

目 录

前言	I
新建铁路西安至十堰线水土保持监测特性表	IV
1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 水土流失防治工作情况	31
1.3 监测工作实施情况	51
2 监测内容与方法	62
2.1 监测内容	62
2.2 监测方法	64
3 重点部位水土流失动态监测	73
3.1 防治责任范围监测	73
3.2 取土（石、料）监测结果	84
3.3 弃土（石、渣）监测结果	84
3.4 土石方流向情况监测结果	94
4 水土流失防治措施监测结果	103
4.1 工程措施监测结果	103
4.2 植物措施监测结果	115
4.3 临时防护措施监测结果	121
4.4 水土保持措施防治效果	127
5 土壤流失情况监测	129
5.1 水土流失面积	129
5.2 土壤流失量	133
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	138
5.4 水土流失危害	138
6 水土流失防治效果监测结果	139
6.1 水土流失总治理度	139
6.2 土壤流失控制比	139
6.3 渣土保护率	145
6.4 表土保护率	145
6.5 林草植被恢复率	145
6.6 林草覆盖率	146
7 结论	149
7.1 水土流失动态变化	149

7.2 水土保持措施评价	149
7.3 水土保持监测三色评价	150
7.4 存在问题及建议	152
7.5 综合结论	152
8 附图及附件	154
8.1 附件	154

前言

新建铁路西安至十堰线是贯彻“一带一路”、“长江经济带”和“西部大开发”、“中部崛起”等国家发展战略，实现区域经济协调发展的需要；是贯彻落实《城镇化地区综合交通网规划》，加强关中城市群与长江中游城市群联系，加快区域及沿线新型城镇化进程的需要；是促进秦巴山区扶贫攻坚，加快旅游业和社会经济发展的需要；是完善国家高速铁路网布局，贯彻落实《中长期铁路网规划》的需要。因此，本项目的建设是必要的。

新建铁路西安至十堰线位于陕西省东南部和湖北省西北部，是中长期铁路网规划项目。线路西起陕西省西安市，向东南引线穿越秦岭山脉，经商洛和十堰两市，与新建武汉至十堰铁路相接，形成西安至武汉又一快速铁路客运通道。线路行经渭河平原及秦岭山地，连接关中平原与江汉平原，依次经过西安市灞桥区、长安区、蓝田县，商洛市商州区、山阳县，十堰市郧西县、郧阳区、张湾区。新建铁路西安至十堰线全长 255.835km，其中西安站及相关工程范围内正线长度 6.315km、西安站（不含）至陕西省界段正线长度 163.162km，陕西省界至既有十堰站正线长度 86.358km。

本次监测范围为新建西十高铁全线，起止里程为西安站（含）DK0+000 至十堰站（不含）DK263+043.230，隧道 43 座/201.625km，桥梁 59 座/39.949km，桥隧比 94.43%；全线新建车站 6 座（西安站、蓝田站、商洛西站、山阳站、漫川关站、郧西站）。项目按省界分为陕西段和湖北段，分别由西成铁路客运专线陕西有限责任公司建设、湖北段由武九铁路客运专线湖北有限责任公司负责建设。陕西段又分为西安站及相关工程 DK0+000（K716+126）~DK8+561（K709+753）、西安站至陕西省界段正线工程 DK8+561（K709+753）~DK175+650（K546+590.324）两段分别建设管理。

新主体工程于 2021 年 12 月开工，2026 年 5 月完工，2026 年 6 月底具备开通条件。其中西安站（不含）至陕西省界段于 2022 年 1 月开工，2026 年 5 月完工；西安站及相关工程该范围于 2023 年 2 月开工建设，2026 年 5 月完工；湖北段主体工程于 2021 年 12 月底开工建设，2026 年 3 月底主体工程建设完工。工程总投资 518.05

亿元，土建投资 342.28 亿元。

西安黄河环境信息工程有限公司承担西安东站及相关工程水土保持监测工作，水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）承担西安东站（不含）至省界段工程的监测工作，水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）承担了省界至十堰东站（不含）段工程的水土保持监测工作。接受委托后，监测单位均成立了水土保持监测项目部，并组织水土保持监测技术人员，对项目区进行现场踏勘调查，收集整理分析有关资料，依据批复的《新建铁路西安至十堰线水土保持方案报告书》及《水土保持监测技术规程》等规范标准，结合现场实际情况编制完成了各段项目的《水土保持监测实施方案》。

监测单位主要采用地面观测、遥感监测和资料分析等方法开展了水土保持监测。水土保持监测报告主要结论：项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到水土保持方案报告书的要求。通过实施水土保持措施后，水土流失防治效果明显。改善了项目建设区的生态环境，人为水土流失得到控制，六项水土流失防治指标达到了水土保持方案要求的防治目标。西十高铁水土保持监测评价为“绿色”。

水土保持监测单位按照监测频次要求在现场开展水土保持监测工作，同时听取建设单位、施工单位和监理单位的介绍，采用现场实地量测、地面观测、地面固定（在线）监测、调查监测、卫星遥感监测并结合无人机低空遥感解译相结合的方法，根据收集到的施工影像资料、监理资料等，了解项目建设过程中主要建设内容、土石方数量、扰动面积、建筑物及硬化面积、防治责任范围、水土流失情况及水土保持措施实施情况等，调查水土流失防治效果，计算水土流失防治六项目标值。

根据本工程监测实施方案的内容，监测单位在施工过程中进行了多次现场调查监测工作，获取了相关的技术资料 and 大量监测数据，经分析汇总编制完成了《水土保持监测总结报告》。

截止到植被恢复期阶段，水土流失治理度、渣土防护率、表土保护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率 6 项指标可达到水土保持方案设计标准。项目建设区内水土保持措施布局合理，防治效果比较明显。已实施的林草措施植被生长情

况良好。由于植被恢复时间较短，植被仍需经过一段时间的生长，才能较好地发挥其保水固土的作用。植被通过一定时间的生长，各防治分区植被存活率和覆盖度才能起到防治人为水土流失的作用，各防治分区随着植被的生长，其根系保水固土的能力也大大增强，土壤侵蚀强度将会大大降低，能起到较好的防治作用。

本工程监测工作，得到了各级水行政主管部门、项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位及验收单位的大力支持和协助，在此深表谢意。

新建铁路西安至十堰线水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	新建铁路西安至十堰线			
建设规模	线路全长 169.477km,路基长度 21.417km,桥梁 31.19km/29 座,隧道 124.451km/16 座,新建车站 5 座,线路所 3 个,改移道路 33.915km,改渠长度 336m。	建设单位 联系人	西成铁路客运专线陕西有限责任公司 刘进鹏 18891997129 武九铁路客运专线湖北有限责任公司 王东旭 118674868800	
		建设地点	陕西省西安市灞桥区、长安区、蓝田县,商洛市商州区、山阳县,湖北省十堰市郧西县、郧阳区、张湾区。	
		所在流域	黄河流域、长江流域	
		工程总投资	518.05 亿元	
		工程总工期	2021 年 12 月~2026 年 5 月	
水土保持监测主要技术指标				
监测单位	水利部沙棘开发管理中心(水利部水土保持植物开发管理中心) 水利部水土保持生态工程技术研究中心(杨凌) 西安黄河环境信息工程有限公司	联系人及电话	李 晶/15910802648 唐 林/13991879082 李文博/18729209581	
自然地理类型	渭河平原区、秦岭中低山区	防治标准	一级标准	
监测内容	监测指标	监测方法(设施)	监测指标	监测方法(设施)
	1、水土流失状况监测	遥感监测、实地量测、地面观测、资料分析	2、防治责任范围监测	实地量测、遥感监测、资料分析
	3、水土保持措施情况监测	实地量测、遥感监测、资料分析	4、防治措施效果监测	实地量测、遥感监测、资料分析、现场调查
	5、水土流失危害监测	地面观测、实地量测、资料分析	6、水土流失背景值	渭河平原区 1100t/(km ² ·a) 秦岭中低山区 650t/(km ² ·a)
方案设计防治责任范围	1454.88hm ²	土壤容许流失量	西北黄土高原区 1000t/(km ² ·a) 西南紫色土区 500t/(km ² ·a)	
水土保持估算投资	13.54 亿元	水土流失目标值	西北黄土高原区 1000t/(km ² ·a) 西南紫色土区 500t/(km ² ·a)	
防治措施	路基工程区			
监测结论	桥梁工程区	工程措施	陕西段完成排水工程 52766m,路基排水顺接工程 10499m,土地整治 7.44hm ² ;表土剥离 4.38 万 m ³ ,覆土 3.47 万 m ³ ,空心砖及骨架防护现浇 C25 砼 34944m ³ ,空心砖及骨架防护预制 C25 砼 2253m ³ ;湖北段完成剥离表土 3100m ³ ,路基两侧绿化覆土 3100m ³ ,场地平整 0.27hm ² ,排水工程现浇 C25 混凝土 473m ³ ,挖基土 1496m ³ ,砂垫层 448m ³ ,混凝土空心砖及骨架护坡现浇 C25 混凝土 796m ³ ,路基顺接排水工程现浇 C25 混凝土 1151m ³ ,挖土方 2015m ³	
		植物措施	陕西段完成路基穴植容器苗 357060 穴,栽植灌木 549273 株;路基坡脚绿化栽植乔木 2217 株,栽植灌木 22555 株;湖北段完成路基坡面防护空心砖内草籽混合土 86m ³ ,穴植容器苗 7605 株,栽植小灌木 8126 株,路基两侧绿化栽植灌木 2215 株,栽植	

水土保持监测特性表

隧道工程区		乔木 251 株。
	临时措施	陕西段完成挡水堰 48.53km, 急流槽 8.83km, 临时拦挡 7776m, 临时排水沟 9013m, 沉砂池 31 个, 撒播草籽 3.41hm ² , 临时苫盖 4.85hm ² ; 湖北段完成路基临时排水挡土埂土方 500m ³ , 急流槽装土编织袋填筑 724.57m ³ , 急流槽装土编织袋拆除 724.57m ³ , 临时堆土场拦挡装土编织袋填筑 1192.24m ³ , 装土编织袋拆除 1192.24m ³ , 播撒草籽 0.12hm ² , 临时堆土场排水、沉沙土方开挖 346.37m ³ , 土方回填 346.37m ³ , 路基边坡临时彩条布苫盖 0.10hm ²
	工程措施	陕西段完成排水工程 9162m, 排水顺接工程 1507m, 土地整治 62.03hm ² ; 表土剥离 28.86 万 m ³ , 覆土 20.53 万 m ³ , C25 混凝土 3678m ³ ; 湖北段完成场地平整 17.20hm ² , 剥离表层土 51700m ³ , 桥底覆土绿化 37800m ³ , 坡面骨架护坡 C25 混凝土 2561m ³ , 桥梁排水 PVC 管 215m, C25 钢筋混凝土 2499m ³ , C25 混凝土 705m ³ , 挖基土 619m ³ , 桥梁排水顺接工程 C25 混凝土 394m ³ , 挖基土 226m ³ 。
	植物措施	陕西段完成桥梁墩身间植草 (撒播草籽) 61.70hm ² , 坡面骨架护坡植草 3782m ² ; 湖北段完成桥梁墩身间绿化撒播草籽 17.20hm ² , 坡面骨架护坡绿化撒播草籽 9683m ² 。
站场工程区	临时措施	陕西段完成泥浆沉淀池 146 个, 临时拦挡 10194m, 临时排水沟 12016m, 沉砂池 50 个, 撒播草籽 7.50hm ² , 临时苫盖 2.62hm ² ; 湖北段完成泥浆沉淀池土方开挖 2867m ³ , 土方回填 2867m ³ , 彩条布苫盖 5017m ² , 临时堆土场挡护装土编织袋填筑 5615m ³ , 装土编织袋拆除 5615m ³ , 播撒草籽 1.65hm ² , 临时堆土场排水、沉沙土方开挖 1703m ³ , 土方回填 1703m ³ , 泥浆池、承台开挖堆土临时防护彩条布苫盖 0.35hm ² 。
	工程措施	陕西段完成排水工程 14283m; 表土剥离 0.60 万 m ³ , 覆土 0.70 万 m ³ , C25 混凝土 22085m ³ ; 湖北段完成剥离表层土 41400m ³ , 覆土绿化 33800m ³ , 洞口骨架护坡 C25 混凝土 2214m ³ , 截排水沟 C25 混凝土 1910m ³ , 复合土工膜 6997m ³ , 水泥改良土垫层 1051m ³ , 隧道排水顺接工程 C25 混凝土 26687m ³ , 挖基土 15250m ³ 。
	植物措施	陕西段完成栽植灌木 25133 株; 湖北段完成洞口绿化密植灌木 13305 株。
改移工程区	临时措施	陕西段完成临时拦挡 12681m, 临时苫盖 13287m ² ; 湖北段完成洞口边坡临时防护装土编织袋填筑 4812m ³ , 装土编织袋拆除 4812m ³ , 洞口边坡临时彩条布苫盖 7872m ²
	工程措施	陕西段完成排水工程 21659m, 土地整治 145.84hm ² ; 表土剥离 79.65 万 m ³ , 覆土 67.55 万 m ³ , C35 混凝土 31138m ³ , C30 混凝土 89725m ³ , C25 预制混凝土 3388m ³ , 现浇 C25 混凝土 18043m ³ ; 湖北段完成剥离表土 40300m ³ , 站场绿化覆土 35200m ³ , 场地平整 6.48hm ² , 排水工程预制钢筋 C35 混凝土 1485m ³ , C30 混凝土 5518m ³ , 路堤边坡排水槽 (C25 混凝土) 108m ³ , 急流槽挖基土 1083m ³ , C25 混凝土 660m ³ , 消能池挖基土 567m ³ , C25 混凝土 267m ³ , 骨架边坡防护 C25 混凝土 6396m ³ 。
	植物措施	陕西段完成站场绿化栽植乔木 35022 株, 草皮 1104804m ² , 栽植灌木 2135027 株; 边坡防护种植土与草籽混合料 4778m ³ , 穴植容器苗 89557 穴, 栽植灌木 229635 株; 湖北段完成场地绿

水土保持监测特性表

			化常绿乔木 1076 株, 落叶乔木 1076 株, 花灌木 4304 株, 小灌木 121059 株, 铺草皮 38739m ² , 边坡绿化草籽混合土 1234m ² , 栽植小灌木 78276 株, 穴植容苗器 49772 株。
		临时措施	陕西段完成临时拦挡 23434m, 临时排水沟 28150m, 沉砂池 81 个, 撒播草籽 34.66hm ² , 临时苫盖 112.43hm ² ; 湖北段完成临时堆土场拦挡土装土编织袋填筑 3627m ³ , 装土编织袋拆除 3627m ³ , 播撒草籽 0.77hm ² , 临时堆土场排水、沉沙土方开挖 1127.1m ³ , 土方回填 1127.1m ³ , 利用方临时彩条布苫盖 0.69hm ² 。
	弃渣场工程区	工程措施	陕西段完成土地整治 12.12hm ² ; 表土剥离 6.88 万 m ³ , 覆土 5.48 万 m ³ , 浆砌片石 56908m ³ ; 湖北段完成场地平整 2.55hm ² , 剥离表层土 291200m ³ , 桥底覆土绿化 21400m ³ , 边坡防护浆砌片石 2928m ³ , 排水沟浆砌片石 6144m ³ , 顺接排水沟浆砌片石 921m ³ 。
		植物措施	陕西段完成撒播草籽 12.23hm ² ; 湖北段完成播撒草籽 2.55hm ² 。
		临时措施	陕西段完成临时拦挡 5086m, 临时排水沟 13040m, 沉砂池 47 个, 撒播草籽 4.52hm ² , 临时苫盖 25.95hm ² ; 湖北段完成彩条布苫盖 4.27hm ² , 临时堆土场拦挡土装土编织袋填筑 4248m ³ , 装土编织袋拆除 4248m ³ , 播撒草籽 0.69hm ² , 临时堆土场排水、沉沙土方开挖 1361.96m ³ , 土方回填 1361.96m ³ 。
施工生产生活防治区		工程措施	陕西段完成挡水埂 52261m, 排水盲管 51783m, 土地整治 177.43hm ² , 复耕 19.45hm ² ; 表土剥离 62.13 万 m ³ , 覆土 82.84 万 m ³ , C20 混凝土 233688m ³ , C25 片石混凝土 2910m ³ , C25 混凝土 916m ³ , M10 浆砌片石 24252m ³ ; 湖北段完成剥离表土 483100m ³ , 弃渣场覆土 522100m ³ , 场地平整 89.12hm ² , 拦挡工程 C25 混凝土 24624.7m ³ , 挖土 2462m ³ , 回填土 821m ³ , φ100PVC 管 20751.15m, 坡面防护 (M10 浆砌片石) 9025.44m ³ , 卵石过滤层 3916.57m ³ , 排水工程碎石排水管 67898.23m, 碎石 1272.03m ³ , C25 混凝土碎石顶水沟 458534.43m ³ , 挡水埂夯填土方 9274m ³ , 沉沙池 C25 混凝土 335.42m ³ , 消能池 C25 混凝土 167.71m ³ , 复耕 20.24hm ² , 骨架护坡 C25 混凝土 8630.52m ³ , 挖基土 705.64m ³ , 沥青麻筋 949.9m ² 。
		植物措施	栽植乔木 48996 株, 栽植灌木 763621 株, 播撒草籽 81.10hm ² 。
		临时措施	临时堆土场拦挡土装土编织袋填筑 7757m ³ , 装土编织袋拆除 7757m ³ , 播撒草籽 20.24hm ² , 临时堆土场排水、沉沙土方开挖 22440m ³ , 土方回填 22440m ³ 。
施工便道区		工程措施	场地平整 61.20hm ² , 剥离表土 214500m ³ , 绿化覆土 218400m ³ , 边坡防护土方开挖 692.41m ³ , 浆砌石 1661.75m ³ , 排水工程土方开挖 13270.98m ³ , C25 混凝土 9809m ³ , 复耕 38.37hm ² , 硬化层拆除 217120m ³ 。
		植物措施	陕西段完成栽植灌木 325623 株, 撒播草籽 73.96hm ² ; 湖北段完成栽植灌木 228338 株, 播撒草籽 22.83hm ² 。
		临时措施	陕西段完成临时拦挡 18906m, 临时排水沟 20653m, 沉淀池 120 个, 撒播草籽 23.53hm ² ; 湖北段完成临时堆土场拦挡土装土编织袋填筑 13792m ³ , 装土编织袋拆除 13792m ³ , 播撒草籽 7.38hm ² , 临时堆土场排水、沉沙土方开挖 4212m ³ , 土方回填 4212m ³ 。
防治效果		工程措施	陕西段完成边坡防护 3259m, 土地整治 73.91hm ² , 复耕 10.03hm ² ; 表土剥离 12.46 万 m ³ , 覆土 14.39 万 m ³ ; 湖北段完成场地平整 32.52hm ² , 剥离表土 134600m ³ , 绿化覆土 146000m ³ , 边坡防护土方开挖 347m ³ , 浆砌石 834m ³ , 复耕 12.98hm ² 。

水土保持监测特性表

		植物措施		陕西段完成栽植灌木 370000 株，撒播草籽 53.99hm ² ；湖北段完成栽植灌木 195415 株，播撒草籽 19.54hm ² 。					
		临时措施		陕西段完成临时排水沟 286474m；湖北段完成临时排水沟土方开挖 56352.14m ³ ，土方回填 56352.14m ³ 。					
主要建议	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
	水土流失治理度	95	95.35	防治措施面积	763.51hm ²	永久建筑物及硬化面积	497.30hm ²	扰动面积	1320.19hm ²
	土壤流失控制比	1	1.15	防治责任范围面积	1320.19hm ²	水土流失面积		1003.01hm ²	
	渣土防护率	90	97.26	工程措施面积 (含复垦)	596.58hm ²	容许土壤流失量		1000t/(km ² ·a) 500t/(km ² ·a)	
	表土保护率	91	97.07	植物措施面积	662.22hm ²	监测土壤流失情况		144133t	
	林草植被恢复率	97	97.94	可恢复林草植被面积	676.16hm ²	林草类植被面积		472.57hm ²	
	林草覆盖率	24	28.09	实际拦挡量	3263.03 万 m ³	总弃土量 (实方)		3355.03 万 m ³	
	总体结论			水土流失防治六项目标值全部达到方案要求。					
总体结论		<p>新建铁路西安至十堰线建设单位和施工单位对水土保持工作高度重视，能够按照水土保持法律法规及有关要求，认真落实水土流失防治责任。能够根据水土保持方案报告书和“三同时”制度，随主体工程的施工对工程扰动区域实施与之相适应的水土保持防治措施，对水土流失防治责任范围内的扰动面积进行了全面整治，工程的各类开挖面、临时堆土、施工场地等得到了有效整治、拦挡和恢复植被，各项水土保持措施布局合理，防治效果明显，有效控制了人为水土流失的发生。项目建设区内的土壤流失量接近于容许土壤流失量，随着林草措施效益的逐步发挥，水土流失治理成果将得到进一步的巩固和提高。</p> <p>根据《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号文中的“三色评价赋分方法(试行)”对本项目进行评价，在各监测季报中明确“绿黄红”三色评价结论，经统计得出该项目的三色评价平均得分84分，评价结果为“绿色”。</p>							
主要建议		<p>1、建议建设单位明确并落实水土保持措施的后期管护责任，加强对水土保持工程措施的后期管理及维护，加强主体工程防治区部分边坡及平台和个别弃渣场、施工场地植物措施的管护和养护，对植被盖度低和成活率低的区域及时进行补栽补植，提升植被覆盖度，确保植被能够存活并长势良好，起到防治人为水土流失的作用，植被恢复期达到方案设计的各项标准要求。</p> <p>2、建设单位对永久性水土保持措施加强巡视和维护</p>							

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

新建铁路西安至十堰线是贯彻“一带一路”、“长江经济带”和“西部大开发”、“中部崛起”等国家发展战略，实现区域经济协调发展的需要；是贯彻落实《城镇化地区综合交通网规划》，加强关中城市群与长江中游城市群联系，加快区域及沿线新型城镇化进程的需要；是促进秦巴山区扶贫攻坚，加快旅游业和社会经济发展的需要；是完善国家高速铁路网布局，贯彻落实《中长期铁路网规划》的需要。因此，本项目的建设是必要的。

1.1.1 项目地理位置

新建铁路西安至十堰线位于陕西省东南部和湖北省西北部，是中长期铁路网规划项目。线路西起陕西省西安市，向东南引线穿越秦岭山脉，经商洛和十堰两市，与新建武汉至十堰铁路相接，形成西安至武汉又一快速铁路客运通道。线路行经渭河平原及秦岭山地，连接关中平原与江汉平原，依次经过西安市灞桥区、长安区、蓝田县，商洛市商州区、山阳县，十堰市郧西县、郧阳区、张湾区。新建铁路西安至十堰线全长 255.835km，其中西安站及相关工程范围内正线长度 6.315km、西安站（不含）至陕西省界段正线长度 163.162km，陕西省界至既有十堰站正线长度 86.358km。项目地理位置见附图 1。

1.1.2 建设性质

新建铁路西安至十堰线（陕西段）（以下简称“西十高铁陕西段”）等级为高速铁路，建设性质为新建。

1.1.3 工程规模

本次监测范围为新建铁路西安至十堰线，其中陕西段起止里程为西安站（含）DK0+000 至漫川关站（含）DK175+650，陕西段包括西安站及相关工程、西安站（不含）至省界段正线工程两部分，全线正线范围长度 169.477km，工程范围内新建西安东、蓝田、商洛西、山阳、漫川关 5 车站。陕西段分两部分：西安站及相关工程 DK0+000（K716+126）~ DK8+561（K709+753）（包含正线、武西场、西渝

场、场间联络线、动走线以及动车所范围内工程)、西安东站至陕西省界段正线工程 DK8+561 (K709+753) ~ DIK175+650 (K546+590.324)。湖北段包括省界至十堰东站(不含)段 DIK175+650 (K546+590.324) ~ DK263+043.230 (K460+232) 段工程,正线全长 86.358km,工程范围内新建郧西 1 座车站。

1.1.4 项目组成

西十高铁工程由路基工程、桥梁工程、隧道工程、站场工程、改移工程、弃渣场、施工便道、施工生产生活区 8 部分组成。

(1) 路基工程区

西十高铁全线路基总长度为 22.407km,陕西段工程路基全长 21.417km,其中西安东站 (K716+126 ~ K709+753) 及相关工程(不含普速场)路基长度 9.018km(西十路基长度 5.695km,西康路基长度 3.323km),西安东动车运用所工程路基长度 4.529km,西安东站至陕西省界段正线工程路基长度 7.87km;省界至十堰东站(不含)段工程路基长度 0.99km。

(2) 桥梁工程区

西十高铁全线桥梁共计桥梁 59 座,长度 39.949km。

西安东站 (K716+126 ~ K709+753) 及相关工程(不含普速场)双线特大桥 3309.6m/1 座,单线特大桥 1357.32m/1 座,单线大桥 564.6m/1 座,四线大桥 360.9m/2 座,涵洞 2517.1 延米/16 座,箱形桥 391.5 延米/4 座。

西安东动车运用所工程特大桥 7160.67m/3 座,涵洞 1979.48 延米/21 座,箱形桥 307.56 延米/6 座。

西安东站至陕西省界段正线工程桥梁总长 31.19km/29 座,其中特大桥 27.705km/10 座,大桥 2.960km/12 座,中桥 0.532km/7 座。正线涵洞 22 座/815.48 延米,箱型桥 2 座。

省界至十堰东站(不含)段共有铁路桥梁 30 座/8769.4m(其中,双线特大桥 5 座/3833.32m,双线大桥 18 座/4220.36m,双线中桥 4 座/224.62m;四线大桥 2 座/381.9m,四线中桥 1 座/109.2m);涵洞 3 座/165.02m,箱形桥 1 座/336.4 平方米。郧西站房与生产生活房之间道路桥 1 座/101.62m;通所道路桥 1 座/54.06m,跨隧道道路桥 2 座

/60.74m。

(3) 隧道工程区

西十高铁全线桥梁隧道 43 座，长度 201.625km。全线共设置斜井等辅助坑道 31 座，长度 38600.65m。

表 1-1 隧道表

序号	隧道名称	进口里程	出口里程	长度 (m)
1	小寨隧道	DK038+725	DK040+271	1546
2	桑园隧道	DK040+579	DK046+084	5505
3	秦岭马白山隧道 (双洞单线)	DK046+393	DK069+315	22922
4	骆驼项隧道	DK069+353	DK073+852	4499
5	西岭隧道 (双洞单)	DIK074+013	DIK093+490	18197
6	南秦隧道	DK096+785	DK097+528	743
7	柏朵山隧道	DK097+662	DK102+630	4968
8	肖岭隧道	DK102+750	DK114+277	11527
9	西芦山隧道	DK114+37.33	DK123+312	8938
10	桦树台隧道	DK123+390	DK132+733	9343
11	寨子梁隧道	DK133+022.96	DK135+459	2436.04
12	张家塬隧道	DK135+766.9	DK136+034.75	267.85
13	天竺山一号隧道	DK139+263	DK153+995	14732
14	天竺山二号隧道	DK154+293	DIK158+370	4077
15	天竺山三号隧道	DIK158+703	DIK166+513	7810
16	云岭一号隧道	DIK168+567	DIK175+650	7083
17	云岭一号隧道	DIK169+048	DIK177+113	1463
18	云岭二号隧道	DIK177+113	DIK178+188	1075
19	秦楚隧道	DIK178+470	DIK185+643.65	7173.65
20	黄云铺一号隧道	DIK186+308	DIK186+148.31	474.889
21	黄云铺二号隧道	DIK186+355.69	DIK187+658	1302.31
22	轩家坪隧道	DIK187+739	DIK190+126	2387
23	园岭隧道	DIK190+540	DK203+657	13117
24	六官坪隧道	DK203+834	DK205+770	1936
25	乾兴隧道	DK205+830	DK207+770.7	272.524
26	梅家台隧道	DK207+770.7	DK209+585	1814.3
27	路家院隧道	DK209+731	DK210+254	523
28	师家院一号隧道	DK210+388	DK212+600	2212
29	师家院二号隧道	DK212+900	DK213+749	849
30	黄石梁隧道	DK213+952	DK214+828.05	876.05
31	郿西隧道	DK215+846	DK225+788.68	9942.68
32	火车岭隧道	DK226+536	DK227+875	1339
33	胡家院隧道	DK228+230	DK232+686	4456
34	贺家院隧道	DK232+887	DK234+932	2045
35	罗家梁一号隧道	DK235+126	DK236+823	1697
36	罗家梁二号隧道	DK236+924	DIK244+293.16	7369.16
37	友谊隧道	DIK245+395	DK251+892	6495.691
38	郑家岗一号隧道	DK251+954	DK252+545	591

序号	隧道名称	进口里程	出口里程	长度 (m)
39	郑家岗二号隧道	DK252+582	DK253+008	426
40	何家垭一号隧道	DK253+482	DK254+123	641
41	何家垭二号隧道	DK254+219	DK256+736.46	2517.46
42	大岭山一号隧道	DK257+669	DK259+055	1386
43	大岭山二号隧道	DK259+410	DK262+202.18	2792.18

表 1-2 隧道辅助坑道设置表

序号	隧道名称	辅助坑道编号	与正洞交点里程	长度 (m)	左、右侧	单、双	防灾救援功能
1	桑园隧道	1号斜井	DK038+725 (K676+570.955)	346.43	左	双	紧急出口
2	秦岭马白山隧道	1号斜井	DK040+579 (K668+120.955)	2542	右	双	永久工程
3		2号斜井(主井)	DK046+393 (K662+470.955)	2685	左	双	避难所
4		2号斜井(副井)	DK069+353 (K662+515.955)	2700	左	单+错	避难所
5		3号斜井	DK074+006 (K658+220.955)	2306	左	双	临时工程
6		4号斜井	DK096+785 (K655+420.955)	1654	右	双	临时工程
7	西岭隧道	1号斜井	DIK77+992 (K642+829)	673	左	双	临时工程
8		2号斜井	DIK83+450 (K638+766)	482	左	双	紧急出口
9		3号斜井	DIK86+460 (K635+756)	1611	左	双	临时工程
10		4号斜井	DIK89+680 (K632+536)	877	左	双	临时工程
11	柏朵山隧道	出施工辅助横洞	DK102+550 (K619+665.26)	100	右	单	临时工程
12	肖岭隧道	1号斜井	DK107+000 (K615+215.26)	770	右	双	避难所
13		2号斜井	DK110+312	1665	右	双	临时工程
14	西芦山隧道	1号斜井	DK119+400	1108	左	双	避难所
15	桦树台隧道	1号斜井	DK126+900	1148	右	双	临时工程
16		2号斜井	DK129+240	812.5	左	双	避难所
17	天竺山一号隧道	1号横洞	DK141+000 (K581+215)	1482	左	双	临时工程
18		2号斜井	DK144+600 (K577+615)	1333	左	双	避难所
19		3号横洞	DIK150+000 (K572+215)	2065	左	双	临时工程
20	天竺山三号隧道	1号斜井	DIK162+500	1071	右	双	避难所
21	云岭一号隧道	1号横洞	DIK170+900	1723	右	双	临时工程
22		2号斜井	DIK174+150	788.66	右	双	避难所
23	秦楚隧道	1号横洞	DIK181+500	1465	右	双	避难所
24		2号横洞	DIK183+400	2179	右	单	临时工程
25	园岭隧道	1号斜井	DK194+850	873.49	右	双	临时工程
26		2号斜井	DK198+900	732.74	右	双	避难所
27	郟西隧道	1号斜井	DK219+100	1340.22	右	双	临时工程
28		2号斜井	DK222+650	972.51	右	双	避难所
29	罗家梁二号隧道	斜井	DK240+900	479.09	左	双	紧急出口

序号	隧道名称	辅助坑道编号	与正洞交点里程	长度(m)	左、右侧	单、双	防灾救援功能
30	友谊隧道	横洞	DK248+750	354.01	右	双	紧急出口
31	大岭山二号隧道	出口施工横洞	DK261+800	262	右	双	临时工程

(4) 站场工程区

全线新建车站 6 座（分别为西安东站、蓝田站、商洛西站、山阳站、漫川关站、郧西站），其中蓝田站、商洛西站、山阳站、郧西站各设综合维修车间 1 处。另外本线引入西安枢纽相关工程新建红旗线路所、赵西线路所、灞桥堡线路所共 3 处，西安枢纽内新建西安东动车运用所 1 处，西安东动车运用所旁设高速综合维修车间 1 处。

(5) 改移工程区

改移道路 38.31km，其中涉及等级公路的改移有 3 处，分别为：西安东站引起的灞临公路改移、动车运用所引起的县道 X102 改移、漫川关站引起的县道 X212 改移，其余基本为乡村道路。

表 1-3 改移道路明细表

段落划分	普通道路改移长度		
	水泥	沥青	泥结碎石
	m	m	m
(1) 西安东站西武高速场正线北延伸段	1852	0	766
(2) 西渝、西武场	3118	0	0
(3) 普速场	1559	0	0
(4) 西安东站（不含）至省界	8317	5306	2260
(5) 西渝高速场西康正线南、北延伸线	1951	202	109
(6) 动车运用所及动车组走行线	6336	638	344
(7) 省界至十堰东站（不含）段正线工程	5548.9	0	0
合计	28681.9	6146	3479

改渠长度 336m（漫川关工区改渠，既有水渠位于半山坡，现该移至 GQK0+470 ~ GQK0+785 左侧，以渡槽通过，水渠尺寸为 1.1m×1.1m，矩形钢筋混凝土加固）。

(6) 弃渣场

全线启用弃渣场 80 处，占地面积 295.05hm²，其中陕西段启用 49 处，占地面积 186.77hm²，弃渣量 2144.72 万 m³；湖北段启用弃渣场 31 处，占地面积 108.28hm²，

表 1-4 车站概况表

序号	站名	车站性质	旅客最高聚集人数	站坪坡度‰	车站规模 (含正线)	旅客站台			跨线设备 (地道/天桥)		备注	
						长度 (m)	宽度 (m)		高度 (m)	数量 (座)		宽度 (m)
							基本	中间				
西安东站至漫川关站												
1	西安东站	始发站	12000	0	西安东站新建站台 9 座, 雨棚 9 座, 行包地道 1 座。生产生活房屋 32 栋, 面积 115005.7m ² , 其中: 站区生产生活房屋 1 栋, 建筑面积 13687.34m ² ; 区间四电房屋 4 栋, 建筑面积 1876.5m ² ; 区间其他房屋 27 栋, 建筑面积 99441.85m ² 。	高速 450、普速 550	20	高速 12、普速 11.5	1.25	2/0	48/0、8/0	
2	蓝田站	中间站	800	0	2 台 4 线; 站房面积 5000m ²	450	8	8	1.25	1/0	8/0	综合维修工区 1 处
3	商洛西	中间站	2000	0	2 台 6 线; 站房面积 12000m ²	450		12	1.25	0/2	0/10	综合维修车间 1 处
4	山阳站	中间站	800	0	2 台 4 线; 站房面积 5000m ²	450	8	8	1.25	0/1	0/8	综合维修工区 1 处
5	漫川关站	中间站	800	0	2 台 5 线; 站房面积 4000m ²	450	8	12	1.25	1/0	8/0	
6	郧西站	中间站	800	0	2 台 4 线; 站房面积 5000m ²	450	8	8	1.25	0/1	0/8	综合维修工区 1 处
引入西安枢纽相关工程												
6	西安东动车所	动车运用所			总规模 16 线库 80 条存车线, 近期工程 8 线库 40 条存车线, 预留 8 线库 40 条存车线。房屋 28 栋, 建筑面积 99471.35m ²							综合维修车间 1 处、高铁物流基地 1 处

表 1-5 实际弃渣场设置情况

序号	标段	实际								汇水面积 (km ²)	措施落实情况	是否开展稳定性评估结论	弃渣场下游敏感设施拆除情况	弃渣场下游 1km 范围内重要基础设施、工业企业、居民点等	是否在水土保持敏感区
		序号	施工图弃渣场名称	弃渣场位置	弃土量 (实方) 万 m ³	弃土量 (自然方) 万 m ³	占地面积 hm ²	最大堆高 m (稳评高度)	渣场级别						
陕西段	2 标	1	秦岭马白山隧道进口工区 3 号弃渣场	DK45+580	24.19	36.29	1.35	42	4	0.36	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
		2	秦岭马白山隧道进口工区 1 号弃渣场	DK46+000	35.57	53.36	2.81	64	3	0.82	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
		3	秦岭马白山隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK50+260	20.54	30.81	1.9	55	4	0.15	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除 (1 户)	无	否
		4	秦岭马白山隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK57+000	83	124.5	6.79	62	3	0.52	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除 (1 户)	无	否
		5	秦岭马白山隧道 3#斜井工区 2 号弃渣场	DK64+810	40	60	3.72	96	3	0.26	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除 (3 户)	无	否
		6	秦岭马白山隧道 3#斜井工区 1 号弃渣场	DK66+300	25	37.5	3.07	52	4	0.26	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除 (3 户)	无	否
		7	秦岭马白山隧道 4 号斜井工区弃渣场	DK66+900	43	64.5	4.34	70	3	0.41	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除 (2 户)	无	否
		8	骆驼项隧道进口工区弃渣场	DK70+100	57.59	80.63	4.64	64	3	0.58	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
		9	秦岭马白山隧道出口工区弃渣场	DK70+420	1.5	2.25	0.15	13	5	1.1	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	3 标	10	骆驼项隧道出口工区弃渣场	DK71+300	35.2	49.28	2.76	67	3	0.3	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否

1 建设项目及水土保持工作概况

4 标	11	西岭隧道进口工区弃渣场	DK72+830	52.6	73.64	5.34	84	3	1.37	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(9户)	无	否
	12	西岭隧道1号斜井工区2号弃渣场	DK76+800	39.4	55.16	3.38	73	3	0.51	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	13	西岭隧道1号斜井工区1号弃渣场	DK77+150	37.5	52.5	2.91	72	3	0.4	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(2户)	无	否
	14	西岭隧道2号斜井工区1号弃渣场	DK84+800	24.5	34.3	2.73	72	3	0.25	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	15	西岭隧道2号斜井工区2号弃渣场	DK86+100	41.53	58.14	3.43	64	3	0.97	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	16	西岭隧道3号斜井工区弃渣场	DK86+600	62.3	87.22	5.15	81	3	0.28	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(2户)	无	否
	17	西岭隧道4号斜井工区弃渣场	DK90+600	73.66	103.12	5.2	92	3	0.23	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(10户)	无	否
	18	西岭隧道出口工区弃渣场	DK98+750	30.37	42.52	2.71	69	3	0.23	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	19	商洛西1#弃土场	DK98+500	71	92.3	7.86	73	3	0.41	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	20	商洛西5#弃土场	DK96+500	24	31.2	3.08	64	3	0.17	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(1户)	无	否
	21	柏朵山隧道进口工区弃渣场	DK98+600	45.53	63.74	5.28	73	3	0.54	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	22	商洛西8#弃土场	DK99+000	39.84	51.79	1.86	48	4	0.23	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	23	商洛西9#弃土场	DK99+300	96	124.8	7.07	89	3	0.22	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(4户)	无	否
	24	柏朵山隧道出口横洞工区弃渣场	DK100+300	38	53.2	2.17	68	3	0.55	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(1户)	无	否
	25	商洛西4#弃土场	DK100+500	92	119.6	4.8	71	3	0.87	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(6户)	无	否
	26	商洛西12#弃土场	DK98+2	46	59.	5.5	78	3	0.2	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否

1 建设项目及水土保持工作概况

			00		8					施已完成				
5 标	27	肖岭隧道2号斜井工区弃渣场	DK110+600	54.98	77.57	4.18	83.8	3	0.86	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	28	肖岭隧道出口工区1号弃渣场	DK114+500	20.49	29.18	2.13	57.9	4	0.27	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	29	肖岭隧道出口工区2号弃渣场	DK114+500	19	25.48	2.13	58.1	4	0.79	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	30	西芦山隧道进口工区弃渣场	DK114+900	47.77	67.33	3.11	64.8	3	0.84	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(12户)	无	否
	31	西芦山隧道出口工区弃渣场	DK121+200	101.69	131.18	6.01	97.3	3	0.45	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(4户)	无	否
	32	桦树台隧道1号斜井工区弃渣场	DK127+300	42.27	57.43	3.64	61.9	3	0.26	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(3户)	无	否
	33	桦树台隧道2号斜井工区弃渣场	DK129+600	46.55	68.31	5.21	74	3	0.55	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	34	桦树台隧道出口工区弃渣场	DK131+250	40.93	52.59	4.2	59.5	4	0.86	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(4户)	无	否
	35	寨子梁隧道出口弃渣场	DK134+300	46.73	66.73	2.45	58.7	4	0.27	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
6 标	36	山阳车站1号弃土场	DK134+250	24.6	31.54	3.15	70.3	3	0.31	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	37	山阳车站2号弃土场	DK141+500	52.77	68.07	2.81	75.7	3	0.76	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	38	天竺山一号隧道进口工区弃渣场	DK141+500	16.06	22.71	2.38	99	3	0.55	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(1户)	无	否
	39	天竺山一号隧道斜井工区弃渣场	DK143+700	44.13	63.03	1.36	56	4	0.53	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	40	天竺山一号隧道2#横洞工区弃渣场	DK148+880	28.5	38.35	3.27	57.4	4	0.45	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(6户)	无	否
	41	天竺山一号隧道2#横洞平导工区弃渣场	DK148+480	17.55	24.92	1.65	36.2	4	0.26	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(7户)	无	否

1 建设项目及水土保持工作概况

7 标	42	天竺山一号隧道出口工区弃渣场	DIK148+950	36.56	46.81	3.24	55.6	4	0.48	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除(6户)	无	否
	43	天竺山二号隧道进口工区弃渣场	DIK150+000	57.6	75.51	6.78	90.8	3	0.45	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除(3户)	无	否
	44	天竺山三号隧道进口工区1号弃渣场	DIK158+350	40.52	52.15	3.7	97.7	3	0.215	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	45	天竺山三号隧道进口工区2号弃渣场	DIK158+450	15	20.32	1.68	59.7	4	0.278	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	46	天竺山三号隧道斜井工区弃渣场	DIK161+943	47.02	61.13	7.67	46	4	0.92	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	47	天竺山三号隧道出口工区弃渣场	DIK166+000	71.64	96.09	5.53	70.8	3	0.43	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	48	云岭一号隧道进口工区弃渣场	DIK166+750	52.26	72.12	4.02	71	3	0.55	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	49	云岭一号隧道2号斜井工区1号弃渣场	DIK173+200	40.28	55.18	3.72	89.6	3	0.4	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除(1户)	无	否
	湖北段 3 标	50	秦楚隧道1号横洞工区弃渣场	DIK180+450	55.27	77.38	4.93	58.53	4	0.69	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无
51		云岭二号隧道弃渣场	DIK180+750	15.41	21.57	1.7	58.06	4	0.44	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
52		秦楚隧道2号横洞工区弃渣场	DIK181+200	21.58	30.21	2.51	75.696	3	0.69	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除(2处)	无	否
53		秦楚隧道出口工区弃渣场	DIK186+650	23.37	32.72	2.67	59	4	0.11	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
54		黄云埔一号隧道弃渣场	DIK186+900	35.13	49.18	3.13	47.688	4	0.49	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁, 已全部拆除(3处)	无	否
55		园岭隧道进口工区弃渣场	DIK189+650	54.76	76.66	5.47	67.088	3	0.86	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
56		园岭隧道1号斜井工区弃渣场(一)	DK192+800	23	32.2	3.3	54.5524	4	0.3	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
57		园岭隧道1号斜井工区	DK193+	31.4	44.	4.13	59.2	4	0.79	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否

1 建设项目及水土保持工作概况

		弃渣场（二）	750	6	04					施已完成				
	58	园岭隧道2号斜井工区弃渣场（二）	DK199+550	30.5	42.7	3.73	48.478	4	0.99	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	59	园岭隧道2号斜井工区弃渣场（一）	DK199+300	35.87	50.22	4.07	50.141	4	1.7	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	60	园岭隧道出口工区弃渣场	DK203+200	37.05	51.87	3.91	53.816	4	0.36	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	61	六官坪隧道出口工区弃渣场	DK208+040	28.71	40.19	3.43	45.428	4	0.16	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁，已全部拆除（1处）	无	否
	62	梅家台隧道出口弃渣场	DK209+520	13.38	18.74	2.27	55.353	4	0.09	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	63	师家院一号隧道进口工区弃渣场	DK210+600	15.57	21.8	2.77	28.601	4	0.12	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	64	师家院一号隧道出口工区弃渣场	DK211+420	27.72	38.81	4.34	40.185	4	0.21	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	65	黄石梁隧道出口工区弃渣场	DK215+010	32.18	45.05	4.24	59	4	0.14	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁，已全部拆除（3处）	无	否
2	66	鄯西隧道进口工区弃渣场	DK215+600	11.88	16.63	1.27	28.4	4	0.25	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁，已全部拆除（2处）	无	否
标	67	鄯西隧道1号斜井工区弃渣场	DK220+400	50.4	70.56	6.33	45.3	4	0.35	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	68	鄯西隧道2号斜井工区弃渣场	DK224+700	43.06	60.28	3.69	57.53	4	0.36	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁，已全部拆除（1处）	无	否
	69	鄯西隧道出口工区弃渣场	DK224+700	33.74	47.24	4.67	33.39	4	0.42	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁，已全部拆除（2处）	无	否
	70	胡家院隧道进口工区弃渣场	DK228+960	56.52	79.13	7.02	39.63	4	0.49	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
	71	胡家院隧道出口弃渣场	DK233+050	39.81	55.73	6.11	38.86	4	0.38	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
1	72	罗家梁一号隧道进口弃渣场	DK234+100	12.54	17.56	3.47	28.512	4	0.66	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
标														

1 建设项目及水土保持工作概况

73	罗家梁二号隧道进口工区弃渣场	DK235+800	39.68	55.55	4.33	59	4	0.1	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	涉及拆迁,已全部拆除(1处)	无	否
74	罗家梁二号隧道斜井工区弃渣场(二)	DK240+000	18.36	25.7	3.15	48.25	4	0.18	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
75	罗家梁二号隧道斜井工区弃渣场(一)	DK240+450	7	9.8	1.58	33.777	4	0.11	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
76	罗家梁二号隧道出口工区弃渣场	DK240+550	23.17	32.44	2.8	39.495	4	0.36	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
77	友谊隧道横洞工区弃渣场	DK249+280	15.99	22.39	1.2	30.61	4	0.34	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
78	友谊隧道出口工区弃渣场	DK251+300	11.14	15.6	1.19	23.73	4	0.12	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
79	何家垭二号隧道弃渣场	DK257+800	13.05	18.27	1.67	46.424	4	0.24	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否
80	大岭山二号隧道出口横洞工区弃渣场	DK261+700	29.42	41.18	3.2	44.424	4	0.69	排水、挡护、植物措施已完成	是/稳定	不涉及拆迁	无	否

弃渣量 886.73 万 m³。渣场类型全部为沟道型，弃渣结束后全部覆土绿化。

另外有 3 处弃渣场未堆渣，仅计列面积。弃 5 桑园隧道斜井工区弃渣场和弃 7 秦岭马白山隧道进口工区 2 号弃渣场在施工初期修建了挡墙，但在施工过程中，由于工程自身骨料利用和地方利用增加，进行了资源化利用，取消了该 2 处弃渣场，目前 2 处弃渣场挡墙均已拆除，并进行了地貌恢复；弃 43 桦树台隧道进口工区弃渣场根据 2022 年 12 月 7 日山阳县自然资源局关于西十高铁桦树台隧道进口工区弃渣场重新选址的函，经套合 2022 年“三区三线”数据资料，该弃渣场占用永久基本农田面积较大，为落实最严格的耕地保护制度，取消了该弃渣场，并且该弃渣场的 23.00 万 m³（实方）弃渣均被地方项目（山阳县城镇发展区、乡村发展区的滩坑规划项目生态停车场及居民健身活动场所等便民设施）综合利用。

全线实际启用弃渣场 80 处，均为沟道型，其中 3 级弃渣场 36 处，4 级弃渣场 45 处，5 级弃渣场 1 处。

（7）施工便道区

全线实际设置施工便道总计 194.51km，其中新建 132.05km，改扩建 62.40km，占地 106.43hm²。其中陕西段设置施工便道总计 137.98km，其中新建 95.94km，改扩建 42.04km，占地 73.91hm²；湖北段设置施工便道 56.53km，其中新建便道 36.11km，改建便道 20.36km，总占地面积 32.52hm²。

表 1-6 施工便道设置一览表

标段	新建便道		改扩建便道		合计	
	长度 km	面积 (hm ²)	长度 km	面积 (hm ²)	长度 km	面积 (hm ²)
站前 1 标	21.7	13.02	0	0	21.7	13.02
站前 2 标	6.95	3.99	3.57	1.52	10.52	5.52
站前 3 标	15.18	7.8	13.19	3.93	28.37	11.73
站前 4 标	5.26	3.68	7.89	6	13.15	9.68
站前 5 标	7.96	4.02	5.04	2.42	13	6.44
站前 6 标	18.15	14.71	0.45	0.09	18.6	14.8
站前 7 标	12.7	5.72	11.9	2.98	24.6	8.7
西安东站	8.04	4.02	0	0	8.04	4.02
陕西段小计	95.94	56.96	42.04	16.94	137.98	73.91
站前 1 标	11.27	6.06	6.15	1.78	17.42	7.84
站前 2 标	9.39	7.16	7.87	4.98	17.257	12.14
站前 3 标	15.45	10.32	6.34	2.22	21.79	12.54
湖北段小计	36.11	23.54	20.36	8.98	56.47	32.52

合计	132.05	80.5	62.4	25.92	194.45	106.43
----	--------	------	------	-------	--------	--------

(8) 施工生产生活区

施工生产生活区共计 195 处，其中陕西段施工生产生活区共计 143 处（其中 99 处为红线外新建，35 处为租赁现有场地，9 处为红线内建设），包括制存梁场 2 处，铺轨基地 1 处，拌和站（部分含钢筋加工厂等）28 处，施工营地 71 处（部分含钢筋加工厂等），其它类施工营地（预制件厂、污水处理站、钢筋加工厂和集料站等）41 处，占地面积 89.91hm²；湖北段设置施工生产生活区占地面积 61.20hm²，其中包括拌合站 15 处，钢梁拼装场 2 处，材料场 1 处，弃渣加工点 2 处，施工营地驻地工棚、钢筋加工场 26 处，临时堆渣点 6 处。施工生产生活区统计详见下表。

表 1-7

施工生产生活区设置情况表

序号	标段	施工生产生活区大临设施名称	桩号	位置	面积 (hm ²)
1	陕西段 XSZQ-1 标	项目部驻地 (民房、租赁)	DK19+550	长安区魏寨街道办建材基地 4 号	0
2		一工区驻地 (民房、租赁)	DK12+500	长安区鸣犊街道向阳村	0
3		二工区驻地+钢筋加工场 (建设用地、租赁)	DK21+150	长安区魏寨街道办建材基地 号	0
4		三工区驻地 (民房、租赁)	DK31+700	蓝田县焦岱镇余家湾废弃小学	0
5		中心试验室 (集体用地、租赁)	DK24+850	长安区魏寨街道办李家窑村	0
6		蓝田制梁场 (站前广场项目用地)	DK28+000	蓝田县焦岱镇侯家扁村	4.42
7		1#拌和站 (工业用地)	DK22+700	长安区魏寨街道办魏寨村	2.04
8		2#拌和站	DK28+000	蓝田县汤峪镇洪寨村	2.69
9		3#拌和站 (建设用地、租赁)	DK27+200	蓝田县阳光泽诚建筑材料公司	0
10		1#集料拌和站	DK22+700	长安区魏寨街道办李家窑村	2.14
11		2#集料拌和站 (蓝田站维修工区红线内用地)	DK27+300	蓝田县焦岱镇侯家扁村	(2.4)
12		小型构件厂 (租赁场地)	DK20+950	长安区魏寨街道办崔家街村	0
13		西十铺轨基地 (东站红线内用地)	DK6	东站红线内用地	(6.13)
14	陕西段 XSZQ-2 标	项目部驻地 (民房、租赁)	/	蓝田县蓝关街道宣堡村	0
15		一工区驻地 (民房、租赁)	DK41 右侧 1000 米	蓝田县小寨镇十回场村	0
16		二工区含桑园斜井驻地 (新建+民房、租赁)	DK46+076	蓝田县鞏川镇董家岩村	0.22
17		三工区驻地 (民房、租赁)	DK55+507.5 左侧 990 米	蓝田县蓝桥镇柳坪村	0
18		四工区驻地 (民房、租赁)		商州区三岔河镇引龙寺村	0
19	五工区驻地 (民房、租赁)	DK64+428 左侧 1792 米	商州区牧护关镇香铺村	0	
20	1#拌和站 (租赁硬化场地)	DK35 右侧 500 米	蓝田县小寨镇小寨村	0	
21	4#拌和站+生活用房、材料堆放等	DK64+400	商州区牧护关镇香铺村	2.22	
22	5#拌和站+骆驼项进口污水处理站 (红线内用地)	DK70+100	商州区三岔河镇引龙寺村	(0.53)	
23	6#拌和站	DK70+100	商州三岔河镇引龙寺村	1.67	
24	1#钢构厂 (建设用地、租赁)	DK35 右侧 800 米	蓝田县小寨镇小寨村	0	
25	2#钢构厂	DK69+355	商州三岔河镇引龙寺村	0.47	
26	1 号火工品库 (马 1 斜渣场内)	DK50+260	蓝田县鞏川镇董家岩村	(0.23)	

1 建设项目及水土保持工作概况

序号	标段	施工生产生活区大临设施名称	桩号	位置	面积 (hm ²)	
27		3号火工品库	DK64+020 左侧 3406 米	商州区牧护关镇香铺村	0.35	
28		4号火工品库	DK70+100 左侧 180 米	商州区三岔河镇引龙寺村	0.26	
29		1#骨料厂	DK45+580 右侧 3000 米	蓝田县辋川镇董家岩村	1.27	
30		马白山隧道出口石料加工厂	DK70+100 左侧 180 米	商州区三岔河镇引龙寺村	0.51	
31		小寨隧道进口驻地+材料库	DK38+725 右侧 100 米	蓝田县小寨镇南寨村	0.23	
32		小寨隧道进口污水处理站	DK38+486 左侧 50 米	蓝田县小寨镇十回场村	0.21	
33		小寨隧道出口驻地+材料库+污水处理站	DK40+500 桥下左侧 50 米	蓝田县小寨镇南寨村	0.23	
34		桑园隧道斜井材料库+污水处理站+蓝田应急救援站+临时堆渣周转场	DK45+890 左侧 185 米	蓝田县辋川镇董家岩村	0.98	
35		马白山隧道进口驻地+材料库+污水处理站(红线内)+临时堆渣周转场	DK46+350 左侧 30 米	蓝田县辋川镇董家岩村	(0.313)	
36		马白山隧道1号斜井驻地	DK50+350 右侧 1000 米	蓝田县辋川镇董家岩村	0.53	
37		马白山隧道1号斜井材料库+污水处理站	DK50+150 右侧 1000 米	蓝田县辋川镇董家岩村	0.1	
38		马白山隧道2号斜井污水处理站	DK55+580 左侧 700 米	蓝田县蓝桥镇柳坪村	0.15	
39		马白山隧道3号斜井驻地+材料库+污水处理站	DK64+637.7 左侧 1243 米	商州区牧护关镇香铺村	0.8	
40		马白山隧道4号斜井驻地+材料库	DK66+900 右 730 米	商州区三岔河镇引龙寺村	1.1	
41		马白山隧道4号斜井污水处理站+火工队驻地	DK67+200 右 840 米	商州区三岔河镇引龙寺村	0.17	
42		马白山隧道出口骆驼项隧道进口驻地+钢筋棚+材料库	DK70+100 左侧 180 米	商州区三岔河镇引龙寺村	0.3	
43		陕西段 XSZQ-3 标	项目经理部驻地(民房、租赁)	/	/	/
44			一分部项目部驻地(民房、租赁)	/	三岔河镇三星村金星幼儿园	/
45			二分部项目部驻地(民房、租赁)	/	商州区陈堰街道	/
46			1#拌和站+1#钢构厂	DK70+800	三岔河镇三岔河社区六组	1.17
47			2#拌和站+2#钢构厂+分部试验室	DK80+400	三岔河镇黄鱼沟村二组	1.5
48			3#拌和站+商洛救援站+小型构件厂	DK83+900	三岔河镇灯塔村二组	1.29
49	4#拌和站+3#钢构厂+中心试验室		DK90+500	金陵寺镇上竹园村	2.75	
50	5#拌和站		DK93+500	杨峪河镇张底村	1.77	
51	1#火工品库		DK83+450	三岔河镇七星村	0.23	

序号	标段	施工生产生活区大临设施名称	桩号	位置	面积 (hm ²)	
52		2#火工品库	DK89+100	金陵寺镇上竹园村	0.3	
53		骆驼项隧道出口驻地+材料库, 西岭隧道进口驻地+材料库, (西岭隧道进口污水处理站+钢筋棚位于红线内)	DK73+900	三岔河镇三岔河社区四组	1.86	
54		西岭隧道 1#斜井驻地+钢筋棚+污水处理站	DK79+900	三岔河镇黄鱼沟村五组	1.16	
55		西岭隧道 2#斜井驻地+材料库+污水处理站+临时堆渣周转场	DK83+500	三岔河镇杨峪沟村二组	0.99	
56		西岭隧道 3#斜井驻地+钢筋棚+材料库+临时堆渣周转场	DK086+460	金陵寺镇上竹园村	0.64	
57		西岭隧道 3#斜井污水处理站	DK086+460	金陵寺镇上竹园村	0.09	
58		西岭隧道 4#斜井驻地+材料库+污水处理站+临时堆渣周转场	DK091+000	杨峪河镇西院村	0.59	
59		西岭隧道出口驻地+材料库+污水处理站	DK093+368	杨峪河镇西庙坪村	0.66	
60		陕西段 XSZQ-4 标	项目部驻地(民房、租赁)	DK101+900 右侧 8700 米	刘湾枣园村	0
61			一工区驻地(民房、租赁)	DK96+100 右侧 2800 米	杨峪河镇耿家塬	0
62	三工区驻地+2号钢构厂		DK105+010 左侧 1196 米	刘湾街道红旗村	1.15	
63	1号拌和站+1号钢构厂+二工区驻地		DK96+400 右侧 760 米	杨峪河镇银明村	3.65	
64	2号拌和站		DK101+500 右侧 1800 米	刘湾街道十五里铺村	1.74	
65	轨枕场(租赁既有厂房)		DK101+900 右侧 11300 米	刘湾街道紫荆村	0	
66	1#火工品库(租赁既有库)		DK96+990 右侧 900 米	杨峪河镇下赵塬村	0	
67	2#火工品库		DK102+100 右侧 930 米	刘湾街道十五里铺村	0.74	
68	南秦隧道出口、柏朵山隧道进口驻地+钢筋棚+材料库+污水处理站		DK96+500 右侧 100 米	杨峪河镇柏朵山村	1.3	
69	柏朵山隧道出口横洞、肖岭隧道进口驻地+材料库+污水处理站		DK102+700 右侧 50 米	刘湾街道十五里铺村	0.44	
70	肖岭隧道 1号斜井驻地+污水处理站+临时堆渣周转场		DK106+500 右侧 600 米	刘湾街道红旗村	1.38	
71	陕西段	项目部驻地(民房、租赁)	DK131+765	刘家村	0	

序号	标段	施工生产生活区大临设施名称	桩号	位置	面积 (hm ²)
72	XSZQ-5 标	中心试验室(民房、租赁)	DK132+067	高一	0
73		一工区驻地	114+503 右线偏 392	南宽坪	0.22
74		二工区含桦树台隧道进口驻地(租用葛条小学校校舍)	DK123+530	葛条村	0
75		三工区驻地(民房、租赁)	DK132+277	磨沟	0
76		1号拌和站	114+210 左线偏 244m	南宽坪	0.98
77		2#拌和站+2#加工厂	DK131+788	和平村	3.14
78		3#拌和站	DK123+444	红土岭	2.06
79	1号火工库	DK114+200	南宽坪	0.27	
80	2号火工库	DK127+345	和平村	0.49	
81	3号火工库	DK132+333	磨沟	0.3	
82	肖岭隧道2#斜井污水处理站+材料库	DK114+329	上官坊村	0.61	
83	肖岭隧道2#斜井驻地	DK114+675	上官坊村	0.15	
84	肖岭隧道出口西芦山隧道进口驻地+1号加工厂+材料库+污水处理站	DK114+267 左线偏 104m	南宽坪	0.5	
85	西芦隧道出口驻地+材料库+污水处理站	DK123+290	葛条	0.35	
86	西芦山隧道斜井驻地+材料库污水处理站	DK119+200	葛条	0.89	
87	桦树台1号斜井污水处理站+材料库	DK126+900	和平	0.18	
88	桦树台1号斜井驻地+临时堆渣周转场	DK126+900	和平	0.34	
89	桦树台2号斜井污水处理站+火工队驻地	DK132+108	磨沟里村3组	0.35	
90	桦树台2号斜井驻地	DK132+122	磨沟里村3组	0.23	
91	桦树台出口污水处理站+3号加工厂	DK132+588	磨沟里村1组	0.3	
92	桦树台出口、寨子梁进口驻地+材料库	DK132+766	磨沟里村1组	0.64	
93	寨子梁隧道出口、张家塬隧道驻地+污水处理站	DK135+390	鹞岭	0.77	
94	陕西段 XSZQ-6 标	项目部驻地(租赁)	/	石头梁村委会旁	0
95		一工区驻地、中心实验室(租赁)	/	过风楼街道	0
96		二工区驻地(租赁)	/	僧道关村委会	0
97		山阳救援站、物资库、研究中心、1号钢构厂(租赁)	/	石头梁村委会旁	0

1 建设项目及水土保持工作概况

序号	标段	施工生产生活区大临设施名称	桩号	位置	面积 (hm ²)
98	陕西段 XSZQ-7 标	1#拌和站	DK139+975 (左线 2437m)	石桥村、寺沟村	1.9
99		2#拌和站	DK154+168(左线 2500m)	扁头溪村	1.84
100		1#火工品库	DK135+691.4 (左线 2226)	赵家河村	0.05
101		2#火工品库	DK153+051(左线 3324m)	石窑子村	0.41
102		碎石加工厂 (寺沟)	DK140+545(左线 2457m)	寺沟村	3.79
103		预制构件加工厂 (鹞岭槽桥)	DK136+654(左线 95m)	龙凤村	1.1
104		2#钢构厂 (铜塔沟)	DK154+230(左线 250m)	碓头溪村	1.56
105		天竺山 1 号隧道进口驻地	DK139+070 (左线 603m)	石头梁村	0.17
106		天竺山 1 号隧道进口污水处理站	DK139+204 (右线 65m)	石头梁村	0.5
107		天竺山 1 号隧道 1#横洞污水处理站	DK141+069 (左线 1615m)	寺沟村	0.12
108		天竺山 1 号隧道 1#横洞驻地+临时堆渣周转场	DK140+953(左线 1769m)	寺沟村	0.41
109		天竺山 1 号隧道斜井驻地+材料库+污水处理站+临时堆渣周转场 (4 处)	DK145+050 (左线 1651m)	富桥社区	1.34
110		天竺山 1 号隧道 2 号横洞驻地+临时堆渣周转场	DK150+000(右线 2100m)	石窑子村	0.44
111		天竺山 1 号隧道 2 号横洞污水处理站	DK151+100(右线 400m)	石窑子村	0.27
112		天竺山 1 号隧道出口驻地+临时堆渣周转场	DK154+990(右线 100m)	碓头溪村	0.29
113		天竺山 1 号隧道出口污水处理站	DK154+050 (左线 150m)	碓头溪村	0.29
114		项目部驻地 (租赁)	DIK168+010	右侧 2110m	0
115		一工区驻地 (租赁)	DIK158+370	右侧 450m	0
116		二工区驻地	DIK167+790	右侧 320m	0.18
117	1#拌和站	DIK158+370	左侧 1700m	2.87	
118	2#拌和站+天三隧道斜井驻地+污水处理站+临时堆渣周转场	DIK162+500	右侧 900m	2.17	
119	3#拌和站、4#拌和站、小构件预制场、中心试验室	DIK168+520	右侧 520m	4.1	
120	1#钢构厂、2#钢构厂+污水处理站	DIK168+550	右侧 530m	3.7	
121	1#火工品库	DIK166+510	右侧 1930m	0.1	
122	2#火工品库 (租赁)	DIK168+890	右侧 2920m		
123	天二隧道出口驻地+材料库+临时堆渣周转场	DIK158+380	左侧 240m	0.1	

序号	标段	施工生产生活区大临设施名称	桩号	位置	面积 (hm ²)
124		天三隧道进口驻地+材料库+临时堆渣周转场	DIK158+701	右侧 35m	0.2
125		天三隧道进口污水处理站	DIK158+580	左侧 5m	0.03
126		天三隧道出口驻地	DIK166+354	右侧 245m	0.1
127		天三隧道出口污水处理站	DIK166+781	右侧 51m	0.03
128		云岭一号进口驻地+材料库+临时堆渣周转场	DIK168+354	左侧 211m	0.21
129		云岭一号隧道 1#横洞驻地+污水处理站	DIK168+510	右侧 4180m	0.15
130		云岭一号隧道 2#斜井驻地+材料库+污水处理站+临时堆渣周转场	DIK174+150	右侧 741m	0.16
131		西安东站 -XDZQ-1 标	1#拌合站	西南下行线 50#墩	南行 100m
132	1#钢筋加工厂（租赁现有房屋）		西南上 63#墩	东南方向 100m	0
133	中心实验室（租赁现有房屋）		西南下行线 50#墩	南行 260m	0
134	驻地（永久性建筑）（租赁现有房屋）		西南下行线 26#墩	东行 3km	0
135	2#拌和站、2#钢筋加工厂、2#拌合站驻地		西渝北延伸线 20#墩	东行 300m	4.25
136	西安东站 -XDZSG-1 标	混凝土搅拌站驻地+驻地（红线内）	西康便线 DK4+873-DK4+973	西康便线东侧 50 米湾子水库入口	(2)
137	西安东站 -XDZQ-2 标	拌合站		高桥村	2.29
138		项目部、驻地		高桥村	0.44
139		梁场		水沟村	8
140	西安东站 XDZSG-2 标	项目部驻地	/	灞桥区红旗街道湾子村	1.50
141		预制场钢筋场	/	灞桥区红旗街道马家沟村	2.65
142	西安东站 -XDZQ-3 标	项目部驻地+钢筋加工场（红线内）		西安市长安区鸣犊街办向阳村	(1.49)
143		拌合站（红线内）		西安市长安区鸣犊街办向阳村	(1.51)
陕西段小计					110.00
144	湖北段 XSZQ-1	1#拌合站	DK236+900 左 300m 处	郧阳区青曲镇韩家沟村	4.61
145		2#拌合站	DK241+500, 线路左侧 670m	郧阳区青曲镇魏家沟村	1.59

序号	标段	施工生产生活区大临设施名称	桩号	位置	面积 (hm ²)
	标		处位置		
146		5#拌合站	DK253+800 左侧 1.0km 处, 邻近 G209 国道	鄢阳区柳陂镇朱家湾村	1.8
147		6#拌合站	DK263+846, 线路右侧 800m 处位置	张湾区十堰东站	2.3
148		3#拌合站	DK245+220 左侧 30m 处	肖家湾村	1.49
149		4#拌合站	DK250+100 右侧 1433m 处	辽瓦村、腰岭村	1.53
150		1#钢梁拼装场	DK244+492 处线路旁	鄢阳区青曲镇油坊沟村	(0.25)
151		2#钢梁拼装场	DK245+220 左侧 30m 处	肖家湾村	0.35
152		管理二组驻地	鄢阳区青曲镇魏家沟村	鄢阳区青曲镇魏家沟村	0.54
153		友谊隧道横洞驻地	十堰市鄢阳区柳陂镇	肖家湾村	1.589
154		友谊隧道出口驻地	十堰市鄢阳区柳陂镇	卧龙岗村	1.132
155		郑家岗一号隧道驻地	十堰市鄢阳区柳陂镇	兴盛村	0.354
156		湖北段 XSZQ-2 标	4#钢筋加工场	DK259+500, 线路左侧 600m 处位置	鄢阳区高新区十堰大道旁
157	3#钢筋场		DK250+100 右侧 1433m	辽瓦村、腰岭村	1.334
158	1#拌合站		DK211+760 线路右侧 1.056km	鄢西县牵牛大道	2.49
159	2#拌合站		DK211+760 线路右侧 0.765km	鄢西县牵牛大道	1.86
160	3#拌合站		DK218+846 线路右侧 0.7km 处	鄢西县河夹镇长岭沟村	1.09
161	4#拌合站		DK224+936 线路右侧 0.3km 处	鄢西县河夹镇火车岭村	1.95
162	5#拌合站		杨家湾河大桥左侧	鄢西县河夹镇	2.21
163	梅家台隧道出口材料厂		燕子沟大桥 DK209+680 线路右侧 0.36km	城关镇红庙村	0.33
164	1#钢构厂		DK213+780 线路左侧 4.8km	鄢西县	1.141
165	六官坪隧道出口生活区		六官坪隧道出口 DK205+580 线路左侧 0.16km	土门镇党家沟村	0.121
166	梅家台隧道出口生活区		燕子沟大桥 DK209+650 线路右侧 0.06km	城关镇红庙村	0.155
167	黄石梁隧道出口生活区		黄石梁隧道出口 DK214+820 线路左侧 0.37km	城关镇激浪河村	1.955
168	鄢西隧道进口生活区		鄢西县城关镇黄石梁村	鄢西县城关镇黄石梁村	0.575

序号	标段	施工生产生活区大临设施名称	桩号	位置	面积 (hm ²)
169	湖北段 XSZQ-3 标	郟西隧道 1 号斜井生活区	郟西县河夹镇长岭沟村	郟西县河夹镇长岭沟村	0.277
170		郟西隧道 2 号斜井生活区	郟西县河夹镇火车岭村	郟西县河夹镇火车岭村	2.046
171		箭流铺生活区	箭流河大桥右侧	郟西县河夹镇	0.002
172		黄云埔一号渣场临时转渣点	黄云埔一号渣场	郟西县	/
173		1#拌合站	DIK176+000 右侧 1600m 处	郟西县上津镇丁家湾村	2.91
173		1#拌合站	DIK176+000 右侧 1600m 处	郟西县上津镇丁家湾村	2.91
174		2#拌合站	DIK186+300 右侧 925m	郟西县、香口乡、黄云埔村	2.57
175		3#拌合站、2#钢构厂	DK194+035 右侧 1756m	郟西县、香口乡、八亩地村	3.54
176		4#拌合站	DK200+700 右侧 2500m 处	郟西县土门镇上坪村	2.43
177		孙家湾弃渣加工点	DIK181+200 右侧 2.72km	郟西县上津镇绞肠关村	(2)
178		轩家坪弃渣加工点	DK189+116 左侧 1270m 茨沟支沟	郟西县、香口乡、上香口村	(1.2)
179		秦楚隧道进口生活区	DIK178+360 左侧 60m 处	上津镇孙家湾村	0.3
180		云岭隧道生活区	DIK177+190 右侧 285m 处	上津镇孙家湾村	0.21
181		秦楚隧道 1#横洞生活区	DIK180+950 右侧 1100m 处	上津镇绞肠关村	1.2
182		秦楚隧道 2#横洞生活区	DIK181+540 右侧 1200m 处	上津镇绞肠关村	0.25
183		秦楚隧道出口污水处理站	DIK185+675 左侧 50m	郟西县、香口乡、董家坪村	0.19
184		黄云埔 2#出口、轩家坪进口污水处理站	DIK187+650 右侧 200m	郟西县、香口乡、李师关村	0.13
185		秦楚隧道出口、黄云埔一号隧道驻地	DIK185+643.65 右侧 400m	郟西县、香口乡、董家坪村	0.62
186		黄云埔二号隧道、轩家坪隧道进口驻地	DIK187+700 左侧 200m	郟西县、香口乡、李师关村	3.21
187	轩家坪隧道出口驻地	DIK190+270 右侧 180m	郟西县、香口乡、上香口村	0.89	
188	园岭进口、轩家坪出口污水处理站	DIK190+390 右侧 186m	郟西县、香口乡、上香口村	0.38	
189	园岭隧道进口驻地	DIK190+540 右侧 120m	郟西县、香口乡、上香口村	3.56	
190	2#斜井生活区	郟西县土门镇上坪村	郟西县土门镇上坪村	1.91	
191	云岭一号隧道洞口临时转渣点	云岭一号隧道洞口	郟西县	/	
192	黄云埔一号渣场临时转渣点	黄云埔一号渣场	郟西县	0.25	
193	秦楚隧道一号横洞便道临时转渣点	秦楚隧道一号横洞便道	郟西县	/	
194	园岭隧道 1#斜井工区便道临时转渣点	园岭隧道 1#斜井工区便道	郟西县	/	

序号	标段	施工生产生活区大临设施名称	桩号	位置	面积 (hm ²)
195		云岭二号隧道便道临时转渣点	云岭二号隧道便道	郧西县	/
湖北段小计					61.2
合计					171.2

1.1.5 项目投资及水土保持投资

新建铁路西安至十堰线总投资 518.05 亿元，土建投资 342.28 亿元；陕西段总投资 373.8 亿元，土建投资 224.28 亿元；湖北段总投资 144.25 亿元，土建投资为 118.00 亿元。资金由建设单位自筹。

本项目实际完成水土保持总投资 133429.03 万元，其中工程措施 101947.97 万元，植物措施 15841.11 万元，临时措施 10019.43 万元，独立费用 3208.04 万元（其中建设管理费 1218.05 万元，水土保持监测费 694.71 万元，水土保持监理费 403.63 万元，科研勘测设计费 460.00 万元，水土保持设施验收报告编制费 234.63 万元，水土保持方案（弃渣场补充）报告编制费 120 万元，4 处变更弃渣场稳评及溃坝论证报告 80 万元），水土保持补偿费 2412.48 万元。

1.1.6 占地面积

水利部水许可决〔2021〕34 号文批复的原水保方案总占地面积新建铁路西安至十堰线水土流失防治责任范围为 1454.86hm²，其中永久占地 845.02hm²，临时占地 609.84hm²。西十高铁陕西段工程总占地 1150.89hm²，其中永久占地 748.76hm²，临时占地 402.13hm²；湖北段防治责任范围为 303.99hm²，其中永久占地 96.26hm²，临时占地 207.73hm²。

根据现场监测，西十高铁实际防治责任范围为 1320.19hm²（永久占地 747.51hm²，临时占地 527.68hm²），其中西安站及相关工程防治责任范围为 412.34hm²（永久占地 388.13hm²，临时占地 24.21hm²），西安站至陕西省界段正线工程防治责任范围为 590.67hm²（永久占地 244.20hm²，临时占地 346.47hm²）。湖北段水土流失防治责任范围为 303.99hm²，其中永久占地 96.26hm²，临时占地 207.73hm²。

1.1.7 土石方量

西十高铁工程原方案设计土石方挖填总量为 6139.06 万 m³（含回覆表土 348.57 万 m³），填方总量 1360.19 万 m³（含剥离表土 348.57 万 m³），无借方，产生余方 4778.87 万 m³（其中 331.25 万 m³ 骨料加工利用，4447.62 万 m³ 弃于 99 处弃渣场）；移挖做填 1360.19 万 m³。根据现场监测，工程实际共计挖方总量 5678.57 万 m³（含表土剥离 319.34 万 m³），填方总量 1491.35 万 m³（含表土回覆 319.34 万 m³），总

借方 95.81 万 m^3 (外购级配碎石和 AB 组填料), 产生余方 4282.33 万 m^3 (其中 196.20 万 m^3 用于本工程骨料利用, 1054.69 万 m^3 用于地方综合利用, 3031.44 万 m^3 弃至 80 处弃渣场); 移挖做填 1217 万 m^3 , 挖方利用率 21.43%。

根据现场监测, 西十高铁陕西段工程土石方挖填总量为 5513.44 万 m^3 , 其中挖方总量 4211.52 万 m^3 (含表土剥离 219.56 万 m^3), 填方总量 1301.92 万 m^3 (含表土回覆 219.56 万 m^3), 借方 95.11 万 m^3 (外购), 弃方 3004.71 万 m^3 (其中地方法拍、其他项目利用 694.14 万 m^3 , 本工程骨料利用 165.85 万 m^3 , 弃渣场永久性弃方 2144.72 万 m^3)。

西十高铁湖北段工程土石方挖填总量为 1656.49 万 m^3 , 其中开挖方总量 1467.06 万 m^3 (含表土剥离 99.78 万 m^3), 填方总量 189.43 万 m^3 (含表土回覆 99.78 万 m^3), 借方量 0.7 万 m^3 , 余方 1277.63 万 m^3 。余方由地方建设项目申请综合利用 360.55 万 m^3 综合利用, 30.35 万 m^3 各标段开展骨料加工自利用, 剩余 886.73 万 m^3 运至本项目指定弃渣场进行集中堆放。

1.1.8 建设工期

西十高铁陕西段工程于 2022 年 1 月进入施工准备期, 2026 年 5 月完工, 总工期 53 个月, 其中西安东站至陕西省界段正线工程于 2022 年 1 月开工, 2026 年 5 月完工; 西安东站及相关工程于 2023 年 2 月开工, 2026 年 5 月完工。西十高铁湖北段工程于 2021 年 12 月开工, 2026 年 3 月完工,

1.1.9 项目区概况

(1) 地貌

西十高铁陕西段工程位于陕西省东中部, 沿线地貌可分为渭河平原区、秦岭中低山区, 各区地貌特征详述如下:

1) 渭河平原区

西安至蓝田段属关中盆地的东南部, 由河谷平原区、黄土台塬区及山前冲洪积扇等次一级地貌单元组成, 地面高程 460 ~ 760m, 相对高差 50 ~ 200m, 大致由南向北缓倾, 局部起伏较大, 地表大部分为村庄或耕地。

2) 秦岭中低山区

蓝田至十堰，地面高程一般 500~2000m，相对高差 500~1000m 自然坡度一般 15°~35°，地形复杂。秦岭为我国黄河和长江两大水系的分水岭。工程区内岭脊总体展布方向为北东向，秦岭山势北陡南缓，北坡沟谷短，沟床纵坡陡，自东向西较大的支沟有道沟峪、兰桥河、辋川河、代峪河等，沟谷内地表水通过灞河、泾河汇入渭河。沟谷总体特点是上游多呈“V”形谷，下游多呈“U”形谷，岸坡陡峻。南坡沟谷较长，水系多呈树枝状，较大的沟峪有砚川河、板桥河、丹江、构峪河、南秦河等，其中砚川河、丹江、南秦河河谷相对开阔，两岸陆续分布有侵蚀基座阶地，其它沟谷相对狭窄。地表植被发育，多为乔木、灌木。

(2) 地质

1) 地层岩性

西安至蓝田渭河平原区主要地层岩性为第四系风积、冲积黏(砂)质黄土，冲积黏土、粉质黏土、砂类土、碎石类土，下伏新近系泥岩、砂岩、砾岩；

蓝田至十堰秦岭中低山区地层岩性主要为古近系、白垩系泥岩、砂岩、砾岩，志留系(云母)板岩、砂岩，奥陶系、寒武系、震旦系灰岩、白云岩、千枚岩、(碳质)片岩、板岩、大理岩，中元古界片岩、片麻岩、大理岩，燕山期、印支期花岗岩、闪长岩侵入体以及构造岩。

2) 地质构造

线路所经地区，断裂构造十分发育，主要以东西向断裂构造为主，其次为北东向和北西向断裂构造。东西向断层早期在南北向古构造应力场的长期持续作用下，主要表现为压性或压扭性，具有切割深度大，延伸长的特点，并有较宽的断层破碎带，其断带物质主要碎裂岩、糜棱岩、断层角砾、断层泥砾等构造岩组成。

项目沿线主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水、构造裂隙水及岩溶水。沿线山区河流河水及地下水对混凝土一般不具侵蚀性，平原区河流河水及地下水水质较差，一般对混凝土具硫酸盐侵蚀为主。

根据国家质量监督检验检疫总局和国家标准化委员会颁布的 1:400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，结合线路工程地质条件，基本地震动峰值

加速度值为 0.05g~0.20g（相当于地震基本烈度为 VI~VIII 度）。

(3) 气象

项目区位于陕西省中东部和湖北省西北部，属暖温带亚湿润季风气候，冷暖干湿四季分明。夏季湿润多雨，冬季寒冷干燥，雨量稀少。西安至蓝田段：夏季湿润多雨，冬季寒冷干燥，雨量稀少。年平均气温 13.7℃~15.2℃，最冷月（1 月）平均气温 0.5℃~2.6℃，最热月（7 月）平均 25.5℃~26.6℃。极端最高气温 42.9℃~43.4℃，极端最低气温 -21.2℃~-17.5℃。年平均降水量 568.3~684.3mm，年平均蒸发量 1411.6~1496.2mm，年平均风速 1.3~1.6m/s，≥10℃有效积温 3650~4224.6℃，无霜期 212~216 天，土壤最大季节冻结深度 25~45cm。蓝田至十堰段：降水和气温垂直分带性明显，随着高程的增加，降水逐渐增大，气温逐渐降低。年平均气温 13.2℃~15.7℃，最冷月（1 月）平均气温 2.0℃~3.0℃，最热月（7 月）平均气温 23.5℃~29.2℃。极端最高气温 40.1℃~42.4℃，极端最低气温 -16.4℃~-6.7℃。年平均降水量 715.8~824.7mm，年平均蒸发量 941.5~1966.4mm，年平均风速 0.8~2.1m/s，≥10℃有效积温 3640~4224.6℃，无霜期 207~255 天，土壤最大季节冻结深度 9~25cm。。本工程沿线气象站资料见表 1-8。

表 1-8 本工程沿线气象站资料情况表

项目	单位	西安气象站	长安气象站	蓝田气象站	商县气象站	山阳气象站	十堰气象站
年平均气温	℃	15.2	13.9	13.7	13.2	13.7	15.7
极端最高气温	℃	42.9	43.4	43.3	40.7	40.1	42.4
极端最低气温	℃	-20.6	-17.5	21.2	-14.8	-16.4	-16.4
平均年降雨量	mm	568.3	697.9	684.3	715.8	741.8	715.8
年平均蒸发量	mm	1411.6	1220.5	1496.2	1966.4	1304.9	1341.5
年平均风速	m/s	1.6	1.3	1.3	2.1	1.2	2.1
年主导风向		ENE	WNW	E、ESE	WNW	ENE	ENE
最大冻土深度	mm	45	24	25	23	17	

(4) 水系

秦岭为黄河水系和长江水系的分水岭。岭北渭河、泾河、灞河及其支流属黄河水系，岭南丹江、汉江及其支流属长江水系，主要受大气降水补给，水量丰富，雨季河水暴涨，常有山洪暴发。

1) 灞河

灞河是渭河的一级支流，是渭河下游南山支流中最大的支流。灞河发源于蓝田、渭南、华县三县交界的箭峪南九道沟，于西安市灞桥区三郎乡汇入渭河。灞河由辋川河及灞河两千流组成，沿河支流甚多；全长 104km，流域面积 2581km²，河床平均比降 1‰左右，属黄河流域，渭河水系，其主要支流有浐河等。

灞河为季节性河流，平时流量较小，水质清澈；但汛期时，水流凶猛而急速，为时甚短，洪水陡涨陡落；洪水期间，水流含沙量大。

灞河洪水补给主要为暴雨，汛期为 7~9 月份，径流量占 33%左右。据马渡王水文站资料，历史调查最大洪峰流量(1935 年)2900m³/s,37 年间实测最大流量 2160m³/s,最小洪峰流量 229m³/s,泥沙含量 498kg/m³,年侵蚀模量 1734t/km²。

2) 浐河

是灞河的最大支流。发源于秦岭北麓的蓝田县西南秦岭北坡汤峪乡，上游有汤峪河、岱峪河、库峪河，出峪后约 3.5km 汇流称浐河向北流去，流经长安区，雁塔区，灞桥区和未央区，在西安浐灞生态区谭家乡广太庙广大门附近汇入灞河。浐河全长约 64km，浐河全流域面积约 760km²。

浐河是“八水绕长安”的八水之一，浐河水清且浅，灞河水深且广，在当地素有“玄灞素浐”之称。

3) 南秦河

南秦河又名乳水、楚水，是丹江一级支流，境内第二大河，发源于西部东岳庙乡鸡冠岭，流向由西向东，流程 48km，至刘湾乡汇入丹江。流域面积 575.9km²，海拔 02~1577.6m，总落差 875.6m，平均比降 0.83%。主要支流有林岔河、石道峪、赤水峪、石龙湾河、金陵寺河、刘峪河。南秦河谷除南秦水库至埡口一段较为狭窄外，其余均较宽阔平坦，村舍农田分布两岸，是境内的川道地区之一，人称南秦川。

4) 汉江

汉江是长江中游的最大支流之一，发源于陕西省秦岭南麓的宁强县大安镇的汉王山，流经陕西省汉中、安康，于白河附近进入湖北省境内，在十堰的丹江口与汉江的最大支流丹江汇合，注入丹江水库，出水后继续向东南流，过襄阳、宜城、钟祥、沙洋、天门、潜江、仙桃、孝感等市，于武汉市汉口龙王庙汇入长江。

汉江全长 1577km，为长江最长的支流。汉江流域面积 15.9 万 km²，流域北部以秦岭、外方山及伏牛山与黄河分界；东北以伏牛山及桐柏山与淮河流域分界；西南以大巴山及荆山与嘉陵江、沮漳河分界；东南为汉江平原，无明显分水界限。流域地势西北高，东南低。干流丹江口以上为上游，河谷狭窄，坡度较陡，长约 925km，两岸高山耸立，峡谷多，水流急；丹江口至钟祥为中游，长约 270km，流经低山丘陵，南河及唐白河汇入后，水量及含砂量大增，多沙洲、石滩，河道不稳定；钟祥至汉口为下游，长约 382km，河床坡降小，水流缓慢。

(5) 天河

天河为汉江中游左岸一级支流，东西两源头均在陕西山阳县境，距大坪 1km 处汇入干流，流经郧西县，经城关镇出天河入汉江，长约 69km，流域面积 1614km²，最大洪峰 3300m³/s，线路桥位处流域面积为，601.7km²，桥址处百年设计流量为 2484m³/s。

(6) 神定河

神定河发源于十堰市鸡笼山，从王家湾流出经过江湾、赵家咀、李家凹、黄家、江家河、王家河、马沟，最后汇入汉江，全长 53.3km，流域面积 270km²。神定河因多由山溪汇集，山洪暴发，河水猛涨，昔只有祈神安定，故得名，上游有百二河水库，距离桥位较远，约 60km 左右。

(5) 土壤

沿线由于大部分属农业区，土壤资源较丰富，土质类型多样。陕西省境内主要分布有 8 个土类，为褐土、黄棕壤、棕壤、水稻土、潮土、新积土、紫色土和山地草甸土等，包括 18 个亚类，45 个土属，140 多个土种；以上土壤既有水平气候带的分布规律，又有随着山体增高发生垂直的地带性规律，更有因人类生产活动以及母质、地形地貌、水文地质的变化和影响，改变了地带性土壤的成土过程，而形成了具有与自然土壤不尽相同的农业区域性分布，此分布多见于各地带性土壤之内。

根据现场调查，项目区可剥离表土资源丰富，表土平均厚度为 40cm。

(6) 植被

沿线经过区域，属亚热带和暖温带两个植被带过渡地区。主要类型为暖温带落叶阔叶林和亚热带常绿阔叶林。

秦岭中低山区：由于区域内山地的影响，气候条件沿着垂直方向而变化，从山麓到山脚，植被也发生相应变化，形成明显的植被垂直带。亚热带植被有含有常绿成分的落叶阔叶林，主要有成片马尾松或马尾松与麻栎共同组成的松栎林；在低山丘陵及山坡下分布有杉木和斑竹林、栓皮栎、麻栎、漆树、油桐和榆树等林木。暖温带植被有落叶阔叶林及针阔叶混交林。

渭河平原区：地形开阔平缓，水热条件较好，是境内主要的农作物、果树、用材树栽培区。沿线农业耕作制度基本上是一年二熟或两年三熟制。

(7) 水土流失现状

线路所经区域属黄河水系渭河流域和长江水系汉江流域。全国土壤侵蚀类型区以西北黄土高原区(冲积平原区)与西南紫色土区(秦巴山山地地区)；容许土壤流失量 $1000 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 和 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主。

该工程跨越或穿越的水土保持敏感区有陕西天竺山省级自然保护区、辋川河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、丹江源国家级水产种质资源保护区、秦岭终南山世界地质公园等，不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界自然和文化遗产地、森林公园、风景名胜区等水土保持敏感区。

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》《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》(水利部办公厅文件办〔2013〕188号)，本项目位于十堰市郧西县、郧阳区、张湾区，属于国家级水土流失重点预防区的“丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区”，水土流失防治标准执行等级为一级标准。

该工程跨越或穿越的水土保持敏感区有陕西天竺山省级自然保护区、辋川河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、丹江源国家级水产种质资源保护区、秦岭终南山世界地质公园等，不涉及水功能一级区的保护区和保留区、世界自然和文化遗产地、森林公园、风景名胜区等水土保持敏感区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位西成铁路客运专线陕西有限责任公司、武九铁路客运专线湖北有限责任公司、中国铁路西安局集团有限公司西安站改扩建工程指挥部成立水土保持方案实施管理机构，负责本项目水土保持方案的管理和组织实施，保证了水土保持方案的落实设计、施工、监测和投产使用。水土保持管理机构及标段划分信息详见表 1-9。

(1) 建设单位已将中铁第一勘察设计院集团有限公司编制的水土保持方案中防治措施内容和投资纳入到了主体工程设计文件中，按照设计文件进行施工、监测和验收。

(2) 建设单位监督施工单位在已划定的活动范围内进行施工，严格控制和管理车辆机械的运行范围，并未出现随意行驶、任意碾压的情况。在施工出入口竖立了保护地表和植被的警示牌。施工过程中定期对施工人员进行培训。施工单位在施工过程中并未出现随意占地，扩大地表扰动范围的情况。建设单位在施工期间与设计、施工保持畅通联系，保证了水土保持方案与主体工程的协调关系，确保了水土保持设施的正常建设，有效减少了人为造成的水土流失和生态环境破坏。

表 1-9 水土保持管理机构及标段划分信息一览表

序号	监测标段	施工标段	行政区划	工程范围	建设单位	施工单位	设计单位	监理单位	监测单位	验收单位
1	西安东站及相关工程	1 标	陕西省西安市灞桥区 长安区	XYDK0+000~XYDK3+400	中国铁路西安局集团有限公司西安站改扩建工程指挥部	中铁大桥局集团有限公司	中铁第一勘察设计院集团有限公司	陕西欧科生态工程咨询有限公司	西安黄河环境信息工程有限公司	陕西欧科生态工程咨询有限公司
2				DK3+399.423-DK5+100 (正线及站场)、东站站房正负零以下		中铁三局集团有限公司				
3				DK5+100~DK8+561 (正线及配套房屋)		中铁二十二局集团有限公司				
4		西安东站站房内装修等工程		中铁建设集团有限公司						
5		3 标		站房外给排水		中铁十四局集团有限公司				
6				DC1K1+914.1~DC3K10+229		中铁二十局集团有限公司				
7	西安东站至陕西省界段正线工程	1 标	陕西省西安市灞桥区 长安区 蓝田县 商洛市商州区 山阳县	K709+752.527 (DK8+561) ~K682+334.155 (DK38+486.8)	西成铁路客运专线陕西有限责任公司	中铁上海局集团有限公司	西安黄河工程建设咨询有限公司	水利部水土保持生态工程技术研究中心(杨凌)	水利部沙棘开发管理中心(水利部水土保持植物开发管理中心)	陕西欧科生态工程咨询有限公司
8		2 标		K682+334.155 (DK38+486.8) ~K648+900.955 (DIK71+920)		中铁十八局集团有限公司				
9		3 标		K648+900.955 (DIK71+920) ~K628+642.26 (DIK93+573)		中铁七局集团有限公司				
10		4 标		K628+642.26 (DK93+573) ~K613+590.26 (DK108+625)		中铁二十局集团有限公司				
11		5 标		K613+590.26 (DK108+625) ~K586+181 (DK136+034)		中铁隧道局集团有限公司				
12		6 标		K586+181 (DK136+034) ~K565+463 (DK156+752)		中铁十一局集团有限公司				
13		7 标		K565+463 (DK156+752) ~K553+167 (DIK169+048)		中铁北京局集团有限公司				
14		站房 1 标		蓝田、商洛西、山阳、漫川关站		中铁建工集团有限公司				
15	四电 1 标	强电、弱电、信息、客服	中铁武汉电气化局集团有限公司 中铁一局集团电务工程有限公司							
16	省界至十堰东站(不含)段工程	1 标	湖北省十堰市	DK234+909-DK263+043.23	武九铁路客运专线湖北有限责任公司	中铁十一局集团有限公司	水利部沙棘开发管理中心(水利部水土保持植物开发管理中心)	水利部沙棘开发管理中心(水利部水土保持植物开发管理中心)	水利部沙棘开发管理中心(水利部水土保持植物开发管理中心)	
17		2 标		DK204+800-DK234+909 及维修工区		中铁隧道局集团有限公司				
18		3 标		DIK175+650-DK204+800		中铁十二局集团有限公司				

1.2.2“三同时”制度落实情况

建设单位基本落实水土保持“三同时”制度，在初步设计阶段，将已批复的水土保持方案中设计的水土保持措施纳入主体工程，编制了专篇，内容包括各项水土保持措施的典型设计要求及施工完毕后场地的植被恢复要求。

施工图设计阶段，设计单位根据批复的水土保持方案及本项目施工特点，专项设计了相关水土保持要求和实施措施，对土地整治、植被恢复等防护措施做出了要求，并列出了主要的水土保持措施工程量。

建设阶段，监理单位督促各项水土保持措施按时实施，施工单位按照水土保持方案设计要求进行施工建设，基本做到了责任范围明确、同步施工、重点防护，治理措施得当，防治效益明显。建设单位负责组织协调工程水土保持管理工作，提出过程管控的各项要求，落实组织措施、管理措施、技术措施、工艺措施，保证各项工作按照工程的贯彻实施。在工程建设过程中，依据水土保持要求，做到临时防护和永久防护措施相结合，工程措施和植物措施相结合，有效地控制了因建设活动导致的新增水土流失，验收报告在工程完工后进行项目水土保持设施验收报告编制工作，以确保正式投产前，进行水土保持设施的验收。基本符合“同时设计、同时施工、同时投产使用”的水土保持三同时原则。

1.2.3 水土保持方案编报及变更

(1) 水土保持方案编报

根据《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）等有关要求，为预防和控制建设活动引起的水土流失，保护生态环境，建设单位委中铁第一勘察设计院集团有限公司承担新建铁路西安至十堰线水土保持方案报告书编制工作。2021年6月中铁第一勘察设计院集团有限公司编制完成了《新建铁路西安至十堰线水土保持方案报告书（报批稿）》，并于2021年6月10日获得了“水利部关于《新建铁路西安至十堰线水土保持方案审批准予行政许可决定书》（水许可决〔2021〕34号）”。

新建铁路西安至十堰线水土保持方案批复的防治责任范围 1454.87hm²，其中永久占地 845.02hm²，临时占地 609.85hm²；土石方挖方总量 6139.06 万 m³（含表土剥离

348.57 万 m^3 ），填方总量 1360.19 万 m^3 （含表土回填 348.57 万 m^3 ），无借方，弃方 4778.87 万 m^3 （其中 331.25 万 m^3 骨料加工利用，4447.62 万 m^3 弃于 99 处弃渣场）。其中西十高铁陕西段工程防治责任范围 1150.89 hm^2 ，其中永久占地 748.76 hm^2 ，临时占地 402.13 hm^2 ；土石方挖方总量 4591.06 万 m^3 （含表土剥离 176.60 万 m^3 ），填方总量 1145.63 万 m^3 （含表土回填 176.60 万 m^3 ），无借方，弃方 3457.84 万 m^3 （其中 300.91 万 m^3 骨料加工利用，2748.48 万 m^3 弃于 67 处弃渣场）。

水土保持方案根据该项工程建设施工活动引发水土流失的特点、造成危害程度以及当地的自然条件，按照分区治理、突出重点的原则，对项目区进行水土保持措施设计，合理确定水土保持措施的总体布局，与主体设计、已实施的水土保持措施形成完整、科学的水土保持防治体系，可有效的减少项目区水土流失，具有重要的指导意义。

该项目建设、设计、施工单位全面贯彻国家和地方的有关法律、法规，本着谁开发谁保护，以预防为主，生态优先的原则。严格按照水土保持方案设计要求进行施工建设，基本做到了责任范围明确、同步施工、重点防护，水土保持措施的实施，达到了良好的防治效果。

（2）水土保持方案（弃渣场补充）报告书编报

依照水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）文件要求，对项目可能涉及变更的环节进行了比对核查。根据对比结果，本项目地点、规模、水土保持措施变化符合水土保持方案批复和水土保持标准、规范的要求。但本项目在施工过程中由于受地形、施工条件的限制，陕西段 4 处弃渣场位置、堆渣方式、弃渣量等发生了变化属于重大变动，根据水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）第十七条规定需编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书。变化情况对比如下

表 1-10 西十铁路水保方案变动情况梳理表（水利部 53 号令）

编号	水利部令第 53 号条款	水土保持方案阶段	竣工验收阶段	变化情况	是否构成重大变动
项目地点、规模	第十六条（一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	工程涉及的陕西省商洛市商州区、山阳县和湖北省十堰市郧西县、郧阳区、张湾区属丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区，西安市长安区和蓝田县属陕西省秦岭山地重点预防区，西安市灞桥区、蓝田县和长安区属陕西省秦岭北麓低山、台塬重点治理区，商洛市商州区、山阳县属陕西省丹江周边低山丘陵重点治理区。西安市蓝田县和长安区涉及秦岭及关山保护区和秦岭北麓重点治理区。	工程涉及的陕西省商洛市商州区、山阳县和湖北省十堰市郧西县、郧阳区、张湾区属丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区，西安市长安区和蓝田县属陕西省秦岭山地重点预防区，西安市灞桥区、蓝田县和长安区属陕西省秦岭北麓低山、台塬重点治理区，商洛市商州区、山阳县属陕西省丹江周边低山丘陵重点治理区。西安市蓝田县和长安区涉及秦岭及关山保护区和秦岭北麓重点治理区。	工程涉及水土流失重点预防区域或者重点治理区与水土保持方案一致，不涉及新的国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	否
	第十六条（二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	水土保持防治责任范围面积共 1454.87hm ²	水土保持防治责任范围面积共 1320.19hm ²	水土流失防治责任范围减少 134.68hm ²	否
		土石方挖填方总量 7499.25 万 m ³ 。	土石方挖填总量 7169.93 万 m ³ 。	土石方总量减少 329.32 万 m ³	否
	第十六条（三）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	山区、丘陵段线路为 223.85km。	山区、丘陵段线路为 223.85km。	无变化	否

编号	水利部令第 53 号条款	水土保持方案阶段	竣工验收阶段	变化情况	是否构成重大变动
水土保持措施	第十六条（四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	剥离表土量 348.57 万 m ³	剥离表土量 300.63 万 m ³	表土剥离量减少 29.23 万 m ³	否
		植物措施面积 795.80hm ²	植物措施面积 666.22hm ²	植物措施总面积减少 129.58hm ²	否
	第十六条（五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	水土保持重要单位工程措施体系与批复方案一致。	水土保持重要单位工程措施体系与批复方案一致。	无变化	否
弃渣场	第十七条在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批	弃渣场 99 处（其中陕西段设置弃渣场 67 处）	弃渣场 80 处（其中陕西段实际启用渣场 49 处，49 处内有 45 处为水保方案批复位置弃渣场，另外 4 处为新设弃渣场）	陕西段管段批复之外新增了 4 处弃土（渣）场，已编制水保补充方案；批复内启用的 45 处弃土（渣）场等级未提高	是，已编制水保补充方案，并取得了补充方案的批复文件

表 1-11 西十铁路（陕西段）水保方案变动情况梳理表（水利部 53 号令）

编号	水利部令第 53 号条款	水土保持方案阶段	竣工验收阶段	变化情况	是否构成重大变动
项目地点、规模	第十六条（一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	工程涉及的陕西省商洛市商州区、山阳县属丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区，西安市长安区和蓝田县属陕西省秦岭山地重点预防区，西安市灞桥区、蓝田县和长安区属陕西省秦岭北麓低山、台塬重点治理区，商洛市商州区、山阳县属陕西省丹江周边低山丘陵重点治理区。西安市蓝田县和长安区涉及秦岭及关山保护区和秦岭北麓重点治理区。	工程涉及的陕西省商洛市商州区、山阳县属丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区，西安市长安区和蓝田县属陕西省秦岭山地重点预防区，西安市灞桥区、蓝田县和长安区属陕西省秦岭北麓低山、台塬重点治理区，商洛市商州区、山阳县属陕西省丹江周边低山丘陵重点治理区。西安市蓝田县和长安区涉及秦岭及关山保护区和秦岭北麓重点治理区。	工程涉及水土流失重点预防区域或者重点治理区与水土保持方案一致，不涉及新的国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	否
	第十六条（二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	水土保持防治责任范围面积共 1150.89hm ²	水土保持防治责任范围面积共 1003.01hm ²	水土流失防治责任范围减少 147.88hm ² ，减少 12.85%	否
		土石方挖填方总量 5888.65 万 m ³ 。	土石方挖填总量 5513.44 万 m ³ 。	土石方总量减少 375.21 万 m ³ ，减少 6.37%	否
	第十六条（三）线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	山区、丘陵段线路为 148.945km。	山区、丘陵段线路为 148.945km。	无变化	否
水土保持措施	第十六条（四）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	剥离表土量 252.58 万 m ³	剥离表土量 219.56 万 m ³	表土剥离量减少 33.02 万 m ³ ，减少 13.07%	否

编号	水利部令第 53 号条款	水土保持方案阶段	竣工验收阶段	变化情况	是否构成重大变动
		植物措施面积 602.45hm ²	植物措施面积 482.66hm ²	植物措施总面积减少 119.79hm ² ，减少 19.88%	否
	第十六条（五）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	水土保持重要单位工程措施体系与批复方案一致。	水土保持重要单位工程措施体系与批复方案一致。	无变化	否
弃渣场	第十七条在水土保持方案确定的弃渣场以外新增弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批	弃渣场 67 处	实际启用渣场 49 处，49 处内有 45 处为水保方案批复位置弃渣场，另外 4 处为新增弃渣场，已编制水保补充方案	陕西段管段批复之外新增了 4 处弃土（渣）场，已编制水保补充方案；批复内启用的 45 处弃土（渣）场等级未提高	是，已编制水保补充方案，并取得了补充方案的批复文件

表 1-12 西十铁路（湖北段）水保方案变动情况梳理表（水利部 53 号令）

编号	水利部令第 53 号条款	水土保持方案阶段	竣工验收阶段	变化情况
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	项目区涉及丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区	项目区涉及丹江口库区及上游国家级水土流失重点预防区	项目区位置与批复的水土保持方案一致，未新涉及水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及重大变更
2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	水土流失防治责任范围 303.99hm ² ，其中永久占地 96.26hm ² ，临时占地 207.73hm ²	水土流失防治责任范围 317.18hm ² ，其中永久占地 115.18hm ² ，临时占地 202.00hm ²	较水土保持方案批复范围增加 13.19hm ² ，不涉及重大变更
		土石方挖填总量 1418.41 万 m ³ ，其中挖方总量 1362.76 万 m ³ ，填方总量 55.65 万 m ³	土石方挖填总量 1656.49 万 m ³ ，其中挖方总量 1467.06 万 m ³ ，填方总量 189.43 万 m ³	较水土保持方案批复增加 238.08 万 m ³ ，不涉及重大变更
3	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	DIK175+650~DK263+043.230，线路长度 86.358km	DIK175+650~DK263+043.230，线路长度 86.358km	项目线路与批复的水土保持方案一致，不涉及重大变更
4	表土剥离量减少 30%以上的；	表土剥离 96.31 万 m ³	表土剥离 99.78 万 m ³	较水土保持方案批复增加 3.47 万 m ³ ，不涉及重大变更
	或植物措施总面积减少 30%以上的	植物措施 211.21hm ²	植物措施 189.11hm ²	较水土保持方案批复减少 22.1hm ² ，不涉及重大变更
5	水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	方案设计重要单位工程包括土地整治、边坡防护、防洪排导、植被建设、临时防护、拦渣工程等	实际实施的重要单位工程包括土地整治、边坡防护、防洪排导、植被建设、临时防护、拦渣工程等	实际实施水土保持措施体系、标准基本与方案设计一致，不涉及重大变更
6	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的	批复的水土保持方案共设置弃渣场 32 处	工程建设过程中设置弃渣场 31 处，弃渣场位置与设计位置保持一致，对渣量及堆渣范围有所减少	工程未新设弃渣场，弃渣量较批复水保方案中有所减少，不存在新设弃渣场或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的情形，不涉及重大变更

2026年5月中铁第一勘察设计院集团有限公司编制完成了水土保持方案（弃渣场补充）报告书，2026年5月12日，水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）以《关于新建铁路西安至十堰线水土保持方案（弃渣场补充）报告书技术咨询意见》（沙棘方案〔2026〕9号）对弃渣场补充报告进行了技术咨询，对陕西省境内涉及的4处变更弃渣场出具了技术咨询意见。

水土保持方案（弃渣场补充）报告书仅涉及弃渣场变更（原方案批复的弃渣场99处，其中陕西段67处，水土保持方案（弃渣场补充）报告书陕西段启用原方案设计45处弃渣场，新增弃渣场4处），陕西段原方案批复的弃渣场占地面积由321.91hm²减少为225.30hm²，弃渣总量由2748.48万m³减少为2144.72万m³。

1.2.5 水土保持监测成果报送

根据《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）、《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），在监测过程中，两家监测单位按照本项目水土保持监测实施方案严格进行监测，整理水土保持监测资料并汇编成册，编写水土保持监测报告（包括水土保持监测季度报告、水土保持监测年度报告、水土保持监测总结报告），在水土保持监测报告中明确“绿、黄、红”三色评价结论，及时向黄河水利委员会水土保持局、长江水利委员会水土保持局、陕西省水利厅等水行政主管部门提交监测成果，作为项目的水土保持设施验收依据之一，自觉接受黄河水利委员会水土保持局、长江水利委员会水土保持局、陕西省水利厅等水行政主管部门的业务指导和管理。

截止2026年5月，西十高铁陕西段工程共完成水土保持监测实施方案2份、监测季度报告28份、监测意见书19份、监测年度报告7份、监测总结报告2份。其中，水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）完成水土保持监测实施方案1份、监测季报16份、监测意见书7份、监测年度报告4份、监测总结报告1份；西安黄河环境信息工程有限公司完成水土保持监测实施方案1份、监测季报12份、监测意见书12份、监测年度报告3份，监测总结报告1份。西十高铁湖北工程共完成水土保持监测实施方案1份、监测季度报告18份、监测意见书18份、监测年度报告4份、

监测总结报告 1 份。施工过程中存在的问题在水土保持季报中均已反馈给建设单位和施工单位，所有问题均已整改落实完成。所有档案资料均按要求整理建档，并由专人负责管理，项目通过水土保持专项验收后，移交建设单位。水土保持监测成果统计详见表 1-13。

表 1-13 水土保持监测成果统计表

监测标段	监测单位	监测时段	监测实施方案	监测季度报告	监测意见书	监测年度报告	监测总结报告
西安东站至陕西省界段正线工程	水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）	2022.4 ~ 2026.5	1	16	7	4	1
西安东站及相关工程	西安黄河环境信息工程有限公司	2023.5 ~ 2026.5	1	12	12	3	1
省界至西安东站段正线工程	水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）	2022.8 ~ 2026.5	1	18	18	4	1
合计			2	46	37	11	3

1.2.5 水土保持监测意见的落实情况

湖北段：自 2022 年 8 月开展水土保持监测工作以来，针对项目存在的水土保持问题在施工现场及时与施工单位进行沟通，要求施工单位严格按照项目水土保持方案进行落实，并完善相关水土保持措施。我中心先后编制 18 份水土保持监测意见书上报建设单位，包括主体工程区、弃渣场区、施工便道区和施工生产生活区等区域监测意见及整改建议近 400 条，监测意见主要包括以下情形：

①加强和规范表土剥离工作，剥离的表土应集中堆放，上部用密目网苫盖（苫盖前可撒播草籽），下部做好临时拦挡和临时排水措施，以防水土流失。

②弃渣过程中应遵循“先拦后弃”的原则，建议尚未修建挡墙的弃渣场尽快修建挡墙，进一步规范弃渣场弃渣方式，按设计要求进行分级碾压堆放，弃渣应及时进行平整，并控制好每级高度和边坡比。

③主体工程施工过程中应严格控制施工扰动范围，同时做好临时防护措施。

④施工便道应严格控制扰动范围，不得随意拓宽路面，路面按设计要求硬化或铺垫砂砾石，不得存在临时堆渣或边坡溜渣现象。

⑤主体工程在施工过程中应加强现场管理，科学文明施工，严格控制扰动范围，并做好各项临时防护措施，及时对不在扰动区域开展绿化恢复工作；

⑥部分弃渣场边坡有水蚀冲沟，建议及时修复边坡水蚀冲沟，以避免产生土壤流失。

⑦部分弃渣场挡墙已被掩埋，建议及时清理挡墙范围堆渣，使挡墙正常发挥拦挡功能，以避免产生水土流失。

⑧部分排水设施维护不及时，例如沉沙池、消能池、排水沟等水保措施未及时清淤等，使水保设施不能发挥正常效益。

建设单位收到水土保持监测意见书后均能予以重视并切实督促施工单位进行整改，使施工过程中扰动、水土流失等控制在最小范围内，有效控制和减少施工过程中的水土流失。

陕西段：两家监测单位通过现场监测，根据现场的实际情况，结合水土保持方案及水土保持监测相关规范要求，针对水土流失的预防及整改，共报送水土保持监测季度报告27次，监测意见书18次。

西安东站至陕西省界段正线工程，2022年4月至2026年5月，西安东站至陕西省界段正线工程建设过程中，水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）以监测季报的形式提出整改意见及建议16次，并7次以监测意见书向西成铁路客运专线陕西有限责任公司针对西安东站至陕西省界段正线工程存在的临时防护措施不到位、植被覆盖度较低等问题提出了整改意见及建议（详见附件6）。

建设单位对监测意见高度重视，针对存在的问题，及时通知施工单位进行整改，包括对裸露地表实施临时苫盖、临时堆土进行临时拦挡及临时苫盖、对剥离表土进行集中堆放并做好临时防护、对植被覆盖度较低区域进行了补栽补植提升了植被覆盖度等。目前施工临时占地土地平整后，已实施植物措施或复耕，且植被长势良好，林草植被恢复率和林草覆盖率均达到验收要求。

西安东站及相关工程，2023年5月至2026年5月，西安东站及相关工程项目建设过程中，西安黄河环境信息工程有限公司以监测季报的形式提出整改意见及建议11次，并11次以监测意见书向中国铁路西安局集团有限公司西安站改扩建工程指挥部对西安东站及相关工程存在的临时防护措施不完善、植物措施滞后、大临设施移交及拆除恢复工作滞后等问题提出了整改意见及建议（详见附件7）。

建设单位对监测意见高度重视，针对存在的问题，及时通知施工单位进行整改，包括对裸露地表实施临时苫盖、临时堆土进行临时拦挡及临时苫盖、对剥离表土进行

集中堆放并做好临时防护、加强了植物措施的实施提升了植被覆盖度等。目前施工临时占地土地平整后，已实施植物措施或复耕，且植被长势良好，林草植被恢复率和林草覆盖率均达到验收要求。

1.2.6 水土保持监督意见及落实情况

本工程建设过程中，建设单位能够及时与地方水行政主管部门沟通，并积极落实各级水行政主管部门的技术指导意见，确保水土保持工作落到实处，工程沿线涉及流域、省、市、县(区)各级水行政主管部门，积极开展技术指导工作，对做好本工程建设防治责任范围内的水土保持工作起到了积极、有效的推动作用。

湖北段：

①2022年长江委水保局对新建铁路西安至十堰线工程(陕西段)水土保持工作进行了水保遥感监管，并提出了检查意见。武九铁路客运专线湖北有限责任公司收到通知后，于同年11月整改完成并将整改回复报告报至长江委水保局，水土保持监督检查意见及执行情况详见表1-14。

表 1-14 2022 年水行政主管部门监督检查意见及执行情况表

序号	监督检查意见	整改情况
1	施工中存在弃渣乱倒乱弃或顺坡溜渣等情形。	郧西隧道一号斜井施工便道有顺坡溜渣情况和截弯取直扰动面积增加的情况。经复核，该处道路为永临结合的当地扶贫规划道路，施工单位在没有完全确定道路标准的情况下随意扩大扰动面积，道路边坡无防护。目前施工便道已经清理了多余的顺坡溜渣渣土，疏通了临时排水沟，上下边坡坡脚修挡墙，适当位置增加急流槽；裸露的边坡暂时用密目网苫盖，待明年春季播撒草籽、种植乔、灌木。待规划道路设计标准确认后按照永临结合的要求完善排水和拦挡措施。
2	水土保持措施落实到位，一是施工便道未修建截排水措施，边坡未采取坡脚拦挡和边坡防护措施；二是弃渣场未实施临时截排水措施，弃渣未按照由下至上，分层碾压的要求进行堆放。	1.黄石梁隧道出口弃渣场施工便道主要为土质便道，排水沟经常被挤压导致排水不畅，目前已将便道边施工中的临时堆弃的弃渣清运至弃渣场，施工便道的边沟已清理通畅，将裸露坡面平整后采取了密目网苫盖措施进行防护，边坡坡脚采取了编织袋装土临时挡护措施；待明年春节撒播草种和种植灌木、乔木恢复植被。逐步利用洞渣将施工便道路面硬化为泥结碎石路面，减少水土流失。 2.黄石梁隧道出口弃渣场已按设计要求对弃渣进行了自上而下堆放并分层碾压，渣场未实施至标高，目前沿渣场边缘修建临时截水沟，保证弃渣场排水体系畅通。

②2023年3月29日至31日，长江水利委员会组织联合湖北省水利厅、十堰市水利和湖泊局组成检查组，对新建铁路西安至十堰线（湖北段）开展了水土保持监督检查，并提出了监督检查意见《长江水利委员会关于印发新建铁路西安至十堰线（湖北段）

水土保持监督检查意见的通知》。武九铁路客运专线湖北有限责任公司收到通知后，于同年6月整改完成并将整改回复报告报至长江水利委员会，水土保持监督检查意见及执行情况详见表1-15。

表 1-15 2023 年水行政主管部门监督检查意见及执行情况表

序号	监督检查意见	整改情况
1	严格落实水行政主管部门监督检查意见,加强施工单位管理。督促施工单位严禁顺坡溜渣等违规施工行为,施工中产生的弃土弃渣要及时转运至弃渣场堆放,对顺坡溜渣要及时清理并进行植被恢复。	<p>1.弃 90 秦楚隧道 2#横洞弃渣场施工便道顺坡溜渣问题,施工单位对施工便道溜渣进行了清理,并对坡面进行播撒草籽及植树,并做好苫盖,做好坡面防护的同时减少坡面扰动,避免坡面继续溜渣。</p> <p>2.弃 71 黄云铺 1#隧道弃渣场施工便道顺坡溜渣问题,施工单位已按要求对溜渣进行清理,并对坡面进行植树,做了坡面防护。</p> <p>3.茨沟支沟弃渣场施工便道顺坡溜渣问题,施工单位已按要求对坡面溜渣进行了清理,溜渣现已全面清理完成,并对裸露坡面进行了喷播植草,喷播完成后及时进行苫盖处理。</p> <p>4.天河大桥施工场地临水两侧未采取挡护措施问题,施工单位已经将临河位置的渣土已全部清理,并在坡脚位置设置干砌片石临时拦挡。</p>
2	进一步完善各施工区水土保持措施。一是要完善截排水及排水顺接和挡护措施。二是要加强施工中临时拦挡、排水、苫盖等临时防护措施的实施。	<p>1.师家院 2#隧道修建的截排水措施未顺接自然沟道问题,施工单位已按要求完成师家院 2#隧道出口临时排水沟及沉淀池开挖,并顺接至自然沟渠。</p> <p>2.黄石梁隧道弃渣场周边截排水措施实施滞后问题,施工单位已按要求完成环形临时排水沟,顺接自然沟渠,已完成台阶处混凝土排水沟浇筑。</p> <p>3.黄石梁隧道弃渣场表土堆存场无拦挡措施问题,施工单位已完成复耕土覆盖,坡脚码砌沙袋防护,坡脚已挖临时排水沟。</p> <p>4.师家院 2#隧道边坡临时苫盖不完善问题,施工单位已安排人员对隧道洞口坡面进行覆盖;监督检查意见中红色箭头所指位置为变更后的路基七级边坡,因正在组织队伍刷边坡,现场管理人员未及时对该区域进行覆盖,现已安排测量人员对边坡红线用地范围进行复核测量,红线范围外一区域已苫盖并播撒了草籽,目前总扰动面未超红线用地范围,且该边坡已组织人员进行刷坡。</p> <p>5.鄖西隧道 1#斜井施工便道存在顺坡溜渣问题,施工单位已按要求将溜渣全部清运至弃渣场,便道边坡已覆土播撒草籽并植树。</p> <p>6.鄖西隧道 1#斜井表土堆存场无拦挡措施,施工单位已按要求在表土四周设置袋装土拦挡。</p> <p>7.杨家湾河大桥边坡临时苫盖不完善问题,施工单位已按要求采用绿色苫盖网对杨家湾河大桥边坡进行临时苫盖。</p>
3	尽快缴纳水土保持补偿费	建设单位已于 2023 年 6 月足额缴纳水土保持补偿费。

③2024年5月22日,长江水利委员会组织联合湖北省水利厅、陕西省水利厅以及项目所在市县水行政主管部门,对新建铁路西安至十堰线(湖北段)水土保持方案实施情况开展了跟踪检查,并提出了监督检查意见《长江水利委员会关于印发新建铁路

西安至十堰线（湖北段）水土保持方案实施情况跟踪检查意见的通知》。武九铁路客运专线湖北有限责任公司收到通知后，于同年8月整改完成并将整改回复报告报至长江水利委员会，水土保持监督检查意见及执行情况详见表1-16。

表 1-16 2024 年 5 月水行政主管部门监督检查意见及执行情况表

序号	监督检查意见	整改情况
1	<p>严格施工弃渣堆存管理，施工中产生的弃土弃渣要及时运至弃渣场堆放，禁止违规设置临时堆渣场。对现有临时堆渣场限期于2024年8月底前全部完成清运，并进行迹地治理恢复；清运期间要开展临时堆渣场防护措施设计并及时落实；应结合水土保持监测工作，加强临时堆渣场安全监测，监测成果按旬报制度报送我委；明确临时堆渣场风险防控要求，落实防护措施确保汛期安全。</p>	<p>1.云岭隧道临时堆渣场未及时清运的问题，施工单位已按要求加快转运速度，临时堆渣现已清理完毕，下一步进行恢复绿化。</p> <p>2.黄云埔1号弃渣场外设置有临时堆渣场，未落实临时防护措施的问题，已要求施工单位将此处弃渣清运至弃渣场，目前正在恢复绿化。</p> <p>3.秦楚隧道1号横洞弃渣场施工便道存在弃渣零散堆放，未及时清运的问题，施工单位已将弃渣转运至指定弃渣场。</p> <p>4.罗家梁1号隧道进口弃渣场施工道路存在顺坡溜渣的问题，施工单位已将弃渣清理，并已覆土进行绿化，恢复原地貌。</p> <p>5.师家院1号隧道进口弃渣场施工道路存在顺坡溜渣的问题，施工单位已将弃渣清理，并已覆土进行绿化，恢复原地貌。</p> <p>6.截至2024年8月，施工单位对管辖段3处临时堆渣完成了清运和整治。</p>
2	<p>一是弃渣场堆渣要进行分层碾压堆放和削坡分级，完善拦挡、截排水及排水顺接措施，加强剥离表土保护。二是要严禁顺坡溜渣，对边坡溜渣进行清理，施工中产生的弃渣要及时清运至弃渣场堆放。三是要加强各施工区截排水及排水顺接、沉沙、拦挡等防护措施的落实。四是要加强水土保持植物措施实施，对具备植被恢复区域，要及时实施植物措施。</p>	<p>1.友谊横洞弃渣场弃渣堆置不规范，截排水措施未落实，剥离表土未实施临时防护的问题，施工单位已按要求分级弃渣，一、二级边坡永久排水沟已完成，已完善渣顶临时排水沟、表土存放增加了临时防护措施。</p> <p>2.鄖西隧洞进口弃渣场、师家院1号隧道进口弃渣场截排水措施未落实的问题，施工单位已按要求完善了弃渣场的截排水措施。</p> <p>3.园岭隧道出口弃渣场截排水措施未落实，剥离表土未实施临时防护的问题，施工单位已按要求完善了弃渣场的临时排水沟、表土存放区增加了临时防护措施。</p> <p>4.胡家院隧道出口、鄖西车站边坡截排水未顺接的问题，施工单位已按要求将排水沟顺接至地方水系。</p> <p>5.园岭隧道出口施工便道排水沟堵塞的问题，施工单位已及时清理排水沟，保证排水畅通。</p>

④2024年7月，长江水利委员会组织长江流域部批在建生产建设项目开展水土保持自查工作，重点对已启用的弃渣场、取土（料）场水土流失防治情况进行排查。武九铁路客运专线湖北有限责任公司收到通知后，于同年10月整改完成并将整改回复报

告报至长江水利委员会，水土保持监督检查意见及执行情况详见表1-17。

表 1-17 2024 年 7 月水行政主管部门监督检查意见及执行情况表

序号	监督检查意见	整改情况
1	13 个弃渣场水土保持措施落实不到位。	<p>1.秦楚隧道 1 号横洞工区弃渣场：已修建挡墙、沉沙池、消能池，目前已基本弃渣完毕，一级台阶已施作骨架护坡、二三级平台已绿化，永久排水沟已施作至三级台阶，渣顶设有临时排水沟，下一步将进行覆土绿化。</p> <p>2.秦楚隧道 2 号横洞工区弃渣场，已修建挡墙，因为弃渣场设置有碎石综合利用，所以暂时不具备实施分级碾压、绿化等水土保持措施的实施条件。</p> <p>3.秦楚隧道出口工区弃渣场，已修建挡墙、消能池，目前已基本弃渣完毕，一级台阶已施作骨架、二级台阶已覆土绿化，渣顶已施作永久截水沟，正在进行覆土绿化。</p> <p>4.黄云埔一号隧道弃渣场，已修建挡墙、消能池，因此前该弃渣场设有碎石综合利用，所以未进行分级弃渣，目前正在分级削坡，已施作渣顶环向截水沟。</p> <p>5.园岭隧道进口工区弃渣场，已修建挡墙、沉沙池、消能池，一级台阶已施作骨架护坡并绿化，渣顶已施作永久截水沟。</p> <p>6.园岭隧道 1 号斜井工区弃渣场(二)，已修建挡墙、沉沙池、消能池，一级平台水沟已施作骨架护坡、目前已基本弃渣完毕，正在进行分级削坡。</p> <p>7.园岭隧道 2 号斜井工区弃渣场(一)，已修建挡墙，一级平台已施作骨架护坡和排水沟。</p> <p>8.六官坪隧道出口工区弃渣场，已修建挡墙、沉沙池、消能池，一级平台已施作骨架护坡并绿化、永久排水沟已施作至 4 级平台，目前基本弃渣完毕正在进行场地平整，覆土绿化。</p> <p>9.郟西隧道 2 号斜井工区弃渣场，已修建挡墙，目前已弃渣完毕正在进行场地平整，覆土绿化，渣顶正在施作永久截水沟。</p> <p>10.胡家院隧道进口工区弃渣场，已修建挡墙，渣顶正在施作永久截水沟。</p> <p>11.罗家梁二号隧道斜井工区弃渣场(二)，已修建挡墙、沉沙池、消能池，一级台阶已施作骨架护坡并绿化、永久排水沟已施作至 2 级平台。</p> <p>12.罗家梁二号隧道出口工区弃渣场，已修建挡墙、沉沙池、消能池，一级台阶已施作骨架护坡、永久截、排水沟已施作完成。</p> <p>13.友谊隧道出口工区弃渣场，已修建挡墙、沉沙池、消能池一级台阶已施作骨架护坡并绿化，渣场四周设有临时排水沟。</p>

⑤2025年10月31日至11月1日，长江水利委员会组织联合湖北省水利厅、十堰市水利和湖泊局组成检查组，对新建铁路西安至十堰线（湖北段）开展了水土保持监督检查，并提出了监督检查意见。武九铁路客运专线湖北有限责任公司收到通知后，于同年10月整改完成并将整改回复报告报至长江水利委员会，水土保持监督检查意见及执行情况详见表1-18。

表 1-18 2025 年 11 月水行政主管部门监督检查意见及执行情况表

序号	监督检查意见	整改情况
1	秦楚隧道 2 号横洞工区弃渣场：弃渣场严重水毁	已按要求修复水毁渣场，冲积在下游堆渣现已清理完毕，正在实施排水措施
2	云岭二号隧道弃渣场：弃渣场水毁，局部框格梁护坡、排水顺接等损毁	已按要求修复水毁渣场，局部框格梁护坡、排水顺接等损毁部分已按设计要求整改

1 建设项目及水土保持工作概况

序号	监督检查意见	整改情况
3	秦楚隧道1号横洞工区弃渣场：截排水、沉沙措施不完善，排水未顺接	已按要求完善了弃渣场的截排水、沉沙措施，顺接排水沟
4	黄云埔一号隧道弃渣场：下游弃渣需清理，截排水、沉沙措施不完善，排水未顺接，进场道路需恢复迹地	已将弃渣清理，并已覆土进行绿化，恢复原地貌。完善截排水、沉沙措施及顺接排水措施，进场道路正在逐步恢复中
5	秦楚隧道出口工区弃渣场：下游弃渣需清理	已将弃渣清理，并已覆土进行绿化，恢复原地貌
6	胡家院隧道进口弃渣场：截排水措施不完善	已按要求完善截排水措施
7	胡家院隧道进口：截排水措施不完善，边坡挂渣	已按要求完善截排水措施，清理边坡溜渣



图1-1 水行政主管部门监督检查现场影像资料

陕西段：

①2022年8月10日，黄河水利委员会组织陕西省水利厅、西安市水务局和蓝田县水务局，对新建铁路西安至十堰线（黄河流域段）水土保持工作进行了监督检查，

明确指出了本项目存在的主要问题，并印发了新建铁路西安至十堰线（黄河流域段）水土保持监督检查意见的函（水保函〔2022〕16号）监督检查意见

建设单位收到监督检查意见后，立即组织召开了专题会议进行工作安排，施工单位、水保监理单位和水保监测单位按照整改要求对所有问题进行了整改落实。截止2022年10月，所有问题均已进行了整改。

②2023年9月23日，黄委水保局组织黄河上中游管理局、陕西省水利厅水土保持处、陕西省水土保持和移民工作中心、西安市水土保持监督站、长安区水土保持监督工作站、蓝田县水土保持监督站，对新建铁路西安至十堰线（陕西段）水土保持工作进行了现场监督检查，同时根据现场检查情况，明确指出了本项目存在的主要问题，并印发了新建铁路西安至十堰线（陕西段）水土保持监督检查意见的函（水保函〔2023〕20号）监督检查意见。

建设单位收到监督检查意见后，立即组织召开了专题会议进行工作安排，施工单位、水保监理单位和水保监测单位按照整改要求对所有问题进行了整改落实。截止2023年11月，所有问题均已进行了整改。

③2024年7月19日至20日，黄河水利委员会水土保持局组织黄河上中游管理局、陕西省水利厅、陕西省水土保持和移民工作中心，对新建铁路西安至十堰线（黄河流域）水土保持工作进行了现场监督检查，同时根据现场检查情况，明确指出了本项目存在的主要问题，并印发了关于印发新建铁路西安至十堰线工程（黄河流域）水土保持监督检查意见的函（水保函〔2024〕20号）监督检查意见。

建设单位收到监督检查意见后，立即组织召开了专题会议进行工作安排，施工单位、水保监理单位和水保监测单位按照整改要求对所有问题进行了整改落实。截止2024年10月，所有问题均已进行了整改。

④2025年10月28日至29日，黄河水利委员会水土保持局对新建铁路西安至十堰线（陕西黄河流域段）水土保持工作进行了现场监督检查，同时根据现场检查情况，明确指出了本项目存在的主要问题，并印发了2025年度水土保持监督检查意见（黄水检意见〔2025〕06045）监督检查意见。

建设单位收到监督检查意见后，立即组织召开了专题会议进行工作安排，施工单

位、水保监理单位和水保监测单位按照整改要求对所有问题进行了整改落实。截止2026年1月，所有问题均已进行了整改。

⑥2022年6月29日至30日，长江水利委员会联合陕西省水利厅、商洛市水利局、商州区水利局、山阳县水利局组成检查组，对新建铁路西安至十堰线（陕西段）开展了水土保持监督检查，明确指出了本项目存在的主要问题，并印发了关于印发新建铁路西安至十堰线（陕西段）水土保持监督检查意见的通知（长水土〔2022〕409号）监督检查意见。

建设单位收到监督检查意见后，立即组织召开了专题会议进行工作安排，施工单位、水保监理单位和水保监测单位按照整改要求对所有问题进行了整改落实。截止2022年9月，所有问题均已进行了整改。

⑦2024年5月23日，长江水利委员会联合陕西省水利厅及本项目所在市县水行政主管部门（商洛市水利局、商州区水利局、山阳县水利局），对新建铁路西安至十堰线（陕西段）水土保持方案实施情况开展了跟踪检查，同时根据检查情况，明确指出了本项目存在的主要问题，并印发了新建铁路西安至十堰线（陕西段）水土保持方案实施情况跟踪检查意见的通知（长水土〔2024〕367号）监督检查意见。

建设单位收到监督检查意见后，立即组织召开了专题会议进行工作安排，施工单位、水保监理单位和水保监测单位按照整改要求对所有问题进行了整改落实。截止2024年8月，所有问题均已进行了整改。

⑧为贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》，加强长江流域部批生产建设项目水土保持监督管理，2024年上半年，长江水利委员会水土保持局组织长江流域部批在建生产建设项目开展水土保持自查工作，重点对已启用的弃土（渣）场和取土（料）场水土流失防治情况进行排查。根据审核发现，本项目部分弃土（渣）场存在水土保持措施落实不到位问题情形，并于2024年7月8日印发了《关于对长江流域部批生产建设项目弃土（渣）场、取土（料）场水土保持问题进行复核整改的通知》并印发了关于对长江流域部批生产建设项目弃土（渣）场、取土（料）场水土保持问题进行复核整改的通知（水土函〔2024〕15号），限于2024年10月20日前将复核及整改情况进行书面反馈。

建设单位收到监督检查意见后，立即组织召开了专题会议进行工作安排，施工单位、水保监理单位和水保监测单位按照整改要求对所有问题进行了整改落实。截止2024年10月，所有问题均已进行了整改（详见附件21）。

⑨2025年10月29日至31日，长江水利委员会联合陕西省水利厅及本项目所在市县水行政主管部门（商洛市水利局、商州区水利局、山阳县水利局），对新建铁路西安至十堰线（陕西段）水土保持方案实施情况开展了跟踪检查，同时根据检查情况，明确指出了本项目存在的主要问题，并印发了关于印发新建铁路西安至十堰线（陕西段）水土保持方案实施情况跟踪检查意见的通知（长水土〔2025〕477号）监督检查意见。

建设单位收到监督检查意见后，立即组织召开了专题会议进行工作安排，施工单位、水保监理单位和水保监测单位按照整改要求对所有问题进行了整改落实。截止2026年1月，所有问题均已进行了整改。

1.2.7 重大水土流失危害事件

2025年7月9日郧西县上津镇绞肠关附近区域遭遇超设计标准特大暴雨（24小时降雨280mm，超50年一遇设计标准55.6%），叠加后续三次持续强降雨，且秦楚隧道2号横洞弃渣场未完成排水工程施工、部分渣场临时防护体系不完善，导致秦楚隧道2号横洞、云岭二号隧道、秦楚隧道1号横洞三座弃渣场发生重大水土流失危害事件。

依据《水土流失危险程度分级标准》（SL718-2015），结合侵蚀模数、损毁程度判定：秦楚隧道2号横洞弃渣场为IV级（极度危险），云岭二号隧道、秦楚隧道1号横洞弃渣场为III级（重度危险），本次事件属重大水土流失危害事件。

本次事件造成三座渣场总水土流失量2557.31t，防护工程大面积损毁、渣体流失，周边冲沟、溪流、灌溉渠等受不同程度淤塞，植被少量受损，无人员伤亡及重大经济损失。其中秦楚隧道2号横洞弃渣场损毁最严重，截排水系统完全失效，渣体沿冲沟堆积125米，形成多条冲沟且局部边坡滑塌；云岭二号隧道弃渣场拱形骨架护坡断裂、排水设施淤堵掩埋；秦楚隧道1号横洞弃渣场截水沟断裂、沉沙池失效，渣体侵入溪流断面并淤塞灌溉渠。

灾害发生后，责任主体中铁十二局集团有限公司于2025年10-12月启动专项整改，按“一渣场一方案”完成渣体清理、防护工程修复重建、边坡整治及排水通道疏通，对裸露渣体采取临时苫盖，严控施工过程安全。责任主体中铁十二局集团有限公司于2025年12月31日完成处置，经复核，水土流失得到控制，三座渣场防护体系恢复完整，边坡稳定性验算均满足《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）要求，水土流失得到有效控制，排水及生产设施恢复正常，风险消除。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测委托时间

2022年4月，西成铁路客运专线陕西有限责任公司委托水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）开展西安站至陕西省界段正线工程水土保持监测工作。

2023年5月，中国铁路西安局集团有限公司西安站改扩建工程指挥部委托西安黄河环境信息工程有限公司开展西安站及相关工程水土保持监测工作。

2022年8月，武九铁路客运专线湖北有限责任公司委托水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）开展湖北段水土保持监测工作

接受委托后水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）、水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）、西安黄河环境信息工程有限公司立即组织监测技术人员进入现场，进行踏勘工作。

1.3.2 监测时段

西十高铁工程于2021年12月开工建设，2026年5月完工。其中西安站至陕西省界段正线工程于2022年1月开工，2026年5月完工；西安站及相关工程于2023年2月开工，2026年5月完工；湖北段于2021年12月开工建设，2026年3月完工

根据主体工程进度和水土保持监测技术要求，监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。西安站至陕西省界段正线工程实际监测时段为2022年4月至2026年5月；西安站及相关工程实际监测时段为2023年5月至2026年5月，湖北段实际监测时段2022年8月至2026年5月。

1.3.3 监测项目部组成及人员配备

（1）监测组织机构

根据工作需要，水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）、西安黄河环境信息工程有限公司均成立了水土保持监测项目部。水土保持监测工作实行项目负责制，由项目负责人，组建监测项目部。

监测项目部主要负责水土保持监测工作的组织、协调和实施；监测进度、质量、设备配置和项目管理；与施工单位日常联络、收集主体工程施工进度、施工报表等资料；日常监测数据采集，做好原始记录；监测资料汇总、复核、成果编制与报送；开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。各监测标段水土保持监测项目部人员配备情况详见表 1.3-1。

（2）监测工作制度

为保证整个水土保持监测工作科学及时、保质、保量地完成，监测项目部在管理中制订了“全流程管理、分环节控制”的质量控制和质量保证体系。水土保持监测工作人员职责分工详见表 1-19。

表 1-19 水土保持监测项目部人员配备一览表

监测标段	监测单位	监测时段	姓名	承担本项目任务	职称
西安东站至陕西省界段正线工程	水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）	2022.4 ~ 2026.5	高照良	项目负责人 总体控制	研究员
			李永红	总工 (技术负责)	高级工程师
			田勘良	副总工 HSE 总监	正高级工程师
			韩凤朋	监测工程师	研究员
			唐 林	监测工程师	工程师
			孙贯芳	监测人员	助理研究员
			王 辉	监测人员	工程师
			辛育芝	监测人员	工程师
			彭珂珊	辅助人员	技师
			宋晓伟	辅助人员	/
西安东站及相关工程	西安黄河环境信息工程有限公司	2023.5 ~ 2026.5	杨 凯	总监测工程师	高级工程师
			苏鹏飞	副总监测工程师	高级工程师
			王博文	监测工程师	工程师
			刘 执	监测工程师	工程师
			何丁全	监测工程师	工程师

			李小静	监测工程师	工程师
			张璐	监测人员	助理工程师
			李文博	监测人员	助理工程师
湖北段	水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）	2022.8 ~ 2026.5	李晶	总监测工程师	高工
			杨文姬	副总监测工程师	高工
			赵学明	监测工程师	高工
			李靖	监测工程师	工程师
			胡志远	监测工程师	工程师
			马原	监测工程师	助工

1) 项目负责人负责制

项目负责人对项目进度计划、成果质量全面负责。负责组织项目监测实施方案的编制和汇编监测成果报告。项目负责人向建设单位和项目工程负责，向本公司主管领导和法人代表负责，向专题负责人和承担任务的全体技术人员负责。

2) 监测成果实行签名制

每个技术人员均应对其观测和登记的数据或成果负责，作业过程中应作好记录，以备后查。成果必须经过自查并签名，方可上交。

3) 成果质量检验制

监测员、监测工程师和项目负责人必需层层把好质量关，出现问题时及时更正，未经修正不得进入下一作业工序；或者及时上报，以便研究讨论，及时解决问题。全部技术材料和成果材料，必须按照岗位职责范围，由直接工作的监测员、监测工程师、项目负责人及其单位业务主管或单位代表签名，方可应用于监测工作之中，或作为监测的阶段成果。

1.3.4 监测实施方案编制

接受委托后，各监测单位依据生产建设项目水土保持监测规程，立刻组织人员会同建设单位代表，根据《新建铁路西安至十堰线水土保持方案报告书》等相关资料进行一次全面调查监测；同时，通过收集有关工程建设技术资料，水利部水土保持生态工程技术研究中心（杨凌）于2022年5月编制完成了《新建铁路西安至十堰线（陕西段）水土保持监测实施方案》，西安黄河环境信息工程有限公司于2023年5月编制完成了《新建西安至十堰高速铁路西安站及相关工程水土保持监测实施方案》，

水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）于 2022 年 9 月编制完成了《新建铁路西安至十堰线（湖北段）水土保持监测实施方案》并分别上报黄河水利委员会水土保持局、长江水利委员会水土保持局、陕西省水利厅、湖北省水利厅及建设单位等。

1.3.5 监测点布设

根据工程建设具体情况及产生水土流失的特点，在不同的防治分区，按照不同流失时段布设监测点，既能保证监测点位的代表性，又能反映工程水土的实际情况。在各水土流失类型区共布设监测点 106 处（固定监测点 81 处，巡查监测点 25 处），其中西安东站至陕西省界段正线工程设监测点 68 处（固定监测点 48 处，巡查监测点 20 处），西安东站及相关工程设监测点 12 处（固定监测点 7 处，巡查监测点 5 处），湖北段设固定监测点 26 处。通过各防治分区监测点的布设，观测各防治分区在不同阶段的土壤侵蚀强度，各防治分区监测点位布设情况见表 1-20。项目监测点位见附图。

1.3.6 监测设施设备

西十高铁陕西段工程监测方法采用地面观测、实地量测、遥感监测、视频监控、调查监测和巡查监测相结合的方法。主要监测设备是相机、摄像机、无人机、GPS 定位仪、电子坡度仪、激光测距仪、风速仪、土壤水分速测仪、积沙仪等。通过设立观测点、观测基准等，定时观测和采样分析，获取监测数据，用观测结果与同类型区平均流失量及允许流失量进行分析比较，验证水土保持工程设计、布局的合理性及实施效果，对于临时措施的实施情况以巡查监测、查阅施工资料、监理资料、照片资料、施工参与人员的调查等方式获得，对于重点临时堆土部位，在现场进行较大范围踏勘，确定对周围环境的影响，核实临时措施的实施效果。水土保持监测设施设备详见表 1-21、表 1-22。

表 1-20 水土保持监测点基本情况表

监测标段	序号	监测分区	监测点位置	数量	监测方法	监测内容	重点监测部位
西安东站至陕西省界段正线工程	1	原地貌	DK25+500	1	地面观测 实地量测		1、地形地貌特征；
	2		DK100+500	1			2、土地利用与植被状况；
	3		DK200+500	1			3、地表扰动前状态；
	4	路基工程区	DK17+050—DK18+015	1	地面观测 实地量测 遥感监测	1) 水土流失类型、分布、侵蚀强度、流失量； 2) 水土保持防治责任范围, 扰动、占压地表、损坏植被面积, 损坏水土保持设施数量； 3) 水土流失危害、分布；	4、水文与气象背景。
	5		DK136+541—DK136+925	1			1、施工期开挖填筑扰动地表面积； 2、造成水土流失面积、流失量等水土流失动态变化； 3、防护工程、排水工程、植被恢复工程实施情况。
	6	站场工程区	商洛西站 (DK95+400)	1	地面观测 实地量测 遥感监测		1、开挖扰动地表面积；
	7		漫川关站 (DK168+000)	1			2、造成水土流失面积、流失量等水土流失动态变化； 3、排水、护坡、绿化措施实施情况； 4、排水沟出口沉砂池含沙量。
	8	桥梁工程区	浐河特大桥 (DK12+860.50)	1	地面观测 实地量测 遥感监测	4) 水土保持措施实施数量、进度、效果和治理面积； 5) 可绿化面积、林草成活率、覆盖度, 植被恢复系数；	1、施工期扰动地表面积监测；
	9		二十里铺大桥 (DK102+691)	1			2、钻孔泥浆量及排放位置, 基础开挖弃渣量及堆放位置, 及其产生的水土流失量等； 3、施工围堰填筑与拆除, 沉砂池等临时防护措施状况监测, 施工场地附近河水含沙量等； 4、排水、护坡、土地整治、绿化措施实施情况。
	10	隧道工程区	西岭隧道进口 (DK074+006)	1	实地量测 遥感监测	6) 工程挖、填方量、弃土量、弃土堆放位置、形式, 工程拦渣率；	1、开挖扰动地表面积；
	11		云岭隧道进口 (DK168+542)	1			2、开挖弃渣量监测及堆放位置, 及其产生的水土流失量等； 3、临时防护措施状况监测, 施工场地附近河水含沙量等。
	12	改移工程区	漫川关站引起的县道 X212 改移	1	实地量测 遥感监测	7) 扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草植被恢复率。	1、施工扰动地表面积； 2、造成水土流失面积、流失量等水土流失动态变化； 3、临时防护、植被措施实施情况。
	13	弃渣场	3 级及以上弃渣场	33	地面观测 实地量测 遥感监测 视频监控		1、扰动地表面积； 2、堆渣体稳定性、渣场整治情况及产生的流失量等； 3、弃渣数量、堆渣高度等； 4、挡渣墙、护坡、排水沟、土地整治措, 林草生长、成活率及治理面积等各项措施实施情况； 5、排水沟出口沉砂池含沙量。

1 建设项目及水土保持工作概况

监测标段	序号	监测分区	监测点位置	数量	监测方法	监测内容	重点监测部位
	14	施工生产	2标3号拌合站监测点	1	实地量测	1) 水土流失类型、分布、侵蚀强度、流失量; 2) 水土保持防治责任范围, 扰动、占压地表、损坏植被面积, 损坏水土保持设施数量; 3) 水土流失危害、分布; 4) 水土保持措施实施数量、进度、效果和治理面积; 5) 可绿化面积、林草成活率、覆盖度, 植被恢复系数; 6) 工程挖、填方量、弃土量、弃土堆放位置、形式, 工程拦渣率; 7) 扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草植被恢复率。	1、施工扰动地表面积;
	15	生活区	七标一工区气象监测点	1	遥感监测		2、造成水土流失面积、流失量等水土流失动态变化;
	16	施工便道区	云岭隧道进口渣场施工便道	1	实地量测 遥感监测		3、土地整治、植被措施实施情况。
	小计			48			1、施工扰动地表面积;
西安东站及相关工程	1	原地貌	XYDK4+700 左侧 100m	1	遥感监测 地面观测	原有地形地貌、植被覆盖、土壤现状 扰动范围及边坡、临时堆土和植被布设情况 在重点路基边坡及临时堆土场, 选择典型路段调查分析已流失量 扰动范围及边坡、排水设施和植被布设情况 扰动范围及边坡、临时堆土和植被布设情况	
	2	站场工程	西安东站(XYDK4+700)	1	地面观测		
	3		DC3K6	1	实地量测 遥感监测		
	4	路基工程	DC3K6+595	1	遥感监测		
	5		XYDK4+100	1	地面观测 实地量测		
	6	改移工程	DC3K6+595 右侧 50m	1	遥感监测 地面观测 实地量测		
	7	桥梁工程	XYDK3+100	1	遥感监测 地面观测 实地量测		
	小计			7			
		路基工程	路基边坡监测点	3	地面观测、实地量测、遥感监测	1、施工期开挖填筑扰动地表面积;	
		站场工程	站场监测点	1	地面观测、实地量测、遥感监测	2、造成水土流失面积、流失量等水土流失动态变化;	

1 建设项目及水土保持工作概况

监测标段	序号	监测分区	监测点位置	数量	监测方法	监测内容	重点监测部位
		桥梁工程	桥下监测点	4	地面观测、实地量测		1、施工期扰动地表面积监测； 2、钻孔泥浆量及排放位置，基础开挖弃渣量及堆放位置，及其产生的水土流失量等； 3、施工围堰填筑与拆除，沉砂池等临时防护措施状况监测，施工场地附近河水含沙量等； 4、排水、护坡、土地整治、绿化措施实施情况。
		隧道工程	隧道出口监测点	4	地面观测、实地量测、遥感监测		1、开挖扰动地表面积； 2、开挖弃渣量监测及堆放位置，及其产生的水土流失量等； 3、临时防护措施状况监测，施工场地附近河水含沙量等。
		弃渣场	弃渣场土石方及流失量监测点	11	地面观测、实地量测、遥感监测、视频监控		1、扰动地表面积； 2、堆渣体稳定性、渣场整治情况及产生的流失量等； 3、弃渣数量、堆渣高度等； 4、挡渣墙、护坡、排水沟、土地整治措，林草生长、成活率及治理面积等各项措施实施情况； 5、排水沟出口沉砂池含沙量。
		施工生产生活区	扰动范围监测点	3	地面观测、实地量测、遥感监测		1、施工扰动地表面积； 2、造成水土流失面积、流失量等水土流失动态变化； 3、土地整治、植被措施实施情况。
		施工便道	扰动范围监测点	2	地面观测、实地量测、遥感监测		1、施工扰动地表面积； 2、造成水土流失面积、流失量等水土流失动态变化； 3、土地整治、植被措施实施情况。
		小计		26			
		合计		81			

表 1-21 陕西段水土保持监测设施设备一览表

序号	监测设施及设备	型号/规格	单位	数量	用途
一	监测设备				
1	称重仪器				
1.1	电子天平		台	1	数据采集
1.2	台秤		台	1	数据采集
2	烘箱		台	1	数据采集
3	相机	Canon EOS50D	台	2	记录影像资料
4	摄像机	SONY ILCE-7RM2	台	2	记录影像资料
5	GPS 定位仪	Monterra	台	2	数据采集
6	电子坡度仪	LS160-60	台	2	数据采集
7	激光测距仪	Apresys TP2000	台	2	数据采集
8	风速仪	UNI-T UT363/363S	台	4	数据采集
9	雨量计	SBJC-V	台	5	数据采集
10	土壤水分速测仪	SBJC-XI	台	5	数据采集
11	积沙仪	SBJC-XV	台	4	数据采集
12	气象监测及传输系统	SBJC-XII	套	3	数据采集
133	测绘无人机（PTK） 及配套的航测软件	DJI M300RTK	套	1	记录影像资料
		DJI MAVIC 3M	台	1	记录影像资料
		DJI Phantom 4RTK	台	1	记录影像资料
		DJI Mavic 2pro	台	4	记录影像资料
14	视频监控	DS-2DE4223IW-D/GLT/XM	套	6	记录影像资料
15	笔记本电脑		台	5	数据处理
二	消耗材料				
1	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）		个	100	数据采集
2	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）		批	3	数据采集
3	50m 皮尺		把	2	数据采集
4	5m 钢卷尺		把	5	数据采集
5	植被测量仪器		批	2	数据采集
6	测杆		个	10	数据采集
7	1L 量筒		个	10	数据采集
8	比重计		个	5	数据采集
三	监测设施				
1	简易径流小区	自制	个	5	监测数据

序号	监测设施及设备	型号/规格	单位	数量	用途
2	简易观测小区	自制	个	12	监测数据
3	沉淀池	自制	个	31	监测数据
4	越野汽车	丰田	辆	2	交通工具

表 1-22 湖北段水土保持监测仪器设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	全站仪	套	1	定位、测量
2	手持式 GPS	套	2	
3	数码相机	台	2	记录影像资料
4	数码摄像机	台	2	
5	自记雨量计	个	1	记录降水过程及雨量变化
6	雨量筒	个	10	
7	土壤水分快速测定仪	台	1	测不同深度土壤水分
8	皮尺或钢卷尺	个	4	测量距离和面积
9	烘箱	台	1	监测用具
10	机械天平	台	1	
11	泥沙取样器	个	4	
12	量筒	个	6	
13	取样瓶	个	10	
14	边界材料	m	200	
15	钢钎	根	200	
16	抽式标杆	支	50	
17	易耗品			化学试剂等
18	监测车辆	部	1	往返于各监测点

1.3.7 监测技术方法

依据工程建设进度、施工扰动以及水土流失防治措施的分布等情况，在开展监测过程中采用了以地面观测、实地量测、遥感监测为主的监测方法，通过现场查勘和调查、资料收集、类比分析等手段获取了西十高铁陕西段工程水土流失影响因子、水土流失状况、水土保持措施落实及发挥效益情况等监测数据，为真实、客观反映项目建设期间水土保持工作开展情况提供了依据。

(1) 资料收集法

在建设过程中的水土保持监测中，及时向设计单位、施工单位、监理单位收集相关水土保持的设计资料和施工资料，便于统计水土流失防治措施的施工质量和工程量。同时，及时向地方气象部门收集影响水土流失的气象因子资料，如：区域降雨量、降雨历时、风速等；项目试运行期防治措施的数量和质量，苗木成活率、保存率、生长

情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，采取实地调查及地面观测的方法进行全面调查。

(2) 实地调查监测法

需要进行实地调查的项目有①地形、地貌变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量，弃土数量等，一般采用分析设计资料，结合实地调查法进行；②工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对经济、社会发展的影响等评价采用实地调查法并结合实地测量等方法进行；③对防治措施的数量和质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；拦渣、蓄水和保土效果；林草覆盖率、保存率、生长情况和覆盖度等采用实地样方调查进行。

(3) 典型调查法

选择有代表性的典型区域，监测统计项目区微地形变化、土壤质地、林草植被覆盖及生长成活等项目。

(4) 类比分析法

利用监测点以及相似地貌类型区已完成的水土流失调查结果，通过植被、降雨、施工扰动等水土流失影响因子变化等开展类比分析，掌握项目区水土流失状况。

(5) 图像采集法

包括收集记录工程典型时段、地段现场施工情况图像；水土保持临时措施实施、水土流失危害发生等重要水土保持事件现场情况以及水土保持监测人员开展监测情况图像等内容。

(6) 无人机遥感监测法

根据西十高铁陕西段工程实际情况，引入现代化遥感监测技术，利用先进的遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术和遥感应用技术，具有自动化、智能化、专业化快速获取地表空间遥感信息，完成遥感数据处理、建模和应用分析的应用技术。无人机遥感系统由于具有机动、快速、经济等优势。通过视频资料 and 影像拼接处理，可清晰直观反映出土地利用、植被覆盖度、水土保持措施、土壤侵蚀等类型，有变化特征的遥感影像，选取的图像与实地对照，对影像进行对比分析得出结论。

(7) 回顾性监测

主要通过查阅施工、主体监理等单位的开工至监测单位入场期间的施工资料，包括施工、监理日志，月度施工总结、施工期间影像资料以及监理鉴证等资料调查了解施工过程，各阶段施工进度。另一方面则是通过查阅卫星历史影像，通过查阅项目区各时期历史影像了解施工扰动情况。利用无人机遥感监测系统经过对水土保持措施前后的地形、地貌、地物及植物情况图像的对比，分析区域土壤侵蚀、经济效益的变化，检验水土保持措施的实施效果，即时输出监测成果，为项目综合管理提供有效的决策依据。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

根据《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),结合西十高铁陕西段工程的水土流失与防治特点,水土保持监测内容主要包括水土流失背景值、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施效果等方面,为了方便以后实际的监测工作方便,应结合工程建设特点和水土保持分区,将水土保持监测内容分解细化到各监测对象中,使水土保持监测工作更具针对性。水土保持监测内容与指标详见表 2.1-1。

表 2.1-1 水土保持监测内容与指标一览表

监测内容	监测要素	监测指标
水土流失背景值	地理位置	行政区划位置、地理坐标
	地形地貌	宏观地貌类型、微地貌组成、地面坡度组成
	气象	气候类型区、多年平均降水量、降水变化极值、年均气温、湿度
	水文	流量
	植被	植被类型、植物种类组成、林草覆盖率
	土壤	土壤类型及面积、土层厚度、土壤抗蚀性
	土地利用	耕地、林地、草地
	水土流失状况	水土流失类型、水土流失面积、水土流失强度分级及面积、平均土壤侵蚀模数、容许土壤侵蚀模数
	人为扰动	人为活动扰动地表方式及强度
工程建设进度		主要工程开工日期、实施进度、施工时序、各施工期土石方、完工日期等
防治责任范围变化		工程实际造成的水土流失面积变化
水土流失状况监测	防治责任范围变化	项目建设区面积变化
	扰动地表情况	扰动地表总面积、损坏水土保持设施数量及面积
	土石方量	土石方开挖量、回填量、弃方量
	水土流失量	水土流失地段、水土流失面积、水土流失强度、流失量
水土流失危害监测	对主体工程的影响	对主体工程安全、稳定、运营产生的负面影响
	对河流水系的影响	对河流水系的负面影响
	对周边生态系统的影响	对周边生态系统结构和功能的破坏
水土保持工程设计情况	设计资料规范性和完整性	水土保持设计变更和优化情况、临时堆土场数量、位置、防护措施发生变化后的设计变更和备案情况
水土流失防治成效监测	实施情况	水土保持措施实施进度、位置、数量等
	效果监测	水土保持措施运行情况、拦挡效果、林草措施生长情况、防护工程边坡稳定性及自身稳定性等,扰动土地整治率、

监测内容	监测要素	监测指标
		水土流失治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草覆盖度、林草植被恢复率

(1) 水土流失背景值监测

主要包括：项目区现有土地利用情况、面积及地类；项目区植被类型及覆盖度；水土流失现状；水土保持设施的数量和面积。

(2) 水土流失因子监测

主要是定期通过监测获得本项目建设过程中产生水土流失的主要影响因子参数的变化情况。主要包括项目建设区域地形、地貌和水系的变化情况，项目建设占地和扰动地表面积，挖填方数量及面积，弃土、弃石渣量及堆放面积，项目区林草覆盖度等的变化情况。

(3) 水土流失动态监测

定期获取关于本建设项目水土流失状况的数据。主要监测防治责任范围内因建设活动造成的水土流失面积、程度及流失量的变化情况，对水土流失量或重点地段水土流失强度等进行动态监测。

(4) 水土流失危害监测

主要是监测本建设项目防治责任范围内，因开挖、临时堆土等工程施工损坏土地的面积及土地生产力下降情况，河床、沟道淤积量变化情况，尤其汛期工程建设和运行初期水土流失的变化趋势及其对下游、周边地区、水体、生态敏感地带及河道行洪安全等造成的危害。重点包括水蚀程度发展、植被的破坏情况、河道或沟道输沙量、水体填埋和淤塞情况、已有水土保持工程的损坏情况、地貌改变情况等。

(5) 水土保持措施执行情况监测

主要是监测各项水土保持防治措施实施的进度、数量、规模及其分布情况，以评价分析各项水土保持措施是否按水土保持方案批复的要求，按时保质保量完成。

(6) 水土流失防治效果监测

水土流失防治效果监测，主要是监测各类水土保持防护措施是否达到了开发建设项目水土流失防治标准要求。监测内容主要包括各类工程措施和植物措施的数量和质量，林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度，挡墙、护坡等防护工程的稳定

性、完好程度、运行情况以及拦渣效果。结合水土流失量的定位监测结果，分析计算出水土保持方案所确定的水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项防治目标达到值，评价水土流失控制情况和水土流失防治效果。

(7) 重大水土流失事件监测

主要是监测工程施工期和试运行期发生的重大水土流失事件。

2.2 监测方法

监测方法主要为实地量测（包括简易径流小区、侵蚀沟量测法、简易观测场测钎法）、调查监测、视频监控和遥感监测，通过现场调查、查阅历史资料和历史遥感影像，获取监测数据，用观测结果与同类型区平均流失量及允许流失量进行分析比较，验证水土保持工程设计、布局的合理性及实施效果，评价本项目在生产建设和运行初期的水土流失及其防治效果，并对运行过程中存在的不足作必要的补充和完善。

施工期项目建设产生水土流失量的动态监测每年汛前 2 次，汛期过后 1 次，雨季每月 1 次，每次大雨或暴雨（雨量大于 50mm/d）后加测，平均每个监测点每年监测 8—10 次；边坡情况、堆放面积及正在实施的水土保持措施情况等的动态监测，每月监测记录 1 次；扰动地表面积、水土流失治理面积、水土保持工程措施拦挡效果的动态监测，每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子每 3 个月监测记录 1 次（降水量适时观测记录）。如发生水土流失灾害事件，在事件发生 1 周内完成监测。

项目试运行期不同植物措施的成活率、生长状况及防治水土流失效果等情况，每 3 个月监测记录 1 次；护坡、截排水沟等工程完好程度每年监测 1 次。水保工程实施前、后各观测 1 次；社会效益、经济效益在自然恢复期期末监测 1 次。

2.2.1 原地貌土地利用监测

原地貌土地利用监测以遥感资料结合实地调查法为主，根据主体工程征占地资料、施工便道布设等相关资料，利用设计图纸，结合遥感资料和实地调查，监测扰动土地的占地类型、水土保持设施破坏情况等。

(1) 土地利用状况

明确土地利用类型，包括耕地和草地的具体分类及占比。记录各类用地的分布格局、地形适配性（如坡度与土地利用的匹配情况），以及土地利用的稳定性（是否存在自然或人为导致的类型转换）。监测土壤理化性质，如土壤质地、有机质含量、酸碱度等，明确不同土地利用类型下的土壤基础条件。

（2）植被状况

调查植被类型，包括乔木、灌木、草本的具体种类、优势物种及群落结构。测定植被覆盖度，采用样方调查、遥感解译等方式，获取不同区域的植被覆盖比例及空间分布。记录植被生长状况，如株高、胸径、生物量、郁闭度（林地）、盖度（草地）等，反映植被的生态防护能力。监测植被自然更新能力，观察种子传播、幼苗存活情况，评估植被群落的稳定性和自我修复潜力。

（3）水土流失状况

确定水土流失类型，区分水力侵蚀（面蚀、沟蚀）、风力侵蚀、重力侵蚀（滑坡、崩塌）等主要形式及分布范围。测定水土流失强度，通过监测侵蚀模数、沟谷发育程度、土壤流失厚度等指标，量化水土流失程度。记录水土流失影响因子，如地形坡度、坡长、降水强度、土壤抗蚀性等，分析原地貌水土流失的自然成因。监测地表径流特征，包括径流系数、径流深度、产沙量等，明确原地貌的水文与侵蚀关联规律。

（4）人为扰动状况

排查现有人为扰动类型，如农业开垦、道路修建、采矿、植被砍伐、工程建设等活动的分布和规模。记录扰动强度，包括扰动面积、扰动深度、地表破坏程度（如植被清除率、土壤压实情况）。评估扰动对原地貌的影响，分析人为活动导致的土地利用变化、植被破坏、水土流失加剧等具体情况。监测扰动活动的持续性，判断是临时扰动还是长期影响，明确扰动区域的生态恢复难度。

2.2.2 扰动土地情况监测

扰动土地情况监测的主要内容为扰动前原地貌特征、不同施工阶段新增扰动土地利用类型、扰动面积以及土地利用类型变化情况。

扰动土地情况监测采用的主要方法为卫片解译、无人机航拍，卫片解译、无人机航拍，GPS定位及面积测量、激光测距仪及皮尺等实地量获得。

2022年4月至2026年5月监测期间，三家监测单位的监测人员通过现场实地量测、无人机航拍获得了2022年12月、2023年9月、2023年12月、2024年6月、2024年12月、2025年10月、2025年12月的正射影像资料，拼接解译了4期项目部分区域的扰动范围、面积和土地利用类型及其变化情况监测。详见附件。

2.2.3 植被覆盖度监测

植被盖度监测主要是以样方法为主，监测中测定的植被盖度为投影盖度，它主要反映植被的茂密程度，由此可以看出植物措施的实施效果是否达到标准以及发挥效果。

对植被的监测，包括实施面积、盖度和成活率的监测。主要设备以手持式GPS、皮尺、测距仪、坡尺等为主，监测实施的实际面积与投影面积。

盖度和成活率监测以样方法为主。在项目区选有代表性的地块作为植被调查的标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林20m×20m、灌木林5m×5m、草地1m×1m。标准地的数量不得少于3块，主要调查标准地内林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度等。对于样方外的部分区域，选取简单的标准地，采用多度调查确定乔木林、灌丛等级别，最终植被覆盖情况加权平均获得，多度分级按照世界通用分级标准进行。计算公式为：

$$D = f_d / f_e$$

$$C = f / F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

f_d —样方面积， m^2 ；

f_e —样方内树冠（草被）垂直投影面积， m^2 ；

f—林地（或草地）面积， hm^2 ；

F—类型区总面积， hm^2 。

2.2.4 防治责任范围监测

建设项目的防治责任范围为项目建设区。项目建设区分为永久占地和临时占地，永久占地面积在项目建设立项阶段确定，在施工阶段及项目运行阶段基本保持不变，临时占地面积则随着工程进展发生一定变化。防治责任范围动态监测是在核定主体工

程的变更情况的基础上, 核实永久征地是否发生变化, 重点监测临时占地的面积, 确定施工期防治责任范围面积。防治责任范围监测主要是确定在项目建设过程中, 地表扰动情况的监测, 主要根据主体工程征占地资料、施工营地布设等相关资料, 结合遥感资料和实地调查进行监测, 防治责任范围监测统计表详见表 2.2-1。

表 2.2-1 防治责任范围统计表 单位: hm^2

项目	防治分区	永久占地	临时占地	小计
西安东站至陕西省界段正线工程	路基工程区	24.29		24.29
	桥梁工程区	57.55		57.55
	隧道工程区	27.93		27.93
	站场工程区	115.20		115.20
	改移工程区	19.23		19.23
	弃渣场		186.77	186.77
	施工便道区		69.89	69.89
	施工生产生活区		89.81	89.81
	小计	244.20	346.47	590.67
西安东站及相关工程	路基工程区	27.37		27.37
	桥梁工程区	18.44		18.44
	站场工程区	310.37		310.37
	改移工程区	31.95		31.95
	施工便道区		4.02	4.02
	施工生产生活区		20.19	20.19
		小计	388.13	24.21
省界至十堰东站段正线工程	路基工程区	1.82		1.82
	桥梁工程区	21.44		21.44
	隧道工程区	50.79		50.79
	站场工程区	32.22		32.22
	改移工程区	8.91		8.91
	弃渣场		108.28	108.28
	施工便道区		61.2	61.2
	施工生产生活区		32.52	32.52
		小计	115.18	202.00
汇总	路基工程区	53.48		53.48
	桥梁工程区	97.43		97.43
	隧道工程区	78.72		78.72
	站场工程区	457.79		457.79

	改移工程区	60.09		60.09
	弃渣场		135.11	135.11
	施工便道区		403.2	403.2
	施工生产生活区		572.68	572.68
	合计	747.51	572.68	1320.19

2.2.5 取土（石、料）弃土（石、料）监测

实际监测中本工程不存在取土（石、料）场，所需砂砾、石料均采用外购的方式，防治责任均由卖方承担。

开挖物主要为土和石渣，部分挖方最终被回填利用（包括表土）。弃土（石、料）主要分为永久渣土和临时堆土。弃渣场采用实地量测、遥感监测、资料分析、无人机监测、视频监控的方法进行对永久弃土弃渣量、弃土质地类型、弃土堆放情况（堆放方式、面积、高度、坡长、坡度等）、防护措施及拦渣率进行监测，临时堆土主要以巡查监测、无人机监测和资料分析监测其防护措施和去向情况。

（1）实地量测

实地量测法是通过工程现场实地调查、量测确定工程扰动土地面积、土壤流失面积、水土保持措施实施数量、水土流失防治效果等。

实地量测需要定期采取全区域调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS、相机、标杆、尺子、测距仪等工具，按不同工程扰动类型分类测定扰动面积。填表记录每个弃渣场的扰动土地情况、弃土情况及水土保持措施实施情况，各项水土保持措施实施后，利用标准样地法监测水土流失防治效果。

（2）资料调查

采用查阅设计文件资料，沿扰动边缘进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积和扰动地表面积，计算项目区挖方、填方数量，各个施工阶段所产生的弃土、弃石，弃渣数量和堆放面积，以及临时堆土数量和堆放面积。

（3）遥感监测

以高精度遥感影像为主要数据源，结合相关资料和实地调查，通过解译获得施工前监测区域内的土地类型、植被分布、地面坡度、地质土壤、地形地貌及土壤侵蚀的

分布、面积和空间特性数据，利用遥感监测获得施工期重点监测地块（弃渣场、开挖面、地表扰动地块、水土保持工程地段、植被破坏及恢复地块、重点绿化地段等）在不同时段的水土流失数据和防护措施实施情况，将不同时期遥感监测成果进行数据对比、空间分析等，可实现对项目区的水土流失进行动态监测。通过项目建设区地形图，建立数字高程模型 DEM，对遥感卫星影像进行处理，同时在施工现场建立野外解译标志，采取人机交互式解译方法，提取项目建设区的土地利用信息，依照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》要求完成遥感监测。

（4）无人机监测

无人机监测是以监测区域平面布置图及区域地形图为基础，利用多光谱无人机对监测区范围内进行航拍，获取现场高清影像资料，为遥感监测提供基础遥感影像；后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据进行解译处理，可以精确计算监测区实际扰动土地面积、堆渣方量、表土剥离量、水土保持措施位置及面积、潜在水土流失量等重要信息。

（5）视频监控

通过在施工现场布设视频监控设备，定时、定方位对固定监测区进行实时影像采集，并通过网络及时传输至单位监控中心服务器中，通过后续处理分析，获取监测区的扰动地表变化、渣体位移、降雨量、弃土（渣）量变化、植被恢复状况等信息，实现对施工现场的实时远程监测。对重点监测地段采用远程视频监控设备开展全程实时监测，主要解决对监测目标的实时观测问题，特别是在暴雨过后，监测人员无法及时到达监测点的情况下，可实时反映监测点的动态变化情况，以及是否存在水土流失危害隐患，达到对水土流失事件的快速反应目的，为“天地一体化”水土保持监测平台构建提供基础。

2.2.6 水土保持措施监测

1 工程措施

本工程采取的水土保持工程措施主要有：混凝土截排水沟、混凝土顺接水沟、混凝土挡墙、混凝土空心砖及骨架护坡、沉沙池、消能池、表土剥离、绿化覆土、土地整治等，监测内容主要有各防治分区内工程措施的措施类型、开工与完工日期、实施进度、位置、稳定性、完好程度、运行情况 and 措施的效果等。工程措施监测内容、监

测频次与amp;监测方法详见表2-4。

表2-4 水土保持设施监测内容、方法与amp;频次

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	资料分析	每月一次详查，每季度一次统计
		实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
2	开工与amp;完工日期	资料分析	每月一次详查，每季度一次统计
3	措施位置	实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
4		实地量测	每月一次详查，每季度一次统计
5	规格、尺寸、数量	资料分析	每月一次详查，每季度一次统计
		实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
		实地量测	每月一次详查，每季度一次统计
6	防治效果	实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
7	运行状况	实地调查	每月一次详查，每季度一次统计

2 植物措施

本工程采取的水土保持植物措施主要有：撒播草籽、栽植乔木、栽植灌木、路基两侧绿化、洞口绿化密植灌木、场地绿化等，监测内容主要有各防治分区内植物措施的林草覆盖度、成活率、防治效果、生长情况等。植物措施监测内容、监测频次与amp;监测方法详见表2-5。

表2-5 水土保持设施监测内容、方法与amp;频次

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	开工与amp;完工日期	资料分析	每月一次详查，每季度一次统计
2	措施位置	实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
		实地量测	每月一次详查，每季度一次统计
3	规格、尺寸、数量	资料分析	每月一次详查，每季度一次统计
		实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
		实地量测	每月一次详查，每季度一次统计
4	林草成活率	资料调阅、样方法、实地测量	每月一次详查，每季度一次统计
5	保存率	资料调阅、样方法、实地测量	每月一次详查，每季度一次统计
6	生长情况	资料调阅、样方法、实地测量	每月一次详查，每季度一次统计
7	覆盖度	资料调阅、样方法、实地测量	每月一次详查，每季度一次统计

3 临时措施

本工程采取的水土保持临时措施主要有：临时排水沟、临时苫盖、袋装土拦挡、临时沉沙池、泥浆池沉淀池、播撒草籽等，监测内容主要有各防治分区内临时措施的措施类型、开工与amp;完工日期、实施进度、位置、稳定性、完好程度、运行情况和措施的效果等。临时措施监测内容、监测频次与amp;监测方法详见表2-6。

表2-6 水土保持设施监测内容、方法与amp;频次

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	措施类型	资料分析	每月一次详查，每季度一次统计
		实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
2	开工与amp;完工日期	资料分析	每月一次详查，每季度一次统计

3	措施位置	实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
4		实地量测	每月一次详查，每季度一次统计
5	规格、尺寸、数量	资料分析	每月一次详查，每季度一次统计
		实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
		实地量测	每月一次详查，每季度一次统计
6	防治效果	实地调查	每月一次详查，每季度一次统计
7	运行状况	实地调查	每月一次详查，每季度一次统计

水土保持工程措施监测包括工程实施数量、质量，防护工程稳定性、完好程度、运行情况，措施的拦渣保土效果和排水能力以及去向。

水土保持植物措施监测包括不同阶段林草种植面积、乔木的数量、成活率、生长情况及盖度，扰动地表林草自然恢复情况，植被措施拦渣保土效果。

临时措施的监测是监测的重点，临时措施的实施效果直接影响控制施工过程中人为造成的水土流失效果。主要监测临时措施的种类、工程量、完成后的拆除情况、实施效果等。

2.2.7 土壤流失量监测

气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地的水土流失防治责任范围变化情况；项目临时堆土区的占地面积、临时堆存土方量及堆放方式；项目水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》和项目建设过程中可能造成的水土流失情况，确定本项目的监测方法。

(1) 调查监测：调查方法就是在无法通过资料获得工程建设区域内详实的水土流失因子数据时采用的方法，即按照监测频次，定期对开发建设项目水土保持监测范围的角角落落进行检查，采用侧尺、大比例尺地形图、数码照相机等工具按标段测定不同类型的地表扰动情况，调查水土流失及其防治状况，分析水土流失防治成效及其存在的问题，为落实好水土保持措施提供技术数据和建议。施工期间，监测人员对建设区内临时堆土水土保持防治措施、林草措施生长情况、水土流失状况进行实地调查，以便水土保持措施在外力作用下遭到破坏时能够及时得到补救。

(2) 巡查监测：就是对生产建设的各个环节进行巡视，从而全面把握进程及时发现问题的最佳方法，要想通过现场巡查法发现生产落后的问题，需要巡视者对

生产高度了解和对生产工序十分娴熟。本工程采取定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法，同时记录和分析措施的实施进度、数量与质量、规格。若发现水土流失隐患、水土流失危害、较大的扰动类型的变化等现象，对具有水土保持功能的项目是否满足要求进行巡视，做好记录。对措施不满足水保要求的，应及时通知业主和施工单位采取有效的防治措施补救。

(3) 定位观测：主要是对不同地表扰动类型和侵蚀强度，观测其水土流失量，采用的监测方法主要由简易土壤侵蚀观测场法(沉沙池收集法)、及影像对比监测法等。土壤侵蚀模数定位观测主要采用沉沙池法监测。在重点类型区内选择样地，结合项目区内新布设的沉沙池，在每次降雨结束后(主要是雨季)，观测场地排水口径流量和泥沙量，测量沉沙池的底部沉积泥沙厚度，并同时测算出泥沙密度，通过沉沙池法获得侵蚀产沙量数据进而可计算出土壤侵蚀模数。

水土流失情况监测内容包括水土流失面积、土壤流失量、取土、弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等，监测方法为资料分析法、调查巡查法和实地量测法，详见表 2-7。

表 2-7 本项目水土流失情况监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测方法	监测频次
1	气象数据	调查监测、雨量计记录	每月一次
2	地形地貌	调查监测、巡查监测	每季度一次
3	侵蚀类型	调查监测、巡查监测	每季度一次
4	水土流失状况	调查监测、巡查监测	每月一次
5	土壤侵蚀强度	调查监测、巡查监测、定位观测	每月一次
6	土壤流失量	调查监测、巡查监测、数据统计	每月一次

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《新建铁路西安至十堰线水土保持方案报告书》及批复文件，西十高铁陕西段工程水土保持监测范围为项目建设区。具体情况详见表 3-1。

表 3-1 方案批复的水土流失防治责任范围 单位：hm²

标段	防治分区	永久占地	临时占地	扰动面积 (hm ²)
陕西段	路基工程区	64.86	/	64.86
	桥梁工程区	85.51	/	85.51
	隧道工程区	32.39	/	32.39
	站场工程区	520.89	/	520.89
	改移工程区	45.11	/	45.11
	弃渣场	/	321.91	321.91
	施工生产生活区	/	29	29
	施工便道区	/	51.2	51.2
陕西段小计		748.76	402.11	1150.87
湖北段	路基工程区	2.55	/	2.55
	桥梁工程区	17.95	/	17.95
	隧道工程区	44.33	/	44.33
	站场工程区	26.26	/	26.26
	改移工程区	5.17	/	5.17
	弃渣场	/	169.54	169.54
	施工生产生活区	/	18	18
	施工便道区	/	20.19	20.19
湖北段小计		96.26	207.73	303.99
全线	路基工程区	67.41	/	67.41
	桥梁工程区	103.46	/	103.46
	隧道工程区	76.72	/	76.72
	站场工程区	547.15	/	547.15
	改移工程区	50.28	/	50.28
	弃渣场	/	491.45	491.45
	施工生产生活区	/	47	47
	施工便道区	/	71.39	71.39
全线总计		845.02	609.84	1454.86

(2) 实际监测的防治责任范围

本工程建设过程中，因实际占压、扰动范围发生了变化，导致水土流失防治

责任范围亦发生了变化。本项目全线总计扰动 1320.19hm², 永久占地 747.51hm², 临时占地 572.68hm²。其中陕西段总占地面积 1003.01hm², 永久占地 632.33hm², 临时占地 370.68hm², 湖北段工程征占地面积为 317.18hm², 永久占地 115.18hm², 临时占地 202.00hm², 本工程实际防治责任范围统计情况详见表 3-2。

表 3-2 实际发生的防治责任范围统计表 单位: hm²

防治分区	永久占地	临时占地	扰动面积 (hm ²)
路基工程区	51.66	/	51.66
桥梁工程区	75.99	/	75.99
隧道工程区	27.93	/	27.93
站场工程区	425.57	/	425.57
改移工程区	51.18	/	51.18
弃渣场	/	186.77	186.77
施工生产生活区	/	110	110
施工便道区	/	73.91	73.91
陕西段小计	632.33	370.68	1003.01
路基工程区	1.82	/	1.82
桥梁工程区	21.44	/	21.44
隧道工程区	50.79	/	50.79
站场工程区	32.22	/	32.22
改移工程区	8.91	/	8.91
弃渣场	/	108.28	108.28
施工生产生活区	/	61.2	61.2
施工便道区	/	32.52	32.52
湖北段小计	115.18	202	317.18
路基工程区	53.48	/	53.48
桥梁工程区	97.43	/	97.43
隧道工程区	78.72	/	78.72
站场工程区	457.79	/	457.79
改移工程区	60.09	/	60.09
弃渣场	/	295.05	295.05
施工生产生活区	/	171.2	171.2
施工便道区	/	106.43	106.43
总计	747.51	572.68	1320.19

根据监测数据及现场踏勘复核后, 对比分析可知, 工程建设期间实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持方案报告书设计阶段略有减少, 原因是本项目建设过程总主体设计优化了设计方案, 因此用地范围减少了 134.67hm²。项目工程各防治区水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

(4) 水土流失防治责任范围变化情况对比分析

路基工程区: 陕西的减少 13.19hm², 在实际建设过程中, 由于主体工程结合

沿线地形条件，优化了施工方案，对线路设计进行了优化，尽量避免水土流失，减少了施工占地和地表扰动，施工图设计阶段动车走行线用地减少，路基长度有所减少；路基工程区域布设的 AT 所和基站等四电附属设施占地均纳入在站场工程防治区，根据现场实际施工情况，为保证运行安全和边坡稳定，实际征地宽度在 30m~50m 不等，而且在实际建设过程中，由于部分路堤实施下挡墙对坡脚进行了收缩，导致路基工程区的实际扰动有所减少。湖北段为防止地基下沉或山体滑坡，建设单位、设计单位和施工单位通过优化施工方案，将二田沟-汉江大道大桥段区间路基改为桥梁施工，增加了两跨桥梁，为保证挖方边坡稳定性，山体坡面做了七级防护，其他区间路基根据实际地形情况做了不同程度的微调，因此路基工程区占地面积较批复方案减少了 0.73hm²。

桥梁工程区：陕西段减少 9.53hm²，西南联络线及北西联络线不在此次验收范围内，以及施工过程中受跨当地高速、桥梁等区域征地面积减少，另外在实际建设过程中，由于主体设计根据地勘情况对桥梁进行了细化，虽然桥梁长度有所增加，但在实际征地和施工过程中对桥梁两侧减少了施工占地和地表扰动，并且桥梁工程区域布设的 AT 所和基站等四电附属设施占地均纳入在站场工程防治区，导致本防治分区面积有所减少。湖北段实际施工过程中，由于部分区域桥台类型变化、桥梁延孔变化、部分桥梁长度变化及桥面布置调整等情况产生不同程度的变化，因此桥梁工程区占地面积较批复的水土保持方案增加了 3.49hm²。

隧道工程区：陕西段减少 4.46hm²，在实际建设过程中，由于主体设计根据地勘情况对隧道进行了优化，并且批复的方案所列的隧道占地为隧道洞口仰坡用地，而实际征地为隧道仰坡投影占地，因此本区占地面积减少。湖北段因施工组织调整、隧道出入口围栏防护、附属设施、施工工艺优化等需求，增加了部分施工作业面，经统计，隧道工程区占地面积合计增加 6.46hm²。

站场工程区：陕西段减少 95.32hm²，本项目站场工程区占地减少主要是西安东站及相关工程范围内用地减少，原因是施工图设计阶段西安站普速存车场及高铁物流基地用地减少，导致实际占地面积有所减少。湖北段较方案批复增加了 5.96hm²，原因为施工阶段对部分房建、四电基站、通所道路、救援通道等设施的数量、长度、规模、施工范围进行了优化调整，因此站场工程区占地合计增加。

改移工程区：陕西段增加 6.07hm²，根据项目实际改移工程在施工过程中改移道路长度有所增加，进而造成改移工程占地有所增加。湖北段实际施工过程中

DK214+940 改移段、省道 S304 公路改移段、DK252+540 道路改移段，改移长度、宽度均比原设计宽度及长度增加了，因此改移工程区占地增加了 3.74hm²。

弃渣场区：陕西段减少 135.15hm²，减少的原因是结合水保方案设计弃渣场 67 处，防治责任范围为 321.92hm²，结合水保补充方案弃渣场实际启用 49 处，防治责任范围为 186.77hm²，减少防治责任范围 135.15hm²，主要原因是西安车站及相关工程由于主体设计变化，对原设计多余土方对西安车站动车所范围内进行回填，该范围内不产生弃土，相应的弃渣场区扰动范围有所减少；另外施工过程中蓝田县及商洛市范围内产生的洞渣进行综合利用，因此弃渣量有所减少，相应的弃渣场区扰动范围有所减少。湖北段原因为郧西县及郧阳区乡村道路改扩建、土地整治复垦、农田水利设施建设、村镇基础设施配套及河道治理等地方工程建设需要，项目与沿线地方政府建立了土石方供需对接机制，将符合质量要求开挖的 360.55 万³石方提供给地方工程建设使用，大幅减少了弃渣总量。此外，项目将秦楚隧道 1 号横洞、秦楚隧道进口、黄云铺二号隧道出口、轩家坪隧道进口符合工程建设质量要求的 30.35 万³石方进行了骨料自加工利用，用于本项目范围内的桥梁、隧道工程建设，进一步降低了弃渣量。由于地方建设综合利用和骨料自加工利用，使需弃方至弃渣场的渣量减少了 390.80 万 m³，实际弃渣 886.70 万 m³；因弃渣总量减少，原设计中的友谊隧道进口弃渣场实际未启用，未占用相应土地，已启用 31 处弃渣场，根据实际弃渣量重新核算了堆存需求，缩减了各弃渣场的堆渣面积，核减了原设计中多余的堆渣区域，最终使弃渣场总占地面积及防治责任范围面积大幅度减少了 61.26hm²。

施工便道区：水土保持方案设计时根据现场调查、初设报告以及同类型区域铁路工程的经验值估算，只考虑了通往大临基地的便道，未考虑小临设施的便道，设置的部分施工便道宽度不能满足施工通行要求，造成施工会车困难，部分弃渣场施工便道崎岖，沟深道路行驶困难，部分施工便道路基宽度加宽，因此增设了部分通往小临设施的施工便道，增加了不能满足施工通行要求便道的宽度及长度

施工生产生活区：陕西段增加 81.0hm²，增加的原因是原水土保持方案设计施工营地尽量利用当地村庄、城镇既有民房，对于距村镇较远的隧道口、大中桥等与集中式拌合站等大临工程统一规划布置，不新增施工营地用地，由于项目主要位于秦岭无人区范围内，施工过程中实际设置施工生产生活区共计 143 处（其中 99 处为红线外新建，35 处为租赁现有场地，9 处为红线内建设），包括制存梁场

2 处，铺轨基地 1 处，拌和站（部分含钢筋加工厂等）28 处，施工营地 71 处（部分含钢筋加工厂等），其它类施工营地（预制件厂、污水处理站、钢筋加工厂和集料站等）41 处，使施工生产生活区防治责任范围大幅增加，实际增加防治责任范围 81.0hm²。湖北段共设置拌合站 17 处，临时材料厂 2 处、钢梁拼装场 2 处、弃渣加工点 2 处，施工营地与临建设施合建，一般情况下，在拌合站、钢梁拼装场，按照功能划分出生活区，离城镇较近的地方可以租赁当地的房屋，作为施工人员的施工营地，不新增施工营地用地。因水保方案设计阶段未单独设计钢筋加工场，实际建设过程中根据建设需求设置 3 处，新增用地面积 4.32hm²；水保方案设计阶段，拌合站估算面积为 16hm²，实际建设过程中根据现场实际情况、建设地点等因素，实际建设面积为 34.37hm²，新增用地面积 18.37hm²；钢梁拼装场方案设计阶段为 2hm²，实际建设过程中施工单位严格控制扰动，实际使用面积为 0.35hm²（1#钢梁拼装场位于红线范围内），因此减少 1.65hm²；因本项目为线性工程，施工范围广，为保证完成项目施工目标，根据项目实际建设情况，在部分工地增设了 23 处施工营地及污水处理站等设施，使施工生产生活区防治责任范围大幅增加，实际增加防治责任范围 43.2hm²。

综上所述，在实际建设过程中，西十高铁陕西段工程防治责任范围比批复的方案防治责任范围减少 140.42hm²；比弃渣场补充方案占地面积减小 44.55hm²。

施工生产生活区：陕西段增加 81.0hm²，增加的原因是原水土保持方案设计施工营地尽量利用当地村庄、城镇既有民房，对于距村镇较远的隧道口、大中桥等与集中式拌合站等大临工程统一规划布置，不新增施工营地用地，由于项目主要位于秦岭无人区范围内，施工过程中实际设置施工生产生活区共计 143 处（其中 99 处为红线外新建，35 处为租赁现有场地，9 处为红线内建设），包括制存梁场 2 处，铺轨基地 1 处，拌和站（部分含钢筋加工厂等）28 处，施工营地 71 处（部分含钢筋加工厂等），其它类施工营地（预制件厂、污水处理站、钢筋加工厂和集料站等）41 处，使施工生产生活区防治责任范围大幅增加，实际增加防治责任范围 81.0hm²。湖北段共设置拌合站 17 处，临时材料厂 2 处、钢梁拼装场 2 处、弃渣加工点 2 处，施工营地与临建设施合建，一般情况下，在拌合站、钢梁拼装场，按照功能划分出生活区，离城镇较近的地方可以租赁当地的房屋，作为施工人员的施工营地，不新增施工营地用地。因水保方案设计阶段未单独设计钢筋加工场，实际建设过程中根据建设需求设置 3 处，新增用地面积 4.32hm²；水保方案

设计阶段，拌合站估算面积为 16hm^2 ，实际建设过程中根据现场实际情况、建设地点等因素，实际建设面积为 34.37hm^2 ，新增用地面积 18.37hm^2 ；钢梁拼装场方案设计阶段为 2hm^2 ，实际建设过程中施工单位严格控制扰动，实际使用面积为 0.35hm^2 （1#钢梁拼装场位于红线范围内），因此减少 1.65hm^2 ；因本项目为线性工程，施工范围广，为保证完成项目施工目标，根据项目实际建设情况，在部分工地增设了 23 处施工营地及污水处理站等设施，使施工生产生活区防治责任范围大幅增加，实际增加防治责任范围 43.2hm^2 。

表 3-3 水土流失防治责任范围情况对比表（单位：hm²）

标段	工程分区	方案设计水土流失防治责任范围①			实际水土流失防治责任范围②			对比分析②-①		
		永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
陕西段	路基工程区	64.86		64.86	51.66		51.66	-13.2		-13.2
	桥梁工程区	85.51		85.51	75.99		75.99	-9.52		-9.52
	隧道工程区	32.39		32.39	27.93		27.93	-4.46		-4.46
	站场工程区	520.89		520.89	425.57		425.57	-95.32		-95.32
	改移工程区	45.11		45.11	51.18		51.18	6.07		6.07
	弃渣场		321.91	321.91		186.77	186.77		-135.14	-135.14
	施工生产生活区		29	29		110	110		81	81
	施工便道区		51.2	51.2		73.91	73.91		22.71	22.71
陕西段小计		748.76	402.11	1150.87	632.33	370.68	1003.01	-116.43	-31.43	-147.86
湖北段	路基工程区	2.55		2.55	1.82		1.82	-0.73		-0.73
	桥梁工程区	17.95		17.95	21.44		21.44	3.49		3.49
	隧道工程区	44.33		44.33	50.79		50.79	6.46		6.46
	站场工程区	26.26		26.26	32.22		32.22	5.96		5.96

	改移工程区	5.17		5.17	8.91		8.91	3.74		3.74
	弃渣场		169.54	169.54		108.28	108.28		-61.26	-61.26
	施工生产生活区		18	18		61.2	61.2		43.2	43.2
	施工便道区		20.19	20.19		32.52	32.52		12.33	12.33
	湖北段小计	96.26	207.73	303.99	115.18	202	317.18	18.92	-5.73	13.19
全线	路基工程区	67.41		67.41	53.48		53.48	-13.93		-13.93
	桥梁工程区	103.46		103.46	97.43		97.43	-6.03		-6.03
	隧道工程区	76.72		76.72	78.72		78.72	2		2
	站场工程区	547.15		547.15	457.79		457.79	-89.36		-89.36
	改移工程区	50.28		50.28	60.09		60.09	9.81		9.81
	弃渣场		491.45	491.45		295.05	295.05		-196.4	-196.4
	施工生产生活区		47	47		171.2	171.2		124.2	124.2
	施工便道区		71.39	71.39		106.43	106.43		35.04	35.04
	全线总计	845.02	609.84	1454.86	747.51	572.68	1320.19	-97.51	-37.16	-134.67

3.1.2 背景值监测

本项目建设造成水土流失的因素主要有：扰动原地貌、破坏原地貌植被、土地开挖破坏土壤结构和地表等。根据本项目水土保持方案报告书，湖北段项目位于西南紫色土土壤侵蚀类型区，西南紫色土区容许土壤流失量均为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。西段沿线为西北黄土高原区，土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据近几年水土流失资料，并结合项目水土保持方案及现场调查监测、工程沿线地表植被和覆盖情况，确定本项目区湖北段沿线原生地貌土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。陕西段沿线原生地貌土壤侵蚀模数为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区以水力侵蚀为主，侵蚀强度以轻度为主。

3.1.3 建设期土地扰动面积

工程建设扰动范围包括工程永久占地和临时占地，工程永久占地包括路基工程、桥梁工程、隧道工程、站场工程、改移工程等永久用地地，临时占地包括工程弃渣场、施工生产生活区、施工便道等临时用地。

湖北段：本项目于 2021 年 12 月开工建设，监测工作于 2022 年 8 月启动。2022 年至 2025 年是主体工程建设的高峰期，属于扰动土地的高峰期。经监测，本项目建设期实际发生的总扰动土地面积为 317.18hm^2 ，其中永久扰动面积为 115.18hm^2 ，临时扰动面积为 202.00hm^2 。建设期实际扰动每季度都不同，通过查阅相关施工、监理资料并结合建设期间的现场监测记录，项目建设期各季度各防治分区扰动面积详见表 3-4。

陕西段：西十高铁陕西段工程于 2022 年 1 月开工建设，2026 年 5 月完工，建设总工期 53 个月。其中西安东站至陕西省界段正线工程于 2022 年 1 月开工，2026 年 5 月完工，监测单位于 2022 年 4 月进场，2022 年 4 月至 2026 年 5 月为施工期，扰动面积为 590.67hm^2 ；西安东站及相关工程于 2023 年 2 月开工，2026 年 5 月完工，监测单位于 2023 年 5 月进场，2023 年 5 月至 2026 年 5 月为施工期，扰动面积为 412.34hm^2 。

表 3-4 湖北段建设期累计扰动土地面积情况表 单位: hm²

防治分区	2021年	2022年				2023年				2024年				2025年				2026年
	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
路基工程区	0.51	0.77	1.24	1.29	1.54	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82
桥梁工程区	3.99	5.98	7.2	9.97	11.96	14.55	15.94	18.98	21.44	21.44	21.44	21.44	21.44	21.44	21.44	21.44	21.44	21.44
隧道工程区	9.54	14.32	19.09	23.86	28.63	35.47	38.18	42.95	50.79	50.79	50.79	50.79	50.79	50.79	50.79	50.79	50.79	50.79
站场工程区	6	9.01	13.15	15.01	18.01	20.87	24.02	25.87	32.22	32.22	32.22	32.22	32.22	32.22	32.22	32.22	32.22	32.22
改移工程区	0.96	1.44	2.24	2.41	2.89	3.25	3.85	4.36	4.81	6.85	8.91	8.91	8.91	8.91	8.91	8.91	8.91	8.91
弃渣场	21.66	32.48	42.98	54.14	64.97	74.89	86.62	100.64	104.81	104.81	104.81	104.81	108.28	108.28	108.28	108.28	108.28	108.28
施工便道区	6.5	9.76	14.44	16.26	19.51	25.35	26.02	27.65	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52
施工生产生活区	12.24	18.36	26.48	30.6	36.72	43.21	48.96	58.87	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2
合计	61.4	92.12	126.82	153.54	184.23	219.41	245.41	281.14	309.61	311.65	313.71	313.71	317.18	317.18	317.18	317.18	317.18	317.18

表 3-5 陕西段建设期累计扰动土地面积情况表 单位: hm²

项目	防治分区	方案设计	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1 月至 5 月
西安东站 至陕西省 界段正线 工程	路基工程区	28.53	13.67	16.98	19.34	24.29	24.29
	桥梁工程区	62.90	45.96	47.64	49.60	57.55	57.55
	隧道工程区	32.39	26.17	27.22	27.56	27.93	27.93
	站场工程区	110.90	27.49	96.16	96.98	115.20	115.20
	改移工程区	23.47	4.25	9.58	10.27	19.23	19.23
	弃渣场	316.83	100.58	124.82	173.29	186.77	186.77
	施工便道区	45.59	37.24	42.23	47.12	69.89	69.89
	施工生产生活区	28.00	70.24	70.62	70.62	89.81	89.81
	小计	648.61	325.60	435.25	494.78	590.67	590.67
西安东站 及相关工程	路基工程区	36.32		7.86	12.36	27.37	27.37
	桥梁工程区	22.62		0.37	7.08	18.44	18.44
	站场工程区	409.99		48.20	101.90	310.37	310.37
	改移工程区	21.64		2.95	12.69	31.95	31.95
	施工便道区	5.62		1.35	2.02	4.02	4.02
	施工生产生活区	1.00		5.81	12.41	20.19	20.19
	小计	502.28		66.54	148.46	412.34	412.34
汇总	路基工程区	64.85	13.67	24.84	31.70	51.66	51.66
	桥梁工程区	85.52	45.96	48.01	56.68	75.99	75.99
	隧道工程区	32.39	26.17	27.22	27.56	27.93	27.93
	站场工程区	520.89	27.49	144.36	198.88	425.57	425.57
	改移工程区	45.11	4.25	12.53	22.96	51.18	51.18
	弃渣场	321.92	100.58	124.82	173.29	186.77	186.77
	施工便道区	51.21	37.24	43.58	49.14	73.91	73.91
	施工生产生活区	29.00	70.24	76.43	83.03	110.00	110.00
	合计	1150.89	325.60	501.79	643.24	1003.01	1003.01

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据批复水土保持方案报告书，本项目未设置取土（石、料）场。

3.2.2 取土（石、料）位置及占地面积监测结果

实际监测过程中，项目未设置取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据水利部《新建铁路西安至十堰线水土保持方案审批准予行政许可决定书》（水许可决〔2021〕34号）批复的水土保持方案中，湖北段共设置弃渣场32处，弃渣场占地面积为169.52hm²，陕西段工程共设置67处弃渣场，占地面积321.91hm²；弃渣场补充方案陕西段工程共变更为设置49处弃渣场，其中维持原方案45处，取消原方案18处，新增4处，占地面积225.30hm²。弃渣场补充报告中弃渣常变化情况见表3-6。

3 重点部位水土流失动态监测

标段划分	行政区划	原水保方案批复渣场						方案变更后弃渣场						弃渣场变更对照			
		序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高		占地面积	弃渣场级别	位置对照
					万 m ³	m	hm ²					万 m ³	m		hm ²		
陕 XDZQ-1 标	西安市蓝田县	弃 1	西延线桥梁弃渣场	西延线 DK4+100 右侧 6.15km	21.9	30	5.09	4								取消	
陕 XSZQ-1 标		弃 2	小寨支沟桥梁弃渣场	DK36+650 右侧 1.4km	35	42	4.86	4								取消	
陕 XSZQ-1 标		弃 3	小寨隧道进口工区弃渣场	DK37+050 左侧 0.95km	19.3	64.2	2.33	3								取消	
陕 XSZQ-1 标		弃 4	游凤岭支沟路基弃渣场	DK39+500 左侧 1.0km	15	58	3.72	4								取消	
陕 XSZQ-2 标		弃 5	桑园隧道斜井工区弃渣场	DK41+175 右侧 0.5km	13.12	58.3	3.67	4								取消	
陕 XSZQ-2 标		弃 6	秦岭马白山隧道进口 1 号弃渣场	DK45+580 右侧 3km	35.5	48	3.33	4	弃 6	秦岭马白山隧道进口工区 3 号弃渣场	DK45+580 右侧 3km	24.19	42	2.27	4	原位置	
陕 XSZQ-2 标		弃 7	秦岭马白山隧道进口 2 号弃渣场	DK45+620 右侧 2.91km	29.5	54	2.67	4								取消	
陕 XSZQ-2 标		弃 8	秦岭马白山隧道进口 3 号弃渣场	DK46+000 右侧 2.9km	35.79	62.78	3.67	3	弃 8	秦岭马白山隧道进口工区 1 号弃渣场	DK46+000 右侧 2.9km	35.57	64	3.04	3	原位置	
陕 XSZQ-2 标		弃 9	秦岭马白山隧道 1 号斜井弃渣场	DK50+260 右侧 1.36km	88.2	70	6.67	3	弃 9	秦岭马白山隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK50+260 右侧 1.36km	20.54	55	5.67	4	原位置	
陕 XSZQ-2 标		弃 10	秦岭马白山隧道 2 号斜井弃渣场	DK57+000 左侧 0.22 km	80.46	70	10.4	3	弃 10	秦岭马白山隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK57+000 左侧 0.22 km	83	62	9.07	3	原位置	
陕 XSZQ-2 标	商洛市商州区	弃 11	秦岭马白山隧道 3 号斜井 1 号弃渣场	DK64+810 左侧 2.29 km	30.5	70	3.67	3	弃 11	秦岭马白山隧道 3 号斜井工区 2 号弃渣场	DK64+810 左侧 2.29 km	40	96	3.16	3	原位置	
陕 XSZQ-2 标		弃 12	秦岭马白山隧道 3 号斜井 2 号弃渣场	DK66+300 左侧 1.2 km	60	70	7	3	弃 12	秦岭马白山隧道 3 号斜井 1 号弃渣场	DK66+300 左侧 1.2 km	25	52	4.30	4	原位置	
陕 XSZQ-2 标		弃	秦岭马白山 4 号斜井	DK66+900 右侧 0.73 km	58.84	70	6.33	3	弃 13	秦岭马白山隧道 4	DK66+900 右侧 0.73 km	43	70	4.72	3	原位	

标段划分	行政区划	原水保方案批复渣场						方案变更后弃渣场						弃渣场变更对照			
		序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高		占地面积	弃渣场级别	位置对照
					万 m ³	m	hm ²					万 m ³	m		hm ²		
		13	弃渣场						号斜井弃渣场							置	
陕 XSZQ-2 标		弃 14	骆驼项隧道进口弃渣场	DK70+100 左侧 0.18 km	61.09	66	6.33	3	弃 14	骆驼项隧道进口工区弃渣场	DK70+000 左侧 0.18 km	57.59	64	6.62	3	原位置	
陕 XSZQ-2 标		弃 15	秦岭马白山隧道出口弃渣场	DK70+420 左侧 0.85 km	50.61	70	6	3	弃 15	秦岭马白山隧道出口工区弃渣场	DK70+420 左侧 0.85 km	1.5	13	3.00	5	原位置	
陕 XSZQ-3 标		弃 16	骆驼项隧道出口弃渣场	DK71+300 右侧 2.2 km	30	70	3.67	3	弃 16	骆驼项隧道出口工区弃渣场	DK71+300 右侧 2.2 km	35.2	67	2.55	3	原位置	
陕 XSZQ-3 标		弃 17	西岭隧道进口弃渣场	DK72+830 右侧 2.8 km	53.1	86	5.67	3	弃 17	西岭隧道进口工区弃渣场	DK72+830 右侧 2.8 km	52.6	84	5.23	3	原位置	
陕 XSZQ-3 标		弃 18	西岭隧道 1 号斜井 1 号弃渣场	DK76+800 左侧 0.4 km	39.4	80	3.33	3	弃 18	西岭隧道 1 号斜井工区 2 号弃渣场	DK76+800 左侧 0.4 km	39.4	73	2.17	3	原位置	
陕 XSZQ-3 标		弃 19	西岭隧道 1 号斜井 2 号弃渣场	DK77+150 左侧 0.78 km	38.7	66	3.33	3	弃 19	西岭隧道 1 号斜井工区 1 号弃渣场	DK77+150 左侧 0.78 km	37.5	72	3.22	3	原位置	
陕 XSZQ-4 标		弃 20	商洛西站 3 号弃土场	DK79+000 右侧 4.5 km	76	96	6.01	3								取消	
陕 XSZQ-3 标		弃 21	西岭隧道 2 号斜井 1 号弃渣场	DK84+800 左侧 1.09 km	24	60	3.33	3	弃 21	西岭隧道 2 号斜井工区 1 号弃渣场	DK84+800 左侧 1.09 km	24.5	72	2.51	3	原位置	
陕 XSZQ-3 标		弃 22	西岭隧道 2 号斜井 2 号弃渣场	DK86+100 左侧 2.06 km	59.5	76	5.33	3	弃 22	西岭隧道 2 号斜井工区 2 号弃渣场	DK86+100 左侧 2.06 km	41.53	64	4.59	3	原位置	
陕 XSZQ-3 标		弃 23	西岭隧道 3 号斜井弃渣场	DK86+600 左侧 0.7 km	68	76	6.67	3	弃 23	西岭隧道 3 号斜井工区弃渣场	DK86+600 左侧 0.7 km	62.3	81	7.55	3	原位置	
陕 XSZQ-4 标		弃 24	商洛西站 2 号弃土场	DK87+000 右侧 6.8 km	45	77	4.83	3								取消	
陕 XSZQ-4 标		弃 25	商洛西站 7 号弃土场	DK88+200 右侧 6.9km	62	100	5.15	2								取消	

3 重点部位水土流失动态监测

标段划分	行政区划	原水保方案批复渣场						方案变更后弃渣场						弃渣场变更对照			
		序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大 堆高	占地 面积	弃渣场 级别	序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大 堆高		占地 面积	弃渣场 级别	位置 对照
					万 m ³	m	hm ²					万 m ³	m		hm ²		
陕 XSZQ-4 标		弃 26	商洛西站 1 号弃土场	DK88+500 左侧 1.1km	133	103	8.66	2	新弃 26-2	商洛西站 1 号弃土场	DK98+500 右侧 2.5km	71	73	7.86	3	新设位置	
陕 XSZQ-3 标									新弃 26-1	西岭隧道 4 号斜井工区弃渣场	DK90+600 左侧 750m	73.66	92	5.20	3	新设位置	
陕 XSZQ-4 标		弃 27	商洛西站 6 号弃土场	DK91+200 右侧 5.8 km	57	81.3	4.25	3								取消	
陕 XSZQ-4 标		弃 28	商洛西站 11 号弃土场	DK91+700 右侧 5.2 km	56	71	5.92	3								取消	
陕 XSZQ-4 标		弃 29	商洛西站 5 号弃土场	DK96+500 右侧 2.4 km	24	86.3	3.14	3	弃 29	商洛西站 5 号弃土场	DK96+500 右侧 2.4 km	24	64	3.08	3	原位置	
陕 XSZQ-4 标		弃 30	商洛西站 10 号弃土场	DK96+500 右侧 6 km	96	81	7.59	3								取消	
陕 XSZQ-4 标		弃 31	柏朵山隧道进口工区弃渣场	DK98+600 右侧 1.36 km	70.17	71	6.33	3	弃 31	柏朵山隧道进口工区弃渣场	DK98+600 右侧 1.36 km	45.53	73	6.33	3	原位置	
陕 XSZQ-3 标		弃 32	西岭隧道出口弃渣场	DK98+750 右侧 0.86 km	30.62	68	3.67	3	弃 32	西岭隧道出口工区弃渣场	DK98+750 右侧 0.86 km	30.37	69	3.21	3	原位置	
陕 XSZQ-4 标		弃 33	商洛西站 8 号弃土场	DK99+000 右侧 1.09 km	40	100	3.75	2	弃 33	商洛西站 8 号弃土场	DK99+000 右侧 1.09 km	39.84	48	3.68	4	原位置	
陕 XSZQ-4 标		弃 34	商洛西站 9 号弃土场	DK99+300 右侧 1.96 km	76	76	6.31	3	弃 34	商洛西站 9 号弃土场	DK99+300 右侧 1.96 km	96	89	7.73	3	原位置	
陕 XSZQ-4 标		弃 35	柏朵山隧道出口及横洞工区弃渣场	DK100+300 左侧 1.06 km	73.34	68	4.33	3	弃 35	柏朵山隧道出口横洞工区弃渣场	DK100+300 左侧 1.06 km	38	68	4.33	3	原位置	
陕 XSZQ-4 标		弃 36	商洛西站 4 号弃土场	DK100+500 右侧 1.4 km	67	72.5	8.33	3	弃 36	商洛西站 4 号弃土场	DK100+500 右侧 1.4 km	92	71	8.58	3	原位置	

标段划分	行政区划	原水保方案批复渣场							方案变更后弃渣场							弃渣场变更对照	
		序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别		位置对照
					万 m ³	m	hm ²					万 m ³	m	hm ²			
陕 XSZQ-4 标	商洛市山阳县	弃 37	商洛西站 12 号弃土场	DK101+250 右侧 3 km	46	92	4.05	3	新弃 37	商洛西站 12 号弃土场	DK98+200 右侧 2.8km	46	78	5.5	3	新设位置	
陕 XSZQ-4 标		弃 38	肖岭隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK107+800 左侧 0.45 km	52.97	71	5.67	3								取消	
陕 XSZQ-5 标		弃 39	肖岭隧道 2 号斜井弃渣场	DK110+600 左侧 1.4 km	55	84	5	3	弃 39	肖岭隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK110+600 左侧 1.4 km	54.98	83.8	5	3	原位置	
陕 XSZQ-5 标		弃 40	肖岭隧道出口工区弃渣场	DK114+500 左侧 1.56 km	20.49	59	2.67	4	弃 40	肖岭隧道出口工区 1 号弃渣场	DK114+500 左侧 1.56 km	20.49	57.9	2.67	4	原位置	
陕 XSZQ-5 标		弃 41	肖岭隧道出口工区弃渣场	DK114+500 左侧 1.95 km	18	61	2.67	3	弃 41	肖岭隧道出口工区 2 号弃渣场	DK114+500 左侧 1.95 km	19	58.1	2.67	4	原位置	
陕 XSZQ-5 标		弃 42	西芦山隧道进口工区弃渣场	DK114+900 左侧 3.88 km	45.6	76	5	3	弃 42	西芦山隧道进口工区弃渣场	DK114+900 左侧 3.88 km	47.77	57.9	5	4	原位置	
陕 XSZQ-5 标		弃 43	桦树台隧道进口工区弃渣场	DK119+000 左侧 2.21 km	46.94	58	4.8	4								取消	
陕 XSZQ-5 标		弃 44	西芦山隧道出口工区弃渣场	DK121+200 左侧 1.04 km	30.77	78	3	3	弃 44	西芦山隧道出口工区弃渣场	DK121+200 左侧 1.04 km	101.69	97.3	5.33	3	原位置	
陕 XSZQ-5 标		弃 45	西芦山隧道斜井工区弃渣场	DK123+550 右侧 1.22 km	46.92	78	4.8	3								取消	
陕 XSZQ-5 标		弃 46	桦树台隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK127+300 右侧 0.89 km	42.65	64	4.67	3	弃 46	桦树台隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK127+300 右侧 0.89 km	42.27	61.9	4.67	3	原位置	
陕 XSZQ-5 标		弃 47	桦树台隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK129+600 左侧 0.36 km	46.86	72	5.33	3	弃 47	桦树台隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK129+600 左侧 0.36 km	46.55	74	5.33	3	原位置	
陕 XSZQ-5 标		弃 48	桦树台隧道出口工区弃渣场	DK131+250 左侧 0.33 km	40.55	58	5.33	4	弃 48	桦树台隧道出口工区弃渣场	DK131+250 左侧 0.33 km	40.93	59.5	5.33	4	原位置	
陕 XSZQ-6 标		弃	山阳车站 3 号弃土场	DK133+500 左侧 1.7 km	81	78	7.33	3								取消	

3 重点部位水土流失动态监测

标段划分	行政区划	原水保方案批复渣场						方案变更后弃渣场						弃渣场变更对照		
		序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	位置对照
					万 m ³	m	hm ²					万 m ³	m	hm ²		
		49														
陕 XSZQ-6 标		弃 50	山阳车站 1 号弃土场	DK134+250 左侧 1.5km	34	77	3.86	3	弃 50	山阳车站 1 号弃土场	DK134+250 左侧 1.5km	24.6	70.3	3.65	3	原位置
陕 XSZQ-5 标		弃 51	寨子梁隧道出口弃渣场	DK134+300 左侧 1.5km	46.63	68	4	3	弃 51	寨子梁隧道出口弃渣场	DK134+300 左侧 1.5km	46.73	58.7	4	4	原位置
陕 XSZQ-6 标		弃 52	山阳车站 2 号弃土场	DK141+500 右侧 5.8km	67	95	5.4	3	弃 52	山阳车站 2 号弃土场	DK141+500 右侧 5.8km	52.77	75.7	5.08	3	原位置
陕 XSZQ-6 标		弃 53	天竺山一号隧道进口工区弃渣场	DK141+500 右侧 1.62km	25.44	99	2.67	3	弃 53	天竺山一号隧道进口工区弃渣场	DK141+500 右侧 1.62km	16.06	99	2.65	3	原位置
陕 XSZQ-6 标		弃 54	天竺山一号隧道 1 号横洞工区弃渣场	DK141+700 右侧 0.24km	36.17	58	5	4								取消
陕 XSZQ-6 标		弃 55	天竺山一号隧道 2 号斜井弃渣场	DK143+700 左侧 1.45km	58.08	116	4.67	2	弃 55	天竺山一号隧道斜井工区弃渣场	DK143+700 左侧 1.45km	44.13	56	4.54	4	原位置
陕 XSZQ-6 标		弃 56	天竺山一号隧道 3 号横洞弃渣场	DK148+880 左侧 0.61km	57.75	58	4.33	4	弃 56	天竺山一号隧道 2 号横洞工区弃渣场	DK148+880 左侧 0.61km	28.5	57.4	4.12	4	原位置
陕 XSZQ-6 标		弃 57	天竺山一号隧道 3 号横洞平导弃渣场	DK148+480 左侧 0.13km	37.77	58	4.33	4	弃 57	天竺山一号隧道 2 号横洞平导工区弃渣场	DK148+480 左侧 0.13km	17.55	36.2	4.2	4	原位置
陕 XSZQ-6 标		弃 58	天竺山一号隧道出口弃渣场	DIK148+950 左侧 0.76km	37.93	58	4.33	4	弃 58	天竺山一号隧道出口弃渣场	DIK148+950 左侧 0.76km	36.56	55.6	4.14	4	原位置
陕 XSZQ-6 标		弃 59	天竺山二号隧道进口工区弃渣场	DIK150+000 左侧 2.08km	31.82	80	5.33	3	弃 59	天竺山二号隧道进口弃渣场	DIK150+000 左侧 2.08km	57.6	90.8	4.86	3	原位置
陕 XSZQ-7 标		弃 60	天竺山二号隧道出口弃渣场	DIK157+200 右侧 2.44km	31	68	4.33	3								取消
陕 XSZQ-7 标		弃	天竺山三号隧道进口 1	DIK158+350 右侧 2.61km	15.09	78	3.33	3	弃 61	天竺山三号隧道进	DIK158+350 右侧 2.61km	40.52	97.7	3.55	3	原位

标段划分	行政区划	原水保方案批复渣场							方案变更后弃渣场							弃渣场变更对照	
		序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别		位置对照
					万 m ³	m	hm ²					万 m ³	m	hm ²			
		61	号弃渣场							口工区 1 号弃渣场						置	
陕 XSZQ-7 标		弃 62	天竺山三号隧道进口 2 号弃渣场	DIK158+450 右侧 2.31km	15	58	2	4	弃 62	天竺山三号隧道进口工区 2 号弃渣场	DIK158+450 右侧 2.31km	15	59.7	1.77	4	原位置	
陕 XSZQ-7 标		弃 63	天竺山三号隧道斜井工区弃渣场	DIK161+300 右侧 0.14km	57.69	48	4.67	4	新弃 63	天竺山三号隧道斜井工区弃渣场	DIK161+943 左侧 140m	47.02	46	7.67	4	新设位置	
陕 XSZQ-7 标		弃 64	天竺山三号隧道出口工区弃渣场	DIK166+000 左侧 0.67km	57.05	68	6.33	3	弃 64	天竺山三号隧道出口工区弃渣场	DIK166+000 左侧 0.67km	71.64	70.8	7	3	原位置	
陕 XSZQ-7 标		弃 65	云岭一号隧道进口工区弃渣场	DIK166+750 左侧 1.36km	56.92	68	4.67	3	弃 65	云岭一号隧道进口工区弃渣场	DIK166+750 左侧 1.36km	52.26	71	4.33	3	原位置	
陕 XSZQ-7 标		弃 66	云岭一号隧道 2 号斜井工区弃渣场	DIK172+320 右侧 0.1km	24	58	4	4								取消	
陕 XSZQ-7 标		弃 67	云岭一号隧道 2 号斜井工区弃渣场	DIK173+200 左侧 0.94km	23.77	66	3	3	弃 67	云岭 2 号斜井 1 号弃渣场	DIK173+200 左侧 0.94km	40.28	89.6	2.57	3	原位置	
湖 XSZQ-3 标		弃 68	秦楚隧道 1 号横洞工区弃渣场	DIK180+450 右侧 3.17km	62.07	58	5.33	4	弃 68	秦楚隧道 1 号横洞工区弃渣场	DIK180+450 右侧 3.17km	55.27	59	4.93	4	原位置	
湖 XSZQ-3 标		弃 69	云岭二号隧道弃渣场	DIK180+750 右侧 2.73km	16.69	58	2	4	弃 69	云岭二号隧道弃渣场	DIK180+750 右侧 2.73km	15.41	58	1.7	4	原位置	
湖 XSZQ-3 标		弃 70	秦楚隧道 2 号横洞工区弃渣场	DIK181+200 右侧 2.72km	68.94	78	4.33	3	弃 70	秦楚隧道 2 号横洞工区弃渣场	DIK181+200 右侧 2.72km	23.1	76	2.51	3	原位置	
湖 XSZQ-3 标		弃 71	秦楚隧道出口工区弃渣场	DIK186+650 左侧 0.84km	22.19	58	2.33	4	弃 71	秦楚隧道出口弃渣场	DIK186+650 左侧 0.84km	23.37	59	2.67	4	原位置	
湖 XSZQ-3 标		弃 72	黄云埔一号隧道出口工区弃渣场	DIK186+900 左侧 1km	47.9	58	4.67	4	弃 72	黄云埔一号隧道出口、黄云埔二号隧道、轩家坪隧道进口工区弃渣场	DIK186+900 左侧 1km	35.68	48	3.13	4	原位置	

3 重点部位水土流失动态监测

标段划分	行政区划	原水保方案批复渣场							方案变更后弃渣场							弃渣场变更对照	
		序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别		位置对照
					万 m ³	m	hm ²					万 m ³	m	hm ²			
湖 XSZQ-3 标		弃 73	园岭隧道进口工区弃渣场	DIK189+650 左侧 1.78km	56.14	68	6	3	弃 73	园岭隧道进口工区弃渣场	DIK189+650 左侧 1.78km	54.76	67	5.47	3	原位	
湖 XSZQ-3 标		弃 74	园岭隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK192+800 左侧 0.4km	30	58	4	4	弃 74	园岭隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK192+800 左侧 0.4km	23	55	3.3	4	原位	
湖 XSZQ-3 标		弃 75	园岭隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK193+750 左侧 0.48km	31.79	58	5	4	弃 75	园岭隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK193+750 左侧 0.48km	31.46	59	4.13	4	原位	
湖 XSZQ-3 标		弃 76	园岭隧道 2 号斜井 1 号弃渣场	DK199+550 右侧 0.7km	20	48	5	4	弃 76	园岭隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK199+550 右侧 0.68km	30.5	48	3.73	4	原位	
湖 XSZQ-3 标		弃 77	园岭隧道 2 号斜井 2 号弃渣场	DK199+550 右侧 1.33km	45.74	48	6.33	4	弃 77	园岭隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK199+300 右侧 1.33km	35.87	50	4.07	4	原位	
湖 XSZQ-3 标		弃 78	园岭隧道出口工区弃渣场	DK203+200 右侧 0.5km	49.97	48	5	4	弃 78	园岭隧道出口工区弃渣场	DK203+200 右侧 0.54km	37.33	54	3.91	4	原位	
湖 XSZQ-2 标		弃 79	六官坪隧道出口弃渣场	DK208+040 左侧 0.75km	39.44	58	6	4	弃 79	六官坪隧道出口弃渣场	DK208+040 左侧 0.75km	28.71	45	3.43	4	原位	
湖 XSZQ-2 标		弃 80	梅家台隧道出口弃渣场	DK209+516 右侧 0.22km	13	58	3	4	弃 80	梅家台隧道出口弃渣场	DK209+520 右侧 0.22km	13	55	2.27	4	原位	
湖 XSZQ-2 标		弃 81	师家院一号隧道进口工区弃渣场	DK210+600 左侧 1.51km	25.92	38	6	4	弃 81	师家院一号隧道进口工区弃渣场	DK210+500 左侧 1.55km	15.57	29	2.77	4	原位	
湖 XSZQ-2 标		弃 82	师家院一号隧道出口工区弃渣场	DK211+420 左侧 1.24 km	31.42	48	6.33	4	弃 82	师家院一号隧道出口工区弃渣场	DK211+420 左侧 1.24km	27.72	40	4.34	4	原位	
湖 XSZQ-2 标		弃 83	鄯西隧道出口工区弃渣场	DK215+010 左侧 1.53km	42.34	58	4.67	4	弃 83	黄石梁隧道出口工区弃渣场	DK215+010 左侧 1.53km	41.42	59	4.24	4	原位	
湖 XSZQ-2 标		弃 84	王家坪隧道进口弃渣场	DK215+600 左侧 1.62km	28.86	58	4.33	4	弃 84	鄯西隧道进口工区弃渣场	DK215+600 左侧 1.92km	11.88	28	1.27	4	原位	
湖 XSZQ-2 标		弃	王家坪隧道 1 号斜井	DK 220+400 右侧 0.21km	50.12	48	6.67	4	弃 85	鄯西隧道 1 号斜井	DK 220+400 右侧 0.21km	50.4	45	6.33	4	原位	

标段划分	行政区划	原水保方案批复渣场						方案变更后弃渣场						弃渣场变更对照			
		序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高		占地面积	弃渣场级别	位置对照
					万 m ³	m	hm ²					万 m ³	m		hm ²		
		85	工区弃渣场							工区弃渣场						置	
湖 XSZQ-2 标		弃 86	王家坪隧道 2 号斜井弃渣场	DK224+700 左侧 1.46km	46.09	58	4.67	4	弃 86	鄢西隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK224+700 左侧 1.46km	43.06	58	3.69	4	原位置	
湖 XSZQ-2 标		弃 87	王家坪隧道出口弃渣场	DK224+700 左侧 2.17km	47.9	38	7.33	4	弃 87	鄢西隧道出口工区弃渣场	DK224+700 左侧 2.17km	32.9	33	4.67	4	原位置	
湖 XSZQ-2 标		弃 88	胡家院隧道进口工区弃渣场	DK228+960 左侧 0.86km	45	58	8.13	4	弃 88	胡家院隧道进口工区弃渣场	DK228+960 左侧 0.86km	53.5	40	7.02	4	原位置	
湖 XSZQ-2 标		弃 89	胡家院隧道出口弃渣场	DK233+050 右侧 1.35km	48.03	48	10	4	弃 89	胡家院隧道出口弃渣场	DK233+050 右侧 1.35km	39.81	39	6.11	4	原位置	
湖 XSZQ-1 标		弃 90	贺家院隧道出口弃渣场	DK234+100 右侧 2.05km	27.44	28	7.67	4	弃 90	罗家梁一号隧道进口弃渣场	DK234+100 右侧 2.05km	11.72	29	3.47	5	原位置	
湖 XSZQ-1 标	十堰郧阳区	弃 91	罗家梁二号隧道进口工区弃渣场	DK235+800 左侧 1.1 km	46.32	58	4.33	4	弃 91	罗家梁二号隧道进口弃渣场	DK235+800 左侧 1.1km	43.68	59	4.33	4	原位置	
湖 XSZQ-1 标		弃 92	罗家梁二号隧道斜井工区弃渣场	DK240+000 左侧 0.36km	44.2	48	5	4	弃 92	罗家梁二号隧道斜井工区弃渣场	DK240+000 左侧 0.36km	18.36	48	3.15	4	原位置	
湖 XSZQ-1 标		弃 93	罗家梁二号隧道斜井工区弃渣场	DK240+550 左侧 3.09km	44	58	5.33	4	弃 93	罗家梁二号隧道斜井弃渣场	DK240+450 左侧 3.09km	9.8	34	1.58	4	原位置	
湖 XSZQ-1 标		弃 94	罗家梁二号隧道出口工区弃渣场	DK240+550 左侧 4km	28.57	38	3.67	4	弃 94	罗家梁二号隧道出口工区弃渣场	DK240+550 左侧 4km	21.57	39	2.8	4	原位置	
湖 XSZQ-1 标		弃 95	友谊隧道横洞工区弃渣场	DK249+280 右侧 5.95km	52.34	58	5	4	弃 95	友谊隧道横洞工区弃渣场	DK249+280 右侧 5.95km	14.34	31	1.2	4	原位置	
湖 XSZQ-1 标		弃 96	友谊隧道进口工区弃渣场	DK249+960 右侧 5.45km	36.75	58	5	4								取消	
湖 XSZQ-1 标		弃 97	友谊隧道出口工区弃渣场	DK251+300 右侧 3.5km	54.55	58	5.73	4	弃 97	友谊隧道出口工区弃渣场	DK251+300 右侧 3.5km	15.4	24	1.19	4	原位置	

3 重点部位水土流失动态监测

标段划分	行政区划	原水保方案批复渣场							方案变更后弃渣场							弃渣场变更对照		
		序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	序号	弃渣场名称	弃渣场位置	弃渣量 (实方)	最大堆高	占地面积	弃渣场级别	位置对照		
					万 m ³	m	hm ²					万 m ³	m	hm ²				
湖 XSZQ-1 标	十堰市张湾区	弃 98	何家垭二号隧道出口工区弃渣场	DK257+800 右侧 0.73 km	49.68	68	5	3	弃 98	何家垭二号隧道弃渣场	DK257+800 右侧 0.73km	13.68	46	1.67	4	原位置		
湖 XSZQ-1 标		弃 99	大岭山隧道出口横洞弃渣场	DK261+700 右侧 1.02km	53.71	58	5.67	4	弃 99	大岭山二号隧道出口横洞工区弃渣场	DK261+600 右侧 0.88km	31.49	50	5.2	4	原位置		
合计					4447.62	/	491.45	/	合计					3048.48	/	335.58	/	/

3.3.2 弃土（石、渣）位置及占地面积监测结果

在工程实施过程中，项目开工后，通过弃渣场优化调整并积极推进弃渣造地和综合利用等途径，施工阶段弃渣场在原水保批复的基础上减少了 23 处，同时新设了 4 处，弃渣场总数由 99 处进一步缩减至 80 处。截止 2026 年 4 月，已启用弃渣场 80 处。工程总弃方量由 4447.62 万 m^3 变更 3048.48 万 m^3 ，减少 1399.14 万 m^3 ；弃渣场占地面积由原 491.45 hm^2 调整为 335.58 hm^2 ，减少了 155.87 hm^2 。

湖北段工程建设过程中，实际产生的弃渣均集中堆放在指定弃渣场内，通过对弃渣场实施截排水沟、混凝土挡渣墙、乔灌木植物、临时拦挡、苫盖、排水等水土保持措施，有效控制了水土流失量，经监测调查数据汇总分析，本工程共设置弃渣场 31 处，均为批复的《水土保持方案报告书》指定弃渣场，弃渣场位置未发生变化，因本项目土石方挖方大于填方，为配合地方项目建设需要，本项目共产生了 360.55 万 m^3 进行了综合利用，30.35 万 m^3 各标段开展骨料加工自利用，因此弃渣场数量减少 1 处，弃渣场实际启用 31 处，总堆渣量为 886.73 万 m^3 ，因弃渣总量减少，原设计中的友谊隧道进口弃渣场实际未启用，未占用相应土地，已启用 31 处弃渣场，根据实际弃渣量重新核算了堆存需求，缩减了各弃渣场的堆渣面积，核减了原设计中多余的堆渣区域，最终使弃渣场总占地面积及防治责任范围面积大幅度减少了 61.26 hm^2 ，实际总占地面积为 108.28 hm^2 。

陕西段工程建设过程中，根据实际情况，工程实际启用弃渣场 49 处，其中 45 处维持原方案设计，4 处为弃渣场补充方案新增，总占地面积 186.77 hm^2 ，实际占地面积比原方案减少 130.06 hm^2 ，比弃渣场补充方案减少 38.53 hm^2 。

3.4 土石方流向情况监测结果

湖北段：本工程土石方挖填总量为 1656.49 万 m^3 ，其中开挖方总量 1467.06 万 m^3 （含表土剥离 99.78 万 m^3 ），填方总量 189.43 万 m^3 （含表土回覆 99.78 万 m^3 ），借方量 0.7 万 m^3 ，余方 1277.63 万 m^3 。余方去向如下：886.73 万 m^3 运至本工程弃渣场集中堆放，360.55 万 m^3 由地方项目建设综合利用，30.35 万 m^3 各标段开展骨料加工自利用。从工程土石方总体平衡来看，工程土石方填方量小于挖方量，填筑量尽可能通过利用挖方、调用解决，在充分利用挖方的前提下尽量减少弃方。

从水土保持的角度分析，各项目区之间就近调配，可减少长距离调运过程中产生的水土流失。挖方得到充分利用，减少了借方和弃方，从而也就减少了占地和对地面的扰动及植被的破坏，有利于防治水土流失，符合水土保持的要求，土石方流向详见下表，地方项目建设综合利用明细详见下表。

陕西段：根据现场监测，陕西段工程土石方挖填总量为 5074.32 万 m³，其中挖方总量 3991.96 万 m³（不含表土剥离），填方总量 1082.36 万 m³（不含表土回填），标段直接利用挖方回填 410.30 万 m³，借方 95.11 万 m³（外购），弃方 3004.71 万 m³（其中地方法拍、其他项目利用 694.14 万 m³，本工程骨料利用 165.85 万 m³，弃渣场永久性弃方 2144.72 万 m³）。

表 3-6 项目土石方平衡分析表（陕西段） 单位：万 m³

防治分区	挖方	填方	本标段直接利用挖方回填	调入			调出			借方		余方				
				土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	数量	来源	小计	地方利用	本工程骨料利用（建材利用）	弃方	
															实方	自然方
路基工程区	51.47	72.19	7.61	61.64	0.00	61.64	8.64	0.91	9.55	2.94	外购	34.31	0.00	0.00	34.31	51.47
桥梁工程区	115.68	33.97	33.97	0.00	0.00	0.00	25.50	8.33	33.83	0.00		47.88	0.00	0.00	47.88	115.68
隧道工程区	2281.46	0.70	0.60	0.00	0.10	0.10	96.70	0.00	96.70	0.00		2191.55	430.34	165.85	1595.36	2281.46
站场工程区	1478.69	962.18	376.72	493.29	0.00	493.29	388.79	12.10	400.89	92.17	外购	693.69	263.80	0.00	429.89	1478.69
改移工程区	77.78	17.02	17.02	0.00	0.00	0.00	41.79	1.40	43.19	0.00		17.57	0.00	0.00	17.57	77.78
弃渣场	62.13	82.84	62.13		20.71	20.71		0.00	0.00	0.00		0.00		0.00		62.13
施工便道区	63.86	57.36	41.21	14.22	1.93	16.15	4.92	0.00	4.92	0.00		17.73	0.00	0.00	17.73	63.86
施工生产生活区	80.45	75.66	67.86	7.80	0.00	7.80	10.61	0.00	10.61	0.00		1.98	0.00	0.00	1.98	80.45
合计	4211.52	1301.92	607.12	576.95	22.74	599.69	576.95	22.74	599.69	95.11	0.00	3004.71	694.14	165.85	2144.72	4211.52

表 3-7 项目表土平衡分析表（陕西段） 单位：万 m³

防治分区	表土剥离	表土回覆	直接利用	调入		调出		堆存	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
路基工程区	4.38	3.47	3.47			0.91	弃渣场、隧道工程区		
桥梁工程区	28.86	20.53	20.53			8.33			
隧道工程区	0.60	0.70	0.60		路基工程区				
站场工程区	79.65	67.55	67.55			12.10	弃渣场、施工便道区		
改移工程区	6.88	5.48	5.48			1.40			
弃渣场	62.13	82.84	62.13	20.71	路基工程区、桥梁工程区、站场工程区				
施工便道区	12.46	14.39	12.46	1.93	站场工程区				
施工生产生活区	24.60	24.60	24.60						
合计	219.56	219.56	196.82	22.74		22.74			

表 3-8 项目土石方平衡分析表（湖北段） 单位：万 m³

分区	土石方	挖方	填方	移挖作填	调入		调出		借方	自加工利用料	余方		
					（项目内部）		（项目内部）				弃渣场	综合利用	小计
					方量	来源	方量	去向					
路基工程	一般土石方	8.1	0.86	0.86	/	/	/	/	/	/	7.24	/	7.24
	表土	0.31	0.31	0.31	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	小计	8.41	1.17	1.17	/	/	/	/	/	/	7.24	/	7.24
桥梁工程	一般土石方	13.75	3.54	3.54	/	/	/	/	/	/	10.21	/	10.21
	表土	5.17	3.78	3.78	/	/	1.39	施工生产生活区、施工便道	/	/	/	/	/
	小计	18.92	7.32	7.32	/	/	1.39	/	/	/	10.21	/	10.21
站场工程	一般土石方	58.46	40.4	39.7	/	/	/	/	0.7	/	18.06	/	18.06
	表土	4.03	3.52	3.52	/	/	0.51	弃渣场	/	/	/	/	/
	小计	62.49	43.92	43.22	/	/	0.51	/	0.7	/	18.06	/	18.06
隧道工程	一般土石方	1229.08	/	/	/	/	0.08	改移工程	/	30.35	838.1	360.55	1229
	表土	4.14	3.38	3.38	/	/	0.76	弃渣场、便道	/		/	/	/
	小计	1233.22	3.38	3.38	/	/	0.84	/	/	30.35	838.1	360.55	1229
改移工	一般土石方	15.15	2.11	2.03	0.08	隧道工程	/	/	/	/	13.12	/	13.12

3 重点部位水土流失动态监测

程	表土	2.91	2.14	2.14	/	/	0.77	弃渣场、便道	/	/	/	/	/
	小计	18.06	4.25	4.17	0.08	/	0.77	/	/	/	13.12	/	13.12
施工生 产生活 区	一般土石方	28.42	33.72	28.42	5.3	施工便道	/	/	/	/	/	/	/
	表土	21.45	21.84	21.45	0.39	桥梁	/	/	/	/	/	/	/
	小计	49.87	55.56	49.87	5.69	/	/	/	/	/	/	/	/
施工便 道	一般土石方	14.32	9.02	9.02	/	/	5.3	施工生产生活区	/	/	/	/	/
	表土	13.46	14.6	13.46	1.14	桥梁、隧道、 改移	/	/	/	/	/	/	/
	小计	27.78	23.62	22.48	1.14	/	5.3	/	/	/	/	/	/
弃渣场	一般土石方	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	表土	48.31	50.21	48.31	1.9	站场、改移、 隧道	/	/	/	/	/	/	/
	小计	48.31	50.21	48.31	1.9	/	/	/	/	/	/	/	/
总 计		1467.06	189.43	179.92	8.81	/	/	/	0.7	30.35	886.73	360.55	1277.63

表 3-9 弃渣综合利用情况（陕西段）

标段	综合利用区域	序号	拉运情况	合计方量实方（万方）	备注
XSZQ2 标段十八局	蓝田段	1	2024年8月5日,西安柏天达建材有限公司成功竞标125.04万吨。	65.66	法拍
	蓝田段	2	2025年3月24日,蓝田县润泽建筑工程有限公司成功竞标30.51万吨。	16.02	法拍
	蓝田段	3	2025年9月1日,陕西中格建设工程有限公司成功竞标成功竞标101.99万吨。	53.55	法拍
	小计			135.23	
	商州段	6	商洛市人民政府文件:由市发改委牵头协调,授权商洛市文化旅游投资开发有限责任公司具体西十高铁项目隧道弃渣资源再利用项目建设和运营。用于砂石料生产、填筑生产产区及运输便道等。 商洛市文旅公司通过挑选秦岭马白山隧道3#斜井弃渣场23.83万方。	23.83	综合利用
	商州段	7	秦岭马白山隧道4#斜井弃渣场16.21万方。	16.21	综合利用
	商州段	8	马白山隧道出口弃渣场54.3万方。	54.3	综合利用
	小计			94.34	
XSZQ3 标段	商州段	9	西岭隧道36万方。	36	综合利用
XSZQ4 标段	商州段	10	南秦隧道、柏朵山隧道、肖岭隧道累计拉运处置洞渣90.07万立方米(实方)。	90.07	综合利用
	商州段	11	多余土方外运至商洛市商州区鼎兴建材有限公司(商州区陈塬办事处邵涧村七组),利用该多余土方作为烧砖原材料进行制砖。	89	综合利用
	商州段	12	多余土方外运至商洛市环城南路商州段建设项目进行填筑利用。	97.8	综合利用
	商州段	13	多余土方外运至商洛市秦韵产学研教育城项目进行填筑利用。	35	综合利用

3 重点部位水土流失动态监测

标段	综合利用区域	序号	拉运情况	合计方量实方(万方)	备注
	小计			311.87	
XSZQ5 标段	山阳段	14	桦树台隧道进口部分弃土(渣)弃至十里铺街道办事处寇家村处用于填坑平地。	23	综合利用
XSZQ6 标段	山阳段	15	山阳县高坝店镇人民政府、山阳县交通运输局申请,西十高铁山阳段高铁建设指挥部办公室协调、山阳县自然资源局同意,山阳县高坝店镇利用西十高铁六标项目弃土援建2024.7.19暴雨灾害灾后重建,用于填沟造地,修复水毁地及村道等。	42	综合利用
	山阳段	16	山阳县高坝店镇人民政府、山阳县交通运输局申请,西十高铁山阳段高铁建设指挥部办公室协调、山阳县自然资源局同意,从XSZQ-6标段修建的隧道拉运265000立方米洞渣至高坝店镇境内,用于寺沟口村、富桥社区、G345国道等道路维护	26.5	综合利用
	山阳段	17	经山阳县住房和城乡建设局申请,西十高铁山阳段高铁建设指挥部办公室协调、山阳县自然资源局同意,从XSZQ-6标段项目斜井渣场(宽坪沟)拉运4.20万立方米弃渣至高坝店镇垃圾填埋场封场项目。	4.2	综合利用
	山阳段	18	经陕西建工第五建设集团有限公司申请,经西十高铁山阳段高铁建设指挥部办公室协调、山阳县自然资源局同意,从中铁十一局集团有限公司西十高铁陕西段XSZQ-6标段项目天竺山一号隧道进口弃渣场和天竺山一号隧道洞拉运渣料3万立方米至山阳站站前广场和连接线项目	3	综合利用
	小计			75.7	
XSZQ7 标段	山阳段	19	经山阳县漫川关镇人民政府、山阳县交通运输局申请,西十高铁山阳段高铁建设指挥部办公室协调、山阳县自然资源局同意,漫川关镇境内利用西十高铁7标项目洞渣援建2025.7.9暴雨灾害灾后重建,用于X212黄漫路及沿线各村组等道路维护。	18	综合利用
合计				694.14	

表 3-10 弃渣综合利用情况（湖北段） 单位：万 m³

序号	余方来源	资源化利用方量	资源化利用方式	资源化利用去向（个人、项目或单位）
1	何家垭二号隧道弃渣场	38	综合利用 综合利用 综合利用	郧阳区 2023 年高标准农田建设项目
2	大岭山二号隧道出口横洞工区弃渣场	26		
3	友谊隧道进口工区弃渣场	36.75		
4	友谊隧道横洞工区弃渣场	38		
5	友谊隧道出口工区弃渣场	44.6		
6	罗家梁二号隧道斜井弃渣场（二）	15		
7	罗家梁二号隧道斜井工区弃渣场（一）	19		
8	罗家梁二号隧道出口工区弃渣场	7		
9	师家院一号隧道进口工区弃渣场	10	综合利用	郧西县 2023 年高标准农田建设项目
10	师家院一号隧道出口工区弃渣场	2		
11	黄石梁隧道出口弃渣场	9.7	综合利用	郧西县重点山洪沟归仙河流域防洪治理工程
12	郧西隧道出口弃渣场	5.9		
13	郧西隧道进口弃渣场	11.8	综合利用	郧西县天安大道延长线及周边道路相关附属设施建设工程及郧西县五龙河大道延伸段及相关附属设施建设项目
14	胡家院隧道出口弃渣场	29.8	综合利用	2024 年郧西县高标准农田建设项目
15	黄云埔一号隧道弃渣场	8	综合利用	郧西县 2023 年高标准农田建设项目
16	园岭隧道 1 号斜井工区弃渣场	7	综合利用	
17	园岭隧道出口工区弃渣场	19	综合利用	郧西小微企业创业园
18	园岭隧道出口工区弃渣场	3	综合利用	金钱河流域现代农业特色产业项目
19	秦楚隧道 2 号横洞工区弃渣场	30	综合利用	2021 年度郧西县上津镇全域国土综合整治项目
合计				360.55

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

(1) 水土保持工程措施监测与完成情况

水土保持工程措施监测主要采用定期的实地量测、遥感监测与不定期的全面巡查相结合的方法，同时记录和分析工程措施的实施进度、数量、质量与规格，及时为水土流失防治提供信息。

主要参考水土保持方案、初步设计、施工图设计资料，查阅建设、设计、施工、监理等单位阶段工程量并结合实际量测、不定期的全面巡查，确定项目的整体进度及工程量。工程措施的实施与主体工程的安全息息相关，建设单位要求施工单位在主体工程的同时必须同步实施工程措施，实施的进度安排根据主体工程的进度安排进行协调。

根据定期的实地量测、遥感监测与不定期的全面巡查以及查阅相关资料，本项目水土保持工程措施主要实施时间为 2021 年 12 月至 2026 年 6 月，实际完成的各分区实施工程量如下：

路基工程区：陕西段完成排水工程 52766m，路基排水顺接工程 10499m，土地整治 7.44hm²；表土剥离 4.38 万 m³，覆土 3.47 万 m³，空心砖及骨架防护现浇 C25 砼 34944m³，空心砖及骨架防护预制 C25 砼 2253m³；湖北段完成剥离表土 3100m³，路基两侧绿化覆土 3100m³，场地平整 0.27hm²，排水工程现浇 C25 混凝土 473m³，挖基土 1496m³，砂垫层 448m³，混凝土空心砖及骨架护坡现浇 C25 混凝土 796m³，路基顺接排水工程现浇 C25 混凝土 1151m³，挖土方 2015m³。

桥梁工程区：陕西段完成排水工程 9162m，排水顺接工程 1507m，土地整治 62.03hm²；表土剥离 28.86 万 m³，覆土 20.53 万 m³，C25 混凝土 3678m³；湖北段完成场地平整 17.20hm²，剥离表层土 51700m³，桥底覆土绿化 37800m³，坡面骨架护坡 C25 混凝土 2561m³，桥梁排水 PVC 管 215m，C25 钢筋混凝土 2499m³，C25 混凝土 705m³，挖基土 619m³，桥梁排水顺接工程 C25 混凝土 394m³，挖基土 226m³。

隧道工程区：陕西段完成排水工程 14283m；表土剥离 0.60 万 m³，覆土 0.70 万 m³，C25 混凝土 22085m³；湖北段完成剥离表层土 41400m³，覆土绿化 33800m³，

洞口骨架护坡 C25 混凝土 2214m³，截排水沟 C25 混凝土 1910m³，复合土工膜 6997m³，水泥改良土垫层 1051m³，隧道排水顺接工程 C25 混凝土 26687m³，挖基土 15250m³。

站场工程区：陕西段完成排水工程 21659m，土地整治 145.84hm²；表土剥离 79.65 万 m³，覆土 67.55 万 m³，C35 混凝土 31138m³，C30 混凝土 89725m³，C25 预制混凝土 3388m³，现浇 C25 混凝土 18043m³；湖北段完成剥离表土 40300m³，站场绿化覆土 35200m³，场地平整 6.48hm²，排水工程预制钢筋 C35 混凝土 1485m³，C30 混凝土 5518m³，路堤边坡排水槽(C25 混凝土)108m³，急流槽挖基土 1083m³，C25 混凝土 660m³，消能池挖基土 567m³，C25 混凝土 267m³，骨架边坡防护 C25 混凝土 6396m³。

改移工程区：陕西段完成土地整治 12.12hm²；表土剥离 6.88 万 m³，覆土 5.48 万 m³，浆砌片石 56908m³；湖北段完成场地平整 2.55hm²，剥离表层土 291200m³，桥底覆土绿化 21400m³，边坡防护浆砌片石 2928m³，排水沟浆砌片石 6144m³，顺接排水沟浆砌片石 921m³。

弃渣场区：陕西段完成挡水坝 52261m，排水盲管 51783m，土地整治 177.43hm²，复耕 19.45hm²；表土剥离 62.13 万 m³，覆土 82.84 万 m³，C20 混凝土 233688m³，C25 片石混凝土 2910m³，C25 混凝土 916m³，M10 浆砌片石 24252m³；湖北段完成剥离表土 483100m³，弃渣场覆土 522100m³，场地平整 89.12hm²，拦挡工程 C25 混凝土 24624.7m³，挖土 2462m³，回填土 821m³，φ100PVC 管 20751.15m，坡面防护(M10 浆砌片石)9025.44m³，卵石过滤层 3916.57m³，排水工程砾底排水管 67898.23m，碎石 1272.03m³，C25 混凝土砾顶水沟 458534.43m³，挡水坝弃填土方 9274m³，沉沙池 C25 混凝土 335.42m³，消能池 C25 混凝土 167.71m³，复耕 20.24hm²，骨架护坡 C25 混凝土 8630.52m³，挖基土 705.64m³，沥青麻筋 949.9m²。

施工便道区：陕西段完成边坡防护 3259m，土地整治 73.91hm²，复耕 10.03hm²；表土剥离 12.46 万 m³，覆土 14.39 万 m³；湖北段完成场地平整 32.52hm²，剥离表土 134600m³，绿化覆土 146000m³，边坡防护土方开挖 347m³，浆砌石 834m³，复耕 12.98hm²。

施工生产生活区：陕西段完成边坡防护 2227m，排水沟 8221m，土地整治 109hm²，复耕 17.77hm²；表土剥离 24.60 万 m³，覆土 24.60 万 m³，硬化层拆除 127605m³；湖北段完成场地平整 61.20hm²，剥离表土 214500m³，绿化覆土 218400m³，边坡防护土

方开挖692.41m³，浆砌石1661.75m³，排水工程土方开挖13270.98m³，C25混凝土9809m³，复耕38.37hm²，硬化层拆除217120m³。

表 4-1 水土保持工程措施设计与实际完成工程量对比情况表（陕西段）

防治分区	措施名称		单位	设计量	实际工程量	增减变化 (实际-方案)	
路基工程区	剥离表土工程	剥离表土	万 m ³	7.1	4.69	-2.41	
	覆土工程	路基两侧绿化覆土	万 m ³	7.1	3.78	-3.32	
	土地整治工程	场地平整	hm ²	10.11	7.71	-2.4	
	排水工程	排水工程	排水工程	m	55920	52766	-3154
			现浇 C25 混凝土	m ³	659	473	-186
			挖基土	m ³	2085	1496	-589
			砂垫层	m ³	624	448	-176
	混凝土空心砖及骨架护坡	混凝土空心砖及骨架护坡	空心砖及骨架防护预制 C25 砼	m ³	2361	2253	-108
			现浇 C25 混凝土	m ³	39271	35740	-3531
			路基顺接排水工程	m	12575	10499	-2076
	路基顺接排水工程	路基顺接排水工程	现浇 C25 混凝土	m ³	1604	1151	-453
			挖土方	m ³	2808	2015	-793
土地整治工程			场地平整	hm ²	87.91	79.23	-8.68
桥梁工程区	剥离表土工程	剥离表层土	万 m ³	17.98	34.03	16.05	
	覆土工程	桥底覆土绿化	万 m ³	17.98	24.31	6.33	
	坡面骨架护坡	C25 混凝土	m ³	5706	6239	533	
	桥梁排水	桥梁排水	PVC 管	m	9291	9377	86
			C25 钢筋混凝土	m ³	2050	2449	399
			C25 混凝土	m ³	590	705	115
			挖基土	m ³	518	619	101
	桥梁排水顺接工程	桥梁排水顺接工程	桥梁排水顺接工程	m	1257	1507	250
			C25 混凝土	m ³	330	394	64
			挖基土	m ³	189	226	37
隧道工程区	剥离表土工程	剥离表层土	万 m ³	0	4.74	4.74	
	覆土工程	覆土绿化	万 m ³	0	4.08	4.08	
	洞口骨架护坡	洞口骨架护坡	C25 混凝土	m ³	5785	16771	10986
			洞口空心砖 C25 混凝土	m ³	451	980	529
	截排水沟	截排水沟	隧道排水顺接工程	m	13613	14283	670
			C25 混凝土	m ³	5378	8458	3080
			复合土工膜	m ³	6107	6997	890
			水泥改良土垫	m ³	917	1051	134

防治分区	措施名称		单位	设计量	实际工程量	增减变化 (实际- 方案)
		层				
	隧道排水顺接工程	C25 混凝土	m ³	23293	26687	3394
		挖土方	m ³	13310	15250	1940
站场工程区	剥离表土工程	剥离表土	万 m ³	88.15	83.68	-4.47
	覆土工程	站场绿化覆土	万 m ³	88.15	71.07	-17.08
	土地整治工程	场地平整	hm ²	172.98	152.32	-20.66
	排水工程	预制钢筋 C35 混凝土	m ³	34045	32623	-1422
		C30 混凝土	m ³	96984	95243	-1741
		路堤边坡排水槽(C25 混凝土)	m ³	3404	3286	-118
	急流槽	挖基土	m ³	883	1083	200
		C25 混凝土	m ³	538	660	122
	消能池	C25 混凝土	m ³	3759	3748	-11
		挖基土	m ³	462	567	105
	骨架防护预制 C25 砼	C25 混凝土	m ³	25166	17780	-7386
		m ³		2397	3388	991
改移工程区	土地整治工程	场地平整	hm ²	9.33	9.43	0.1
	剥离表土工程	剥离表层土	万 m ³	8.82	8.39	-0.43
	覆土工程	桥底覆土绿化	万 m ³	14.57	14.26	-0.31
	边坡防护	浆砌片石	m ³	5021	6228	1207
	排水沟	浆砌片石	m ³	35718	52973	17255
	顺接排水沟	浆砌片石	m ³	5358	7700	2342
弃渣场区	剥离表土工程	剥离表土	万 m ³	191.01	110.44	-80.57
	覆土工程	弃渣场覆土	万 m ³	191.01	133.05	-57.96
	土地整治工程	场地平整	hm ²	466.86	266.55	-200.31
	拦挡工程	C20 混凝土	m ³	209505	147561	-61943.78
		挖土	m ³	7649	4885	-2764
		回填土	m ³	2416	1543	-873
		C25 片石混凝土拦挡工程	m ³	3133	2910	-222.85
		坡面防护(M10 浆砌片石)	m ³	40575	32069	-8506
		φ100PVC 管	m	26773	17099	-9674
		卵石过滤层	m ³	5160	3296	-1864
	排水工程	碎石排水管(2 根φ300mm 打孔排水盲管)	m	87214	69348	-17865.5
		C20 混凝土	m ³	70798.54	45217	-25581.68
		渣顶水沟(C20 混凝土)	m ³	153701	135276	-18425.2
	挡水埂	夯填土方	m ³	80203.58	61535	-18667.64
	消能池	C25 混凝土	m ³	1071.24	929.07	-142.11
沉沙池	C25 混凝土	m ³	535.12	489.54	-46.05	
复耕	复耕	hm ²	55.87	39.69	-16.18	

防治分区	措施名称		单位	设计量	实际工程量	增减变化 (实际-方案)
施工便道区	土地整治工程	场地平整	hm ²	71.39	106.43	35.04
	剥离表土工程	剥离表土	万 m ³	21.42	25.92	4.5
	覆土工程	绿化覆土	万 m ³	21.42	28.99	7.57
	土地整治	hm ²		12.82	10.03	-2.79
	边坡防护	边坡防护长度	m	2966	3259	293
		土方开挖	m ³	215.68	347	131.72
		浆砌石	m ³	517.63	834	316.12
	复耕	复耕	hm ²	2.24	12.98	10.74
施工生产生活区	土地整治工程	场地平整	hm ²	47	170.2	123.2
	剥离表土工程	剥离表土	万 m ³	14.1	46.05	31.95
	覆土工程	绿化覆土	万 m ³	14.1	46.44	32.34
	边坡防护	边坡防护	m	2115	2227	112
		土方开挖	m ³	203.65	692.41	488.76
		浆砌石	m ³	488.75	1661.75	1173
	排水工程	浆砌石排水沟	m	6610	8221	1611
		土方开挖	m ³	3903.23	13270.98	9367.75
		C25 混凝土	m ³	2885	9809	6924
	复耕	复耕	hm ²	18	56.14	38.14
	拆除工程	硬化层拆除	m ³	188000	344725	156725

表 4-2 水土保持工程措施设计与实际完成工程量对比情况表（湖北段）

防治分区	措施名称		单位	设计量	实际工程量	增减变化 (实际-方案)
路基工程区	剥离表土工程	剥离表土	m ³	4400	3100	-1300
	覆土工程	路基两侧绿化覆土	m ³	4400	3100	-1300
	土地整治工程	场地平整	hm ²	0.38	0.27	-0.11
	排水工程	现浇 C25 混凝土	m ³	659	473	-186
		挖基土	m ³	2085	1496	-589
		砂垫层	m ³	624	448	-176
	混凝土空心砖及骨架护坡	现浇 C25 混凝土	m ³	1109	796	-313
	路基顺接排水工程	现浇 C25 混凝土	m ³	1604	1151	-453
挖土方		m ³	2808	2015	-793	
桥梁工程区	土地整治工程	场地平整	hm ²	14.4	17.20	2.80
	剥离表土工程	剥离表层土	m ³	34500	51700	17200
	覆土工程	桥底覆土绿化	m ³	34500	37800	3300
	坡面骨架护坡	C25 混凝土	m ³	2144	2561	417

	桥梁排水	PVC 管	m	180	215	35
		C25 钢筋混凝土	m ³	2050	2449	399
		C25 混凝土	m ³	590	705	115
		挖基土	m ³	518	619	101
	桥梁排水 顺接工程	C25 混凝土	m ³	330	394	64
		挖基土	m ³	189	226	37
隧道工 程区	剥离表土 工程	剥离表层土	m ³	0	41400	41400
	覆土工程	覆土绿化	m ³	0	33800	33800
	洞口骨架 护坡	C25 混凝土	m ³	1932	2214	282
	截排水沟	C25 混凝土	m ³	1667	1910	243
		复合土工膜	m ³	6107	6997	890
		水泥改良土垫层	m ³	917	1051	134
	隧道排水 顺接工程	C25 混凝土	m ³	23293	26687	3394
挖土方		m ³	13310	15250	1940	
站场工 程区	剥离表土 工程	剥离表土	m ³	15700	40300	24600
	覆土工程	站场绿化覆土	m ³	15700	35200	19500
	土地整治 工程	场地平整	hm ²	5.25	6.48	1.23
	排水工程	预制钢筋 C35 混凝土	m ³	1210	1485	275
		C30 混凝土	m ³	4497	5518	1021
		路堤边坡排水槽 (C25 混凝土)	m ³	88	108	20
	急流槽	挖基土	m ³	883	1083	200
		C25 混凝土	m ³	538	660	122
	消能池	挖基土	m ³	462	567	105
		C25 混凝土	m ³	218	267	49
	骨架边坡 防护	C25 混凝土	m ³	5213	6396	1183
改移工 程区	土地整治 工程	场地平整	hm ²	1.55	2.55	1.00
	剥离表土 工程	剥离表层土	m ³	10400	29100	18700
	覆土工程	桥底覆土绿化	m ³	10400	21400	11000
	边坡防护	浆砌片石	m ³	1777	2928	1151
	排水沟	浆砌片石	m ³	3728	6144	2416
	顺接排水 沟	浆砌片石	m ³	559	921	362
弃渣场 区	剥离表土 工程	剥离表土	m ³	783400	541684.04	-241716
	覆土工程	弃渣场覆土	m ³	783400	541684.04	-241716
	土地整治 工程	场地平整	hm ²	161.04	89.12	-72
	拦挡工程	C25 混凝土挡墙	m ³	76956	24624.70	-52331
		挖土	m ³	7649	2462.00	-5187
		回填土	m ³	2416	821.00	-1595

4 水土流失防治措施监测结果

		φ100PVC 管	m	26773	20751.15	-6022
		坡面防护 (M10 浆砌片石)	m ³	12239	9025.44	-3214
	排水工程	碎石排水管 (2 根φ300mm 打孔排水盲管)	m	27503	67898.23	40395
		卵石过滤层	m ³	5160	3916.57	-1243
		碎石	m ³		1272.03	1272
		C25 混凝土碎石顶水沟	m ³	70798.54	58534.43	-12264
	挡水坝	夯填土方	m ³	14521.58	9274	-5247
	骨架护坡	骨架护坡 C25 混凝土	m ³	0	8630.52	8631
		挖基土	m ³	0	705.64	706
		沥青麻筋	m ²	0	949.90	950
	消能池	C25 混凝土	m ³	346.24	335.42	-11
	沉沙池	C25 混凝土	m ³	173.12	167.71	-5
	复耕	复耕	hm ²	28.2	20.24	-8
	施工便道区	土地整治工程	场地平整	hm ²	20.19	32.52
剥离表土工程		剥离表土	m ³	60600	134600	74000
覆土工程		绿化覆土	m ³	60600	146000	85400
边坡防护		土方开挖	m ³	215.68	347	131.72
		浆砌石	m ³	517.63	834	316.12
复耕		复耕	hm ²	2.24	12.98	10.74
施工生产生活区	土地整治工程	场地平整	hm ²	18	61.2	43.2
	剥离表土工程	剥离表土	m ³	54000	214500	160500
	覆土工程	绿化覆土	m ³	54000	218400	164400
	边坡防护	土方开挖	m ³	203.65	692.41	488.76
		浆砌石	m ³	488.75	1661.75	1173.00
	排水工程	土方开挖	m ³	3903.23	13270.98	9367.75
		C25 混凝土	m ³	2885	9809	6924.00
	复耕	复耕	hm ²	9	38.70	29.70
拆除工程	硬化层拆除	m ³	72000	217120	145120.00	

(2) 工程措施变化情况分析

路基工程防治区：陕西段表土剥离工程量由 6.66 万 m³减少至 4.38 万 m³，表土回填由 6.66 万 m³减少至 3.47 万 m³（剩余 0.91 万 m³运至弃渣场、隧道工程区回填），土地整治工程量由 9.73hm²减少至 7.44hm²，排水工程工程量由 55920m 减少至 52766m，路基排水顺接工程工程量由 12575m 减少至 10499m，骨架防护 C25 砼工程量由 40523m³减少至 37197m³，本区防治措施工程量减少主要是由于主体优化路基，占地减少，进而造成相应工程量减少。湖北段实际实施过程中，为防止地基下沉或山体滑坡，建设单位、设计单位和施工单位通过优化施工方案，将二

田沟-汉江大道大桥段区间路基改为桥梁施工，增加了两跨桥梁，保证挖方边坡稳定性，其他区间路基根据实际地形情况对水工程、混凝土空心砖及骨架护坡布设形式、尺寸进行了略微调整，以适配路基边坡稳定及排水需求做了不同程度的调整，因此混凝土空心砖及骨架护坡、排水工程出现不同程度的减少。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。

实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

桥梁工程防治区：陕西段表土剥离工程量由 14.53 万 m^3 增加至 28.86 万 m^3 ，相应的表土回填由 14.53 万 m^3 增加至 28.86 万 m^3 （剩余 8.33 万 m^3 就近运至相邻弃渣场进行回填），主要原因是根据实际情况桥梁下方原地貌土质较为肥沃，监理单位根据实际制定方案根据应剥尽剥原则对可剥离区域进行剥离，因此该措施工程量有所增加；土地整治工程量由 73.51 hm^2 减少至 62.03 hm^2 ，原因是本区占地减少因此该措施工程量有所减少；排水工程工程量由 9111m 增加至 9162m，排水措施根据现场实际进行优化措施略有变化，该差异较小，主要是主体进行了优化设计；骨架防护 C25 砼工程量由 3562 m^3 增加至 3678 m^3 ，该差异较小，主要是主体进行了优化设计。湖北段施工期间结合现场实际地形、地质条件、水文环境及施工实施条件，对原设计工程措施进行了适应性优化与调整，为满足桥梁墩台、桩基、桥台及桥下边坡区域的结构安全、防冲刷及排水通畅要求，保障桥梁主体结构施工质量与运营安全，对区内土地整治、排水工程、边坡防护等工程措施的布置形式、结构尺寸、施工范围进行局部优化调整，因此，土地整治、剥离表层土增、桥底覆土绿化、坡面骨架护坡、桥梁排水、桥梁排水顺接工程均出现了不同程度的增加。

现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

隧道工程防治区：陕西段本区增加了表土剥离和回覆措施，表土剥离共计 0.60 万 m^3 ，在骨架完成后进行表土回覆 0.70 万 m^3 （其中 0.1 万 m^3 来源于路基工程剥离的表土），主要原因是根据实际情况对部分隧道较缓区域在平整前进行了剥离

措施，为后期骨架完后进行覆土绿化做好基础；洞口 C25 混凝土工程量由 8015m³ 增加至 22085m³，主要是主体进行了优化设计，加强了洞口防护措施；隧道排水顺接工程工程量由 13613m³ 增加至 14283m³，排水措施根据现场实际进行优化措施略有变化，根据实际对洞口顺接排水进行了完善设计，接至自然沟道，因此略有增加。湖北段原设计勘察资料存在偏差，未考虑可剥离表土与回覆措施，实际施工过程中根据现场实际占地范围、地形土质情况，对表土进行剥离了 41400m³，表土回覆了 33800m³，为适应隧道进出场开挖、洞口边坡防护、弃渣转运及场地平整施工实际情况，有效防范洞口边坡坍塌、雨水冲刷、汇水积水等安全隐患，保障隧道施工及后期运营安全，结合现场实际地质、水文条件及安全文明施工、水土保持管控要求，对隧道工程区原有防护、排水、边坡整治、场地治理等工程措施的布置范围、结构形式及尺寸进行了局部优化与适应性调整。同时根据现场施工组织及工序衔接需求，进一步完善洞口及施工影响区防护体系，致使隧道工程区相关工程措施较原设计产生了略微变化，因此洞口护坡、排水工程均产生了变化。

现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，整体工程量有所增加，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

站场工程防治区：陕西段表土剥离工程量由 86.58 万 m³ 减少至 79.65 万 m³，表土回填由 86.58 万 m³ 减少至 79.65 万 m³，土地整治工程量由 167.73hm² 减少至 145.84hm²，C35 混凝土排水工程工程量由 32835m³ 减少至 31138m³，C30 混凝土排水工程工程量由 92487m³ 减少至 89725m³，骨架防护 C25 砼工程量由 22350m³ 减少至 14772m³，本区防治措施工程量减少主要是由于主体优化站场设计，占地减少，站场土石方平衡减少了边坡，进而造成相应工程量减少。湖北段站场工程区方案设计占地面积 26.26hm²，实际占地 32.22hm²，较方案批复增加 5.96hm²，施工阶段房建、四电基站、通所道路、救援通道等数量优化调整；部分通所道路、救援通道数量、道路面宽度有所增加。结合现场实际施工布局、工序安排及安全文明施工、水土保持管控相关要求，站场工程区护坡工程、排水工程等工程措施的布置位置、结构尺寸、施工范围进行局部适应性优化调整，因此排水工程、急流槽、消能池、骨架边坡防护工程量均有不同程度的略微增加。

现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工

工程量与水土保持方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

改移工程防治区：陕西段表土剥离工程量由 7.78 万 m^3 减少至 6.88 万 m^3 ，表土回填由 7.78 万 m^3 减少至 5.48 万 m^3 （剩余应回填 1.40 万 m^3 运至相邻弃渣场进行覆土），土地整治工程量由 13.53 hm^2 减少至 12.12 hm^2 ；排水工程工程量由 31990 m^3 增加至 46829 m^3 ，浆砌片石顺接排水沟 4799 m^3 增加至 6779 m^3 ，主要是因为本区占地面积有所增加，因此排水措施工程量有所增加；本区防治措施工程量根据实际设计调整有增有减。湖北段根据现场实际施工范围、地形起伏较原设计资料存在偏差，可剥离表土厚度、面积大于设计预估，导致表土剥离工程量增加 18700 m^3 ，后期植被恢复绿化实际覆土厚度较设计有所增加，因此，桥底覆土绿化工程量增加 11000 m^3 ，实际施工过程中 DK214+940 改移段、省道 S304 公路改移段、DK252+540 道路改移段，改移长度、宽度均比原设计宽度及长度增加了，因此场地平整、边坡防护浆砌片石、排水沟浆砌片石、顺接排水沟浆砌片石均产生了不同程度的增加。

现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工程量与水土保持方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

弃渣场防治区：陕西段表土剥离工程量由 112.67 万 m^3 减少至 62.13 万 m^3 ，表土回填由 112.67 万 m^3 减少至 82.84 万 m^3 （其中 20.71 万 m^3 来源于弃渣场相近的路基桥梁站场改移工程前期剥离的表土），土地整治工程量由 305.82 hm^2 减少至 177.43 hm^2 ，C20 混凝土拦挡工程工程量由 3133m 减少至 2910m，坡面防护（M10 浆砌片石）工程量由 28336 m^3 减少至 24252 m^3 ，排水盲管工程量由 59711m 减少至 51783m，渣顶水沟（C20 混凝土）工程量由 153701 m^3 减少至 135276 m^3 ，挡水埂工程量由 65682m 减少至 52261m，消能池、沉砂池（C25 混凝土）1087.41 m^3 减少至 916 m^3 。湖北段弃渣场原设计占地范围及防护治理面积依据前期勘察规划及预估弃渣方量布设。施工过程中，全线弃渣量经现场优化调配、土石方内部平衡调剂、地方综合利用等，实际进场堆渣方量较原设计预估量大幅减少。同时结合现场实际地形边界、用地红线管控及现场施工优化布局，对弃渣堆载范围、占地规模进

行合理缩减。为贴合实际堆渣工况，避免无效占地及过度治理，依据现场实际堆渣边界、边坡成型范围及水土保持规范要求，对弃渣场原有排水、护坡、场地平整等工程措施的布设面积、治理范围进行适应性缩减调整，因此表土剥离减少 300300m³，表土返还减少 2816300m³，场地整治减少 71.92m³，复耕减少 7.96h²，排水工程、拦挡工程、挡水坝等措施相应减少了部分工程量。

本区防治措施工程量减少主要是由于方案设计 99 处弃渣场，实际启用 80 处弃渣场，因此相应的措施量有所减少。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

施工生产生活防治区：陕西段表土剥离工程量由 8.70 万 m³增加至 24.60 万 m³，表土回填由 8.70 万 m³增加至 24.60 万 m³，土地整治工程量由 29.00hm²增加至 109hm²；排水工程工程量由 6610m³增加至 8221m³，边坡防护工程量由 2115m³增加至 2227m³，复耕工程量由 9.0hm²增加至 17.77hm²，硬化层拆除工程量由 116000m³增加至 127605m³；本区工程量变化主要是因为本项目主要处于山区且为线性工程，施工过程中根据实际增加了大临占地，占用的临时用地均已经取得了临时用地批复，且在使用过程中补充了水土保持措施能够满足水土保持要求，占地面积有所增加，因此表土剥离回覆、排水措施等工程量均有所增加，现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。湖北段施工实施阶段，受现场实际施工工况、工序衔接安排及施工队伍、机械设备配置调整影响，原有规划场地规模不能满足现场生产生活需求。结合现场地形条件、用地布局及主体工程施工推进实际情况，为保障施工材料堆放、机械停放、加工生产及现场办公生活有序开展，根据项目实际建设情况，增设了 25 处施工营地及污水处理站等设施，使施工生产生活区防治责任范围大幅增加，因此施工生产生活区剥离表土、绿化覆土、场地平整、复耕、硬化层拆除产生了大幅度的增加。

实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

施工便道防治区：陕西段表土剥离工程量由 15.36 万 m³减少至 12.46 万 m³，表土回填由 15.36 万 m³减少至 14.39 万 m³（其中 1.93 万 m³来源于便道相近的站场

工程前期剥离的表土)，土地整治工程量由 51.20hm²增加至 73.91hm²，坡面防护工程量由 2966m 减少至 3259m，复耕工程量由 12.82hm²减少至 10.03hm²。本区工程量变化主要是因为本项目主要处于山区且为线性工程，施工过程中道路崎岖难通弃渣场范围内，因此在弃渣过程中修建的临时便道面积有所增加，占用的临时用地均已经取得了临时用地批复，且在使用过程中补充了水土保持措施能够满足水土保持要求，占地面积有所增加，因此土地整治、复垦边坡防护措施等工程量均有所增加，由于道路崎岖难通剥离困难且项目区在石质山区，因此表土剥离回覆略有减少，现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。湖北段根据现场调查、查阅施工资料、监理资料等，实际使用施工便道全长 56.47km，核定占地面积为 32.52hm²。实际施工便道占地面积较方案增加了 12.33hm²，施工便道占地面积增加的原因主要为：部分施工便道设计宽度不能满足施工通行要求，造成施工会车困难，因此增加了施工便道宽度，因此水土保持措施工程量相应增加。

实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

综上，根据主体提供竣工资料，结合现场调查，工程措施实施时段基本符合水土保持要求，措施体系基本完整，主要区域和环节得到控制；措施总体合理，但在局部细节（如经济性、生态性）上有优化空间。综上所述，本项目实施的工程措施总体上基本能够有效地减轻和控制水土流失，满足水土保持设施验收要求。

验收组成员对项目区的挡土墙、截排水工程、八字形导流墙、砼截水沟、挡渣墙、马道排水沟、盲沟等工程措施几何尺寸、外观质量进行了调查统计，并查阅项目主要材料及中间产品的试验报告，竣工总结报告、质量验收评定等资料。验收组认为本项目水土保持工程措施外观完整、质量合格，能满足水土流失防治要求。

设计工程措施主要实施时间为施工初期。实际水土保持工程措施施工集中在施工中后期实施。从施工时段上看，工程措施实施时段稍有滞后，但与主体工程设计基本同步，基本符合水土保持要求，后续施工单位应加强临时工程区特别是弃渣场区工程措施的按时实施。

4.2 植物措施监测结果

(1) 水土保持植物措施监测与完成情况

水土保持植物措施监测主要采用定期的实地量测、遥感监测与不定期的全面巡查相结合的方法，同时记录和分析植物措施的实施进度、数量、郁闭度，及时为水土流失防治提供信息。

主要参考水土保持方案、初步设计、施工图设计资料，查阅建设、设计、施工、监理等单位阶段工程量并结合实际量测、不定期的全面巡查，确定项目的整体进度及工程量。既要保证植物的成活率，又不能影响措施的防治效果，本项目植物措施的实施基本上体现了“适时适地，美化环境，蓄水保土”的原则。

根据定期的实地量测、遥感监测与不定期的全面巡查以及查阅相关资料，本项目水土保持植物措施主要实施时间为 2021 年 12 月至 2026 年 6 月，主要包括路基坡面植物措施、路基两侧植物防护措施、站场植物措施、桥梁植物措施、隧道植物措施、改移植物措施和弃渣场植物措施等，各施工单位均按设计要求的植物种植种类、密度，树径等进行种植。乔木型种植种类主要为马尾松、石楠、侧柏，灌木型种植种类主要为紫穗槐、大叶黄杨、桂花，草本型种植种类主要为狗牙根、黑麦草、紫花苜蓿、三叶草，通过实量测及全面巡查复核后，各分区实施工程量如下：

路基工程区：陕西段完成路基穴植容器苗 357060 穴，栽植灌木 549273 株；路基坡脚绿化栽植乔木 2217 株，栽植灌木 22555 株；湖北段完成路基坡面防护空心砖内草籽混合土 86m³，穴植容器苗 7605 株，栽植小灌木 8126 株，路基两侧绿化栽植灌木 2215 株，栽植乔木 251 株。

桥梁工程区：陕西段完成桥梁墩身间植草（撒播草籽）61.70hm²，坡面骨架护坡植草 3782m²；湖北段完成桥梁墩身间绿化撒播草籽 17.20hm²，坡面骨架护坡绿化撒播草籽 9683m²。

隧道工程区：陕西段完成栽植灌木 25133 株，湖北段完成洞口绿化密植灌木 13305 株。

站场工程区：陕西段完成站场绿化栽植乔木 35022 株，草皮 1104804m²，栽植灌木 2135027 株；边坡防护种植土与草籽混合料 4778m³，穴植容器苗 89557 穴，栽植灌木 229635 株；湖北段完成场地绿化常绿乔木 1076 株，落叶乔木 1076 株，

花灌木 4304 株，小灌木 121059 株，铺草皮 38739m²，边坡绿化草籽混合土 1234 m²，栽植小灌木 78276 株，穴植容器苗 49772 株。

改移工程区：陕西段完成撒播草籽 12.23hm²；湖北段完成播撒草籽 2.55hm²。

弃渣场区：陕西段完成栽植乔木 147930 株，栽植灌木 2162964 株，撒播草籽 157.98hm²；湖北段完成栽植乔木 48996 株，栽植灌木 763621 株，播撒草籽 81.10 hm²。

施工便道区：陕西段完成栽植灌木 370000 株，撒播草籽 53.99hm²；湖北段完成栽植灌木 195415 株，播撒草籽 19.54hm²。

施工生产生活区：陕西段完成栽植灌木 325623 株，撒播草籽 73.96hm²；湖北段完成栽植灌木 228338 株，播撒草籽 22.83hm²。

表 4-3 水土保持植物措施设计与实际完成工程量对比表（陕西段）

防治分区	措施名称	名称	单位	设计量	实际工程量	增减变化(实际-方案)
路基工程防治区	路基绿色防护	种植土与草籽混合料	m ³	2851	2564	-287
		穴植容器苗	穴	473401	364665	-108736
		小灌木	株	643749	557399	-86350
	路基坡脚绿化	栽植灌木	株	25792	24770	-1022
		栽植乔木	株	2692	2468	-224
桥梁工程防治区	桥梁墩身间撒播草籽		hm ²	87.91	78.9	-9.01
	坡面骨架护坡植草		m ²	10883	13465	2582
隧道工程防治区	洞口密植灌木		株	36679	38438	1759
站场工程防治区	站场绿化	常绿乔木	株	877	1076	199
		落叶乔木	株	23228	36098	12870
		灌木	株	2518504	2139331	-379173
		小灌木	株	98666	121059	22393
		草皮	m ²	1188609	1143543	-45066
	边坡防护	种植土与草籽混合料	m ³	5670	6012	342
		小灌木	株	294703	307911	13208
		穴植容器苗	穴	245703	139329	-106374
改移工程防治区	撒播草籽		hm ²	15.08	14.78	-0.3
弃渣场防治区	栽植乔木	株	272230	196926	-75304	
	栽植灌木	株	4355665	2926585	-1429080	
	撒播草籽	hm ²	435.57	239.08	-196.49	
施工便道防治区	栽植灌木	株	563300	565415	2115	
	撒播草籽	hm ²	56.33	73.53	17.2	
施工生产生活防治区	栽植灌木	株	290000	553961	263961	
	撒播草籽	hm ²	29	96.79	67.79	

表 4-4 水土保持植物措施设计与实际完成工程量对比表（湖北段）

防治分区	措施名称		单位	设计量	实际工程量	增减变化 (实际-方案)
路基工程区	路基 坡面防护	空心砖内草籽混 合土	m ³	121	86	-35
		穴植容器苗器	株	10655	7605	-3050
		栽植小灌木	株	11385	8126	-3259
	路基 两侧绿化	栽植灌木	株	3103	2215	-888
		栽植乔木	株	352	251	-101
桥梁工程区	桥梁墩 身间绿化	撒播草籽	hm ²	14.4	17.20	2.80
	坡面骨架护 坡绿化	播撒草籽	m ²	8107	9683	1576
隧道工程区	洞口绿化	密植灌木	株	11613	13305	1692
站场工程区	场地绿化	常绿乔木	株	877	1076	199
		落叶乔木	株	877	1076	199
		花灌木	株	3508	4304	796
		小灌木	株	98666	121059	22393
		铺草皮	m ²	31573	38739	7166
	边坡绿化	草籽混合土	m ²	1006	1234	228
		栽植小灌木	株	63797	78276	14479
		穴植容器苗器	株	40565	49772	9207
改移工程区	播撒草籽	播撒草籽	hm ²	1.55	2.55	1.00
弃渣场工程 区	栽植乔木	栽植乔木	株	88323	48996	-39327
	栽植灌木	栽植灌木	株	1413160	763621	-649539
	播撒草籽	播撒草籽	hm ²	141.32	81.10	-60.22
施工便道工 程区	栽植灌木	栽植灌木	株	179500	195415	15915
	播撒草籽	播撒草籽	hm ²	17.95	19.54	1.59
施工生产生 活区	栽植灌木	栽植灌木	株	90000	228338	138338
	播撒草籽	播撒草籽	hm ²	9	22.83	13.83

(2) 植物措施变化情况分析

路基工程防治区：陕西段路基两侧边坡灌木种植工程量由 632364 株减少至 549273 株，穴植容器苗由 462746 株减少至 357060 株；路基坡脚绿化灌木种植工程量由 22689 株减少至 22555 株，乔木由 2340 株减少至 2217 株。本区防治措施工程量减少主要是由于主体优化路基，占地减少，进而造成相应工程量减少。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善植物措施。湖北段实际实施过程中，为防止地基下沉或山体滑坡，建设单位、设计单位和施工单位通过优化施工方案，将二田沟-汉江大道大桥段区间路基改为桥梁施工，增加了两跨桥梁，保证挖方边坡稳定性，其他区间路基根据实际地形情况进行了局部调整，路基工程区占地面积缩减，因此区间路基段植物措施量有所减少。实际工程量与水保方

案工程量存在差异。但此变化是基于现场的条件优化调整，通过选用更优的植物品种和配置模式，确保了单位面积的生态效益最大化，整体防治效果并未降低，水土保持功能全面满足相关规范与验收要求。

桥梁工程防治区：陕西段桥梁墩身间撒播草籽工程量由 73.51hm²减少至 61.70hm²；坡面骨架护坡植草工程量由 2776m²增加至 3782m²。本区防治措施工程量减少主要是由于主体优化设计，占地减少，进而造成相应工程量减少，坡面骨架护坡植草工程量根据实际存在差异，但差异不大。湖北段为适配桥梁区域边坡稳定、场地原貌恢复及生态景观要求，结合现场水土保持治理、生态修复实际需要，同时结合现场施工扰动恢复情况及后期养护成活保障要求，对原有绿化布设范围、面积进行了局部优化调整，使桥梁工程区植播撒草籽较原设计有所增加。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善植物措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异。但此变化是基于现场的条件优化调整，通过选用更优的植物品种和配置模式，确保了单位面积的生态效益最大化，整体防治效果并未降低，水土保持功能全面满足相关规范与验收要求。

隧道工程防治区：陕西段洞口密植灌木工程量由 25066 株减少至 25133 株，工程量根据实际存在差异，但差异不大。湖北段为保证隧道洞口边坡稳定、生态恢复及区域景观协调要求，结合现场施工扰动情况，对密植灌木数量增加了 1692 株。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，整体工程量有所增加，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

站场工程防治区：陕西段站场绿化种植乔木工程量由 22351 株增加至 35022 株，灌木由 2514996 株减少至 2135027 株，种草 1157036m²减少至 1104804m²；边坡防护穴植容器苗工程量由 205138 穴减少至 89557 穴，灌木由 230906 株减少至 229635 株。本区防治措施工程量减少主要是由于主体优化站场设计，占地减少，站场土石方平衡减少了边坡，进而造成相应工程量减少。湖北段为适配站场、房建、四电基站、通所道路、救援通道等整体景观规整，结合现场场地状态、排水布局及植被成活生长的实际需要，对原有绿化布设范围、植被配置方式及绿化面积进行局部调整。同时结合施工扰动恢复及后期运维养护标准，遵循适生原则，因此站场工程区实际实施过程中植物措施有小幅度增加。现场施工过程中根据现场实

情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

改移工程防治区：陕西段种草 13.53hm²减少至 12.23hm²，主要是因为本区道路硬化路面加宽，本区防治措施工程量根据实际设计调整有增有减。湖北段由于实际施工过程中 DK214+940 改移段、省道 S304 公路改移段、DK252+540 道路改移段，改移长度、宽度均比原设计宽度及长度增加了，因此播撒草籽工程量有所增加。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善植物措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

弃渣场防治区：陕西段弃渣场种植乔木由 183907 株减少至 147930 株，灌木种植工程量由 2942505 株减少至 2162964 株，种草 294.25hm²减少至 157.98hm²。本区防治措施工程量减少主要是由于方案设计 67 处弃渣场，实际启用 49 处弃渣场，因此相应的措施量有所减少。湖北段施工过程中，全线弃渣量经现场优化调配、土石方内部平衡调剂、地方综合利用等，实际进场堆渣方量较原设计预估量大幅减少。同时结合现场实际地形边界、用地红线管控及现场施工优化布局，对弃渣堆载范围、占地规模进行合理缩减。为贴合实际堆渣工况，避免无效占地及过度治理，依据现场实际堆渣边界、边坡成型范围及水土保持规范要求，对弃渣场原有乔灌草植物措施的布设范围、治理面积进行适应性缩减调整；因此乔灌草植物措施面积产生了大幅度减少。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

施工生产生活防治区：陕西段灌木种植工程量由 200000 株增加至 325623 株，种草 20.00hm²增加至 73.96hm²。本区工程量变化主要是因为本项目主要处于山区且为线性工程，施工过程中根据实际增加了大临占地，占用的临时用地均已经取得了临时用地批复，且在使用过程中补充了水土保持措施能够满足水土保持要求，占地面积有所增加，因此植物措施等工程量均有所增加。湖北段因施工生产生活区方案编制阶段划分防治责任范围较小，实际建设过程为保证完成项目施工目标，

根据项目实际建设情况增设了多个生产生活区，为保证减少扰动区域水土流失情况得到治理，因此植物措施产生大幅度增加。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

施工便道防治区：陕西段灌木种植工程量由 383800 株减少至 370000 株，种草 38.38hm²增加至 53.99hm²。本区工程量变化主要是因为本项目主要处于山区且为线性工程，施工过程中道路崎岖难通弃渣场范围内，因此在弃渣过程中修建的临时便道面积有所增加，占用的临时用地均已经取得了临时用地批复，且在使用过程中补充了水土保持措施能够满足水土保持要求，占地面积有所增加，因此种草措施等工程量均有所增加，根据实际占地类主要为草地，因此种草措施量有所增加，灌木措施量略有减少。湖北段因施工便道占地面积较方案增加了 12.33hm²，为保证建设扰动区域水土流失情况得到改善，因此植物措施出现大幅度增加。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善工程措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。根据主体提供竣工资料，结合现场调查，植物措施实施时段基本符合水土保持要求。综合分析，本项目实施的植物措施量和水土保持方案设计相比有所减少，是依据项目实际情况减少的，但总体上基本能够有效地减轻和控制水土流失，满足水土保持设施验收要求，后续需重点加强弃渣场的补植补种和抚育管理工作。

验收组成员对项目区的植物措施实施情况，管护情况进行实地勘察，并查阅项目主要植物种子的检疫报告，中间材料的合格证书，竣工总结报告、质量验收评定等资料。验收组认为本项目水土保持植物措施质量合格，能满足水土流失防治要求。

设计植物措施主要实施时间为施工中期和施工末期。实际水土保持植物措施施工集中在土建施工完成后实施。从施工时段上看，植物措施实施时段稍有滞后，但与主体工程设计基本同步，基本符合水土保持要求，后续施工单位应加强临时工程特别是弃渣场植物措施的按时实施和后续管护。

4.3 临时防护措施监测结果

(1) 水土保持临时措施监测与完成情况

水土保持临时措施监测主要采用定期的实地量测、遥感监测与不定期的全面巡查相结合的方法，同时记录和分析临时措施的实施进度、数量、质量与规格，及时为水土流失防治提供信息。主要参考水土保持方案、初步设计、施工图设计资料，查阅建设、设计、施工、监理等单位阶段工程量并结合实际量测、不定期的全面巡查，确定临时措施的数量、措施效果。本项目水土保持临时措施主要实施时间为 2021 年 12 月至 2026 年 6 月，各防治分区实际完成的临时措施及工程量如下：

路基工程区：陕西段完成挡水埂 48.53km，急流槽 8.83km，临时拦挡 7776m，临时排水沟 9013m，沉砂池 31 个，撒播草籽 3.41hm²，临时苫盖 4.85hm²；湖北段完成路基临时排水挡土埂土方 500m³，急流槽装土编织袋填筑 724.57m³，急流槽装土编织袋拆除 724.57m³，临时堆土场拦挡装土编织袋填筑 1192.24m³，装土编织袋拆除 1192.24m³，播撒草籽 0.12hm²，临时堆土场排水、沉沙土方开挖 346.37m³，土方回填 346.37m³，路基边坡临时彩条布苫盖 0.10hm²。

桥梁工程区：陕西段完成泥浆沉淀池 146 个，临时拦挡 10194m，临时排水沟 12016m，沉砂池 50 个，撒播草籽 7.50hm²，临时苫盖 2.62hm²；湖北段完成泥浆沉淀池土方开挖 2867m³，土方回填 2867m³，彩条布苫盖 5017m²，临时堆土场挡护装土编织袋填筑 5615m³，装土编织袋拆除 5615m³，播撒草籽 1.65hm²，临时堆土场排水、沉沙土方开挖 1703m³，土方回填 1703m³，泥浆池、承台开挖堆土临时防护彩条布苫盖 0.35hm²。

隧道工程区：陕西段完成临时拦挡 12681m，临时苫盖 13287m²；湖北段完成洞口边坡临时防护装土编织袋填筑 4812m³，装土编织袋拆除 4812m³，洞口边坡临时彩条布苫盖 7872m²。

站场工程区：陕西段完成临时拦挡 23434m，临时排水沟 28150m，沉砂池 81 个，撒播草籽 34.66hm²，临时苫盖 112.43hm²；湖北段完成临时堆土场拦挡土装土编织袋填筑 3627m³，装土编织袋拆除 3627m³，播撒草籽 0.77hm²，临时堆土场排水、沉沙土方开挖 1127.1m³，土方回填 1127.1m³，利用方临时彩条布苫盖 0.69hm²。

改移工程区：陕西段完成临时拦挡 5086m，临时排水沟 13040m，沉砂池 47

个，撒播草籽 4.52hm²，临时苫盖 25.95hm²；湖北段完成彩条布苫盖 4.27hm²，临时堆土场拦挡土装土编织袋填筑 4248m³，装土编织袋拆除 4248m³，播撒草籽 0.69hm²，临时堆土场排水、沉沙土方开挖 1361.96m³，土方回填 1361.96m³。

弃渣场区：陕西段完成临时撒播草籽 34.23hm²，装土编织袋 19732m³，土方开挖 59366m³；湖北段完成临时堆土场拦挡土装土编织袋填筑 7757m³，装土编织袋拆除 7757m³，播撒草籽 20.24hm²，临时堆土场排水、沉沙土方开挖 22440m³，土方回填 22440m³，塑料密目防尘网临时苫盖 219785.5m²。**施工便道区：**临时排水沟土方开挖 56352.14m³，土方回填 56352.14m³。

施工生产生活区：陕西段完成临时拦挡 18906m，临时排水沟 20653m，沉淀池 120 个，撒播草籽 23.53hm²；湖北段完成临时堆土场拦挡土装土编织袋填筑 13792m³，装土编织袋拆除 13792m³，播撒草籽 7.38hm²，临时堆土场排水、沉沙土方开挖 4212m³，土方回填 4212m³。

施工便道区：陕西段完成临时排水沟 286474m；湖北段完成临时排水沟土方开挖 56352.14m³，土方回填 56352.14m³。

表 4-5 水土保持临时措施设计与实际完成工程量对比表（陕西段）

防治分区	措施名称	名称	单位	设计量	实际工程量	增减变化(实际-方案)
路基工程防治区	路基绿色防护	种植土与草籽混合料	m ³	2851	2564	-287
		穴植容器苗	穴	473401	364665	-108736
		小灌木	株	643749	557399	-86350
	路基坡脚绿化	栽植灌木	株	25792	24770	-1022
		栽植乔木	株	2692	2468	-224
桥梁工程防治区	桥梁墩身间撒播草籽		hm ²	87.91	78.9	-9.01
	坡面骨架护坡植草		m ²	10883	13465	2582
隧道工程防治区	洞口密植灌木		株	36679	38438	1759
站场工程防治区	站场绿化	常绿乔木	株	877	1076	199
		落叶乔木	株	23228	36098	12870
		灌木	株	2518504	2139331	-379173
		小灌木	株	98666	121059	22393
		草皮	m ²	1188609	1143543	-45066
	边坡防护	种植土与草籽混合料	m ³	5670	6012	342
		小灌木	株	294703	307911	13208
		穴植容器苗	穴	245703	139329	-106374
改移工程防治区	撒播草籽		hm ²	15.08	14.78	-0.3
弃渣场防治	栽植乔木		株	272230	196926	-75304

区	栽植灌木	株	4355665	2926585	-1429080
	撒播草籽	hm ²	435.57	239.08	-196.49
施工便道防治区	栽植灌木	株	563300	565415	2115
	撒播草籽	hm ²	56.33	73.53	17.2
施工生产生活防治区	栽植灌木	株	290000	553961	263961
	撒播草籽	hm ²	29	96.79	67.79

表 4-6 水土保持临时措施设计与实际完成工程量对比表（湖北段）

防治分区	措施名称		单位	设计量	实际工程量	增减变化 (实际-方案)
路基工程区	路基 坡面防护	空心砖内草籽混合土	m ³	121	86	-35
		穴植容苗器	株	10655	7605	-3050
		栽植小灌木	株	11385	8126	-3259
	路基 两侧绿化	栽植灌木	株	3103	2215	-888
		栽植乔木	株	352	251	-101
桥梁工程区	桥梁墩身间绿化	撒播草籽	hm ²	14.4	17.20	2.80
	坡面骨架护坡绿化	播撒草籽	m ²	8107	9683	1576
隧道工程区	洞口绿化	密植灌木	株	11613	13305	1692
站场工程区	场地绿化	常绿乔木	株	877	1076	199
		落叶乔木	株	877	1076	199
		花灌木	株	3508	4304	796
		小灌木	株	98666	121059	22393
		铺草皮	m ²	31573	38739	7166
	边坡绿化	草籽混合土	m ²	1006	1234	228
		栽植小灌木	株	63797	78276	14479
		穴植容苗器	株	40565	49772	9207
改移工程区	播撒草籽	播撒草籽	hm ²	1.55	2.55	1.00
弃渣场工程区	栽植乔木	栽植乔木	株	88323	48996	-39327
	栽植灌木	栽植灌木	株	1413160	763621	-649539
	播撒草籽	播撒草籽	hm ²	141.32	81.10	-60.22
施工便道工程区	栽植灌木	栽植灌木	株	179500	195415	15915
	播撒草籽	播撒草籽	hm ²	17.95	19.54	1.59
施工生产生活区	栽植灌木	栽植灌木	株	90000	228338	138338
	播撒草籽	播撒草籽	hm ²	9	22.83	13.83

(2) 临时措施变化情况分析

路基工程防治区：陕西段路基两侧挡水埂长度由 44.29km 增加至 48.53km；急流槽长度由 8.86km 减少至 8.83km，装土编制袋长度由 6529m 增加至 7776m，临时撒播草籽工程量由 2.67hm²增加至 3.41hm²，临时堆土场排水沟由 7834m 增加至 9013m，临时堆土场沉沙池工程量由 27 个增加至 31 个，临时苫盖工程量由 2.07hm²增加至 4.85hm²。湖北段施工过程中根据现场实际占地范围，实施过程中为防止地

基下沉或山体滑坡，建设单位、设计单位和施工单位通过优化施工方案，将二田沟-汉江大道大桥段区间路基改为桥梁施工，增加了两跨桥梁，保证挖方边坡稳定性，其他区间路基根据实际地形情况对临时排水布设形式、尺寸进行了略微调整，以适配路基边坡稳定及排水需求，因此对路基工程区临时排水、临时苫盖、临时拦挡等防护措施实施情况有所减少。

经核实，临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、苫盖措施及临时撒草等措施增加是基于现场实际施工进度和场地条件进行的优化，优化后措施能够更好的施工期间水土流失防治要求，且未发生水土流失事件，故该措施优化符合水土保持要求。

桥梁工程防治区：陕西段本区泥浆沉淀池工程量由 140 个增加至 146 个，临时堆土场拦挡长度由 9643m 增加至 10194m，临时撒播草籽工程量由 5.81hm²增加至 7.50hm²，临时堆土场排水沟由 11572m 增加至 12016m，临时堆土场沉沙池工程量由 45 个增加至 50 个，临时苫盖工程量由 1.47hm²增加至 2.62hm²。湖北段施工实施阶段，桥梁桩基、墩台、桥台施工工序繁杂，施工扰动区域、临时施工平台、机械作业及物料堆放扰动范围较原设计有所扩大。桥区地表汇水情况复杂，施工期裸土创面、临时开挖沟槽易产生冲刷、积水及水土流失问题。为保障桥梁主体施工安全，严控施工期生态扰动，适配现场实际施工布局及工序衔接需求，补充增设临时泥浆沉淀池、临时堆土场挡护、排水、沉沙，裸土覆盖等临时防护措施，完善桥区临时防护体系，致使桥梁工程区临时措施工程量较原设计有所增加。

经核实，临时拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、苫盖措施及临时撒草等措施增加是基于现场实际施工进度和场地条件进行的优化，优化后措施能够更好的满足施工期间水土流失防治要求，且未发生水土流失事件，故该措施优化符合水土保持要求。

隧道工程防治区：陕西段洞口边坡临时拦挡长度由 11400m 增加至 12681m，临时苫盖工程量由 9406m²增加至 13287m²，工程量根据实际存在差异，但差异不大。湖北段进出口开挖、洞口边坡整形、洞渣临时转运堆放及施工场地作业，造成现场汇水冲刷风险突出，原有临时防护、排水及覆盖措施不足以满足施工期水土保持及安全管控要求。结合隧道施工工序、场地实际扰动情况、水土流失防控标准，增设了洞口边坡临时防护、洞口边坡临时苫盖措施，因此隧道工程区临时措施工程量较原设计有所增加。

经核实，临时拦挡、苫盖措施增加是基于现场实际施工进度和场地条件进行的优化，优化后措施能够更好的满足施工期间水土流失防治要求，且未发生水土流失事件，故该措施优化符合水土保持要求。

站场工程防治区：陕西段临时堆土场拦挡长度由 23540m 减少至 23434m，临时撒播草籽工程量由 34.63hm²增加至 34.66hm²，临时堆土场排水沟由 28248m 减少至 28150m，临时堆土场沉沙池工程量由 82 个减少至 81 个，临时苫盖工程量由 106.49hm²增加至 112.43hm²。湖北段施工阶段房建、四电基站、通所道路、救援通道等数量优化调整；部分通所道路、救援通道与施工便道有所增加，实施过程中根据现场实际情况，增设了部分临时措施，最大限度减少了水土流失情况。

经核实，本区临时工程措施量有增有减，但差异不大，措施增加和减少是基于现场实际施工进度和场地条件进行的优化，优化后措施能够更好的满足施工期间水土流失防治要求，且未发生水土流失事件，故该措施优化符合水土保持要求。

改移工程防治区：陕西段临时苫盖工程量由 22.55hm²增加至 25.95hm²，临时堆土场拦挡长度由 9951m 减少至 5086m，临时撒播草籽工程量由 3.11hm²增加至 4.52hm²，临时堆土场排水沟由 11942m 增加至 13040m，临时堆土场沉沙池工程量由 70 个减少至 47 个。湖北段施工过程中，改移工程施工作业面广、施工周期长，现场土方裸露，为有效防范施工期雨水冲刷、水土流失及扬尘污染风险，保障改移工程边坡施工期间的场地稳定，结合现场施工进度、临时汇水特点及水土保持动态管控要求，因此对改移工程区工程区彩条布苫盖、临时堆土场拦挡、撒播草籽、临时堆土排水沉沙工程量有所增加。

经核实，本区临时工程拦挡长度、临时堆土场沉沙池工程量有所减少主要是因为本区将部分表土运至弃渣场区进行临时堆放；本区其余临时工程措施量有所增加，但差异不大，措施增加和减少是基于现场实际施工进度和场地条件进行的优化，优化后措施能够更好的满足施工期间水土流失防治要求，且未发生水土流失事件，故该措施优化符合水土保持要求。

弃渣场防治区：陕西段装土编制袋长度由 21530m 减少至 19732m，临时撒播草籽工程量由 45.07hm²减少至 34.23hm²，临时堆土场排水沟由 119201m 减少至 59106m，临时堆土场沉沙池工程量由 322m³减少至 260m³。湖北段弃渣场原设计临时措施依据前期预估堆渣方量、占地范围及施工工况规划布设。施工实施阶段，通过全线土石方统筹优化调配、内部填挖动态平衡，工程实际弃渣外运堆存方量

大幅减少，弃渣场实际堆渣范围、裸露创面及施工扰动区域小于原设计预估规模。现场实际堆渣边界更加规整，临时堆存周期缩短、坡面裸露范围减小，施工期水土流失及冲刷风险显著降低，原设计布设的部分临时拦挡、临时排水、裸土苫盖等防护措施冗余过大。结合现场实际堆渣工况、水土保持因地制宜管控原则，对弃渣场临时防护措施范围、工程量进行合理缩减优化，杜绝无效工程布设，因此弃渣场临时措施工程量较原设计有所减少。

本区防治措施工程量减少主要是由于方案设计 99 处弃渣场，实际启用 80 处弃渣场，因此相应的措施量有所减少，措施的减少是基于现场实际施工进度和场地条件进行的优化，优化后措施能够更好的满足施工期间水土流失防治要求，且未发生水土流失事件，故该措施优化符合水土保持要求。

施工生产生活防治区：陕西段装土编制袋长度由 15858m 增加至 18906m，临时撒播草籽工程量由 9.57hm²增加至 23.53hm²，临时堆土场排水沟由 18986m 增加至 20653m，临时堆土场沉沙池工程量由 46 个增加至 120 个。本区工程量变化主要是因为本项目主要处于山区且为线性工程，施工过程中根据实际增加了大临占地，占用的临时用地均已经取得了临时用地批复，且在使用过程中补充了水土保持措施能够满足水土保持要求，占地面积有所增加，因此植物措施等工程量均有所增加。湖北段原设计临时防护措施及占地范围依据前期施工组织方案规划布设。施工实施过程中，受现场施工部署调整、材料加工堆放及临时配套设施需求增大等因素影响，施工生产生活区实际占地范围、扰动面积及裸露作业区域较原设计有所扩大。原有临时排水、拦挡、苫盖等防护措施规模不足，无法满足水土保持管控要求。为防治水土流失隐患，结合现场实际工况对临时防护措施进行增补优化，导致施工生产生活区临时措施工程量较原设计有所增加。

现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善临时措施。其实际工程量与水保方案工程量存在差异，该差异量在可控范围内，且根据施工过程的监测月报、季报显示，未引发任何水土流失风险。结果表明，优化后的工程已完全满足水土保持的功能性要求。

施工便道防治区：陕西段便道临时排水沟由 248336m 增加至 286474m，本区工程量变化主要是因为本项目主要处于山区且为线性工程，施工过程中道路崎岖难通弃渣场范围内，因此在弃渣过程中修建的临时便道面积有所增加，占用的临时用地均已经取得了临时用地批复，且在使用过程中补充了水土保持措施能够满

足水土保持要求，占地面积有所增加，因此临时排水沟措施工程量有所增加。湖北段施工便道区原设计临时措施及便道占地范围依据前期初步施工路线规划布设。施工过程中，为适配全线多点位同步施工、大型机械通行、物料转运及各工区连通需求，原有便道通行能力、布设长度及宽度无法满足施工进度要求。结合现场地形条件、施工运输线路优化及常态化通行管控需要，对施工便道进行延长、拓宽及新增分支便道施工，便道整体扰动占地范围、裸露路面区域较原设计显著增加。原有临时排水、临时防护措施不足，为防范便道区域水土流失，增补完善了便道临时排水，使施工便道区临时排水工程量及布设面积较原设计有所增加。现场施工过程中根据现场实情，及时评估、调整并完善临时措施。措施增加是基于现场实际施工进度和场地条件进行的优化，优化后措施能够更好的满足施工期间水土流失防治要求，且未发生水土流失事件，故该措施优化符合水土保持要求。

综上，根据主体提供竣工资料，结合现场调查，临时措施实施时段基本符合水土保持要求。综合分析，本项目实施的临时措施量和水土保持方案设计相比，基本按照水保方案设计实施，总体上基本能够有效地减轻和控制水土流失，满足水土保持设施验收要求。

根据现场核查，并查阅项目竣工总结报告、监理报告等资料。验收组认为本项目水土保持临时措施实施后能有效减少施工期间水土流失，能满足水土流失防治要求。设计临时措施主要实施时间为贯穿整个施工期。实际水土保持临时措施基本按照水保方案设计进度实施。从施工时段上看，临时措施实施时段合理，基本符合水土保持要求。

4.4 水土保持措施防治效果

(1) 工程措施防治效果

根据现场监测及实地调查，各分区水土流失防治的工程措施基本已按照方案设计实施。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到较好的水土保持作用。工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效的防护作用。

(2) 植物措施防治效果

根据现场监测及实地调查，自然植被恢复较好，与周围景观基本协调，既增加了地表植被盖度，有效地控制了水蚀发生，又对扰动的土地进行了恢复，水土

保持措施防护作用显著。各分区水土保持防治的植物措施基本已按照方案设计实施，水土保持植物措施防治责任基本得到落实。植物措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到较好的水土保持作用。本项目绿化按照“适地适草”的原则采取合适的植物措施，恢复和提高植被覆盖率，达到了保持水土、改善生态环境的目的。

(3) 临时措施防治效果

根据施工、监理资料查阅及实地调查分析，各分区水土流失防治的临时措施基本按照方案设计实施。水土保持临时措施防治责任基本得到落实，完成了方案设计的各项水土流失防治措施。各项水土保持措施较好地发挥了水土保持效益，工程建设带来的各水土流失区域均得到有效的治理和改善，基本达到了水土保持要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据项目水土流失特点，将项目防治责任范围划分为原地貌、扰动地表和已实施防治措施后三大类侵蚀单元。在施工准备期，原地貌所占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少，最终原地貌完全被扰动地表和防治措施地表取代，随后防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表比例大增。结合本工程施工特点，本工程监测单元划分为原地貌、扰动地表和实施防治措施后的地表三类侵蚀单元。

湖北段项目监测单位承担本项目水土保持监测工作时间为 2022 年 8 月，项目已开工 9 个月，因此前期背景值的获取采用调查监测方式，自承担监测任务进场开始至 2026 年 4 月进行了全面监测。本项目截至验收阶段，湖北段水土流失面积共计 220.39hm²，各分区在不同监测时段的水土流失面积变化情况详见表 5-1。陕西段工程施工期水土流失面积为 1003.01hm²，植被恢复期项目水土流失面积为 574.52hm²；其中西安站及相关工程施工期水土流失面积为 412.34hm²，植被恢复期项目水土流失面积为 191.50hm²；西安站至陕西省界段正线工程施工期水土流失面积为 590.67hm²，植被恢复期项目水土流失面积为 383.02hm²。

表 5-1 湖北段水土流失面积动态变化表单位: hm²

防治分区	2021 年	2022 年				2023 年				2024 年				2025 年				2026 年
	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度
路基工程 区	0.51	0.77	1.24	1.29	1.54	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	1.24	1.88	0.62	0.62	0.62
桥梁工程 区	3.99	5.98	7.2	9.97	11.96	14.55	15.94	18.98	21.44	21.44	21.44	21.44	21.44	21.03	19.55	15.64	7.55	7.55
隧道工程 区	9.54	14.32	19.09	23.86	28.63	35.47	38.18	42.95	50.79	50.79	50.79	50.79	42.78	34.38	22.89	16.79	14.67	13.67
站场工程 区	6	9.01	13.15	15.01	18.01	20.87	24.02	25.87	32.22	32.22	32.22	30.25	28.68	25.78	21.78	18.55	15.11	15.11
改移工程 区	0.96	1.44	2.24	2.41	2.89	3.25	3.85	4.36	4.81	6.85	8.91	8.91	6.54	5.78	4.48	4.09	4.09	4.09
弃渣场	21.66	32.48	42.98	54.14	64.97	74.89	86.62	100.64	104.81	104.81	104.81	104.81	108.28	102.68	95.68	93.47	90.59	88.12
施工便道 区	6.5	9.76	14.44	16.26	19.51	25.35	26.02	27.65	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52	32.52
施工生产 生活区	12.24	18.36	26.48	30.6	36.72	43.21	48.96	58.87	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	61.2	58.71
合计	61.4	92.12	126.82	153.54	184.23	219.41	245.41	281.14	309.61	311.65	313.71	311.74	303.26	284.61	259.98	242.88	226.35	220.39

表 5-2 陕西段水土流失面积动态变化表单位: hm²

项目	地貌类型	防治分区	防治责任范围			施工期	自然恢复期
			永久占地	临时占地	小计		
西安东站及相关工程	渭河平原区	路基工程区	27.37		27.37	27.37	2.45
		桥梁工程区	18.44		18.44	18.44	17.05
		站场工程区	310.37		310.37	310.37	85.93
		改移工程区	31.95		31.95	31.95	7.30
		施工便道区		4.02	4.02	4.02	3.99
		施工生产生活区		20.19	20.19	20.19	20.09
		小计	388.13	24.21	412.34	412.34	136.81
西安东站至陕西省界段正线工程	渭河平原区	路基工程区	4.86		4.86	4.86	1.29
		桥梁工程区	11.51		11.51	11.51	6.97
		站场工程区	36.86		36.86	36.86	6.26
		改移工程区	3.85		3.85	3.85	0.88
		施工便道区		13.98	13.98	13.98	12.41
		施工生产生活区		17.96	17.96	17.96	17.59
		小计	57.08	31.94	89.02	89.02	45.40
	秦岭中低山区	路基工程区	19.43		19.43	19.43	4.56
		桥梁工程区	46.04		46.04	46.04	23.54
		隧道工程区	27.93		27.93	27.93	1.08
		站场工程区	78.34		78.34	78.34	12.86
		改移工程区	15.38		15.38	15.38	3.46
		弃渣场		186.77	186.77	186.77	174.27
西安东站至陕西省界段正线工程	秦岭中低山区	施工便道区		55.91	55.91	55.91	48.58
		施工生产生活区		71.85	71.85	71.85	69.26
		小计	187.12	314.53	501.65	501.65	337.61
	合计	路基工程区	24.29		24.29	24.29	5.85
		桥梁工程区	57.55		57.55	57.55	30.51

项目	地貌类型	防治分区	防治责任范围			施工期	自然恢复期
			永久占地	临时占地	小计		
		隧道工程区	27.93		27.93	27.93	1.08
		站场工程区	115.20		115.20	115.20	19.12
		改移工程区	19.23		19.23	19.23	4.34
		弃渣场		186.77	186.77	186.77	174.27
		施工便道区		69.89	69.89	69.89	60.99
		施工生产生活区		89.81	89.81	89.81	86.85
		合计	244.20	346.47	590.67	590.67	383.02
汇总		路基工程区	51.66		51.66	51.66	8.30
		桥梁工程区	75.99		75.99	75.99	47.56
		隧道工程区	27.93		27.93	27.93	1.08
		站场工程区	425.57		425.57	425.57	105.05
		改移工程区	51.18		51.18	51.18	11.64
		弃渣场		186.77	186.77	186.77	174.27
		施工便道区		73.91	73.91	73.91	64.98
		施工生产生活区		110.00	110.00	110.00	106.94
		合计	632.33	370.68	1003.01	1003.01	519.83

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤流失因子

本工程建设造成水土流失的因素主要有：扰动原地貌、破坏原地貌植被、土地开挖破坏土壤结构和地表等。根据本工程水土保持方案报告书，项目所在地为西南紫色土侵蚀类型区，工程沿线土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，西南紫色土区容许土壤流失量均为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，西北黄土高原区土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀模数背景值为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.2.2 侵蚀模数

原地貌侵蚀模数监测分析：根据湖北省近几年水土流失资料，并结合项目水土保持方案及现场调查监测、工程沿线地表植被和覆盖情况，确定本项目区原地貌土壤侵蚀模数，见表 5-2。

各防治分区侵蚀模数监测分析：本项目水土保持监测项目组主要采用测钎法、沉沙池收集法、简易水土流失观测法、调查监测和遥感卫星影像计算相结合的方法获得项目区施工过程中土壤流失强度。由于工程的特殊性，同一监测点无法长期存留，因此同一分区水土流失量采用不同监测点叠加监测得出施工期土壤侵蚀模数，本项目施工期各监测分区土壤侵蚀模数详见表 5-3。

5.2.3 土壤流失量

由于本项目工期较长，故将施工准备期含在施工期内一并计算。监测时段内土壤侵蚀模数主要是通过测钎法、调查监测计算相结合方法获得。每季度的土壤流失量为各季度的水土流失面积与监测得到的各季度的土壤侵蚀模数相乘得出。

湖北段整个建设期间共产生水土流失总量为 29416.17，施工期共产生水土流失总量为 28656.84t，试运行期产生水土流失总量为 759.33t，各分区在不同监测时段的土壤流失量见表 5-4。

陕西段工程建设期土壤流失总量 144133t，其中原地貌土壤流失量 25716t，新增土壤流失量 118417t。施工期土壤流失总量 141187t，其中原地貌土壤流失量 23617t，新增土壤流失量 117571t；自然恢复期土壤流失总量 2946t，其中原地貌土壤流失量 2099t，新增土壤流失量 847t。

西安东段及相关工程建设期土壤流失总量 55804t，其中原地貌土壤流失量

5288t, 新增土壤流失量 50516t。施工期土壤流失总量 54699t, 其中原地貌土壤流失量 4536t, 新增土壤流失量 50164t; 自然恢复期土壤流失总量 1105t, 其中原地貌土壤流失量 752t, 新增土壤流失量 353t。

西安东站至陕西省界段正线工程建设期土壤流失总量 88329t, 其中原地貌土壤流失量 20428t, 新增土壤流失量 67901t。施工期土壤流失总量 86488t, 其中原地貌土壤流失量 19081t, 新增土壤流失量 67407t; 自然恢复期土壤流失总量 1841t, 其中原地貌土壤流失量 1347t, 新增土壤流失量 494t。

从监测结果来看, 水土保持措施设施已完成, 全部投入运行, 各分区土壤流失量总体上随时间推移、治理措施的不断增加而呈现出下降的趋势, 说明采取的水土保持治理措施发挥了很好的作用。从土壤流失部位看, 土壤流失量主要发生在隧道工程防治区、施工生产生活防治区和弃渣场防治区, 主要是因为其扰动面积较大, 因此土壤流失量较大。

从土壤流失发生的时段看, 土壤流失量主要发生在施工期, 因土石方大量开挖, 部分水土保持措施发挥效果不明显, 土壤侵蚀强度和侵蚀量都比较大, 进入自然恢复期后明显下降。

表 5-3 各季度实际土壤侵蚀模数统计表（湖北段）

防治分区	土壤侵蚀模数(t/km ² .a)																	
	2021年	2022年				2023年				2024年				2025年				2026年
	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
路基工程区	1232	2236	3568	4478	6634	7964	8985	9256	9867	8889	7898	6242	5885	4565	3653	9858	1289	479
桥梁工程区	1105	1897	3779	4654	6521	7254	7897	8152	7564	8989	8528	7289	6587	5565	4337	11568	2214	481
隧道工程区	985	2568	4784	6024	7584	9565	8965	7865	6548	8865	9254	8584	7642	5897	4532	11562	3365	495
站场工程区	785	1123	2254	3834	5012	5898	7011	6364	6567	6123	5597	5289	4821	3658	3897	8947	1158	475
改移工程区	1564	2471	3256	3845	5568	5878	6478	5489	5548	5865	5655	5089	4587	4789	3365	9845	1587	482
弃渣场区	678	1125	4879	6587	9854	10065	10145	12065	10985	11251	9865	8974	7798	7977	8878	12564	4358	587
施工便道区	3258	4815	5899	6587	6687	8098	9987	9256	9021	8897	8974	8564	7587	6545	4789	10268	1897	486
施工生产生活区	3565	4058	4568	4312	5615	5848	5921	6587	5876	7798	7056	6678	6987	5047	8897	10658	1564	492

表 5-4 湖北段土壤流失量统计表（单位：t）

防治分区	土壤流失量																	
	2021年	2022年				2023年				2024年				2025年				2026年
	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
路基工程区	0.63	1.72	4.42	5.78	10.22	14.49	16.35	16.85	17.96	16.18	14.37	11.36	10.71	5.66	6.87	6.11	0.80	0.30
桥梁工程区	4.41	11.34	27.21	46.40	77.99	105.55	125.88	154.72	162.17	192.72	182.84	156.28	141.23	117.03	84.79	180.92	16.72	3.63
隧道工程区	9.40	36.77	91.33	143.73	217.13	339.27	342.28	337.80	332.57	450.25	470.01	435.98	326.92	202.74	103.74	194.13	49.36	6.77
站场工程区	4.71	10.12	29.64	57.55	90.27	123.09	168.40	164.64	211.59	197.28	180.34	159.99	138.27	94.30	84.88	165.97	17.50	7.18
改移工程区	1.50	3.56	7.29	9.27	16.09	19.10	24.94	23.93	26.69	40.18	50.39	45.34	30.00	27.68	15.08	40.27	6.49	1.97
弃渣场区	14.69	36.54	209.70	356.62	640.21	753.77	878.76	1214.22	1151.34	1179.22	1033.95	940.56	844.37	819.08	849.45	1174.36	394.79	51.73
施工便道区	21.18	46.99	85.18	107.10	130.46	205.28	259.86	255.93	293.36	289.33	291.83	278.50	246.73	212.84	155.74	333.92	61.69	15.80
施工生产生活区	43.64	74.50	120.96	131.95	206.18	252.69	289.89	387.78	359.61	477.24	431.83	408.69	427.60	308.88	544.50	652.27	95.72	28.89
合计	100.14	221.56	575.73	858.40	1388.56	1813.25	2106.37	2555.87	2555.29	2842.40	2655.56	2436.71	2165.83	1788.21	1845.03	2747.94	643.07	116.26

表 5-5 土壤流失量监测结果（陕西段）

项目	地貌类型	防治分区	施工期水土流失量 (t)			自然恢复期水土流失量 (t)			合计 (t)		
			原地貌	施工期	新增	原地貌	施工期	新增	原地貌	施工期	新增
西安 东站 及相 关工 程	渭河 平原 区	路基工程区	301	4037	3736	13	21	8	314	4059	3744
		桥梁工程区	203	2834	2631	94	116	22	297	2950	2653
		站场工程区	3414	42923	39509	473	740	267	3887	43663	39776
		改移工程区	351	2946	2595	40	63	23	391	3009	2618
		施工便道区	44	593	549	22	27	5	66	620	554
		施工生产 生活区	222	1365	1143	110	137	27	332	1503	1170
		小计	4536	54699	50164	752	1105	353	5288	55804	50516
西安 东站 至陕 西省 界段 正线 工程	渭河 平原 区	路基工程区	241	1120	879	7	12	5	248	1132	884
		桥梁工程区	570	2764	2194	38	50	12	608	2814	2206
		站场工程区	1825	7965	6140	34	56	22	1859	8021	6162
		改移工程区	191	555	364	5	8	3	196	563	367
		施工便道区	692	3222	2530	68	88	20	760	3310	2550
		施工生产 生活区	889	1898	1009	97	125	28	986	2023	1037
		小计	4408	17524	13116	249	339	90	4657	17863	13206
	秦岭 中低 山区	路基工程区	568	2613	2045	15	22	7	583	2635	2052
		桥梁工程区	1347	6412	5065	77	113	36	1424	6525	5101
		隧道工程区	817	2951	2134	4	5	1	821	2956	2135
		站场工程区	2291	9783	7492	42	62	20	2333	9845	7512
		改移工程区	450	1293	843	11	17	6	461	1310	849
		弃渣场	5463	34081	28618	566	835	269	6029	34916	28887

项目	地貌类型	防治分区	施工期水土流失量 (t)			自然恢复期水土流失量 (t)			合计 (t)		
			原地貌	施工期	新增	原地貌	施工期	新增	原地貌	施工期	新增
		施工便道区	1635	7518	5883	158	185	27	1793	7703	5910
		施工生产生活区	2102	4313	2211	225	263	38	2327	4576	2249
		小计	14673	68964	54291	1098	1502	404	15771	70466	54695
西安 东站 至陕 西省 界段 正线 工程	合计	路基工程区	809	3733	2924	22	34	12	831	3767	2936
		桥梁工程区	1917	9176	7259	115	163	48	2032	9339	7307
		隧道工程区	817	2951	2134	4	5	1	821	2956	2135
		站场工程区	4116	17748	13632	76	118	42	4192	17866	13674
		改移工程区	641	1848	1207	16	25	9	657	1873	1216
		弃渣场	5463	34081	28618	566	835	269	6029	34916	28887
		施工便道区	2327	10740	8413	226	273	47	2553	11013	8460
		施工生产生活区	2991	6211	3220	322	388	66	3313	6599	3286
		合计	19081	86488	67407	1347	1841	494	20428	88329	67901
汇总		路基工程区	1110	7770	6660	35	55	20	1145	7826	6680
		桥梁工程区	2120	12010	9890	209	279	70	2329	12289	9960
		隧道工程区	817	2951	2134	4	5	1	821	2956	2135
		站场工程区	7530	60671	53141	549	858	309	8079	61529	53450
		改移工程区	992	4794	3802	56	88	32	1048	4882	3834
		弃渣场	5463	34081	28618	566	835	269	6029	34916	28887
		施工便道区	2371	11333	8962	248	300	52	2619	11633	9014
		施工生产生活区	3213	7576	4363	432	525	93	3645	8102	4456
		合计	23617	141187	117571	2099	2946	847	25716	144133	118417

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量是指项目建设区内未实施防护措施,或者未按水土保持方案实施且未履行变更手续的取土(石、料)弃土(石、渣)数量。

本工程在施工建设过程中,秦楚隧道2号横洞、秦楚隧道1号横洞弃渣场未及时修建永久排水沟及拦挡措施,存在潜在土壤流失量,2025年7月造成水土流失量2557.31t,事件发生后在建设单位及水保监理、监测单位的督促下,施工单位积极落实了弃渣场拦挡、排水等水保措施,消除了潜在土壤流失量水土流失量。

5.4 水土流失危害

2025年7月9日郧西县上津镇绞肠关附近区域遭遇超设计标准特大暴雨(24小时降雨280mm,超50年一遇设计标准55.6%),叠加后续三次持续强降雨,且秦楚隧道2号横洞弃渣场未完成排水工程施工、部分渣场临时防护体系不完善,导致秦楚隧道2号横洞、秦楚隧道1号横洞弃渣场发生重大水土流失危害事件。

本次事件造成渣场总水土流失量2557.31t,防护工程大面积损毁、渣体流失,周边冲沟、溪流、灌溉渠等受到不同程度淤塞,植被少量受损,无人员伤亡及重大经济损失。其中秦楚隧道2号横洞弃渣场损毁最严重,截排水系统完全失效,渣体沿冲沟堆积125米,形成多条冲沟且局部边坡滑塌;云岭二号隧道弃渣场拱形骨架护坡断裂、排水设施淤堵掩埋;秦楚隧道1号横洞弃渣场截水沟断裂、沉沙池失效,渣体侵入溪流断面并淤塞灌溉渠。

灾害发生后,责任主体中铁十二局集团有限公司于2025年10-12月启动专项整改,按“一渣场一方案”完成渣体清理、防护工程修复重建、边坡整治及排水通道疏通,对裸露渣体采取临时苫盖,严控施工过程安全。责任主体中铁十二局集团有限公司于2025年12月31日完成处置,经复核,水土流失得到控制,三座渣场防护体系恢复完整,边坡稳定性验算均满足《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)要求,水土流失得到有效控制,排水及生产设施恢复正常,风险消除。

6 水土流失防治效果监测结果

水土流失防治效果是依据方案编制提出的各项目标，对照方案采取的水土流失防治措施，预测可能达到的防治效果。具体的量化指标为水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六项控制性指标。

根据《新建铁路西安至十堰线（湖北段）水土保持方案报告书》批复内容，本项目水土流失防治目标为：水土流失总治理度达到 97%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率达到 90%，表土保护率达到 91%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率达到 24%。

6.1 水土流失总治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

根据现场调查并结合监测统计分析，水土流失总治理度指项目建设区的水土流失治理面积占水土流失面积的百分比。根据监测结果可知，本工程全线扰动土地面积 1320.19hm²，需治理水土流失面积 1317.81hm²，植物措施面积 662.22hm²，工程措施 99.32hm²，永久建筑物及硬化面积 497.3hm²，由此计算验收阶段水土流失治理度为 95.35%，达到方案设计的防治标准。因此，本段工程落实各项水土保持措施后，具体情况见表 6-1。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

通过各项水土保持防治措施的实施，项目区水土流失基本得到控制，治理后的植被恢复期末，各项水保措施基本已经发挥作用。通过各项水土保持防治措施的实施，项目区水土流失基本得到控制，治理后的植被恢复期末，各项水保措施基本已经发挥作用。通过各项水土保持防治措施治理后，土壤流失控制比为 1.15，达到了方案设定的目标值 1.0。具体情况见表 6-2。

表 6-1 水土流失总治理度 (单位: hm²)

项目	地貌类型	防治分区	项目建设区面积	扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失面积	水土流失治理面积			土地整治面积			水土流失总治理度
							植物措施	工程措施	小计	复垦	土地整平	小计	
							hm ²	hm ²	hm ²	hm ²	hm ²	hm ²	
西安 东 站 及 相 关 工 程	渭河平原区	路基工程区	27.37	27.37	19.8	27.37	2.45	4.55	7		0.13	0.13	97.92
		桥梁工程区	18.44	18.44	1.25	18.44	17.05		17.05		18.44	18.44	99.24
		隧道工程区											
		站场工程区	310.37	310.37	178.54	310.37	85.93	44.5	130.43		124.12	124.12	99.55
		改移工程区	31.95	31.95	21.25	31.95	7.3	2.66	9.96		7.19	7.19	97.68
		弃渣场											
		施工便道区	4.02	4.02		4.02	3.32		3.32	0.67	4.02	4.69	99.25
		施工生产生活区	20.19	20.19		20.19	18.17		18.17	1.92	19.19	21.11	99.5
		小计	412.34	412.34	220.84	412.34	134.22	51.71	185.93	2.59	173.09	175.68	99.28
西安 东 站 至 陕 西 省 界 段 正 线 工 程	渭河平原区	路基工程区	4.86	4.86	3.09	4.86	1.29	0.39	1.68		1.46	1.46	98.12
		桥梁工程区	11.51	11.51	3.84	11.51	6.97	0.58	7.55		8.72	8.72	98.92
		隧道工程区											
		站场工程区	36.86	36.86	29.71	36.86	6.26	0.74	7		6.95	6.95	99.59
		改移工程区	3.85	3.85	2.8	3.85	0.88	0.08	0.96		0.99	0.99	97.58
		弃渣场											
		施工便道区	13.98	13.98		13.98	10.54	0.2	10.74	1.87	10.76	12.63	90.2
		施工生产生活区	17.96	17.96		17.96	14.42	0.25	14.67	3.17	14.79	17.96	99.33
		小计	89.02	89.02	39.44	89.02	40.36	2.23	42.59	5.04	43.67	48.71	97.81

6 水土流失防治效果监测结果

	秦岭中低山区	路基工程区	19.43	19.43	13.17	19.43	4.56	1.55	6.11		5.85	5.85	99.25
		桥梁工程区	46.04	46.04	19.79	46.04	23.54	2.53	26.07		34.87	34.87	99.61
		隧道工程区	27.93	27.93	26.27	27.93	1.08	0.56	1.64				99.93
		站场工程区	78.34	78.34	63.76	78.34	12.86	1.57	14.43		14.77	14.77	99.8
		改移工程区	15.38	15.38	11.48	15.38	3.46	0.31	3.77		3.94	3.94	99.14
		弃渣场	186.77	186.77		186.77	154.82	9.34	164.16	19.45	157.98	177.43	98.31
		施工便道区	55.91	55.91	6.75	55.91	41.09	0.79	41.88	7.49	43.02	50.51	100.38
		施工生产生活区	71.85	71.85		71.85	56.58	0.85	57.43	12.68	59.17	71.85	97.58
		小计	501.65	501.65	141.22	501.65	297.99	17.5	315.49	39.62	319.6	359.22	98.94
	合计	路基工程区	24.29	24.29	16.26	24.29	5.85	1.94	7.79		7.31	7.31	99.03
		桥梁工程区	57.55	57.55	23.63	57.55	30.51	3.11	33.62		43.59	43.59	99.47
		隧道工程区	27.93	27.93	26.27	27.93	1.08	0.56	1.64				99.93
		站场工程区	115.2	115.2	93.47	115.2	19.12	2.3	21.42		21.72	21.72	99.73
		改移工程区	19.23	19.23	14.28	19.23	4.34	0.38	4.72		4.93	4.93	98.83
		弃渣场	186.77	186.77		186.77	154.82	9.34	164.16	19.45	157.98	177.43	98.31
		施工便道区	69.89	69.89	6.75	69.89	51.63	0.99	52.62	9.36	53.78	63.14	98.34
		施工生产生活区	89.81	89.81		89.81	71	1.1	72.1	15.85	73.96	89.81	97.93
		合计	590.67	590.67	180.66	590.67	338.35	19.73	358.08	44.66	363.27	407.93	98.77
省界至十堰东站(不含)工程	秦岭中低山区	路基工程区	1.82	1.82	1.15	1.82	0.27	0.34	0.61		0.27	0.27	96.70
		桥梁工程区	21.44	21.44	13.89	21.44	6.97	0.46	7.43		17.2	17.2	99.44
		隧道工程区	50.79	50.79	36.52	50.79	0.95	12.65	13.6		0	0	98.68
		站场工程区	32.22	32.22	16.68	32.22	9.64	5.38	15.02		6.48	6.48	98.39
		改移工程区	8.91	8.91	4.78	8.91	2.55	1.51	4.06		2.55	2.55	99.21
		弃渣场	108.28	108.28	20.16	108.28	81.1	6.95	88.05	20.24	89.12	109.36	99.94

		施工便道区	32.52	32.52	0	32.52	31.79		31.79	12.98	32.52	45.5	97.76
		施工生产生活区	61.2	61.2	2.62	61.2	56.38	0.59	56.97	38.7	61.2	99.9	97.37
		合计	317.18	317.18	95.8	317.18	189.65	27.88	217.53	71.92	209.34	281.26	98.79
汇总		路基工程区	53.48	53.48	37.21	53.48	8.57	6.83	15.4	0	7.71	7.71	98.37
		桥梁工程区	97.43	97.43	38.77	97.43	54.53	3.57	58.1	0	79.23	79.23	99.43
		隧道工程区	78.72	78.72	62.79	78.72	2.03	13.21	15.24	0	0	0	99.12
		站场工程区	457.79	457.79	288.69	457.79	114.69	52.18	166.87	0	152.32	152.32	99.51
		改移工程区	60.09	60.09	40.31	60.09	14.19	4.55	18.74	0	14.67	14.67	98.27
		弃渣场	295.05	295.05	20.16	295.05	235.92	16.29	252.21	39.69	247.1	286.79	92.31
		施工便道区	106.43	106.43	6.75	106.43	86.74	0.99	87.73	23.01	90.32	113.33	88.77
		施工生产生活区	171.2	171.2	2.62	171.2	145.55	1.69	147.24	56.47	154.35	210.82	87.54
		合计	1320.19	1320.19	497.3	1320.19	662.22	99.32	761.54	119.17	745.7	864.87	95.35

6 水土流失防治效果监测结果

表 6-2 土壤流失控制比

项目	地貌类型	防治分区	项目建设区面积	治理后平均侵蚀模数	容许土壤流失量	土壤流失控制比	
			hm ²	t/(km ² ·a)	t/(km ² ·a)		
西安站及相关工程	渭河平原区	路基工程区	27.37	861	1000	1.16	
		桥梁工程区	18.44	683	1000	1.46	
		隧道工程区					
		站场工程区	310.37	861	1000	1.16	
		改移工程区	31.95	861	1000	1.16	
		弃渣场					
		施工便道区	4.02	683	1000	1.46	
		施工生产生活区	20.19	683	1000	1.46	
		小计	412.34	843	1000	1.19	
西安站至陕西省界段正线工程	渭河平原区	路基工程区	4.86	930	1000	1.08	
		桥梁工程区	11.51	717	1000	1.39	
		隧道工程区					
		站场工程区	36.86	895	1000	1.12	
		改移工程区	3.85	909	1000	1.1	
		弃渣场					
		施工便道区	13.98	709	1000	1.41	
		施工生产生活区	17.96	711	1000	1.41	
			小计	89.02	808	1000	1.24
	秦岭中低山区	路基工程区	19.43	482	500	1.04	
		桥梁工程区	46.04	480	500	1.04	
		隧道工程区	27.93	463	500	1.08	
		站场工程区	78.34	482	500	1.04	
		改移工程区	15.38	491	500	1.02	
弃渣场		186.77	479	500	1.04		
		施工便道区	55.91	381	500	1.31	

		施工生产生活区	71.85	380	500	1.32
		小计	501.65	454	500	1.1
	合计	路基工程区	24.29	572	600	1.05
		桥梁工程区	57.55	527	600	1.14
		隧道工程区	27.93	463	500	1.08
		站场工程区	115.2	614	660	1.07
		改移工程区	19.23	575	600	1.04
		弃渣场	186.77	479	500	1.04
		施工便道区	69.89	447	600	1.34
		施工生产生活区	89.81	446	600	1.35
		合计	590.67	507	575	1.13
省界至十堰 东站(不含)工程		秦岭 中低 山区	路基工程区	1.82	479	500
	桥梁工程区		21.44	481	500	1.04
	隧道工程区		50.79	495	500	1.01
	站场工程区		32.22	475	500	1.05
	改移工程区		8.91	482	500	1.04
	弃渣场		108.28	587	500	0.85
	施工便道区		61.2	492	500	1.02
	施工生产生活区		32.52	486	500	1.03
	合计		317.18	497	500	1.01
合计	路基工程区	53.48	637	700	1.10	
	桥梁工程区	97.43	564	700	1.24	
	隧道工程区	78.72	479	500	1.04	
	站场工程区	457.79	650	720	1.11	
	改移工程区	60.09	639	700	1.09	
	弃渣场	295.05	533	500	0.94	
	施工便道区	106.43	539	700	1.30	
	施工生产生活区	171.2	540	700	1.30	
	合计	1320.19	493	565	1.15	

6.3 渣土保护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

建设过程中，项目所产生无法回填利用的弃渣和表土全部堆放在设计的弃渣场和施工场地中，没有对周边环境造成影响，弃渣场均采取了有效的工程措施和植物措施，如混凝土挡渣墙、浆砌片石护坡、截排水沟、植被恢复等措施，表土堆放场地均采取了苫盖、拦挡、排水等措施，均起到了良好防护作用。

根据监测结果和我公司复核后，施工过程中共产生永久弃渣、临时堆土数量3355.03万 m^3 ，采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量为3262.03万 m^3 ，经计算，渣土防护率达97.23%。

6.4 表土保护率

表土保护率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。

建设过程中，各防治分区均按照设计要求实施了表土剥离，路基工程、桥梁工程、隧道工程、站场工程、改移工程、弃渣场、施工生产生活区和施工便道区已剥离的表土全部堆放在施工场地中，表土堆放场均采取了苫盖、拦挡、排水、沉沙等措施，起到了良好防护作用，结合监测资料、设计文件、竣工资料、监理资料和现场查看，建设期项目区可剥离表土323.58万 m^3 ，其中保护的表土数量为314.11万 m^3 ，表土保护率为97.07%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

截止验收阶段，项目区可恢复林草植被面积676.16 hm^2 ，植被实际恢复面积662.22 hm^2 （水平面积），林草植被恢复率达到98.89%，达到方案设计防治标准。本项目各防治分区林草植被恢复率见表6-5。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占总面积的百分比。

根据监测结果和我公司复核后，项目区建设面积为 1320.19hm²，可恢复林草植被面积 676.16hm²，植被实际恢复面积 666.62hm²（水平面积），目前大部分制备刚成活，根据验收人员现场调查，现场植物措施郁闭度调整后林草覆盖率 28.09%，达到方案确定的 24%目标值。

6 水土流失防治效果监测结果

表 6-3 林草植被恢复率和林草覆盖率

项目	地貌类型	防治分区	项目建设区面积	可恢复林草面积	已恢复植被面积	郁闭度	林草植被恢复率	林草覆盖率
			hm ²	hm ²	hm ²	%	%	%
西安 东站 及相 关工 程	渭河平原区	路基工程区	27.37	2.52	2.45	80	97.22	7.16
		桥梁工程区	18.44	17.5	17.05	45	97.43	41.61
		隧道工程区						
		站场工程区	310.37	87.51	85.93	80	98.19	22.15
		改移工程区	31.95	7.42	7.3	45	98.38	10.28
		弃渣场						
		施工便道区	4.02	3.42	3.32	45	97.08	37.16
		施工生产生活区	20.19	18.67	18.17	45	97.32	40.5
	小计	412.34	137.04	134.22		97.94	26.48	
西安 东站 至陕 西省 界段 正线 工程	渭河平原区	路基工程区	4.86	1.38	1.29	80	93.4	21.23
		桥梁工程区	11.51	7.09	6.97	45	98.25	27.25
		隧道工程区						
		站场工程区	36.86	6.41	6.26	80	97.62	13.59
		改移工程区	3.85	0.97	0.88	45	90.44	10.29
		弃渣场						
		施工便道区	13.98	11.91	10.54	45	88.5	33.93
		施工生产生活区	17.96	14.54	14.42	50	99.18	40.14
		小计	89.02	42.31	40.36		95.39	24.4
	秦岭中低山区	路基工程区	19.43	4.71	4.56	80	96.91	18.78
		桥梁工程区	46.04	23.72	23.54	45	99.25	23.01
		隧道工程区	27.93	1.1	1.08	50	98.12	1.93
		站场工程区	78.34	13.01	12.86	80	98.82	13.13
		改移工程区	15.38	3.59	3.46	45	96.31	10.12
弃渣场		186.77	157.98	154.82	80	98	66.31	
	施工便道区	55.91	40.88	41.09	40	100.51	29.4	

		施工生产生活区	71.85	58.32	56.58	40	97.02	31.5
		小计	501.65	303.31	297.99		98.25	24.27
	合计	路基工程区	24.29	6.09	5.85		96.11	19.27
		桥梁工程区	57.55	30.81	30.51		99.02	23.86
		隧道工程区	27.93	1.1	1.08		98.12	1.93
		站场工程区	115.2	19.43	19.12		98.42	13.28
		改移工程区	19.23	4.57	4.34		95.06	10.16
		弃渣场	186.77	157.98	154.82		98	66.31
		施工便道区	69.89	52.79	51.63		97.8	30.3
		施工生产生活区	89.81	72.86	71		97.45	33.23
合计		590.67	345.62	338.35		97.9	24.79	
省界至十 堰东 站(不 含)工 程	秦岭中低山 区	路基工程区	1.82	0.33	0.27	79	81.82	11.72%
		桥梁工程区	21.44	7.09	6.97	67	98.31	21.78
		隧道工程区	50.79	1.62	0.95	78	58.64	1.46
		站场工程区	32.22	10.16	9.64	85	94.88	25.43
		改移工程区	8.91	2.62	2.55	67	97.33	19.18
		弃渣场	108.28	81.17	81.1	71	99.91	53.18
		施工便道区	32.52	32.52	31.79	60	97.76	58.65
		施工生产生活区	61.2	57.99	56.38	47	97.22	43.30
		小计	317.18	193.5	189.65		98.01	37.42
汇总	路基工程区	53.48	8.94	8.57		97.26	12.97	
	桥梁工程区	97.43	55.4	54.53		99.42	28.38	
	隧道工程区	78.72	2.72	2.03		98.71	1.94	
	站场工程区	457.79	117.1	114.69		99.19	20.00	
	改移工程区	60.09	14.61	14.19		98.09	10.42	
	弃渣场	295.05	239.15	235.92		99.00	66.84	
	施工便道区	106.43	88.73	86.74		98.74	31.27	
	施工生产生活区	171.2	149.52	145.55		98.39	34.99	
	合计	1320.19	676.16	662.22		98.89	25.93	

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 水土流失动态变化

水土流失防治范围：通过对本项目水土流失动态监测结果的分析，工程建设期间实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持方案报告书设计阶段略有减少，原因是本项目建设过程总主体设计优化了设计方案，因此用地范围减少了 134.67hm²。

(2) 水土流失治理效果

在工程施工期采取的临时防护措施，有效的防止了水土流失的发生。主体工程区施工完毕后及时采取植被恢复措施，减少了地表裸露面积和时间，提高了边坡的土壤抗蚀性，发挥了明显的水土保持效益。

本项目水土保持措施的实施，既有效的减少了项目建设过程中的水土流失、保护了当地的水土资源，又为改善项目区生态环境起到了积极的作用。

本项目在施工过程中重视水土保持工作，能够认真及时落实各项水土流失防治措施，施工期及时实施了工程措施及临时措施，施工结束后及时进行植被恢复等植物措施，整体上取得了较好的防治效果。

通过对项目区实施工程措施和植物措施后，水土流失总治理度为 95.35%，水土流失控制比为 1.15，渣土防护率为 97.23%，表土保护率 97.07%，林草植被恢复率为 97.94%，林草覆盖率 28.09%；防治指标均达到了方案设定的防治目标，详见表 7-1；

表 7-1 水土流失防治效果对比表

序号	评价指标	方案目标值	植被恢复期实际达到值	评价结论
1	水土流失治理度	95	95.35%	达标
2	土壤流失控制比	1	1.15	达标
3	渣土防护率	90	97.23%	达标
4	表土保护率	91	97.07%	达标
5	林草植被恢复率	97	97.94%	达标
6	林草覆盖率	24	28.09%	达标

7.2 水土保持措施评价

水土保持措施体系布局：工程建设过程中形成了工程措施、植物措施、临时

措施相结合的水土流失防治措施体系，整体措施体系完备，能满足工程区内水土流失防治需要。

水土保持措施数量变化情况：由于本工程实际建设过程中，部分防治分区占地面积对比原方案设计有所增加，因此部分水土保持措施工程量产生了变化，对比原方案设计有所增加，因弃渣场区实际占地面积较方案设计有大幅度减少，因此弃渣场水土保持措施较方案设计产生了大幅度减少，但措施体系及类型与方案保持一致。总体来看，完成的水土保持工程措施满足水土流失防治要求，各项措施布局合理，达到控制和减少水土流失的目的。实施的水土保持植物措施得当，乔灌草植被种类选择合理，管理措施基本到位，植物成活率、覆盖率较高，对保护和美化各防治区的生态环境起到了积极的作用。布设的临时防护措施满足防治水土流失要求，有效地减少了水土流失。

水土保持措施适宜性情况：截至目前工程已稳定试运行，按照水保方案报告书设计成果实施的各项水保措施与主体工程的适宜性较好，发挥了良好的水土保持作用。同时在工程建设过程中针对工程施工实际情况对部分工程、植物和临时水土保持措施进行了优化和调整，增强了各类水土保持措施与主体工程的适宜性。

水土保持措施总体效果评价：本工程施工过程中实施的各项水土保持措施基本控制了工程建设造成的新增水土流失。项目建设区已实施的土地整治等工程措施保存完整、运行良好，完成整治的施工场地已栽植乔、灌、草进行景观绿化，这些植物措施形成的覆盖层达到了较好的防治效果；施工过程中，临时排水、临时苫盖及堆土拦挡等临时措施，实施及时，实施量基本满足现场水土流失防治需要。整体上临时措施有效发挥了水土保持作用，减少了施工过程中的水土流失。目前工程处于林草恢复期，在排水工程措施的防护下，工程地表稳定、排水沟通畅，周边林草地未受到影响，已实施的迹地恢复措施、植物措施在养护和管理下生长良好，工程整体植被覆盖率较高，起到了减轻水土流失、美化生态环境的作用。

7.3 水土保持监测三色评价

本项目监测三色评价按照 3 段监测单色评价平均值计算为 84 分。

湖北段：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

7 结论

意见》(水保〔2019〕160号)要求,监测单位对工程水土保持工作进行了“红、黄、绿”三色评价。监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。我单位对本项目共进行了18次三色评价,各监测季报三色评价得分平均值为81.61分,因此,监测总结报告三色评价得分为81.61分,三色评价结论为“绿”色。

表 7-2 生产建设项目水土保持监测三色评价得分表 (湖北段)

序号	季度	评分	三色评价结论
1	2021年第4季度	80	绿色
2	2022年第1季度	85	绿色
3	2022年第2季度	88	绿色
4	2022年第3季度	84	绿色
5	2022年第4季度	80	绿色
6	2023年第1季度	83	绿色
7	2023年第2季度	78	黄色
8	2023年第3季度	78	黄色
9	2023年第4季度	80	绿色
10	2024年第1季度	79	黄色
11	2024年第2季度	79	黄色
12	2024年第3季度	80	绿色
13	2024年第4季度	80	绿色
14	2025年第1季度	80	绿色
15	2025年第2季度	82	绿色
16	2025年第3季度	69	黄色
17	2025年第4季度	90	绿色
18	2026年第1季度	94	绿色
总计		81.61	绿色

陕西段:根据《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)有关规定,水土保持监测单位应根据监测情况实现“绿黄红”三色评价,在监测季报和总结报告等监测成果提出“绿黄红”三色评价结论。承担水土保持监测工作的单位,负责编制监测成果报告,并及时提交建设单位。西安东站至陕西省界段正线工程于2022年4月进场,西安东站及相关工程于2023年5月进场,根据办水保〔2020〕161号文关于三色评价的要求进行量化打分,监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值,经计算,西十高铁陕西段工程平均值总结报告三色评价得分为85分,三色评价为绿色。

表 7-3 生产建设项目水土保持监测三色评价得分表 (陕西段)

项目	季度	三色评价得分	结论	季度	三色评价得分	结论
西安东站 及相关工程	2023年第2季度	96	绿色	2023年第3季度	95	绿色
	2023年第4季度	93	绿色	2024年第1季度	92	绿色

项目	季度	三色评价得分	结论	季度	三色评价得分	结论
	2024年第2季度	92	绿色	2024年第3季度	90	绿色
	2024年第4季度	89	绿色	2025年第1季度	87	绿色
	2025年第2季度	88	绿色	2025年第3季度	85	绿色
	2025年第4季度	85	绿色	2026年第1季度	87	绿色
	平均值			90		
西安东站至陕西省界段正线工程	2022年第2季度	81	绿色	2022年第3季度	78	黄色
	2022年第4季度	82	绿色	2023年第1季度	87	绿色
	2023年第2季度	86	绿色	2023年第3季度	83	绿色
	2023年第4季度	82	绿色	2024年第1季度	80	绿色
	2024年第2季度	83	绿色	2024年第3季度	85	绿色
	2024年第4季度	88	绿色	2025年第1季度	86	绿色
	2025年第2季度	72	黄色	2025年第3季度	72	黄色
	2025年第4季度	73	黄色	2026年第1季度	71	黄色
	平均值			81		
西十高铁陕西段工程平均值				85.50		

7.4 存在问题及建议

根据监测过程中掌握的情况，目前建设区域的裸露部分基本得到了防治，但仍有极个别区域效果不佳，建议建设单位对效果不佳部位进行整治，使此类场地的水土保持功能逐步恢复，减少水土流失量。同时，应进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

建设工程运行管理过程中，需要加强对沿线截排水沟的清淤和养护工作，确保截排水沟排水畅通，对损毁排水设施及时进行修复，确保对水土保持措施的定期检查和维修，切实保障水土保持设施的正常运行。边坡防护区采取的植物措施，后期应加强养护管理，对生长稀疏、枯死的植物及时采取补种措施，使水土保持措施发挥良好的保水保土效益。加强对沿线截排水沟的清淤和养护工作，确保截排水沟排水畅通，对损毁排水设施及时进行修复。

7.5 综合结论

建设单位对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定依法编报了水土保持方案报告书并报水利部批准。在施工过程中认真按照水土保持方案中设计落实水土保持防治措施。工程各项水土保持措施按照要

求落实，目前已完成的防治措施均运行良好，对于防治人为水土流失起到了一定的作用。

建设单位将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了建设单位、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，确保水土保持方案的顺利实施。对水土流失防治责任区内的水土流失进行了全面、系统的整治，除已实施完成的植被由于季节及时间问题尚未完全发挥作用，需要经过一段时间的植被恢复期，其余主体工程及临时工程防治区基本完成了水土保持方案确定的防治任务。

总体结论如下：①项目建设区内水土保持措施布局基本合理，防治效果较明显。已实施的林草措施植被生长情况良好。由于植被恢复时间较短，植被仍需经过一段时间的生长，才能较好地发挥其保水固土的作用。植被通过一定时间的生长，各防治分区植被存活率和覆盖度才能起到防治人为水土流失的作用，各防治分区随着植被的生长，其根系保水固土的能力也大大增强，土壤侵蚀强度将会大大降低，能起到较好的防治作用。②项目建设区经过系统整治后，水土流失面积、水土流失量和水土流失强度都明显下降。截止到植被恢复期阶段，项目区的水土流失强度由施工中的强烈和中度下降到轻度，有效的将水土流失控制在较低的范围内。③截止到植被恢复期阶段，水土流失治理度、渣土防护率、表土保护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标均可达到水土保持方案设计标准。④依据水利部办公厅《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)文件要求，监测工作组每季度开展三色评价工作。综合各阶段情况，截止到验收阶段，水土保持监测评价结果为绿色。

综上所述，项目建设区水土保持措施总体布局基本合理，防护效果较明显，经过对监测数据分析汇总，基本控制了人为水土流失。

8 附图及附件

8.1 附件

附件 1: 新建西安至十堰线高速铁路可行性研究报告的批复;

附件 2: 水土保持方案审批准予行政许可决定书;

附件 3: 水土保持方案(弃渣场补充)报告书咨询意见;

附件 4: 新建铁路西安至十堰线(陕西段)水土保持监测季度报告表(2022 年第 2 季度首期);

附件 5: 新建铁路西安至十堰线(陕西段)水土保持监测季度报告表(2026 年第 1 季度末期);

附件 6: 新建西安至十堰高速铁路西安站及相关工程水土保持监测季度报告表(2023 年第 2 季度首期)

附件 7: 新建西安至十堰高速铁路西安站及相关工程水土保持监测季度报告表(2026 年第 1 季度末期)

附件 8: 新建西安至十堰高速铁路湖北段水土保持监测季度报告表(2022 年第 4 季度首期)

附件 9: 新建西安至十堰高速铁路湖北段水土保持监测季度报告表(2026 年第 1 季度末期)

附件 10: AB 组料外购协议;

附件 11: 骨料加工证明;

附件 12: 现场照片

附件 13: 监测点影像

附件 14: 监测无人机、遥感解疑像

附件 15: 工程措施影像

附件 16: 植物措施影像

附件 17: 临时措施影像

8.2 附图

- 附图 1: 新建铁路西安至十堰线路走向及地理位置图;
- 附图 2: 新建铁路西安至十堰线西安站及相关工程水土流失防治责任范围
- 附图 3: 新建铁路西安至十堰线西安站及相关工程监测点位图
- 附图 4: 新建铁路西安至十堰线湖北段水土流失防治责任范围
- 附图 5: 新建铁路西安至十堰线湖北段监测点位图
- 附图 6: 新建铁路西安至十堰线(陕西段)水土流失防治责任范围图
- 附图 7: 新建铁路西安至十堰线(陕西段)监测点位
- 附图 8: 湖北段弃渣场遥感监测影像资料。