

卷册检索号	
60-PS11561Z-P01 (01)	
项目总编号:2103	年度编号:2023-10

# 陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程 水土保持设施验收报告

建设单位： 国 网 陕 西 省 电 力 有 限 公 司

验收单位： 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

2023 年 10 月          西安

卷册检索号	
60-PS11561Z-P01 (01)	
项目总编号:2103	年度编号:2023-10

# 陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程 水土保持设施验收报告

建设单位： 国 网 陕 西 省 电 力 有 限 公 司

验收单位： 中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

2023 年 10 月          西安

# 目 录

前言.....	1
<b>1 项目及项目区概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况.....	5
1.2 项目区概况.....	30
<b>2 水土保持方案和设计情况.....</b>	<b>39</b>
2.1 主体工程设计.....	39
2.2 水土保持方案.....	39
2.3 水土保持方案变更.....	46
2.4 水土保持后续设计.....	46
<b>3 水土保持方案实施情况.....</b>	<b>49</b>
3.1 水土流失防治责任范围.....	49
3.2 取土场.....	52
3.3 弃土场.....	53
3.4 水土保持措施总体布局.....	53
3.5 水土保持设施完成情况.....	57
3.6 水土保持投资完成情况.....	75
<b>4 水土保持工程质量.....</b>	<b>80</b>
4.1 质量管理体系.....	80
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	82
4.3 总体质量评价.....	90
<b>5 项目初期运行及水土保持效果.....</b>	<b>91</b>
5.1 初期运行情况.....	91
5.2 水土保持效果.....	91
5.3 公众满意度调查.....	94
<b>6 水土保持管理.....</b>	<b>96</b>

6.1	组织领导 .....	96
6.2	规章制度 .....	96
6.3	建设管理 .....	97
6.4	水土保持监测 .....	97
6.5	水土保持监理 .....	98
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	99
6.7	水土保持补偿费缴费情况.....	99
6.8	水土保持设施管理维护 .....	99
<b>7</b>	<b>结论 .....</b>	<b>100</b>
7.1	验收结论 .....	100
7.2	遗留问题安排 .....	102

## 前言

陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程的建设能够保障陕北—湖北 ±800kV 直流外送的需要，满足关中电网供电、缓解通道输送压力的需要以及对陕北—关中 750kV 输电通道支撑的需要。同时，本工程的建设符合国家能源产业政策，是省、市重点电源项目，有利于调整延安经济产业结构，促进延安矿产资源开发，带动当地经济社会的发展，助力革命老区脱贫攻坚。

本项目为新建、扩建输变电建设类项目，工程等级为输变电工程 I 级。建设内容包括秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程、陕西黄陵矿业店头电厂～秦道（富县）750kV 开关站线路工程（长约 32.711km）和陕西黄陵矿业店头电厂～陕西延长石油富县电厂线路工程（长约 30.426km），本工程途经延安市黄陵县和富县境内。

输电线路全线新建铁塔 136 基，布设塔基施工场地 136 处，牵张场 18 处，跨越施工场地 40 处，施工道路 34.52km，人抬道路 8.95km。

本工程由国网陕西省电力有限公司投资建设；设计单位为中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司；施工单位为陕西送变电工程有限公司；监理单位为陕西诚信电力工程监理有限责任公司；水土保持监测单位为陕西江河水利设计研究有限公司；运行单位为国网陕西省电力有限公司超高压公司（原国网陕西省电力有限公司检修公司）；水土保持方案编制单位为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”）。

2020 年 9 月 5 日，电力规划设计总院下发了《关于印发陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规规划〔2020〕276 号）。

2021 年 2 月 5 日，陕西省发展和改革委员会以《关于陕北-湖北特高压工程四个配套电厂送出工程项目核准的批复》（陕发改能电力〔2021〕197 号）对本项目进行了核准（附件 2）。

2021 年 3 月，电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）以《关于印发陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程初步设计评审会议纪要的通知》（电规电网〔2021〕341 号）审议并通过了本项目初步设计报告（附件 4-1）。

2021 年 8 月 23 日，延安市行政审批服务局以延行审涉农发〔2021〕40 号

文《关于陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持方案报告书的批复》对该工程水保方案报告书进行了批复（附件 3）。

2022 年 4 月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司完成了本项目施工图设计。

2021 年 9 月，本工程开工建设。

2023 年 10 月，本工程建设完工。

2023 年 5 月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司完成了竣工图设计。

本工程在后续设计中将已批复的水土保持方案报告中的各项水土保持措施纳入主体工程设计。2023 年 1 月 13 日取得本工程水土保持初步设计报告备案回执（附件 4-2）。

2021 年 8 月，建设单位委托陕西江河水利设计研究有限公司承担本工程的水土保持监测工作。

监测点在各监测分区均有布设，共布设监测点 14 个。

监测单位编制完成了《陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持监测实施方案》1 份，季报 9 份（2021 年 9 月-2023 年 10 月，共 9 个季度），水土保持监测意见 1 份。于 2023 年 10 月编制完成了《陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持监测总结报告》。

本工程水土保持监理工作由陕西诚信电力工程监理有限责任公司承担，于 2021 年 9 月开展监理工作，监理项目部进场后开展了月度例会、编制完成了监理规划、监理实施细则；于 2023 年 10 月编制完成了《陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持监理总结报告》及工程质量评定等资料。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2016）的规定，国网陕西省电力有限公司委托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”）提供本工程水土保持设施验收技术服务（附件 6-1）。

本次水土保持设施验收范围包括：秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程、

陕西黄陵矿业店头电厂~秦道(富县)750kV 开关站线路工程和陕西黄陵矿业店头电厂~陕西延长石油富县电厂线路工程。西北院查阅了主体设计资料、水土保持方案及批复文件、监测资料、监理资料及建设单位水土保持管理等多方面资料,核查了本工程防治责任范围、扰动土地面积、水土流失面积和扰动土地整治面积等。同时,对塔基区、施工场地区、牵张场、跨越施工场地及施工道路等重点区域水土保持措施的实施情况及实施效果进行了实地调查和核算,对于防护不到位的现场措施及时提出了验收整改意见。

依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)中关于生产建设项目单位工程划分类别,结合本项目建设特点,本项目水土保持措施划分为土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程、拦渣工程等6类单位工程,其中包含13个分部工程、1844个单元工程。经建设单位组织相关单位开展自查初验,本项目水土保持单元工程合格率100%,分部工程合格率100%;单位工程合格率100%。

2023年4月,西北院对本工程水土保持设施进行了现场核查,核查塔位区、部分施工道路、牵张场等,并提出了整改意见,建设单位组织施工单位进行了积极整改(附件6-3)。经验收单位资料检查和现场抽查,认为本项目已完成的各项水土保持设施质量合格。

2023年10月,西北院根据现场调查情况,结合本工程水土保持方案报告书、水土保持监测总结报告、工程监理总结报告等相关资料,编制完成了本工程水土保持设施验收报告。

本工程水土保持工作制度基本完善,履行了水土保持手续,水土保持监测、监理资料齐全;各项水土保持设施符合水土保持方案和批复文件的要求;各项水土保持措施质量均合格并能持续、安全、有效运转,符合交付使用要求;水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草植被覆盖率均达到方案设计的目标值。

综上所述,本工程水土保持设施验收报告编制通过对项目法人水土保持法定义务履行情况、水土流失防治任务完成情况、防治效果情况和组织管理情况等方面的评价,认为本项目水土保持设施满足验收合格条件。

陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程	验收工程地点	陕西省延安市黄陵县、富县		
验收工程性质	新建、扩建	验收工程规模	秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程、新建两条单回 750kV 输电线路 63.137km。		
所在流域	黄河流域	所属水土流失防治区	子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区，子午岭、黄龙山山地省级重点预防区、渭北高原沟壑省级重点治理区		
水土保持方案批复部门、时间及文号		延安市行政审批局，2021 年 8 月 23 日，延行审涉农发〔2021〕40 号			
工期	主体工程	2021 年 9 月~2023 年 10 月，总工期 25 个月			
批复的水土流失防治责任范围		44.18hm <sup>2</sup>			
实际扰动的水土流失防治责任范围		43.80hm <sup>2</sup>			
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度（%）	93	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度（%）	98.98
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率（%）	92		渣土防护率（%）	96.62
	表土保护率（%）	90		表土保护率（%）	94.08
	林草植被恢复率（%）	95		林草植被恢复率（%）	98.53
	林草覆盖率（%）	24		林草覆盖率（%）	97.82
主要工程量	工程措施	表土剥离 4.33 万 m <sup>3</sup> 、表土回覆 4.33 万 m <sup>3</sup> 、横向消能埂 20 个、截（排）水沟 141m、碎石回铺 35m <sup>3</sup> 、土地复耕 13.23hm <sup>2</sup> 、土地整治 30.34hm <sup>2</sup> 、挡渣墙 670.5m。			
	植物措施	撒播草籽 30.34hm <sup>2</sup> 、栽植乔木 57491 株。			
	临时措施	彩条布铺垫 61500m <sup>2</sup> 、防尘网苫盖 194860m <sup>2</sup> 、填土编织袋拦挡 1352m <sup>3</sup> 、泥浆沉淀池 7 座、临时排水沟 246m <sup>3</sup> 、夯实边坡 530m <sup>3</sup> 。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定		
	工程措施	合格	合格		
	植物措施	合格	合格		
	临时措施	合格	合格		
方案批复水保投资		521.81 万元	实际完成投资	662.56 万元	
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了合格标准。				
建设单位	国网陕西省电力有限公司	运行维护单位	国网陕西省电力有限公司超高压公司		
主体监理单位	陕西诚信电力工程监理有限责任公司	设计单位	中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司		
水土保持方案编制单位	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司	施工单位	陕西送变电工程有限公司		
自主验收技术服务单位	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司	水土保持监测单位	陕西江河水利设计研究有限公司		



## 1项目及项目区概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程为陕北换流站配套送出工程建设内容包括：新建两条单回 750kV 线路和秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程，其中线路工程途经延安市的黄陵县、富县，线路总长度 63.137km，全线单回路架设；秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程位于陕西省延安市富县吉子现镇。项目地理位置见附图 1。

#### 1.1.2 主要技术指标

表 1-1 项目主要经济指标表

一、工程概况		
项目名称	陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程	
建设及运行管理单位	国网陕西省电力有限公司	
设计单位	中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司	
建设性质、建设目的	<p>建设性质：新建、扩建输变电工程，属建设类项目。</p> <p>建设目的：本工程的建设能够保障陕北—湖北±800kV 直流外送的需要，满足关中电网供电、缓解通道输送压力的需要以及对陕北—关中 750kV 输电通道支撑的需要。同时，本工程的建设，符合国家能源产业政策，是省、市重点电源项目，有利于调整延安经济产业结构，促进延安矿产资源开发，带动当地经济社会的发展，助力革命老区脱贫攻坚。</p>	
工程等级	输变电工程 I 级	
建设地点	延安市黄陵县、富县。	
工程建设期	2021 年 9 月~2023 年 10 月，总工期 25 个月。	
工程总投资	本工程总投资 35179 万元，其中土建投资 4511 万元。	
建设规模	工程名称	
	变电工程	秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程
	线路工程	线路工程
	建设内容	
	<p>本期工程为秦道开关站扩建出线间隔 1 个，至陕西黄陵矿业店头电厂，共占地 0.16hm<sup>2</sup>，不需新征地。</p> <p>新建两条单回 750kV 输电线路：分别为陕西黄陵矿业店头电厂~秦道（富县）750kV 开关站线路，路径长度为 32.711km；陕西黄陵矿业店头电厂~陕西延长石油富县电厂线路，路径长度 30.426km。全线途经延安市的黄陵县、富县，线路总长度 63.137km，新建塔基 136 基。基础型式主要为挖孔基础、板式直柱基础、灌注桩基础、板式斜柱基础、防护大板基础。</p>	

## 项目及项目区概况

输电线路施工场地规划	塔基施工区	输电线路沿塔基施工场地区 136 处。				
	牵张场	牵张场 18 处，总计占地面积 2.70hm <sup>2</sup> 。				
	跨越设施区	共跨越 40 处。				
	施工道路	新建施工道路长约 34.52km，施工道路平均宽 4.5m，人抬道路 8.95km，平均宽 1.2m。				
二、工程占地情况(hm <sup>2</sup> )						
项目组成		永久占地	临时占地	合计		
变电工程	秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程	0.16	0.00	0.16		
线路工程	塔基及施工场地区	4.25	19.05	23.30		
	牵张场区	0.00	2.70	2.70		
	跨越施工场地区	0.00	1.03	1.03		
	施工道路区	0.00	16.61	16.61		
	小计	4.25	39.39	43.64		
合计		4.41	39.39	43.80		
三、土石方工程量(万 m <sup>3</sup> )						
项目组成		挖方（含表土）	填方（含表土）	综合利用	外购	备注
扩建工程		0.07	0.07			
输电线路	塔基区及塔基施工区	12.26	12.26			
	牵张场	0.49	0.49			
	跨越设施区	0.00	0.00			
	施工道路	5.85	5.85			
	小计	18.60	18.60			
合计		18.67	18.67			

## 1.1.3 项目投资

本工程动态总投资 35179 万元，其中土建投资 4511 万元。

## 1.1.4 项目组成及布置

## 1.1.4.1 秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程

## (1) 站址位置及地理概况

秦道开关站位于陕西省延安市富县吉子现镇东南约 0.8km，北距富县县城约 40km，距离延安市约 128km，东距西（西安）—延（延安）铁路约 3km。站址西侧紧邻县道羊南公路。进站道路由站址西侧县道羊南公路引接，进站道路长度约 238m，该开关站于 2017 年 12 月建成。



秦道开关站



秦道开关站进站道路及护坡



秦道开关站站区浆砌石护坡

## (2) 建设规模

本工程扩建范围为：扩建出线间隔 1 个，至陕西黄陵矿业店头电厂。

## (3) 站区总平面布置

站址750kV配电装置布置在站区中部，向东、西两个方向出线；高抗布置在站区西侧，主控通信楼布置在站区东北部，从东北角进站。该站已按规划规模一次征地4.6741hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积3.2175hm<sup>2</sup>，分期建设，本期扩建延续一期工程时已确定的总平面布置格局。

## (4) 建设内容

本期扩建工程在原有围墙内预留场地进行，占地面积 0.16hm<sup>2</sup>。扩建场地已按规划的竖向布置进行了整平并覆盖碎石，本期工程建设时先剥离预留场地的表层碎石后再进行基础施工，工程完工场地平整后回覆碎石。



本期扩建场地及站区现状

### (5) 施工场地

本期施工场地可充分利用站内预留空地灵活布置，不单独租用施工场地。施工用水及用电均可从一期场地引接。

#### 1.1.4.2 750kV 输电线路工程

##### (1) 线路路径

##### ① 陕西黄陵矿业店头电厂~秦道（富县）750kV 开关站线路

线路自店头电厂向东出线，跨越 X318 县道及沮河后转向东北，穿越黄陵一号煤矿，在矿区内先后跨越 110kV 鲁西、热西双回路、35kV 鲁香线、35kV 店双线、35kV 鲁花 II 线、35kV 鲁花 I 线，之后在黄陵北服务区北侧跨越 G65 包茂高速公路，继续向东北走线，在南村南侧跨越 110kV 同塔双回现张线后钻越洛川~秦道开关站 750kV 线路、夏州~秦道开关站 I、II 回 750kV 线路，后转向东进入秦道 750kV 开关站。

线路全部位于黄陵县、富县境内，长度为 32.711km，曲折系数为 1.11。线路路径见附图 1。

##### ② 陕西黄陵矿业店头电厂~陕西延长石油富县电厂线路

线路由店头电厂单回路向东出线，跨越 X318 县道及沮河后转向东北，穿越黄陵一号煤矿，在矿区内先后跨越 110kV 鲁西、热西双回路、35kV 鲁香线、35kV 店双线、35kV 鲁花 II 线、35kV 鲁花 I 线，线路转向北，跨越贾渠河，在榆树村西北侧转向西，在姜家沟村北侧跨越 G65 包茂高速公路后进入富县电厂。

本工程途经陕西省延安市黄陵县、富县，新建线路路径长度在榆树村西北侧向西走径。在姜家沟村北侧跨过 G65 包茂高速后进入富县电厂。线路全部位于

黄陵县、富县境内，长度为 30.426km，曲折系数为 1.134。线路路径见附图 1。

(2) 线路长度、地形及铁塔型式

本工程输电线路长度为 63.137km，地形以黄土梁峁状丘陵沟谷和黄土塬为主。工程新建杆塔塔基根开、铁塔型式及永久占地情况见见表 1-2。

(3) 塔基施工场地

本工程新建杆塔 136 基，每个塔基布设一处施工场地，塔基施工场地围绕塔基基础四周布设，共占地 23.30hm<sup>2</sup>。

表 1-2 塔基情况统计表

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
1	黄陵县	黄土梁峁状丘陵沟谷	JBZD1	灌注桩	6.5	85.93	1200	1285.93			1285.93	325.00	25.78
2			JBZD2	灌注桩	6.5	85.93	1200	1285.93			1285.93	325.00	25.78
3			JBZD3	灌注桩	6.5	85.93	1200	1285.93			1285.93	325.00	25.78
4			JADF1	平腿复合大板	22.7	648.72	1500	2148.72			2148.72	1517.50	194.62
5			JADF2	平腿复合大板	20.66	548.96	1500	2048.96		2048.96		1381.12	164.69
6			JDF3	平腿复合大板	19.29	486.64	1500	1986.64		1986.64		1289.54	145.99
7			ZDF4	平腿复合大板	12.835	243.52	1350	1593.52		1593.52		858.02	73.06
8			ZDF5	平腿复合大板	11.455	202.35	1350	1552.35		1552.35		765.77	60.71
9			ZDF6	高低腿直柱基础	19.64	502.21	1500	2002.21			2002.21	1312.93	150.66
10			JDF7	高低腿直柱基础	20.66	548.96	1500	2048.96			2048.96	1381.12	164.69
11			ZDF8	高低腿直柱基础	17.68	418.2	1450	1868.2			1868.2	1181.91	125.46

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
12			JDF9	高低腿直柱基础	18.53	453.69	1450	1903.69			1903.69	1238.73	136.11
13			ZDF10	高低腿直柱基础	12.14 5	222.46	1350	1572.46			1572.46	811.89	66.74
14			JDF11	高低腿直柱基础	20.66	548.96	1500	2048.96			2048.96	1381.12	164.69
15			JDF12	平腿复合大板	19.56	498.63	1500	1998.63			1998.63	1307.59	149.59
16			JDF13	平腿复合大板	17.39	406.43	1450	1856.43			1856.43	1162.52	121.93
17			JDF14	平腿复合大板	14.12	285.27	1450	1735.27			1735.27	943.92	85.58
18			ZDF15	平腿复合大板	14.56	300.33	1450	1750.33			1750.33	973.34	90.10
19			ZDF16	高低腿直柱基础	15.16	321.48	1450	1771.48			1771.48	1013.45	96.44
20			JADF17	高低腿直柱基础	19.29	486.64	1500	1986.64			1986.64	1289.54	145.99
21			JBZD4	灌注桩	6.5	85.93	1200	1285.93			1285.93	325.00	25.78
22			JBZD5	灌注桩	6.5	85.93	1200	1285.93			1285.93	325.00	25.78
23			JBZD6	灌注桩	6.5	85.93	1200	1285.93			1285.93	325.00	25.78

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
24			ZBDQ2	平腿复合大板	14.92	312.94	1450	1762.94		1762.94		997.40	93.88
25			JADQ3	平腿复合大板	21.24	576.48	1500	2076.48		2076.48		1419.89	172.94
26			ZADQ3+1	平腿复合大板	16.72	379.86	1450	1829.86		1829.86		1117.73	113.96
27			JDQ3	平腿复合大板	19.64	502.21	1500	2002.21		2002.21		1312.93	150.66
28			ZDQ4	平腿复合大板	11.45	202.21	1350	1552.21		1552.21		765.43	60.66
29			JDQ5	高低腿直柱基础	15.48	333.06	1450	1783.06		1783.06		1034.84	99.92
30			ZDQ6	高低腿直柱基础	20.33	533.61	1500	2033.61		2033.61		1359.06	160.08
31			ZDQ7	高低腿直柱基础	11.93	216.09	1350	1566.09		1566.09		797.52	64.83
32			JDQ8	高低腿直柱基础	19.58	499.52	1500	1999.52		1999.52		1308.92	149.86
33			ZDQ9	高低腿直柱基础	17.44	408.44	1450	1858.44		1858.44		1165.86	122.53
34			JDQ10	平腿复合大板	14.9	312.23	1450	1762.23		1762.23		996.07	93.67
35			ZDQ11	平腿复合大板	11.45	202.21	1350	1552.21		1552.21		765.43	60.66



序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
36			ZDQ12	平腿复合大板	15.88	347.82	1450	1797.82		1797.82		1061.58	104.35
37			ZDQ13	平腿复合大板	10.075	164.99	1350	1514.99		1514.99		673.51	49.50
38			JDQ14	平腿复合大板	11.8	212.28	1350	1562.28		1562.28		788.83	63.68
39			ZDQ15	高低腿直柱基础	10.075	164.99	1350	1514.99		1514.99		673.51	49.50
40			JDQ16	高低腿直柱基础	14.46	296.87	1450	1746.87		1746.87		966.65	89.06
41			ZDQ17	高低腿直柱基础	12.17	223.2	1350	1573.2		1573.2		813.56	66.96
42			ZDQ18	高低腿直柱基础	12.28	226.5	1350	1576.5	1576.5			820.92	67.95
43			ZDQ19	平腿复合大板	15.16	321.48	1450	1771.48		1771.48		1013.45	96.44
44		黄土塬	ZADF18	高低腿直柱基础	13.84	275.89	1450	1725.89	1725.89			925.20	82.77
45			JDF19	高低腿直柱基础	14.68	304.5	1450	1754.5	1754.5			981.36	91.35
46			JDF20	高低腿直柱基础	19.29	486.64	1500	1986.64		1986.64		1289.54	145.99
47			ZDF21	高低腿直柱基础	17.2	398.8	1450	1848.8	1848.8			1149.82	119.64

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
48			JDF22	高低腿直柱基础	19.94	515.74	1500	2015.74	2015.74			1332.99	154.72
49			JDF23	高低腿直柱基础	16.16	358.34	1450	1808.34	1808.34			1080.30	107.50
50			ZDF24	高低腿直柱基础	11.69	209.09	1350	1559.09		1559.09		781.48	62.73
51			ZDF25	挖孔基础	14.56	300.33	1450	1750.33	1750.33			655.20	90.10
52			JDF26	挖孔基础	19.22	483.56	1500	1983.56	1983.56			864.90	145.07
53			ZDF27	挖孔基础	13.24	256.32	1450	1706.32	1706.32			595.80	76.90
54			JDQ20	平腿复合大板	15.26	325.08	1450	1775.08		1775.08		1020.13	97.52
55			ZDQ21	高低腿直柱基础	12.28	226.5	1350	1576.5			1576.5	820.92	67.95
56			ZDQ22	高低腿直柱基础	9.77	157.25	1200	1357.25	1357.25			653.12	47.18
57			JDQ23	高低腿直柱基础	14.18	287.3	1450	1737.3	1737.3			947.93	86.19
58			ZDQ24	高低腿直柱基础	13.96	279.89	1350	1629.89			1629.89	933.23	83.97
59			JDQ25	挖孔基础	18.5	452.41	1450	1902.41	1902.41			832.50	135.72

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
60			ZDQ26	挖孔基础	16.96	389.27	1450	1839.27		1839.27		763.20	116.78
61			ZDQ27	挖孔基础	14.2	287.98	1450	1737.98		1737.98		639.00	86.39
62			ZDQ28	挖孔基础	15.04	317.2	1450	1767.2		1767.2		676.80	95.16
63			ZDQ29	挖孔基础	14.08	283.92	1450	1733.92	1733.92			633.60	85.18
64			JDQ30	挖孔基础	14.9	312.23	1450	1762.23	1762.23			670.50	93.67
65			ZADQ31	挖孔基础	12.83 5	243.52	1350	1593.52	1593.52			577.58	73.06
66			ZADQ32	挖孔基础	12.83 5	243.52	1350	1593.52	1593.52			577.58	73.06
67			JDQ33	挖孔基础	15.82	345.59	1450	1795.59	1795.59			711.90	103.68
68			ZDQ34	挖孔基础	12.64	237.47	1350	1587.47	1587.47			568.80	71.24
69			ZDQ35	挖孔基础	15.52	334.52	1450	1784.52	1784.52			698.40	100.36
70			JDQ36	挖孔基础	14.46	296.87	1450	1746.87	1746.87			650.70	89.06
71			ZDQ37	挖孔基础	10.30 5	170.96	1350	1520.96	1520.96			463.73	51.29

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
72			ZDQ38	挖孔基础	14.32	292.07	1450	1742.07	1742.07			644.40	87.62
73			ZDQ39	挖孔基础	15.4	330.15	1450	1780.15	1780.15			693.00	99.05
74	富县	黄土塬	JDF28	挖孔基础	14.9	312.23	1450	1762.23	1762.23			670.50	93.67
75			ZDF29	挖孔基础	15.28	325.8	1450	1775.8	1775.8			687.60	97.74
76			JDF30	挖孔基础	18.5	452.41	1450	1902.41	1902.41			832.50	135.72
77			ZDF31	挖孔基础	12.17	223.2	1350	1573.2	1573.2			547.65	66.96
78			ZDF32	挖孔基础	10.49	175.83	1350	1525.83	1525.83			472.05	52.75
79			ZDF33	挖孔基础	11.45 5	202.35	1350	1552.35	1552.35			515.48	60.71
80			ZDF34	挖孔基础	11.91 5	215.65	1350	1565.65	1565.65			536.18	64.70
81			ZDF35	挖孔基础	15.28	325.8	1450	1775.8	1775.8			687.60	97.74
82			JDF36	挖孔基础	17.18	398	1450	1848	1848			773.10	119.40
83			ZDF37	挖孔基础	12.28	226.5	1350	1576.5	1576.5			552.60	67.95

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
84			ZDF55	挖孔基础	17.52	411.68	1450	1861.68			1861.68	788.40	123.50
85			JDF56	挖孔基础	17.24	400.4	1450	1850.4			1850.4	775.80	120.12
86			ZDF57	挖孔基础	17.8	423.12	1450	1873.12			1873.12	801.00	126.94
87			JDF58	灌注桩	21.25	576.96	1500	2076.96			2076.96	1062.50	173.09
88			JDF36-L	挖孔基础	4.979	60.05	1200	1260.05			1260.05	224.06	18.02
89			JDF36-R	挖孔基础	4.979	60.05	1200	1260.05			1260.05	224.06	18.02
90			ZDF55-L	挖孔基础	4.979	60.05	1200	1260.05			1260.05	224.06	18.02
91			ZDF55-R	挖孔基础	5.411	66.93	1200	1266.93			1266.93	243.50	20.08
92			JDQ65	板式斜柱基础	12.81	242.74	1350	1592.74	1592.74			856.35	72.82
93			JDQ66	板式斜柱基础	9.64	154.01	1200	1354.01	1354.01			644.43	46.20
94			JDQ67	挖孔基础	19.65	502.66	1500	2002.66	2002.66			884.25	150.80
95		黄土	ZDF38	挖孔基础	11.32	198.53	1200	1398.53	1398.53			566.00	59.56

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
96		梁峁状丘陵沟谷	ZDF39	挖孔基础	10.07 5	164.99	1200	1364.99	1364.99			503.75	49.50
97			ZDF40	挖孔基础	9.625	153.64	1200	1353.64	1353.64			481.25	46.09
98			JDF41	挖孔基础	19.29	486.64	1500	1986.64	1986.64			964.50	145.99
99			JDF42	挖孔基础	18.5	452.41	1450	1902.41		1902.41		925.00	135.72
100			ZDF43	挖孔基础	11.68 5	208.95	1350	1558.95		1558.95		584.25	62.69
101			ZDF44	挖孔基础	14.8	308.7	1450	1758.7		1758.7		740.00	92.61
102			ZDF45	挖孔基础	12.17	223.2	1350	1573.2		1573.2		608.50	66.96
103			ZDF46	挖孔基础	15.88	347.82	1450	1797.82		1797.82		794.00	104.35
104			JDF47	挖孔基础	15.26	325.08	1400	1725.08		1725.08		763.00	97.52
105			ZDF48	挖孔基础	14.92	312.94	1450	1762.94		1762.94		746.00	93.88
106			ZDF49	挖孔基础	17.68	418.2	1450	1868.2		1868.2		884.00	125.46
107			ZDF50	挖孔基础	10.97	188.79	1350	1538.79		1538.79		548.50	56.64

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
108			ZDF51	挖孔基础	13.12	252.49	1400	1652.49		1652.49		656.00	75.75
109			ZDF52	挖孔基础	12.60 5	236.39	1350	1586.39		1586.39		630.25	70.92
110			ZDF53	挖孔基础	12.04	219.34	1350	1569.34		1569.34		602.00	65.80
111			ZDF54	挖孔基础	14.92	312.94	1450	1762.94	1762.94			746.00	93.88
112			ZDQ40	挖孔基础	14.44	296.18	1450	1746.18	1746.18			722.00	88.85
113			ZDQ41	挖孔基础	14.8	308.7	1450	1758.7	1758.70			740.00	92.61
114			JDQ42	挖孔基础	19.22	483.56	1500	1983.56	1983.56			961.00	145.07
115			ZDQ43	挖孔基础	17.8	423.12	1450	1873.12	1873.12			890.00	126.94
116			JDQ44	挖孔基础	19.56	498.63	1500	1998.63	1998.63			978.00	149.59
117			ZDQ45	挖孔基础	15.04	317.2	1450	1767.2			1767.2	752.00	95.16
118			ZDQ46	挖孔基础	11.21	195.44	1350	1545.44		1545.44		560.50	58.63
119			ZDQ47	挖孔基础	13.24	256.32	1400	1656.32	1656.32			662.00	76.90

序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
120			ZDQ48	挖孔基础	16.48	370.56	1450	1820.56	1820.56			824.00	111.17
121			ZDQ49	挖孔基础	11.68 5	208.95	1350	1558.95		1558.95		584.25	62.69
122			ZDQ50	挖孔基础	11.22 5	195.86	1350	1545.86		1545.86		561.25	58.76
123			JDQ51	挖孔基础	17.52	411.68	1200	1611.68		1611.68		876.00	123.50
124			ZBDQ52	挖孔基础	9.29	145.44	1200	1345.44		1345.44		464.50	43.63
125			ZBDQ53	挖孔基础	15.28	325.8	1450	1775.8		1775.8		764.00	97.74
126			JBDQ54	挖孔基础	19.22	483.56	1500	1983.56		1983.56		961.00	145.07
127			ZBDQ55	挖孔基础	11.21	195.44	1350	1545.44		1545.44		560.50	58.63
128			ZBDQ56	挖孔基础	15.88	347.82	1450	1797.82	1797.82			794.00	104.35
129			JBDQ57	挖孔基础	20.66	548.96	1500	2048.96	2048.96			1033.00	164.69
130			JADQ58	挖孔基础	17.18	398	1450	1848	1848			859.00	119.40
131			ZADQ59	挖孔基础	15.4	330.15	1450	1780.15			1780.15	770.00	99.05



序号	行政区	地貌	杆号	基础型式	根开 (m)	塔基占地 (m <sup>2</sup> )			占地类型 (m <sup>2</sup> )			挖方 (m <sup>3</sup> )	
						永久占地	临时占地	合计	旱地	其他林地	其他草地	一般土方	表土
132			JDQ60	挖孔基础	18.14	437.23	1500	1937.23		1937.23		907.00	131.17
133			ZDQ61	挖孔基础	11.45 5	202.35	1350	1552.35	1552.35			572.75	60.71
134			ZDQ62	挖孔基础	15.28	325.8	1450	1775.8	1775.8			764.00	97.74
135			JDQ63	板式斜柱基础	18.14	437.23	1500	1937.23	1937.23			1212.66	131.17
136			JDQ64	板式斜柱基础	12.81	242.74	1350	1592.74	1592.74			856.35	72.82
合计						42493.12	190500	232993.12	96643.13	84479.45	51870.54	109823.10	12747.94

#### (4) 牵张场及跨越施工区

本线路在施工期设牵张场 18 处，按架线施工方向推进，牵张场所在位置坡度一般较缓，地形平坦，共占地 2.70hm<sup>2</sup>。

输电线路沿线主要交叉跨越公路、输电线路、河流等，其中 40 处设置跨越施工区。跨越施工区采用在跨越对象的两侧搭设竹架设网的方式，架设高度高于被跨越对象，当跨越公路交通设施时，搭设的竹架高度满足通行要求。工程建设过程中跨越施工场地布置规模平均为 16m×8m×2，平均每处占地为 256m<sup>2</sup>，跨越施工场地区共计占地 1.03hm<sup>2</sup>。

本工程线路部分牵张场布置情况见表 1-3。

表 1-3 线路工程牵张场布置情况统计表

陕西黄陵矿业店头电厂~陕西延长石油富县电厂线路																	
控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号
起始	JADF1	起始	JDF3	起始	JDF7	起始	JDF12	起始	JDF13	起始	ZDF15	起始	ZDF46	起始	ZDF48	起始	JDF58
牵张场 1		牵张场 2		牵张场 3		牵张场 4		牵张场 5		牵张场 6		牵张场 7		牵张场 8		牵张场 9	
终止		终止	ZDF4	终止	JDF7	终止	JDF14	终止	JDF30	终止	ZDF31	终止	ZDF54	终止	ZDF55	终止	终止点
陕西黄陵矿业店头电厂~秦道(富县)750kV开关站线路																	
控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号	控制点	铁塔号
终止	ZBDQ2	起始	ZDQ7	起始	ZDQ11	起始	ZDQ12	起始	ZDQ28	起始	ZDQ35	起始	ZDQ41	起始	ZBDQ53	起始	JDQ63
牵张场 10		牵张场 11		牵张场 12		牵张场 13		牵张场 14		牵张场 15		牵张场 16		牵张场 17		牵张场 18	
起始	JDQ3	终止	JDQ8	终止	JDQ14	终止	ZDQ15	终止	ZDQ29	终止	JDQ36	终止	ZDQ43	终止	JBDQ54	终止	JDQ64

### (5) 施工道路

线型工程对外交通主要解决建筑材料和牵引、张拉设备等运输问题。黄陵县境内线路主要在山区走线，由于封山造林，移民搬迁等因素，仅沟底有可供车辆通行的道路，山上可供汽车通行的道路较少，整体交通条件一般。线路进入富县境内后，线路主要在台塬及其边缘的山梁上走线，线路沿线附近有 G65 包茂高速、和羊南路、香黄路及富寺路等多条县乡道路通行，交通较为便利。

本工程大型设备运输尽量利用项目沿线已有的高速公路、等级公路。部分道路不能满足运输要求时，开辟了新的简易道路。经查阅资料及现场踏勘，本工程开辟的施工简易道路（机械运输）平均宽度 4.5m，新修施工道路长 34.52km，转弯半径为 9m。新开辟的人抬道路宽度 1.2m，经查阅资料及现场踏勘，人抬道路长度为 8.95km。

#### 1.1.5 施工组织及工期

##### 1.1.5.1 施工工期

本工程施工单位为陕西送变电工程有限公司，项目建设期为 2021 年 9 月~2023 年 10 月，共 25 个月。各单项工程施工时间详见表 1-4。

表 1-4 各单项工程施工工期表

序号	工程名称		开工时间	完工时间	施工单位	监理单位	
1	秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程		2022 年 10 月	2023 年 4 月	陕西送变电工程有限公司	陕西诚信 电力工程 监理有限 责任公司	
2	施工包 1	陕西黄陵矿业店头电厂～ 秦道（富县）750kV 开关站线路	基础工程	2021年9月			2022年9月
		陕西黄陵矿业店头电厂～ 陕西延长石油富县电厂线路	铁塔工程	2022年5月			2022年11月
			架线工程	2022年8月			2023年3月
			消缺、整改	2023年3月			2023年10月

#### 1.1.5.2 施工场地及施工道路布置

本工程输电线路的架设过程中,施工区占地均为临时占地,包括塔基施工区、牵张场及跨越施工区、施工道路,其中塔基施工区围绕塔基四周布设,牵张场地沿杆塔两侧间隔布设。

本线路在施工期设牵张场 18 处,每处牵张场平均占地面积为  $1500\text{m}^2$ ,共占地  $2.70\text{hm}^2$ ; 设跨越施工区 40 处,每处两侧用于搭接跨越施工场地平均占地面积平均每处占地面积为  $256\text{m}^2$ ,跨越施工场地区共计占地  $1.03\text{hm}^2$ ; 工程开辟的施工简易道路(机械运输)宽度约  $4.5\text{m}$ ,转弯半径为  $9\text{m}$ ,经查阅资料及现场踏勘,本工程新修施工道路  $34.52\text{km}$ ,人抬道路长度为  $8.95\text{km}$ 。

#### 1.1.6 土石方情况

根据现场调查及查阅施工资料、监理资料、监测资料确定,本工程挖方共计  $18.67\text{万 m}^3$ ,填方共计  $18.67\text{万 m}^3$ ,输电线路各工程区域内部平衡,无弃土、弃渣产生,塔基土石方开挖填筑活动主要集中在基坑和施工基面的开挖、填筑;本项目实际土石方总量情况见表 1-5。

表 1-5 工程土石方量总表 单位: 万 m<sup>3</sup>

分区		开挖量			回填量			调入	调出	外借	弃方	
		表层土	土石方	小计	表层土	土石方	小计					
黄土梁峁状丘陵沟谷	输电线路	塔基及施工场地	0.82	7.30	8.12	0.82	7.30	8.12	/	/	/	/
		牵张场	0.40		0.40	0.40		0.40	/	/	/	/
		跨越施工场地							/	/	/	/
		施工道路	1.86	2.33	4.19	1.86	2.33	4.19	/	/	/	/
		小计	3.08	9.63	12.70	3.08	9.63	12.70	/	/	/	/
黄土塬沟谷	秦道开关站	站区		0.07	0.07		0.07	0.07	/	/	/	/
	输电线路	塔基及施工场地	0.46	3.68	4.14	0.46	3.68	4.14	/	/	/	/
		牵张场	0.09		0.09	0.09		0.09	/	/	/	/
		跨越施工场地			0.00			0.00	/	/	/	/
		施工道路	0.70	0.96	1.66	0.70	0.96	1.66	/	/	/	/
	小计	1.25	4.64	5.90	1.25	4.64	5.90	/	/	/	/	
	合计	1.25	4.71	5.97	1.25	4.71	5.97	/	/	/	/	
合计		站区	0.00	0.07	0.07	0.00	0.07	0.07	/	/	/	/
		塔基及施工场地	1.27	10.98	12.26	1.27	10.98	12.26	/	/	/	/
		牵张场	0.49	0.00	0.49	0.49	0.00	0.49	/	/	/	/
		跨越施工场地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/	/	/	/
		施工道路	2.56	3.29	5.85	2.56	3.29	5.85	/	/	/	/
总计			4.33	14.34	18.67	4.33	14.34	18.67	/	/	/	/

### 1.1.7 征占地情况

根据工程实际征占地情况调查统计，本工程总计占地面积  $43.80\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $4.41\text{hm}^2$ ，临时占地  $39.39\text{hm}^2$ 。项目区地貌单元为黄土梁峁状丘陵沟谷和黄土塬沟谷地形，占地类型有旱地、其他林地、其他草地、工业用地。工程占地情况见表 1-6。



表 1-6 工程占地情况表 单位: hm<sup>2</sup>

项目		按占地类型				按地形、地貌分类		占地性质		合计	
		旱地	其他林地	其他草地	工业用地	黄土梁峁状丘陵沟谷	黄土塬	永久	临时		
黄陵县	输电线路	塔基及施工场地	3.98	5.11	3.56	0	7.44	5.21	2.35	10.31	12.65
		牵张场	0.17	0.82	0.72	0	1.4	0.31	0	1.71	1.71
		跨越施工场地	0.2	0	0.4	0	0.36	0.24	0	0.6	0.60
		施工道路	1.58	7.72	0.48	0	6.53	3.25	0	9.79	9.79
		小计	5.93	13.65	5.16	0.00	15.74	9.02	2.35	22.40	24.75
富县	秦道扩建站	站区	0	0	0	0.16	0	0.16	0.16	0	0.16
	输电线路	塔基及施工场地	5.51	3.51	1.63	0.00	7.19	3.45	1.90	8.75	10.65
		牵张场	0.31	0.34	0.34	0	0.82	0.17	0	0.99	0.99
		跨越施工场地	0.14	0	0.29	0	0.26	0.17	0	0.43	0.43
		施工道路	1.38	4.82	0.62	0	5.81	1.01	0	6.82	6.82
		小计	7.33	8.67	2.88	0.00	14.09	4.80	1.90	16.98	18.89
合计		7.33	8.67	2.88	0.16	14.09	4.96	2.06	16.98	19.05	
总计	秦道扩建站	站区	0	0	0	0.16		0.16	0.16	0	0.16
	输电线路	塔基及施工场地	9.48	8.63	5.19	0.00	14.64	8.66	4.25	19.05	23.30
		牵张场	0.48	1.16	1.06	0	2.22	0.48	0	2.70	2.70
		跨越施工场地	0.34	0	0.69	0	0.62	0.41	0	1.03	1.03
		施工道路	2.96	12.54	1.11	0.00	12.35	4.26	0.00	16.61	16.61
		小计	13.26	22.33	8.05	0.00	29.82	13.81	4.25	39.39	43.64
总计		13.26	22.33	8.05	0.16	29.82	13.98	4.41	39.39	43.80	

### 1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

本工程已避让沿线大型村庄房屋密集区，仅封闭部分窑洞及拆迁少量看护房，封闭窑洞 30 孔，拆迁看护房屋约 300m<sup>2</sup>，不涉及长期住人房屋的拆迁问题。以货币补偿方式，建设单位做了相应拆迁补偿工作。居民拆迁区不纳入本工程水土流失防治责任范围。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形地貌

##### （1）秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程

该站址原始地貌属黄土塬地貌，由于一期工程已投运，本期场地已整平铺设碎石。

##### （2）输电线路

**黄陵店头电厂~富县电厂 750kV 线路工程：**线路走线处于陕北黄土高原丘陵沟壑区，走径内沟壑纵横，地形支离破碎，线路沿线地貌单元主要有黄土梁（峁）、黄土残塬等。

##### ① 黄土梁（峁）

沿线黄土梁、峁顶部相对较平缓，局部间或夹有黄土残塬，植被较发育，主要为乔木、灌木及杂草。梁（峁）边缘多鸡爪状沟谷分布，沟谷呈“V”型或“U”型，沟壁坡度约 30°~40°，部分沟谷切穿黄土嵌入基岩之中。黄土梁梁顶相对较为平缓，局部呈台阶状，坡度 3°~20°不等。梁体侧坡坡面整体较为平整，坡度一般 10°~20°不等，局部 30°~35°。梁体之间逶迤相连，沟壑纵横，沟壁直立，沟底局部基岩出露。

##### ② 黄土残塬

黄土残塬塬面相对较为平坦宽阔，多呈花瓣状或长条状，间或夹有黄土梁（峁）。黄土残塬顶面耕地遍布，多种植玉米或苹果等，一般不具灌溉条件。残塬边缘犬牙交错，侧坡陡立，坡面上冲沟遍布，滑坡、崩塌等不良地质作用较为发育。沿线塔基处海拔高度一般 1220~1270m，塔基处相对高差一般小于 50m。

**黄陵店头电厂~秦道开关站 750kV 线路工程：**项目线路走线处于陕北黄土高

原丘陵沟壑区，走径内沟壑纵横，地形支离破碎，沿线地貌单元主要有黄土梁（峁）、黄土残塬等。

### ① 黄土梁（峁）

沿线白石新村-东沟附近、后北沟东南侧-西山川北侧段属该地貌单元。地形相对较平缓，局部间或为黄土残塬，植被较发育，主要为乔木、灌木及杂草。梁（峁）边缘多鸡爪状沟谷分布，沟谷呈“V”型或“U”型，沟壁坡度约  $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，部分沟谷切穿黄土嵌入基岩之中。梁顶相对较为平缓，局部呈台阶状，坡度  $3^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 不等。梁体侧坡坡面整体较为平整，坡度一般  $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 不等，局部  $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。梁体之间逶迤相连，沟壑纵横，沟壁直立，沟底局部基岩出露。

### ② 黄土残塬

沿线东沟东侧-后北沟东南侧、西山川北侧-秦道开关站段为该地貌单元。塬面相对较为平坦宽阔，多呈花瓣状或长条状，沿线间或夹有黄土梁（峁）。残塬顶面部分地段村落较密集，耕地遍布，多种植玉米或苹果等作物，目前大都不具灌溉条件。塬体边缘犬牙交错，侧坡陡立，坡面上冲沟遍布，滑坡、崩塌等不良地质作用较为发育。沿线塔基处海拔高度  $1130 \sim 1250\text{m}$ ，塔基附近相对高差一般小于  $50\text{m}$ 。



黄土梁峁状丘陵沟谷地貌原状



黄土塬地貌原状

### 1.2.1.2 工程地质

#### (1) 秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程

本工程为扩建工程，根据前期勘察报告，站址区岩性分布特征自上而下描述如下：

- ① 150mm 厚碎石；
- ② 300mm 厚灰土封闭层；
- ③ 大厚度黄土层，具有湿陷性。

站址高程介于 1028m~1031m，区域地下水在 75m~77m 之间，一般不具有大幅上升的可能性。站址区地下水补给单一，动态变化不大，水文地质条件简单，不考虑地下水对地基和基础的影响。

#### (2) 输电线路

黄陵店头电厂~富县电厂 750kV 线路工程按地貌单元将出露的地层岩性及特征分述如下：

##### ① 黄土梁（峁）段

黄土(Q<sub>3</sub><sup>col</sup>): 褐黄，稍湿，可塑-硬塑，具垂直节理，大孔隙及针状孔隙发育，含较多钙质结核，结核局部成层，混少量粉土颗粒，粉土局部成层或透镜体状，表层混大量腐殖质及植物根系。该层在各塔基处皆有分布，厚度一般 6-9m 左右。

古土壤(Q<sub>3</sub><sup>cl</sup>): 深褐-棕红，稍湿，可塑-硬塑，大孔隙及针状孔较发育，局部具团粒结构，含较多钙质结核，结核局部成层，结核粒径局部可达 20cm。该层在各塔基处皆有分布，厚度一般 1-3m。

黄土(Q<sub>2</sub><sup>col</sup>): 黄褐，稍湿，硬塑，具垂直节理，大孔隙及针状孔隙较发育，

含较多钙质结核，结核局部成层，混少量粉土，粉土局部成层或透镜体状。该层在各塔基处皆有分布，勘察深度范围内厚度一般 3-11m。

#### ②黄土残塬段

黄土(Q<sub>3</sub><sup>col</sup>): 褐黄，稍湿，可塑-硬塑，具垂直节理，大孔隙及针状孔隙发育，含较多钙质结核，结核局部成层，混少量粉土颗粒，粉土局部成层或透镜体状，表层混大量腐殖质及植物根系。该层在各塔基处皆有分布，厚度一般 7-12m 左右。

古土壤(Q<sub>3</sub><sup>cl</sup>): 深褐-棕红，稍湿，可塑-硬塑，大孔隙及针状孔较发育，局部具团粒结构，含较多钙质结核，结核局部成层，结核粒径局部可达 20cm。该层在各塔基处皆有分布，厚度一般 1-3m。

黄土(Q<sub>2</sub><sup>col</sup>): 黄褐，稍湿，硬塑，具垂直节理，大孔隙及针状孔隙较发育，含较多钙质结核，结核局部成层，混少量粉土，粉土局部成层或透镜体状。该层在各塔基处皆有分布，勘察深度范围内厚度一般 3-11m。

**黄陵店头电厂~秦道开关站 750kV 线路工程按地貌单元将出露的地层岩性及特征分述如下:**

#### ①黄土梁（崩）段

黄土(Q<sub>3</sub><sup>col</sup>): 褐黄，稍湿，可塑-硬塑，具垂直节理，大孔隙及针状孔隙发育，含较多钙质结核，结核局部成层，混少量粉土颗粒，粉土局部成层或透镜体状，表层混大量腐殖质及植物根系。该层在各塔基处皆有分布，厚度一般 6-9m 左右。

古土壤(Q<sub>3</sub><sup>cl</sup>): 深褐-棕红，稍湿，可塑-硬塑，大孔隙及针状孔较发育，局部具团粒结构，含较多钙质结核，结核局部成层，结核粒径局部可达 20cm。该层在各塔基处皆有分布，厚度一般 1-3m。

黄土(Q<sub>2</sub><sup>col</sup>): 黄褐，稍湿，硬塑，具垂直节理，大孔隙及针状孔隙较发育，含较多钙质结核，结核局部成层，混少量粉土，粉土局部成层或透镜体状。该层在各塔基处皆有分布，勘察深度范围内厚度一般 3-11m。

#### ②黄土残塬段

杂填土(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>): 位于 JDQ67 处，杂色，稍湿，土质不均，以粉质黏土为主，混大量建筑垃圾，厚度约 1.5m。

黄土(Q<sub>3</sub><sup>col</sup>): 褐黄，稍湿，可塑-硬塑，具垂直节理，大孔隙及针状孔隙发育，

含较多钙质结核，结核局部成层，混少量粉土颗粒，粉土局部成层或透镜体状，表层混大量腐殖质及植物根系。该层在各塔基处皆有分布，厚度一般 7-12m 左右。

古土壤(Q<sub>3</sub><sup>cl</sup>): 深褐-棕红，稍湿，可塑-硬塑，大孔隙及针状孔较发育，局部具团粒结构，含较多钙质结核，结核局部成层，结核粒径局部可达 20cm。该层在各塔基处皆有分布，厚度一般 1-3m。

黄土(Q<sub>2</sub><sup>col</sup>): 黄褐，稍湿，硬塑，具垂直节理，大孔隙及针状孔隙较发育，含较多钙质结核，结核局部成层，混少量粉土，粉土局部成层或透镜体状。该层在各塔基处皆有分布，勘察深度范围内厚度一般 3-11m。

沿线所经区域地下水类型主要为孔隙潜水。孔隙潜水主要赋存于第四系松散覆盖层中，接受大气降水及河流侧向径流进行补给，侧向径流、蒸发是其主要排泄方式。

#### 1.2.1.3 地震

站区抗震设防烈度为 VI 度（设计基本加速度为 0.05g）；站址场地土类型为中硬场地土，建筑场地类别为 II 类，为自重湿陷性黄土场地。

线路沿线所在的黄陵县和富县 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI，设计地震分组为第三组，II 类场地对应的地震动反应谱特征周期为 0.45s。沿线各段均属于建筑抗震有利地段。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值 0.45s，基本地震烈度为 VI 度。

#### 1.2.1.4 气象水文

##### （1）气象

本工程所经区域地处内陆，远离海洋，属于暖温带大陆性季风气候。四季分明，日照充足。冬季寒冷干燥，维持期长；春季气温快升多变，易有霜冻，多大风、风沙、浮尘天气，常有春旱；夏季温热，雨量集中，间有伏旱，多雷阵雨天气，偶有冰雹；秋季气温速降，多雾，早霜出现，有阴雨天气。黄陵县 7 月和 8 月降水量占全年降水量的 42%，富县 7 至 9 月降水量占全年降水量 60% 左右。

本工程主要途经陕西省延安市的黄陵县和富县，工程沿线主要分布有黄陵县、富县气象站。

根据各气象站 1985~2019 年观测资料统计，其常规气象资料可作为本线路工程的设计依据。项目区大风主要集中在 12 月至次年 3 月，降水主要集中在 6~8 月。

各气象台站基本情况见表 1-7。

表 1-7 基本气象要素统计表

气象要素 \ 气象站	富县	黄陵县
极端最高气温(°C)	38.8	37.5
极端最低气温(°C)	-26.5	-21.4
多年平均气温(°C)	9.2	11.2
≥10°C 积温(°C)	3200	3600
多年平均气压(hPa)	912.0	862.7
多年平均相对湿度(%)	66	63
历年平均雷暴日数(天)	28.6	12
多年平均降水量(mm)	542.0	603.2
一日最大降水量(mm)	149.8	140.5
多年平均蒸发量(mm)	1507.1	1538.3
多年平均风速(m/s)	1.6	1.0
最大风速(m/s)	20	22
主导风向	NW	SE
多年平均大风日数(d)	2.7	7.5
无霜期(d)	192	218
多年平均沙暴日数(d)	0.6	1.6
最大积雪深度(cm)	19	25
最大冻土深度(cm)	72	68

## (2) 水文

**黄陵店头电厂~秦道开关站 750kV 线路工程：**本段沿线跨越的主要河流为沮河和葫芦河。在 JBZD5 和 ZBDQ2 之间跨越沮河，JBZD5 塔位高程为 948.2m，ZBDQ2 塔位高程为 1007.1m，跨越处两岸均设有人工堤防，河道宽度约 40m，可一档跨越。两塔位均不受沮河百年一遇洪水影响。

在 JBDQ54 和 ZBDQ55 之间跨越葫芦河，其中 JBDQ54 塔位高程为 960.9m，ZBDQ55 塔位高程为 1013.6m，跨越处两岸地势较高，可一档跨越，两塔位均不受葫芦河百年一遇洪水影响。

**黄陵店头电厂~富县电厂 750kV 线路工程：**本段沿线跨越的主要河流为沮河和葫芦河。在 JBZD2 和 JADF1 之间跨越沮河，其中 JBZD2 塔位高程为 948.5m，JADF1 塔位高程为 1019.9m，跨越处两岸均设有人工堤防，河道宽度约 40m，可

一档跨越。两塔位均不受沮河百年一遇洪水影响。

在 ZDF53 和 ZDF54 之间跨越葫芦河，其中 ZDF53 塔位高程为 1002.3m，ZDF54 塔位高程为 1051.7m，跨越处两岸地势较高，可一档跨越。两塔位均不受葫芦河百年一遇洪水影响。

本工程沿线跨越的主要河流为沮河、葫芦河和淤泥河，均为一档跨越，不受百年一遇洪水影响。根据黄陵县防汛办和黄陵县水利局水库管理处的要求，沮河两岸各 30m 范围内不能立塔，线路从郑家河水库大坝下游跨越距离坡脚应不小于 300~500m。本工程设计均落实了黄陵县防汛办及黄陵县水利局水库管理处的相关要求。

### ① 沮河

沮河是北洛河右岸一级支流，发源于陕甘交界处子午岭东麓沮源关，由西向东流经上畛子、店头镇、黄陵县城后于龙首乡汇入北洛河，全长 140km，流域面积 2488km<sup>2</sup>，平均比降 6.6‰。

沮河流域地处陕北黄土高原丘陵沟壑区南部，地势西高东低，海拔一般在 1400~900m。以店头~建庄为界可分为东西两种地貌单元，西部为土石山区，三面环山，其南有双庙梁，北有蚰蜒岭，西有洪山寺梁，一般海拔 1200~1600m，最高峰洪山寺梁海拔 1762m；东部为川原区，沮河谷地在水流长期侵蚀下，基岩出露，阶地发育，河谷平均宽度 300~500m，而南北为起伏较小的破碎原区，海拔高程在 1000~1100m。

沮河流域呈南北不对称的树叶状，店头镇以上水系比较发育，店头镇以下右岸支流较多，流域面积较大，平时极少断流，主要支流有建庄川、青河等；左岸支流相对较少，且面积小，比降大，多为季节性河流。

沮河流域植被良好，森林面积 2053.5km<sup>2</sup>，占黄陵水文站控制流域面积的 90.6%，其中桥山林区森林覆盖率高达 98.1%，原区面积 212.5km<sup>2</sup>，占 9.4%。

为了满足新的企业建设用地要求，当地政府于 2015 年全部完成了店头镇白石村沮河改道防洪治理工程，该工程的主要任务是防洪、造地和取水，实施河道治理工程后形成 1200 亩的建设用地，治理长度约 2.4km，治理标准为百年一遇洪水设计。

### ② 葫芦河



葫芦河，源于甘肃东北部华池县，东南流经合水县，过太白镇入陕西富县境，再入黄陵县境，抵咀头，陕境流长 143.8km，集水面积 3068km<sup>2</sup>，占全河 60%左右，平均比降 2.4%。流域为桥山（子午岭）林区，植被茂密，河水清澈，年径流量 1.8 亿 m<sup>3</sup>，年输沙量 54 万 t，每立方米水含沙仅 3kg，已建水库 2 座，蓄水能力 500 万 m<sup>3</sup>，浇地 6000 亩。

葫芦河由富县的吉子现镇流入黄陵县阿党镇境内，南流至与洛川县交界处的交口河镇对岸注入洛河。境内流长 32km，比降为 2.37%，全部流域面积 3172.2 km<sup>2</sup>，平均流量 3.81m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 1.2 亿 m<sup>3</sup>。葫芦河流域地形复杂，流经黄陵地段全属山区峡谷，河流下切，断谷较多，河谷深，河岸高，未发生改道和泛滥现象。

#### 1.2.1.5 土壤植被

本工程沿线以绵土和黑垆土为主。依据项目占用的旱地、其他草地及其他林地表层土扰动情况，塔基基坑和施工道路开挖区域进行了表土剥离，剥离厚度 30cm。

绵土为没有明显剖面发育、母质特征明显的黄土性土壤的总称。因其土质疏松、绵软、色浅而得名。广泛分布于中国黄土高原，尤其是黄土梁峁状丘陵沟谷水土流失严重地区。由于长期受强烈侵蚀和局部堆积作用，土壤发育很弱，其基本性状仍接近黄土母质。剖面土层深厚，均质，为浅棕色粉砂质壤土，分层不明显，结构性差。土体均有石灰反应，底层见有碳酸盐结核。少数发育在红土层（老黄土）上的绵土，质地较粘，保肥能力较强。由于耕种熟化程度的差异，土壤肥力水平不一。

黑垆土的剖面上部有一暗灰色的有隐粘化特征的腐殖质层；此层虽较深厚和疏松，但腐殖质含量不高。分布于中国陕西北部、甘肃东部、宁夏南部、山西北部 and 内蒙古的黄土塬地、黄土梁峁状丘陵沟谷和河谷高阶地。其中以地形平坦，侵蚀较轻的董志塬、早胜塬、洛川塬等塬区为多，是中国黄土高原地区主要土类之一。

工程沿线属暖温带落叶阔叶林、人工栽培植被和农作物，林草覆盖率约 60%。黄土梁峁状丘陵沟谷植被发育，以乔、灌木为主，局部地段有果园，黄土塬地表以农田为主。工程沿线农作物主要有：小麦、玉米、油菜、豆类、薯类、辣椒、

蓖麻、花椒、向日葵、瓜类等；树种有：栎类、山杨、柳、槐、刺槐、椿、榆、泡桐、松、柏、法国梧桐、皂荚、桑、构及各种果树等；灌木树种主要有榆叶梅、黄刺玫等；牧草主要有紫花苜蓿、三叶草、白羊草、红豆草、小冠花、莎草、黄蒿等。线路途经区域树种以低刺槐、松树和杨树为主。

#### 1.2.1.6 水土保持敏感区

本工程线路路径不涉及森林公园、地质公园、自然保护区、风景名胜区等水土保持敏感区。

本工程输电线路采用跨越的方式跨越郑家河水库饮用水水源保护区准保护区，不涉及一级和二级保护区；本工程输电线路一档跨越葫芦河。郑家河水库和葫芦河湿地主管部门分别为环保和林业部门，本工程已取得延安市生态环境保护局黄陵分局和富县林业局关于本工程线路路径意见的函。

#### 1.2.2 水土流失及防治情况

##### (1) 水土流失现状

根据《全国水土保持规划(2015-2030年)》、《陕西省水土保持规划(2016-2030年)》，项目区在黄土高原区以轻度水力侵蚀为主；秦道开关站扩建区域前期工程已进行场平并铺设碎石，侵蚀强度低。

根据《全国水土保持规划》(2015~2030年)和《土壤侵蚀分类分级标准》(SL 190-2007)，本工程项目区属西北黄土高原区，容许土壤流失量为 $1000t/(km^2 \cdot a)$ 。

##### (2) 重点防治区划分

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)的规定，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办公厅办水保〔2013〕188号)，项目区涉及子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区，子午岭、黄龙山山地省级重点预防区及渭北高原沟壑省级重点治理区，执行西北黄土高原区水土流失一级防治标准。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

#### (1) 可行性研究

电力规划设计总院于2020年7月8日至10日召开了陕西黄陵矿业店头电厂750kV送出工程可行性研究报告评审会议，8月4日在西安市召开了本工程收口报告的评审会议。2020年9月5日，电力规划设计总院下发了《关于印发陕西黄陵矿业店头电厂750kV送出工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规规划〔2020〕276号）。

#### (2) 初步设计

2021年3月，电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）以《关于印发陕西黄陵矿业店头电厂750kV送出工程初步设计评审会议纪要的通知》（电规电网〔2021〕341号）审议并通过了本项目初步设计报告（附件4-1）。

#### (3) 项目核准

2021年2月5日，陕西省发展和改革委员会以《关于陕北-湖北特高压工程四个配套电厂送出工程项目核准的批复》（陕发改能电力〔2021〕197号）对本项目进行了核准（附件2）。

#### (4) 施工图设计

2022年4月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司进行了施工图设计。

#### (5) 竣工图设计

2023年5月，中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司完成了竣工图设计。

### 2.2 水土保持方案

#### 2.2.1 方案编制及批复情况

国网陕西省电力有限公司委托西北院承担本工程水土保持方案编制工作。2021年8月，延安市行政审批服务局组织专家对本方案进行审查，并形成专家评审意见。2021年8月23日，延安市行政审批服务局以延行审涉农发〔2021〕40号文（关于《陕西黄陵矿业店头电厂750kV送出工程水土保持方案报告书》的批复）对该方案报告书进行了批复（附件3）。

## 2.2.2 方案批复的主要内容

## 2.2.2.1 防治责任范围及防治分区

本工程水土流失防治责任范围总面积 44.18hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区。方案批复的防治责任范围及防治分区见表 2-1。

表 2-1 项目防治责任范围及防治分区面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目			按地形、地貌分类		占地性质		合计
			黄土梁峁状丘陵沟谷	黄土塬	永久	临时	
黄陵县	输电线路	塔基及施工场地	6.31	4.21	1.91	8.61	10.52
		牵张场	0.43	0.29	/	0.72	0.72
		跨越施工场地	0.58	0.38	/	0.96	0.96
		施工道路	4.88	3.25	/	8.13	8.13
		小计	12.20	8.13	1.91	18.42	20.33
富县	秦道扩建站	站区	/	0.18	0.18	/	0.18
	输电线路	塔基及施工场地	7.32	4.88	2.23	9.97	12.20
		牵张场	0.58	0.38	/	0.96	0.96
		跨越施工场地	0.36	0.24	/	0.60	0.60
		施工道路	5.95	3.96	/	9.91	9.91
		小计	14.21	9.46	2.23	21.44	23.67
合计		14.21	9.64	2.41	21.44	23.85	
总计	秦道扩建站	站区	/	0.18	0.18	/	0.18
	输电线路	塔基及施工场地	13.63	9.09	4.14	18.58	22.72
		牵张场	1.01	0.67	/	1.68	1.68
		跨越施工场地	0.94	0.62	/	1.56	1.56
		施工道路	10.82	7.22	/	18.04	18.04
		合计	26.40	17.60	4.14	39.86	44.00
总计		26.51	17.67	4.32	39.86	44.18	

## 2.2.2.2 水土流失防治目标及防治措施布设

## (1) 水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准执行西北黄土高原区建设类项目水土流失防治一级标准。防治目标见表 2-2。

表 2-2 水土流失防治标准

序号	项目	施工期综合值	设计水平年综合值
1	水土流失治理度（%）	—	93
2	土壤流失控制比	—	1.0
3	渣土防护率（%）	90	92

水土保持方案和设计情况

序号	项目	施工期综合值	设计水平年综合值
4	表土保护率 (%)	90	90
5	林草植被恢复率 (%)	—	95
6	林草覆盖率 (%)	—	24

(2) 水土流失防治措施体系及工程量

批复的水保方案对各个防治分区提出了具体的措施要求,防治措施体系见图 2-1, 措施工程量见表 2-3。

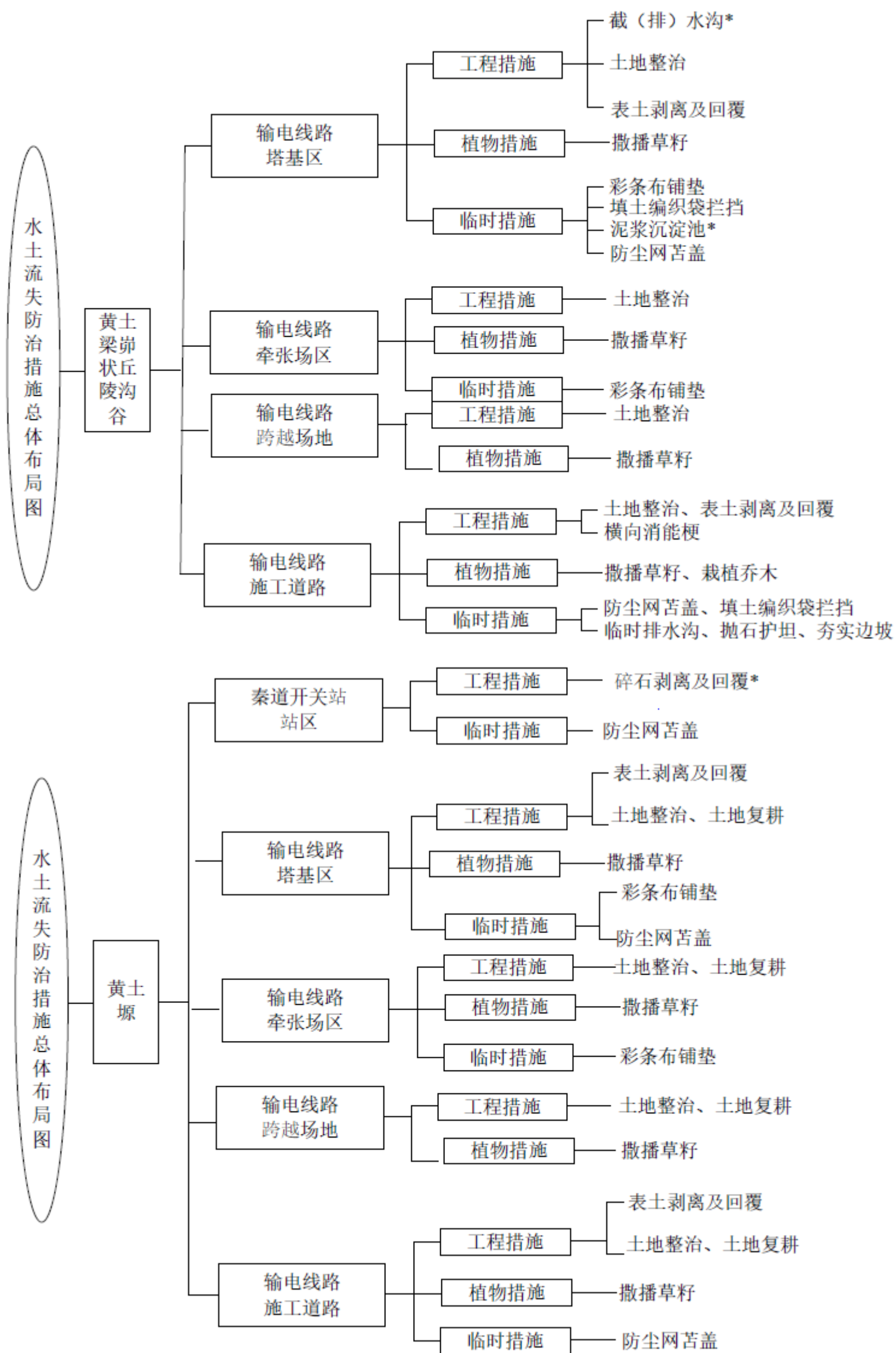


图 2-1 水土流失防治措施体系图

表 2-3 水土保持措施工程量表

防治分区		措施类型		单位	工程量		
延安	黄陵县	黄土梁峁状丘陵沟谷	塔基及施工场地区	工程措施	截(排)水沟	m	92
					土地整治	hm <sup>2</sup>	6.24
					表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.22
					表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.22
				植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	6.24
					紫花苜蓿	kg	250
					白羊草	kg	250
				临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	17600
					防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	22000
			填土编织袋拦挡		m <sup>3</sup>	880	
			泥浆沉淀池		座	6	
			牵张场区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.43
					表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03
					表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.03
				植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.43
		紫花苜蓿			kg	17	
		白羊草			kg	17	
		临时措施		彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	2150	
				防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	600	
		跨越施工场地区		工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.58
			植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.58	
				紫花苜蓿	kg	23	
				白羊草	kg	23	
		施工道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.88	
				表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.88	
				水平阶整地	hm <sup>2</sup>	4.88	
				横向消能埂	个	25	
			植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.88	
				紫花苜蓿	kg	195	
				白羊草	kg	195	
				栽植乔木	株	2720	
			临时措施	油松	株	2720	
				防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	35920	
				填土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	508	
				临时排水沟	m <sup>3</sup>	249	
				抛石护坦	m <sup>3</sup>	5	
				夯实边坡	m <sup>3</sup>	249	
				表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.44	
		塔基及施工场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.44	
				土地整治	hm <sup>2</sup>	1.47	
				土地复耕	hm <sup>2</sup>	2.73	
				撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.47	
植物措施	紫花苜蓿		kg	59			
黄土塬沟							

防治分区		措施类型		单位	工程量	
延安	黄陵县	谷		白羊草	kg	59
			临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	9600
				防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	12000
		牵张场区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.07
				土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.22
			植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.07
				紫花苜蓿	kg	3
				白羊草	kg	3
			临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	2900
		跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.23
				土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.15
			植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.23
	紫花苜蓿			kg	9	
	白羊草			kg	9	
	施工道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.38	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.38	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	1.75	
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	1.50	
		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.75	
			紫花苜蓿	kg	70	
			白羊草	kg	70	
		临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	15280	
	富县	黄土梁峁状丘陵沟谷	工程措施	截(排)水沟	m	91
				土地整治	hm <sup>2</sup>	7.30
表土剥离				万 m <sup>3</sup>	0.14	
表土回覆				万 m <sup>3</sup>	0.14	
植物措施			撒播草籽	hm <sup>2</sup>	7.30	
			紫花苜蓿	kg	292	
			白羊草	kg	292	
临时措施			彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	17200	
			防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	21500	
			填土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	860	
			泥浆沉淀池	座	1	
牵张场区			工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.58
		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.58	
			紫花苜蓿	kg	23	
			白羊草	kg	23	
		临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	2900	
防尘网苫盖			m <sup>2</sup>	600		
跨越施工场地区		工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.36	
		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.36	
			紫花苜蓿	kg	14	
			白羊草	kg	14	
工程措施		水平阶整地	hm <sup>2</sup>	5.95		



防治分区		措施类型		单位	工程量		
富县	土梁峁状丘陵沟谷	施工道路区		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.07	
				横向消能埂	个	20	
				表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.07	
		植物措施		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	5.95	
				紫花苜蓿	kg	238	
				白羊草	kg	238	
				栽植乔木	株	3940	
		施工道路区		油松	株	3940	
			临时措施		填土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	339
					防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	53880
		临时排水沟		m <sup>3</sup>	303		
		抛石护坦		m <sup>3</sup>	7		
		夯实边坡		m <sup>3</sup>	303		
	黄土塬沟谷	秦道开关站扩建工程	工程措施		碎石回铺	m <sup>3</sup>	39
			临时措施		临时堆土苫盖密目网	m <sup>2</sup>	300
		塔基及施工场地区	工程措施		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.29
					表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.29
					土地整治	hm <sup>2</sup>	2.29
					土地复耕	hm <sup>2</sup>	2.59
			植物措施		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.29
				紫花苜蓿	kg	92	
				白羊草	kg	92	
临时措施				彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	8400	
			防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	10500		
牵张场区		工程措施		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.23	
				土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.15	
		植物措施		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.23	
				紫花苜蓿	kg	9.2	
				白羊草	kg	9.2	
		临时措施		彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	3800	
跨越施工场地区		工程措施		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.14	
				土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.10	
		植物措施		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.14	
			紫花苜蓿	kg	6		
			白羊草	kg	6		
施工道路区	工程措施		表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.49		
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.49		
			土地整治	hm <sup>2</sup>	3.73		
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.23		
	植物措施		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	3.73		
			紫花苜蓿	kg	149		
			白羊草	kg	149		
	临时措施		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	22920		

## 2.2.2.3 水土保持投资

水土保持方案批复的水土保持投资 521.81 万元，其中工程措施投资 101.04

万元，植物措施投资 43.25 万元，临时措施投资 206.40 万元，独立费用 71.50 万元（其中水土保持监理费为 10.00 万元，水土保持监测费为 27.75 万元），基本预备费为 24.51 万元，水土保持补偿费为 751060.00 元。

### 2.3 水土保持方案变更

根据水土保持监测数据、主体设计单位设计图纸、施工、监理单位资料的基础上，技术服务单位针对本项目建设特点，对照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65 号）的要求，结合现场进行逐一筛查，经综合分析，认为本项目不存在重大变更的情况。项目实际情况和批复的水保方案对比详见表 2-4。

### 2.4 水土保持后续设计

本工程在初步设计和施工图设计中，将已批复的水土保持方案报告中的各项水土保持措施纳入主体工程设计。国网陕西省电力公司委托中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司、国网(西安)环保技术中心有限公司完成了水土保持初步设计的编制，并完成了备案工作。

表 2-4 对照办水保〔2016〕65 号文、水利部令第 53 号变更条件核查情况表

办水保〔2016〕65号文、水利部令第53号变更条件		批复的水保方案	实际实施	是否变更的情况说明	结论
项目地点、规模发生重大变化	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	项目区涉及子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区，子午岭、黄龙山山地省级重点预防区及渭北高原沟壑省级重点治理区。	项目区涉及子午岭—六盘山国家级水土流失重点预防区，子午岭、黄龙山山地省级重点预防区及渭北高原沟壑省级重点治理区。	线路路径，路线所经县（区）位置未发生改变，所经水土流失防治区情况与方案一致。	未构成重大变更
	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	防治责任范围为 44.18hm <sup>2</sup>	防治责任范围为 43.80 hm <sup>2</sup>	项目防治责任范围较方案设计减小了 0.38 hm <sup>2</sup> ，减小了 0.86%，不涉及重大变更。	未构成重大变更
	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	土石方总挖填方 37.62 万 m <sup>3</sup>	土石方总挖填方 37.34 万 m <sup>3</sup>	较方案减少了 0.28 万 m <sup>3</sup> ，减少了 0.74%，不涉及重大变更。	未构成重大变更
	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30% 以上的	部分输电线路区域涉及山地，涉及山区、丘陵区部分线路长 42.80 km。	部分输电线路区域涉及山地，涉及山区、丘陵区部分线路长 42.10km。	线路横向位移超过 300m 的比例为 1.20%，详见附图 6。	未构成重大变更
	施工道路或伴行道路等长度增加 20% 以上的	新建施工道路 34.06km，人抬道路 9.0km	新建施工道路 34.52km，人抬道路 8.95km	较方案比施工道路增加了 0.41km，增加了 0.95%，不涉及重大变更。	未构成重大变更
	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	/	/	工程无桥梁改路堤或者隧道改路堑。	未构成重大变更
水土保持	表土剥离量减少 30% 以上的	3.98 万 m <sup>3</sup>	4.33 万 m <sup>3</sup>	较方案设计增加了 0.35 万 m <sup>3</sup> ，增加了 8.79%。	未构成重大变更
	植物措施总面积减少 30% 以上的	方案设计植物措施防护面积 36.23hm <sup>2</sup> 。	项目实际实施植物措施防护 30.34hm <sup>2</sup> 。	植物措施防护面积较方案减少了 16.26%。	未构成重大变更

办水保〔2016〕65号文、水利部令第53号变更条件		批复的水保方案	实际实施	是否变更的情况说明	结论
措施发生变更的	水土保持重要单位工程措施体系发生变化的	输电线路实施土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程等水土保持措施。	输电线路实施土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程、拦渣工程等水土保持措施。	按照批复的水土保持方案和水土保持后续设计实施，除在黄土梁峁状丘陵沟谷区部分塔基新增拦渣工程外防治措施体系未发生重大变化，水土流失功能未降低。	未构成重大变更
新设弃渣场	方案外新增弃渣场	/	未设置弃渣场	无	未构成重大变更
	需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的	/	/	无	未构成重大变更

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 实际发生的水土流失防治责任范围

根据工程征占地资料、水土保持监测报告及现场调查可知，本项目实际发生的水土流失防治责任范围面积为 43.80hm<sup>2</sup>。项目实际发生的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 实际发生水土流失防治责任范围表

项目			按占地类型				按地形、地貌分类		占地性质		合计
			旱地	其他林地	其他草地	工业用地	黄土梁峁状丘陵沟谷	黄土塬	永久	临时	
黄陵县	输电线路	塔基及施工场地	3.98	5.11	3.56	0	7.44	5.21	2.35	10.31	12.65
		牵张场	0.17	0.82	0.72	0	1.4	0.31	0	1.71	1.71
		跨越施工场地	0.2	0	0.4	0	0.36	0.24	0	0.6	0.60
		施工道路	1.58	7.72	0.48	0	6.53	3.25	0	9.79	9.79
		小计	5.93	13.65	5.16	0.00	15.74	9.02	2.35	22.40	24.75
富县	秦道扩建站	站区	0	0	0	0.16	0	0.16	0.16	0	0.16
	输电线路	塔基及施工场地	5.51	3.51	1.63	0.00	7.19	3.45	1.90	8.75	10.65
		牵张场	0.31	0.34	0.34	0	0.82	0.17	0	0.99	0.99
		跨越施工场地	0.14	0	0.29	0	0.26	0.17	0	0.43	0.43
		施工道路	1.38	4.82	0.62	0	5.81	1.01	0	6.82	6.82
		小计	7.33	8.67	2.88	0.00	14.09	4.80	1.90	16.98	18.89
合计			7.33	8.67	2.88	0.16	14.09	4.96	2.06	16.98	19.05
总计	秦道扩建站	站区	0	0	0	0.16		0.16	0.16	0	0.16
	输电线路	塔基及施工场地	9.48	8.63	5.19	0.00	14.64	8.66	4.25	19.05	23.30
		牵张场	0.48	1.16	1.06	0	2.22	0.48	0	2.7	2.7
		跨越施工场地	0.34	0	0.69	0	0.62	0.41	0	1.03	1.03
		施工道路	2.96	12.54	1.11	0.00	12.35	4.26	0.00	16.61	16.61
		小计	13.26	22.33	8.05	0.00	29.82	13.81	4.25	39.39	43.64
总计			13.26	22.33	8.05	0.16	29.82	13.98	4.41	39.39	43.80

### 3.1.2 水土流失防治责任范围变化原因分析

根据延行审涉农发〔2021〕40号文（关于《陕西黄陵矿业店头电厂750kV送出工程水土保持方案报告书》的批复），本工程批复的水土流失防治责任范围面积为44.18hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区。实际发生的水土流失防治责任范围面积为43.80hm<sup>2</sup>，与批复的面积相比，减少了0.38hm<sup>2</sup>。水土流失防治责任范围面积变化情况详见表3-3。

水土流失防治责任范围面积变化情况主要为：

（1）方案设计阶段线路长度约64.2km、塔基数为132基、牵张场区14处、跨越施工场地39处；实际实施阶段线路长度为63.137km、塔基数136基、牵张场区18处、跨越施工场地40处；跨越施工场地、施工道路占地面积减少是项目建设区占地面积减少的主要原因，具体来看：

表3-2 方案设计与实际线路长度、塔基数对比统计表

线路	线路长度(km)		变化情况	塔基数(基)		变化情况
	方案	验收		方案	验收	
新建陕西黄陵矿业店头电厂~秦道(富县)750kV开关站线路	33.2	32.711	-0.489	71	71	0
新建陕西黄陵矿业店头电厂~陕西延长石油富县电厂线路	31	30.426	-0.574	61	65	4
合计	64.2	63.137	-1.063	132	136	4

（1）秦道开关站扩建工程区：方案设计阶段拟定秦道开关站间隔扩建工程占地0.18hm<sup>2</sup>，工程实际施工过程中优化工艺、合理布局，通过查阅监测资料和现场统计结果，工程占地减小为0.16hm<sup>2</sup>，减小0.02hm<sup>2</sup>。

（2）输电线路塔基及施工场地地区：方案设计阶段主体设计两条线路工程新建铁塔132基，其中陕西黄陵矿业店头电厂~秦道(富县)750kV开关站线路工程71基，陕西黄陵矿业店头电厂~陕西延长石油富县电厂线路工程61基。实际建设中共新建铁塔136基，比方案设计增加4基，均为陕西黄陵矿业店头电厂~陕西延长石油富县电厂线路工程，黄土梁峁状丘陵沟谷区输电线路塔基及施工场地地区占地面积比方案设计阶段增加1.01hm<sup>2</sup>。相反，黄土塬区塔基及施工场地多数占地为旱地且地形平坦，工程施工过程中充分依托地形优势，合理调整施工时序，减少了施工过程中临时占地面积，黄土塬区输电线路塔基及施工场地占地面

积相比方案设计阶段减少 $-0.43\text{hm}^2$ 。

(3) 输电线路施工道路区：黄土梁峁状丘陵沟谷区工程建设过程中地形条件复杂，由于杆塔数量的增加，所需开辟的必要施工道路增加，因此黄土梁峁状丘陵沟谷区施工道路占地面积相比方案计列增加 $1.52\text{hm}^2$ ；相反，黄土塬区地形条件较好，施工过程中施工道路多依托乡间原有生产道路，施工道路数量与面积相比方案计列减少，通过查阅监测资料和现场统计结果，黄土塬区施工道路占地面积相比方案计列减少 $2.95\text{hm}^2$ 。

(4) 输电线路跨越施工场地地区：水保方案设计跨越施工场地布置规模为 $20\text{m}\times 10\text{m}\times 2$ ，平均每处占地为 $400\text{m}^2$ ，通过查阅监测资料和现场统计结果，工程建设过程中跨越施工场地布置规模为 $16\text{m}\times 8\text{m}\times 2$ ，平均每处占地为 $256\text{m}^2$ ，因此输电线路跨越施工场地地区占地面积较方案设计减小。其中，黄土梁峁状丘陵沟谷区减小 $0.32\text{hm}^2$ ，黄土塬区减小 $0.21\text{hm}^2$ 。

(5) 牵张场区：水保方案设计牵张场地布置14处，通过查阅施工资料和现场统计结果，工程建设过程中实际布置牵张场18处，平均牵张场每处占地 $1500\text{m}^2$ ；同时，根据实际施工需要，工程建设过程中调整了牵张场布设位置，调整后黄土塬区牵张场区数量相比方案计列减少。综上，黄土梁峁状丘陵沟谷区牵张场区占地面积较方案计列增加 $1.21\text{hm}^2$ ，黄土塬区减少 $0.19\text{hm}^2$ 。

表 3-3 实际发生水土流失防治责任范围与方案批复的防治责任范围变化情况表 单位： $\text{hm}^2$

项目组成		防治责任范围		
		方案设计	实际发生	变化情况
黄土梁峁状丘陵沟谷区	塔基及施工场地地区	13.63	14.64	1.01
	牵张场区	1.01	2.22	1.21
	跨越施工场地地区	0.94	0.62	-0.32
	施工道路区	10.83	12.35	1.52
	小计	26.41	29.82	3.41
黄土塬区	秦道开关站扩建工程区	0.18	0.16	-0.02
	塔基及施工场地地区	9.09	8.66	-0.43
	牵张场区	0.67	0.48	-0.19
	跨越施工场地地区	0.62	0.41	-0.21
	施工道路区	7.21	4.26	-2.95
	小计	17.77	13.97	-3.80
合计		44.18	43.80	-0.38

### 3.2 取土场

项目建设过程中实际开挖土方 $18.67\text{万 m}^3$ ，总填方量 $18.67\text{万 m}^3$ ，本工程



不涉及取土场。

### 3.3弃土场

项目建设过程中实际开挖土方 18.67 万 m<sup>3</sup>，总填方量 18.67 万 m<sup>3</sup>，本工程不涉及弃土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

本工程实际落实的水土保持措施布局与水土保持方案报告书设计的水土保持措施布局基本一致。水土保持治理措施布局具体情况见表 3-4。

表 3-4 水土保持分区治理措施布局

防治分区			措施类型	采取措施		增加措施	减少措施	
				方案设计	实际完成			
延安	黄陵县	黄土梁峁状丘陵沟谷	塔基及施工场地地区	工程措施	/	挡渣墙	挡渣墙	/
					截(排)水沟	截(排)水沟	/	/
					土地整治	土地整治	/	/
					表土剥离	表土剥离	/	/
					表土回覆	表土回覆	/	/
					/	土地复耕	土地复耕	/
				植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/
					紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/
					白羊草	/	/	白羊草
					/	栽植乔木	栽植乔木	/
				临时措施	彩条布铺垫	彩条布铺垫	/	/
					防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/
			填土编织袋拦挡		填土编织袋拦挡	/	/	
			泥浆沉淀池		泥浆沉淀池	/	/	
			牵张场区	工程措施	土地整治	土地整治	/	/
					表土剥离	表土剥离	/	/
					表土回覆	表土回覆	/	/
				植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/
					紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/
					白羊草	/	/	白羊草
				临时措施	彩条布铺垫	彩条布铺垫	/	/
					防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/
				跨越施工场地地区	工程措施	土地整治	土地整治	/
			/			土地复耕	土地复耕	/
			植物措施		撒播草籽	撒播草籽	/	/
					紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/
					白羊草	/	/	白羊草
			施工道路区	工程措施	表土剥离	表土剥离	/	/
					表土回覆	表土回覆	/	/
					水平阶整地	土地整治	土地整治	水平阶整地
					横向消能埂	横向消能埂	/	/
				植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/
					紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/
					白羊草	/	/	白羊草
					栽植乔木	栽植乔木	/	/
					油松	油松	/	/
				临时措施	防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/
					填土编织袋拦挡	填土编织袋拦挡	/	/
					临时排水沟	临时排水沟	/	/
					抛石护坦	/	/	抛石护坦
					夯实边坡	夯实边坡	/	/

防治分区			措施类型	采取措施		增加措施	减少措施	
				方案设计	实际完成			
延安	黄陵县	塔基及施工场地地区	工程措施	表土剥离	表土剥离	/	/	
				表土回覆	表土回覆	/	/	
				土地整治	土地整治	/	/	
				土地复耕	土地复耕	/	/	
			植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/	
				紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/	
				白羊草	/	/	白羊草	
			临时措施	彩条布铺垫	彩条布铺垫	/	/	
				防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/	
		黄土塬沟谷	牵张场区	工程措施	土地整治	土地整治	/	/
					/	表土剥离	表土剥离	/
					/	表土回覆	表土回覆	/
				土地复耕	土地复耕	/	/	
			植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/	
				紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/	
				白羊草	/	/	白羊草	
			临时措施	彩条布铺垫	彩条布铺垫	/	/	
			跨越施工场地地区	工程措施	土地整治	土地整治	/	/
	土地复耕	土地复耕			/	/		
	植物措施	撒播草籽		撒播草籽	/	/		
		紫花苜蓿		紫花苜蓿	/	白羊草		
		白羊草		/	/	/		
	施工道路区	工程措施	表土剥离	表土剥离	/	/		
			表土回覆	表土回覆	/	/		
			土地整治	土地整治	/	/		
			土地复耕	土地复耕	/	/		
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/		
			紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/		
			白羊草	/	/	白羊草		
	临时措施	防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/			
	富县	黄土梁峁状丘陵沟谷	工程措施	截(排)水沟	截(排)水沟	/	/	
				土地整治	土地整治	/	/	
				表土剥离	表土剥离	/	/	
				/	土地复耕	土地复耕	/	
				表土回覆	表土回覆	/	/	
			植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/	
				紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/	
				白羊草	/	/	白羊草	
				/	栽植乔木	栽植乔木	/	
			临时措施	彩条布铺垫	彩条布铺垫	/	/	
				防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/	
				填土编织袋拦挡	填土编织袋拦挡	/	/	
泥浆沉淀池				泥浆沉淀池	/	/		
牵张			工程措施	土地整治	土地整治	/	/	

防治分区			措施类型	采取措施		增加措施	减少措施	
				方案设计	实际完成			
延安	富县	黄土梁峁状丘陵沟谷	场区		/	表土剥离	表土剥离	/
					/	表土回覆	表土回覆	/
					/	土地复耕	土地复耕	/
				植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/
			紫花苜蓿		紫花苜蓿	/	/	
			/		栽植乔木	栽植乔木	/	
			白羊草		/	/	白羊草	
			临时措施	彩条布铺垫	彩条布铺垫	/	/	
				防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/	
			跨越施工场地区	工程措施	土地整治	土地整治	/	/
		/			土地复耕	土地复耕	/	
		植物措施		撒播草籽	撒播草籽	/	/	
				紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/	
			白羊草	/	/	白羊草		
		施工道路区	工程措施	水平阶整地	土地整治	土地整治	水平阶整地	
				表土剥离	表土剥离	/	/	
				横向消能埂	横向消能埂	/	/	
				/	土地复耕	土地复耕	/	
			植物措施	表土回覆	表土回覆	/	/	
				撒播草籽	撒播草籽	/	/	
紫花苜蓿	紫花苜蓿			/	/			
白羊草	/			/	白羊草			
临时措施	栽植乔木		栽植乔木	/	/			
	油松		油松	/	/			
	填土编织袋拦挡		填土编织袋拦挡	/	/			
	防尘网苫盖		防尘网苫盖	/	/			
	临时排水沟		临时排水沟	/	/			
	抛石护坦		/	/	抛石护坦			
秦道开关站扩建工程	工程措施	碎石回铺	碎石回铺	/	/			
	临时措施	防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/			
黄土塬沟谷	工程措施	表土剥离	表土剥离	/	/			
		表土回覆	表土回覆	/	/			
		土地整治	土地整治	/	/			
		土地复耕	土地复耕	/	/			
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/			
		紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/			
		白羊草	/	/	白羊草			
	临时措施	彩条布铺垫	彩条布铺垫	/	/			
		/	泥浆沉淀池	泥浆沉淀池	/			
		防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/			

防治分区	措施类型	采取措施		增加措施	减少措施	
		方案设计	实际完成			
	牵张场区	工程措施	土地整治	土地整治	/	/
			土地复耕	土地复耕	/	/
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/
	紫花苜蓿		紫花苜蓿	/	/	
	白羊草		/	/	白羊草	
	临时措施	彩条布铺垫	彩条布铺垫	/	/	
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治	土地整治	/	/
			土地复耕	土地复耕	/	/
		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	/	/
			紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/
			白羊草	/	/	白羊草
	施工道路区	工程措施	表土剥离	表土剥离	/	/
			表土回覆	表土回覆	/	/
			土地整治	土地整治	/	/
			土地复耕	土地复耕	/	/
植物措施		撒播草籽	撒播草籽	/	/	
		紫花苜蓿	紫花苜蓿	/	/	
		白羊草	/	/	白羊草	
临时措施	防尘网苫盖	防尘网苫盖	/	/		

从措施布局上，各防治分区的水保措施符合各区的施工工艺和水土流失特点，大部分措施按照批复的水土保持方案实施，后续设计调整的水土保持措施也能够满足防止水土流失的要求。因此，实际实施的水土保持措施体系是合理的、完整的，水土保持功能不降低，最大限度的保护了临时占压土地的迹地恢复，体现了综合治理、注重实效的原则。

### 3.5 水土保持设施完成情况

#### 3.5.1 水土保持工程措施完成情况

##### 3.5.1.1 工程措施实际完成情况

本工程实施的水土保持工程措施主要有截（排）水沟、横向消能埂、表土剥离、表土回覆、土地复耕、土地整治和碎石回铺，实施时间为2021年9月~2023年4月，施工单位为陕西送变电工程有限公司。各防治分区水土保持工程措施完成如下：

##### 4.4.1.1.1 黄土梁峁状丘陵沟谷

###### (1) 塔基及施工场地区

###### ① 挡渣墙

塔位有坡度时，为减少上坡侧汇水面雨水及降雨对基面松散土的冲刷影响，在杆塔塔基下坡侧依山势设置挡渣墙，防止松散土方顺坡下溜。

本工程坡地塔基区共计设置挡渣墙 670.5m，具体布设塔位见表 3-4。

表 3-4 挡渣墙布设情况统计表

序号	塔基号	长度 (m)
1	JADF2	21
2	JDF3	37.5
3	ZDF4	30
4	ZDF5	30
5	ZDF6	37
6	JDF7	38
7	JDF11	25
8	JDF12	66
9	JDF13	61
10	JDF14	37
11	ZDF15	30
12	JDQ3	56
13	ZDQ4	46
14	ZDQ6	18
15	ZDQ9	33
16	JDQ10	47
17	ZDQ11	17
18	ZDQ12	13
19	ZDQ13	28

#### ② 截（排）水沟

塔位有坡度时，为防止上坡侧汇水面的雨水及其它地表水对基面的冲刷影响，除塔位位于面包形山顶或山脊外，在塔位上坡侧（如果基面有降基挖方，距挖方坡顶水平距离 $\geq 4\text{m}$ 处），依山势设置环状截（排）水沟，以拦截和排除周围山坡汇水面内的地表水。

本工程坡地塔基区共计设置浆砌石截排水沟 4 处，合计长 141m，具体布设塔位见表 3-5。

表 3-5 排水沟布设情况统计表

序号	塔基号	长度 (m)
1	JDQ3	39
2	ZDQ6	32
3	JDF7	38
4	JDF14	32

#### ③ 土地整治及土地复耕

工程完工后，通过对扰动的场地凹坑进行回填、翻松土壤、增施有机肥等整治活动，恢复土地原有功能。线路塔基临时占用其他草地和其他林地的区域，完工整治后用于播撒草籽或栽植乔木，共计土地整治面积为  $11.13\text{hm}^2$ 。原旱地区域进行人力施肥，满足复耕要求，保证旱地肥力供农作物生长，共计土地复耕  $3.47\text{hm}^2$ 。

#### ④ 表土剥离及回覆

塔基基坑开挖区域施工前对表层土进行剥离，剥离厚度根据表层土覆盖情况为30cm，剥离的表土单独堆放在塔基施工场地规划的临时堆土区内，并采取铺垫及苫盖措施，施工结束后将剥离的表土全部回覆至整平后的施工场地内，用于绿化。共计表土剥离及回覆 1.64 万  $m^3$ 。

## (2) 牵张场防治区

### ① 土地整治及土地复耕

工程完工后，通过对扰动的场地进行坑凹回填、翻松土壤、增施有机肥等整治活动，恢复土地原有功能。牵张场临时占用其他草地的区域，完工后进行土地整治，用于播撒草籽，恢复原地貌，共计土地整治 1.91 $hm^2$ 。原旱地区域进行人力施肥，满足复耕要求，保证旱地肥力供农作物生长，共计土地复耕 0.31 $hm^2$ 。

### ② 表土剥离及回覆

牵张场开挖区域施工前对表层土进行剥离，剥离厚度根据表层土覆盖情况选择30cm，剥离的表土单独堆放，并采取铺垫及苫盖措施，待施工结束后将剥离的表土全部回覆至整平后的施工场地内，用于绿化。共计表土剥离及回覆 0.80 万  $m^3$ 。

## (3) 跨越施工场地区

### ① 土地整治及土地复耕

工程完工后，通过对扰动场地的凹坑进行回填、翻松土壤、增施有机肥等整治活动，恢复土地原有功能。跨越施工场地临时占用其他林地的区域，整治后用于播撒草籽，恢复原地貌，共计土地整治 0.42 $hm^2$ 。原旱地区域进行人力施肥，满足复耕要求，保证旱地肥力供农作物生长，共计土地复耕 0.20 $hm^2$ 。

## (4) 施工道路区

### ① 土地整治及土地复耕

工程完工后，通过对扰动场地的凹坑进行回填、翻松土壤、增施有机肥等整治活动，恢复土地原有功能。临时占用其他草地的区域，完工后进行土地整治，用于播撒草籽，恢复原地貌，共计土地整治 11.46 $hm^2$ 。原旱地区域进行人力施肥，满足复耕要求，保证旱地肥力供农作物生长，共计土地复耕 0.88 $hm^2$ 。

### ② 表土剥离及回覆

施工前对需要开挖回填的路段表层土进行了剥离，剥离厚度根据表层土覆盖情况选择 30cm，剥离的表土装在编织袋内用于拦挡开挖及回填形成的边坡，待施工结束后将

填土袋内的表土全部回覆至整平后的施工道路表层，用于恢复植被。共计表土剥离及回覆 3.72 万  $m^3$ 。

### ③ 横向消能埂

施工道路坡度较大路段，路面应设置横向消能过水埂，通过在道路上沿着等高线方向设置过水埂，在过水埂的作用下，水流经过后流速降低，水流能量亦降低，可避免雨水流速过大对下游路段造成冲刷。

横向消能过水埂采用土质材质，土质堆砌断面为梯形，断面尺寸为下底 0.5m，高 0.2m，边坡比 1:1，每隔 30m 布置一处。施工道路共计布设横向消能过水埂 20 处。

#### 4.4.1.1.2 黄土塬区

##### (1) 秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程

###### ① 碎石覆盖

开关站扩建区域已在前期工程完成场平，并铺设了碎石，本期工程施工前将表层碎石剥离后开挖基础土方，待完工后将剥离的碎石全部回覆于扰动区域，剥离的碎石可临时堆放在站区空地内。共计碎石回铺 35 $m^3$ 。

##### (2) 输电线路

###### 1) 塔基及施工场地区

###### ① 土地整治及土地复耕

工程完工后，通过对扰动场地的凹坑进行回填、压实土壤等整治活动，恢复土地原有功能。其中原旱地区域进行人力施肥，满足复耕要求，保证旱地肥力供农作物生长。共计土地整治 2.65 $hm^2$ ，土地复耕 5.99 $hm^2$ 。

###### ② 表土剥离及回覆

项目占用的旱地、其他草地、其他林地的塔基开挖区域表层土均进行了剥离，根据项目区表层土覆盖情况，本工程表土剥离厚度为 30cm，单独堆放，并设置苫盖措施，施工结束后将剥离的表土回覆。共计表土剥离及回覆 0.92 万  $m^3$ 。

###### 2) 牵张场区

###### ① 土地整治及土地复耕

工程完工后，通过对扰动的场地进行坑凹回填、翻松土壤、增施有机肥等整治活动，恢复土地原有功能。牵张场旱地区域进行人力施肥，满足复耕要求，保证旱地肥力供农作物生长。共计土地整治 0.31 $hm^2$ ，土地复耕 0.17 $hm^2$ 。



## ② 表土剥离及回覆

项目占用的旱地、其他草地、其他林地的塔基开挖区域表层土均进行了剥离，根据项目区表层土覆盖情况，本工程表土剥离厚度为 30cm，单独堆放，并设置苫盖措施，施工结束后将剥离的表土回覆。共计表土剥离及回覆 0.18 万 m<sup>3</sup>。

## 3) 跨越施工场地区

## ① 土地整治及土地复耕

工程完工后，通过对扰动的场地进行坑凹回填、翻松土壤、增施有机肥等整治活动，恢复土地原有功能。跨越施工场地原旱地区域进行人力施肥，满足复耕要求，保证旱地肥力供农作物生长；临时占用其他草地的区域，完工后进行土地整治，用于播撒草籽，恢复原地貌。共计土地整治 0.27hm<sup>2</sup>，土地复耕 0.14hm<sup>2</sup>。

## 4) 施工道路区

## ① 土地整治及土地复耕

工程完工后，通过对扰动场地的凹坑进行回填、翻松土壤、增施有机肥等整治活动，恢复土地原有功能，共计土地整治 2.19hm<sup>2</sup>，土地复耕 2.07hm<sup>2</sup>。

## ② 表土剥离及回覆

项目占用的旱地、其他草地、其他林地的开挖区域表层土均进行了剥离，根据项目区表层土覆盖情况，本工程表土剥离厚度为 30cm。单独堆放，并设置苫盖措施。施工结束后将剥离的表土回覆。共计表土剥离及回覆 1.40 万 m<sup>3</sup>。

各防治分区工程措施完成情况见表 3-6。

表 3-6 工程措施完成情况及时间表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	实际完成	实施时间
黄土梁峁状丘陵沟谷	塔基及施工场地区	工程措施	挡渣墙	m	670.5	2023年3月-2023年5月
			截(排)水沟	m	141	2023年3月-2023年5月
			土地整治	hm <sup>2</sup>	11.13	2022年3月-2022年9月
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	3.47	2022年3月-2022年9月
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.82	2021年9月-2022年8月
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.82	2022年3月-2022年9月
	牵张场区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.91	2022年9月-2023年3月
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.31	2022年9月-2023年3月
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.40	2022年8月-2023年2月
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.40	2022年9月-2023年3月
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.42	2022年9月-2023年3月
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.20	2022年9月-2023年3月
	施工道	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.86	2021年9月-2022年8月

防治分区		措施类型	措施名称	单位	实际完成	实施时间	
	路区		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.86	2023年2月-2023年4月	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	11.46	2023年2月-2023年4月	
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.88	2023年2月-2023年4月	
			横向消能埂	个	20	2023年3月-2023年4月	
黄土塬区	秦道开关站扩建工程	工程措施	碎石回铺	m <sup>3</sup>	35	2023年4月	
	塔基及施工场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.46	2021年9月-2022年8月	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.46	2022年3月-2022年9月	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	2.65	2022年3月-2022年9月	
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	5.99	2022年5月-2022年9月	
	牵张场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.09	2022年8月-2023年3月	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.09	2022年9月-2023年3月	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.31	2022年9月-2023年3月	
	跨越施工场地区	工程措施	土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.17	2022年9月-2023年3月	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.27	2022年9月-2023年3月	
	施工道路区	工程措施	土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.14	2022年9月-2023年3月	
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.70	2021年9月-2022年8月	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.70	2023年2月-2023年4月	
			土地整治	hm <sup>2</sup>	2.19	2023年2月-2023年4月	
				土地复耕	hm <sup>2</sup>	2.07	2023年2月-2023年4月

## 3.5.1.2 工程措施完成与设计对比情况

本工程水土保持方案设计的工程措施与实际完成情况对比见表 3-7。

表 3-7 工程措施完成情况对比表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化量
黄土梁峁状丘陵沟谷	塔基及施工场地区	工程措施	挡渣墙	m	0	670.5	670.50
			截(排)水沟	m	183	141	-42
			土地整治	hm <sup>2</sup>	13.54	11.13	-2.41
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0	3.47	3.47
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.36	0.82	0.46
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.36	0.82	0.46
	牵张场区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.01	1.91	0.90
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0	0.31	0.31
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.07	0.40	0.33
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.07	0.40	0.33
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.94	0.42	-0.52
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0	0.20	0.20
	施工道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.95	1.86	-0.09
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.95	1.86	-0.09
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0	11.46	11.46
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0	0.88	0.88
水平阶整地			hm <sup>2</sup>	10.83	0	-10.83	
横向消能埂			个	45	20	-25.00	

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际完成	变化量	
黄土塬	秦道开关站扩建工程	工程措施	碎石回铺	m <sup>3</sup>	39	35	-4.00
	塔基及施工场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.73	0.46	-0.27
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.73	0.46	-0.27
			土地整治	hm <sup>2</sup>	3.76	2.65	-1.11
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	5.32	5.99	0.67
	牵张场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0	0.09	0.09
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0	0.09	0.09
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.3	0.31	0.01
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.37	0.17	-0.20
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.37	0.27	-0.10
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.25	0.14	-0.11
	施工道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.87	0.70	-0.17
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.87	0.70	-0.17
			土地整治	hm <sup>2</sup>	5.48	2.19	-3.29
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	1.73	2.07	0.34

### 3.5.1.3 工程措施变化原因分析

工程变化的主要原因是设计单位对设计进行了优化，施工图设计及实际施工中对工程措施进行了调整。现分析如下：

#### (1) 黄土梁峁状丘陵沟谷区

##### ① 塔基及施工场地区

施工前对塔基永久占地进行表土剥离，剥离厚度 30cm，表土剥离量相比方案计列增加 0.46 万 m<sup>3</sup>，工程施工结束后将表土回覆于塔基及施工场地区，表土回覆量相比方案计列增加 0.46 万 m<sup>3</sup>，主体完工后对防治区全面进行土地整治，土地整治面积相比方案计列减少 2.41hm<sup>2</sup>，原旱地区域进行土地复耕，土地复耕面积相比方案计列增加 3.47hm<sup>2</sup>。同时，工程在较陡塔基上坡侧依山势设置截排水沟，截排水沟工程量相比方案计列减少 42m，在杆塔塔基下坡侧依山势设置挡渣墙，防止松散土方顺坡下溜，挡渣墙相比方案计列增加 670.5m。这是由于：1) 实际建设塔基数量较方案设计阶段增加，塔基及施工场地区占地面积增加，表土剥离与回覆措施工程量相应增加；2) 方案设计阶段未设计土地复耕措施，工程结合现场土地利用类型，将土地整治与土地复耕措施进行了调整，调整后土地整治措施工程量相比方案计列减少，土地复耕工程量相比方案计列增加；3) 设计阶段为防止上坡侧汇水面的雨水及其它地表水对基面的冲刷影响共计在 5 基杆塔上坡侧设计截排水沟，施工过程中结合上坡汇水情况和植被覆盖度综合考虑减少布设 1 基杆塔上方排水沟；4) 工程建设过程中将回填剩余土石方在塔基区摊平，

为防止降雨过程中塔基区弃渣顺坡下溜，造成严重水土流失危害，综合考虑水土流失防治需要，共计在 19 基杆塔处新增挡渣墙。

#### ② 牵张场区

牵张场区施工前对开挖区域进行表土剥离，剥离厚度 30cm，施工结束后进行土地整治并回覆表土，表土剥离、表土回覆相比方案计列增加 0.66 万  $m^3$ ，土地整治工程量相比方案计列增加 0.90  $hm^2$ ，原旱地区域进行土地复耕，土地复耕面积相比方案计列增加 0.31 $hm^2$ 。这是由于：1) 施工架线阶段实际发生牵张场数量相比方案计列增加，单个牵张场实际扰动面积也较方案计列增加，牵张场区表土剥离及回覆、土地整治工程量相应增加；2) 方案设计阶段未设计土地复耕措施，工程结合现场土地利用类型，采取了土地复耕措施，故土地复耕工程量相比方案计列增加。

#### ③ 跨越施工场地区

主体施工结束后，对扰动场地进行土地整治，土地整治面积相比方案计列减小 0.52  $hm^2$ ；原旱地区域进行土地复耕，土地复耕面积相比方案计列增加 0.20 $hm^2$ 。这是由于：1) 施工过程中优化工艺，单个跨越施工场地区占地面积相比方案计列减小，跨越施工场地总占地面积相比方案减小；2) 方案设计阶段未设计土地复耕措施，工程结合现场土地利用类型，将土地整治与土地复耕措施进行了调整，调整后土地整治措施工程量相比方案计列减少，土地复耕工程量相比方案计列增加。

#### ④ 施工道路区

施工前对施工道路开挖区进行表土剥离，工程施工结束后将表土回覆于塔基及施工场地区，表土剥离及回覆量相比方案计列减小 0.18 万  $m^3$ ；主体施工结束后对防治区全面进行土地整治，整治面积相比方案计列增加 11.46 $hm^2$ ，水平阶整地面积相比方案计列减少 10.83  $hm^2$ ，原旱地区域进行土地复耕，土地复耕面积相比方案计列增加 0.88 $hm^2$ ；同时工程对较陡坡面施工道路设置横向消能埂，横向消能埂数量相比方案计列减少 25 个。这是由于：1) 实际施工过程中，因势利导，大多施工道路修建的比较平缓，因此横向消能埂措施量减小；2) 水平阶整地适用于急坡、陡坡，实际施工过程中，大多施工道路修建的比较平缓，水土保持初步设计阶段已优化措施布设，因此工程未实施水平阶整地措施，而是对占地进行了全面土地整治和土地复耕，土地整治和土地复耕工程量相比方案计列增加；3) 黄土梁峁状丘陵沟谷区地形起伏大，施工过程中表土剥离厚度相比方案设计减小，因此表土剥离及回覆量相比方案计列减少。

## (2) 黄土塬区

### ① 秦道开关站

工程结束后对站区进行碎石回铺，增加站区雨水入渗，工程实际施工过程中通过优化工艺、合理布局，根据统计结果，秦道开关站扩建工程施工占地减小  $0.02\text{hm}^2$ ，导致碎石回铺面积较方案设计值减少  $4\text{m}^3$ 。

### ② 塔基及施工场地区

施工前对塔基永久占地进行表土剥离，表土剥离量相比方案计列减小  $0.27$  万  $\text{m}^3$ ，工程施工结束后将表土回覆于塔基及施工场地区，表土回覆量相比方案计列减小  $0.27$  万  $\text{m}^3$ ；主体完工后对防治区原有土地利用类型进行土地整治或土地复耕，土地整治面积相比方案计列减少  $1.11\text{hm}^2$ ，土地复耕面积相比方案计列增加  $0.67\text{hm}^2$ 。这是由于：1) 黄土塬区塔基及施工场地多数占地为旱地且地形平坦，工程施工过程中充分依托地形优势，合理调整施工时序，减少了施工过程中临时占地面积，因此土地整治工程量相比方案计列减小；2) 方案设计对塔基及施工场地区扰动强度较大区域均进行表土剥离，实际施工过程中对塔基永久占地进行了全面剥离，塔基施工场地未剥离，因此表土剥离与回覆量减小；3) 工程结合现场土地利用类型，将土地整治与土地复耕措施进行了调整，调整后土地整治措施工程量相比方案计列减少，土地复耕工程量相比方案计列增加。

### ③ 牵张场区

牵张场区施工前对开挖区域进行表土剥离，剥离厚度  $30\text{cm}$ ，施工结束后进行土地整治和土地复耕，土地整治工程量相比方案计列增加  $0.01\text{hm}^2$ ，土地复耕工程量相比方案计列减少  $0.20\text{hm}^2$ 。这是由于：1) 根据实际施工需要，工程建设过程中调整了牵张场区布设位置，调整后黄土塬区牵张场区数量相比方案计列减少，土地复耕工程量相应减小；2) 施工结束后结合土地利用现状，将土地整治和土地复耕措施进行了调整，导致土地整治工程量相比方案计列增加。

### ④ 跨越施工场地区

主体施工结束后，对扰动场地进行土地整治和土地复耕，土地整治面积相比方案计列减小  $0.10\text{hm}^2$ ，土地复耕面积相比方案计列减小  $0.11\text{hm}^2$ 。这是由于单个跨越施工场地平均占地面积相比方案计列减小，跨越施工场地总计占地面积相比方案计列减小，土地整治、土地复耕措施工程量相应减小。

### ⑤ 施工道路区

施工前对施工道路开挖区进行表土剥离，剥离厚度 30cm，工程施工结束后将表土回覆于塔基及施工场地区，表土剥离及回覆量相比方案计列减少 0.34 万  $m^3$ ；主体施工结束后对防治区全面进行土地整治和土地复耕，土地整治面积相比方案计列减少  $3.29hm^2$ ，土地复耕面积相比方案计列增加  $0.34hm^2$ 。这是由于：1）施工道路多依托乡间原有生产道路，施工道路数量与面积相比方案计列减少，导致施工道路面积减少，表土剥离及回覆、土地整治等措施工程量相应减少；2）施工结束后结合土地利用现状，将土地整治和土地复耕措施进行了调整，调整后土地复耕工程量相比方案计列增加。

### 3.5.2 水土保持植物措施完成情况

#### 3.5.2.1 植物措施实际完成情况

本工程实施的水土保持植物措施主要有撒播草籽、栽植乔木，实施时间为 2022 年 3 月~2023 年 10 月，施工单位为陕西送变电工程有限公司。各防治分区水土保持植物措施完成如下：

##### 4.4.2.1.1 黄土梁峁状丘陵沟谷

###### （1）塔基及施工场地区

撒播草籽：塔基及施工场地区施工结束后播撒草籽进行绿化，塔基临时占用其他草地的区域，施工结束后播撒草籽恢复绿化。工程在雨季前整地，雨后及时撒播草籽（紫花苜蓿），在播种前对种子进行了净种处理，并对种子用多效复合剂进行包衣拌种，同时进行丸粒化，防止撒播后鼠害。草种选用了当年收获且籽粒饱满、无病虫害、发芽率在 90%以上的紫花苜蓿，共计撒播草籽  $11.13hm^2$ 。

栽植乔木：施工结束后占用林地的区域采取种植乔木及播撒草籽相结合的方式恢复林地。乔木栽植密度为  $2m \times 2m$ ，栽植乔木数量 19489 株，树种主要为油松。

###### （2）牵张场区

撒播草籽：主体施工结束后对防治区在土地整治的基础上对占用其他草地的区域撒播草籽进行植被恢复，共计撒播紫花苜蓿  $1.91hm^2$ 。

栽植乔木：施工结束后占用林地的区域采取种植乔木及播撒草籽相结合的方式恢复林地。乔木栽植密度为  $2m \times 2m$ ，栽植乔木数量 2550 株，树种主要为油松。

###### （3）跨越施工场地区

撒播草籽：跨越施工场地临时占用其他草地的区域，主体施工结束后对防治区占地在土地整治的基础上撒播草籽进行植被恢复，共计撒播紫花苜蓿  $0.42hm^2$ 。

#### (4) 施工道路区

撒播草籽: 黄土梁峁状丘陵沟谷施工道路临时占用其他草地的区域, 施工结束后播撒草籽恢复绿化, 共计撒播紫花苜蓿 11.46hm<sup>2</sup>。

栽植乔木: 施工结束后施工道路占用林地的区域采取种植乔木及播撒草籽相结合的方式恢复林地。乔木选用油松, 乔木苗木选用两年生优质苗、生长健壮、无病虫害、无损伤、根系完整, 乔木株行距 2m×2m, 共栽植油松 28382 株。

#### 4.4.2.1.2 黄土塬

##### 1) 塔基及施工场地区

撒播草籽: 塔基临时用地占用其他草地的区域, 施工结束后播撒草籽恢复绿化, 共计撒播草籽 2.65hm<sup>2</sup>。

栽植乔木: 施工结束后施工道路占用林地的区域采取种植乔木及播撒草籽相结合的方式恢复林地。乔木选用油松, 乔木苗木选用两年生优质苗、生长健壮、无病虫害、无损伤、根系完整, 乔木株行距 2m×2m, 共栽植油松苗 2660 株。

##### 2) 牵张场区

撒播草籽: 牵张场临时占用其他草地的区域, 施工结束后播撒草籽恢复迹地, 共计撒播紫花苜蓿 0.31hm<sup>2</sup>。

栽植乔木: 施工结束后施工道路占用林地的区域采取种植乔木及播撒草籽相结合的方式恢复林地。乔木选用油松, 乔木苗木选用两年生优质苗、生长健壮、无病虫害、无损伤、根系完整, 乔木株行距 2m×2m, 共栽植油松苗 350 株。

##### 3) 跨越施工场地区

撒播草籽: 跨越施工场地临时占用其他草地的区域, 施工结束后播撒草籽恢复绿化, 共计撒播紫花苜蓿 0.27hm<sup>2</sup>。

##### 4) 施工道路区

撒播草籽: 黄土塬施工道路临时占用其他草地的区域, 施工结束后播撒草籽恢复绿化, 共计撒播紫花苜蓿 2.19hm<sup>2</sup>。

栽植乔木: 施工结束后施工道路占用林地的区域采取种植乔木及播撒草籽相结合的方式恢复林地。乔木选用油松, 乔木苗木选用两年生优质苗、生长健壮、无病虫害、无损伤、根系完整, 乔木株行距 2m×2m, 共栽植油松苗 4060 株。

各防治分区植物措施完成情况见表 3-8。

表 3-8 植物措施完成情况及时间表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	实际实施	实施时间
黄土梁 峁状丘 陵沟谷	塔基及施 工场地区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	11.13	2022年3月-2023年10月
			栽植乔木 (补栽补植)	株	19489	2022年3月-2023年4月 2023年7月-2023年10月
	牵张场区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.91	2022年9月-2023年4月
			栽植乔木	株	2550	2022年9月-2023年4月
	跨越施工 场地区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.42	2022年9月-2023年4月
	施工道路 区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	11.46	2022年9月-2023年4月
			栽植乔木	株	28382	2022年9月-2023年4月
	黄土塬 沟谷	塔基及施 工场地区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.65
栽植乔木 (补栽补植)				株	2660	2022年3月-2023年4月 2023年7月-2023年10月
牵张场区		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.31	2022年9月-2023年4月
			栽植乔木	株	350	2022年9月-2023年4月
跨越施工 场地区		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.27	2022年9月-2023年4月
施工道路 区		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.19	2022年9月-2023年4月
			栽植乔木	株	4060	2022年9月-2023年4月

## 3.5.2.2 植物措施完成与设计对比情况

本工程水土保持方案设计的植物措施与实际完成情况对比见表 3-9。

表 3-9 植物措施完成情况对比表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际实施	变化量
黄土梁 峁状丘 陵沟谷	塔基及施 工场地区	植物 措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	13.54	11.13	-2.41
			栽植乔木	株	0	19489	19489
	牵张场区	植物 措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.01	1.91	0.90
			栽植乔木	株	0	2550	2550
	跨越施工 场地区	植物 措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.94	0.42	-0.52
	施工道路 区	植物 措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	10.83	11.46	0.63
栽植乔木			株	6640	28382	21742	
黄土塬 区	塔基及施 工场地区	植物 措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	3.76	2.65	-1.11
			栽植乔木	株	0	2660	2660
	牵张场区	植物 措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.3	0.31	0.01
			栽植乔木	株	0	350	350
	跨越施工 场地区	植物 措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.37	0.27	-0.10
	施工道路 区	植物 措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	5.48	2.19	-3.29
栽植乔木			株	0	4060	4060	

## 3.5.2.3 植物措施变化原因分析

各防治分区植物措施较方案略有调整,后期六项指标均达标,水土保持功能未降低,



最大限度的保护了临时占压土地的迹地恢复。本工程植物措施变化原因分析如下：

### （1）黄土梁峁状丘陵沟谷区

#### ① 塔基及施工场地地区

塔基及施工场地占用林地和其他草地的施工结束后进行了迹地恢复，工程实际撒播草籽面积相比方案计列减少  $2.41\text{hm}^2$ ，栽植乔木株数相比方案计列增加 19489 株。这是由于 1：) 方案设计阶段未设计土地复耕措施，工程结合现场土地利用类型，将土地整治与土地复耕措施进行了调整，导致土地整治措施工程量相比方案计列减少，撒播草籽面积相应减少；2) 工程为增强扰动场地水土流失防治效果，将塔基施工场地地区绿化方式由撒播草籽调整为乔草混交，栽植乔木株数相应增加。

#### ② 牵张场区

牵张场区占用其他草地的在施工结束后进行了迹地恢复，牵张场区工程实际撒播草籽面积相比方案计列增加  $0.90\text{hm}^2$ ，栽植乔木株数相比方案计列增加 2550 株。这是由于：1) 施工架线阶段实际发生牵张场数量较方案计列增加，单一牵张场占地面积较方案计列增大，因此牵张场区实际撒播草籽工程量增加；2) 工程为增强扰动场地水土流失防治效果，将牵张场区绿化方式由撒播草籽调整为乔草混交，栽植乔木相应增加。

#### ③ 跨越施工场地地区

主体施工结束后对防治区在土地整治的基础上撒播草籽进行植被恢复，跨越施工场地地区撒播草籽面积相比方案计列减少  $0.52\text{hm}^2$ 。这是由于单一跨越施工场地平均占地面积相比方案计列减小，跨越施工场地总占地面积相比方案计列减小，撒播草籽面积相应减小。

#### ④ 施工道路区

主体施工结束后对防治区在土地整治的基础上根据原有土地利用类型采取乔草混交绿化方式进行植被恢复，撒播草籽面积相比方案计列增加  $0.63\text{hm}^2$ ，栽植乔木数量相比方案计列增加 21742 株。这是由于由于实际新建杆塔数量的增加，所需开辟的必要施工道路增加，黄土梁峁状丘陵沟谷区施工道路占地面积相比方案计列增加，撒播草籽面积、栽植乔木数量相应增加。

### （2）黄土塬区

#### ① 塔基及施工场地地区

塔基及施工场地占用林地和其他草地的施工结束后进行了迹地恢复，工程实际撒播

草籽面积相比方案计列减少  $1.11\text{hm}^2$ ，栽植乔木数量相比方案计列增加 2660 株。这是由于：1) 黄土塬区塔基及施工场地多数占地为旱地且地形平坦，工程施工过程中充分依托地形优势，合理调整施工时序，减少了施工过程中临时占地面积，撒播草籽面积相应减少；2) 工程为增强扰动场地水土流失防治效果，将塔基施工场地区绿化方式由撒播草籽调整为乔草混交，栽植乔木相应增加。

#### ② 牵张场区

牵张场区占用其他草地的在施工结束后进行了迹地恢复，牵张场区工程实际撒播草籽面积相比方案计列增加  $0.01\text{hm}^2$ ，栽植乔木相比方案计列增加 350 株。这是由于：1) 施工架线阶段实际发生牵张场数量较方案计列增加，单一牵张场占地面积较方案计列增大，因此牵张场区实际撒播草籽工程量增加；2) 工程为增强扰动场地水土流失防治效果，将牵张场区绿化方式由撒播草籽调整为乔草混交，栽植乔木相应增加。

#### ③ 跨越施工场地区

主体施工结束后对防治区在土地整治的基础上撒播草籽进行植被恢复，跨越施工场地区撒播草籽面积相比方案计列减少  $0.1\text{hm}^2$ 。这是由于单一跨越施工场地平均占地面积相比方案计列减小，跨越施工场地总占地面积相比方案计列减小，撒播草籽面积相应减小。

#### ④ 施工道路区

主体施工结束后对防治区在土地整治的基础上根据原有土地利用类型采取乔草混交绿化方式进行植被恢复，撒播草籽面积相比方案计列减少  $3.29\text{hm}^2$ ，栽植乔木数量相比方案计列增加 4060 株。这是由于：1) 施工道路多依托乡间原有生产道路，施工道路数量与面积相比方案计列减少，撒播草籽面积相应减少；2) 工程为增强扰动场地水土流失防治效果，将施工道路区绿化方式由撒播草籽调整为乔草混交，栽植乔木相应增加。

### 3.5.3 水土保持临时措施完成情况

本工程实施的水土保持临时措施主要为密目网苫盖、铺垫、拦挡、沉沙、排水、夯实边坡等，实施时间为 2021 年 9 月~2023 年 4 月，施工单位为陕西送变电工程有限公司。

#### 3.5.3.1 临时措施实际完成情况

##### 4.4.3.1.1 黄土梁峁状丘陵沟谷

##### (1) 塔基及施工场地区

##### ① 彩条布铺垫

线路塔基区开挖的土方临时堆置在塔基施工场地内，待完工后完成了回填，为避免清理回填土时对原地貌的扰动，在临时堆土区域底部先行铺垫彩条布，可降低清理场地时的扰动程度，共计彩条布铺垫 30300m<sup>2</sup>。

② 防尘网苫盖及填土编织袋拦挡

依据“先拦后弃”原则，线路塔基临时堆土区下坡侧设置填土编织袋拦挡的措施、堆土顶部及四周苫盖防尘网，共计编织袋拦挡 1200m<sup>3</sup>，苫盖防尘网 44500m<sup>2</sup>。

③ 泥浆沉淀池

本段线路共计 6 基灌注桩基础，由于泥浆量较大，工程建设根据实际设置泥浆沉淀池 6 座。

(2) 牵张场区

① 彩条布铺垫

线路牵张场区临时堆放建筑材料，为避免清理场地时对原地貌的扰动，在牵张场部分区域底部先行铺垫彩条布，可降低清理场地时的扰动程度，共布设彩条布铺垫 7800m<sup>2</sup>。

② 防尘网苫盖

临时堆土区堆土顶部及四周苫盖防尘网。共计苫盖防尘网 2000m<sup>2</sup>。

(3) 施工道路区

① 临时排水沟、夯实边坡

根据地形情况，对施工道路坡度较大的路段设置临时排水沟防止雨水对路面的冲刷，临时排水沟开挖断面为梯形，下底为 0.3m，深为 0.3m，边坡比 1:1，排水沟开挖的土石方夯实在施工道路边坡处。

施工道路共计开挖临时排水沟 246m<sup>3</sup>、夯实边坡 530m<sup>3</sup>。

② 防尘网苫盖及填土编织袋拦挡

对道路建设中临时堆土进行防尘网苫盖。临时堆土沿道路单边堆放，临时堆土横截面呈等腰梯形（上底宽 0.7m，高 0.75m，下底宽 1.5m），经统计，共布设防尘网苫盖面积 89500m<sup>2</sup>。

填土编织袋拦挡量平均 10m<sup>3</sup>/100m<sup>3</sup>，共实施填土编织袋拦挡 152m<sup>3</sup>。

4.4.3.1.2 黄土塬

(1) 秦道（富县）750kV 开关站间隔扩建工程

① 防尘网苫盖

施工期间不能及时回填的基槽土临时堆存在站内的空地区域，堆土顶部苫盖防尘网，防尘网边缘用重物压实，共计临时堆土防尘网苫盖 360m<sup>2</sup>。

## (2) 输电线路

### 1) 塔基及施工场地区

#### ① 彩条布铺垫

线路塔基区开挖的土方临时堆置在塔基施工场地内，待完工后再进行回填，为避免清理回填土时对原地貌的扰动，在临时堆土区域底部先行铺垫彩条布，可降低清理场地时的扰动程度，共计彩条布铺垫 13970m<sup>2</sup>。

#### ② 防尘网苫盖

在暴雨或大风季节，采取防尘网对堆土体进行苫盖，防尘网边缘用重物进行压实，以防大风将防尘网刮起，共计防尘网苫盖 23500m<sup>2</sup>。

#### ③ 泥浆沉淀池

本段线路共计 1 基灌注桩基础，由于泥浆量较大，工程建设根据实际设置泥浆沉淀池 1 座。

### 2) 牵张场区

#### ① 彩条布铺垫

为避免清理场地时对原地貌的扰动，在牵张场扰动范围内底部先行铺垫彩条布，可降低清理场地时的扰动程度，共计彩条布铺垫 9500m<sup>2</sup>。

### 3) 施工道路区

#### ① 防尘网苫盖

对道路建设中临时堆土进行防尘网苫盖，临时堆土沿道路单边堆放，临时堆土横截面基本呈等腰梯形。经统计，防尘网苫盖面积 35000m<sup>2</sup>。

各防治分区临时措施完成情况见表 3-10。

表 3-10 临时措施完成情况及时间表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施	实施时间	
黄土梁峁状丘陵	塔基及施工场地区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	30300	2021年9月-2022年9月
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	44500	2021年9月-2022年9月	
		填土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	1200	2021年9月-2022年9月	
		泥浆沉淀池	座	6	2021年10月-2022年9月	
	牵张场区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	7800	2022年8月-2023年3月
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2000	2022年8月-2023年3月	

防治分区		措施类型	措施名称	单位	实际实施	实施时间
沟谷	施工道路区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	89500	2021年9月-2023年4月
			填土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	152	2021年9月-2023年4月
			临时排水沟	m <sup>3</sup>	246	2021年9月-2023年4月
			夯实边坡	m <sup>3</sup>	530	2021年9月-2023年4月
黄土塬区	秦道开关站扩建工程	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	360	2022年10月-2023年3月
	塔基及施工场地区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	13900	2021年9月-2022年9月
			防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	23500	2021年9月-2022年9月
			泥浆沉淀池	座	1	2021年10月-2022年9月
	牵张场区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	9500	2022年8月-2023年3月
施工道路区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	35000	2021年9月-2023年4月	

### 3.5.3.2 临时措施完成与设计对比情况

本工程水土保持方案设计的临时措施与实际完成情况对比见表4-11。

表3-11 临时措施完成情况对比表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	方案设计	实际实施	变化量
黄土梁峁状丘陵沟谷	塔基及施工场地区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	34800	30300	-4500
			防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	43500	44500	1000
			填土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	1740	1200	-540
			泥浆沉淀池	座	7	6	-1
	牵张场区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	5050	7800	2750
			防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1200	2000	800
	施工道路区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	89800	89500	-300
			填土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	847	152	-695
			临时排水沟	m <sup>3</sup>	552	246	-306
			抛石护坦	m <sup>3</sup>	12	0	-12
夯实边坡			m <sup>3</sup>	552	530	-22	
黄土塬区	秦道开关站扩建工程	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	300	360	60
	塔基及施工场地区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	18000	13900	-4100
			防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	22500	23500	1000
			泥浆沉淀池	座	0	1	1
	牵张场区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	6700	9500	2800
施工道路区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	38200	35000	-3200	

### 3.5.3.3 临时措施变化原因分析

#### (1) 黄土梁峁状丘陵沟谷区

##### ① 塔基及施工场地区

施工过程中,对剥离表土和开挖堆土采取防尘网苫盖和编织袋装土拦挡方式进行临时防护,通过查阅监测资料和现场统计结果,防尘网苫盖面积相比方案计列增加 $1000\text{m}^2$ ,彩条布铺垫面积相比方案计列减小 $4500\text{m}^2$ ,填土编织袋拦挡量相比方案计列减小 $540\text{m}^3$ ,泥浆沉淀池相比方案计列减少1座。这是由于:1)实际建设塔基数量较方案设计阶段增加,剥离表土与开挖土方量增加,防尘网苫盖工程量相应增加;2)施工过程中只对堆土量较大的塔基实施了编织袋拦挡措施,其他区域就地取材采用石块等对防尘网进行压盖防护,因此填土编织袋拦挡措施工程量减小;3)工程施工过程中只对重型材料堆放区铺垫了彩条布,扰动较小的区域未实施彩条布铺垫措施,该措施工程量相应减小;4)由于塔基基础设计的调整,黄土梁峁状丘陵沟谷区灌注桩基础数量减少,泥浆沉淀池相应减少。

### ② 牵张场区

施工过程中对剥离表土及时采用防尘网进行苫盖防护,同时在重型材料堆放区铺垫彩条布,通过查阅监测资料和现场统计结果,牵张场区防尘网苫盖相比方案计列增加 $800\text{m}^2$ ,彩条布铺垫面积相比方案计列增加 $2750\text{m}^2$ 。这是由于施工架线阶段实际发生牵张场数量较方案计列增加,单一牵张场占地面积较方案计列增大,牵张场总占地面积较方案计列增大,因此牵张场区彩条布铺垫、防尘网苫盖工程量增加。

### ③ 施工道路区

施工过程中,对剥离表土和开挖堆土及时采取防尘网苫盖和编织袋装土拦挡方式进行临时防护,对较陡坡面施工道路设置临时排水沟并夯实施工道路边坡。通过查阅监测资料和现场统计结果,施工道路区防尘网苫盖面积相比方案计列减少 $300\text{m}^2$ ,填土编织袋拦挡相比方案计列减少 $695\text{m}^3$ ,临时排水沟相比方案计列减少 $306\text{m}^3$ ,抛石护坦相比方案计列减少 $12\text{m}^3$ ,夯实边坡相比方案计列减少 $22\text{m}^3$ 。这是由于:1)施工过程中主要对临时堆土进行了有效苫盖,部分临时开挖裸露面未进行有效苫盖,防尘网苫盖工程量相应减少;2)施工道路大多施工道路修建的比较平缓,因此实际实施的临时排水沟、抛石护坦、填土编织袋拦挡和夯实边坡工程量减小。

## (2) 黄土塬区

### ① 秦道开关站

施工过程中对开挖临时堆土和施工裸露面采用防尘网进行临时苫盖防护,防尘网苫盖工程量相比方案计列增加 $60\text{m}^2$ 。这是由于秦道开关站扩建工程实际施工过程中不仅

对临时堆土进行了苫盖，对开挖临时裸露面也进行了有效苫盖，因此该区防尘网苫盖工程量增加。

### ② 塔基及施工场地区

施工过程中，对剥离表土和开挖堆土采用防尘网进行临时苫盖保护，同时在重型材料堆放区铺垫彩条布，彩条布铺垫相比方案计列减小 4100m<sup>2</sup>，防尘网苫盖相比方案计列增加 1000m<sup>2</sup>，泥浆沉淀池相比方案计列增加 1 座。这是由于：1) 实际施工过程中不仅对临时堆土进行了苫盖，对开挖临时裸露面也进行了有效苫盖，因此该区防尘网苫盖工程量增加；2) 实际施工过程中只对重型材料堆放区铺垫了彩条布，扰动较小的区域未实施彩条布铺垫措施，该措施工程量相应减小；3) 由于塔基基础设计的调整，黄土塬区灌注桩基础数量增加 1 基，泥浆沉淀池相应增加。

### ③ 牵张场区

施工过程中，对重型材料堆放区铺垫彩条布，彩条布铺垫面积相比方案计列增加 2800 m<sup>2</sup>。这是由于施工过程中不仅对重型材料堆放区铺垫了彩条布，同时对牵张场区临时剥离堆弃土进行了有效苫盖，牵张场区彩条布铺垫工程量相应增加。

### ④ 施工道路区

施工过程中，对剥离表土和开挖堆土采用防尘网进行临时苫盖保护，防尘网苫盖相比方案计列减少 3200m<sup>2</sup>。这是由于由于施工道路多依托乡间原有生产道路，施工道路数量与面积相比方案计列减少，剥离表土与开挖土方量减少，防尘网苫盖工程量相应减少。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 投资落实情况

水土保持方案批复的水土保持投资 521.81 万元，其中主体已列投资 13.70 万元。水土保持投资中工程措施投资 101.04 万元，植物措施投资 43.25 万元，临时措施投资 206.40 万元，独立费用为 71.50 万元(水土保持监理费 12.00 万元、水土保持监测费 10.00 万元)，水土保持补偿费为 75.11 万元。

水土保持工程实际完成投资 662.56 元，其中工程措施 183.21 万元，植物措施 146.57 万元，临时措施 174.09 万元，独立费用 83.58 万元（其中建设管理费 6.74 万元，科研勘测设计费 12.00 万元，水土保持监测费 27.75 万元，水土保持监理费 10.00 万元，水土保持设施验收费 27.09 万元），水土保持补偿费 75.11 万元。本工程实际完成的水

水土保持投资总表详见表 3-12。

表 3-12 工程实际完成投资汇总表 单位：万元

工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
<b>第一部分 工程措施</b>	<b>183.21</b>			<b>183.21</b>
秦道开关站	0.48			<b>0.48</b>
线路工程	182.73			<b>182.73</b>
<b>第二部分 植物措施</b>		146.57		<b>146.57</b>
秦道开关站				<b>0.00</b>
线路工程		146.57		<b>146.57</b>
<b>第三部分 临时措施</b>	<b>174.09</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>174.09</b>
秦道开关站	0.18			<b>0.18</b>
线路工程	171.20			<b>171.20</b>
其他临时措施费	2.71			<b>2.71</b>
<b>一至三部分合计</b>	<b>357.30</b>	<b>146.57</b>	<b>0.00</b>	<b>503.87</b>
<b>第四部分 独立费用</b>			<b>83.58</b>	<b>83.58</b>
建设管理费			6.74	<b>6.74</b>
科研勘测设计费			12.00	<b>12.00</b>
水土保持监理费			10.00	<b>10.00</b>
水土保持监测费			27.75	<b>27.75</b>
水土保持设施验收费			27.09	<b>27.09</b>
<b>一至四部分合计</b>	<b>357.30</b>	<b>146.57</b>	<b>83.58</b>	<b>587.45</b>
基本预备费				<b>0.00</b>
水土保持补偿费				<b>75.11</b>
<b>总投资</b>				<b>662.56</b>

表 3-13 工程实际完成工程措施投资表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际完成	合计 (万元)	
黄土梁峁状丘陵沟谷	塔基及施工场地区	工程措施	挡渣墙	m	670.5	85.65
			截(排)水沟	m	141	7.85
			土地整治	hm <sup>2</sup>	11.13	1.85
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	3.47	0.58
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.82	1.06
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.82	14.41
	牵张场区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.91	0.32
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.31	0.05
			表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.40	0.52
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.40	7.03
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.42	0.07
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.20	0.03
	施工道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.86	2.40
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.86	32.73
			土地整治	hm <sup>2</sup>	11.46	1.90
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.88	0.15
横向消能埂			个	20	0.17	
黄土塬沟谷	秦道开关站扩建工程	工程措施	碎石回铺	m <sup>3</sup>	35	0.48



防治分区		措施类型	措施名称	单位	实际完成	合计(万元)
	塔基及施工场地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.46	0.59
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.46	8.04
			土地整治	hm <sup>2</sup>	2.65	0.44
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	5.99	0.99
	牵张场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.09	0.12
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.09	1.64
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.31	0.05
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.17	0.03
	跨越施工场地区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.27	0.05
			土地复耕	hm <sup>2</sup>	0.14	0.02
	施工道路区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.70	0.91
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.70	12.39
土地整治			hm <sup>2</sup>	2.19	0.36	
土地复耕			hm <sup>2</sup>	2.07	0.34	

表 3-14 工程实际完成植物措施投资表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	实际实施	合计(万元)
黄土梁峁状丘陵沟谷	塔基及施工场地区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	11.13	1.04
			栽植乔木	株	19489	48.72
	牵张场区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.91	0.18
			栽植乔木	株	2550	6.38
	跨越施工场地区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.42	0.04
	施工道路区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	11.46	1.07
			栽植乔木	株	28382	70.96
	黄土塬沟谷	塔基及施工场地区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.65
栽植乔木				株	2660	6.65
牵张场区		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.31	0.03
			栽植乔木	株	350	0.88
跨越施工场地区		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.27	0.03
施工道路区		植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2.19	0.20
	栽植乔木		株	4060	10.15	

表 3-15 工程实际完成临时措施投资表

防治分区		措施类型	措施名称	单位	实际实施	合计(万元)
黄土梁峁状丘陵沟谷	塔基及施工场地区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	30300	20.42
			防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	44500	21.98
			填土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	1200	23.34
			泥浆沉淀池	座	6	4.20
	牵张场区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	7800	5.26
			防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2000	0.99
	施工道路区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	89500	44.21
			填土编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	152	2.96
			临时排水沟	m <sup>3</sup>	246	0.12
			抛石护坦	m <sup>3</sup>	0	0.00
黄土塬沟谷	秦道开关站扩建工程	临时措施	夯实边坡	m <sup>3</sup>	530	2.35
			防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	360	0.18

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际实施	合计(万元)
塔基及施工场地区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	13900	9.37
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	23500	11.61
		泥浆沉淀池	座	1	0.70
牵张场区	临时措施	彩条布铺垫	m <sup>2</sup>	9500	6.40
施工道路区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	35000	17.29

### 3.6.2 投资变化及原因分析

本项目批复的水土保持总投资为 521.81 万元，实际落实总投资为 662.56 万元，实际完成的较批复的水土保持方案增加了 140.75 万元，实际完成投资与方案设计投资对照详见表 3-16。实际完成变化原因主要如下：

#### (1) 工程措施投资

由于：1) 实际建设塔基数量、牵张场数量较方案设计阶段增加，塔基及施工场地区、牵张场区占地面积增加，表土剥离与回覆、土地整治等工程措施投资相应增加；2) 为防止降雨过程中塔基区松散表土顺坡下溜，造成严重水土流失危害，工程综合考虑水土流失防治需要，共计在 19 基杆塔处布设挡渣墙。综上，工程措施投资相比方案增加 82.17 万元。

#### (2) 植物措施投资

与方案相比：1) 塔基及施工场地区、牵张场区占地面积增加，撒播草籽面积相应增加；2) 工程为增强扰动场地水土流失防治效果，将线路工程临时占地绿化方式由撒播草籽调整为乔草混交。综上，植物措施投资相比方案增加 103.32 万元。

#### (3) 临时措施投资

与方案相比，临时措施投资减少，原因主要在于：1) 施工过程中只对堆土量较大的塔基实施了编织袋拦挡措施，其他区域就地取材采用石块等对防尘网进行压盖防护，导致填土编织袋拦挡措施工程投资减小；2) 施工过程中塔基及施工场地区只对重型材料堆放区铺垫了彩条布，扰动较小的区域未实施彩条布铺垫措施，使得彩条布铺垫措施工程投资相应减小；3) 施工道路多依托乡间原有生产道路，施工道路数量与面积相比方案计列减少，剥离表土与开挖土方量减少，防尘网苫盖工程量相应减少。综上，临时措施投资相比方案减少 32.31 万元。

(4) 基本预备费减少 24.51 万元，主要是由于本工程经费充足，未启用基本预备费。

表 3-16 实际完成投资表与方案设计投资对照表 单位: 万元

序号	工程名称或费用	方案设计	实际投资	变化情况
一	工程措施	101.04	183.21	82.17
二	植物措施	43.25	146.57	103.32
三	临时措施	206.4	174.09	-32.31
四	独立费用	71.5	83.58	12.08
1	建设管理费	6.74	6.74	0.00
2	水土保持监理费	12	10.00	-2.00
3	水土保持监测费	10	27.75	17.75
4	科研勘测设计费	27.75	12.00	-15.75
5	水土保持设施验收费	15	27.09	12.09
五	基本预备费	24.51	0.00	-24.51
六	水土保持补偿费	75.11	75.11	0.00
工程总投资		521.81	662.56	140.75

## 4水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

建设单位国网陕西省电力有限公司在工程建设过程中，实行了项目法人负责制、招标投标制、建设项目监理制和合同管理制。对主体工程质量建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理体制。

工程建设中严格执行《建筑法》、《合同法》、《招投标法》等有关法律、法规。贯彻国家《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》和《工程建设标准强制性条文》以及《关于特大安全事故行政追究的规定》，实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督、技术权威单位咨询为基础、相互检查、相互协调补充为保证的质量管理体制。

在公司统一指导下，所有工程进行招标，择优选择施工队伍；委托具有丰富电力建设监理经验的监理公司，成立建设监理部对工程进行全过程监理，且专门配备具有水土保持监理证的人员对水土保持工程质量进行监理；电力建设工程质量监督总站对建设工程进行全过程质量监督，在工程开工前办理工程质量监督手续，确保工程质量处于受控状态。

#### 4.1.1 建设单位管理体系

在工程建设过程中，建设单位根据项目实际情况，从保护生态环境、防治水土流失的角度对项目管理和施工人员进行相关宣贯培训，提高参建人员的环境保护意识。对施工单位提出了文明施工和环境保护的相关管理要求，并制定了一系列工程管理制度和措施。其主要职责包括：对设计、质监、监理、施工等参建各方的质量工作进行协调、督促和检查，组织参加隐蔽工程、单元工程、分部工程、工程材料及中间产品的检验与验收；对工程质量、安全和文明施工实施有效管理。

#### 4.1.2 设计单位建设管理体系

本工程设计单位为中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司。

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准、合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

(2) 按照设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。对设计过程质量进行控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

(4) 参加建设单位组织的设计交底，按照工程建设需要，提供施工单位、监理单位等所需要的技术资料。

(5) 派设计代表进驻现场，实行设计代表总负责制，对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查、协调和处理。

(6) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(7) 按照建设单位要求，完成竣工资料编制。

#### 4.1.3 监理单位管理体系

本工程水土保持监理工作由主体监理单位陕西诚信电力工程监理有限责任公司承担，监理单位严格执行国家法律、水利行业法规、技术标准，严格履行监理合同，派出专人组成监理项目部，按照监理管理体系开展监理工作，有效保证水土保持工程的投资、进度、质量控制。其管理体系如下：

(1) 严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。

(2) 根据工程施工需要，配备了经济、材料检验、测量、混凝土、基础处理、水土保持等一系列专业技术监理工程师，监理工程师均持证上岗，一般监理人员都经过岗前培训。

(3) 采取旁站、巡视和平行检验等形式，按作业程序即时跟班到位进行监督检查，对达不到质量要求的工程不签字，并责令返工，向建设单位报告。

(4) 审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。

(5) 从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发，对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任，审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工措施等文件。

(6) 组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查，并监督工程质量事故的处理。

(7) 及时组织分部分项工程会同设计、施工、运行等单位和质量监督部门组成验收小组进行质量等级核定、验收，对重要隐蔽工程由业主、设计、监理、施工等单位代表进行联合验收，做好工程验收工作。

(8) 定期向质量管理委员会报告工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析与

评价。

#### 4.1.4 质量监督单位管理体系

本项目水土保持设施质量监督纳入主体工程质量监督内容中一并实施，质量监督单位为陕西电力建设工程质量监督中心站，质量监督单位定期巡查施工现场工程建设各方主体的质量行为及工程实体质量，核查参建人员的资格，对主要分部（子分部）工程验收的组织形式、验收程序、执行验收标准等情况进行现场监督，发现有违反建设工程质量管理规定行为的，责令改正，并将分部（子分部）工程验收的监督情况作为工程质量验收监督记录的重要内容。

#### 4.1.5 施工单位管理体系

施工单位通过工程招投标来选定，最后选定陕西送变电工程有限公司作为施工单位，施工单位设备先进，技术力量雄厚。施工单位质量管理体系如下：

(1) 建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(2) 按合同规定对进场的工程材料、工程设备及草籽进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(3) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(4) 正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

(5) 本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(6) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

### 4.2.1 项目划分及结果

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），本项目水土保持工程项目划分由监理单位、设计单位、施工单位和建设单位共同完成。本项目水土保持工程项目划分包括单位工程、分部工程和单元工程三级。

单位工程的划分按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中工程质量评定的项目划分第 3.2 节“单位工程划分”进行。分部工程的划分按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中工程质量评定的项目划分第 3.3 节“分部工程划分”进行。单元工程的划分按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中工程质量评定的项目划分第 3.4 节“单元工程划分”进行。

本工程项目划分情况见表 4-1。

#### (1) 单位工程划分

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中关于生产建设项目单位工程划分类别，结合本项目建设特点，本项目水土保持措施主要包括土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程、拦渣工程等 6 类单位工程。

根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2016）中关于重要单位工程的定义，本项目无水土保持重要单位工程。

#### (2) 分部工程划分

土地整治工程包括场地整治、土地复耕、表土剥离及回覆等；防洪排导工程包括截（排）水沟、横向消能梗等；降水蓄渗工程包括碎石压盖等；植被建设工程为点片状植被；临时防护工程包括覆盖、拦挡、排水、沉沙等；拦渣工程包括塔基区挡渣墙。依据上述工程类型和划分内容，共划分 13 个分部工程。

#### (3) 单元工程划分

单元工程以防治分区和工程实施位置进行划分，本项目水土保持工程共划分 1844 个单元工程。

表 4-1 陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持项目划分一览表

单位工程			分部工程		单元工程			单元工程个数
工程名称	工程编号	标段工程编号	工程名称	工程编号	工程名称	工程编号	单元工程划分标准	
防洪排导工程	DTSCSB-1	DTSCSB-1x1	截(排)水沟	DTSCSB-1x1-1	塔基截排水沟	DTSCSB-1x1-1-1~DTSCSB-1x1-1-4	每个斑块划一个单元	4
			横向消能埂	DTSCSB-1x1-2	施工道路区横向消能埂	DTSCSB-1x1-2-1~DTSCSB-1x1-2-5	每个斑块划一个单元	5
土地整治工程	DTSCSB-2	DTSCSB-2x1	场地整治	DTSCSB-2x1-1	塔基及施工场地区土地整治	DTSCSB-2x1-1-1~DTSCSB-2x1-1-136	每个斑块划一个单元	136
					牵张场区土地整治	DTSCSB-2x1-1-137~DTSCSB-2x1-1-154	每个斑块划一个单元	18
					跨越施工场地区土地整治	DTSCSB-2x1-1-155~DTSCSB-2x1-1-196	每个斑块划一个单元	42
					施工道路土地整治	DTSCSB-2x1-1-197~DTSCSB-2x1-1-332	每个斑块划一个单元	136
			表土剥离及回覆	DTSCSB-2x1-2	塔基及施工场地区表土剥离及回覆	DTSCSB-2x1-2-1~DTSCSB-2x1-2-136	每个斑块划一个单元	136
					牵张场区表土剥离及回覆	DTSCSB-2x1-2-137~DTSCSB-2x1-2-154	每个斑块划一个单元	18
					施工道路区表土剥离及回覆	DTSCSB-2x1-2-155~DTSCSB-2x1-2-290	每个斑块划一个单元	136
			耕地恢复	DTSCSB-2x1-3	塔基及施工场地区耕地恢复	DTSCSB-2x1-3-1~DTSCSB-2x1-3-74	每个斑块划一个单元	74
					牵张场区耕地恢复	DTSCSB-2x1-3-75~DTSCSB-2x1-3-82	每个斑块划一个单元	8
					跨越施工场地区耕地恢复	DTSCSB-2x1-3-83~DTSCSB-2x1-3-92	每个斑块划一个单元	10
					施工道路区耕地恢复	DTSCSB-2x1-3-93~DTSCSB-2x1-3-152	每个斑块划一个单元	60
			降水蓄渗工程	DTSCSB-3	DTSCSB-3bqd (秦道开关站)	碎石压盖	DTSCSB-3bqd-1	站区碎石压盖





水土保持工程质量

单位工程			分部工程		单元工程			单元工程个数
工程名称	工程编号	标段工程编号	工程名称	工程编号	工程名称	工程编号	单元工程划分标准	
植被建设工程	DTSCSB-4	DTSCSB-4x1	点片状植被	DTSCSB-4x1-1	塔基及施工场地区撒播草籽	DTSCSB-4x1-1-1~DTSCSB-4x1-1-62	每个斑块划一个单元	62
					牵张场区撒播草籽	DTSCSB-4x1-1-63~DTSCSB-4x1-1-72	每个斑块划一个单元	10
					跨越设施区撒播草籽	DTSCSB-4x1-1-73~DTSCSB-4x1-1-102	每个斑块划一个单元	30
					施工道路区乔草绿化(栽植乔木、撒播草籽)	DTSCSB-4x1-1-103~DTSCSB-4x1-1-178	每个斑块划一个单元	76
临时防护工程	DTSCSB-5	DTSCSB-5bqd (秦道开关站)	覆盖	DTSCSB-5bqd-1	站区临时堆土防尘网苫盖	DTSCSB-5bqd-1-1~DTSCSB-5bqd-1-1	每 1000m <sup>2</sup> 划一单元, < 1000m <sup>2</sup> 作为一单元	1
		DTSCSB-5x1	覆盖	DTSCSB-5x1-1	塔基及施工场地区防尘网苫盖	DTSCSB-5x1-1-1~DTSCSB-5x1-1-136	每个斑块划一个单元	136
					塔基及施工场地区彩条布铺垫	DTSCSB-5x1-1-137~DTSCSB-5x1-1-272	每个斑块划一个单元	136
					牵张场区防尘网苫盖	DTSCSB-5x1-1-273~DTSCSB-5x1-1-290	每个斑块划一个单元	18
					牵张场彩条布铺垫	DTSCSB-5x1-1-291~DTSCSB-5x1-1-308	每个斑块划一个单元	18
					施工道路防尘网苫盖	DTSCSB-5x1-1-309~DTSCSB-5x1-1-444	每个斑块划一个单元	136
		DTSCSB-5x1-2	拦挡	塔基及施工场地区填土编织袋拦挡	DTSCSB-5x1-2-1~DTSCSB-5x1-2-136	每个斑块划一个单元	136	
				施工道路区填土编织袋拦挡	DTSCSB-5x1-2-137~DTSCSB-5x1-2-272	每个斑块划一个单元	136	
				施工道路区夯实边坡	DTSCSB-5x1-2-273~DTSCSB-5x1-2-408	每个斑块划一个单元	136	
		DTSCSB-5x1-3	排水	施工道路临时排水沟	DTSCSB-5x1-3-1~DTSCSB-5x1-3-3	每个斑块划一个单元	3	

水土保持工程质量

单位工程			分部工程		单元工程			单元工程 个数
工程名称	工程编号	标段工程编号	工程名称	工程编号	工程名称	工程编号	单元工程划分 标准	
			沉沙	DTSCSB-5x1-4	塔基及施工场地区沉沙	DTSCSB-5x1-4-1~DTSCSB-5x1-4-7	每个斑块划一个单元	7
拦渣工程	DTSCSB-6	DTSCSB-6x1	墙体	DTSCSB-6x1-5	塔基区挡渣墙	DTSCSB-6x1-5-1~DTSCSB-6x1-5-19	每个斑块划一个单元	19
								<b>1844</b>



#### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定，工程质量等级分为“合格”、“优良”两级。

“合格”的标准为：单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格。

“优良”的标准为：

（1）单元工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故。

（2）中间产品和原材料质量全部合格。

主体监理单位、设计单位、施工单位、建设单位及业主项目部，共同研究确定水土保持工程质量评定等级。

水土保持设施自验工作由国网陕西省电力有限公司组织，水土保持设施验收技术服务单位提供技术支持，单元工程质量由施工单位质检部门组织评定，监理单位复核。监理单位提供单元工程抽检验收资料及与之相关的其他过程资料，各设计单位、施工单位配合开展工作。

在各参建单位的努力下，现工程各项水土保持措施基本完善，分部工程、单位工程质量评定结果详见表 4-2。

经抽检，本工程共涉及 6 类单位工程，其中包含 13 个分部工程，1844 个单元工程。本工程单元工程 1844 个合格，合格率 100%；分部工程 13 个合格，合格率 100%；单位工程 6 个合格，合格率 100%。

根据《水土保持工程质量检验评定规程》（SL336-2006）相关规定，本工程质量总体评定为合格。

表 4-2 陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程质量评定统计表

单项工程		单位工程			分部工程		单元工程		
工程名称	工程编号	工程名称	质量评定	标段工程编号	工程名称	质量评定	工程名称	个数	合格数
陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持工程	DTSCSB	防洪排导工程	合格	DTSCSB-1x1	截(排)水沟	合格	塔基截排水沟	4	4
					横向消能埂	合格	施工道路区横向消能埂	5	5
		土地整治工程	合格	DTSCSB-2x1	场地整治	合格	塔基及施工场地区土地整治	136	136
						牵张场区土地整治	18	18	
						跨越施工场地区土地整治	42	42	
						施工道路土地整治	136	136	
					表土剥离及回覆	合格	塔基及施工场地区表土剥离及回覆	136	136
						牵张场区表土剥离及回覆	18	18	
						施工道路区表土剥离及回覆	136	136	
					耕地恢复	合格	塔基及施工场地区耕地恢复	74	74
						牵张场区耕地恢复	8	8	
						跨越施工场地区耕地恢复	10	10	
		施工道路区耕地恢复	60	60					
		降水蓄渗工程	合格	DTSCSB-3bqd(秦道开关站)	碎石压盖	合格	站区碎石压盖	1	1
		植被建设工程	合格	DTSCSB-4x1	点片状植被	合格	塔基及施工场地区撒播草籽	62	62
							牵张场区撒播草籽	10	10
							跨越设施区撒播草籽	30	30
							施工道路区乔草绿化(栽植乔木、撒播草籽)	76	76
		临时防护工程	合格	DTSCSB-5bqd(秦道开关站)	覆盖	合格	站区临时堆土防尘网苫盖	1	1
				DTSCSB-5x1	覆盖	合格	塔基及施工场地区防尘网苫盖	136	136
塔基及施工场地区彩条布铺垫	136						136		
牵张场区防尘网苫盖	18						18		
牵张场彩条布铺垫	18	18							

水土保持工程质量

单项工程		单位工程			分部工程		单元工程			
工程名称	工程编号	工程名称	质量评定	标段工程编号	工程名称	质量评定	工程名称	个数	合格数	
							施工道路防尘网苫盖	136	136	
					拦挡	合格	塔基及施工场地区填土编织袋拦挡	136	136	
								施工道路区填土编织袋拦挡	136	136
								施工道路区夯实边坡	136	136
					排水	合格	施工道路临时排水沟	3	3	
					沉沙	合格	塔基及施工场地区沉沙	7	7	
		拦渣工程	合格	DTSCSB-6x1	墙体	合格	塔基区挡渣墙	19	19	
合计								<b>1844</b>	<b>1844</b>	

### 4.3 总体质量评价

经建设单位组织相关单位开展自查初验，本项目水土保持工程质量评定结果结果如下：

#### (1) 单元工程

通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，工程资料齐全，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 100%。验收报告编制单位对监理给出的质量评定单元工程抽检 30%，抽检项目合格率 100%。

#### (2) 分部工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，保证资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，分部工程质量全部合格，合格率 100%。验收报告编制单位对监理给出的质量评定分部工程抽检 30%，抽检项目合格率 100%。

#### (3) 单位工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料基本齐全。单位工程全部合格，合格率 100%。验收报告编制单位对监理给出的质量评定单位工程抽检 30%，抽检项目合格率 100%。

经过建设单位自查初验，验收单位资料检查和现场抽查，认为本项目已完成的各项水土保持设施质量合格。满足水土保持保持方案报告书及规范规程对水土保持设施质量的要求。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

本工程水土保持工程主要工程措施已全部完工，根据设计资料、监测总结报告、监理总结报告及现场核查的结论：

陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程在项目建设过程中建设单位能够很好地履行国家水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施。在施工过程中严格工程建设管理程序，施工管理规范，工程质量能够满足设计有关规范的要求。根据工程特点以及沿线地形、地貌情况，布局以工程措施和植物措施为主，临时措施为辅，工程措施、植物措施、临时措施有机结合，临时措施和永久措施相结合，点、线、面一体的水土保持防护体系。

在工程建设中，各项水土保持设施与主体工程施工基本上做到“三同时”。各防治区水土保持措施布局合理，已完成的各项水土保持设施工程质量、数量及进度符合设计要求和有关质量标准，工程质量总体合格，防治水土流失效果明显。

延安市行政审批服务局以延行审涉农发〔2021〕40号文《关于陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持方案报告书的批复》确定的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率指标目标值分别为 93%、1.0、92%、90%、95%、24%。通过对该工程水土保持实际监测，六项指标分别达到了 98.98%、1.0、96.62%、94.08%、98.53%、97.82%。水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）和《陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持方案报告书》确定的防治目标值。

### 5.2 水土保持效果

表 5-1 方案目标值与实际完成的六项指标对比表

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值
1	水土流失治理度(%)	93	98.98
2	土壤流失控制比	1.0	1.0
3	渣土防护率(%)	92	96.62
4	表土保护率(%)	90	94.08
5	林草植被恢复率(%)	95	98.53
6	林草覆盖率(%)	24	97.82

#### 5.2.1 水土流失治理

## 1) 水土流失治理度

水土流失治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

经调查测算，本工程造成水土流失面积为 43.80hm<sup>2</sup>，各防治分区内水土流失治理面积 43.35hm<sup>2</sup>，经计算，项目区水土流失总治理度为 98.98%，达到水保方案设计要求的 93%，各防治区水土流失治理情况详见表 5-2。

表 5-2 各分区水土流失治理情况表

监测分区		水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			建筑物及硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施	合计			
黄土梁峁状丘陵沟谷区	塔基及施工场地	13.94	3.47	11.13	14.60	0.04	14.52	98.98%
	牵张场区	1.63	0.31	1.91	2.22		2.22	
	跨越施工场地	0.65	0.20	0.42	0.62		0.62	
	施工道路区	11.10	0.88	11.46	12.34		12.22	
黄土塬区	秦道开关站扩建工程区	0.16			0.00	0.16	0.16	
	塔基及施工场地	9.36	5.99	2.65	8.64	0.02	8.54	
	牵张场区	1.07	0.17	0.31	0.48		0.48	
	跨越施工场地	0.38	0.14	0.27	0.41		0.41	
	施工道路区	7.36	2.07	2.19	4.26		4.18	
合计		43.80	13.23	30.34	43.57	0.22	43.35	

## 2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目项目建设内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量强度之比。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于西北黄土高原地区，土壤容许流失量为 1000t/(km<sup>2</sup>·a)，监测期末侵蚀强度达到 1000t/(km<sup>2</sup>·a) 以下，经计算，土壤流失控制比为 1.0，达到了方案设计的目标值。



## 3) 渣土防护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),本工程无永久弃渣,临时堆土数量为 18.67 万 m<sup>3</sup>,水土流失防治责任范围内采取防护措施实际挡护的临时堆土数量约为 18.04 万 m<sup>3</sup>,渣土防护率为 96.62%。

## 4) 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018),本项目可剥离保护表土数量为 7.10 万 m<sup>3</sup>,水土流失防治责任范围内保护的表土数量为 6.68 万 m<sup>3</sup>,包括剥离的表土 4.33 万 m<sup>3</sup>,铺垫等其他方式保护的表土数量为 2.35 万 m<sup>3</sup>,表土保护率为 94.08%,详见表 5-3。

表 5-3 各分区表土保护情况统计表

监测分区		需保护的表土资源 (万 m <sup>3</sup> )	可剥离表土 (万 m <sup>3</sup> )	剥离的表土 (万 m <sup>3</sup> )	可铺垫保护的表土 (万 m <sup>3</sup> )	铺垫保护的表土 (万 m <sup>3</sup> )	表土保护率 (%)
黄土梁峁状丘陵沟谷区	塔基及施工场地区	2.10	0.82	0.82	1.28	1.16	94.08%
	牵张场区	0.77	0.40	0.40	0.37	0.30	
	跨越施工场地区						
	施工道路区	1.86	1.86	1.86			
黄土塬区	秦道开关站扩建工程区						
	塔基及施工场地区	1.16	0.46	0.46	0.70	0.53	
	牵张场区	0.45	0.09	0.09	0.36	0.36	
	跨越施工场地	0.06			0.06		
	施工道路区	0.70	0.70	0.70			
合计		7.10	4.33	4.33	2.77	2.35	

## 5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

## 1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内,林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

根据监测结果,本工程可恢复植物面积为 30.35hm<sup>2</sup>,林草植被达标面积为 29.90 hm<sup>2</sup>,林草植被恢复率 98.53%,达到了方案设计的目标值,详见表 5-4。

表 5-4 项目区植被恢复情况

监测分区		防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	复耕面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被达标面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
黄土梁峁状丘陵沟谷区	塔基及施工场地区	13.94	3.47	11.13	11.13	11.01	98.53%	97.82%
	牵张场区	1.63	0.31	1.91	1.91	1.91		
	跨越施工场地区	0.65	0.20	0.42	0.42	0.42		
	施工道路区	11.10	0.88	11.47	11.46	11.34		
黄土塬区	秦道开关站扩建工程区	0.16		0.00				
	塔基及施工场地区	9.36	5.99	2.65	2.65	2.53		
	牵张场区	1.07	0.17	0.31	0.31	0.31		
	跨越施工场地	0.38	0.14	0.27	0.27	0.27		
	施工道路区	7.36	2.07	2.19	2.19	2.11		
合计		43.80	13.23	30.35	30.34	29.90		

## 2) 林草覆盖率

根据监测结果,本工程建设区总面积为 43.80hm<sup>2</sup>,各防治分区内林草植被达标面积为 29.90 hm<sup>2</sup>,林草覆盖率为 97.82%,达到了方案设计的目标值。详见表 5-4。

## 5.3 公众满意度调查

根据规定和要求,在开展自主验收工作过程中,我公司向工程沿线群众进行了公众满意度调查,本工程共向沿线居民发放 10 张水土保持公众调查表,进行对工程建设过程中的水土保持问题进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响,群众如何反响,从而作为本次自验工作的参考内容。所调查的对象主要为工人、农民和个体户。

经统计,共收回 10 份调查表,被调查者主要为工人、农民和个体户。被调查人中,100%的人认为项目的建设对当地经济有促进作用;100%的人认为工程建设对当地环境好;100%的人认为本工程弃土弃渣的处置情况好;90%的人认为扰动土地恢复的情况好,10%的人认为本工程弃土弃渣的处置情况一般;90%的人认为林草植被建设情况好,10%的人认为本工程林草植被建设情况一般;90%的人认为本工程不存在水土流失危害事件,10%的人表示不知道。满意度调查情况见表 5-5。

表 5-5 公众满意度调查表

调查项目	评价内容	人数	比例
1、本工程建设对当地经济的影响	好	10	100%
	一般	0	0
	不好	0	0
2、本工程建设对当地环境的影响	好	10	100%
	一般	0	0
	不好	0	0
3、本工程对弃土弃渣的处置情况	好	10	100%
	一般	0	0
	不好	0	0
4、本工程对扰动土地的恢复情况	好	9	90%
	一般	1	10%
	不好	0	0
5、本工程林草植被建设情况	好	9	90%
	一般	1	10%
	不好	0	0
6、本工程是否存在水土流失危害事件	不存在	9	90%
	存在	0	0
	不知道	1	10%

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为完成水土保持工作，工程建设过程中建设单位成立由建设单位、监理单位、施工单位、设计单位联合组成的“水土保持工作小组”，具体负责部署、组织、协调本工程水土保持工作，保证各项工作按照本工程水土保持方案以及批复的要求贯彻实施，负责工程水保各项日常管理工作。水土保持工作小组成员构成情况如下：

组长：国网陕西省电力有限公司。

组员：陕西诚信电力工程监理有限责任公司（监理单位）、陕西送变电工程有限公司（施工单位）、中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司（设计单位）、陕西江河水利设计研究有限公司（水保监测单位）、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司（水保验收单位）等单位的相关人员。

### 6.2 规章制度

国网陕西省电力有限公司领导和全体员工对水土保持工作较为重视，为搞好本项目的水土保持工作，根据《中华人民共和国水土保持法》、《陕西水土保持条例》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》等相关法律、法规、结合工程特点和施工工艺，全面遵循基本建设程序，实行项目法人责任制、招投标制、建设监理制和合同管理制度等规章制度，从制度上保证和规范各项工程顺利建成并投入使用。

#### (1) 项目法人制

为贯彻落实建设项目法人责任制，明确项目建设的责任主体，责任范围，国网陕西省电力有限公司对项目建设进行全面管理，建设管理组织机构健全，职责及分工明确，规章制度齐全。

#### (2) 招投标制度

为了将水土保持方案落到实处，建设单位成立了招标工作领导小组、评委专家组合招标办公室。严格按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，遵循国内竞争性招标采购原则和程序，择优选择施工承包人和监理单位。招投标等活动始终贯彻“公平、公正、科学、择优”的原则，在监督下有序进行。在招标文件中，明确水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。

#### (3) 建设监理制

项目全面实行工程建设监理制度，监理单位在合同条款规定范围内，独立行使工程监理职能。监理单位成立了项目施工监理项目部，配备水土保持专业人员，围绕质量控制、进度控制、投资控制、合同管理、档案管理、监理工作制度等工作程序，全面实施水土保持工程建设监理。

#### (4) 合同管理制

建设单位将水土保持要求写入工程发包标书中，并将其列入承包合同中，明确承包商防治水土流失的责任，规定奖罚条件，以合同形式进行管理。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施发挥其功能奠定了基础。

### 6.3 建设管理

在建设单位统一指导下，所有工程进行招标，择优选择施工队伍，明确要求各施工单位严格遵守文明施工和环境保护的相关管理要求，确保项目水土保持工程实施处于受控状态。

水土保持工程建设质量控制以主体工程项目的质量管理体系为基础。由主体工程监理单位对各单位质量工作进行协调、负责督促和检查，组织参加隐蔽工程、单位工程、分部工程、工程材料及中间产品的检验与验收。

2021年8月，建设单位委托了水土保持监测单位，要求水土保持监测单位进场工作并提交水土保持监测总结报告。

2021年12月，建设单位委托了水土保持设施验收技术服务单位，用以协助完成本项目的水土保持设施验收自验工作。验收技术服务单位全面查勘检查水土保持设施落实情况，配合使用无人机等技术设备及相关数据处理技术，进行水土保持治理效果复核。

### 6.4 水土保持监测

2021年8月，建设单位委托陕西江河水利设计研究有限公司承担本工程的水土保持监测工作。监测单位采取现场调查、查阅施工过程中的资料等方法，对项目建设期的水土保持情况进行了监测。

监测项目部配备总监1名，同时担任项目负责人，现场监测员2名。调查监测点在各监测分区均有布设，依据各分区的监测对象及特点，调查监测点数量有所不同，监测

内容也有所侧重。本工程共布设调查监测点 14 个。调查监测点具有明显的典型性和代表性，能够全面反映该项目水土流失及防治情况。

监测期间，监测单位编写了 2021 年 9 月-2023 年 10 月共 9 个季度的水土保持监测季报。2023 年 10 月，完成了《陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持监测总结报告》。根据主体工程施工进度，监测单位收集、汇总监测数据，编写完成监测季度报告，每个季度的第一个月内，向建设单位和上级水行政主管部门报送上一个月监测季报。本工程水土保持监测实施方案、监测季度报告已按相关规定报送给了建设单位和水行政主管部门。

根据关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知》（办水保〔2015〕年 139 号）和《关于印发生产建设项目水土保持监测工作检查要点（试行）的通知》（水保监便字〔2015〕72 号）的相关要求，于 2023 年 10 月编制完成了《陕西黄陵矿业店头电厂 750kV 送出工程水土保持监测总结报告》。

本工程水土保持监测符合监测技术标准规范的要求，监测点位布设、方法、频次、季报等满足要求，监测数据及结果准确、可靠。

## 6.5 水土保持监理

本工程水土保持监理工作由主体监理单位陕西诚信电力工程监理有限责任公司承担，监理单位根据有关规定及监理合同的要求，编制了监理规划、监理实施方案、监理工作制度和施工技术要求等一系列规章制度，建立了总监理工程师负责制、监理岗位责任制、技术文件审核、审批制度、工程质量检验制度、施工现场紧急情况报告制度、工作报告制度、工地监理例会制度、监理日志制度、廉政纪律等规章制度，组建了监理项目部，各监理单位以旁站监理为主，辅以巡视调查监理，监理人员对施工过程进行质量、进度、投资等控制。

在工程开工前，监理部组织监理人员熟悉合同文件和设计文件，深入现场，根据本工程的特点，结合具体条件，制定具有操作性的进度安排。在监理过程中，按照施工计划，对工程施工进度定期检查，对未能及时完成计划任务的项目分析原因，督促施工单位合理安排工期。对项目实行多方位协调，对施工进度和质量定期向建设单位汇报，发现问题及时向施工单位提出整改要求，保证各项措施的顺利实施，完成了合同约定的监理任务及分部工程、单位工程质量评定，并编制完成了《陕西黄陵矿业店头电厂 750kV

送出工程水土保持监理总结报告》，监理资料完备，数据可靠。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程尚未收到水行政主管部门监督检查意见。

本工程建设按照科学管理，安全文明施工的标准，从设计、施工、建设监督管理等方面采取有效措施，全面落实水土保持和环境保护的要求，进行巡回监督、检查，发现问题，及时解决，对于监理单位提出的水保问题及时督促落实。始终将水土保持工程建设置于水行政主管部门业务指导和工作监督中。

## 6.7 水土保持补偿费缴费情况

延行审涉农发〔2021〕40号文中批复的水土保持补偿费为75.11万元（751060.00元）。2022年6月22日，建设单位向国家税务总局延安市税务局第二税务分局税费征收股（办税服务厅）缴纳水土保持补偿费751060.00元（补偿费缴纳凭证见附件6-2），与水土保持方案批复要求一致。

## 6.8 水土保持设施管理维护

工程投运后，本项目水土保持设施维护管理工作由国网陕西省电力有限公司超高压负责。在工程的运行过程中，运行单位建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明。

从目前运行情况来看，各项水土保持设施运行情况良好，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

## 7 结论

### 7.1 验收结论

#### (1) 自主验收合格条件

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号），自主验收合格应具备下列条件：

1) 水土保持方案（含变更）编报、初步设计和施工图设计等手续完备：2021年8月23日，延安市行政审批服务局以延行审涉农发〔2021〕40号《关于陕西黄陵矿业店头电厂750kV送出工程水土保持方案报告书的批复》对该工程水保方案报告书进行了批复（附件3）；本工程在初步设计和施工图设计中，将已批复的水土保持方案报告中的各项水土保持措施纳入主体工程设计；水土保持初步设计报告已完成备案（附件4-2）。

2) 水土保持监测资料齐全，成果可靠，监测单位每季度收集、汇总监测数据，编写完成监测季度报告，每个季度的第一个月内，向建设单位和上级水行政主管部门报送上一个月监测季报。本工程水土保持监测实施方案、监测季度报告已按相关规定报送给了建设单位。2023年10月编制完成了《陕西黄陵矿业店头电厂750kV送出工程水土保持监测总结报告》。

3) 水土保持监理资料齐全，成果可靠。

4) 水土保持设施按经批准的水土保持方案（含变更）初步设计和施工图设计建成，符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定。

5) 水土流失防治指标达到了水土保持方案批复的要求。

6) 重要防护对象不存在严重水土流失危害隐患。

7) 水土保持设施具备正常运行条件，满足交付使用要求，且运行、管理及维护责任得到落实。

8) 通过对本项目周围群众进行的公众意见调查发现，总体上公众认为本工程建设水土保持工作完成情况较好。



表 7-1 自主验收合格条件对照表

涉及办水保〔2018〕133号条件		实际完成	是否符合
1	水土保持方案(含变更)编报、初步设计和施工图设计等手续完备	2021年8月23日,延安市行政审批服务局以延行审涉农发〔2021〕40号《关于陕西黄陵矿业店头电厂750kV送出工程水土保持方案报告书的批复》对该工程水土保持方案报告书进行了批复,设计单位初步设计和施工图设计水土保持专篇完备。已完成水土保持初步设计备案工作。	符合
2	水土保持监测资料齐全,成果可靠	建设单位委托陕西江河水利设计研究院有限公司开展了监测工作,并编制完成了水土保持监测总结报告。	符合
3	水土保持监理资料齐全,成果可靠	本工程由主体工程开展水土保持监理工作,并编制完成水土保持监理总结报告。	符合
4	水土保持设施按经批准的水土保持方案、初步设计和施工图设计建成,符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定	水土保持设施按经批准的水土保持方案、初步设计和施工图设计建成,符合国家、地方、行业标准、规范、规程的规定。	符合
5	水土流失防治指标达到了水土保持方案批复的要求	水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值。	符合
6	重要防护对象不存在严重水土流失危害隐患	本工程无重要防护对象。	符合
7	水土保持设施具备正常运行条件,满足交付使用要求,且运行、管理及维护责任得到落实	本工程水土保持设施具备正常运行条件,满足交付使用要求,且运行、管理及维护责任得到落实。	符合

## (2) 验收结论

通过对本项目实施全面的水土保持设施验收,水土保持设施验收技术服务单位针对本项目水土保持设施建设情况,认为水土保持设施建设基本做到了“三同时”,主要形成以下结论:

1) 建设单位在工程建设中,能按照有关水土保持法律、法规的规定,编报了水土保持方案报告书,并上报延安市行政审批服务局审查,取得了批复;本工程在初步设计和施工图设计中,将已批复的水土保持方案报告中的各项水土保持措施纳入主体工程设计;

2) 本工程水土保持工作制度基本完善,档案资料保存完整;

3) 各项水土保持设施按批复的水土保持方案及其设计文件建成,符合主体工程和水土保持的要求,达到了水土保持方案和批复文件的要求,水土流失防治效果达到了批复文件和地方有关技术标准的要求,水土保持设施运行正常;

4) 水土保持设施建设质量合格，工程措施外形整齐，表面平整，工程质量全部合格，未发生重大工程质量缺陷；水土保持工程措施和植物措施合格率均达到 100%，本工程水土保持设施质量评定为合格；

5) 本项目水土保持措施落实情况良好，水土保持防治效果明显，本工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理；

6) 水土保持投资使用符合审批要求，管理制度健全；

7) 水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实，具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转；

8) 通过对本项目周围群众进行的公众意见调查发现，总体上公众认为工程建设水土保持工作完成情况较好；

建议建设单位在后续工程中应加强水土保持管理，及时成立申报管理机构并配备人员，按照相关法规要求及时委托水土保持监测、监理工作。

综上所述，水土保持工程建设基本符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，水土保持工程总体工程质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，水土保持设施具备验收合格条件。

## 7.2 遗留问题安排

下阶段工作主要包括以下内容：

1) 针对塔基和施工道路区迹地恢复，加强后期植被抚育管护工作，保障存活率。

2) 对本项目水土保持工作开展情况过程进行分析总结，进一步促进后续项目水土保持工作的科学化管理。