

水保监测（京）字第 0056 号

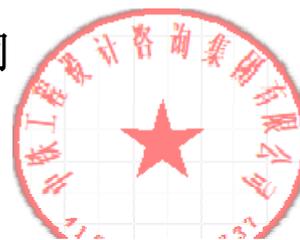
新建铁路洛阳动车组存车场工程  
水土保持监测总结报告

建设单位：中国铁路郑州局集团有限公司洛阳工程指挥部

监测单位：中铁工程设计咨询集团有限公司



二零二一年九月





# 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称： 中铁工程设计咨询集团有限公司  
法定代表人： 李寿兵  
单位等级： ★★★ (3星)  
证书编号： 水保监测(京)字第 0056 号  
有效期： 自 2020 年 10 月 01 日 至 2023 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会  
发证时间：2020 年 11 月 12 日



监测单位地址：河南省郑州市高新区莲花街 60 号

监测单位邮编：450001

联系人：张利平

电话：0371-60802824

电子邮箱：[ztsjzzhgfy@163.com](mailto:ztsjzzhgfy@163.com)

新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持  
监测总结报告责任页  
中铁工程设计咨询集团有限公司

批 准： 李寿兵 （高工）

核 定： 曹伟谦 （高工）

审 查： 张利平 （工程师）

校 核： 李红娟 （高工）  
胡俊波 （工程师）

编 写： 金 鑫 （工程师） （第 1、 2、 3、 4 和 5 章）  
王晓刚(工程师) （第 6、 7、 8 章和资料整理）

目 录

前 言.....	1
<b>1建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>1</b>
1.1项目建设概况.....	1
1.2 水土流失防治工作概况.....	5
1.3 监测工作实施概况.....	7
<b>2 监测内容与方法.....</b>	<b>17</b>
2.1 扰动土地情况.....	17
2.2取土（石、料）弃土（石、渣） .....	18
2.3 水土保持措施.....	20
2.4 水土流失情况.....	21
<b>3重点部位水土流失动态监测.....</b>	<b>25</b>
3.1防治责任范围监测.....	25
3.2取土（石、料）监测结果.....	28
3.3土石方监测结果.....	29
3.4其它重点部位监测结果.....	29
<b>4水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>31</b>
4.1工程措施监测结果.....	31
4.2植物措施监测结果.....	35
4.3临时措施监测结果.....	38
<b>5水土流失情况监测.....</b>	<b>42</b>
5.1 水土流失面积.....	42
5.2 土壤流失量 .....	42
5.3 水土流失危害.....	48
<b>6水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>50</b>

6.1	扰动土地整治率.....	50
6.2	水土流失总治理度.....	51
6.3	拦渣率 .....	51
6.4	土壤流失控制比.....	51
6.5	林草植被恢复率.....	52
6.6	林草覆盖率.....	52
6.7	六项指标达标情况对比.....	52
<b>7</b>	<b>结论 .....</b>	<b>54</b>
7.1	水土流失动态变化.....	54
7.2	水土保持措施评价.....	54
7.3	存在问题及建议.....	55
<b>8</b>	<b>附图及有关资料.....</b>	<b>57</b>
8.1	附图.....	57
8.2	有关资料.....	57

## 前 言

新建铁路洛阳动车组存车场工程（以下简称“洛阳存车场”），位于河南省洛阳市南部洛龙区，洛宜支线南侧，宁洛高速东侧，洛栾高速西侧，西军屯村和溢坡村之间。加快洛阳地区铁路动车存车场的建设，对于加强郑西客专节点性运输能力，优化路网动车设施设备布局，提升车站、线路能力，提高铁路运输综合效益都具有重要的意义。更为重要的是，将会进一步提升洛阳“丝绸之路经济带”重要交通枢纽、在中原城市群地位副中心城市的战略发展地位，扩大城市影响力，凝聚洛阳发展动力，对实现全面建设小康社会发展目标，保持洛阳社会经济可持续发展具有重要的意义。

2020年9月底，我公司开展本工程水土保持监测工作并签订监测合同。于2020年10月编制完成《新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持监测实施方案》，按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）及监测实施方案开展本项目的水土保持监测工作。水土保持监测时段为2019年10月至2021年1月，鉴于监测单位进场后，工程主体已基本完成，2019年10月至2020年10月，采用回顾性调查监测。2021年1月完成了《新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持监测总结报告》。2021年1月29日，中国铁路郑州局集团有限公司洛阳工程指挥部组织了自主验收，验收后存在部分遗留问题，我公司针对遗留问题进行了跟踪监测，并向水务部门上报了2021年的第一季度和第二季度的监测季报。2021年9月，根据跟踪监测的情况，完成了对《新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持监测总结报告》的修改完善。

本报告书的编制过程中，得到了洛阳市水利局、中铁第四勘察设计院集团有限公司、中原铁道建设工程监理有限公司、中铁七局集团有限公司等单位的大力支持和帮助，在此谨表谢意。

### 水土保持监测特性表

项目名称	新建铁路洛阳动车组存车场工程			
建设规模	新建项目，动车组存车场（含动走线1和2、存车线、洗车库、检修库及相关配套设施）	建设单位、联系人		中国铁路郑州局集团有限公司 洛阳工程指挥部，张心宇 /15236680430
		建设地点		河南省洛阳市
		所属流域		黄河
		工程总投资		3.16 亿元
		工程总工期		16 个月
水土保持监测指标				
监测单位	中铁工程设计咨询集团有限公司		联系人及电话	张利平 15238307550
自然地理类型	微丘区		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	调查监测	2 防治责任范围监测	实地测量、遥感影像测量
	3 水土保持措施情况监测	实际测量、工程资料分析	4 防治措施效果监测	实地观测、调查、遥感监测
	5 水土流失危害监测	调查	水土流失背景值	200t/km <sup>2</sup> a
方案设计防治责任范围	76.16hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量	200t/km <sup>2</sup> a
水土保持投资	3262.98 万元		水土流失目标值	200t/km <sup>2</sup> a
防治措施	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
	线路工程防治区	骨架护坡混凝土 4632m <sup>3</sup> ，复合土工膜 14862m <sup>2</sup> ，土工格栅 24620m <sup>2</sup> ；排水沟：矩形 950m，梯形 2110m，股道间 400m；土地整治 1.73hm <sup>2</sup> ，表土剥离和回填 0.53 万 m <sup>3</sup> 。	撒草籽 34300m <sup>2</sup> ，栽植灌木 34.398 千株。	临时编织袋拦挡 2561 m <sup>3</sup> ；密目网苫盖 48452m <sup>2</sup> ；挡水埂 1650m，急流槽 221m；临时土质排水沟 1447m；泥浆沉淀池 10 座。
	存车场防治区	骨架护坡混凝土 11620m <sup>3</sup> ，土工格栅 80012m <sup>2</sup> ；排水沟：矩形 2950m，梯形 4110 侧沟 1656m，横向排水槽 962m；土地整治 3.1hm <sup>2</sup> ，表土剥离和回填 2.62 万 m <sup>3</sup> 。	撒草籽 28600m <sup>2</sup> ，栽植灌木 6.4 千株，栽植乔木 3.2 千株。	临时编织袋拦挡 4210m <sup>3</sup> ，密目网苫盖 100645m <sup>2</sup> ；临时土质排水沟 3620m，临时沉沙池 6 座。
	预留区防治区	预留区改移沟渠 401m（混凝土 3960m <sup>3</sup> ）土地整治 8.64hm <sup>2</sup> ，表土剥离 2.62 万 m <sup>3</sup> ，表土回填 2.62 万 m <sup>3</sup> ，取土区排水沟 910m（混凝土 436.8m <sup>3</sup> ），沉沙池 2 个，弃土区混凝土挡墙（混凝土 508m <sup>3</sup> ）。	取土区撒草籽 78520m <sup>2</sup> ，栽植灌木 15.632 千株，堆土场撒草籽 84210m <sup>2</sup> ，栽植灌木 5.1 千株，施工场地撒草籽 9853m <sup>2</sup> ，栽植灌木 1.23 千株。	临时编织袋拦挡 670 m <sup>3</sup> ；密目网苫盖 65210m <sup>2</sup> ；施工场地排水、沉沙（土质排水沟 450m，临时沉沙池 2 座），堆土场临时排水、沉沙（土质排水沟 950m，临时沉沙池 4 座）。

	进场道路防治区	排水沟（矩形盖板排水沟 1960m，梯形排水沟 1960m）；土地整治 5.25hm <sup>2</sup> ，表土剥离 0.4 万 m <sup>3</sup> ，表土回填 0.7 万 m <sup>3</sup> 。	撒草籽 19109m <sup>2</sup> ，栽植灌木 1.84 千株。	临时编织袋拦挡 775m <sup>3</sup> ，密目网苫盖 15600m <sup>2</sup> ；临时土质排水沟 2412m，临时沉沙池 5 座。						
	改移工程防治区	排水沟（矩形盖板排水沟 2450m，梯形排水沟 3650m）；土地整治 1.21hm <sup>2</sup> ，表土剥离 0.41 万 m <sup>3</sup> ，表土回填 0.41 万 m <sup>3</sup> 。	撒草籽 13200m <sup>2</sup> ，栽植灌木 2.32 千株。	临时编织袋拦挡 210m <sup>3</sup> ，密目网苫盖 25200m <sup>2</sup> ；临时土质排水沟 3952m，临时沉沙池 6 座。						
	施工便道防治区	土地整治 2.3hm <sup>2</sup> ，表土剥离 1.2 万 m <sup>3</sup> ，表土回填 1.2 万 m <sup>3</sup> ，复耕 2.3hm <sup>2</sup> 。		临时土质排水沟 6730m。						
监测结论		分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	99.25	防治措施面积	14.15 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	32.53 hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	14.15 hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	97	98.9	防治责任范围面积	76.61 hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		39.16 hm <sup>2</sup>	
		土壤流失控制比	1.0	1.01	工程措施面积	39.18hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		200t/km <sup>2</sup> a	
		拦渣率 (%)	95	98	植物措施面积	16.00hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		196t/km <sup>2</sup> a	
		林草植被恢复率	99	99.98	可恢复林草植被面积	14.15hm <sup>2</sup>	林草类植被面积		16.00 hm <sup>2</sup>	
		林草覆盖率	27	28.92	实际拦挡弃渣量	3.76 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量		3.83 万 m <sup>3</sup>	
		水土保持治理达标评价		六项指标全部达到方案设计标准。						
	总体结论	整体上已具备较强的水土保持功能，能满足国家对生产建设项目水土保持的要求。								
主要建议	验收时因植物措施施工受季节限制，2021 年 3 月已补种完成，不过应对植被覆盖度不高地段应及时进行补植。									

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目建设概况

### 1.1.1 项目基本情况

新建铁路洛阳动车组存车场工程（以下简称“洛阳存车场”），位于河南省洛阳市南部洛龙区，洛宜支线南侧，宁洛高速东侧，洛栾高速西侧，西军屯村和溢坡村之间。本工程由洛阳龙门高铁站引出向西，动车走行线利用洛阳龙门站西安端立折线，接入既有洛宜支线李屯站东咽喉的洛宜正线上，然后利用李屯站 III 道（需要电化）向西走行；随后线路自李屯站西咽喉牵出线引出，下穿孙辛路后，线路折向南接入动车组存车场。存车场近期设 4 条存车线、1 条出入段线及相应设施。动走线 1 线路全长 5.122 公里；动走线 2 线路全长 2.194 公里。

工程建设内容包含 2 条动走线、存车场、进场道路等。根据工程组成及施工工艺等，本项目组成主要划分为线路区、存车场区、预留区、进场道路区、改移工程区和施工便道。

线路区：由动车走行线 1 和 2 组成，动走线 1 全长 5.122km，其中利用既有线长度 2.653km，新建线路长度 2.469km，其中新建路基长度 1.513km，新建单线特大桥 1 座-0.956km。动走线 2 全长 2.194km，全部为利用既有线。

存车场区：存车线 4 条，环存车线道路以及相应生产、生活配套设施，占地面积 12.96hm<sup>2</sup>，需填方 44.67 万 m<sup>3</sup>。

预留区：存车场考虑预留存车线 20 条、洗车库、检查库等，占地面积 47.19hm<sup>2</sup>。预留区内取土区面积 6.12hm<sup>2</sup>，两处施工场地占地面积 0.81hm<sup>2</sup>，不设弃土场，弃土堆于取土场内。仅设置 1 临时道砟存放处，占地面积 0.20hm<sup>2</sup>。预留区内改移沟渠 1 处，占地面积 0.16hm<sup>2</sup>，施工便道预留区内占地 1.39hm<sup>2</sup>，其他区域保留原状，预留保护区面积 38.49hm<sup>2</sup>。

进场道路区：通工区道路长度为 350m，路面宽为 5 米，路基宽为 6m；设置通存车场道路 1010m，道路路面宽 8m。

改移工程区：本工程需改移乡村道路 3 处，长度合计 3314m；改移沟渠 1 处，长度 61m，沟底宽 2m，沟面宽度 5m。改移道路由洛阳市政府负责实施。

施工便道：本工程共设置施工便道 6.556km，其中结合既有道路情况，新建便道 1.6km（路面宽 4m），借用社会便道 4.956km。施工便道占地面积 2.06hm<sup>2</sup>。

本项目工程总投资概算总额为 3.16 亿元，其中土建投资 2.65 亿元。计划 2019 年 1 月开工，2020 年 6 月完工，工程总工期 18 个月。实际于 2019 年 10 月开工，2021 年 1 月完工，建设工期 16 月。

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 自然环境

#### (1) 地形地貌

项目位于洛河一级阶地及黄土丘陵区，总体地势为南高北低，总体高程在 205~245m 左右，地势较为起伏。洛河一级阶地，呈带状分布，地形平坦开阔，多为城镇房屋及既有铁路和良田、菜地等。黄土丘陵区，地形起伏、差异较大，外形较浑圆，被开垦成阶梯状麦地或果园，冲沟较发育，沟深多在 4~15m，沟壁陡直，沟底纵向呈阶梯状。

#### (2) 气象

洛阳属半湿润季风气候区，四季分明。气候特征表现为降雨量少，蒸发量大，空气干燥，春秋季节多风，夏季炎热而多雨，秋季晴和日照多，冬季寒冷多雪。平均气温 14.3℃，极端最高气温 44.2℃，极端最低气温 -18.2℃；多年平均降雨量 601.6mm，多年平均蒸发量 1829.1mm；土壤最大冻结深度 21cm。全年日照时数为 2141.6h，大于等于 10℃积温在 4582.1℃左右，风季集中在 11~3 月之间，平均风速在 3.5~4.0m/s 左右；无霜期在 198d 左右。

#### (3) 水文

本项目周边水系主要为洛河。洛河发源于陕西省洛南县洛源乡的木岔沟，东流入河南境，经卢氏县、洛宁县、宜阳县、洛阳市，到偃师县杨村附近纳伊河后称伊洛河，在巩义市洛口以北入黄河。洛河全长 410.1km，流域面积 12037km<sup>2</sup>。洛河以长水为界，分为上下两段。上段长 259km，河流基本在深山中绕行，峡谷长度占 70%，河谷多呈“V”型，此段多急流险滩。洛河下段长 151.1km，在丘陵地带穿行，河床逐渐加宽，河势变缓，沙洲出露。洛河在洛阳市区

境内长 38km，河道纵坡比降大于千分之一，河道宽 500m~800m。黑石关水文站实测资料显示，最大流量 9540m<sup>3</sup>/s。郑西客专跨洛河桥址设计流量  $Q_{1\%}=7500\text{m}^3/\text{s}$ ，设计水位  $H_{1\%}=164.89\text{m}$ ，设计流速  $V_{1\%}=3.7\text{m}/\text{s}$ 。洛阳历史上洪水频发，自汉代以来大水年为 198 年，其中危害较大的有 111 年。内涝积水几乎年年发生。

#### (4) 土壤

项目区主要土壤类型为褐土为主，主要是暖温带半湿润地区发育于排水良好地形部位的半淋溶型土壤，一般分布在海拔 500m 以下，地下潜水位在 3m 以下，有各种岩石风化物，但仍以黄土状物质为主。

A 层：一般厚度 20~25cm，或者更厚一些，暗棕色，腐殖质含量 10~30k/kg。一般质地为轻壤，多为粒状到细核状结构，疏松，植物或作物根系较多，向下逐渐过渡。

B 层：即心土层。厚度 50~80cm 左右，颜色棕褐，即所谓艳色的粘化层。一般中壤-重壤，核状结构，较紧实，结构体外间或有胶膜。

C 层：根据母质类型而有较大的变异，如黄土状母质则疏松而深厚；如为石灰岩、沙岩等残积风化物，则往往有石灰质残积；如为花岗岩等残积风化物，则往往为微酸性；如在平原区，为其堆积物母质，而且有一定地下水位影响而产生潜育化过程，并有小的铁锰软质结核及锈斑等

#### (5) 植被

本项目区所在的洛阳市洛龙区的植被为暖温带落叶阔叶林区。工程区已开辟为农田和人类居住区，无原始森林，植被以栽培植物为主，树种主要包括杨 (*P. davidiana*)、松、槐 (*S. japonicum*)、旱柳 (*Salix matsudana* Koidz)、柏等；经济果树主要为苹果 (*Malus pumila*)、梨 (*Pyrus pyrifolia*)、桃 (*Prunus persica*)、柿 (*M. Diospyros*) 等；农作物主要为冬小麦 (*Triticum aestivum*)、玉米 (*Zea mays*)、豆类、杂粮田等。林草覆盖率约为 35%。

### 1.1.2.2 水土流失现状

项目区所在区域属于北方土石山区，确定项目所在区域容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup>·a。工程沿线降雨量较大，从水土流失成因上看，沿线以水蚀为主；从土壤侵蚀强度上看，以

微度为主；从土壤侵蚀敏感性看，主要处于土壤侵蚀轻度敏感区。

**表 1-1 项目区 400m 范围水土流失现状表**

行政区		微度	轻度	中度	土地面积 (hm <sup>2</sup> )
洛阳市区	面积 (hm <sup>2</sup> )	379.12	77.04	1.66	457.82
	面积比 (%)	82.8	16.8	0.4	
洛阳市洛龙区	面积 (hm <sup>2</sup> )	449.63	389.59	229.75	1068.97
	面积比 (%)	42.1	36.4	21.5	

### 1.1.2.3 水土流失重点防治区划分及防治标准

根据《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（水利部办公厅办水保〔2013〕188号），本工程所在的洛阳市洛龙区属于国家级水土流失重点治理区（伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区）。

按项目建设时序、造成水土流失特点及项目主体工程布局，将防治责任区划分为线路工程防治区、存车场防治区、预留工程防治区、进场道路防治区、改移工程防治区和施工便道防治区 6 个区

根据《新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持方案报告书》及批复文件，本工程所在的洛阳市洛龙区属于国家级水土流失重点治理区（伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区）。已批复的水土流失防治目标见表 1-2。

**表 1-2 项目水土流失防治目标表**

防治目标		采用标准
平原区	扰动土地整治率 (%)	95
	水土流失总治理度 (%)	97
	土壤流失控制比	1
	拦渣率 (%)	95
	林草植被恢复率 (%)	99
	林草覆盖率 (%)	27

## 1.2 水土流失防治工作概况

### 1.2.1 水土流失防治工作开展情况

新建铁路洛阳动车组存车场工程开工前，建设单位委托中铁第四勘察设计院集团有限公司编制了《新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持方案报告书》，并先后通过了洛阳市水务局的审查和批复，为项目施工建设过程中水土流失防治工作提供了保障和依据。承担水土保持监测工作的过程中，按照监测合同和有关规范要求及时开展了监测工作，向建设单位及时报送了监测成果，对工程建设过程中水土流失防治存在的问题及时进行了反馈，并协助建设单位先后2次召开工程项目水土保持工作会议，为项目水土流失防治工作起到了积极有效的促进作用。

同时，工程在建设过程中，建设单位和施工单位对水土保持工作十分重视，能够贯彻相关的水土保持法律法规，认真履行水土保持“三同时”制度，狠抓水土保持方案的落实。施工、管理中能够严格按照水土保持方案要求，加强施工管理，严格控制作业范围，合理安排工序，科学安排挖填工程土方的临时堆放、转运及回填利用，注意减少工程建设对环境的影响及可能造成的水土流失，采取各项水土保持工程、植物、临时防护措施，有效地减少和预防了施工期的人为水土流失。

### 1.2.2 水土保持措施落实情况

新建铁路洛阳动车组存车场工程建设过程中，建设单位、监测单位严格按照《新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持方案报告书》对工程建设项目水土流失防治措施要求施工单位落实各项水土保持措施，并定期进行检查。通过对各防治分区水土保持措施的落实，有效地减少和预防了项目建设过程中的土壤侵蚀量。各防治分区水土流失防治措施布局如下：

#### (1) 线路工程防治区

施工前剥离表土并运往预留区内的临时堆土场集中堆放。施工过程中，临时开挖土和路基坡脚采用临时拦挡和苫盖措施。填方路基路肩边缘布设临时挡水埂，边坡设急流槽，底部设临时排水沟。路基边坡采取截水骨架和植灌草等防护措施，路基两侧布设混凝土排

水沟和顺接工程。

桥梁桥台坡脚设编织袋装土临时拦挡，基坑周边设排水沟和泥浆池，基坑回填土方采取临时拦挡及苫盖措施。施工结束后，对需要绿化的边坡以及桥下进行全面整地，回填表土，植乔灌草绿化。

#### (2) 存车场防治区

施工前剥离表土并运往预留区内的表土堆存场集中堆放。施工过程中，临时开挖土和场坪挖填边坡坡脚采用临时拦挡和苫盖措施。场区边坡采取混凝土骨架护坡和植灌草防护等措施，场内设混凝土排水沟。施工结束后，对场区可绿化区域进行土地整治，回覆表土，植乔灌草绿化。

#### (3) 预留区防治区

预留区扰动区域（取土区、临时堆土区、施工场地等）施工前剥离表土并运往表土堆存场集中堆放。取土区上游布设截、排水沟以及沉沙池措施；临时堆土场坡脚设置混凝土挡墙拦挡，坡脚外布设排水沟及沉沙池；施工场地周边布设临时排水、沉沙措施。其他区域保留原状，不做措施设计。

#### (4) 进场道路防治区

施工前剥离表土并采取临时苫盖和拦挡措施。施工过程中，对临时开挖土、道路边坡坡脚采取拦挡、苫盖等临时防护措施。边坡采取植灌草等防护措施，道路两侧设排水沟和顺接工程。施工结束后，对道路两侧绿化区域平整场地，回覆表土，植灌草绿化。

#### (5) 改移工程防治区

施工前剥离表土并采取临时苫盖和拦挡措施。施工过程中，对临时开挖土、道路边坡坡脚采取拦挡、苫盖等临时防护措施。边坡采取植灌草等防护措施，道路两侧设排水沟和顺接工程。施工结束后，对道路两侧绿化区域平整场地，回覆表土，植灌草绿化。

#### (6) 施工便道防治区

施工前剥离表土、集中堆放。施工过程中，道路单侧布设临时排水沟。施工结束后，对便道进行土地整治，回覆表土，复耕或恢复植被。

总之，通过采取上述水土保持措施后，本项目施工过程中的人为水土流失得到了有效的防治，最大限度地减少了施工过程中对周围环境的影响。

### 1.2.3 水土保持监督检查意见落实情况

本项目开工以来，水务局部门多次莅临现场检查、指导水土保持工作，建设单位、水土保持监测单位、监理单位、施工单位等相关单位非常重视各级水行政主管部门对水土保持工作的检查、监督意见，针对意见提出的存在的问题，建设单位及时召开本项目水土保持专项工作会议，研究解决水土保持工作中存在的问题，针对具体需要整改的问题提出专门的要求，明确要求各施工单位，按期保证质量完成整改工作，并整改。

## 1.3 监测工作实施概况

### 1.3.1 水土保持监测实施方案执行情况

#### (1) 监测技术路线

本项目监测工作是在主体工程和水保工程初步设计的基础上，以巡查、典型调查、定位观测、遥感监测等手段相结合，通过对项目区水土保持防治责任范围、弃土弃渣、扰动地面、土壤流失量、水土流失防治效果及达标情况等进行动态监测，为有效开展项目区水土流失防治、科学评价水保措施防护效果、确保水质及保障工程安全运行、提高项目管理及决策水平提供技术支撑。

#### (2) 水土保持监测范围及分区

根据地貌特征、侵蚀类型及工程线路布局，遵循自然分区与功能分区相结合、监测分区与防治方案分区相结合的原则，将新建铁路洛阳动车组存车场工程监测区域划分为：线路区、存车场区、预留区、进场道路区、改移工程区和施工便道六个分区。

#### (3) 监测时段

本工程实际2019年10月开工建设，主体工程及水土保持措施将于2021年1月完工。

2020年9月，中国铁路郑州局集团有限公司洛阳工程指挥部委托我公司开展本工程水土保持监测工作并签订监测合同。2020年10月进场，并编制完成《新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持监测实施方案》，按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）及监测实施方案开展本项目的水土保持监测工作。水土保持监测时段为2019年10月至2021年1月，鉴于进场后工程施工情况，工程主体已基本完成，2019年10月至2020年10月，采用回顾性调查监测。

#### (4) 进度安排

水土保持监测是为主体工程建设与运行安全服务的，应周密布置监测工作进度。鉴于本项目工程建设点多、面广，施工方式种类多，水土流失时间分布各异，本监测实施方案制订了主要工作安排，具体工作根据实际情况具体安排。

1) 2020年10月中旬，受建设单位委托，我公司根据该工程水土保持方案，编制本工程水土保持监测实施方案。

2) 2020年10月下旬，组织技术人员，召开本工程水土保持监测启动会，并对监测人员培训本监测实施方案。

3) 2020年10-11月，组织相关监测人员，对该工程水土流失全面进行巡查，主要调查地形地貌、地表组成物质、植被状况、土地扰动面积、水土保持措施、土地复垦等，要求对重点工程、重点部位全面调查，对各监测分区内具有代表性的地形地貌、植被状况抽样调查，同时确定地面固定监测点。

4) 2020年11月，相关监测人员按照本监测实施方案，对各分区内已选定的地面固定监测点，按照本监测实施方案，对不同分区内水土流失进行动态监测，主要是水力侵蚀监测，要求监测工程师做好详细的监测记录。

5) 2020年11月，项目监测组会同建设、设计、监理和施工单位，依照本监测实施方案相关监测工作进行复核，现场查勘地面固定监测点监测设施布设情况，听取有关单位工作汇报，研究解决工程建设过程中存在的水土流失隐患。

6) 2021年12月-2021年1月，实施运行期水土保持监测，主要针对工程治理效果，包括工程措施和植物措施的水土流失治理成效，监测和收集相关数据，开展有关指标分析。

7) 2021年1月，分析水土流失状况，评价水土保持措施效果，编制该工程水土保持监测总结报告。

8) 2021年1月-2021年6月，对验收遗留问题进行了跟踪监测，修改完善该工程水土保持监测总结报告。

#### (5) 主要监测内容

##### 1) 施工准备期

结合实际情况，对工程水土保持监测范围内的地形地貌、地面组成物质、植被、气象、水文、土地利用现状、水土流失及水土保持基本情况等进行补充调查，掌握项目建设前水土流失背景状况。

##### 2) 工程施工期

水土流失因子的监测，包括：降雨量、气温、风、泥沙量等；地形、地貌和水系情况；

建设项目占用地面积、扰动地表面积；挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；项目区林草情况。

水土流失状况的监测，包括：水土流失面积变化情况；水土流失量变化情况；水土流失程度变化情况。

水土保持措施及其效果监测，包括：水土保持防治措施（工程措施、植物措施和临时措施）数量和质量；林草的生长发育情况、成活率、保存率、抗性及其植被覆盖率；工程防护措施的稳定性、完好程度和运行情况；水土保持临时措施防治效果监测，包括临时拦渣率、临时覆盖率、临时措施防治面积等；已实施的水土保持措施效益监测，包括控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等。

水土流失危害的监测，包括：对下游农田、河流的危害；水土流失可能导致的灾害现象；水土流失对区域生态环境影响状况。

### 3) 水土保持措施试运行期

除对比监测不同施工类型区的水土流失状况外，还重点监测水土保持措施防治效果，主要包括拦渣工程、护坡工程、土地整治工程、临时防护工程、植被建设等水土保持措施的数量和质量、林草的生长发育状况等。

鉴于进场后工程施工情况，工程主体已基本完成，2019年10月至2020年10月，采用回顾性调查监测。对施工、监理以及现场情况，调查分析施工准备期、施工期的相关监测内容。

## (6) 监测指标

### 1) 主要监测指标

水土流失因子：主要包括气象因素、地形地貌、地面组成物质、植被种类盖度等，扰动面积、弃土弃渣量。

水土流失状况：包括水土流失类型、水土流失面积、土壤侵蚀强度、土壤流失量。水土流失危害：从淤积、冲刷、损毁等方面调查分析对水系、农田、道路、居民地等的危害；对周边环境的影响；水土流失危害事件。

水土保持措施：包括水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施数量、质量等。

2) 分析评价指标主要为水土流失六项防治指标为：扰动土地整治率，水土流失治理度，土壤流失控制比，拦渣率，林草覆盖率和林草植被恢复率。

## 1.3.2 水土保持监测项目部设置

2020年9月底，中国铁路郑州局集团有限公司洛阳工程指挥部委托中铁工程设计咨

询集团有限公司开展本工程水土保持监测工作并签订监测合同。

我单位接受中国铁路郑州局集团有限公司洛阳工程指挥部委托开展本项目水土保持监测工作后，分别于2020年8月13-14日、8月19日、9月10日、10月10日、10月30日、11月12日和11月21和22日对现场进行了现场踏勘、与施工、监理等相关单位进行对接及对历史资料进行收集等工作。依据现场踏勘和收集资料情况，结合《新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持方案报告书（报批稿）》（以下简称“水保方案”）及洛阳市水务局《关于新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持方案报告书的许可》（洛水许准字[2018]42号）（以下简称“批复”），组织技术力量，逐步开展现场的水土保持监测工作。

为了保证整个项目按期、高质量地完成，成立项目建设部，参加监测人员5人。初步制订了监测实施方案大纲，培训了技术队伍，为全面开展了水土保持监测工作奠定了基础。项目部监测机构人员组成及分工见表 1.3-1。

项目采取项目负责人负责制，项目负责人负责制实际上也是“全流程管理、分环节控制”的一个质量控制和质量保证体系。具体内容和方式如下：

（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，负责编制项目具体实施方案，组织编制或汇编项目成果报告。

（2）监测成果实行签名制

每个技术人员均应对其成果负责，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

技术人员、项目负责人必需层层把好质量关，出现问题时或及时更正，未经修正不得进入下一作业工序；并及时上报，以便研究讨论，并解决问题。全部技术材料和成果材料，必须由承担任务的技术人员、项目负责人及其相关的质量检查人员签名，方可应用于监测工作之中，并作为监测的阶段成果。

表 1.3-1 水土保持监测人员安排和组织分工

姓名	职称	专业	分工
张利平	总监测工程师	水土保持	项目经理、防治效果监测
李红娟	监测工程师	水土保持	植物措施监测、防治效果监测
胡俊波	监测工程师	水土保持	水土流失状况监测

金 鑫	监测员	水土保持	工程措施监测、数据内业处理
王晓刚	监测员	水土保持	临时措施监测、水土流失因子监测

### 1.3.3 水土保持监测点布设

#### (1) 水土保持监测的重点区域

本工程监测重点主要包括取土场、进存车场道路高填方段外坡、临时堆土区、临时施工道路等。

#### (2) 监测点布局

依据批复的水土保持方案和主体工程初步设计，在实地踏勘的基础上，针对本项目的施工布置、水土流失特点和水土保持措施布局，并考虑观测与管理的方便，确定在各监测分区分别设置监测点，分别对水土流失因子，水土流失状况及水土流失防治效果进行监测。

新建铁路洛阳动车组存车场工程共布设 12 个监测点，监测站点布设情况见表 1.3-2。

**表1.3-2 新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持监测站点布设一览表**

监测项目	监测点位置	监测部位	监测点数量	监测方法
线路工程	D1DK5+121.853	路基	1	调查巡视
	D1DK3+950.000	小李屯特大桥	1	调查巡视
存车场工程	G1DK1+000.000	存车线	1	定位观测
预留区		取土、弃土区	1	定位观测
			1	定位观测
进场道路区	TGQDK0+300.000	通工区道路	1	调查巡视
	TS1DK1+320.000	通所道路	1	调查巡视
改移工程区	GL2DK1+000.000	改移道路	1	调查巡视
施工便道区		施工便道	1	调查巡视
合 计			12	

### 1.3.4 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。如利用全球定位系统（GPS）、全站仪对取土场形态变化进行动态监测，利用地理信息系统（GIS）建立动态监测数据库。拟投入设备见表 1.3-3。

表 1.3-3 新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持监测投入设备一览表

序号	工程名称	单 位	数量
一	监测设施		
1	监测设施	个	2
二	消耗性材料		
1	雨量筒	个	10
2	沉砂桶	个	10
3	集流筒	个	10
4	蒸发皿	个	10
5	径流瓶	个	10
6	皮尺	个	10
三	监测设备		
1	全站仪	台	1
2	烘箱	台	2
3	干燥箱	台	2
4	天平	台	4
5	计算机	台	2
6	GPS	台	1
7	照相机	台	1
8	无人机	台	1

### 1.3.5 监测技术方法

主要采取的监测方法有定位观测、抽样和典型调查、巡测、资料分析、查阅施工和监理档案、群众走访等。

#### (1) 水土流失影响因子

工程实际占地和扰动地表面积、施工挖方和填方数量及面积、弃渣量及堆放面积；区域地形地貌、降雨情势、土壤类型和结构、植被类型及生长情况、林草覆盖度及水土保持设施数量和质量。

- 1) 地形地貌
- 2) 地面组成物质（土壤）
- 3) 植被状况
- 4) 降雨状况
- 5) 河流水系
- 6) 风情

#### （2）水土流失状况

- 1) 水土流失面积变化情况；
- 2) 水土流失量变化情况；
- 3) 水土流失程度变化情况；
- 4) 对下游和周边地区造成的危害及其趋势等。

#### （3）水土流失危害

通过监测项目挖填方数量和面积、弃土（渣）量和堆放面积及其流失量，结合实地调查，分析各期监测的水土流失量及变化程度，工程建设各阶段因水土流失可能对下游及周边地区造成的危害，并判断其发展趋势是增强还是减弱。监测水土流失对水体的影响。

#### （4）水土流失防治效果

##### 1) 水土保持设施

调查施工过程中破坏的水土保持设施的面积和数量；调查统计新建水土保持设施面积、长度、数量和质量及其运行情况；调查统计新建水土保持植物措施种类、面积、位置、成活率、保存率生长情况等。

##### 2) 水土流失防治效果

监测指标为项目挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积、位置、工程质量和拦渣效果，监测方法为现场调查结合小区观测。

##### 3) 水土保持设施经济效益

监测指标为弃土弃渣场、土料场等扰动土地整治后综合利用取得的经济效益，监测方法为调查监测。

### 1.3.6 监测成果提交情况

本项目组按要求，向水行政主管部门提交了监测成果如下：

(1) 新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持监测实施方案；

(2) 新建铁路洛阳动车组存车场工程2019年第四季度和2020年四个季度水土保持监测季度报告；

### 1.3.7 水土保持监测的指导思想、原则与目的

#### (1) 指导思想

新建铁路洛阳动车组存车场工程是由洛阳龙门高铁站引出向西，动车走行线利用洛阳龙门站西安端立折线，接入既有洛宜支线李屯站东咽喉的洛宜正线上，然后利用李屯站III道（需要电化）向西走行；随后线路自李屯站西咽喉牵出线引出，下穿孙辛路后，线路折向南接入动车组存车场。

另外，要确保工程的建设及运行对沿线地区水土流失、群众的生产生活条件的不利影响最小。因此，水土保持监测要从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，根据工程的特点，合理布设监测点，采用多种方法监测重点区域和重点地段，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持工程效果等进行动态观测和分析，实时提出监测报告，保障工程施工安全、顺利的进行。

#### (2) 监测原则

##### 1) 全面调查与重点观测相结合

全面监测是对整个施工工程的水土保持防治责任范围而言，监测主要针对水土流失及综合防治现状，也就是全面了解水土保持防治责任范围内的水土流失环境状况，这是分析水土保持工程实施过程和投入使用初期的水土流失及防治效果的对比状态。本次监测采用了全面调查和重点观测，反映出项目水土流失的总体情况以及土壤侵蚀的基本参数，为确定本项目水土流失范围和数量服务。通过沿线调查，掌握了工程整体的水土流失及防治状况，了解水土保持防治责任范围内的水土流失状况，对比分析水土保持工程实施过程和投入使用初期的水土流失及防治效果；重点观测即对特定地段以及典型类型进行连续监测，主要针对不同类型的侵蚀强度、特殊地段及突发事件，采用微观监测手段，具体设置站点进行观测，重点地段实施重点监测。

##### 2) 监测内容与水土保持责任分区相结合

根据新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持责任分区不同的特点，施工过程中采取相应的水土保持工程，监测内容也要反映各分区的水土流失特征、水土

保持工程及其效果。各区的水土流失防治措施内容、实施单位、防治标准不同，因此根据经济可行性、技术可操作性设计具有针对性的监测内容和方法。

### 3) 状态量观测和动态分析相结合

对变化较小的水土流失因子，进行阶段性观测或调查，作为整个施工工程水土保持防治责任范围的水土保持生态环境的状态指标，进行分析。这些指标主要包括地形地貌、地面组成物质、植被种类与覆盖度和责任范围内不同功能分区情况等。

### 4) 监测方法及频率与观测内容的指标相对应

不同观测内容有其对应的监测指标。不同的监测指标采用的监测方法也各不相同。在确定监测方法时，根据各监测指标的特性采取合适的监测方法，宏观的监测指标，采用调查监测；微观的监测指标，采用调查监测和定位监测相结合的方法。各指标的监测频率根据监测指标的特性确定。

## (3) 监测目的

### 1) 对水土流失实施动态监测，为水土流失防治提供科学依据。

新建铁路洛阳动车组存车场工程所经地区地形地貌复杂，加上工程不同的施工方式，所形成的水土流失形式也复杂多样。水土流失本身是一个动态发生发展的过程，因此要对不同的地貌类型中不同施工方式所造成的水土流失进行实时动态的监测分析，了解水土流失的特点，包括其成因、侵蚀形式、侵蚀强度、侵蚀量及其危害等，及时了解项目区水土流失现状，掌握工程水土流失分布、强度及其影响范围和程度，为水土流失防治提供科学依据。

### 2) 对水保措施及其效果进行评价，为水土保持设施管护提供依据。

采取水土保持措施的目的是快速控制施工过程中产生的水土流失，在竣工后恢复良好的生态环境，恢复耕地，使作物能够良好生长。通过水土保持监测，了解各水土保持防治措施及其效果，判断项目区内水土保持防护工程技术的合理性，并为水土保持设施管护提供依据。

### 3) 对水土流失防治效果进行评价，为工程安全管理运行提供支撑。

通过水土保持监测，检验项目建设过程中水土流失是否得到有效控制，是否达到水土保持方案提出的目标和国家规定的标准，为工程的管理运行提供依据。

总之，通过对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及危害进行监测，及

时了解项目区水土流失现状,掌握工程水土流失分布、强度及其影响范围和程度,了解水土保持措施的实施效果,并提出相应的控制对策,以保证工程安全稳定的运行。通过设立调查,对工程建设期和运行期水土流失及其防治效果进行监测,了解工程水土流失状况,防治造成危害,监督水土保持方案措施实施效果,为区域水土保持工作提供依据。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

按关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见(水保[2009]187号)和生产建设项目水土保持监测规程(2015)139号文要求,对工程扰动土地情况进行监测。工程扰动原地貌范围包括线路区、存车场区、预留区、进场道路区、改移工程区和施工便道等区域的原地貌破坏或扰动,即主体工程及施工征地范围,包括工程永久占地和临时占地(租地)。项目区内有较大面积的农田因工程占压、施工而受到扰动,弃渣场对原地貌也存在扰动,同时部分原地貌也因施工的开展而受到临时或永久的影响。

主要采取的监测方法有定位量测、抽样和典型调查、巡测、资料分析、查阅施工和监理档案、群众走访等。

#### (1) 地形地貌监测方法

包括地貌类型区、小地形和地面坡度组成两个方面。

地貌类型区:在一定的范围内,各种地貌形态彼此在成因上相互联系,有规律地组合,称之为地貌类型。同一类型有相同的地貌形态组成,反映了一定的外表形态和成因。

小地形:应确定每一地块的地貌部位和坡地特征。坡地特征包括坡位、阶地、坡向、坡度等。

地面坡度:地面坡度的组成对确定土地合理利用方式,认识水土流失形式和强弱等密切相关。坡度一般分为五级:小于 $5^{\circ}$ 、 $5\sim 15^{\circ}$ 、 $15\sim 25^{\circ}$ 、 $25\sim 35^{\circ}$ 和大于 $35^{\circ}$ 。在平缓坡面较多地区,坡度组成可以分为六级:小于 $3^{\circ}$ 、 $3\sim 8^{\circ}$ 、 $8\sim 15^{\circ}$ 、 $15\sim 25^{\circ}$ 、 $25\sim 35^{\circ}$ 和大于 $35^{\circ}$ 。然后计算出各级坡度所占面积的数量和百分比。监测方法采用调查监测,监测时间为2020年,共一次。

#### (2) 地面组成物质(土壤)监测方法

地面组成物质监测指标主要为土壤分类和主要土壤特性。监测方法采用人工调查。监测时间为2020年,共一次。

地面组成物质调查,采用调查监测的方法,先根据现有地理、土壤等研究成果作初步划分,然后到现场调查验证,了解其分布范围、面积和变化情况。

#### (3) 植被状况监测方法

通过实地全面调查或典型地段观测，对天然林草和人工林草测算。主要指标包括林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况和演变等。根据调查观测情况，计算林地的郁闭度、草地的盖度、林草植被覆盖度和多度等指标，分析说明群落生态特征、立地条件总特征、演替雨发展前途、质量措施等。

植被状况观测三次，分别为施工前的背景现状调查、施工期间的破坏程度观测、工程投入使用初期的第一个雨季结束后的恢复状况观测。选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算郁闭度（或盖度），再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为：

a、林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 的标准地，用皮尺将标准地划分为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ 的方格，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积和标准地面积，即可计算林地郁闭度。

b、灌木盖度的监测采用线段法。用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

c、草地盖度的监测采用针刺法。用所选定样方内，选取 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的小样方，测绳每 $20\text{cm}$ 处用细针（ $\varphi=2\text{mm}$ ）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 $20\text{cm}$ 的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值，即为样方草地的盖度。

## 2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）

### 3.2.1 取（弃）土场设置情况

#### （1）取土场

新建铁路洛阳动车组存车场工程取土设置于永久占地预留区内，取土边坡按1: 1.5放坡处理，取土量 $17.72$ 万 $\text{m}^3$ ，占地面积 $6.12\text{hm}^2$ 。

#### （2）临时堆土场

不设弃土场，弃土堆于取土场内，仅设置 1 临时道砟存放处，占地面积 0.20hm<sup>2</sup>。沿取土边坡顺坡堆放。

### 3.2.2 取（弃）土场防治措施体系

#### （1）工程措施

##### 1) 表土剥离

存车场预留区占地面积较大，首先应将预留区扰动范围（取土区、临时堆土场、施工场地等）表土层剥离，剥离厚度约 30~50cm。剥离的表土集中堆放至临时堆土场内，表层土不得随意堆放在用地范围外，扩大扰动地表面积。

##### 2) 土地整治及表土回覆

主体工程施工结束后，对预留区扰动范围（取土区、临时堆土场、施工场地等）进行土地整治及绿化覆土，覆土厚度 30~50cm，土源为表土堆存场堆置的表土层。

##### 3) 改移沟渠

存车场占压原沟渠，主体设计计划对预留区内沟渠进行改移，改移后沟渠顺接至存车场排水沟内，采用混凝土排水沟，排水沟采用梯形断面，底宽 4.0m，坡比 1: 1，目前未土坡。

#### （2）植物措施

##### 1) 立地条件分析和绿化方案

取土区平整覆土后，根据取土区的立地条件，顶面营造水土保持灌木林，主要采取栽灌木树种混交。

##### 2) 乔灌草种选择

乔灌草种种类选择以保持水土、美化环境和适地适树为原则，选择适合当地气候、地形和土壤条件，生长快、萌生能力强的适生树种。乔灌选取刺槐、紫穗槐，草籽选取紫花苜蓿。

### (3) 临时措施

#### 1) 编织袋拦挡及密目网苫盖

工程剥离表土临时堆放在预留区内，本工程表土剥离量为 4.97 万 m<sup>3</sup>。临时土堆堆高小于 3.0m，长 200m，宽 10m，土堆四周设置编织袋挡护，临时挡护高 0.6m，下部宽 1.1m，上部宽 0.5m，并在表面采用密目网覆盖。

#### 2) 施工场地临时排水沟及沉沙池

施工场地范围内要做好集水、排水工作，不阻塞地面径流自然通道，防止积水和场地冲刷。排水沟顺接至沉沙池经沉淀后排入周边自然水系中。排水沟形式一般为梯形，底宽 0.2m，深 0.15m，边坡坡率 1: 1。采用土质排水沟，边坡夯实，排水沟末端补充设置临时沉沙池，沉沙池长 7m，宽 5m，深 1.5m。

#### 3) 临时堆土场排水沟及沉沙池

堆土场四周设置临时排水沟，排水沟顺接至沉沙池经沉淀后排入周边自然水系中。排水沟形式一般为梯形，底宽 0.2m，深 0.15m，边坡坡率 1: 1。采用土质排水沟，边坡夯实，排水沟末端补充设置临时沉沙池，沉沙池长 7m，宽 5m，深 1.5m。

## 2.3 水土保持措施

水土保持措施监测主要包括水土保持设施建设情况、水土保持措施防治效果、水土保持设施经济效益监测等方面。

#### 1) 水土保持设施

按关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见(水保[2009]187 号)和生产建设项目水土保持监测规程(2015)139 号文要求，调查施工过程中破坏的水土保持设施的面积和数量；调查统计新建水土保持设施面积、长度、数量和质量及其运行情况；调查统计新建水土保持植物措施种类、面积、位置、成活率、保存率生长情况等。

#### 2) 水土流失防治效果

监测指标为项目挖方、填方数量及面积，弃土、弃石、弃渣量及堆放面积、

位置、工程质量和拦渣效果，监测方法为现场调查结合小区观测。

### 3) 水土保持设施经济效益

监测指标为弃土弃渣场、土料场等扰动土地整治后综合利用取得的经济效益，监测方法为调查监测。

## 2.4 水土流失情况

### 2.4.1 项目基本情况

按关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见(水保[2009]187号)和生产建设项目水土保持监测规程(2015)139号文要求，水土流失情况监测主要包括侵蚀因子监测、水土流失状况监测和水土流失危害监测等。

#### (1) 水土流失因子监测

##### 1) 降雨状况

主要包括年降雨量、降雨强度、降雨时空分布、年降雨量的季节分布和暴雨情况。其中降雨量：最大年、最小年、多年平均和丰水年、枯水年、平水年各占比例。年降雨量的季节分布：特别注意植树种草与不同生长期的雨量、汛期与非汛期的雨量。暴雨：出现季节、频次、雨量、强度占年雨量比例。

多年降雨状况主要通过调查进行，只调查一次。重点地区设置雨量计观测，测降雨量、降雨强度、降雨历时，分析降雨时空分布，其它地区采用当地气象观测资料，监测时间为2020年，实时监测。

##### 2) 河流水系

调查新建铁路洛阳动车组存车场工程所处水系概况、水位水量、含沙量情况。监测时间为2020年。

##### 3) 风情

监测指标为风向、风速、风强时空分布，监测方法为重点地区设置风向风速计观测，其它地区采用当地气象资料。

#### (2) 水土流失状况

水土流失状况调查主要对项目区侵蚀的水土流失形式、水土流失强度、水土流失分布和面积进行调查，并实地测量土壤流失量。

项目区内的土壤侵蚀形式以水蚀为主，兼有重力侵蚀；水蚀形式包括面蚀和沟蚀，重力侵蚀形式包括陷穴、泻溜、崩塌和滑坡。土壤侵蚀形式沿管道敷设

线路采用调查监测的方法进行。

土壤侵蚀形式观测两次，第一次在水土流失现状调查时进行，第二次在水土保持工程完工后进行。土壤侵蚀强度的测定采用调查监测和定位监测相结合的方法，定位监测包括桩钉法和侵蚀沟样方法。

#### 1) 桩钉法

选择不同区段不同扰动类型地表或堆渣坡面，在相应坡度原地貌设置对照。于汛期前将直径 0.5~1.0cm、长 50~100cm 的钢钎按一定距离（视坡面面积而定）纵横各3排（共 9 条）打入地下，钉帽露出地面 15cm，并在针帽上涂上红漆，编号登记入册。安排水土保持监测人员，在每次雨后观测钉帽距地面高度，并考虑到新堆积土堆沉积下降的因素，计算土壤侵蚀深度。

#### 2) 侵蚀沟样方法

在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。在发生侵蚀的坡面上选择一定大小的样方，测定每条侵蚀沟的沟长和上、中、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，根据公式推算该侵蚀沟样方的土壤侵蚀强度。

土壤侵蚀强度分两个阶段：第一阶段观测一次，在水土流失现状调查时进行；第二阶段在水土保持工程完工后的雨季内进行多次观测。最后根据观测数据进行内业计算，确定各监测点上的土壤侵蚀强度。

#### 3) 堆积体积法

在开挖和填筑边坡坡脚、弃渣场等监测区域的水流出口沟洼处，水土流失会形成堆积体，量算堆积体体积，推算水土流失量。

#### 4) 混合监测法

在部分监测点，为提高监测数据的准确性，将测桩（钎）法与测桩法等配套使用。

#### 5) 调查分析

在建设单位的协助下，查阅设计、施工、监理等资料文件，获取施工过程中有关土石方挖填量及弃土弃渣量，进行实地调查，以评估工程施工引起的水土流失及其影响。

a、项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及

堆放面积。采用查阅设计文件资料，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、存弃渣体高度等采用地形测量法；弃渣量及其堆放面积采用全站仪进行实地测量。

b、土壤侵蚀面积监测采用皮尺量测计算、手持式 GPS 定位仪进行测量。首先对调查点进行分区，如弃渣场等。对于渠道开挖区，因其线性分布，沿线均匀选择调查点，用皮尺量测扰动带的宽度，并用 GPS 进行定位，记录调查点名称、坐标位置、扰动宽度和监测数据编号等，最后根据其坐标位置计算两调查点之间的距离，与扰动宽度相乘得扰动区面积；对于弃渣场等面状分布的工程，选择调查点，记录调查点名称、工程名称和监测数据编号等，沿各分区边界测量，记录所测区域的形状（边界坐标），分析计算出监测区域的面积。

土壤侵蚀面积观测两次，第一次在水土流失现状调查时进行，第二次在水土保持工程完工后进行。

c、施工中与施工完毕后的土壤侵蚀量由该阶段防治责任范围内各侵蚀单元的面积与其土壤侵蚀强度来确定，流失量= $\sum$ 基本侵蚀单元面积 $\times$ 侵蚀强度。监测工作选择有代表性的监测点监测施工前后不同坡度及不同地貌类型的土壤侵蚀强度，用来确定各侵蚀单元的土壤侵蚀强度。野外观测土壤流失量可以采用如下几种方法：

一是设立钢钎，根据地面表层在标桩或钢钎上的刻度变化测算。

二是根据地面的坡度、坡长、土质、植被等情况，引用同一类型区水土保持观测资料。

三是根据侵蚀沟的形状、尺寸计算土壤流失体积，然后利用土壤容重换算土壤流失量。局部地段细沟与浅沟侵蚀可采用样地横断面体积量测法。侵蚀沟的断面面积可根

据实际断面以梯形、三角形等断面形式计算。

也可以将侵蚀沟概化为棱锥、棱柱、棱台和其他形状等，直接利用这些形状计算流失土壤的体积。

方法四：利用拦沙墙拦渣量、不发生泥沙出流的取土场低洼坑的淤积量等计算流失量；也可以利用其他具有沉沙池作用的排水渠的水堰泥沙淤积量测试土壤

流失量。需要说明的是，利用上述方法计算的土壤流失量是推移质的量。至于悬移质与推移质比例的最大值，可以通过实验得到。参考操作方法如下：

取具有代表性的土壤，在量杯中制成饱和溶液（土壤样品量控制在超过溶解量的少许——量杯底部的沉淀物厚度不超过总溶液体积的 5%），静置该饱和溶液待悬浮颗粒完全沉淀，取部分上层土壤溶液过滤，将滤纸和滤出物烘干。然后计算悬移质的量。

### （2）观测频次

对施工区的水土流失状况观测多次，分三个时期进行：第一阶段在每年雨季的前一个月观测一次；第二阶段在雨季（二个月）根据降雨情况安排多次，一般在大雨或暴雨后立即进行；第三阶段在雨季后一个月监测一次，共监测一年。

### （3）水土流失危害

通过监测项目挖填方数量和面积、弃土（渣）量和堆放面积及其流失量，结合实地调查，分析各期监测的水土流失量及变化程度，工程建设各阶段因水土流失可能对下游及周边地区造成的危害，并判断其发展趋势是增强还是减弱。同时，通过对土壤容重、含水量、抗蚀性等性质指标的测定（采用土壤理化分析手册和国家有关技术规范规定的标准方法，取样进行实验分析各项指标），分析得出土壤抗侵蚀能力的变化情况，监测水土流失对水体的影响。据此对水土流失可能产生的危害及对区域生态环境的影响做出综合分析。

### 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 批复的水土保持方案中水土流失防治责任范围

根据《新建铁路洛阳动车组存车场工程水土保持方案报告书》及批复文件，新建铁路洛阳动车组存车场工程水土流失防治责任范围为 96.00hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 88.80hm<sup>2</sup>，包括铁路建设主体工程的永久占地和临时占地；直接影响区 7.20hm<sup>2</sup>，主要是因工程建设产生的水土流失及其直接危害的范围。本项目主要划分为线路区、存车场区、预留区、进场道路区、改移工程区和施工便道。水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 已批复的水土流失防治责任范围表

行政区	二级分区	工程内容	项目建设区面积	直接影响区面积	合计
			(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )
洛阳市 洛龙区	线路防治区	路基排水沟两侧各 3m， 桥梁用地界两侧各 5m	7.11	1.86	8.97
	存车场防治区	场地用地界周边 5m	13.25	1.13	14.38
	预留区防治区	周边 10m（扰动影响范围位于 永久占地范围内）	49.62	0.00	49.62
	进场道路防治区	道路两侧各 3m	9.13	1.02	10.15
	改移工程防治区	改沟改路工程两侧各 3m	7.89	1.64	9.53
	施工便道防治区	施工便道两侧各 3m	1.80	1.55	3.35
合计			88.80	7.20	96.00

##### 3.1.2 建设期实际扰动土地面积

在施工过程中防治责任范围面积是按照实际征地范围和实际的扰动占地面积计算的。根据本项目水土保持监测资料和现场核查情况，本项目施工过程中实际发生的水土流失防治责任范围为 76.61hm<sup>2</sup>，包括铁路建设主体工程的永久占地和临时占地。本项目主要划分为线路区、存车场区、预留区、进场道路区、改移工程区和施工便道。水土保持监测的水土流失防治责任范围情况见表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 新建铁路洛阳动车组存车场实际发生的水土流失防治责任范围

行政区	二级分区	项目建设区面积	直接影响区面积	合计
		( $\text{hm}^2$ )	( $\text{hm}^2$ )	( $\text{hm}^2$ )
洛阳市洛龙区	线路防治区	8.02	0	8.020
	存车场防治区	12.96	0	12.960
	预留区防治区	47.19	0	47.190
	进场道路防治区	6.38	0	6.380
	改移工程防治区	0.00	0	0.00
	施工便道防治区	2.06	0	2.060
合计		76.61	0	76.61

### 3.1.3 防治责任范围变化分析

项目实际防治责任范围较水土保持方案报告减少  $19.39\text{hm}^2$ ，主要原因是依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），实施阶段防治责任范围不计列直接影响区面积，减少  $7.2\text{hm}^2$ 。线路防治区增加  $0.91\text{hm}^2$ ，存车场防治区减少  $0.29\text{hm}^2$ ，预留区减少  $2.43\text{hm}^2$ ，进场道路变更位置，减少  $2.75\text{hm}^2$ ，施工便道防治区增加  $0.26\text{hm}^2$ ，改移区由洛阳市政府实施，减少  $5.50\text{hm}^2$ ，责任防治区共计减少  $12.19\text{hm}^2$ ，综上可知防治责任区共计减少  $19.39\text{hm}^2$ 。

本项目建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围对比如表 3.1-3 所示。

表 3.1-4 实际发生的防治责任范围与方案防治责任范围对比表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )								
		方案设计			监测结果			增减情况		
行政区	二级分区	项目建设区 面积	直接影响区 面积	合计	项目建设区 面积	直接影响区 面积	合计	项目建设区面积	直接影响区 面积	合计
		(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )
洛阳市洛龙区	线路防治区	7.11	1.86	8.97	8.020	0	8.020	0.91	-1.86	-0.95
	存车场防治区	13.25	1.13	14.38	12.960	0	12.960	-0.29	-1.13	-1.42
	预留区防治区	49.62	0	49.62	47.190	0	47.190	-2.43	0	-2.43
	进场道路防治区	9.13	1.02	10.15	6.380	0	6.380	-2.75	-1.02	-3.77
	改移工程防治区	7.89	1.64	9.53	0.0	0	0.0	-7.89	-1.64	-9.53
	施工便道防治区	1.8	1.55	3.35	2.060	0	2.060	0.26	-1.55	-1.29
合计		88.8	7.2	96	76.610	0	76.610	-12.19	-7.2	-19.39

### 3.1.4 建设期扰动土地面积

根据施工过程中的调查结果以及工程项目建设的实际情况,新建铁路洛阳动车组存车场项目施工准备期扰动时段较短,主要扰动地表时期在施工期。施工期扰动土地面积为 35.07 hm<sup>2</sup>。建设期扰动土地面积如表 3.1-5 所示。

表3.1-5 建设期扰动土地面积表

二级分区		项目建设区 (hm <sup>2</sup> )						扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )
		旱地	其他草地	其他林地	沟渠	农村宅基地	铁路用地	
线路区	路基	1.78		0.83	0.06		3.78	6.45
	桥梁	0.76	0.15	0.33		0.33		1.57
	小计							0
存车场		10.82		2.03	0.11			12.96
预留区	取土区	4.71	0.35	1.06				6.12
	临时堆土场	0						0
	施工场地区	0.67						0.67
	改移沟渠区	0.92						0.92
	小计							7.71
进场道路区	通工区道路						1.21	1.21
	通所道路	4.73		0.27		0.17		5.17
	小计							0
合计		24.39	0.5	4.52	0.17	0.5	4.99	35.07

### 3.2 取土(石、料)监测结果

新建铁路洛阳动车组存车场工程取土设置于永久占地预留区内,取土边坡按 1: 1.5 放坡处理,取土量 17.72 万 m<sup>3</sup>,占地面积 6.12hm<sup>2</sup>。

不设弃土场,弃土堆于取土场内,仅设置 1 临时道砟存放处,占地面积 0.20hm<sup>2</sup>。沿取土边坡顺坡堆放。新建铁路洛阳动车组存车场工程取土设置于永久占地预留区内,共计 6 处取土场,取土量 17.72 万 m<sup>3</sup>,占地面积 6.12hm<sup>2</sup>。

表 3.2-1 取土场一览表

	名称	中心坐标	位置	占地 (m <sup>2</sup> )
1	设计取土场	E112°24'20.79", N34°32'48.19"	预留区内	58300
1	1#取土场	E112°24'8.83", N34°33'27.41"	预留区内	9489
2	2#取土场	E112°24'11.23", N34°33'21.46"	预留区内	10100
3	3#取土场	E112°24'14.11", N34°33'11.21"	预留区内	13512
4	4#取土场	E112°24'18.35", N34°33'0.13"	预留区内	4594
5	5#取土场	E112°24'20.63", N34°32'52.89"	预留区内	12556
6	6#取土场	E112°24'20.67", N34°32'44.56"	预留区内	10924
	合计			61175

取土场区水土保持措施布设以土地整治工程和植被建设工程为主。取土场在施工前剥离并保存了表层土，施工结束进行覆土整治后，播撒草籽绿化措施。

### 3.3 土石方监测结果

经查阅施工资料、监理资料、监测资料及现场调查，工程实际土石方挖填总量为 106.79 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 45.70 万 m<sup>3</sup>，填方 61.09 万 m<sup>3</sup>，移挖作填 59.59 万 m<sup>3</sup>，外购方 1.5 万 m<sup>3</sup>(A 组填料)，弃方 3.83 万 m<sup>3</sup>。工程土石方平衡表见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程土石方平衡表

分区	挖方土 方	填方土 方	利用方	调入		调出		外购 方	弃方
				土方	来源	土方	去向		
线路区	2.90	6.34	2.63	2.90	预留区取土			0.81	0.27
存车场	14.53	44.67	10.97	33.01	预留区取土			0.69	3.56
预留区						17.72	线路区、存 车场		0
进场道路区	28.27	10.08	10.08			18.19	存车场		0
改移工程区	0	0	0			0			0
合计	45.7	61.09	23.68	35.91		35.91		1.5	3.83

### 3.4 其它重点部位监测结果

#### (1) 高填方边坡

本区水土保持措施布设全面，在新建存车场区及新建线路区的路基内外侧边坡等区域布设了大量斜坡防护措施，并沿渠道布置了景观绿化和边坡植草绿化等植被建设工程。通过工程、植物相结合的综合防护，防治沿线水土流失，绿化

美化渠道景观。

### (2) 施工道路

对部分道路两侧栽植行道树和对裸露边坡采取撒播草籽绿化,使用完毕后部分道路进行土地整治后复耕,部分道路根据相关协议,留作当地使用道路。

### (3) 临时堆土场

工程临时堆土场放置在取土坑内,采用土地整治及绿化措施,植被恢复措施复耕已实施,水土保持工作实施到位。通过日常监测和设施的良好维护,施工期临时堆土场的安全稳定运行可得到保障。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 工程措施监测方法

(1) 工程措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上, 结合实地勘测与全面巡查确定。

(2) 重点区域应每月监测 1 次, 整体状况每季度 1 次。

(3) 对于措施运行状况, 设立监测点进行定期观测。填写工程措施监测记录表格。

#### 4.1.2 工程措施设计情况

根据水保方案, 水土流失防治措施体系包括主体工程界定为水土保持工程措施和方案新增措施, 工程措施工程量见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程措施工程量表

编号	名称	单位	数量
	第一部分 工程措施		
1	线路工程防治区		
1.1	*路基边坡骨架护坡		
1.1.1	*混凝土	m <sup>3</sup>	4403
1.1.2	*土工合成材料		
1.1.3	*复合土工膜	m <sup>2</sup>	14526
1.1.4	*土工格栅	m <sup>2</sup>	23023
1.2	*路基排水沟		
1.2.1	*矩形盖板排水沟	m	900
1.2.2	*梯形排水沟	m	2000
1.2.3	*股道间排水槽	m	400
1.3	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.52
1.4	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.52
1.5	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.73
2	存车场防治区		
2.1	*存车场边坡防护		
2.1.1	*混凝土	m <sup>3</sup>	10921
2.1.2	*土工合成材料		
2.1.3	*土工格栅	m <sup>2</sup>	52490
2.2	*存车场排水沟		
2.2.1	*矩形盖板排水沟	m	2822
2.2.2	*梯形排水沟	m	4060
2.2.3	*侧沟	m	1647
2.2.4	*横向排水槽	m	283
2.3	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.81
2.4	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.81
2.5	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.7

水土流失防治措施监测结果

3	预留区防治区		
3.1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.23
3.2	表土回填	万 m <sup>3</sup>	2.23
3.3	土地整治	hm <sup>2</sup>	7.42
3.4	*预留区改移沟渠		
3.4.1	*混凝土排水沟	m <sup>3</sup>	3960
3.5	取土区排水、沉沙		
3.5.1	排水沟		
3.5.1.1	混凝土	m <sup>3</sup>	436.8
3.6	取土区沉沙池	个	2
3.6.1	土方	m <sup>3</sup>	77
3.6.2	砖砌	m <sup>3</sup>	22
3.6.3	2cm 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	120
3.7	弃土场挡墙		
3.7.1	混凝土	m <sup>3</sup>	508
4	进场道路防治区		
4.1	*排水沟		
4.1.1	*矩形盖板排水沟	m	1840
4.1.2	*梯形排水沟	m	1840
4.2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.4
4.3	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.4
4.4	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.33
4.5	混凝土拱形截水骨架	m <sup>3</sup>	-
4.6	土工格栅	m <sup>2</sup>	-
5	改移工程防治区		
5.1	*排水沟		
5.1.1	*矩形盖板排水沟	m	2450
5.1.2	*梯形排水沟	m	3650
5.2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.29
5.3	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.29
5.4	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.97
6	施工便道防治区		
6.1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.72
6.2	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.72
6.3	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.8
6.4	复耕	hm <sup>2</sup>	1.8

### 4.1.3 工程措施实施情况

建设单位自全面开工以来，在工程建设过程中，参建各方严格遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，各项工程措施与主体工程同步进行，有效控制施工活动对周边环境的不良影响，积极开展水土保持工作，注重水土流失防治。

根据现场监测、建设和监理资料核查，工程措施实施情况及增减情况见表4.1-2。

表 4.1-2 工程措施工程量表

编号	名称	单位	设计数量	施工数量	增减(+、-)
1	线路工程防治区				
1.1	*路基边坡骨架护坡				
1.1.1	*混凝土	m <sup>3</sup>	4403	3105	-1298
1.1.2	*土工合成材料				
1.1.3	*复合土工膜	m <sup>2</sup>	14526	1396	-13130
1.1.4	*土工格栅	m <sup>2</sup>	23023	23288	265
1.2	*路基排水沟				
1.2.1	*矩形盖板排水沟	m	900	1124	224
1.2.2	*梯形排水沟	m	2000	1896	-104
1.2.3	*股道间排水槽	m	400	450	50
1.3	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.52	0.3	-0.22
1.4	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.52	0.3	-0.22
1.5	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.73	1.73	0
2	存车场防治区				
2.1	*存车场边坡防护				
2.1.1	*混凝土	m <sup>3</sup>	10921	8770	-2151
2.1.2	*土工合成材料				
2.1.3	*土工格栅	m <sup>2</sup>	52490	60833	8343
2.2	*存车场排水沟				
2.2.1	*矩形盖板排水沟	m	2822	3735.738	913.738
2.2.2	*梯形排水沟	m	4060	2575	-1485
2.2.3	*侧沟	m	1647	822	-825
2.2.4	*横向排水槽	m	283	2211	1928
2.3	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.81	0.81	0
2.4	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.81	0.81	0
2.5	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.7	2.7	0
3	预留区防治区				0
3.1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.23	2.08	-0.15
3.2	表土回填	万 m <sup>3</sup>	2.23	2.08	-0.15
3.3	土地整治	hm <sup>2</sup>	7.42	6.47	-0.95
3.4	*预留区改移沟渠				
3.4.1	*混凝土排水沟	m <sup>3</sup>	3960	0	-3960
3.5	取土区排水、沉沙				

水土流失防治措施监测结果

3.5.1	排水沟			0	0
3.5.1.1	混凝土	m <sup>3</sup>	436.8	0	-436.8
3.6	取土区沉沙池	个	2	0	-2
3.6.1	土方	m <sup>3</sup>	77	0	-77
3.6.2	砖砌	m <sup>3</sup>	22	0	-22
3.6.3	2cm 砂浆抹面	m <sup>2</sup>	120	0	-120
3.7	弃土场挡墙			0	0
3.7.1	混凝土	m <sup>3</sup>	508	0	-508
4	进场道路防治区				
4.1	*排水沟				
4.1.1	*矩形盖板排水沟	m	1840	1417	-423
4.1.2	*梯形排水沟	m	1840	1507	-333
4.2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.4	1.05	0.65
4.3	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.4	1.05	0.65
4.4	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.33	1.13	-0.2
4.5	混凝土拱形截水骨架	m <sup>3</sup>	-	15094	+15094
4.6	土工格栅	m <sup>2</sup>	-	32936	+32936
5	改移工程防治区				
5.1	*排水沟				
5.1.1	*矩形盖板排水沟	m	2450	0	-2450
5.1.2	*梯形排水沟	m	3650	0	-3650
5.2	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.29	0.29	0
5.3	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.29	0.29	0
5.4	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.97	0.97	0
6	施工便道防治区				
6.1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.72	1.2	0.48
6.2	表土回填	万 m <sup>3</sup>	0.72	1.2	0.48
6.3	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.8	2.3	0.5
6.4	复耕	hm <sup>2</sup>	1.8	2.3	0.5

#### 4.1.4 工程措施实施与设计情况对比分析

本项目工程措施主要调整的情况主要有：

- 1) 新建路基根据施工图填高情况，设置原则与原方案一致，实际计算后的边坡骨架护坡较少 1298m<sup>3</sup>。
- 2) 采用骨架护坡用的复合土工膜优化调整为路肩位置设置，较少 13130m<sup>2</sup>。
- 3) 预留区取土场位置微调，地形较方案设计发生较大变化，相关的排水沟设施优化调整。
- 4) 改移区由洛阳市政府负责实施，相应部分工程减少。预留区的改移沟渠混凝土边坡防护，在施工图时未明确防护形式，相应混凝土量减少。
- 5) 存车场道路改线，工程措施增加了混凝土拱形截水骨架和土工格栅。

#### 4.2 植物措施监测结果

##### 4.2.1 植物措施监测方法

- (1) 植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。应每季度调查 1 次。
- (2) 成活率、保存率及生长状况宜采用样地调查的方法确定。在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率应采用样地或样线调查法。灌木的成活率与保存率应采用样地调查法。
- (3) 郁闭度可以采用样线法和照相法测定，盖度可采用针刺法、网格法和照相法测定。每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。
- (4) 林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

##### 4.2.2 植物措施设计情况

根据水保方案，水土流失防治措施体系包括主体工程界定为水土保持工程措施和方案新增措施。

方案批复的植物措施措施工程量见表 4.2-1。

##### 4.2.3 植物措施实施情况

本工程各个分区的绿化措施，按照设计施工工艺施工，积极开展水土保持工作，注重水

水土流失防治。植物措施完成情况及增减情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 植物措施工程量表

编号	名称	单位	数量
	第二部分植物措施		
1	线路工程		
1.1	*路基绿化		
1.1.1	*撒草籽	m <sup>2</sup>	17280
1.1.2	*栽植灌木	千株	11.84
1.1.3	*栽植乔木	千株	2.87
1.2	桥下绿化		
1.2.1	撒草籽	m <sup>2</sup>	12560
2	存车场		
2.1	*存车场绿色防护		
2.1.1	*撒草籽	m <sup>2</sup>	27000
2.1.2	*栽植灌木	千株	8.1
2.1.3	*栽植乔木	千株	1.5
3	预留区工程		
3.1	取土区绿化		
3.1.1	撒草籽	m <sup>2</sup>	58300
3.1.2	栽植灌木	千株	5.83
3.1.3	栽植乔木	千株	6.48
3.2	堆土场绿化		
3.2.1	撒草籽	m <sup>2</sup>	21200
3.2.2	栽植灌木	千株	2.12
3.2.3	栽植乔木	千株	2.36
3.3	施工场地绿化		
3.3.1	撒草籽	m <sup>2</sup>	6700
3.3.2	栽植灌木	千株	0.67
3.3.3	栽植乔木	千株	0.74
4	进场道路工程区		
4.1	*道路两侧绿化		
4.1.1	*撒草籽	m <sup>2</sup>	13300
4.1.2	栽植灌木	千株	1.33
5	改移工程防治区		
5.1	*道路两侧绿化		
5.1.1	*撒草籽	m <sup>2</sup>	9800
5.1.2	栽植灌木	千株	0.98

表 3.4-2 植物措施实际工程量表及增减情况表

编号	名称	单位	设计数量	施工数量	增减 (+、-)
1	线路工程				
1.1	*路基绿化				
1.1.1	*撒草籽	m <sup>2</sup>	17280	19650	+2370
1.1.2	*栽植灌木	千株	11.84	34.398	+22.558
1.1.3	*栽植乔木	千株	2.87	0	-2.87
1.2	桥下绿化				
1.2.1	撒草籽	m <sup>2</sup>	12560	14650	+2090
2	存车场				
2.1	*存车场绿色防护				
2.1.1	*撒草籽	m <sup>2</sup>	27000	28600	+1600
2.1.2	*栽植灌木	千株	8.1	64	+55.9
2.1.3	*栽植乔木	千株	1.5	3.2	+1.7
3	预留区工程				
3.1	取土区绿化				
3.1.1	撒草籽	m <sup>2</sup>	58300	78520	+20220
3.1.2	栽植灌木	千株	5.83	15.632	+9.802
3.1.3	栽植乔木	千株	6.48	-	-6.48
3.2	堆土场绿化				
3.2.1	撒草籽	m <sup>2</sup>	21200	84210	+63010
3.2.2	栽植灌木	千株	2.12	5.1	+2.98
3.2.3	栽植乔木	千株	2.36		-2.36
3.3	施工场地绿化				
3.3.1	撒草籽	m <sup>2</sup>	6700	9853	+3153
3.3.2	栽植灌木	千株	0.67	1.23	+0.56
3.3.3	栽植乔木	千株	0.74		-0.74
4	进场道路工程区				
4.1	*道路两侧绿化				
4.1.1	*撒草籽	m <sup>2</sup>	13300	19109	+5809
4.1.2	栽植灌木	千株	1.33	184	+182.67
5	改移工程防治区				
5.1	*道路两侧绿化				
5.1.1	*撒草籽	m <sup>2</sup>	9800	13200	+3400
5.1.2	栽植灌木	千株	0.98	2.32	+1.34

#### 4.2.3 植物措施实施与设计情况对比分析

本项目植物措施主要调整的情况主要有：

- 1) 植物措施栽植乔木全部取消，在施工图时优化调整。
- 2) 取土区扰动土面积较方案设计增大，相应撒草籽面积增大。
- 3) 改移区由洛阳市政府负责实施，相应部分工程数量由地方提供。
- 4) 施工便道长度增加，相应植物措施增加。

### 4.3 临时措施监测结果

#### 4.3.1 临时措施监测方法

(1) 临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

(2) 措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计 1 次。

#### 4.3.2 临时措施设计情况

根据水土保持方案，水土保持方案设计批复的临时措施工程量见表4.3-1。

表 4.3-1 临时措施工程量表

编号	工程名称	单位	数量
1	临时防护工程		
1.1	线路工程		
1.1.1	临时拦挡及苫盖		
1.1.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	812
1.1.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	16600
1.1.2	临时排水、沉沙		
1.1.2.1	挡水埂	m	1480
1.1.2.1.1	土方	m <sup>3</sup>	414.4
1.1.2.2	急流槽	m	198
1.1.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	59.4
1.1.2.3	临时排水沟	m	1240
1.1.2.3.1	土方	m <sup>3</sup>	310
1.2.2.4	泥浆沉淀池	座	6
1.2.2.4.1	土方	m <sup>3</sup>	576
1.2	存车场		
1.2.1	临时拦挡及苫盖		
1.2.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	2182
1.2.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	39750
1.2.2	临时排水、沉沙		
1.2.2.1	排水沟	m	3066
1.2.2.1.1	土方	m <sup>3</sup>	766.5
1.2.2.2	沉沙池	座	6
1.2.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	231
1.3	预留区		

1.3.1	临时拦挡及苫盖		
1.3.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	653
1.3.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	33900
1.3.2	施工场地排水、沉沙		
1.3.2.1	临时排水沟	m	422
1.3.2.1.1	土方	m <sup>3</sup>	105.5
1.3.2.2	临时沉淀池	座	2
1.3.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	77
1.3.3	堆土场临时排水、沉沙		
1.3.3.1	临时排水沟	m	675
1.3.3.1.1	土方	m <sup>3</sup>	168.8
1.3.3.2	临时沉淀池	座	4
1.3.3.2.1	土方	m <sup>3</sup>	154
1.4	进场道路区		
1.4.1	临时拦挡及苫盖		
1.4.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	775
1.4.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	15600
1.4.2	临时排水、沉沙		
1.4.2.1	排水沟	m	2215
1.4.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	553.8
1.4.2.2	沉沙池	座	4
1.4.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	154
1.5	改移工程区		
1.5.1	临时拦挡及苫盖		
1.5.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	138
1.5.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	10600
1.5.2	临时排水、沉沙		
1.5.2.1	排水沟	m	3060
1.5.2.1.1	土方	m <sup>3</sup>	765
1.5.2.2	沉沙池	座	4
1.5.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	154
1.6	施工便道区		
1.6.1	便道临时排水沟		
1.6.1.1	临时排水沟	m	6500
1.6.1.1.1	土方	m <sup>3</sup>	1625

### 4.3.3 临时措施完成情况

工程施工过程中，施工扰动区域、基础开挖或回填而产生的松散堆积物及坡度较陡的开挖面等在大风（春季多大风）和降水（集中）或暴雨的条件下极易引发各类型

的水土流失。因此，在各道工序施工过程中采取有效的临时防护措施进行防治。在监测过程中，布设了防尘网、袋装土拦挡、临时排水沟、临时土埂填筑等措施，有效的减少了水土流失，临时措施完成情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 临时措施工程量表

编号	工程名称	单位	设计数量	施工数量	增减(+、-)
1.1	线路工程				
1.1.1	临时拦挡及苫盖				
1.1.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	812	2561	+1749
1.1.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	16600	48452	+31852
1.1.2	临时排水、沉沙				
1.1.2.1	挡水埂	m	1480	1650	+170
1.1.2.1.1	土方	m <sup>3</sup>	414.4	462	+47.6
1.1.2.2	急流槽	m	198	221	+23
1.1.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	59.4	66.3	+6.9
1.1.2.3	临时排水沟	m	1240	1447	+207
1.1.2.3.1	土方	m <sup>3</sup>	310	362	+52
1.2.2.4	泥浆沉淀池	座	6	10	+4
1.2.2.4.1	土方	m <sup>3</sup>	576	960	+384
1.2	存车场				
1.2.1	临时拦挡及苫盖				
1.2.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	2182	4210	+2028
1.2.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	39750	100645	+60895
1.2.2	临时排水、沉沙				0
1.2.2.1	排水沟	m	3066	3620	+554
1.2.2.1.1	土方	m <sup>3</sup>	766.5	890	+123.5
1.2.2.2	沉沙池	座	6	6	0
1.2.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	231	250	+19
1.3	预留区				
1.3.1	临时拦挡及苫盖				
1.3.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	653	670	+17
1.3.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	33900	65210	+31310
1.3.2	施工场地排水、沉沙				0
1.3.2.1	临时排水沟	m	422	450	+28
1.3.2.1.1	土方	m <sup>3</sup>	105.5	130	+24.5
1.3.2.2	临时沉淀池	座	2	2	0
1.3.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	77	120	+43
1.3.3	堆土场临时排水、沉沙				
1.3.3.1	临时排水沟	m	675	950	+275
1.3.3.1.1	土方	m <sup>3</sup>	168.8	230	+61.2
1.3.3.2	临时沉淀池	座	4	4	0
1.3.3.2.1	土方	m <sup>3</sup>	154	189	+35
1.4	进场道路区				
1.4.1	临时拦挡及苫盖				
1.4.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	775	2654	+1879
1.4.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	15600	49656	+34056

1.4.2	临时排水、沉沙				
1.4.2.1	排水沟	m	2215	2412	+197
1.4.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	553.8	634	+80.2
1.4.2.2	沉沙池	座	4	5	+1
1.4.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	154	260	+106
1.5	改移工程区				
1.5.1	临时拦挡及苫盖				
1.5.1.1	编织袋土方	m <sup>3</sup>	138	210	+72
1.5.1.2	密目网	m <sup>2</sup>	10600	25200	+14600
1.5.2	临时排水、沉沙				
1.5.2.1	排水沟	m	3060	3952	+892
1.5.2.1.1	土方	m <sup>3</sup>	765	983	+218
1.5.2.2	沉沙池	座	4	6	+2
1.5.2.2.1	土方	m <sup>3</sup>	154	198	+44
1.6	施工便道区				
1.6.1	便道临时排水沟				
1.6.1.1	临时排水沟	m	6500	6730	+230
1.6.1.1.1	土方	m <sup>3</sup>	1625	1960	+335

### 4.3.3 临时措施实施与设计情况变化分析

本项目临时措施主要调整的情况主要有：

- 1) 线路工程区临时苫盖量较方案设计增加 31852m<sup>2</sup>，主要是施工过程中增加了苫盖范围，导致工程量增加较多。
- 2) 预留区取土场位置调整，扰动面积增大，相应的临时措施增加较多。
- 3) 改移道路由洛阳市政府实施，相应工程量由地方提供。
- 4) 进场道路苫盖量较方案设计增加 34056m<sup>2</sup>，主要该处进行了设计变更，增加了苫盖面积。

## 5 水土流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

水土流失面积包括了施工准备期、施工期和植被恢复期三个阶段。经查阅施工、监理等相关资料确定，调查确定计算施工期和恢复期的土壤流失量。

根据各个阶段水土流失面积的监测结果，新建铁路洛阳动车组存车场项目水土流失总面积为39.18hm<sup>2</sup>。不同阶段水土流失面积如表5.1-1所示。

表5.1-1 不同时段水土流失面积统计表 (hm<sup>2</sup>)

二级分区	水土流失面积			备注
	施工准备期	施工期	恢复期	
线路防治区		8.02	1.95	
存车场防治区		12.96	2.30	
预留区防治区		9.76	6.12	
进场道路防治区		6.38	3.57	
改移工程防治区		0	0	
施工便道防治区		2.06	2.06	
合计	0	39.18	16.00	

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 各阶段土壤流失量分析计算

##### 5.2.1.1 各阶段土壤侵蚀模数确定

##### (1) 原地貌土壤侵蚀模数

原地貌(背景)土壤侵蚀模数通过现场实测、调查、查阅相关文献,结合水土保持方案,确定新建铁路洛阳动车组存车场各地貌单元的土壤侵蚀模数。

经过对工程建设区的地形坡度、地面组成物质、植被盖度的调查,结合区域内气候等自然条件和水土流失影响因子之间的关系进行综合分析,在调查项目沿线水土流失现状的同时结合全国第二次土壤侵蚀调查成果,确定本工程平原区土壤侵蚀模数背景值,项目水土流失以微度侵蚀为主,项目区的土壤侵蚀模数背景值如表 5.2-1。

表 5.2-1 原地表土壤侵蚀模数值

序号		区 段	平均土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	主要侵蚀 类型
1	平原区	线路防治区	284	水力侵蚀
2		存车场防治区	576	水力侵蚀
3		预留区防治区	580	水力侵蚀
4		预留区防治区保护区	591	水力侵蚀
5		进场道路防治区	535	水力侵蚀
6		改移工程防治区	-	水力侵蚀
7		施工便道防治区	600	水力侵蚀

## (2) 施工扰动期土壤侵蚀模数

新建铁路洛阳动车组存车场施工期扰动地貌土壤侵蚀模数通过实地测量和查阅相关文献的方法获得。因新建段沿线侵蚀主要以水力侵蚀为主，采用调查法来获取侵蚀模数，并参考水土保持方案报告书书中的侵蚀模数值，按不同工程类别进行确定项目区不同防护分区的土壤侵蚀模数，各防护分区的土壤侵蚀模数及施工时长如表5.2-2 所示。

表 5.2-2 施工期扰动地貌土壤侵蚀模数及扰动时长表

行政分区	一级分区	二级分区	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	施工时段	侵蚀时段 (年)
洛阳洛龙区	山丘区	线路防治区	8.02	4480	2019.10-2020.10	1
		存车场防治区	12.96	5105	2019.10-2020.10	1
		预留区防治区	9.76	4949	2019.10-2020.10	1.5
		预留区保护区	37.43	0		
		进场道路防治区	6.38	4163	2020.4-2021.1	1
		改移工程防治区	-	-		
		施工便道防治区	2.06	4574	2019.10-2020.10	1.5
		小计				

### (3) 恢复期侵蚀模数

防治措施实施后土壤侵蚀模数采用调查和查阅相关文献的方法获得。并分别确定各监测单元的土壤侵蚀模数，自然恢复期各防治分区土壤侵蚀模数如表5.2-3 所示。

**表 5.2-3 恢复期各防治分区土壤侵蚀模数表**

一级分区	二级分区	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	
		自然恢复期第1年	自然恢复期第2年
平原区	线路防治区	774	167
	存车场防治区	900	284
	预留区防治区	750	287
	预留区保护区	0	294
	进场道路防治区	628	276
	改移工程防治区	-	-
	施工便道防治区	806	300

### 5.2.2 各阶段土壤流失量计算

新建铁路洛阳动车组存车场的土壤流失量可分为原地貌、施工扰动后和实施水土保持措施后（自然恢复期）三个阶段来计算。

#### (1) 原地貌土壤流失量计算

根据表 5.2-1 原生地表土壤侵蚀模数和施工扰动面积（见表 5.1-1），可以计算得出原地貌施工期土壤流失量，如表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 原地貌施工期土壤侵蚀量计算结果

行政分区	一级分区	二级分区	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> * a)	侵蚀时段 (年)	土壤流失量 (t)
洛龙区	平原区	线路防治区	8.02	284	1	22.78
		存车场防治区	12.96	576	1	74.65
		预留区防治区	9.76	580	1.5	84.91
		进场道路防治区	6.38	535	1	34.13
		改移工程防治区	-	-	-	-
		施工便道防治区	2.06	600	1.5	18.54
		小计	39.18			235.01

由表 5.2-4 可以看出，在施工扰动期和恢复期，扰动面积内的原地貌土壤侵蚀量为 235.01 t。原地貌自然恢复期土壤流失量由自然恢复期水土流失发生面积和原地貌土壤侵蚀模数（表 5.2-1）计算结果如表 5.2-5 所示。

表 5.2-5 原地貌自然恢复期土壤流失量背景值计算表

行政分区	一级分区	二级分区	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> * a)	侵蚀时段 (年)	土壤流失量 (t)
洛龙区	平原区	线路防治区	1.95	284	1	5.54
		存车场防治区	2.30	576	1	13.25
		预留区防治区	6.12	580	1	35.50
		进场道路防治区	3.57	535	1	19.10
		改移工程防治区	-	-	-	-
		施工便道防治区	2.06	600	1	12.36
合计			16.00			85.74

由表 5.2-5 可以看出，自然恢复期扰动地表的土壤流失量背景值为 85.74 t。

## (2) 施工期土壤流失量计算

由施工期扰动地貌土壤侵蚀模数（表 5.2-1）表中的土壤侵蚀模数和施工扰动地表面积可以计算得出施工期土壤流失量，各侵蚀分区施工期土壤侵蚀量计算结果如表 5.2-6 所示。

表 5.2-6 施工期各侵蚀分区土壤流失量计算结果

行政分区	一级分区	二级分区	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> *a)	侵蚀时段 (年)	土壤流失量 (t)
洛龙区	平原区	线路防治区	8.02	4480	1	359.30
		存车场防治区	12.96	5105	1	661.61
		预留区防治区	9.76	4949	1.5	724.53
		进场道路防治区	6.38	4163	1	265.60
		改移工程防治区	-	-	-	-
		施工便道防治区	2.06	4574	1.5	141.34
合计			39.18			2152.37

由表 5.2-6 可以看出, 施工期间项目区产生土壤流失量 2152.37 t。

### (3) 自然恢复期土壤流失量计算

自然恢复期各防护分区的土壤流失量由自然恢复期地表水土流失面积与自然恢复期土壤侵蚀模数(表 5.2-3)计算得出, 自然恢复期防治分区的土壤流失量计算结果如表 5.2-7 所示。

表 5.2-7 恢复期各分区土壤侵蚀量计算表

行政分区	一级分区	二级分区	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> *a)	侵蚀时段 (年)	土壤流失量 (t)
洛龙区	平原区	线路防治区	1.95	774	1	15.09
		存车场防治区	2.30	900	1	20.70
		预留区防治区	6.12	750	1	45.90
		进场道路防治区	3.57	628	1	22.42
		改移工程防治区	-	-	-	-
		施工便道防治区	2.06	806	1	16.60
合计			16.00			120.72

### 5.2.3 项目建设新增土壤流失量

根据建设期和恢复期土壤流失量和原地貌土壤侵蚀量, 可以得出个防治分区新增的土壤流失量, 各防治分区新增土壤流失量如表 5.2-9 所示。

表 5.2-9 项目区各阶段土壤流失量计算表

行政 分区	一级 分区	二级分区	项目建设区 面积 (hm <sup>2</sup> )	硬化后水土流失 面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失量 (t)			新增土壤 流失量 (t) (2) + (3) - (1)
					原地貌土壤 流失量 (1)	施工期土壤 流失量 (2)	植被恢复期 土壤流失量 (3)	
洛 阳 市 洛 龙 区	平 原 区	线路防治区	8.02	1.95	28.31	359.30	15.09	346.08
		存车场防治区	12.96	2.30	87.90	661.61	20.70	594.41
		预留区防治区	9.76	6.12	120.41	724.53	45.90	650.02
		进场道路防治区	6.38	3.57	53.23	265.60	22.42	234.79
		改移工程防治区	-	-	-	-	-	-
		施工便道防治区	2.06	2.06	30.90	141.34	16.60	127.04
		小计	39.18	16.00	320.75	2152.37	120.72	1952.34

由表 5.2-9 可以看出，项目区原地貌土壤流失量为320.75 t，本项目施工期和植被恢复期共产生水土流失量2273.09t，其中施工期产生水土流失量2152.37 t，植被恢复期产生水土流失量120.72t，扰动后较原地貌新增水土流失量1952.34 t。

### 5.3 水土流失危害

新建铁路洛阳动车组存车场工程建设过程中，建设方通过专题会议组织工程施工、工程监理等有关人员学习有关水土保持的法律、法规，制定水土保持管理制度，从思想和认识上重视水土保持工作。在工程施工过程中，严格落实了“三同时”制度，切实有效地落实了水土流失防治责任、强化建设管理、因地制宜地设计各水土流失防治分区的水土保持措施；同时合理安排施工工序、规范施工防护、加强施工过程中地表扰动范围的控制、强化现场监理和过程监控等工作，不仅减少了工程建设对原地貌的破坏，同时最大限度的减少了工程项目建设工程中的人为水土流失，在新建铁路洛阳动车组存车场工程建设过程中未发生水土流失灾害事件。

本工程建设产生水土流失主要因素是主体工程开挖和回填以及带来的弃渣形成了新的松散地表面，在雨季雨水冲刷下极易产生水土流失。其产生的危害也表现在以下几个方面：

#### 1. 影响农业生产

线路以路基和桥梁穿过两侧主要分布为旱地及村庄等，工程建设将加剧项目区内的水土流失，对沿线的农业生产、生活产生一定的不利影响。若桥涵设计不能满足洪水行洪要求，可能冲刷和淤积农田。存车场占用大量耕地，对被征地农民的农业生产产生重大影响。本工程需严格按照中华人民共和国国土资源部要求，应当补充数量相同、质量相当的耕地。

#### 2. 损坏项目区周边水土保持设施

工程施工占用土地、沟渠，破坏地表植被，造成水土保持设施的破坏，对项目区生态环境造成危害。

#### 3. 降低土壤肥力，造成土壤贫瘠

铁路路基工程形成的人工边坡，在未进行坡面防护之前，边坡易产生坡面土壤侵蚀，其将导致项目区土层变薄，土地肥力降低，土壤贫瘠，植被恢复困难，导致土壤涵水能力差。

#### 4. 损坏基础设施

在暴雨、重力等因素的作用下容易产生塌方或滑坡，冲毁道路、水利等基础设施。

#### 5. 破坏地表景观

本工程施工过程中，会对项目区景观造成破坏，因此施工便道及施工生产生活区应当加强绿化景观措施，同时临时堆土场如若防护不好将产生大量的水土流失，损害周边环境，同

时形成一片片赤裸裸的表土层，与周边环境不协调；一些主体工程的防护也同样重要，否则会造成沿线景观丧失，有违绿色通道之本意。因此，工程水土保持措施的实施对控制施工期的水土流失非常关键。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

#### 6.1.1 项目基本情况

扰动土地整治率是指在项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动总土地面积的百分比，它反映了生产建设项目对扰动破坏土地的整治程度。

扰动土地是指在项目建设区内，因建设和生产活动的采掘、开挖、取土、堆放所占用和破坏的土地资源。包括地面扰动破坏、毁林毁草、表土清除、开挖堆积（堆放）、人机活动碾压以及地面出现裂隙和沉降（裂隙塌陷、水渍、盐渍等）、渣石裸露（沙漠化、石漠化、渣土污染等）、地表崎岖不平（坑穴、坡面等）等土地。

监测结果表明，项目建设区扰动土地总面积为 76.61 hm<sup>2</sup>，若剩余的植物措施全部实施后，扰动土地整治率可达 99.15%，达到方案要求的目标值，所有植物措施实施后计算结果详见表 6.1-1。

根据监测与统计分析，新建铁路洛阳动车组存车场工程情况详见表 6.1-1。

表 6.1-1 新建铁路洛阳动车组存车场工程扰动地整治情况表 单位：hm<sup>2</sup>

项 目			水土流失防治分区						面积合计/
			线路工程 区	存车场区	预留区	进场道路 区	改移工程 区	施工便道 区	综合指标
工程占地 (hm <sup>2</sup> )	项目建设 区	永久建筑 物面积	5.34	10.45	2.12	7.75	6.87	0	32.53
		可绿化面 积	1.73	2.7	7.42	1.33	0.97	0	14.15
		其 他	0.04	0.1	0	0.05	0.05	2.06	2.04
		小 计	7.11	13.25	9.54	9.13	7.89	2.06	48.72
扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )			7.11	13.25	9.54	9.13	7.89	2.06	48.72
水保措施 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草措施面积		1.73	2.7	7.42	1.33	0.97	0	14.15
	工程措施面积		0.02	0.02	0	0.05	0.03	2.06	1.92
	合 计		1.75	2.72	7.42	1.38	1	2.06	16.07
水土流失 防治效果 分析	扰动土地整治率(%)		99.72%	99.40%	100.00%	100.00%	99.75%	100.00%	99.75%

## 6.2 水土流失总治理度

### 6.2.1 项目基本情况

水土流失总治理度是指在项目建设区内,水土流失治理面积占水土流失总面积的百分比,它反映了生产建设项目对建设区内水土流失面积总治理程度。

水土流失总面积包括因生产建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积以及尚未达到容许土壤流失量的未扰动土地面积。水土流失治理面积是指对水土流失区域采取水土保持措施,并使土壤流失量达到容许流失量以下的土地面积。

监测结果表明,项目建设区水土流失总面积为 76.61hm<sup>2</sup>,若植物措施全部实施后,水土流失总治理度将达到 98.90%(所有植物措施实施后),高于方案的目标值 95.00%。

## 6.3 拦渣率

### 6.3.1 项目基本情况

拦渣率是指在项目建设区内,采用拦渣坝、沉沙池等拦渣工程,对各种废弃土(石、垃圾及尾矿沙、矿渣等)固体物质拦蓄和建设中的应用,以防止流失的数量(称拦渣量)占项目建设产生的固体废弃物总量的百分比。弃土弃渣量是指项目生产建设过程中产生的弃土、弃石、弃渣的数量,含临时弃土弃渣。

监测结果表明,新建铁路洛阳动车组存车场工程施工建设过程中弃土(渣)场弃土(渣)量 3.83 万 m<sup>3</sup>,项目不设弃土场,弃土堆于取土场内,在弃土(渣)过程中按照“先挡后弃”的原则,在取土场内堆存,弃渣结束整平、覆土并恢复植被。根据监测结果,本工程实际拦挡弃土(渣)量大于 3.76 万 m<sup>3</sup>,拦渣率大于 98.00%,高于水土保持方案报告书设计的目标值 95.00%。

## 6.4 土壤流失控制比

### 6.4.1 项目基本情况

土壤流失控制比是指在项目建设区内,经实施各项水土保持措施后区内的年平均土壤流失量与该区容许土壤流失量之比,它反映了水土流失治理控制土壤流失量的相对大小。即:

土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失量

根据对本项目水土流失特征的观测和分析,在 3 年自然恢复期后,本项目的  
所有水土保持措施均能正常发挥水土保持功能,项目区的土壤侵蚀模数将大大  
下降,小于背景值,各侵蚀类型分区自然恢复期后土壤侵蚀模数取值,由此计算  
得出土壤流失控制比为 1.01,大于方案设定的目标值 1.0。

## 6.5 林草植被恢复率

定义: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。可恢复植被面积是项目建设区范围内,在当前技  
术、经济条件下可能恢复植被的土地面积,不包含国家规定应恢复农耕地的面积。  
林草植被面积是指在防治责任范围内,生产建设项目的建设区内所有人工和天然  
森林、灌木林和草地的面积之和。

根据监测与统计分析,林草植被恢复面积 98.98%,恢复率为 28.92%

## 6.6 林草覆盖率

定义:林草覆盖率是项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积  
的百分比。林草类植被面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森  
林、灌木林和草地的面积。

根据监测与统计分析,新建铁路洛阳动车组存车场工程全线项目建设区面积  
林草覆盖率为 28.92%。

## 6.7 六项指标达标情况对比

### 6.7.1 项目基本情况

在完成水土保持植物措施后,项目建设区扰动土地整治率 98.90%,水土流  
失总治理度 98.90%,土壤流失控制比 1.01,拦渣率 > 98%,林草植被恢复率  
99.98%,植草覆盖率 28.92%,工程建设引起的水土流失基本得到控制,各项水  
土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。工程建设新增水土流失  
得到了有效控制,改善了项目区的植被生态环境。

表 6.7-1 新建铁路洛阳动车组存车场工程方案目标值与实际目标值对比分析表

防治指标	水保方案目标值	监测达到值	是否达标	备注
扰动土地整治率 (%)	95	99.25	达标	完成所有植被措施
水土流失总治理度 (%)	97	98.90	达标	完成所有植被措施
土壤流失控制比	1.0	1.01	达标	
拦渣率 (%)	95	98	达标	
林草植被恢复率 (%)	99	99.98	达标	完成所有植被措施
林草覆盖率 (%)	27	28.92	达标	

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### 7.1.1 实际扰动面积变化

经实地调查、结合资料收集（包括工程施工、工程监理等），据监测分析可知，本项目建设期实际扰动土地面积为  $76.61\text{hm}^2$ ，工程实际防治范围较批复方案的防治责任范围减少了  $19.39\text{hm}^2$ ，各分区防治责任范围面积变化主要原因如下：

1) 依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），实施阶段防治责任范围不计列直接影响区面积，减少  $7.2\text{hm}^2$ 。

2) 线路防治区增加  $0.91\text{hm}^2$ ，存车场防治区减少  $0.29\text{hm}^2$ ，预留区减少  $2.43\text{hm}^2$ ；

3) 进场道路变更位置，减少  $2.75\text{hm}^2$ ，施工便道防治区增加  $0.26\text{hm}^2$ ；

4) 改移区由洛阳市政府实施，减少  $5.50\text{hm}^2$ 。

#### 7.1.2 水土流失量动态变化

项目区原地貌土壤流失量为  $356.92\text{t}$ ，本项目施工期和植被恢复期共产生水土流失量  $2508.15\text{t}$ ，其中施工期产生水土流失量  $2381.34\text{t}$ ，植被恢复期产生水土流失量  $126.81\text{t}$ ，扰动后较原地貌新增水土流失量  $2151.23\text{t}$ 。工程建设中采取的各项防治措施发挥了较好的防治效果。

### 7.2 水土保持措施评价

#### 7.2.1 工程措施及其评价

新建铁路洛阳动车组存车场工程施工中严格按照施工规范，技术交底及设计文件的有关要求，加强了材料质量检验，保证工程的质量。对于施工过程中出现的质量缺陷，严格按照规定的程序和要求进行处理，工程措施质量达到了开发建设项目水土保持方案技术规范的要求。按“三同时”要求，基本做到与主体工程同步建设，做好了各项工程防治措施，对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理。各项措施发挥了较好的水土流失防治效果，有效地控制了水土流失。

## 7.2.2 植物措施及其评价

工程实施的植物措施主要为主体工程区绿化、道路两侧、边坡绿化、施工临时占地植被恢复、临时堆土撒播草籽等。植物品种按照因地制宜的原则选择，常绿乔灌木株行距 3m×2m，以正方形配置方式进行栽植。水土保持工程植被建设灌木选用紫穗槐等，撒播草籽采用三叶草、紫花苜蓿、狗牙根草，所选用的树、草种为乡土树种，适应当地自然条件，生长较好，树草种选择合理。

在植物措施实施过程中，各段实施的绿化措施标准高，土地整治标准高、苗木质量好、成活率高。通过植被措施实施，增加了项目区植被覆盖，美化了输水渠道沿线的环境，同时有效地防治了水土流失的发生。通过加强植被措施的管理和养护，提高植物措施的成活率与保存率，巩固植物措施的防治效果。

## 7.2.3 临时措施及其评价

新建铁路洛阳动车组存车场工程在施工过程中，从技术、措施、管理等方面非常重视临时防治措施。采用了临时排水防渗漏、洒水防尘、临时堆土装土草袋拦挡及运输防尘覆盖、施工区拦挡防流失、弃渣场平整碾压防风蚀等措施，有效地控制了扰动范围，最大限度地减少了对已有植被的破坏。

在施工过程中，覆盖、拦挡、排水等高标准的临时措施及时到位，有效保护了施工区环境，未对群众出行及生产生活产生影响，临时工程不仅有效地减少了施工期水土流失，而且保护了主体工程建设安全。

## 7.3 存在问题及建议

### 7.3.1 存在问题

在设计、施工过程中都比较重视水土保持工作，防治效果显著。但目前还需要注意以下几个问题：由于受施工工期紧张的影响，目前所有的取土场仅完成了土地整理，播撒草籽的植被防护措施，对于未完成的来年应及时完成剩余的植被措施。

### 7.3.2 建议

(1)建设管理单位应建立完善的水土保持管理制度，对损坏的水土保持措施及时进行维修。

(2)加强植物措施后期的抚育管理，落实管理责任，以提高林草措施的保存率，使其持续发挥防护效益。

## 7.4 综合结论

### 7.4.1 项目基本情况

(1) 各级建设单位重视水土保持工作，建立了水土保持管理机构，充分落实了水土流失防治责任。各参建单位在工程建设中，认真履行水土流失防治责任与义务，按照水土保持方案及设计，优化施工工艺，积极落实监测单位提出的意见和建议，有效的防治了水土流失。

(2) 从各分段监测数据分析，本项目工程区施工期和自然恢复期共造成水土流失量为2273.09 t，减去水土流失背景值320.75 t，新增水土流失量为1952.34万 t。工程建设中采取的各项防治措施发挥了较好的防治效果。

(3) 在完成水土保持植物措施后，项目建设区扰动土地整治率98.90%，水土流失总治理度98.90%，土壤流失控制比1.01，拦渣率>98%，林草植被恢复率99.98%，植草覆盖率28.92%，工程建设引起的水土流失基本得到超过批复的水土保持方案的防治目标，满足国家开发建设项目水土流失防治要求。

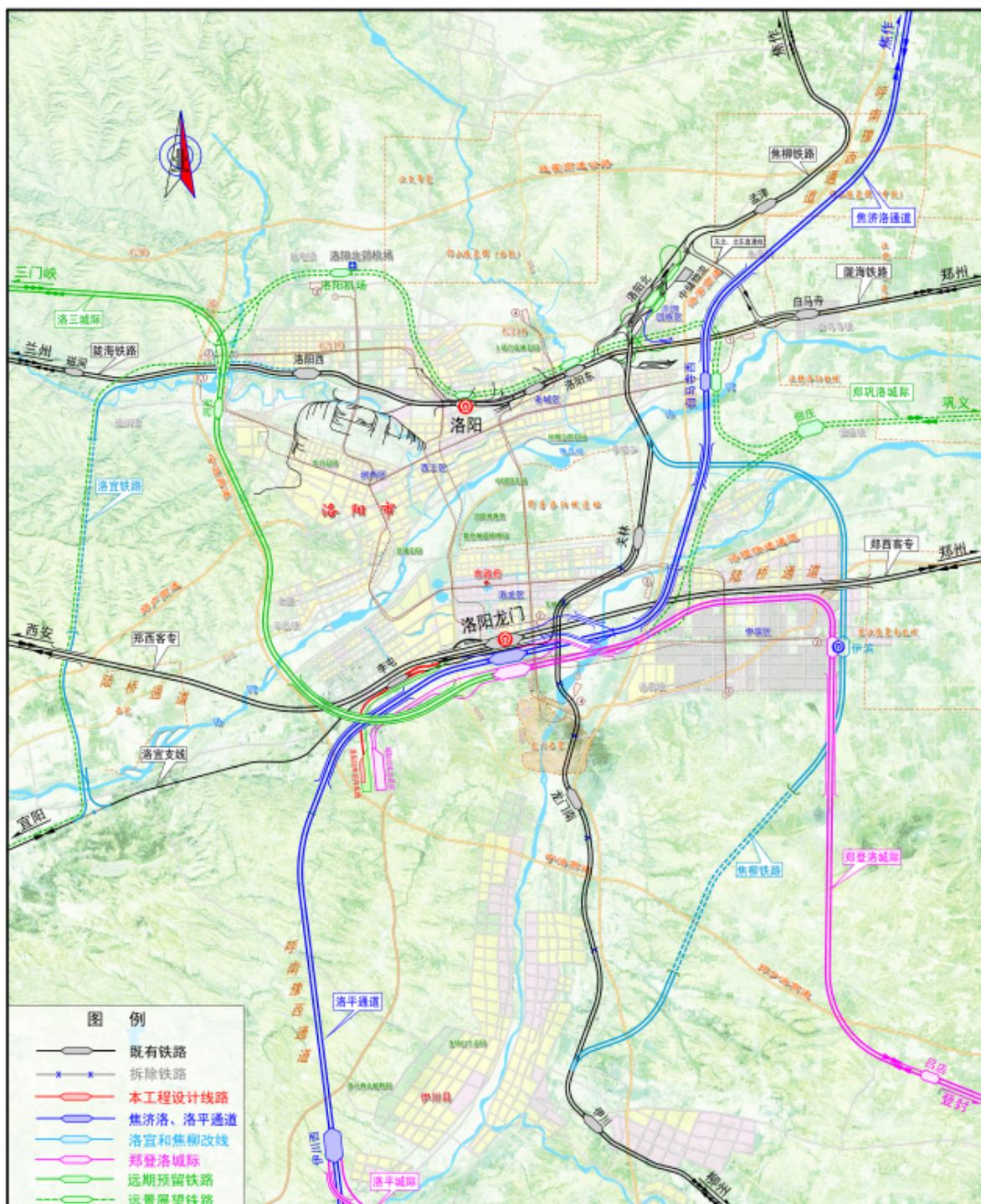
(4) 根据水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持设施验收工作的通知(办水保[2016]227号)，本工程不存在水土保持设施验收不合格的情形。

(5) 根据水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见(水保[2019]160号)，本工程属于“绿黄红”三色评价中的绿色项目。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附图

#### 附图1 洛阳动车组存车场地理位置图



### 8.2 有关资料

## 已提交的监测季度报告表

### 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年10月1日至2019年12月31日

项目名称		新建铁路洛阳动车组存车场工程			
建设单位联系人及电话	张心宇 15236680430	监测项目负责人(签字):	生产建设单位(盖章)		
填表人及电话	李红娟 15238307550				
主体工程形象进度	<p>小李屯特大桥：累计完成钻孔桩 71 根；承台浇筑累计完成 4 个；墩身浇筑完成 1 节（8 米）。</p> <p>路基工程：站场路基冲击碾压累计完成 1.82 万平方米。</p> <p>涵洞工程：G1DK0+278 1-4m 框架涵涵身主体全部完成，进水口翼墙浇筑完成，出口翼墙基础浇筑完成。G1DK1+550 1-3m 框架涵洞顶板累计浇筑完成 32 米。</p> <p>其他：通工区道路锚固桩浇筑 6 颗。</p>				
指 标		设计总量	本季度新增	累计	备注
合 计		48.72			
扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )		线路工程	7.11	5.96	5.96
		存车场工程	13.25	12.96	12.96
		预留区	9.54	5.83	5.83
		进场道路区	9.13	1.21	1.21
		改移工程区	7.89	4.99	4.99
		施工便道区	1.80	0.71	0.71
取土(石、料)场数量(个)		1	3	3	取土场仍在预留区范围，为节约后期预留投资，取土深度降低，采用分片取土
弃土(石、渣)场数量(个)		1	1	1	先取土后弃土

1

## 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年1月1日至2020年3月31日

项目名称		新建铁路洛阳动车组存车场工程			
建设单位联系人及电话	张心宇 15236680430	监测项目负责人(签字):	生产建设单位(盖章)		
填表人及电话	李红娟 15238307550				
主体工程形象进度	<p>小李屯特大桥：累计完成钻孔桩 71 根；承台浇筑累计完成 4 个；墩身浇筑完成 1 节（8 米）。</p> <p>路基工程：站场路基冲击碾压累计完成 1.82 万平方米。</p> <p>涵洞工程：G1DK0+278 1-4m 框架涵涵身主体全部完成，进水口翼墙浇筑完成，出口翼墙基础浇筑完成。G1DK1+550 1-3m 框架涵洞顶板累计浇筑完成 32 米。</p> <p>其他：通工区道路锚固桩浇筑 6 颗。</p> <p>本季度与上季度未发生变化，因疫情原因未施工。</p>				
指标		设计总量	本季度新增	累计	备注
扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	合计	48.72			
	线路工程	7.11		5.96	
	存车场工程	13.25		13.34	
	预留区	9.54		5.83	
	进场道路区	9.13		1.21	
	改移工程区	7.89		4.99	
	施工便道区	1.80		0.71	
取土(石、料)场数量(个)		1	—	3	
弃土(石、渣)场数量(个)		1	—	1	

### 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年4月1日至2020年6月30日

项目名称		新郑铁路洛阳动车组存车场工程			
建设单位联系人及电话	张心宇 15236680430	监测项目负责人(签字)	生产建设单位(盖章)		
填表人及电话	李红娟 15238307550	2020年11月11日	2020年11月11日		
主体工程形象进度	<p>小李屯特大桥：承台实际累计完成30个(共31个)；墩台身累计完成26个(共31个)；T梁架设累计完成6孔(共30孔)、T梁预制已全部完成，已经运到现场53片梁，剩余7片梁。</p> <p>路基及附属工程：D1DK1+587~D1DK1+912段路基未开始施工；D1DK3+328~D1DK3+700段路基完成挤密桩2000延米，路基填筑未开始施工；存车场梯形侧沟累计完成900m，矩形侧沟300m，骨架护坡及护脚墙完成2000m<sup>3</sup>，实体围墙350m，防护栅栏安装剩余2km，线间排水沟未开始施工，电缆槽累计完成100m，接触网基础累计完成79个，D1DK3+766~D1DK3+928.4段路基改良土填筑完成3000m<sup>3</sup>。</p> <p>框架桥、涵洞工程：孙辛路中桥钢筋绑扎完成30%；D1DK1+689.7、1-7m框架小桥主体全部完成。</p> <p>站房工程：10KV配电所完成一层主体框架钢筋绑扎；综合办公楼二层混凝土浇筑完成；接建信号楼、给水加压站、通信塔基础、灯塔基础未开始施工；行李公寓二层主体钢筋绑扎完成；职工宿舍基础回填完成；车站第一节井壁钢筋绑扎完成40%。</p> <p>轨道工程：存车场25m钢轨已进场240根，剩余64根；道岔及岔枕构配件到场；无砟轨道完成2300根旋喷桩。</p> <p>其它：通光门工区道路挡土墙累计完成浇筑混凝土739m<sup>3</sup>，桩板墙完成浇筑混凝土80m<sup>3</sup>，道路路面完成碎石填筑125m。</p>				
扰动土地面积(hm <sup>2</sup> )	指标	设计总量	本季度新增	累计	备注
	合计	48.72	13.02	44.68	
	线路工程	7.11	2.06	8.02	
	存车场工程	13.25	0	12.96	
	预留区	9.54	3.93	9.76	
	进场道路区	9.13	5.17	6.38	
	改移工程区	7.89	0.51	5.50	
施工便道区	1.80	1.35	2.06		
取土(石、料)场数量(个)	1	3	6	取土场仍在预留区范围，为节约后期预留区面积，取土深度降低，采用分层取土	
弃土(石、渣)场数量(个)	1	1	2	无取土取渣土	

### 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年7月1日至2020年9月30日

项目名称		新建铁路洛阳动车组存车场工程			
建设单位联系人及电话	张心宇 15236680430	监测项目负责人(签字):	生产建设单位(盖章):		
填表人及电话	李红娟 15238307550	2020年11月15日	2020年11月15日		
主体工程形象进度	<p>小李屯特大桥: 完成横向顶面东联桥桥墩, 完成压梁6跨, 完成电墩施工架梁累计28跨, 完成0#桥台堆场砌筑。</p> <p>附属工程: 完成西桥台线左侧路槽及路肩、漏浆路槽至7m浆式面侧水沟; 完成278涵洞两侧及普佳线两侧可路基边坡浆砌片石护坡; 涵洞砌筑剩余250m(东桥台右侧、前侧), 灯塔7个基础全部完成。</p> <p>站房工程: 给水加压站正在进行钢筋绑扎; 10KV配电所正在行内基础开挖、外保温层安装; 综合办公楼完成三层混凝土浇筑; 乘务宿舍正在行内外墙体砌筑; 行车公寓目前正在行外基础开挖及室内水电、采暖管道、按建信号楼已全部施工完成。</p> <p>轨道工程: 完成洛直线路点接触电系统, 完成洛直线路点接触190m。</p> <p>四电接口: 电缆槽: 截止目前存车场900*900电缆沟全部完成, 动车组电缆槽全部安装完成, 存车场剩余信息电缆槽200m, 通信电缆槽100m(主要是东桥台右侧), 接触网基础: 存车场剩余2个(干架台)继续施工; 营业线段剩余5个(李屯站站台外3个漏浆路槽剩余1个)继续施工。</p> <p>其他: 4m混凝土路完成全部完成;</p>				
	指标	设计总量	本季度新增	累计	备注
扰动土地面积(hm <sup>2</sup> )	合计	48.72			
	线路工程	7.11	—	8.02	
	存车场工程	13.25	—	12.46	
	预留区	9.54	—	9.76	
	进场道路区	9.13	—	6.38	
	改移工程区	7.89	—	5.50	
	施工便道区	1.80	—	2.06	
取土(石、料)场数量(个)	1	—	0		取土场位于预留区范围, 为有的近期规划投资, 取土深度待定, 采用分层取土。

## 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年10月1日至2020年12月31日

项目名称		新建铁路洛阳动车组存车场工程			
建设单位联系人及电话	张心宇 15236680430	监测项目负责人(签字):		生产建设单位(盖章)	
填表人及电话	李红娟 15238307550	2020年12月31日		2020年12月31日	
主体工程形象进度	<p>小李屯特大桥: 完成横向预应力张拉 22 跨, 完成压浆 12 跨, 桥面系声屏障立柱安装完成, 桥下防护栅栏安装完成 320 米, RPC 盖板铺设完成, 已全部完成, 剩余桥下绿化因季节原因未实施。</p> <p>附属工程: 完成既有线路基声屏障桩基础浇筑 88 个; 完成既有线路基防护栅栏安装 800 米; 房建区过轨管安装 8 处, 电缆井完成 16 个。</p> <p>站房工程: 搭建信号楼完成建筑段及消防工程初步验收。</p> <p>轨道工程: 轨道全部贯通。</p> <p>四电接口: 动定线电缆槽全部安装完成。</p> <p>其他: 完成通工区道路路面混凝土浇筑, 道路护坡绿化因季节原因未实施。</p>				
指标		设计总量	本季度新增	累计	备注
合计		48.72			
线路工程		7.11	—	8.02	
存车场工程		13.25	—	12.96	
扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	预留区	9.54	—	9.76	
	进场道路区	9.13	—	6.38	
	改移工程区	7.89	—	5.50	
	施工便道区	1.80	—	2.06	
取土(石、料)场数量(个)		1	—	6	取土场仍在预留区范围, 为节约后期预留投资, 取土深度降低, 采用分片取土

## 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021年1月1日至2021年3月31日

项目名称		新建铁路洛阳动车组存车场工程			
建设单位联系人及电话	张心宇 15236680430	监测项目负责人(签字):	生产建设单位(盖章)		
填表人及电话	李红娟 15238307550	2021年4月8日	2021年4月10日		
主体工程形象进度	<p>小李屯特大桥：完成横向预应力张拉22跨，完成压浆12跨，桥面系声屏障立柱安装完成，桥下防护栅栏安装完成320米，RPC盖板铺设完成，已全部完成，桥下绿化已实施。</p> <p>附属工程：完成既有线路基声屏障桩基础浇筑88个；完成既有线路基防护栅栏安装800米；房建区过轨管安装8处，电缆井完成16个。</p> <p>站房工程：接建信号楼完成建筑段及消防工程初步验收。</p> <p>轨道工程：轨道全部贯通。</p> <p>四电接口：动走线电缆槽全部安装完成。</p> <p>其他：完成通工区道路路面混凝土浇筑，道路护坡绿化已实施。</p>				
指标		设计总量	本季度新增	累计	备注
扰动土地面积(hm <sup>2</sup> )	合计	48.72			
	线路工程	7.11	—	8.02	
	存车场工程	13.25	—	12.96	
	预留区	9.54	—	9.76	
	进场道路区	9.13	—	6.38	
	改移工程区	7.89	—	5.50	
	施工便道区	1.80	—	2.06	
取土(石、料)场数量(个)	1	—	6	取土场仍在预留区范围，为节约后期预留投资，取土深度降低，采用分片取土	
弃土(石、渣)场数量(个)	1	—	2	先取土后弃土	
取土情况(万m <sup>3</sup> )	合计	23.32		17.72	
	取土场1			4.02	



存车场区



存车场预留区



通存车场道路及小李屯大桥



小李屯大桥桥下绿化



线路区



通存车场道路



存车场绿化区



1#、2#和 3#弃土场



4#弃土场



预留区绿化



5#弃土场



小李屯桥梁



钢筋加工场地



临时进场道路 1



临时进场道路 2



临时进场道路 3



临时进场道路 4