存在溜坡溜渣现象	

5 下一步监测工作安排

(1) 完成本季度监测报告后，及时报送黄河水利委员会、海河水利委员会、山西省水利厅，协助建设单位、施工单位开展季报公示工作；

(2) 督促施工单位对 2024 年三季度监测过程中发现的水土保持问题进行整改，并复核整改落实情况。

(3) 计划于 10 月、11 月、12 月中旬，分别完成月度水土保持监测工作，完成全线无人机巡查工作。

(4) 完成常规水土保持监测任务，遇大风、暴雨天气加大监测频次。主要监测任务如下：

①全面调查工程水土流失防治责任范围扰动情况。

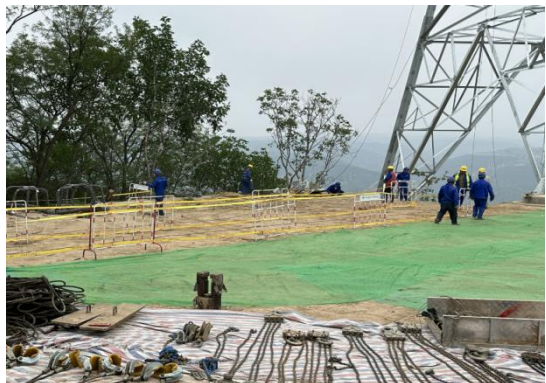
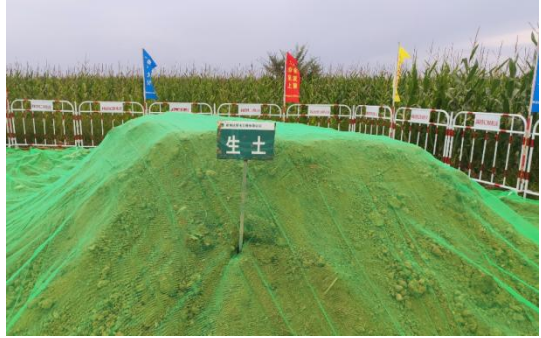
②巡查及调查监测水土保持措施建设现状，合理建议水土保持措施实施进度。

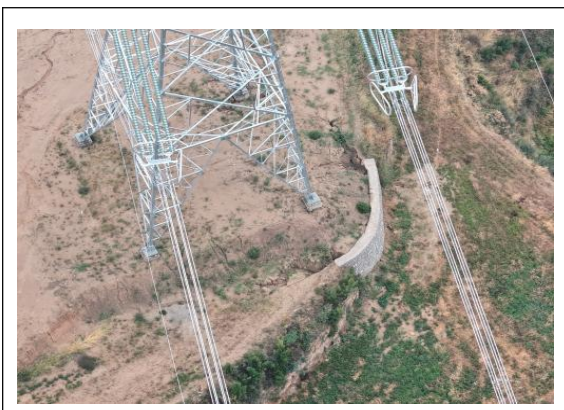
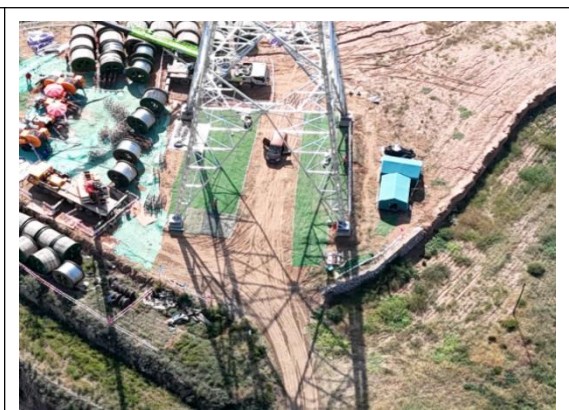
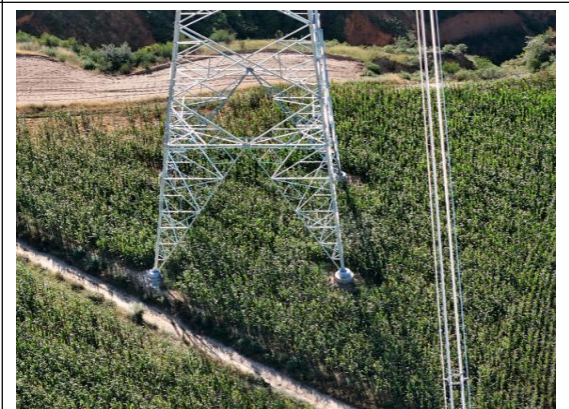
③对固定监测点数据进行统计整理，完成季度相关监测数据收集。

④汇总统计至下期监测为止，项目区实际占用、扰动破坏面积、地形地貌、降雨、水系、土壤、植被情况。

6 本季度现场影像（部分）

临时防护措施	
	
N0908 密目网苫盖	N0910 密目网苫盖
	
N0941 密目网苫盖	N0975 密目网苫盖
	
N1257 附近牵张场彩条旗限界、密目网苫盖、 彩条布铺垫	N1271 附近牵张场彩条旗限界、密目网苫盖

	
N1353 附近牵张场密目网、彩条布铺垫	N1015 彩条旗限界、密目网、彩条布铺垫
	
N1612 密目网苫盖	施工道路钢板铺垫
	
N0933 袋装土拦挡及密目网苫盖	跨越场限界
工程措施	
	
N1034 浆砌石挡土墙	N1040 浆砌石挡土墙

	
N1241 浆砌石挡土墙	N1257 浆砌石挡土墙
	
N1266 浆砌石挡土墙	N1038 浆砌石排水沟
	
N1026 浆砌石排水沟	N0981 耕地恢复
	
N1223 耕地恢复	N1225 耕地恢复

	
N1249+1 耕地恢复	N1534 耕地恢复
植物措施	
	
N1027	N1030
	
N1039	N1040