

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

2023 年第 4 季度

（总第 2 期）

监测时段：2023 年 10 月 01 日～2023 年 12 月 31 日

建设单位：国 家 电 网 有 限 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1月

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

2023年第4季度

（总第2期）

监测时段：2023年10月01日～2023年12月31日

建设单位：国家电力有限公司

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1月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书
(副本)

单位名称：中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司

法定代表人：梁政平

单位等级：★★★★★ (5星)

证书编号：水保监测(京)字第 20230003 号

有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023 年 11 月

仅用于陇东-山东±800kV 特高压直流输电工程水土保持监测

单位地址：北京市西城区黄寺大街甲 24 号

单位邮编：100120

联系人：燕慧晓

联系电话：(010)5938 2956

电子信箱：yanhx@ncpe.com.cn



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	12
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	15
4 问题及建议	15
4.1 综合情况	15
4.2 本季度存在问题整改回复情况	16

4.2 本季度完善建议	19
5 下一步监测工作安排	19
6 本季度现场影像（部分）	20

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01日至2023年12月31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1月25日	 2024年1月26日			
主体工程 进度	山西省境内直流线路于2023年7月29日开工，本季度直流线路主要处于基础浇筑、组塔阶段，本季度共完成基础浇筑294基，累计浇筑完成378基；本季度共完成组塔9基。					
指标		设计总量	本季度	累计		
扰动地表面 积 (hm ²)	合计		209.18	86.64	111.07	
	山西省	直流 线路 山丘 区	塔基区	75.29	42.45	54.58
			牵张场区	19.92	0.24	0.24
			跨越施工场地区	12.00	0.20	0.20
			施工道路区	96.89	43.75	56.05
			小计	204.10	86.64	111.07
	山西省	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 （m ³ ）	合计量/弃渣场总数		0/0	0/0	0/0	
	渣土防护率（%）		92.2	94.7%	94.7%	
损坏水土保持设施数量（hm ² ）		131.98	20.32	20.52		

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	hm ²	16.81	7.69	9.88
							万m ³	5.06	2.31	2.97
						表土回覆	万m ³	5.06	0.92	1.19
						浆砌石护坡	m ³	1214	0	0
						浆砌石挡渣墙	m ³	2656	0	0
						浆砌石排水沟	m	527	0	0
							m ³	408	0	0
						土地整治	hm ²	48.06	0	0
					耕地恢复	hm ²	26.11	0	0	
					牵张场区	表土剥离	hm ²	1.39	0	0
							万m ³	4200	0	0
						表土回覆	万m ³	4200	0	0
						土地整治	hm ²	13.20	0	0
					跨越施工场地区	土地整治	hm ²	8.72	0	0
			耕地恢复	hm ²		3.28	0	0		
			施工道路区	表土剥离	hm ²	14.54	8.46	9.89		
					万m ³	43600	1.69	1.98		
				表土回覆	万m ³	43600	0	0		
				土地整治	hm ²	61.28	0	0		
			塔基区	表土剥离	hm ²	0.17	0	0		
					m ³	0.05	0	0		
				表土回覆	m ³	0.05	0	0		
				浆砌石挡渣墙	m ³	110	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				
植物措施	山西省	山丘区	直流 线路	塔基区	恢复林地	hm ²	29.40	0	0				
					撒播草籽	hm ²	48.06	0	0				
				牵张场区	恢复林地	hm ²	11.52	0	0				
					撒播草籽	hm ²	13.20	0	0				
				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	0				
				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				
				临时措施	山西省	山丘区	直流 线路	塔基区	植生袋装土 拦挡	m ³	9675	1073	1358
									密目网苫盖	m ²	129000	42233	58097
									彩条旗围护	m ²	58050	29303	37578
									铺设彩条布	m ²	96750	18329	23813
泥浆沉淀池	座	6	0						12				
牵张场区	铺设彩条布	m ²	16600					200	200				
	密目网苫盖	m ²	12450					0	0				
	铺设钢板	m ²	16600					200	200				
	彩条旗围护	m	13280					140	140				
跨越施工 场地区	彩条旗围护	m	18000					120	120				
施工道路 区	彩条旗围护	m	0					5804	6788				
	密目网苫盖	m ²	0					320	470				
	植生袋装土 拦挡	m ³	43600					334	559				
	临时排水沟	m	9870					0	0				

					m ³	1332	0	0	
					素土夯实	m ³	1332	0	0
					铺设钢板	m ²	0	150	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)				/	30.6~57.1		/	
	最大 24 小时降雨 (mm)				/	2.4~5.9		/	
	最大风速 (m/s)				/	4~6		/	
土壤流失量 (t)	塔基区				/	300.80	366.42		
	牵张场区				/	0.90	0.90		
	跨越施工场地区				/	0.63	0.63		
	施工道路区				/	321.55	362.52		
	合计				/	623.87	730.46		
水土流失灾害事件	无								
监测工作开展情况	<p>1) 2023 年 11 月, 通过收集设计资料、各施工单位环水保实施细则、施工单位施工记录及照片, 进行追溯调查, 完成水土保持监测实施方案、2023 年 3 季度水土保持监测季报 (总第 1 期);</p> <p>2) 2023 年 11 月, 对山西段已开工塔基进行了全面巡查, 布置监测点位; 通过实地调查、无人机低空遥感、配合设计图纸对扰动范围进行量测;</p>								

	<p>通过施工记录、监理记录及现场调查、无人机航拍等方式对已实施的水土保持措施进行监测；</p> <p>3) 对照水土保持方案、水土保持专项设计文件，对已开工的塔基区、施工道路水土保持措施落实情况进行分析，并将调查时发现的问题反馈建设单位和施工单位，督促其进行整改，落实水土保持责任，减少施工造成的水土流失；</p> <p>4) 完成 2023 年第 4 季度资料采集及影像资料整理工作；</p> <p>5) 编制完成 2023 年 4 季度水土保持监测季报（总第 2 期）。</p>
<p>存在问题 与建议</p>	<p>存在问题：</p> <p>1、大部分塔基区临时堆土下方未设置彩条布铺垫，外侧未布设植生袋装土拦挡</p> <p>2、施工道路未实施临时排水沟措施；大部分道路两侧未设置彩条旗围护措施；堆土未采取袋装土拦挡措施。</p> <p>建议：</p> <p>1、严格按照水土保持方案措施体系布设临时措施，包括塔基区临时堆土下方彩条布铺垫、外侧植生袋装土拦挡，表面密目网苫盖措施；</p> <p>2、施工道路区采取严格的彩条旗限界措施，并对临时堆土采取拦挡、苫盖措施。</p>

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		2023 年第 4 季度， 86.64 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	不存在擅自扩大施工扰动面积超过 1000m ² 的区域，本项不扣分。
	表土剥离保护	5	5	不存在未实施表土剥离面积超过 1000 m ² 的区域，本项不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	无新增弃渣场，本项不扣分。
水土流失状况		15	10	本季度水土流失总量为 623.87t（取土壤密度为 1.5g/cm ³ ），约为 415.91m ³ 。根据每 100 立方扣一分（>100 公顷项目）。
水土流失防治效果	工程措施	20	20	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，其余工程措施尚未进入施工时序，本项不扣分。
	植物措施	15	15	植物措施未到施工时序，本项不扣分。
	临时措施	10	2	实际实施的塔基区临时堆土铺垫彩条布、堆土外侧布设填土植生袋拦挡，施工道路区布设临时限界、植生袋装土拦挡 4 类量较方案设计量减少较多，每类扣 2 分，本项扣除 8 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害事件发生。
合计		100	87	

1 综合说明

1.1 项目概况

项目名称：陇东-山东±800kV 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（以下简称“受端换流站”）、受端接地极（以下简称“受端接地极”）；±800kV 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 ±800kV 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：±800kV 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。

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	
±800kV 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	
	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	青海送变电工 程有限公司	山西锦通项目咨 询监理有限公司
	晋4标					

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
		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）2023年11月，对山西段已开工塔基进行了全面巡查，布置监测点位；
- （2）2023年12月，完成2023年第4季度资料采集及影像资料整理工作；
- （3）通过实地调查、无人机低空遥感、配合设计图纸对扰动范围进行量测；
- （4）通过施工记录、监理记录及现场调查、无人机航拍等方式对已实施的水土保持措施进行监测；
- （5）对照水土保持方案、水土保持专项设计文件，对已开工的塔基区、施工道路水土保持措施落实情况进行分析，并将调查时发现的问题反馈建设单位和施工单位，督促其进行整改，落实水土保持责任，减少施工造成的水土流失；
- （6）2024年1月，完成2023年第4季度水土保持监测报告表。

现对本期监测结果以简报的形式进行回顾性总结，对业主下一步的工作提出水土保持要求。

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素；分析各因素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简报，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

不定期地对整个施工现场踏勘，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基础施工阶段及组塔施工阶段，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）。

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	81	8	0	96	8	0
	晋 2 标	74	0	0	105	0	0
	晋 3 标	79	1	0	96	1	0
	晋 4 标	60	0	0	81	0	0
合计		294	9	0	378	9	0

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 86.64hm²。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	42.45	54.58
			牵张场区	0.24	0.24
			跨越施工场地区	0.20	0.20
			施工道路区	43.75	56.05
			小计	86.64	111.07
合计			86.64	111.07	

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；根据查阅施工资料获得本季度末已浇筑完成塔基 294 基，本季度新增土壤流失面积如下：直流输电线路塔基区 42.22hm²，牵张场区 0.24hm²，跨越施工场区 0.20hm²，施工道路区 43.75hm²。

本季度累计土壤流失面积为 105.82hm²。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	42.22	54.28
			牵张场区	0.24	0.24
			跨越施施工场地区	0.20	0.20
			施工道路区	43.75	51.10
			小计	86.40	105.82
合计				86.40	105.82

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 4.00 万 m³，施工过程挖方量为 26.09 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	2.31	16.02	18.33	2.97	20.60	23.56
			施工道路区	1.69	6.07	7.77	1.98	7.10	9.08
			小计	4.00	22.10	26.09	4.94	27.70	32.65
合计				4.00	22.10	26.09	4.94	27.70	32.65

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 2885t/(km²·a)，水土流失总量为 623.87t，新增水土流失量为 386.27t。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	300.80	184.70	366.42	227.76
			牵张场区	0.90	0.25	0.90	0.25
			跨越施工场地区	0.63	0.08	0.63	0.08
			施工道路区	321.55	201.24	362.52	228.45
			小计	623.87	386.27	730.46	456.55
合计			623.87	386.27	730.46	456.55	

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 7.69hm² (2.31 万 m³)，表土回覆 0.92 万 m³，施工道路区表土剥离 8.46hm² (1.69 万 m³)，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	7.69	9.88
				表土回覆	万 m ³	2.31	2.97
			施工道路区	表土回覆	万 m ³	0.92	1.19
				表土剥离	hm ²	8.46	9.89
				万 m ³	1.69	1.98	

(2) 植物措施

本季度尚未进入植物措施施工时序。

(3) 临时措施

直流线路塔基区彩条旗围护 29303m、植生袋装土拦挡 1073m³、密目网苫盖 42233m²、彩条布铺垫 18329m²；施工道路区彩条旗围护 5804m²，编织袋装土拦挡 334m³、密目网苫盖 320m²；牵张场区彩条旗围护 140m，铺彩条布 200m²，铺设钢板 200m²；跨越施工场地区彩条旗围护 120m²。

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	1073	1358
				密目网苫盖	m ²	42233	58097
				彩条旗围护	m ²	29303	37578

			牵张场区	铺设彩条布	m ²	18329	23813
				泥浆沉淀池	座	0	12
				铺设彩条布	m ²	200	200
				密目网苫盖	m ²	200	200
				彩条旗围护	m	140	140
				跨越施工场地区	彩条旗围护	m	120
			施工道路区	彩条旗围护	m	5804	6788
				密目网苫盖	m ²	320	470
				植生袋装土拦挡	m ³	334	559
				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 2023 年 4 季度各县降雨量在 30.6~57.1mm 之间,最大 24 小时降水量在 2.4~5.9mm 之间,最大风速在 4~6m/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	38.3	2.7	5
		蒲县	48.8	4.3	6
		洪洞县	30.6	2.4	4
		古县	46.9	2.4	4
		安泽县	51.5	3.6	5
山西省	长治市	沁源县	51.3	3.5	5
		襄垣县	51.4	6	6
		黎城县	50	5.2	5
		平顺县	57.1	5.9	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,本季度主要扰动区域为塔基区和施工道路区,水土保持措施实施类型主要为表土剥离及彩条旗围护、临时苫盖、彩条布铺垫、泥浆沉淀池等。

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 本季度存在问题整改回复情况

主要存在问题为塔基区、施工道路未设置限界措施，接地槽开挖时，临时堆土未进行及时回填。上述问题已向施工单位发生水土保持监测意见书，要求施工单位对上述问题进行整改。

表 4-1 问题整改前后对比照片

典型塔位	现场问题照片	整改情况	整改后照片
<p>N0915 基础施工结束后塔基区 余土未进行平整</p>		<p>施工单位已进行整改，进行了 平整并将表土进行了回覆</p>	
<p>N1235 临时堆土苫盖不完整</p>		<p>施工单位已进行整改，临时堆 土均采取密目网苫盖措施</p>	

N1539 塔基地线开挖后
未及时回填，临时堆土
未采取密目网苫盖措施



地线开挖施工周期较短，施工
单位在地线布设后及时进行了
回填，并对场地进行了平整



N1543 塔基地线开挖后
临时堆土未设置密目网
苫盖措施



地线布设结束后，及时进行了
土方回填，并在塔基施工扰动
范围内采取了密目网苫盖措施



4.2 本季度完善建议

本季度主体工程主要进行基础施工及组塔施工，塔基区重点关注表土剥离，及施工结束后的表土回覆，建议施工单位做好临时防护措施，包括彩条旗围护、密目网苫盖、袋装土拦挡等，防止降雨冲刷堆土坡面引起水土流失。

5 下一步监测工作安排

(1) 及时督促并跟进 2023 年第四季度现场巡查问题整改落实情况。

(2) 计划于 2024 年 1 月底前完成山西段境内直流线路无人机巡查工作。

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

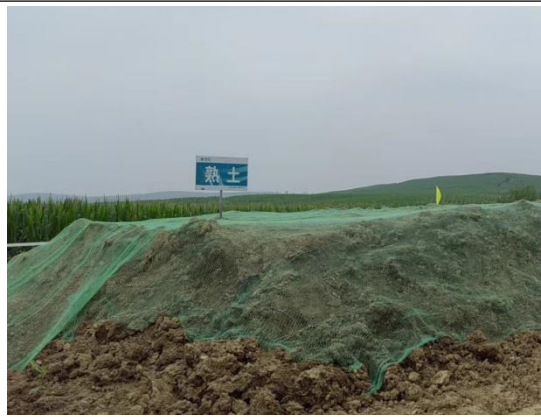
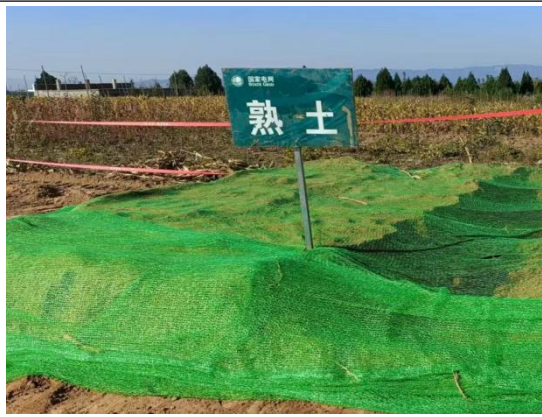

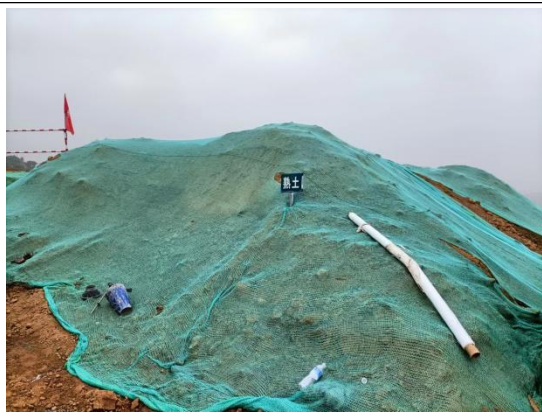


①全面调查工程水土流失防治责任范围扰动情况。

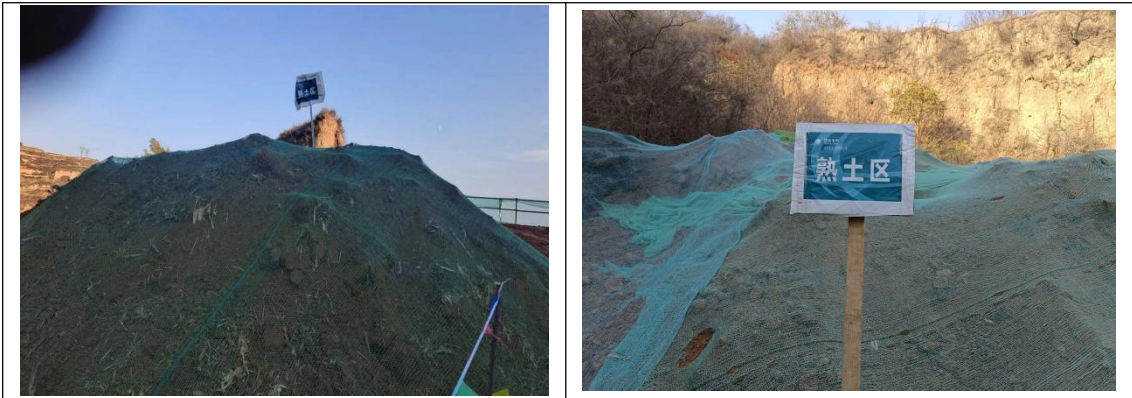
②巡查及调查监测水土保持措施建设现状，合理建议水土保持措施实施进度。

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）

塔基区表土剥离及苫盖	
	
N0919	N0920
	
N1205L	N1206
	
N1580	N1593L



N1596L

N1599L



工程名称: 陇东-山东±800千伏特高压直流工程
工程部位: N1688熟土剥离
拍摄时间: 2023年11月28日

N1688

N1683



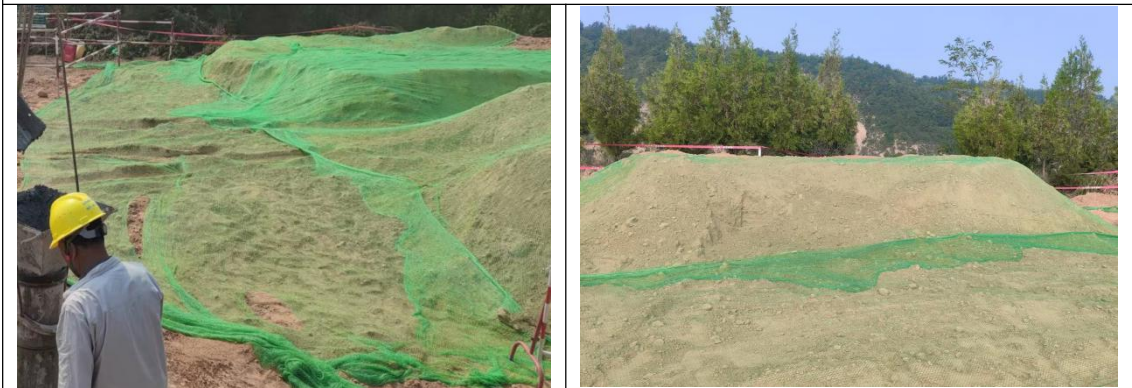
工程名称: 陇东-山东±800千伏特高压直流工程
工程部位: N1705熟土剥离
拍摄时间: 2023年10月04日

工程名称: 陇东-山东±800千伏特高压直流工程
工程部位: N1726临时堆土苫盖
拍摄时间: 2023年10月19日

N1705

N1726

临时堆土苫盖



N0901

N0902



N1237



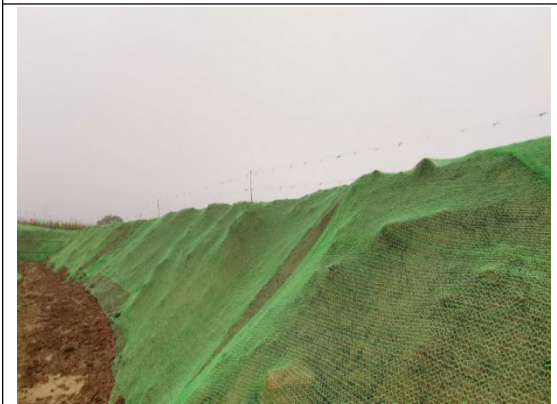
N1235



N1582



N1592



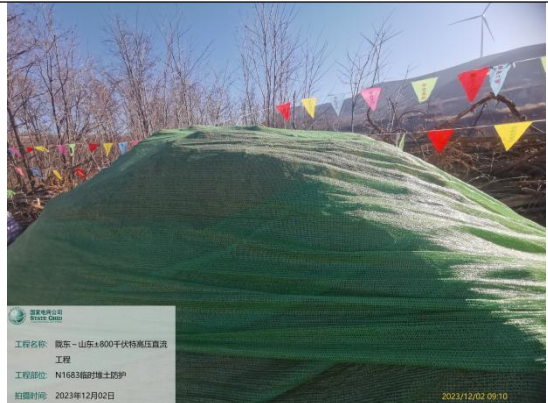
N1596



N1599R

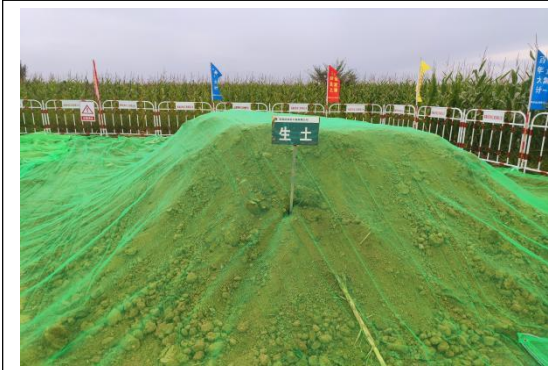


N1644

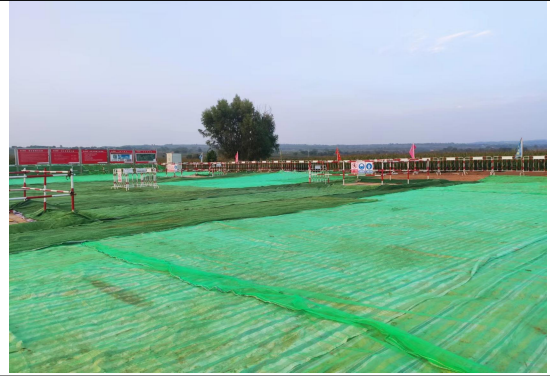


N1683

临时限界措施



N0908



N0915



N1245



N1247



N1591L



N565



N1675



N1678

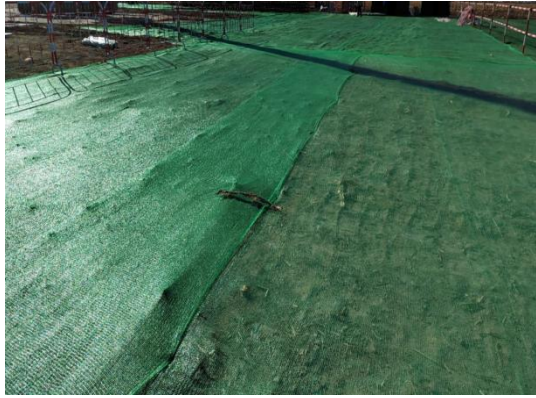
彩条布铺垫



N0907



N0915



N0950



N1259



N1545



N1575



N1594R



N1688

袋装土拦挡



N1743



N1758X



N1763



N1768