

陕北~湖北±800kV 特高压直流输电工程
(山西段)

水土保持监测季度报告
(总第 11 期)

监测时段：2022 年 1 月 1 日~3 月 31 日

2022 年 4 月北京



目 录

生产建设项目水土保持监测报告表.....	1
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表.....	4
1 监测工作实施情况.....	5
1.1 监测工作开展情况.....	5
1.2 监测点位.....	5
2 监测方法及频次.....	7
2.1 监测方法.....	7
2.2 监测频次.....	11
3 重点监测内容.....	12
3.1 防治责任范围监测.....	12
3.2 水土流失状况监测.....	12
3.3 水土流失灾害事件.....	13
3.4 水土流失防治效果.....	13
3.5 水土流失主要因子调查.....	13
4 水土保持措施监测.....	15
4.1 主体工程进展.....	15
4.2 水土保持工程建设情况.....	15
4.3 水土保持工程设计情况.....	19
5 相关管理情况.....	20
5.1 建设单位水土保持管理.....	20
5.2 水土保持监测意见落实情况.....	20
6 问题及建议.....	21
7 综合评价.....	21
8 下步工作计划.....	21
9 影像资料.....	22

生产建设项目水土保持监测报告表

监测时段: 2022 年 1 月 1 日至 3 月 31 日

项目名称	陕北~湖北±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 13161763227	监测项目负责人 (签字): 	生产建设单位(盖章): 					
填表人及电话	陈勇 18501948468	2022 年 4 月 14 日						
主体工程进度	本工程山西省境内线路部分为 2 个施工标段,设计新建杆塔 556 基,截止目前累计开挖 556 基;累计组塔 556 基;累计架线 302km。							
项目	单位	设计总量	本季度	累计				
扰动土地面积	塔基区	hm ²	54.75	0	53.27			
	牵张场区	hm ²	8.60	0	8.48			
	跨越施工场地	hm ²	2.64	0	1.56			
	施工道路区	hm ²	34.20	0	33.68			
	合计	hm ²	100.19	0	96.99			
弃土(渣)场数量	个	0	0	0				
弃土量	其他弃土	万 m ³	0	0	0			
	拦渣率	%	93	93.49	93.49			
水土保持措施进度								
地形分区	措施	分区	措施名称	单位	方案批复	本季度	累计	
黄土丘陵区	工程措施	塔基区	浆砌石护坡	m ³	144	0	0	
			浆砌石挡土墙	m ³	108	0	755	
			浆砌石截排水沟	m ³	324	0	10	
			表土剥离	hm ²	10.50	0	10.40	
			表土回覆	m ³	22700	0	22485	
			土地整治	hm ²	8.59	0	14.49	
			耕地恢复	hm ²	23.24	0	13.82	
		牵张场区	土地整治	hm ²	1.82	0	1.78	
			耕地恢复	hm ²	3.38	0	2.83	
			跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.64	0	0.20
		跨越施工场地	耕地恢复	hm ²	0.92	0	0.33	
			施工道路区	土地整治	hm ²	6.03	0	3.68
				耕地恢复	hm ²	16.32	0	4.47
			植物措施	塔基区	播撒草籽	hm ²	8.59	0
	牵张场区	播撒草籽		hm ²	1.82	0	1.38	
	跨越施工场地	播撒草籽		hm ²	0.64	0	0.10	
	施工道路区	播撒草籽		hm ²	6.03	0	2.95	
	临时	塔基区	临时堆土苫盖防尘网	m ²	19240	0	43071	

生产建设项目水土保持监测报告表

	措施		填土编织袋拦挡	m ³	6660	0	668
			彩条布铺垫	m ²	14800	0	35547
			彩旗绳围栏	m	13320	0	20631
		牵张场区	彩条布铺垫	m ²	1950	0	1200
			钢板铺垫	m ²	2600	0	300
			彩旗绳围栏	m	1755	0	945
		施工道路区	临时排水沟	m ³	1328	0	120
			素土夯实	m ³	1328	0	120
			彩旗绳围栏	m	0	0	130
平原区	工程措施	塔基区	表土剥离	hm ²	2.88	0	4.35
			表土回覆	m ³	8600	0	13049
			土地整治	hm ²	1.76	0	1.05
			耕地恢复	hm ²	4.76	0	11.63
		牵张场区	土地整治	hm ²	0.42	0	0.40
			耕地恢复	hm ²	0.78	0	1.20
		跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.16	0	0.06
			耕地恢复	hm ²	0.24	0	0.08
		施工道路	土地整治	hm ²	1.15	0	1.57
			耕地恢复	hm ²	3.11	0	2.86
	植物措施	塔基区	播撒草籽	hm ²	1.76	0	1.05
		牵张场区	播撒草籽	hm ²	0.42	0	0.34
		跨越施工场地	播撒草籽	hm ²	0.16	0	0.06
		施工道路	播撒草籽	hm ²	1.15	0	0.83
	临时措施	塔基区	泥浆沉淀池	座	5	0	2
			彩条布铺垫	m ²	3685	0	9349
			彩条布苫盖	m ²	4690	0	9455
			彩旗绳围栏	m	3015	0	11931
			填土编织袋拦挡	m ³	0	0	270
		牵张场区	彩条布铺垫	m ²	450	0	1350
			钢板铺垫	m ²	600	0	0
			彩旗绳围栏	m	405	0	270
		施工道路	彩旗绳围栏	m	11480	0	130
山丘区	工程措施	塔基区	浆砌石护坡	m ³	78	0	0
			浆砌石挡土墙	m ³	64	0	1186
			浆砌石截排水沟	m ³	144	0	0
			表土剥离	hm ²	6.49	0	5.97
			表土回覆	m ³	13000	0	11935
			土地整治	hm ²	3.79	0	8.53
			耕地恢复	hm ²	10.23	0	3.03

生产建设项目水土保持监测报告表

		牵张场区	土地整治	hm ²	0.77	0	1.76
			耕地恢复	hm ²	1.43	0	0.51
		跨越 施工场地	土地整治	hm ²	0.28	0	0.22
			耕地恢复	hm ²	0.40	0	0.67
		施工道路	土地整治	hm ²	2.05	0	1.29
			耕地恢复	hm ²	5.54	0	2.09
	植物 措施	塔基区	播撒草籽	hm ²	3.29	0	7.67
		牵张场区	播撒草籽	hm ²	0.28	0	1.08
			栽植乔木	株	400	0	300
			栽植灌木	株	600	0	0
		跨越施工场地	播撒草籽	hm ²	0.27	0	0.22
		施工道路	播撒草籽	hm ²	0.44	0	0.87
			栽植乔木	株	1780	0	200
			栽植灌木	株	2670	0	0
	临时 措施	塔基区	彩条布苫盖	m ²	7670	0	12056
			填土编织袋拦挡	m ³	2655	0	1042
			彩条布铺垫	m ²	5900	0	8410
			彩旗绳围栏	m	5310	0	7375
		牵张场区	彩条布铺垫	m ²	825	0	750
			钢板铺垫	m ²	1100	0	600
			彩旗绳围栏	m	743	0	405
		施工道路	临时排水沟	m ³	576	0	200
			素土夯实	m ³	576	0	200
			填土编织袋拦挡	m ³	0	0	40
			彩条布苫盖	m ²	0	0	1500
降雨量		依据各县气象资料统计第 1 季度降水情况分别为：石楼 15.9mm，永和 17.8mm，大宁 17.5mm，吉县 81.5mm，乡宁 46mm，稷山 27.7mm，闻喜 32.9mm，夏县 28.2mm，平陆 27.4mm。 最大降水量：发生在大宁，3 月 12 日 51.6mm。					
土壤流失量		山西段总计 471t。按分区统计为：塔基区 256t、牵张场区 38t、跨越施工场地区 7t、施工道路区 169t。					
水土流失 灾害事件		无。					
存在问题 与建议		加强塔基区和施工道路区的植被恢复。					

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		陕北~湖北±800kV 特高压直流输电工程（山西段）		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 1 季度，96.99 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐ 系统有		
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	本工程严格控制施工扰动范围，本季度未发现擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米的施工部位。
	表土剥离保护	5	5	本工程严格按照水土保持方案及其批复文件的要求落实表土剥离保护措施，本季度不存在表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米的施工部位。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本工程不涉及永久弃渣，本季度不存在乱堆乱弃或者顺坡溜渣等现象。
水土流失状况		15	9	本工程本季度土壤流失量核算体积约 336 立方米，每 100 立方米扣 2 分，扣 6 分。
水土流失防治成效	工程措施	20	16	本工程本季度土地整治措施有 2 处落实不及时、不到位，扣 4 分。
	植物措施	15	5	本工程本季度植物措施成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米的有 5 处，扣 10 分。
	临时措施	10	10	本工程本季度临时防护措施落实及时、到位。
水土流失危害		5	5	本工程本季度无水土流失危害。
合计		100	80	

1 监测工作实施情况

1.1 监测工作开展情况

(1) 收集降雨量等气象资料，收集施工及监理单位主体工程施工进度等相关资料，结合现场监测分析项目区扰动土地面积及土石方挖填方数量、流向。

(2) 按特高压公司统一安排，选取现场航拍照片上传到“电网工程管理系统”；同时对有代表性的典型问题列出清单，上报牵头单位，由特高压公司统一发文下达到施工单位，按照整改意见落实后反馈效果照片和文字说明。

(3) 每月初向水保牵头单位提交上月现场施工情况报告，包括主体工程进展、塔基扰动面积、表土剥离、余土处理、土壤流失监测、水土流失事件、现场存在的典型问题和施工单位反馈的整改情况等，由牵头单位向特高压公司汇报整改情况。

(4) 向黄河水利委员会、山西省水利厅等水行政主管部门和建设单位报送 2021 年第 4 季度季报和 2021 年度年报，并协助建设单位在官网进行公示。

(5) 对线路进行了巡查，采用遥感、无人机、GPS、坡度仪、卷尺等工具对施工现场进行了调查，抽样记录了各防治分区的地形地貌及水土流失现状。

(6) 根据水土保持方案批复的水土流失防治分区和监测重点区域，项目部组织工作人员对项目现场各分区踏勘。

1.2 监测点位

按本项目水土保持方案及其批复要求，全线共设置水土流失固定监测点位 8 处，其中扰动区 7 处，未扰动区 1 处（详见表 1.2-1）。

1 监测工作实施情况

表 1.2-1 监测点布设情况表

标段	监测点位置	设置日期	塔基号	扰动区	未扰动区	监测方法
1 标段	塔基区	2019.6.20	N505	1	1	测钎、全站仪 断面高程测量法
	塔基区	2019.6.20	N635	1		
	施工道路区	2020.3.17	N812	1		
	塔基区	2020.5.17	N796	1		
2 标段	塔基区	2020.3.17	N1118B	1		
	施工道路区	2019.6.23	N965	1		
	塔基区	2020.5.18	N849	1		



图 1.2-1 监测点位测量

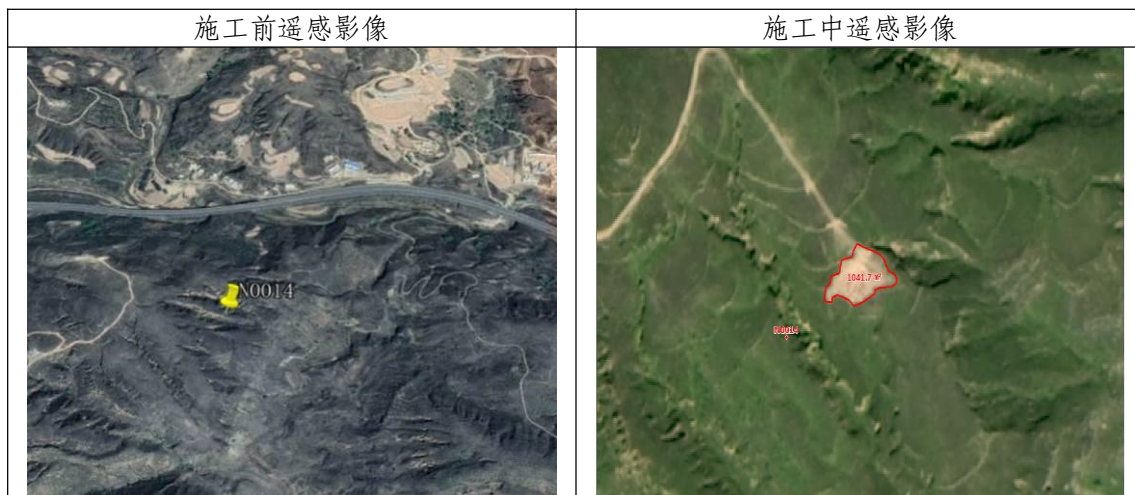
2 监测方法及频次

2.1 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）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）规定的要求，本项目水土保持监测主要采用实地调查监测、地面观测、无人机航拍、遥感监测、定位监测等方法。

2.1.1 遥感监测

根据工程施工情况，获取项目区施工前、施工中和试运行期不同时段遥感影像，对工程建设全过程的遥感影像进行处理，得到监测期各项数据，通过对比分析，计算各类监测指标，得到水土保持动态监测结果。监测对象为防治责任范围内各分区，成果数据包括各分区遥感影像、防治责任范围、位置、扰动面积、措施数量等。



2.1.2 无人机航拍

工程建设过程中，定期进行无人机航摄，并对工程不同时期的航拍影像进行对比分析，得到水土保持动态监测结果。借助无人机，可对工程部分难以抵达的区域实现全面监测，避免出现监测盲点，确保水土保持监测工作高效、安全地开展。



图 2.1-1 无人机航拍操作

2.1.3 人工现场核查

人工现场核查主要包括两个方面。

(1) 核实扰动面积

主要是对遥感解译和无人机航拍的扰动面积进行现场圈定，方法有皮尺丈量、GPS 测量、全站仪测量等，具有直观性强、定性准确、定量精度高等优点。现场核查的数据不仅对本次应用可信，还可以在对比分析基础上修正影像比对库基础值。

(2) 确认现场水保措施的实施程度

从现场不同角度直接观察、拍照留存具有立体性强、局部清晰度高等优点，更能够直观地监测施工现场情况，可作为遥感解译和无人机影像的补充资料。例如，通过侧拍不同角度陡坡及临崖堆土（渣石），可真实立体的呈现可能存在的水土流失隐患。从下面无人机俯视影像与照相机近景仰角拍摄对比图看，现场监测照片是重要的直观定性之补充。



图 2.1-2 遥感影像、无人机影像与照相机拍摄对比图

2.1.4 定位监测

根据工程施工进度、施工扰动范围、水土流失特点确定可进行实时地面定位观测的监测项目，对应确定地面定位观测方法。本工程地面定位观测主要以测钎法、侵蚀沟法、全站仪测点法为主。

2.1.4.1 测钎法

测钎法即标桩法。布设样地规格一般为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 。将直径 0.5cm 、长 $50\text{cm} \sim 100\text{cm}$ 的钢钎，在选定的坡面样方小区按照 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 的间距分纵横方向，共计 9 支钢钎，按照网格状等间距布设（具体布设见图 2.1-3），垂直打入地下，并在钉帽上涂上油漆，注明编号。

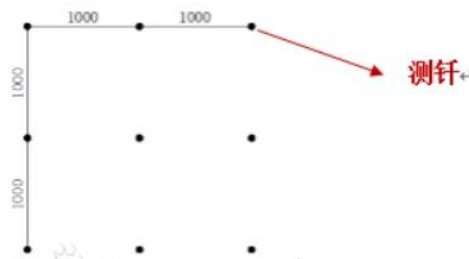


图 2.1-3 测钎法示意图

在每次暴雨后和汛期结束时，观测钉帽距地面的高度，计算土壤侵蚀深度和总的水土流失数量。计算公式为：

$$A = \frac{ZS}{1000 \cdot \cos \theta}$$

式中： A - 土壤侵蚀量（ m^3 ）； Z - 侵蚀深度（ mm ）；

S - 水平投影面积（ m^2 ）； θ - 斜坡坡度。

2.1.4.2 侵蚀沟量测法

侵蚀沟量测法又称简易坡面量测法。主要用于土质边坡、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面的水土流失量的测定。调查坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的每次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，计算水土流失。

在建设范围内相对稳定的堆积土坡面或开挖坡面，布设侵蚀沟观测小区。依据细沟侵蚀发生、发展规律，在小区内从坡上到坡下，布设 3-5 个等距施测断面，量测每个断面细沟的深度和宽度（精确到 mm ），测完每个断面后，绘制小区内细沟分布图，再计算细沟侵蚀量。在测得单个细沟侵蚀量后，将其累加即可得到小区内细沟侵蚀总量。

在调查样地上等间距取若干个断面（ B 样地宽 $\times$ L 坡长），每个断面上量测侵蚀沟的断面积，然后按下式进行计算：

$$M = \frac{1}{2} r \sum_{i=1}^n (s_i + s_{i+1}) \times l$$

式中： M ——样地侵蚀量， t ；

S_i ——第 i 个断面的面积， m^2 ；

S_{i+1} ——第 $i+1$ 个断面的面积, m^2 ;

l ——样地断面间距, m ;

r ——土壤容重, t/m^3 ;

n ——断面数。

也可以将侵蚀沟概化为棱锥、棱柱、棱台等,按下式计算:

棱锥体积: $V=S \cdot H/3$

棱柱体积: $V=S \cdot H$

棱台体积: $V=H \cdot [S_1+S_2+(S_1 \cdot S_2)^{1/2}]/3$

式中: V ——体积, cm^3 ;

S_1 、 S_2 、 S ——底面积, cm^2 ;

H ——高, cm 。

2.1.4.3 测钎+全站仪监测土壤流失量

测钎+全站仪断面高程测量法是在原测钎法基础上的改进版,在本项目中的应用主要是对土壤侵蚀深度的监测。其原理同单独的测钎法类似:在被测样方地适合断面进行高程测量的方法(也可简称仪器法),即保留测量样方两端的测钎同时做成隐蔽状态以利保护,去掉中间的测钎,拉线后用仪器沿线密集立尺(镜)测量高程值。这种方法在工地实际应用效果较好,优点是既不影响作业面的施工操作和施工道路的人车通行,又提高了量测精度,两次测量平均高差即为该时段的土壤侵蚀深度,从而计算推算所代表侵蚀区域的土壤流失量。

2.2 监测频次

扰动土地情况每月监测 1 次;水土流失状况每月监测 1 次;水土保持工程措施、临时措施每月监测 1 次;主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测 1 次;遇暴雨、大风等情况及时加测。

3 重点监测内容

本季度处于施工期，重点监测内容包括防治责任范围、土石方情况、水土流失量、水土流失灾害事件、水土流失防治效果、水土流失因子、项目区降水状况等。

3.1 防治责任范围监测

本季度未新增扰动面积，累计扰动面积 96.99hm²。

截止本季度末各分区统计防治责任范围为塔基区 53.27hm²、牵张场区 8.48hm²、跨越施工场地区 1.56hm²、施工道路区 33.68hm²。

表 3.1-1 防治责任范围统计表 单位: hm²

分区名称	方案设计	本季度新增	累计
塔基区	54.75	0	53.27
牵张场区	8.60	0	8.48
跨越施工场地区	2.64	0	1.56
施工道路区	34.20	0	33.68
合计	100.19	0	96.99

3.2 土石方情况监测

本项目土石方挖填方总量为 55.12 万 m³，其中挖方总量 28.23 万 m³（含剥离表土 4.74 万 m³）、填方总量 26.89 万 m³（含表土回覆 4.74 万 m³），余方为 1.34 万 m³（均进行了综合利用），具体土石方平衡情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目土石方平衡表 单位: 万 m³

分区	挖方				填方				余方	
	表土	一般土方	钻渣	小计	表土	一般土方	钻渣	小计	数量	去向
塔基区	4.74	19.18	0.19	24.11	4.74	17.84	0.19	22.77	1.34	综合利用
牵张场区		0.36		0.36		0.36		0.36		
施工道路区		3.76		3.76		3.76		3.76		
合计	4.74	23.30	0.19	28.23	4.74	21.96	0.19	26.89	1.34	综合利用

3.3 水土流失状况监测

通过现场调查和监测，本项目水土流失类型主要为水力侵蚀和风蚀，主要形式为因降雨形成的沟蚀，主要分布在坡度较大的堆土和顺坡施工道路，主要集中在陡坡地段，重点施工区域包括塔基区和施工道路区。

本季度项目建设区的土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，表现形式为面蚀和沟

蚀。通过水土保持在线监测系统观测土壤侵蚀情况，经分析计算，本季度项目区的土壤侵蚀量为 471t。

按分区统计为：塔基区 256t、牵张场区 38t、跨越施工场地区 7t、施工道路区 169t，具体情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 土壤流失量计算表 单位：t

分 区	1 月	2 月	3 月	合计
塔基区	85.47	83.34	87.60	256.41
牵张场区	12.80	12.46	13.14	38.40
跨越施工场地区	2.32	2.25	2.38	6.95
施工道路区	56.34	54.99	57.69	169.02
合 计	156.93	153.04	160.81	470.78

3.4 水土流失灾害事件

经监测人员调查统计，本季度项目区内无水土流失灾害事件发生。

3.5 水土流失防治效果

施工单位采取了挡土墙、苫盖等水土保持措施，有效防止了水土流失，各项水土保持措施正在实施之中，已建成的水土保持设施均发挥了防护效益。

3.6 水土流失主要因子调查

通过查阅相关资料和实地测量的方法，获取项目区水土流失因子，并利用遥感图像数字处理手段，结合 DEM 地形数据，提取项目区水土流失主要因子，得到项目区水土流失主要因子背景值，为监测工作提供导向。

其中，项目区的降水状况如下：

线路工程经过山西 9 个县，依据各县气象资料统计第 1 季度降水情况分别为：石楼 15.9mm，永和 17.8mm，大宁 17.5mm，吉县 81.5mm，乡宁 46mm，稷山 27.7mm，闻喜 32.9mm，夏县 28.2mm，平陆 27.4mm。

最大降水量：发生在大宁，3 月 12 日 51.6mm；分县各月各档次降水量详见表 3.6-1。

表 3.6-1 山西段第 1 季度分县各月降水情况统计表

分县	月份	非侵蚀性 降水(次)	侵蚀性 降水(次)	总降水 (次)	月总量 (mm)	日最大 (mm)	发生日
石楼	1	4	0	4	11.7	5.3	01.21
	2	3	0	3	0.9	0.7	02.18
	3	4	0	4	3.3	1.6	03.12
	合计	11	0	11	15.9	5.3	01.21
永和	1	5	0	5	13.0	5.1	01.21
	2	3	0	3	0.7	0.4	02.18
	3	1	0	1	4.1	4.1	03.12
	合计	9	0	9	17.8	5.1	01.21
大宁	1	5	0	5	12.5	5.9	01.21
	2	1	0	1	0.7	0.7	02.18
	3	3	0	3	4.3	4.0	03.12
	合计	9	0	9	17.5	5.9	01.21
吉县	1	5	0	5	14.5	6.9	01.21
	2	0	0	0	0	0	/
	3	5	2	7	67.0	51.6	03.12
	合计	10	2	12	81.5	51.6	03.12
乡宁	1	7	0	7	20.9	6.2	01.27
	2	4	0	4	3.7	1.7	02.07
	3	3	1	4	21.4	10.7	03.12
	合计	14	1	15	46	10.7	03.12
稷山	1	6	0	6	9.3	3.4	01.21
	2	1	0	1	1.0	1.0	02.18
	3	4	0	4	17.4	8.3	03.12
	合计	11	0	11	27.7	8.3	03.12
闻喜	1	6	0	6	10.0	3.2	01.23
	2	2	0	2	3.3	3.1	02.18
	3	3	0	3	19.6	9.7	03.12
	合计	11	0	11	32.9	9.7	03.12
夏县	1	5	0	5	8.5	2.6	01.23
	2	2	0	2	3.5	3.4	02.18
	3	3	0	3	16.2	8.5	03.25
	合计	10	0	10	28.2	8.5	03.25
平陆	1	7	0	7	13.8	3.5	01.28
	2	2	0	2	3.1	2.5	02.18
	3	5	0	5	10.5	4.2	03.12
	合计	14	0	14	27.4	4.2	03.12

4 水土保持措施监测

4.1 主体工程进展

本工程山西省境内线路部分为 2 个施工标段，设计新建杆塔 556 基，截止目前累计开挖 556 基，组塔 556 基，架线 301.565km；牵张场 34 处，主要跨越 43 处，索道 29 处，详见表 4.1-1。

表 4.1-1 山西线路段主体工程季度情况表

项目	总数 (基)	开挖 (基)	浇筑 (基)	组塔 (基)	架线 (km)	牵张场 (处)	跨越 (处)	索道 (处)
晋 1	254	254	254	254	152.844	22	27	1
晋 2	302	302	302	302	148.721	12	16	28
合计	556	556	556	556	301.565	34	43	29

4.2 水土保持工程建设情况

4.2.1 工程措施

截止本季度末，工程措施完成情况如下：

(1) 黄土丘陵区

塔基区：浆砌石挡土墙 755m³，浆砌石截排水沟 10m³，表土剥离 10.40hm²，表土回覆 22485m³，土地整治 14.49hm²，耕地恢复 13.82hm²。

牵张场区：土地整治 1.78hm²，耕地恢复 2.83hm²。

跨越施工场地：土地整治 0.20hm²，耕地恢复 0.33hm²。

施工道路区：土地整治 3.68hm²，耕地恢复 4.47hm²。

(2) 平原区

塔基区：表土剥离 4.35hm²，表土回覆 13049m³，土地整治 1.05hm²，耕地恢复 11.63hm²。

牵张场区：土地整治 0.40hm²，耕地恢复 1.20hm²。

跨越施工场地：土地整治 0.06hm²，耕地恢复 0.08hm²。

施工道路：土地整治 1.57hm²，耕地恢复 2.86hm²。

(3) 山丘区

塔基区：浆砌石挡土墙 1186m³，表土剥离 5.97hm²，表土回覆 11935m³，土地整治 8.53hm²，耕地恢复 3.03hm²。

牵张场区：土地整治 1.76hm²，耕地恢复 0.51hm²。

跨越施工场地：土地整治 0.22hm²，耕地恢复 0.67hm²。

施工道路：土地整治 1.29hm²，耕地恢复 2.09hm²。

具体情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 山西境内第 4 季度水保工程措施进度表

分区		措施名称	单位	方案批复	本季度	累计
黄土丘陵区	塔基区	浆砌石护坡	m ³	144	0	0
		浆砌石挡土墙	m ³	108	0	755
		浆砌石截排水沟	m ³	324	0	10
		表土剥离	hm ²	10.50	0	10.40
		表土回覆	m ³	22700	0	22485
		土地整治	hm ²	8.59	0	14.49
		耕地恢复	hm ²	23.24	0	13.82
	牵张场区	土地整治	hm ²	1.82	0	1.78
		耕地恢复	hm ²	3.38	0	2.83
	跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.64	0	0.20
		耕地恢复	hm ²	0.92	0	0.33
	施工道路区	土地整治	hm ²	6.03	0	3.68
		耕地恢复	hm ²	16.32	0	4.47
平原区	塔基区	表土剥离	hm ²	2.88	0	4.35
		表土回覆	m ³	8600	0	13049
		土地整治	hm ²	1.76	0	1.05
		耕地恢复	hm ²	4.76	0	11.63
	牵张场区	土地整治	hm ²	0.42	0	0.40
		耕地恢复	hm ²	0.78	0	1.20
	跨越施工场地	土地整治	hm ²	0.16	0	0.06
		耕地恢复	hm ²	0.24	0	0.08
	施工道路	土地整治	hm ²	1.15	0	1.57
		耕地恢复	hm ²	3.11	0	2.86
山丘区	塔基区	浆砌石护坡	m ³	78	0	0
		浆砌石挡土墙	m ³	64	0	1186
		浆砌石截排水沟	m ³	144	0	0
		表土剥离	hm ²	6.49	0	5.97
		表土回覆	m ³	13000	0	11935
		土地整治	hm ²	3.79	0	8.53
		耕地恢复	hm ²	10.23	0	3.03
	牵张场区	土地整治	hm ²	0.77	0	1.76
		耕地恢复	hm ²	1.43	0	0.51
	跨越	土地整治	hm ²	0.28	0	0.22

4 水土保持措施监测

分区		措施名称	单位	方案批复	本季度	累计
	施工场地	耕地恢复	hm²	0.40	0	0.67
	施工道路	土地整治	hm²	2.05	0	1.29
		耕地恢复	hm²	5.54	0	2.09

4.2.2 植物措施

截止本季度末，植物措施完成情况如下：

（1）黄土丘陵区：塔基区播撒草籽 11.85hm²，牵张场区播撒草籽 1.38hm²，跨越施工场地播撒草籽 0.10hm²，施工道路区播撒草籽 2.95hm²。

（2）平原区：塔基区播撒草籽 1.05hm²，牵张场区播撒草籽 0.34hm²，跨越施工场地播撒草籽 0.06hm²，施工道路播撒草籽 0.83hm²。

（3）山丘区：塔基区播撒草籽 7.67hm²，牵张场区播撒草籽 1.08hm²、栽植乔木 300 株，跨越施工场地播撒草籽 0.22hm²，施工道路播撒草籽 0.87hm²、栽植乔木 200 株。

具体情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 山西境内 2021 年第 4 季度水土保持植物措施进度表

分区		措施名称	单位	方案批复	本季度	累计
黄土丘陵区	塔基区	播撒草籽	hm²	8.59	0	11.85
	牵张场区	播撒草籽	hm²	1.82	0	1.38
	跨越施工场地	播撒草籽	hm²	0.64	0	0.10
	施工道路区	播撒草籽	hm²	6.03	0	2.95
平原区	塔基区	播撒草籽	hm²	1.76	0	1.05
	牵张场区	播撒草籽	hm²	0.42	0	0.34
	跨越施工场地	播撒草籽	hm²	0.16	0	0.06
	施工道路	播撒草籽	hm²	1.15	0	0.83
山丘区	塔基区	播撒草籽	hm²	3.29	0	7.67
	牵张场区	播撒草籽	hm²	0.28	0	1.08
		栽植乔木	株	400	0	300
		栽植灌木	株	600	0	0
	跨越施工场地	播撒草籽	hm²	0.27	0	0.22
	施工道路	播撒草籽	hm²	0.44	0	0.87
		栽植乔木	株	1780	0	200
		栽植灌木	株	2670	0	0

4.2.3 临时措施

截止本季度末，临时措施完成情况如下：

（1）黄土丘陵区：塔基区完成临时堆土苫盖防尘网 43071m²，填土编织袋拦挡 668m³，彩条布铺垫 35547m²，彩旗绳围栏 20631m；牵张场区彩条布铺垫 1200m²，钢板铺垫 300m²，彩旗绳围栏 945m；施工道路区临时排水沟 120m³，素土夯实 120m³，彩旗绳围栏 130m。

（2）平原区：塔基区完成泥浆沉淀池 2 座，彩条布铺垫 9349m²，彩条布苫盖 9455m²，彩旗绳围栏 11931m，填土编织袋拦挡 270m³；牵张场区彩条布铺垫 1350m²，彩旗绳围栏 270m；施工道路彩旗绳围栏 130m。

（3）山丘区：塔基区完成彩条布苫盖 12056m²，填土编织袋拦挡 1042m³，彩条布铺垫 8410m²，彩旗绳围栏 7375m；牵张场区彩条布铺垫 750m²，钢板铺垫 600m²，彩旗绳围栏 405m；施工道路临时排水沟 200m³，素土夯实 200m³，填土编织袋拦挡 40m³，彩条布苫盖 1500m²。

具体情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 山西境内第 4 季度水土保持临时措施进度表

分区		措施名称	单位	方案批复	本季度	累计
黄土丘陵区	塔基区	临时堆土苫盖防尘网	m ²	19240	0	43071
		填土编织袋拦挡	m ³	6660	0	668
		彩条布铺垫	m ²	14800	0	35547
		彩旗绳围栏	m	13320	0	20631
	牵张场区	彩条布铺垫	m ²	1950	0	1200
		钢板铺垫	m ²	2600	0	300
		彩旗绳围栏	m	1755	0	945
	施工道路区	临时排水沟	m ³	1328	0	120
		素土夯实	m ³	1328	0	120
		彩旗绳围栏	m	0	0	130
平原区	塔基区	泥浆沉淀池	座	5	0	2
		彩条布铺垫	m ²	3685	0	9349
		彩条布苫盖	m ²	4690	0	9455
		彩旗绳围栏	m	3015	0	11931
		填土编织袋拦挡	m ³	0	0	270
	牵张场区	彩条布铺垫	m ²	450	0	1350
		钢板铺垫	m ²	600	0	0
		彩旗绳围栏	m	405	0	270
	施工道路	彩旗绳围栏	m	11480	0	130
山丘区	塔基区	彩条布苫盖	m ²	7670	0	12056
		填土编织袋拦挡	m ³	2655	0	1042
		彩条布铺垫	m ²	5900	0	8410
		彩旗绳围栏	m	5310	0	7375
	牵张场区	彩条布铺垫	m ²	825	0	750
		钢板铺垫	m ²	1100	0	600
		彩旗绳围栏	m	743	0	405
	施工道路	临时排水沟	m ³	576	0	200
		素土夯实	m ³	576	0	200
		填土编织袋拦挡	m ³	0	0	40
		彩条布苫盖	m ²	0	0	1500

4.3 水土保持工程设计情况

项目水土保持设计防治区的数量、位置、防护措施未发生重大变化，各项措施基本在计划实施中。

5 相关管理情况

5.1 建设单位水土保持管理

建设单位贯彻落实《水土保持法》，成立了水土保持工作领导小组，设置具体负责水土保持工作的专管人员、水土保持工作制度等，组织管理本项目水土保持方案的实施，对水土保持工作进行规范化管理。

5.2 水土保持监测意见落实情况

日常监测过程中，项目部根据施工现场实际情况提出水土保持相应建议，建设单位针对监测单位现场监测和检查过程中提出的水土保持问题，及时安排整改和完善。通过对问题的提出、整改和跟踪调查，有力地推进了水土保持措施实施。

6 问题及建议

加强塔基区和施工道路区的植被恢复。

7 综合评价

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）、《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》（水保[2020]161号）的相关规定，评价山西段线路工程本季度水土保持监测三色评价为绿色。

8 下步工作计划

（1）落实现场整改情况的统计。结合《黄委水保局关于印发陕北-湖北±800千伏特高压直流输变电工程水土保持监督检查意见的函》（水保函[2021]13号），督促施工单位认真落实。

（2）收集资料，包括主体工程施工进度、水土保持工程施工进度、降雨量和风力以及相关水土保持工程现场情况等，编写监测总结报告。

（3）向建设单位和当地水行政主管部门报送水土保持监测季报；遇突发事件，及时提供专题报告和影像资料。

（4）坚持巡检制度。发现问题及时与施工单位沟通，遇较难解决的问题，及时向建设单位反映。

9 影像资料

 建设单位官网公示	 N507 塔基播撒草籽
 N517 塔基播撒草籽	 N546 塔基播撒草籽
 N569 塔基耕地恢复	 N594 塔基耕地恢复

	
N609 耕地恢复	N629 耕地恢复
	
N646 播撒草籽	N659 耕地恢复
	
N755 耕地恢复	N783 播撒草籽
	
N813 耕地恢复	N833 植被恢复

	
N955 耕地恢复	N988 耕地恢复
	
N1024 耕地恢复	N1030 耕地恢复
	
N1067 耕地恢复	N1097 耕地恢复
	
N1106 耕地恢复	N1174 播撒草籽