

水保方案(陕)字第 0048 号

省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程 水土保持设施验收报告

建设单位：陕西榆林神佳米高速公路有限公司

编制单位：陕西华正生态建设设计监理有限公司

二〇一八年四月

批 准：李 涛

审 查：马 宁

项目负责：任京柱

参加人员：

袁 瀛	高级工程师
王山河	工程师
马 宁	工程师
郝惠莉	工程师
赵惠萍	高级工程师
任京柱	工程师
黄梦娇	助理工程师
柳礼香	工程师
管 滨	助理工程师
翟羽佳	助理工程师
赵跃中	助理工程师
朱小敏	助理工程师

目 录

前 言.....	1
1.项目及项目区概况.....	6
1.1 项目概况.....	6
1.1.1 地理位置.....	6
1.1.2 主要技术指标.....	6
1.1.3 项目投资.....	7
1.1.4 项目组成及布置.....	7
1.1.5 施工组织及工期.....	9
1.1.6 土石方情况.....	11
1.1.7 征占地情况.....	11
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建.....	11
1.2 项目区概况.....	11
1.2.1 自然条件.....	11
1.2.2 水土流失及防治情况.....	16
2 水土保持方案和设计情况.....	18
2.1 主体工程设计.....	18
2.2 水土保持方案.....	18
2.2 水土保持方案变更.....	19
2.2.1 工程变更情况.....	19
2.2.2 变更审批情况.....	20
2.3 水土保持后续设计.....	20
3 水土保持方案实施情况.....	21
3.1 水土流失防治责任范围.....	21
3.1.1 方案确定的水土流失防治责任范围.....	21
3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围.....	21
3.1.3 防治责任范围变化原因分析.....	22
3.2 弃土场设置.....	24

3.2.1 方案设计弃土场.....	24
3.2.2 工程实际使用弃土场.....	26
3.3 取土场设置.....	28
3.4 水土保持措施总体布局.....	28
3.5 水土保持设施完成情况.....	30
3.5.1 水土保持措施方案设计情况.....	30
3.5.2 水土保持措施总体完成情况.....	36
3.5.3 工程措施实施情况与对比分析.....	39
3.5.4 植物措施实施情况与对比分析.....	61
3.5.5 临时措施实施情况与对比分析.....	67
3.6 水土保持投资完成情况.....	69
3.6.1 水土保持工程实际完成投资.....	69
3.6.2 投资变化发生的主要原因.....	69
4 水土保持工程质量.....	73
4.1 质量管理体系.....	73
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	77
4.2.1 项目划分及结果.....	77
4.2.2 各防治分区工程质量评定.....	79
4.3 弃土场稳定性评估.....	85
4.3.1 弃土场分布情况.....	85
4.3.2 弃土场稳定情况.....	85
4.4 总体质量评价.....	86
5 项目初期运行及水土保持效果.....	88
5.1 初期运行情况.....	88
5.2 水土保持效果.....	88
5.2.1 水土流失防治情况.....	88
5.2.2 水土流失治理效果.....	89
5.2.3 水土流失治理效果及达标情况.....	91
5.3 公众满意度调查.....	92
6.水土保持管理.....	93

6.1 组织领导.....	93
6.2 规章制度.....	93
6.3 建设管理.....	94
6.4 水土保持监测.....	95
6.4.1 监测分区.....	95
6.4.2 监测内容与方法.....	95
6.4.3 监测频次及资料报送.....	96
6.4.4 水土流失防治效果动态监测结果.....	96
6.4.5 监测结论.....	97
6.5 水土保持监理.....	97
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	99
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	100
6.8 水土保持设施管理维护.....	100
7.结论.....	101
7.1 结论.....	101
7.2 遗留问题安排.....	102
8.附图与附件.....	103

附图：

附图一、地理位置示意图

附图二、现场照片

附图三、主体工程总平面图

附图四、省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土流失防治责任范围及水土保持设施竣工验收图

附件：工程相关文件

附件一、水土保持工程建设大事记

附件二、陕西省发展和改革委员会《关于神木至米脂高速公路项目核准的批复》陕发改基础【2014】236 号

附件三、榆林市水土保持监督总站《关于省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案的复函》榆市水监函【2014】8号

附件四、榆林市水土保持监督总站《关于省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案的复函》榆市水监函【2015】16号

附件五、榆林市水土保持监督总站《生产建设项目水土保持初步设计备案回执》榆市水保初设备案【2016】1号。

附件六、水行政主管部门的监督检查文件

附件七、水土保持补偿费缴纳票据

附件八、分部工程和单位工程验收签证资料

前 言

神木至米脂高速公路是我省“2367”高速公路网规划的一条南北纵向联络线，拟建的神木至米脂段为该线的南段，联接了已建成的榆林至神木、榆林至佳县及榆林至绥德高速公路，该项目的建设，有利于进一步完善我省高速公路网，尽快在陕北中东部地区形成一条连接南北的纵向新通道，缓解煤炭运输的压力，为沿线经济发展提供重要的交通支持。在陕西省高速公路规划布局中具有十分重要的地位和作用。

省级高速公路神米线神木至米脂公路工程根据陕西省交通运输厅陕交函[2011]560号文《陕西省交通运输厅关于下达神木至米脂高速公路前期工作任务的通知》，由陕西省交通规划设计研究院承担“省级高速公路神米线神木至米脂公路工程”可行性研究报告的编制任务，2013年6月完成了《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程可行性研究报告》编制工作；2014年陕西省发展和改革委员会以《关于神木至米脂高速公路项目核准的批复》（陕发改基础【2014】236号）对该项目核准建设进行了批复。

该项目可行性研究报告确定线路总长度 138.56km，其中新建线路长 111.819km，工程总投资 106.75 亿元。工程分两期建设，一期建设神木至佳县段（以下简称神木至佳县段），二期建设佳县至米脂段。本次项目水土保持设施竣工验收为一期工程(以下简称“省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程”)，该段线路长 66.665km，包括路基路面工程、桥梁、涵洞工程、隧道工程、互通和分离式立交等附属设施以及弃土场、施工生产生活区、施工便道等。工程总投资 63.089 亿元，其中土建投资 45.58 亿元。

2012 年 7 月陕西省交建集团委托陕西华正生态建设设计监理有限公司编制《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书》，2014 年 1 月完成了该项目的水土保持方案书（送审稿）。同月 23 日由榆林市水土保持监督总站组织技术审查，以榆市水监【2014】8 号文进行了批复，项目整体防治责任范围

1993.57hm²，水土保持工程总投资 46422.26 万元。其中一期工程神木至佳县段，防治责任范围 1093.10hm²（其中建设区 778.99hm²，影响区 314.08hm²），水土保持工程总投资 18043.61 万元。

2013 年 11 月榆林市政府与中铁二局签约，以 BOT 方式建设省级高速公路神米线神佳段公路工程。为此，中铁二局注册成立了“陕西榆林神佳米高速公路有限公司”承担高速公路的建设、经营和管理责任。

省级高速公路神米线神佳段公路工程，在建设过程中根据实际情况对原部分设计进行了优化，各个标段根据施工需要增设了施工生产生活区，尤其是工程建设过程中由于地界纠纷、征地补偿费过高、村民要求将部分弃土堆放在指定位置进行造地利用等问题，加之工程建设难度大，时间紧，为妥善解决这些问题，建设单位对全线部分弃土场位置、占地面积进行了较大的变更和调整，使原水保方案确定的水保措施与实际偏差较大。为此，建设单位于 2015 年 3 月委托西安格瑞特生态工程咨询有限公司编制了《省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案报告书》，2015 年 9 月 15 日，榆林市水土保持监督总站以榆市水监函【2015】16 号《关于省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案的复函》予以批复，原则同意变更。

2015 年 10 月，西安格瑞特生态工程咨询有限公司受建设单位委托，在水保方案变更设计的基础上，编制完成了《省级高速公路神米线神木至佳县段变水土保持初步设计》，榆林市水土保持监督总站以榆市水保初计备案【2016】1 号予以备案。

2014 年 6 月，陕西榆林神佳米高速公路有限公司委托陕西瑞田生态工程科技有限公司进行该项目水土保持工程监测。该公司按照水土保持监测技术规范和合同要求，对该项目水土保持工程进行了监测。施工完工后，在对监测资料进行整理与分析的基础上，于 2016 年 10 月底编制完成了《省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持监测总结报告》。

2014年7月10日，陕西华正生态建设设计监理有限公司与陕西榆林神佳米高速公路有限公司签订了“省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持监理合同”，同时编制了该项目水土保持生态工程《监理规划》、《监理细则》。监理人员7月15日进驻工地现场，按照水土保持监理有关要求，监理单位对本项目水土保持工程实行了全过程监理。工程完工后，监理单位于2017年5月提交了《省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持工程监理工作报告》。

该项目2013年11月25日试验段开工，2014年5月正式开工，2015年11月完工进入试运行，总投资63.089亿元。目前主体工程设计及水土保持方案和变更工程设计确定的各项措施已到位，运转正常。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保【2017】365号文）的规定，陕西华正生态建设设计监理有限公司受陕西榆林神佳米高速公路有限公司委托，开展省级高速公路神米线神佳段公路工程水土保持设施验收报告编制工作。我公司为此组织成立了“省级高速公路神米线神佳段公路工程水土保持设施验收报告编制组”，于2017年3月27日至4月1日到工程建设现场对已实施的各项水土保持措施进行查勘，按照《水土保持法》及相关的验收标准，分工程组、植物组、财务组及综合组对项目区防治责任范围内的水土流失及防治状况、水土保持监测成果、水土保持措施的效果进行了核实，参照水土保持监测报告和水土保持监理报告，对水土保持方案实施、水土保持设施运行及水土流失控制等情况进行了核实。

验收报告编制组听取了陕西榆林神佳米高速公路有限公司对该高速公路工程建设情况和水土保持工作完成情况的汇报，分组审阅了工程档案资料，深入工程现场调研、查看、抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量。认真仔细核实各项措施的工程量和工程质量，对确定的水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的功能进行验收，编写完成了《省级高速公路神米线

神木至佳县段公路工程水土保持设施验收报告》。

在验收报告编制工作过程中，建设单位陕西榆林神佳米高速公路有限公司提供了良好的工作条件和技术配合，榆林市水保监督总站、榆阳区水土保持检查监督站、神木市水土保持监督检查站、佳县水土保持预防监督站等单位给予了大力支持和帮助，在此一并表示诚挚的谢意！

省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持设施特性表

验收工程名称		省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程		验收工程地点		榆林市榆阳区、神木、佳县			
所在流域		黄河流域	所属省级水土流失重点防治分区		重点治理区				
水土保持方案批复部门、时间及文号			2014 年 1 月 23 日榆林市水保监督总站 榆市水监函【2014】8 号（方案） 2015 年 9 月 15 日榆林市水保监督总站 榆市水监函【2015】16 号（变更）						
防治责任范围（hm ² ）			水保方案（含方案变更）确定的防治责任范围		1102.7				
			实际发生的防治责任范围		1092.02				
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率		95%		实际完成水土流失防治目标	扰动土地整治率		99.49%	
	水土流失总治理度		95%			水土流失总治理度		99.01%	
	水土流失控制比		0.8			水土流失控制比		0.82	
	拦渣率		95%			拦渣率		>97%	
	林草植被恢复率		97%			林草植被恢复率		98.17%	
	林草覆盖率		25%			林草覆盖率		27.64%	
主要工程量	路基区完成浆砌石 7.58 万 m ³ ，砼现浇及预制 5.09 万 m ³ ，砌砖 23.6 万 m ² ，土地整治 47.93hm ² ，柴草沙障 245.6 千延米，覆土 19.17 万 m ³ ，绿化面积 77.93hm ² ；桥隧区完成土地整治 4.18hm ² ，覆土 1.26 万 m ³ ，绿化面积 4.18hm ² ；交叉工程及沿线设施区完成土地整治 23.03hm ² ，覆土 4.06 万 m ³ ；柴草沙障 54 千延米，绿化面积 23.01hm ² ；施工生产生活区完成土地平整 28.72hm ² ，覆土 10.62 万 m ³ ，绿化面积 28.67hm ² ；施工便道区完成土地整治 7.59hm ² ，覆土 2.28 万 m ³ ，绿化面积 6.59hm ² ；弃土场区完成坝体夯实土方 75.49 万 m ³ 、弃土面平整 76.24 万 m ³ 、覆土 53.32 万 m ³ 、复垦 66.49hm ² ；浆砌石 2.60 万 m ³ ，砼 1.16 万 m ³ ，换土 2085m ³ ，绿化面积 64.21hm ² ；项目完成临时工程有编织袋拦挡 0.75 万 m ³ ，排水沟 42.94km，沉砂池 17 座，彩条布苫盖 16.46 万 m ² ，彩钢板拦挡 3.39 万 m ² 。								
工程质量评定		评定项目	总体质量评定			外观质量评定			
		工程措施	合格			合格			
		植物措施	合格			合格			
投资（万元）		水土保持方案投资（含变更）				14374.94			
		实际投资				15957.40			
		增加投资				1582.46			
工程总体评价		完成的水土保持设施符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。							
水土保持方案编制单位		陕西华正生态建设设计监理有限公司（原方案）、西安格瑞特生态工程咨询有限公司（变更方案）			主要施工单位		中铁二局股份有限公司、中铁三局建筑安装工程有限公司		
水土保持监测单位		陕西瑞田生态工程科技有限公司			监理单位		陕西华正生态建设设计监理有限公司		
设施验收报告编制单位		陕西华正生态建设设计监理有限公司			建设单位		陕西榆林神佳米高速公路责任公司		
地址		西安市西一路 73 号			地址		榆林市高新技术产业园区西环路中段		
联系人		郝惠莉			联系人		高亚雄		
电话		13720521758			电话		18131769876		
传真/邮编		710004			传真/邮编		719000		
电子信箱		28646992qq.com			电子信箱				

1.项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

神木至米脂高速公路是我省“2367”高速公路网规划的一条南北纵向联络线的南段，主要联接已建成的榆林至神木、榆林至佳县及榆林至绥德高速公路，是陕西省高速公路规划布局中十分重要的联络线，设计线路途经榆林市的神木市、榆阳区、佳县、米脂县，全线长约 138.56 km，其中与榆（林）佳（县）线共线 27.2km，项目新建线路长 111.819km。设计工程建设总工期 4 年，分二期建设，一期建设神木至佳县段（以下简称神佳段），二期建设佳县至米脂段。神佳段设计建设工期为 2 年，计划于 2014 年 3 月开工建设，2015 年 12 月建成通车；佳米段设计建设工期 2 年，计划于 2016 年开工，2017 年建成通车。

一期建设的神木至佳县段，起于锦界工业园区西侧，在佳县规划的榆佳工业园西侧与榆佳高速相接，该线路大致呈南北走向。途径榆林市榆阳区、神木市、佳县三县的榆阳区大河塔镇、安崖办；神木市锦界、高家堡、大保当镇；佳县上高寨、刘国具乡等 7 个乡（镇）。详见附图 1 地理位置图。

1.1.2 主要技术指标

省级高速公路神米线神佳段公路工程，属新建建设类项目。

该工程建设线路全长 66.665km，设计采用 100km/h 四车道高速公路标准，路基宽 26m，连接线 14.314km/3 处；建设桥梁 93 座/17463.02m；涵洞通道 168 道；分离式隧道（双线）4850m/3 座；互通式立交 6 处（预留 2 处），天桥 5 座；服务区 1 处、停车区 1 处、养护工区 1 处，1 个监控通信分中心、1 个管理所，匝道收费站 3 处；沥青路面 1856.3 千平米。工程在建设中根据弃土、施工需要设置了 43 处弃土场，占地 136.19hm²；26 处施工生产生活区，占地 45.18hm²；29.70km 施工便道，占地 11.88hm²。

1.1.3 项目投资

本项目由陕西榆林神佳米高速公路有限公司负责投资建设。项目总投资 63.089 亿元，其中土建工程费 45.58 亿元，每公里造价约 9578.00 万元。资金来源主要有银行贷款和自筹资金两部分组成。

1.1.4 项目组成及布置

项目主体工程由路基路面工程、桥梁、涵洞工程、隧道工程、互通和分离式立交等附属设施以及工程在建设过程中设置的弃土场、施工生产生活区、施工便道等临时工程组成。省级高速公路神米线神木至米脂公路工程（神木至佳县段）项目组成及主要技术指标见表 1-1。

（1）路基路面工程

神木至佳县段线路长 66.665km。整体式路基宽度为 26 米，车道宽度 $2 \times 2 \times 3.75$ 米，中间带宽度 3.50 米（其中中央分隔带宽度 2 米，左侧路缘带宽度 0.75 米），硬路肩宽度 3 米（其中路缘带宽度 0.5 米），土路肩宽度 0.75 米。分离式路基宽度为 13 米，行车道宽度 2×3.75 米，左侧硬路肩宽度 1 米，右侧硬路肩宽度 3 米，（其中路缘带宽度 0.5 米），土路肩宽度 0.75 米。采用沥青混凝土路面。工程占地面积 357.06 hm^2 。

（2）桥梁涵洞工程

神木至佳县段全线共设桥梁 93 座/17463.02m，涵洞通道 168 道。设计荷载：公路—I 级。设计洪水频率：特大桥采用 1/300 洪水频率，大、中、小桥及涵洞采用 1/100 洪水频率。

（3）隧道工程

神木至佳县段共设长隧道 4850.0m/3 座，长隧道 4176.5m/2 座，中隧道 673.5m/1 座，隧道全长 4850.0m，折成双洞占建设里程的 8.12%。

表 1-1

项目组成及主要技术指标表

一、项目的基本情况							
项目名称	省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程						
建设地点	神木市、榆阳区、佳县			所在流域	黄河流域		
工程等级	高速公路			工程性质	新建		
建设单位	陕西榆林神佳米高速公路有限公司						
建设规模	主线	公路等级	高速公路	行车速度(km/h)	100/80		
		长度(km)	66.665	路基宽度	24.5m/26m（整体）		
		路面结构	沥青混凝土	桥梁宽度(m)	2×12.90(2×12.15)、13.0(12.25)		
总投资	63.089 亿元			土建投资	45.58 亿元		
建设期	19 个月， 2014 年 5 月开工，2015 年 11 月建成						
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成		占地面积(hm ²)			连接线	14.314km	3 处
		合计	永久占地	临时占地	桥梁	17463.02m	93 座
路基区		357.06	357.06		分离式隧道	4850m	3 座
桥隧区		46.68	46.68		涵洞通道	168 道	
交叉工程及沿线设施区		143.16	143.16		互通立交	6 处	
施工生产生活区		45.18		45.18	天桥	5 座	
施工便道区		11.88		11.88	服务区	1 处	
弃土场区		136.19		136.19	主线收费站	3 处	
合计		740.15	546.90	193.25	沥青路面	1856.3km ²	
三、项目土石方挖填工程量 （万 m ³ ）							
项目组成		挖方	填方	利用方	借方	弃方	
路基区		2632.72	1720.30	1720.30		912.42	
桥隧区		79.30	4.71	4.71		74.59	
交叉工程及沿线设施区		586.73	235.38	235.38		351.35	
施工生产生活区		23.58	23.58	23.58		0	
施工便道区		23.71	11.67	11.67		12.04	
弃土场区							
合计		3346.04	1995.64	1995.64		1350.40	

(4) 互通式立交

全线共布设锦界互通立交、古今滩立交（预留）、高家堡立交、安崖立交、上高寨立交（预留）、王家砭等 6 处互通式立交（预留两处）。

(5) 分离式立交、通道和天桥

全线共设分离式立交 2 处，通道天桥 5 道，服务区 1 处，匝道收费站 3 处，连接线 14.314km。

(6) 临时工程

神木至佳县段共设置施工生产生活场地 26 处，占地 45.18 hm²；设置弃土场 43 处，占地 136.19hm²；设置施工便道 29.70km，占地 11.88hm²。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 标段划分

神木至佳县段高速公路，于 2014 年 5 月全面开工建设，全线划分为 7 个土建标段（详见表 1-2）。各标段任务划分如下：

1) 第一标段（-K1+750~K5+400）主要包括锦界枢纽立交、秃尾河特大桥以及该段范围内的路基、涵洞、通道、天桥及附属工程，含锦界收费站、监控中心、锦界分中心场坪土石方及其附属工程。

2) 第二标段（K5+400~K35+000）主要包括清水沟大桥、高家堡立交、红柳沟大桥、芦沟大桥、老虎沟大桥、沙沟则大桥、札林川大桥等桥梁工程以及该段范围内的路基、涵洞、通道、天桥及附属工程，含高家堡收费站、养护工区及高家堡服务区场坪土石方及其附属工程。

3) 第三标段（K35+000~K46+000）主要包括马家滩大桥、青草沟大桥、房家东沟大桥等桥梁工程以及该段范围内的路基、涵洞、通道、天桥及附属工程。

4) 第四标段（K46+000~K53+482）主要包括安崖立交、开光川特大桥、梁坝沟大桥、大梁隧道等工程以及该段范围内的路基、涵洞、通道、天桥及附属工

程。

5) 第五标段 (K53+482~K59 +800) 主要包括店子梁隧道进口段、段家沟大桥、沿沟大桥、大井沟大桥等工程以及该段范围内的路基、涵洞、通道、天桥及附属工程。

6) 第六标段 (K59+800~K63+000) 主要包括店子梁隧道出口段、王元大桥、南沟大桥等工程以及该段范围内的路基、涵洞、通道、天桥及附属工程。

7) 第七标段 (K63+000~K66+665) 主要包括王家砭枢纽立交、阳条湾隧道、柳沟大桥等工程以及该段范围内的路基、涵洞、通道、天桥及附属工程。

表 1-2 神木至佳县段工程建设土建标段划分情况表

标段	起始标号		线路长度 (m)
1 标段	-K1+750	K5+400	7150
2 标段	K5+400	K35+000	29600
3 标段	K35+000	K46+000	11000
4 标段	K46+000	K53+482	7482
5 标段	K53+482	K59+800	6318
6 标段	K59+800	K63+000	3200
7 标段	K63+000	K66+665	3665

(2) 建设内容

神木至佳县段高速公路，全线布设弃土场、施工便道、施工生产生活区等辅助设施，实际布置情况如下：

1) 弃土场

水土保持方案共设弃土场 46 座，实际实施 43 座，其中 3 座未启用，临时总占地面积 136.19hm²。

2) 施工便道

主要为新修和改移施工便道及弃土场道路，共布设施工便道长 29.70km，临时占地面积 11.88hm²。

3) 施工生产生活区

主要是施工中布设大型机械、材料堆放及施工人员临时住宿、砼拌合站、制梁场等用地，此线路共设施工、生产、生活场地 26 处，为临时占地，占地面积 45.18hm²。

该工程计划工期（神木至佳县段）21 个月，2014 年 3 月开工，2015 年 11 月完工。实际工期 19 个月，2014 年 5 月开工建设，2015 年 11 月完工。目前正处于试运行阶段。

1.1.6 土石方情况

省级高速公路神米线神佳段公路工程建设期产生土（石）方主要包括公路路基工程区、桥隧工程区、施工生产生活区、交叉工程及沿线设施区、施工道路区等。产生土（石）方总量 5341.68 万 m³，其中：挖方 3346.04 万 m³，填方 1995.64 万 m³。工程建设中利用方 1995.64 万 m³；无外借方；产生弃方 1350.40 万 m³。弃土分别堆放于就近弃土场。工程建设土石方平衡及流向详见表 1-3。

1.1.7 征占地情况

省级高速公路神米线神佳段公路工程建设区面积为 740.15hm²，其中永久占地面积 546.90 hm²，临时占地面积 193.25 hm²。占地类型详见表 1-4。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

省级高速公路神米线神佳段公路工程无移民安置和专项设施改（迁）建情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌及地面物质

根据对线路沿线所经区域的地形地貌分析，本线路主要经过区域的地形地貌类型有风沙区、河谷阶地、黄土梁峁沟壑区三大地貌类型。

表 1-3

神木至佳县段工程建设土石方平衡表

单位：万 m³

工程项目	挖填合计	挖方	填方	利用方	弃方	
					数量	去向
路基区	4353.02	2632.72	1720.30	1720.30	912.42	弃土场
桥隧区	84.01	79.30	4.71	4.71	74.59	弃土场
交叉工程及沿线设施区	822.11	586.73	235.38	235.38	351.35	弃土场
施工生产生活区	47.16	23.58	23.58	23.58	0.00	
施工便道区	35.38	23.71	11.67	11.67	12.04	弃土场
弃土场区						
合 计	5341.68	3346.04	1995.64	1995.64	1350.40	弃土场

表 1-4

工程占地情况表

单位：hm²

工程建设区域	占地性质			占地类型							小计
	永久占地	临时占地	小计	耕地	园地	林地	草地	其它用地	建设用地	未利用地	
路基区	357.06		357.06	42.38	10.11	120.44	91.46	7.87	10.95	73.85	357.06
桥隧区	46.68		46.68	4.2	7.62	17.33	10.21			7.32	46.68
交叉工程及沿线设施区	143.16		143.16	6.02	7.42	62.08	52.39			15.25	143.16
施工生产生活区		45.18	45.18				30.08			15.1	45.18
施工便道区		11.88	11.88	1.34			10.54				11.88
弃土场		136.19	136.19			22.36	79.03			34.80	136.19
合计	546.90	193.25	740.15	53.94	25.15	222.21	273.71	7.87	10.95	146.32	740.15

（1）风沙区地貌

主要分布里程 K0+000～K3+850、K5+220～ K27+900、K63+100～终点。

属于毛乌素沙漠和黄土高原的过渡地带，地面起伏不大，较平坦开阔，地表形态以半固定—固定沙丘为主，主要组成物质上部一般为现代风积沙，以粉细砂为主，砂质纯净。风积沙厚度一般为 4-15m，最厚约 20m，其厚度一般根据古地貌的地形变化而变化，古地貌为沟谷时，风积沙较厚；古地貌为梁峁时，风积沙一般较薄。

（2）河谷阶地地貌

主要分布里程 K3+850～K5+220、K27+900～ K36+600、K38+100～ K38+600、K46+600～K47+500。

即秃尾河及其主要支流开光川、梁坝沟等河谷区。其中秃尾河河谷宽约 0.8-3.5Km，地面平坦，可分为现代河床区、一级阶地区、二级及高阶地区；开光川河谷区河谷一般宽约 500-800m，路线穿越区河谷宽阔，地面平坦，主要由现代河床及一级阶地组成。

（3）黄土梁峁沟壑地貌：

主要分布里程 K36+600～K38+100、K38+600～ K46+600、K47+500～K63+100。

主要分布于线路的中后段，覆盖高家堡以后沿秃尾河河谷两侧区域，塬面上多连续分布孤立的或连续的浑圆峁，峁顶为平缓圆滑状，梁窄沟深，地形破碎，冲沟发育，形态多呈“鸡爪”状，海拔 1000～1200 米，地面起伏大，相对高差 50～200 米。梁峁多被黄土层覆盖，河床、沟谷深切基岩，水土流失较严重。梁峁区一般地形较平坦，起伏不大，出露的岩性上部为上更新统风积黄土，下部为中更新统黄土及冲击粉土、粉质粘土、卵砾石层，地基土承载力较高，地下水位一般埋藏较深；沟壑区在沿线分布较广，地形起伏较大，沟壑支离破碎，两侧岸坡陡峻，沟底狭窄，一般呈“V”字型；梁峁上部一般较平坦，但较为狭窄，一般宽

约 200-500m。主要组成物质上部一般为风积黄土，中部为冲洪积粉质粘土及粉土，局部可见有少量卵砾石层，下伏三叠系基岩。

1.2.1.2 气象气候

项目区气候属中温带半干旱大陆性气候，四季分明，其特征为冬季寒冷，夏季炎热，温差大，气温变化剧烈，冬春干旱，风沙频繁，蒸发强烈。年平均气温 8.9℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温-28.1℃，年降水量 427.3mm，年最大降水量 819.1mm，年蒸发量 1885.9mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 3250℃，年平均风速 2.8m/s，冻土深度 1.5m，平均大风日数 14 天。

1.2.1.3 水文

(1) 地表水

线路经过区域均为黄河水系，主要跨越黄河一级支流秃尾河、佳芦河。

秃尾河是黄河右岸一级支流，发源于神木市瑶镇乡宫泊海子，自北向南流经锦界镇、高家堡镇、乔岔滩等乡镇，于神木市万镇镇河口岔村汇入黄河，流域面积 3373km²，河流全长 133.9km，河道平均比降 3.87‰。

秃尾河两岸支流众多，水系呈羽状分布。流域共有大小支流 24 条，其中流域面积在 100km² 以上的主要支流有宫泊沟、圪丑沟、清水沟、青杨树沟、红柳沟、洞川沟、扎林川沟、乔岔滩沟、开光川和盐沟等 10 条；流域面积在 50~100km² 之间的支流有沙木河沟、杨家畔和寺安青等 3 条；秃尾河是多泥沙河流，根据工程中段高家堡水文站 1966~2010 年共 45 年实测资料统计，多年平均输沙量为 494 万 t，多年平均含沙量为 195kg/m³，实测最大含沙量 1430kg/m³（1981 年 8 月 8 日），年径流量 3.08m³/s。

佳芦河：全长 93 km，流域面积 1134 km²。多年平均流量 3.29m³/s。其发源于榆林县双山乡，自源头至王家砭乡王寨村为上游，长约 25km；从王寨村至通镇为中游，地形开阔，比降小，长约 30km；通镇以下至木厂湾村入黄河段为下游，沿

途河床狭窄，河曲发育，河床深切。佳芦河共有支毛沟 2046 条，调查区主要有程家沟、马莲沟、两岔沟、史家沟、毛寺沟、五女河等，这些河流多为常流水河流。

（2）地下水

根据水文地质调查，区内地下水的形成、分布和水化学特征主要受地貌的制约，同时还受地层岩性、地质构造、古地理环境及水文气象等因素的制约，区域内第四系松散层潜水以大气降水为主要补给来源，并接受少量的沙漠凝结水的补给。潜水面起伏与地形起伏基本一致，所以地下水的径流受地形控制，流向由高至低与现代地形吻合，局部受地层结构影响有所改变。其排泄方式主要以泉、渗流转化成**沟道地表径流**，此外有蒸发、垂向渗漏和人工开采。

1.2.1.4 土壤

项目区主要土壤为风沙土和黄土性土，还有栗钙土、淤土、潮土等 12 种土类。

①风沙土：风沙土是多风地区沙性母质上形成的一种幼年土壤。其特征为结构松散，土颗粒维持性差，导热性高，热容量小，质地为中、细沙，肥力极低，且保水保肥能力极差。

②黄绵土

黄绵土是由黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤。因土体疏松、软绵，土色浅淡，故名。实质为岩成土或原色（质）土。其主要特征是，剖面发育不明显，仅有 A 层及 C 层，且二者之间无明显界限；土壤侵蚀严重。广泛分**布于黄土**高原水土流失较严重的地区。

③栗钙土：栗钙土为温带半干旱气候、典型草原植被下的植被类型，主要为放牧地，部分为旱作或灌溉农用地（适合种植喜温、耐寒、耐贫瘠作物）。

④淤土：其特征是质地轻壤，耕作结构性较好，土质肥沃，养分含量高，**地**

面平坦，灌溉方便，是肥力较高的土壤。

1.2.1.5 植被

风沙滩地区：项目区植被类型属温带干旱半干旱草原植被，受干旱和沙漠的影响，沙生植被面积进一步扩大，呈现为典型草原和沙生植被景观，沙生植被以沙米群聚、沙旋复花群聚、牛心朴子群聚等先锋群聚和沙竹群系、籽蒿半灌丛、油蒿半灌丛为主。人工植被主要树种有杨树、柳树、油松等乔木。水土保持植物还有沙棘、红柳、沙柳、沙打旺等。干草原植被以黄蔷薇灌丛、柠条灌丛、沙棘灌丛、沙樱桃灌丛等灌丛为主。植被覆盖度为 15—30%，在防风固沙和改善生态环境中起着重要的作用。

黄土丘陵沟壑区：植被类型属森林草原植被，由于人为活动频繁，极度开荒垦殖，天然植被破坏，目前多草本植物和灌木，乔木零星分布。主要乔木有：柳、榆、杨、刺槐、侧柏臭椿、油松、桑及苹果等经济作物；灌木：柠条、沙柳、乌留、刺槐、紫穗槐等，分布于梁峁、沟道之中。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 水土流失情况

线路沿线地处黄河的上中游，穿越风沙区和黄土丘陵沟壑区，是全国水土流失最为严重的区域之一，土壤侵蚀形式分为水力侵蚀和风力侵蚀。无定河以北的风沙区，以风的吹蚀、磨蚀为主，属于强烈风蚀区，多年平均侵蚀强度为 $5000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；丘陵沟壑区是主要以水蚀为主侵蚀区，由于降雨量较多，水力侵蚀的面蚀及沟蚀均很活跃，而且分布较为普遍，多年平均侵蚀强度为 $11000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。按照国家关于《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，项目区属于国家级水土流失重点治理区；按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）可知，本区划分为西北黄土高原区，土壤侵蚀容许值为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失防治执行 I 级标准。

沿线的不良地质现象主要有风积沙、滑坡和崩塌。

① 风积沙

风沙地貌主要分布于 K0+000~K3+850、K5+220~ K27+900、K63+100~ 终点。

② 滑坡

对线路有影响的滑坡共计有 3 处，分别为 HP-1、HP10、HP-13，其中需进行防治的为 HP-10、HP13，另一处为疑似滑坡，编号 HP-1。

③ 崩塌

对线路有影响的崩塌共计 2 处，分别为 B3、B9。

1.2.2.2 水土流失防治情况

在 **各级党政组织** 的关怀和指导下，沿线各乡镇的干部群众自上世纪五十年代就开始了水土流失治理工作，开展了以退耕还林还草为中心的水土保持生态环境建设工作，首先建设农田防护林带、方田林网等措施，最大限度地提高粮食产量，为退耕还林创造条件；其次制定优惠政策，鼓励农民承包沙地、荒地植树造林，增加地表植被，改变生态环境；同时，鼓励牧区群众发展舍施养殖技术，使天然牧草地得到最大限度的保护；再次，积极引导农民发展第三产业，减轻土地承载力，从根本上解决了退耕后的返耕问题，有效地保护了现有的治理成果。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2011 年 8 月，陕西省交通运输厅以《关于下达神木至米脂高速公路前期工作任务的通知》（陕交函[2011]560 号）批准该项目开展前期工作。

2012 年陕西省政府批复同意将神佳米项目交由榆林市政府以 BOT 模式投资建设，同年，省交通运输厅责成省交建集团将该项目正式移交榆林市政府，2013 年 11 月，榆林市政府与中铁二局签约，以 BOT 方式建设高速公路，中铁二局注册成立了“陕西榆林神佳米高速公路有限公司”承担高速公路的建设、经营和管理责任。

2014 年 2 月 27 日，陕西省发展和改革委员会以《关于神木至米脂高速公路项目核准的批复》（陕发改基础〔2014〕236 号）对本项目核准建设进行了批复。

2014 年 5 月，省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程主体工程开工建设。

2.2 水土保持方案

2012 年 7 月，陕西省交建集团委托陕西华正生态建设设计监理有限公司依据《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL204-98）及水土保持行业相关规范、标准和规定，编制《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书》，2014 年 1 月完成了该项目的水土保持方案报告书（送审稿）。

2014 年 1 月 18 日，榆林市水土保持监督总站组织召开《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书》（送审稿）技术评审会，并形成了专家评审意见。

2014 年 1 月 23 日，榆林市水土保持监督总站以榆市水监【2014】8 号文对《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书》（报批稿）予以批复。

2.2 水土保持方案变更

2.2.1 工程变更情况

省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程于2014年5月开工建设，主体工程在建设过程中根据实际情况对部分原设计进行了合理优化，导致工程的线路长度、项目组成的数量、占地面积等发生了变化，具体情况如下：

（1）主体工程建设变更内容

1) 线路长度的变化，导致路基区永久占地面积的增加

主体工程线路长度在建设的过程中由原设计 65.87km 增加到 66.665km，增加了 0.80km，连接线由原来的 12.80km 增加到 14.314km，增加了 1.514km，经测算全线路基区占地面积增加了 99.04hm²。

2) 施工过程中优化了桥梁、通道的施工设计，减少了桥隧区永久占地面积

全线设置桥梁 93/17463.02m；涵洞通道 168 道；分离式隧道（双线）4850m/3 座；分别比原设计增加桥梁 39 座，减少通道 10 道，在施工过程中根据实际情况优化了施工设计，桥隧区面积减少了 19.27 hm²。

3) 优化了交叉工程及沿线设施区施工设计，减少了工程永久占地面积

全线优化了交叉工程及沿线设施区施工设计，将部分工程改变为桥梁形式，增大了全线桥隧比，使得交叉工程及沿线设施区占地面积减少了 65.22hm²。

（2）临时工程建设变更内容及规模分析

1) 取消了设计中的取土场，减少了工程临时占地面积

由于全线施工基本都是挖方区，弃土方量比较大，且个别垫方地段采用纵向调用的方式解决，因此，实际施工中原设计取土场未取土利用，使得临时工程占地减少了 6.96hm²。

2) 增加了施工生产生活区数量，导致临时占地面积的增加

全线在施工过程中根据各个标段施工的需要，结合实际情况将施工生产生活

区由原来的 10 处增加到 26 处，增加了 16 处，使得施工生产生活区面积由原来的 25.10hm²，增加到 45.18hm²。增加了 20.08hm²。

3) **工程建设**过程中由于地界纠纷、征地补偿费过高、部分弃土村民要求堆放在指定位置进行造地利用，工程建设**难度大、时间紧**，使得建设单位对全线部分弃土场位置、占地面积进行了变更和调整，弃土场由原来的 34 处变更为 46 处，但通过优化弃土场堆土方式及弃土位置，使得各个弃土场占地面积比设计占地面积有**大幅度**减小，减小面积 73.68 hm²。

2.2.2 变更审批情况

根据水土保持有关规范、规定的要求，2015年3月，建设单位委托西安格瑞特生态工程咨询有限公司编制完成了《省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2015年7月14日，榆林市水土保持监督总站组织有关单位及专家对其进行了评审，编制单位根据专家评审意见修改后，形成变更方案报批稿。

2015年9月15日，榆林市水保监督总站以榆市水监函【2015】16号《关于省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案的复函》对该方案变更报告给予备案，原则同意变更。

2.3 水土保持后续设计

2015年5月，陕西榆林神佳米高速公路有限公司委托西安格瑞特生态工程咨询有限公司编制《省级高速公路神米线神木至佳县段水土保持初步设计》，2016年4月12日榆林市水土保持监督总站对该工程初步设计予以备案，备案号为榆市水保初设备案【2016】1号。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案确定的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告、变更工程水土保持方案报告以及备案的水土保持初步设计报告，省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持防治责任范围为 1082.83hm²，其中建设区 731.81hm²，直接影响区 351.02hm²。由于原报告中数字统计有误，经过数据复核最终确定变更后防治责任范围为 1102.70hm²，其中建设区 749.86hm²，直接影响区 352.84hm²。

方案确定的水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案及变更设计确定水土流失防治责任范围表

分 区	方案批复防治责任范围			方案变更防治责任范围			复核方案变更防治责任范围			隶属 行政 区划
	项目 建设区	直接 影响区	小计	项目 建设区	直接 影响区	小计	项目 建设区	直接 影响区	小计	
路基区	258.02	60.75	318.77	357.06	80.98	438.04	357.06	80.98	438.04	榆林市榆阳区、神木、佳县
桥隧区	65.95	210.57	276.52	46.68	227.02	273.7	46.68	227.02	273.7	
交叉工程及沿线设施区	208.38	6.87	215.25	143.16	4.73	147.89	143.16	4.73	147.89	
施工生产生活区	25.1	0.83	25.93	45.18	1.49	46.67	45.18	1.49	46.67	
施工便道区	13.05	18.97	32.02	11.88	23.76	35.64	11.88	23.76	35.64	
弃土场	201.53	15.37	216.9	127.85	13.04	140.89	145.90	14.86	160.76	
取土场	6.96	0.72	7.68							
合计	778.99	314.08	1093.1	731.81	351.02	1082.83	749.86	352.84	1102.70	

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

经过对省级高速公路神米线神佳段公路工程建设现场进行全面查勘，并结合

工程竣工图纸及其初步验收报告进行核实，核查了项目实际发生的防治责任范围，确定本次水土保持设施验收的范围为 1092.02hm²，其中建设区 740.15hm²（包括路基防治区 357.06hm²、桥隧防治区 46.68hm²、交叉工程及沿线设施防治区 143.16hm²、施工生产生活防治区 45.18hm²、施工便道防治区 11.88hm²、弃土场防治区 136.19hm²），影响区 351.87hm²。实际发生的防治责任范围详见表 3-2 及附图四。

表 3-2 水土流失防治责任范围表 单位：hm²

分 区	方案变更工程防治责任范围			实际发生的防治责任范围		
	项目建设区	直接影响区	小 计	项目建设区	直接影响区	小 计
路基区	357.06	80.98	438.04	357.06	80.98	438.04
桥隧区	46.68	227.02	273.7	46.68	227.02	273.70
交叉工程 及沿线设施区	143.16	4.73	147.89	143.16	4.73	147.89
施工生 产生活区	45.18	1.49	46.67	45.18	1.49	46.67
施工便道区	11.88	23.76	35.64	11.88	23.76	35.64
弃土场	145.90	14.86	160.76	136.19	13.89	150.08
合 计	749.86	352.84	1102.70	740.15	351.87	1092.02

3.1.3 防治责任范围变化原因分析

本项目建设期实际防治责任范围为 1092.02m²，其中建设区 740.15hm²，直接影响区 351.87hm²。较方案防治责任范围 1102.70hm²减少了 10.68hm²，其中建设区减少 9.71hm²，直接影响区增加 0.97hm²。本项目防治责任范围变化对比分析详见表 3-3。

其变化的主要原因如下：

表 3-3

水土流失防治责任范围变化对比分析表

单位: hm^2

分 区	方案变更报告批复防治责任范围			实际发生的防治责任范围			范围变化	
	项目建设区	直接影响区	小 计	项目建设区	直接影响区	小 计	建设区	影响区
路基区	357.06	80.98	438.04	357.06	80.98	438.04	0	0
桥隧区	46.68	227.02	273.7	46.68	227.02	273.70	0	0
交叉工程及沿线设施区	143.16	4.73	147.89	143.16	4.73	147.89	0	0
施工生产生活区	45.18	1.49	46.67	45.18	1.49	46.67	0	0
施工便道区	11.88	23.76	35.64	11.88	23.76	35.64	0	0
弃土场	145.90	14.86	160.76	136.19	13.89	150.08	-9.71	-0.97
合 计	749.86	352.84	1102.70	740.15	351.87	1092.02	-9.71	-0.97

(1) 路基、桥隧、交叉工程及沿线设施、施工生产生活、施工便道等五个防治区

实际发生的防治责任范围通过实际调查及查阅竣工资料，与方案变更确定的防治责任范围一致。

(2) 弃土场防治区

弃土场原方案及变更方案确定的数量为 46 座，其中原方案弃土场 15 座，占地面积 83.71hm^2 ；变更方案中确定的弃土场 31 座，总占地面积 62.25hm^2 ；合计占地面积 145.90hm^2 。

1) 实际施工中有三座弃土场未启用，即 K44+000、K53+400、K62+600（右侧），减少占地面积 16.20hm^2 。其原因一是施工过程中实际总的弃土量比原设计的少；二是部分弃土弃于就近的弃土场。

2) 变更方案确定的弃土场除未实施的 3 座以外，利用的个别弃土场建设占地面积施工中稍有变化，实际建设占地面积比方案共增加 6.49hm^2 。

因此，弃土场数量 43 座，占地面积 136.19hm^2 。

3.2 弃土场设置

3.2.1 方案设计弃土场

省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程原水土保持方案共布设弃土场 34 座，由于工程在建设过程中变更和新增了部分弃土场，导致全线很大一部分弃土场建设地点、规模发生了变化，相应的弃土场防治措施也发生了变更，根据省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案，变更方案确定的弃土场数量为 46 座，其中利用原水土保持方案设计弃土场 15 座，变更弃土场 19 座，新增弃土场 12 座，总占地 145.90hm^2 ，总堆土 1561.1万 m^3 。方案设计弃土场情况详见表 3-4。

表 3-4

方案设计弃土场一览表

弃土场 编号	弃土场位置	占地面积	堆渣方量	渣场类型	占地类型
		hm ²	万 m ³		
Q1	K0+600 右侧 373 米	5.10	79.50	平地型	沙丘地
Q2	K3+100 左侧 95 米	1.90	20.00	平地型	沙丘地
Q3	K5+000 左侧 119 米	3.80	23.50	平地型	沙丘地
Q4	K5+100 右侧 167 米	2.90	20.10	平地型	沙丘地
Q5	K5+300 右侧 347 米	0.60	4.10	平地型	沙丘地
Q6	K9+300 左侧 200 米沙池内	1.00	6.30	平地型	沙丘地
Q7	K19+000 左侧 100 米沙地内	0.80	11.20	平地型	沙丘地
Q8	K21+900 左侧坡地	0.90	12.30	平地型	沙丘地
Q9	K22+400 左侧 100 米沙地内	0.50	6.70	平地型	沙丘地
Q10	K23+300 左侧 400 米侧沟内	1.30	12.20	平地型	沙丘地
Q11	K23+500 左侧 300 米侧沟内	0.80	10.80	坡地型	沙丘地
Q12	K24+300 右侧 400 米沟池内	1.40	9.80	沟道型	荒沟
Q13	K25+900 左侧 100 米无名沟	1.50	9.00	坡地型	沙丘地
Q14	K33+000 右侧	0.26	1.10	坡地型	荒坡
Q15	K34+100 右侧 700 米侧沟内	1.50	18.80	沟道型	荒沟
Q16	K35+100 涵洞线路右侧 300 米	1.60	17.60	沟道型	荒沟
Q17	K35+644 马家滩大桥上游 300 米	1.30	6.80	平地型	坝地
Q18	K36+507 冲沟大桥线路右侧 800 米	1.70	23.30	沟道型	林草地
Q19	K38+000 线路右侧 700 米深沟	3.70	50.00	坡地型	林草地
Q20	K39+045 大桥左侧 500 米深沟	1.20	7.00	平地型	林草地
Q21	K40+257 左侧 350 米	2.80	24.00	沟道型	林草地
Q22	K42+000 右侧 300 米冲沟内	8.07	92.20	沟道型	荒草地
Q23	K42+700 左侧 200 米冲沟内	7.80	81.60	沟道型	荒草地
Q24	K43+100 桥小里程端线路右侧	5.10	56.00	沟道型	林草地
Q25	K44+000 右侧 200 米冲沟内	7.00	73.40	沟道型	荒草地
Q26	K45+220 线路右侧	2.30	20.00	坡地型	林草地
Q27	K45+240 线路左侧	2.10	32.00	沟道型	林草地
Q28	K45+440 线路右侧	3.00	30.00	沟道型	林草地
Q29	K45+640 线路左侧	2.80	26.00	沟道型	林草地
Q30	K46+440 右侧 200 米冲沟内	3.40	60.00	沟道型	荒草地
Q31	K48+900 线路左侧	3.40	28.70	沟道型	荒沟
Q32	K50+960 左侧 600 米冲沟内	5.73	54.20	沟道型	荒草地
Q33	K52+800 线路右侧	1.90	25.00	沟道型	荒沟

弃土场 编号	弃土场位置	占地面积	堆渣方量	渣场类型	占地类型
		hm ²	万 m ³		
Q34	K53+400 左侧 300 米沟内	5.93	84.70	沟道型	荒草地
Q35	K54+350 右侧 100 米冲沟内	1.79	7.00	沟道型	荒草地
Q36	K55+076 线路左侧 100 米	0.75	7.00	沟道型	荒沟
Q37	K56+600 右侧 100 米冲沟内	5.20	58.00	沟道型	荒草地
Q38	K56+960 右侧 100 米冲沟内	6.20	62.00	沟道型	荒草地
Q39	K57+800 左侧 300 米冲沟内	6.73	74.00	沟道型	荒草地
Q40	K58+200 线路右侧 200 米	1.34	32.00	沟道型	荒沟
Q41	K60+000 线路右侧 200 米	3.00	50.00	沟道型	荒沟
Q42	K62+000 左侧 200 米冲沟内	7.33	77.10	沟道型	荒草地
Q43	K62+600 右侧 200 米冲沟内	3.27	22.90	沟道型	荒草地
Q44	K63+160 右侧 200 米冲沟内	5.53	58.20	沟道型	荒草地
Q45	K64+320 左侧 200 米冲沟内	5.00	37.50	沟道型	荒草地
Q46	K65+600 左侧 900 米冲沟内	4.67	37.50	沟道型	荒草地
合 计		145.90	1561.10	共计 46 座	

3.2.2 工程实际使用弃土场

方案设置弃土场 46 座，工程施工过程中有 3 座弃土场（原方案设置）未启用，即 K44+000、K53+400、K62+600（右侧），其原因一是实际弃土量比原设计的少，二是该弃土场设计弃土方弃于就近的弃土场。

综上，工程实际实施弃土场 43 座，总占地 136.19hm²，总堆渣 1350.4 万 m³。

工程实际使用弃土场情况详见表 3-5。

表 3-5 工程实际使用弃土场一览表

弃土场 编号	弃土场位置	占地面积	堆渣方 量	渣场类型	占地类 型
		hm ²	万 m ³		
Q1	K0+600 右侧 373 米	5.10	65.00	平地型	沙丘地
Q2	K3+100 左侧 95 米	1.45	12.00	平地型	沙丘地
Q3	K5+000 左侧 119 米	3.80	23.50	平地型	沙丘地
Q4	K5+100 右侧 167 米	2.90	21.00	平地型	沙丘地
Q5	K5+300 右侧 347 米	0.60	4.10	平地型	沙丘地
Q6	K9+300 左侧 200 米沙池内	1.00	6.30	平地型	沙丘地
Q7	K19+000 左侧 100 米沙地内	0.80	11.20	平地型	沙丘地
Q8	K21+900 左侧坡地	0.90	12.30	平地型	沙丘地

弃土场 编号	弃土场位置	占地面积	堆渣方 量	渣场类型	占地类 型
		hm ²	万 m ³		
Q9	K22+400 左侧 100 米沙地内	0.50	6.70	平地型	沙丘地
Q10	K23+300 左侧 400 米侧沟内	1.30	12.20	平地型	沙丘地
Q11	K23+500 左侧 300 米侧沟内	0.80	10.80	坡地型	沙丘地
Q12	K24+300 右侧 400 米沟池内	1.50	9.80	沟道型	荒沟
Q13	K25+900 左侧 100 米无名沟	1.50	9.80	坡地型	沙丘地
Q14	K33+000 右侧	0.26	1.10	坡地型	荒坡
Q15	K34+100 右侧 700 米侧沟内	1.50	18.80	沟道型	荒沟
Q16	K35+100 涵洞线路右侧 300 米	1.60	17.60	沟道型	荒沟
Q17	K35+644 马家滩大桥上游 300 米	1.30	6.80	平地型	坝地
Q18	K36+507 冲沟大桥线路右侧 800 米	1.70	23.30	沟道型	林草地
Q19	K38+000 线路右侧 700 米深沟	3.70	50.10	坡地型	林草地
Q20	K39+045 大桥左侧 500 米深沟	1.20	7.50	平地型	林草地
Q21	K40+257 左侧 350 米	2.80	24.00	沟道型	林草地
Q22	K42+000 右侧 300 米冲沟内	10.80	108.00	沟道型	荒草地
Q23	K42+700 左侧 200 米冲沟内	12.30	125.50	沟道型	荒草地
Q24	K43+100 桥小里程端线路右侧	5.10	56.00	沟道型	林草地
Q25	K44+000 右侧 200 米冲沟内	2.30	20.00	沟道型	荒草地
Q26	K45+220 线路右侧	2.00	32.00	坡地型	林草地
Q27	K45+240 线路左侧	2.80	27.00	沟道型	林草地
Q28	K45+440 线路右侧	2.80	30.50	沟道型	林草地
Q29	K45+640 线路左侧	3.40	64.00	沟道型	林草地
Q31	K48+900 线路左侧	3.40	31.00	沟道型	荒沟
Q32	K50+960 左侧 600 米冲沟内	5.70	52.00	沟道型	荒草地
Q33	K52+800 线路右侧	1.90	25.00	沟道型	荒沟
Q35	K54+350 右侧 100 米冲沟内	1.79	7.00	沟道型	荒草地
Q36	K55+076 线路左侧 100 米	0.75	7.00	沟道型	荒沟
Q37	K56+600 右侧 100 米冲沟内	5.20	58.00	沟道型	荒草地
Q38	K56+960 右侧 100 米冲沟内	6.20	36.60	沟道型	荒草地
Q39	K57+800 左侧 300 米冲沟内	6.73	69.30	沟道型	荒草地
Q40	K58+200 线路右侧 200 米	1.34	32.00	沟道型	荒沟
Q42	K62+000 左侧 200 米冲沟内	7.30	62.00	沟道型	荒草地
Q43	K62+600 右侧 200 米冲沟内	3.00	50.00	沟道型	荒草地
Q44	K63+160 右侧 200 米冲沟内	5.53	28.60	沟道型	荒草地
Q45	K64+320 左侧 200 米冲沟内	5.00	37.50	沟道型	荒草地
Q46	K65+600 左侧 900 米冲沟内	4.64	37.50	沟道型	荒草地
合 计		136.19	1350.40	共计 43 座	

3.3 取土场设置

最初原方案设置取土场 1 处，占地 6.96hm^2 ，由于全线施工基本都是挖方区，弃土方量比较大，且个别垫方地段采用纵向调用的方式解决用土问题，故实际施工中原设计取土场未取土利用，因此在变更设计报告及后续设计中将取土场取消。

3.4 水土保持措施总体布局

（1）路基工程区

1）工程措施：主体工程根据地形地貌、地层岩性地质状况设置了拱形骨架护坡和浆砌石排水沟；施工前剥离表土，为路基及弃土场后期植被恢复绿化和土地整治做准备；风沙土恢复植被布设草方格机械沙障。

2）植物措施：对路基边坡及两侧进行绿化美化。

3）临时措施：对剥离的表土周边进行临时防护，并修建临时排水沟和沉沙池，土袋挡护、土工布遮盖，洒水车洒水降尘等。

（2）桥隧工程区

1）工程措施：对施工完成后的空闲地进行土地整治。

2）临时措施：桥梁施工前先在旁边修建临时围堰。

3）植物措施：施工结束后对桥梁下空闲地进行植被恢复。

（3）交叉工程及沿线设施工程区

1）工程措施：主体工程根据地形地貌、地层岩性、地质状况设置了拱形骨架护坡和浆砌石排水沟；施工前剥离表土，为路基及弃土场后期植被恢复绿化和土地整治做准备。

2）植物措施：对立交及附属工程区进行园林绿化美化。

3）临时措施：对剥离的表土周边进行临时防护，并修建临时排水沟和沉沙池，采取土工布遮盖，洒水车洒水降尘。

(4) 施工生产生活防治区

- 1) 工程措施：在施工之前先进行表层土剥离，施工结束后清除垃圾、进行土地整治，为恢复原土地使用功能做准备；风沙土恢复植被布设草方格机械沙障。
- 2) 植物措施：施工结束后对其在土地整治的基础上进行植被恢复及复耕。
- 3) 临时措施：修建临时土质排水沟和沉沙池等。

(5) 施工便道防治区

- 1) 工程措施：在施工之前先进行表层土剥离，施工结束后土地整治，恢复土地原使用功能。
- 2) 植物措施：施工期路旁栽植防护林带，对挖填边坡植草保护，施工便道施工结束后对路基边坡进行栽植行道树防护。
- 3) 临时措施：对剥离的表土周边进行临时防护，并修建临时土质排水沟，土袋挡护、土工布遮盖，洒水降尘等。

(6) 弃土场防治区

- 1) 工程措施：主体设计根据地形地貌、地层岩性、地质状况设置了弃土场坡脚防护、骨架护坡、截排水沟及排洪系统，部分弃土场复垦为耕地等；施工前先将表层土剥离，弃渣结束进行土地整治；风沙土恢复植被布设草方格机械沙障。
- 2) 植物措施：主体设计对坝坡采用植物植草护坡，不易复耕的弃土场，弃土结束后对弃土坡面进行绿化，对弃土面进行植被恢复。
- 3) 临时措施：在施工期间修建临时土质排水沟和沉沙池，土袋挡护、土工布遮盖等。

本工程水土保持措施总体布局详见表 3-6。

省级高速公路神米线神佳段公路工程水土保持防治分区合理，水土保持防治体系较完善，在工程施工过程中采取了必要的临时防护设施，并根据主体工程的进展，相应的布设水土保持防治措施，布局符合实际。

表 3-6

水土保持措施总体布局表

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
路基区	路基窗孔式护面墙、路基浆砌石护坡、边坡拱形骨架护坡、路基排水（边沟、排水沟、截水沟、急流槽）等	骨架护坡内植草绿化、路基两侧及边坡植树绿化等	路基堆土临时挡护、彩钢板拦挡、临时排水、苫盖、沉砂池等
桥隧区	土地整治（边坡防护措施纳入路基区）	桥梁下部空闲地绿化	临时围堰
交叉工程及沿线设施区	表土剥离、土地整治（边坡防护措施纳入路基区）	空闲地绿化与美化	编织袋挡墙、临时排水、苫盖、沉砂池等
施工生产生活区	场地清理、土地整治、覆土	植被恢复	彩钢板拦挡
施工便道区	表土剥离、土地整治、覆土	植被恢复	编织袋挡墙、临时排水、苫盖等
弃土场区	坡脚挡护、骨架护坡、截排水沟、急流槽、挡水坝、柴草沙障、复垦等	弃土面绿化	编织袋挡墙、临时排水、沉砂池、苫盖等

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持措施方案设计情况

根据批复的水土保持方案报告书及方案变更设计批复，其防治措施有：路基工程防治区的路堤、路堑边坡防护工程，路基排水工程，与工程护坡相结合的植物护坡工程、路基两侧绿化（乔灌木、植草），土地整治工程（表土剥离、土地整平、覆土）和柴草沙障；桥隧工程防治区的土地整治（土地整平、覆土）；交叉工程及沿线设施防治区的土地整治（表土剥离、土地整平、覆土）和柴草沙障及场地绿化；施工生产生活区的场地清理、土地整治（土地整平、覆土）和场地绿化；施工便道防治区的植被恢复、土地整治和植被恢复绿化；弃土场区弃土拦挡工程（挡墙与护脚墙）、护坡工程、截排水工程、土地整治、弃土面绿化、土地复耕及各防治分区的各项临时措施等措施。

（1）工程措施

1）路基防治区

主体工程对路基防护进行了设计，已有工程措施包括路基防护和路基排水；

方案新增措施为土地整治和柴草沙障。路基防护分为窗孔式护面墙、浆砌石护坡和拱形骨架护坡；路基排水包括边沟、排水沟、截水沟和急流槽；土地整治包括表土剥离、土地整平和覆土。主要工程量为 M7.5 浆砌片石 11.72 万 m^3 ，各类混凝土 6.32 万 m^3 ，挡水埝 1.14 万 m^3 ，培土 957.95 m^3 ，钢筋 440.8t，表土剥离 9.83 万 m^3 ，土地整平 24.58 hm^2 ，覆土 9.83 万 m^3 ，柴草沙障 172.03 千延米。

2) 桥隧防治区

施工结束后对扰动土地进行土地整治，整平面积 4.09 hm^2 ，覆土 1.23 万 m^3 。

3) 交叉工程及沿线设施防治区

施工前表土剥离 3.13 万 m^3 ，施工后对区内绿化土地进行土地整治，整平面积 10.42 hm^2 ，覆土 3.13 万 m^3 ，柴草沙障 42 千延米。

4) 施工生产生活防治区

施工结束后对所占用场地的废弃砂石、材料、预制废件及施工生活垃圾进行清理，清理面积 25.29 hm^2 ，清理量 5.06 万 m^3 ，清理后土地整平 25.29 hm^2 ，覆土 7.59 万 m^3 。

5) 施工便道防治区

施工前表土剥离 0.83 万 m^3 ，施工后对区内植被恢复土地进行土地整治，整平面积 2.77 hm^2 ，覆土 0.83 万 m^3 。

6) 弃土场防治区

方案设计 46 座弃土场工程措施主要有拦挡工程、护坡工程、截排水工程、土地整治等，具体措施有碾压土坝、挡土墙、护脚墙、拱形骨架护坡、截排水沟、挡水埂、急流槽、渗沟、土地平整和土地复垦等。主要工程量为土方开挖 3.02 万 m^3 ，土方夯实 16.83 万 m^3 ，M7.5 浆砌片石（砖）2.34 万 m^3 ，各类混凝土 1.25 万 m^3 ，换土 3382 m^3 ，土地整平 73.27 万 m^3 ，覆土 46.63 万 m^3 ，复垦 97.13 hm^2 ，柴草沙障 283.28 千延米。弃土场详细工程量见 3.5.2 节中表 3-16 弃土场完成情况对比

表。

各防治分区工程措施设计工程量具体数量详见表 3-7。

表 3-7 各防治分区工程措施设计工程量表

分区	措施名称			单位	工程量
路基	边坡防护	窗孔式护面墙	M7.5 浆砌片石	m ³	19360.9
		浆砌石护坡	M7.5 浆砌片石	m ³	44362.84
		拱形骨架护坡	M7.5 浆砌片石	m ³	53505.21
			C20 预制混凝土	m ³	2013.92
	路基排水	边沟、排水沟、截水沟、急流槽	C25 钢筋砼	m ³	7334.74
			C20 现浇砼	m ³	50756.37
			C15 水泥砼	m	3111.14
			挡水埝	m ³	11368.48
			培土	m ³	957.95
			钢筋	t	440.83
	土地整治	表土剥离		万 m ³	9.83
		土地整平		hm ²	24.58
		覆土		万 m ³	9.83
	柴草沙障			延米	172032
桥隧区	土地整治			hm ²	4.09
	覆土			万 m ³	1.23
	表土剥离			万 m ³	3.13
交叉工程及沿线设施区	土地整治			hm ²	10.42
	覆土			万 m ³	3.13
	柴草沙障			延米	42000
	施工生产生活区	场地清理	清理面积		hm ²
清理土石垃圾量			m ³	50580	
土地平整			hm ²	25.29	
覆土			m ³	75900	
施工便道区	表土剥离			万 m ³	0.83
	土地整治			hm ²	2.77
	覆土			万 m ³	0.83
弃土场	弃土场面积			hm ²	145.90
	弃土方量			万 m ³	1561.10
	堆土体	边坡夯实土方（碾压土坝）		万 m ³	125.42
		土地平整		万 m ³	73.27
		复垦		hm ²	97.13
		覆土		万 m ³	46.63

分区	措施名称		单位	工程量
	弃土场坡脚 (面)挡护	土方开挖	m ³	1262.00
		M7.5 浆砌石	m ³	10156.00
		混凝土	m ³	163.00
		PVC 管	m	10270.00
		反滤层	m ³	807.00
	拱形骨架护坡	混凝土	m ³	2289.00
		浆砌石(砖)	m ³	1354.00
		换土(种植土)	m ³	3382.00
		土方开挖	m ³	3087.00
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	25804.00
		M7.5 浆砌石	m ³	11868.00
		普通砖	m ³	3447.00
		混凝土	m ³	10047.00
	挡水埂	长度	m	1897.00
		夯实土方	m ³	949.00
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	15601.00
		φ200 目尼龙网	m ²	85367.00
		φ20cm 打孔波纹管	m	26237.00
		10%灰土垫层	m ³	710.00
	柴草沙障		千延米	283.28

(2) 植物措施:

1) 路基防治区

根据主体工程设计,路基绿化设计涵盖了路基及两侧绿化,包括路堑边坡,绿化面积 24.576hm²,主体设计没有给出具体设计和灌草工程量和树种。方案建议后续设计和施工时根据公路沿线地貌、地形和气象等因素,遵循因地制宜、适地适树、适地适草的绿化原则,对固定与半固定沙地植被度较低的部位进行绿化,绿化植被以灌木为主,选用紫穗槐、柠条、沙柳、沙打旺、沙蒿等植物;植被度较高区域和路基两侧可选用樟子松、侧柏、红瑞木、刺槐等树种绿化。

2) 桥隧防治区

方案设计将桥隧施工迹地绿化,纳入路基植被恢复考虑。

3) 交叉工程及沿线设施防治区

主体工程设计绿化面积 10.42hm²，没有给出具体设计和灌草工程量和树种，方案建议在后续设计和是施工时绿化树种选用樟子松、侧柏、刺槐、紫穗槐、火炬树、沙地柏、小叶黄杨、香花槐、白三叶、早熟禾、高羊茅等乔灌草结合，景观树与常规树种结合进行绿化。

4) 施工生产生活防治区

施工结束后，对部分施工营地和施工场地进行土地平整，对其进行植被恢复，恢复面积 25.29hm²，栽植紫穗槐 343961 株、侧柏和樟子松 28659 株。

5) 施工便道防治区

施工结束后，对部分道路占地土地平整后进行植被恢复，撒播沙蒿和紫花苜蓿，共植草 6.45hm²，撒播草种 94kg。

6) 弃土场防治区

方案设计对弃土面采取乔灌草结合形式的植物措施，绿化面积 41.75hm²。

各防治分区植物措施设计工程量具体数量详见表 3-8。

表 3-8 各防治分区植物措施设计工程量表

分 区	措施名称		单位	工程量
路基区	绿化面积		hm ²	24.576
	乔木		株	
	灌木		株	
	草		hm ²	
交叉工程及沿线设施区	绿化面积		hm ²	10.42
	乔木		株	
	灌木		株	
	草		hm ²	
施工生产生活区	绿化面积		hm ²	25.29
	乔灌木	紫穗槐	株	343961
		侧柏	株	28659
施工便道区	绿化面积		hm ²	6.45
	草	沙蒿	kg	50
		紫花苜蓿	kg	44
弃土场区	绿化面积		hm ²	41.75
	灌木	紫穗槐	株	1800684
	撒播种草	沙打旺、草木犀	kg	487

(3) 临时措施

各分区临时措施包括编织袋拦挡、排水沟、沉砂池、临时围堰、彩条布苫盖等。

各防治分区临时措施设计工程量具体数量详见表 3-9。

表 3-9 各防治分区临时措施设计工程量表

分区	措施名称	单位	工程量
路基区	编织袋挡墙	m	2740
		m ³	4840
	排水沟	m	11598
		m ³	3555
	沉砂池	座	50
		m ³	8700
	彩条布苫盖	m ²	9525
桥隧区	临时围堰	m	2100
		m ³	3780
交叉工程 及沿线设施区	编织袋挡墙	m	413
		m ³	726
	排水沟	m	2330
		m ³	715
	沉砂池	座	10
		m ³	1740
	彩条布苫盖	m ²	1550
施工生产生活区	排水沟	m	7100
		m ³	2345
	沉砂池	座	30
	彩钢板	m ²	
施工便道区	编织袋挡墙	m	1500
		m ³	2700
	排水沟	m	29190
		m ³	9342
	彩条布苫盖	m ²	16500
弃土场区	临时排水沟	m ³	4830
	沉砂池	m ³	3368
	彩条布苫盖	m ²	10500
	编织袋挡墙	m ³	3370
	撒播沙打旺	hm ²	31.2
		kg	467

3.5.2 水土保持措施总体完成情况

经过现场踏勘，水土保持各项措施均已实施，完成情况如下（具体是数量详见下节内容）：

（1）工程措施实施情况

1）路基区：该防治区完成的水土保持工程措施包括主体工程设计的路基边坡防护（包括窗孔式护面墙、砌石护坡、拱形骨架）、路基排水（包括排水边沟、排水沟、截水沟、急流槽）和方案新增的土地整治（表土剥离、土地整平和覆土）和柴草沙障措施。主要调整为主体工程在后续设计和施工中对防护工程进一步细化优化，防护形式发生变化，增加了砖砌式拱形骨架护坡，部分防护措施提高了标准，将浆砌石防护改为混凝土防护；将边沟预制钢筋混凝土盖板改为成品盖板，部分混凝土排水沟改为浆砌石排水沟，并对各类排水设施长度和断面做了优化；扩大柴草沙障布设范围。

2）桥隧区：该防治区完成的工程措施包括土地整治和覆土（桥涵的浆砌石护坡、隧道口浆砌石防护和隧洞顶截水工程等措施完成情况纳入路基区）。

3）交叉工程及沿线设施区：该防治区完成的工程措施主要有拱形骨架护坡、浆砌石排水沟、土地整治和柴草沙障。拱形骨架护坡和浆砌石排水沟统一纳入路基区。

4）施工生产生活区：该防治区完成的工程措施主要有场地清理、土地整治和覆土。

5）施工便道区：该防治区完成的工程措施主要有表土剥离、土地整治和覆土。

6）弃土场区：该防治区完成的工程措施包括堆土体基础土坝碾压及边坡土方夯实、弃土面平整覆土、弃土面复垦、弃土场坡角（面）挡护（即挡土墙或护脚墙）、拱形骨架护坡、挡水埂、截排水沟（包含急流槽）、渗沟和柴草沙障等。该

防治区在实际施工中有 3 座设计的弃土场未启用，因而弃土场占地面积、堆土方量均相应减少，各项措施完成数量也发生了变化，施工结束后减少了复垦面积，增加了绿化面积。

（2）植物措施实施情况

路基区、桥隧区、交叉工程及沿线设施区在后续设计及施工中细化了植物品种及数量，弃土场区增加了绿化面积，减少了复垦面积。

1) 路基区：完成了两侧坡面及拱形骨架内种草、路基两侧绿化带植树种草等植物防护措施。栽植的乔木树种有樟子松和刺槐，灌木树种有侧柏、紫叶矮樱、红瑞木、紫穗槐，草种有柠条、沙打旺、草木樨。

2) 桥隧防治区：完成的植物措施有裸露地面种草，恢复植被。栽植乔木树种有樟子松、火炬树和刺槐，灌木树种有紫穗槐，草种有柠条、沙打旺和草木樨。

3) 交叉工程及沿线设施防治区：采取乔、灌、草、花相结合的种植方式对空闲地进行绿化美化，改善生态环境。栽植的乔木树种有樟子松、火炬树、刺槐、杨树、香花槐和垂柳，灌木树种有侧柏、紫穗槐、小叶黄杨、红瑞木和沙地柏，草种有柠条、沙打旺、草木樨、白三叶、早熟禾和高羊茅。

4) 施工生产生活防治区：完成了临时占地的植被恢复，栽植灌木和种草。

5) 施工便道区：完成了临时占地的植被恢复，栽植灌木和种草。

6) 弃土场区：完成的植物措施包括弃土场边坡（包括骨架护坡内）和弃土面绿化，栽植的乔木树种为樟子松，灌木树种为紫穗槐，草种为柠条、沙打旺和草木樨。

（3）临时措施实施情况

路基区、桥隧区、交叉工程及沿线设施区、施工生产生活区、施工便道区、弃土场区的土工布围栏、编织袋挡墙、排水沟等措施在施工过程中均已实施。该防治区在后续设计及施工中路基区取消了沉砂池，新增彩钢板拦挡；交叉工程及

沿线设施工程防治区取消了沉砂池；施工生产生活防治区取消了临时排水沟和沉砂池，新增彩钢板拦挡。

各防治分区水土保持措施实施单位及完成时段详见表 3-10。

表 3-10 各防治分区水土保持措施实施单位及完成时段表

序号	分区	水土保持措施		完成时段	施工单位
1	路基区	工程	路基边坡防护	2014.5~2015.9	工程措施和临时措施施工单位为中铁二局股份有限公司，植物措施施工单位为中铁三局建筑安装工程有限公司
			路基排水（边沟、排水沟、截水沟、急流槽）	2014.5~2015.9	
			表土剥离、土地整理及覆土		
			柴草沙障		
		植物	路基两侧及边坡绿化	2014.9~2015.11	
		临时	路基堆土临时挡护、彩钢板拦挡、临时排水、苫盖、沉砂池等	2014.7~2015.10	
2	桥隧区	工程	土地整理及覆土	2014.10~2015.10	
		植物	空闲地绿化	2015.5~2015.10	
		临时	临时围堰	2014.6~2015.8	
3	交叉工程及沿线设施区	工程	表土剥离、土地整理及覆土	2014.6~2014.10	
			柴草沙障		
		植物	空闲地绿化	2015.7~2015.10	
		临时	编织袋挡墙、临时排水、苫盖、沉砂池等	2014.5~2015.8	
4	施工生产生活区	工程	场地清理、土地整理及覆土	2015.7~2015.10	
		植物	植被恢复	2015.8~2015.10	
		临时	彩钢板拦挡	2014.7~2015.8	
5	施工便道区	工程	表土剥离、土地整理及覆土	2014.5~2014.7	
		植物	植被恢复	2015.7~2015.10	
6	弃土场区	工程	坡脚挡护、骨架护坡、截排水沟、急流槽、挡水埂、柴草沙障、复垦	2014.7~2015.10	
		植物	弃土面绿化	2015.10~2016.5	

3.5.3 工程措施实施情况与对比分析

(1) 路基防治区实施情况及对比分析

该路基正线长度为 66.665km，路基区完成的水土保持工程措施包括主体工程设计的路基边坡防护和路基排水和方案新增的土地整治和柴草沙障措施。各项措施完成情况如下：

1) 路基边坡防护

①窗孔式护面墙：建设护面墙长度 4188.9m，完成 M7.5 浆砌片石 2.56 万 m^3 ，C20 混凝土 1.8 万 m^3 。

②浆砌石护坡：建设护坡长度 4057m，完成 M7.5 浆砌片石 0.92 万 m^3 。

③拱形骨架护坡：建设护坡长度 16196.1m，完成 M7.5 浆砌片石 2.47 万 m^3 ，C20 预制混凝土 1.14 万 m^3 ，M7.5 浆砌砖 23.6 万 m^2 。

2) 路基排水：建设路基各类排水长度共 20833m，完成 C25 钢筋混凝土 0.29 万 m^3 ，C20 现浇混凝土 1.86 万 m^3 ，M7.5 浆砌片石 1.63 万 m^3 ，边沟盖板 2.19 万块，培土 0.21 万 m^3 ，钢筋 64.31t。

3) 土地整治：表土剥离 19.17 万 m^3 ，土地整平 47.93 hm^2 ，覆土 19.17 万 m^3 ，

4) 柴草沙障：建设总长度 245.6 千延米。

5) 路基区工程措施实施时间为 2014 年 5 月至 2015 年 9 月，施工单位是中铁二局股份有限公司，水土保持监理单位是陕西华正生态建设设计监理有限公司。

路基区水土保持工程措施完成情况详见表 3-10。

6) 路基区工程措施实施情况分析

通过表 3-10 对照分析可知各项措施完成数量变化原因如下：

①路基边坡防护工程方案批复各项措施工程量之和为 11.92 万 m^3 ，实际完成各项措施工程量之和为 14.79 万 m^3 （砖砌骨架护坡按 0.24m 厚），增加了 2.87 万 m^3 。其主要原因一是工程线路增长，二是主体工程后续设计和施工中防护工程进一步细化优化，防护形式发生变化，增加了砖砌式拱形骨架护坡，部分防护措

施提高了标准，将浆砌石防护改为混凝土防护。

②路基排水包括边沟、排水沟、截水沟、急流槽，总体工程量较方案批复减少，其原因一是施工时将边沟预制钢筋混凝土盖板改为成品盖板，部分混凝土沟道改为浆砌石沟道；二是后期对各类排水设施长度和断面做了优化。

③土地整治实施工程量较方案设计增加，其原因一是工程线路增长，二是建设单位加强水土保持治理工作，增加了绿化面积，为了提高绿化措施的成活率，土地整治工程量相应增加。

④柴草沙障措施增加 73.57 千延米，其原因是扩大柴草沙障布设范围，提高防风固沙效果。

表 3-11 路基区水土保持工程措施完成情况表

分区	措施名称			单位	工程量		
					方案批复	实际完成	变化量
路基	边坡防护	窗孔式护面墙	长度	m		4188.9	
			M7.5 浆砌片石	m ³	19360.9	25572	6211.1
			C20 现浇砼	m ³	0	17966	17966
		浆砌石护坡	长度	m		4057	
			M7.5 浆砌片石	m ³	44362.84	9236.6	-35126.2
		拱形骨架护坡	长度	m		16196.1	
			M7.5 浆砌片石	m ³	53505.21	24746.4	-28758.8
			C20 预制混凝土	m ³	2013.92	11372.4	9358.48
			砖砌骨架护坡	m ²	0	236111.1	236111.1
			长度	m		20833	
	路基排水	边沟、排水沟、截水沟、急流槽	C25 钢筋砼	m ³	7334.74	2933.86	-4400.88
			C20 现浇砼	m ³	50756.37	18613.62	-32142.8
			C15 水泥砼	m	3111.14	0	-3111.14
			挡水埝	m ³	11368.48	0	-11368.5
			培土	m ³	957.95	0	-957.95
			钢筋	t	440.83	64.31	-376.52
			边沟盖板	块	0	21887	21887
			M7.5 浆砌片石	m ³	0	16272.4	16272.4
			挖土方	m ³	0	93585	93585
			土地整治	表土剥离		万 m ³	9.83
	土地整平			hm ²	24.58	47.93	23.35
	覆土			万 m ³	9.83	19.17	9.34
	柴草沙障			延米	172032	245600	73568

(2) 桥隧防治区实施情况及对比分析

该公路共建设桥梁 93 座/17463.02m；涵洞通道 168 道；分离式隧道（双线）4850m/3 座；互通式立交 6 处，天桥 5 座。

桥隧区工程措施包括土地整治和覆土，桥涵的浆砌石护坡、隧道口浆砌石防护和隧洞顶截水工程等措施完成情况纳入路基区。各项工程措施完成情况如下：

1) 土地整治实施面积 4.18hm^2 ，较方案设计增加 0.09hm^2 ；覆土 1.26万 m^3 ，较方案设计增加 0.03万 m^3 ，按设计完成施工内容。

2) 桥隧区土地整治和覆土实施时间为 2014 年 10 月至 2015 年 10 月，施工单位是中铁二局股份有限公司，水土保持监理单位是陕西华正生态建设设计监理有限公司。

桥隧工程区水土保持工程措施完成情况详见表 3-12。

表 3-12 桥隧防治区实施工程完成情况表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
桥隧区	土地整治	hm^2	4.09	4.18	0.09
	覆土	万 m^3	1.23	1.26	0.03

(3) 交叉工程及沿线设施防治区实施情况及对比分析

本项目建设互通式立交 6 处，天桥 5 座；服务区 1 处、停车区 1 处、养护工区 1 处，1 个监控通信分中心、1 个管理所，匝道收费站 3 处。该防治区水土保持防治措施主要有拱形骨架护坡、浆砌石排水沟、土地整治和柴草沙障。拱形骨架护坡和浆砌石排水沟统一纳入路基区。各项工程措施完成情况如下：

1) 表土剥离 6.92万 m^3 ，较方案设计增加 3.79万 m^3 ；土地整治实施面积 23.03hm^2 ，较方案设计增加 12.61hm^2 ；覆土 4.06万 m^3 ，较方案设计增加 0.93万 m^3 ；柴草沙障 54 千延米，较方案设计增加 12 千延米。

2) 以上工程量的增加其原因是因为工程线路增长，后期又优化了交叉工程及沿线设施区施工设计，因此相应各项措施量增加。

3) 该防治区表土剥离实施时间为 2014 年 6 月至 2014 年 10 月, 其余各项工程措施实施时间为 2015 年 6 月至 2015 年 11 月, 施工单位是中铁二局股份有限公司, 水土保持监理单位是陕西华正生态建设设计监理有限公司。

交叉工程及沿线设施区水土保持工程措施完成情况详见表 3-13。

表 3-13 交叉工程及沿线设施区水土保持工程措施完成情况表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
交叉工程及 沿线设施区	表土剥离	万 m ³	3.13	6.92	3.79
	土地整治	hm ²	10.42	23.03	12.61
	覆土	万 m ³	3.13	4.06	0.93
	柴草沙障	延米	42000	54000	12000

(4) 施工生产生活防治区实施情况及对比分析

施工生产生活区包括桥梁施工生产场地、材料临时堆放场地以及施工生活场地等。主体工程施工结束后, 需要对场地进行清理、填埋、平整及人工恢复植被。其工程措施主要有场地清理、土地整治和覆土, 为后期植被恢复打好基础。各项工程措施完成情况如下:

1) 场地清理面积 28.72hm², 清理垃圾 5.7 万 m³, 较方案设计增加清理面积 3.43hm², 增加清理垃圾量 0.69 万 m³; 土地整治实施面积 28.72hm², 较方案设计增加 3.43hm²; 覆土 10.62 万 m³, 较方案设计增加 3.43 万 m³。

2) 以上工程量的增加其主要原因是因为工程线路增长, 根据各个标段施工的需要, 结合实际情况增加了场地面积, 因此相应各项措施量增加。

3) 该防治区工程措施实施时间为 2015 年 7 月至 2015 年 10 月, 施工单位是中铁二局股份有限公司, 水土保持监理单位是陕西华正生态建设设计监理有限公司。

施工生产生活区水土保持工程措施完成情况详见表 3-14。

表 3-14 施工生产生活区水土保持工程措施完成情况表

分区	措施名称		单位	工程量		
				方案批复	实际完成	变化量
施工生 产生活 区	场地清理	清理面积	hm ²	25.29	28.72	3.43
		清理土石垃圾量	m ³	50580	57440	6860
	土地平整		hm ²	25.29	28.72	3.43
	覆土		m ³	75900	106199	30299

(5) 施工便道防治区实施情况及对比分析

施工便道区实际占地 11.88hm²，工程措施为工程结束后对临时占用的施工便道进行植被恢复，恢复面积为 7.59 hm²，其余便道因村民要求留用。工程措施完成情况如下：

1) 施工前表土剥离 2.28 万 m³，较方案设计增加 1.45 万 m³；土地整治实施面积 7.59hm²，较方案设计增加 4.82hm²；覆土 2.28 万 m³，较方案设计增加 1.45 万 m³。

2) 以上工程量的增加其原因是因为工程实施中为了后期植被恢复效果，施工前尽可能的对表土资源加以保护，剥离量增大；工程结束后为了优化植物生长的条件，导致植被恢复措施量增加。

3) 该防治区表土剥离实施时间为 2014 年 5 月至 2014 年 7 月，其余各项工程措施实施时间为 2015 年 7 月至 2015 年 10 月，施工单位是中铁二局股份有限公司，水土保持监理单位是陕西华正生态建设设计监理有限公司。

施工便道区水土保持工程措施完成情况详见表 3-15。

表 3-15 施工便道区水土保持工程措施完成情况表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
施工便道区	表土剥离	万 m ³	0.83	2.28	1.45
	土地整治	hm ²	2.77	7.59	4.82
	覆土	万 m ³	0.83	2.28	1.45

(6) 弃土场防治区实施情况及对比分析

方案设置弃土场 46 座，工程实施中有 3 座弃土场（原方案设置）未启用，即 K44+000、K53+400、K62+600（右侧），其原因一是实际总弃土量比原设计的少，二是该弃土场设计弃土方弃于就近的弃土场。因此，工程实际实施弃土场 43 座，总占地 136.19hm²，总堆渣 1350.40 万 m³。

弃土场区工程措施包括堆土体基础土坝碾压及边坡土方夯实、弃土面平整覆土、弃土面复垦、弃土场坡角（面）挡护（即挡土墙或护脚墙）、拱形骨架护坡、挡水埂、截排水沟（包含急流槽）、渗沟和柴草沙障等。各项工程措施完成情况如下：

1) 堆土体：完成边坡夯实土方（碾压土坝）75.49 万 m³、弃土面平整 76.24 万 m³、覆土 53.32 万 m³、复垦 66.49hm²；

2) 弃土场坡角（面）挡护：工程建设长度 5.15km，完成土方开挖 0.84 万 m³、M7.5 浆砌石 1.14 万 m³、混凝土 0.30 万 m³、PVC 管 6.58km、反滤层 538m³；

3) 拱形骨架护坡：工程建设面积 1.66 hm²，完成 C20 混凝土 1391m³、浆砌石（砖）2174m³、换土（种植土）2085m³、挖土 2820m³；

4) 截排水沟（含急流槽）：工程建设长度 13.03km，完成土方开挖 2.68 万 m³、M7.5 浆砌石 1.24 万 m³、普通砖 1872m³、混凝土 7285m³；

5) 挡水埂：工程建设长度 2.08km，完成土方夯实 1932m³；

6) 渗沟：工程完成 2-4cm 碎石 5841m³、φ200 目尼龙网 3.73hm²、φ20cm 打孔波纹管 13.11km、10%灰土垫层 651m³；

7) 柴草沙障：工程完成稻草扎设沙障 270.74 千延米。

8) 弃土场区各项工程措施实施时间为 2014 年 7 月至 2015 年 10 月，施工单位是中铁二局股份有限公司，水土保持监理单位是陕西华正生态建设设计监理有限公司。

弃土场工程措施实际完成工程量详见表 3-16，工程量汇总详见表 3-17。

综上，项目实际完成工程措施同方案设计工程数量相比有所变化，但根据现场踏勘情况，工程措施实施效果良好，实际施工措施的水土保持功能不存在降低情况。

表 3-16 弃土场区工程措施完成情况对比表

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q1 K0+600 右侧 373 米	弃土场面积		hm ²	5.10	5.10	0.00	
	弃土方量		万 m ³	79.50	65.00	-14.50	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.95	1.95	
		土地平整	万 m ³	2.55	2.55	0.00	
		覆土	万 m ³		0.44	0.44	
	柴草沙障		千延米	61.2	61.2	0.00	
Q2 K3+100 左侧 95 米	弃土场面积		hm ²	1.90	1.45	-0.45	
	弃土方量		万 m ³	20.00	12.00	-8.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.2	1.20	
		土地平整	万 m ³	0.95	0.9	-0.05	
		覆土	万 m ³		1.16	1.16	
	柴草沙障		千延米	22.8	17.4	-5.40	
Q3 K3+000 左侧 119 米	弃土场面积		hm ²	3.80	3.80	0.00	
	弃土方量		万 m ³	23.50	23.50	0.00	
	堆土体	土地平整	万 m ³	1.9	1.9	0.00	
	柴草沙障		千延米	64.44	64.44	0.00	
Q4 K5+100 右侧 167 米	弃土场面积		hm ²	2.90	2.90	0.00	
	弃土方量		万 m ³	20.10	21.00	0.90	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.8	1.80	
		土地平整	万 m ³	1.45	1.5	0.05	
		覆土	万 m ³		1.21	1.21	
	柴草沙障		千延米	49.32	49.00	-0.32	
Q5 K5+300 右侧 347 米	弃土场面积		hm ²	0.60	0.60	0.00	
	弃土方量		万 m ³	4.10	4.10	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		0.8	0.80	
		土地平整	万 m ³	0.3	0.3	0.00	
		覆土	万 m ³		0.48	0.48	
	柴草沙障		千延米	7.20	7.20	0.00	
Q6 K9+300 左侧 200 米沙池内	弃土场面积		hm ²	1.00	1.00	0.00	
	弃土方量		万 m ³	6.30	6.30	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.6	1.60	
		土地平整	万 m ³	0.5	0.5	0.00	
		覆土	万 m ³		0.4	0.40	
	柴草沙障		千延米	12.00	12.00	0.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q7 K19+000 左侧 100 米沙地内	弃土场面积		hm ²	0.80	0.80	0.00	
	弃土方量		万 m ³	11.20	11.20	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.1	1.10	
		土地平整	万 m ³	0.4	0.4	0.00	
		覆土	万 m ³	0.4	0.4	0.00	
	柴草沙障		千延米	9.60	9.50	-0.10	
Q8 K21+900 左侧坡地	弃土场面积		hm ²	0.90	0.90	0.00	
	弃土方量		万 m ³	12.30	12.30	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.15	1.15	
		土地平整	万 m ³	0.45	0.5	0.05	
		覆土	万 m ³	0.45	0.5	0.05	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	69	150	81.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	92	410	318.00	
	柴草沙障		千延米	8.40	8.50	0.10	
Q9 K22+400 左侧 100 米沙地内	弃土场面积		hm ²	0.50	0.50	0.00	
	弃土方量		万 m ³	6.70	6.70	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		0.95	0.95	
		土地平整	hm ²	万 m ³	0.25	0.3	
		覆土	万 m ³		0.12	0.12	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		220	220.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		670	670.00	
	柴草沙障		千延米	6.00	5.00	-1.00	
Q10 K23+300 左侧 400 米侧沟内	弃土场面积		hm ²	1.30	1.30	0.00	
	弃土方量		万 m ³	12.20	12.20	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.15	1.15	
		土地平整	万 m ³	0.65	0.65	0.00	
		覆土	万 m ³		0.82	0.82	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	134	165	31.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	178	621	443.00	
	截排水沟 (含急流 槽)	土方开挖	m ³		112	112.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		35	35.00	
	柴草沙障		千延米	15.60	12.50	-3.10	
Q11 K23+500 左侧 300 米侧沟内	弃土场面积		hm ²	0.80	0.80	0.00	
	弃土方量		万 m ³	10.80	10.80	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		0.68	0.68	
		土地平整	万 m ³	0.4	0.4	0.00	
		覆土	万 m ³	0.4	0.4	0.00	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		160	160.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		118	118.00	
		混凝土	m ³		171	171.00	
	截排水沟 (含急流 槽)	土方开挖	m ³		154	154.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		36	36.00	
	柴草沙障		千延米	12.50	8.00	-4.50	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q12 K24+300 右侧 400 米沟池内	弃土场面积		hm ²	1.40	1.50	0.10	
	弃土方量		万 m ³	9.80	9.80	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.9	1.90	
		土地平整	万 m ³	0.7	0.92	0.22	
		复垦	hm ²	1.25	0.1	-1.15	
		覆土	万 m ³	0.7	0.84	0.14	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	11	185	174.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	150	756	606.00	
		混凝土	m ³		150	150.00	
		PVC 管	m	142	140	-2.00	
		反滤层	m ³	27		-27.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	757	260	-497.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	467	150	-317.00	
	挡水埂	长度	m	196	210	14.00	
		夯实土方	m ³	98	150	52.00	
	柴草沙障		千延米				
Q13 K25+900 左侧 100 米无名沟	弃土场面积		hm ²	1.50	1.50	0.00	
	弃土方量		万 m ³	9.00	9.80	0.80	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.75	1.75	
		土地平整	万 m ³	0.75	0.6	-0.15	
		覆土	万 m ³	0.75	0.74	-0.01	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³		230	230.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		50	50.00	
	柴草沙障		千延米	14.22	16.00	1.78	
Q14 K33+000 右侧	弃土场面积		hm ²	0.26	0.26	0.00	
	弃土方量		万 m ³	1.10	1.10	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		0.23	0.23	
		土地平整	万 m ³	0.13	0.13	0.00	
		覆土	万 m ³		0.15	0.15	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		110	110.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		340	340.00	
	拱形骨架 护坡	浆砌石 (砖)	m ³	340	80	-260.00	
		换土 (种植土)	m ³	390	90	-300.00	
		土方开挖	m ³	747	170	-577.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	1100		-1100.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	561		-561.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q15 K34+100 右侧 700 米侧沟内	弃土场面积		hm ²	1.50	1.50	0.00	
	弃土方量		万 m ³	18.80	18.80	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.4	1.40	
		土地平整	万 m ³	0.65	0.75	0.10	
		复垦	hm ²	1.15	1.1	-0.05	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	138	210	72.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	499	683	184.00	
		混凝土	m ³	24	499	475.00	
		PVC 管	m	543		-543.00	
		反滤层	m ³	60		-60.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	1825	1500	-325.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	683	480	-203.00	
	挡水埂	长度	m	86		-86.00	
		夯实土方	m ³	43		-43.00	
Q16 K35+100 涵洞线路 右侧 300 米	弃土场面积		hm ²	1.60	1.60	0.00	
	弃土方量		万 m ³	17.60	17.60	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.75	1.75	
		土地平整	万 m ³	0.8	0.8	0.00	
		复垦	hm ²	1.36	1.3	-0.06	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	50	95	45.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	382	382	0.00	
		混凝土	m ³	12		-12.00	
		PVC 管	m	647	160	-487.00	
		反滤层	m ³	30		-30.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	1728	1710	-18.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	570	560	-10.00	
	挡水埂	长度	m	56	50	-6.00	
		夯实土方	m ³	28	30	2.00	
Q17 K35+644 马家滩大 桥上游 300 米	弃土场面积		hm ²	1.30	1.30	0.00	
	弃土方量		万 m ³	6.80	6.80	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		0.8	0.80	
		土地平整	万 m ³	0.65	0.7	0.05	
		复垦	hm ²	1.3	1.3	0.00	
		覆土	万 m ³		0.65	0.65	
	挡水埂	长度	m	100	109	9.00	
		夯实土方	m ³	50	65	15.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q18 K36+507 冲沟大桥 线路右侧 800 米	弃土场面积		hm ²	1.70	1.70	0.00	
	弃土方量		万 m ³	23.30	23.30	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.8	1.80	
		土地平整	万 m ³	0.85	0.85	0.00	
		复垦	hm ²	1.49	1.5	0.01	
		覆土	万 m ³		0.8	0.80	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	80	75	-5.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	777	225	-552.00	
		混凝土	m ³	20	20	0.00	
		PVC 管	m	1608	1600	-8.00	
		反滤层	m ³	57		-57.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	1947	1850	-97.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	729	750	21.00	
	挡水坝	长度	m	140	140	0.00	
		夯实土方	m ³	70	65	-5.00	
Q19 K38+000 线路右侧 700 米深 沟	弃土场面积		hm ²	3.70	3.70	0.00	
	弃土方量		万 m ³	50.00	50.10	0.10	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.5	1.50	
		土地平整	万 m ³	1.85	1.85	0.00	
		复垦	hm ²	3.22	3.25	0.03	
		覆土	万 m ³	1.85	1.85	0.00	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	36	360	324.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	49		-49.00	
		混凝土	m ³		265	265.00	
	挡水坝	长度	m		220	220.00	
		夯实土方	m ³		550	550.00	
Q20 K39+045 大桥左侧 500 米深 沟	弃土场面积		hm ²	1.20	1.20	0.00	
	弃土方量		万 m ³	7.00	7.50	0.50	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		0.9	0.90	
		土地平整	万 m ³	0.6	0.6	0.00	
		复垦	hm ²	0.67	0.68	0.01	
		覆土	万 m ³	0.18	0.5	0.32	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	642	445	-197.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	277	205	-72.00	
	柴草沙障					0.00	
Q21 K40+257 左侧 350 米	弃土场面积		hm ²	2.80	2.80	0.00	
	弃土方量		万 m ³	24.00	24.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.2	1.20	
		土地平整	万 m ³	1.4	1.4	0.00	
		复垦	hm ²	2.56	2.6	0.04	
		覆土	万 m ³	1.4	1.34	-0.06	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	1742	1500	-242.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	752	560	-192.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q22 K42+000 右侧 300 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	8.07	10.80	2.73	
	弃土方量		万 m ³	92.20	108.00	15.80	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		6.6	6.60	
		土地平整	万 m ³		7.9	7.90	
		覆土	万 m ³		4	4.00	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		1160	1160.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		264	264.00	
		混凝土	m ³		612	612.00	
		反滤层	m ³		192	192.00	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³		125	125.00	
		浆砌石(砖)	m ³		45	45.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³		750	750.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		660	660.00	
		混凝土	m ³		210	210.00	
	挡水埂	长度	m		65	65.00	
		夯实土方	m ³		156	156.00	
Q23 K42+700 左侧 200 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	7.80	12.30	4.50	
	弃土方量		万 m ³	81.60	125.50	43.90	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	0.77	6.8	6.03	
		土地平整	万 m ³	3.9	6.5	2.60	
		复垦	hm ²	7.07	6.80	-0.27	
		覆土	万 m ³	3.53	4.5	0.97	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		185	185.00	
		混凝土	m ³		152	152.00	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	152		-152.00	
		换土(种植土)	m ³	164		-164.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³		185	185.00	
		普通砖	m ³	189	160	-29.00	
		混凝土	m ³	680	490	-190.00	
	挡水埂	长度	m		44	44.00	
		夯实土方	m ³		110	110.00	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	900		-900.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	8100		-8100.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	1800		-1800.00	
Q24 K43+100 桥小里程 端线路右 侧	弃土场面积		hm ²	5.10	5.10	0.00	
	弃土方量		万 m ³	56.00	56.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.56	1.56	
		土地平整	万 m ³	2.55	2.6	0.05	
		复垦	hm ²		0.6	0.60	
		覆土	万 m ³		2.55	2.55	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		380	380.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		202	202.00	
		混凝土	m ³		85	85.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q25 K44+000 右侧 200 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	7		-7	未 启 用
	弃土方量		万 m ³	73.4		-73.4	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	0.96		-0.96	
		土地平整	万 m ³	3.5		-3.5	
		复垦	hm ²	6.2		-6.2	
		覆土	万 m ³	3.1		-3.1	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	190		-190	
		换土(种植土)	m ³	205		-205	
	截排水沟 (含急流槽)	普通砖	m ³	240		-240	
		混凝土	m ³	740		-740	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	2250		-2250	
		φ200 目尼龙网	m ²	12000		-12000	
		φ20cm 打孔波纹管	m	3000		-3000	
Q26 K45+220 线路右侧	弃土场面积		hm ²	2.30	2.30	0.00	
	弃土方量		万 m ³	20.00	20.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	0.3	1.1	0.80	
		土地平整	万 m ³	1.15	1.15	0.00	
		复垦	hm ²	2.18	2.1	-0.08	
		覆土	万 m ³		1.4	1.40	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		60	60.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		110	110.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³		890	890.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		210	210.00	
Q27 K45+240 线路左侧	弃土场面积		hm ²	2.10	2.00	-0.10	
	弃土方量		万 m ³	32.00	32.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	0.28	3.2	2.92	
		土地平整	万 m ³	1.05	1.1	0.05	
		复垦	hm ²	1.72		-1.72	
		覆土	万 m ³		1.2	1.20	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	108	151	43.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	470	470	0.00	
		混凝土	m ³	20	20	0.00	
		PVC 管	m	554	500	-54.00	
		反滤层	m ³	51	43	-8.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	2299	1710	-589.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	1056	957	-99.00	
	挡水埂	长度	m	376	248	-128.00	
		夯实土方	m ³	188	208	20.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q28 K45+440 线路右侧	弃土场面积		hm ²	3.00	2.80	-0.20	
	弃土方量		万 m ³	30.00	27.00	-3.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		2.8	2.80	
		土地平整	hm ²	3	3	0.00	
		复垦	hm ²	2.64	2.51	-0.13	
		覆土	万 m ³		1.4	1.40	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	113		-113.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	342		-342.00	
		混凝土	m ³	18		-18.00	
		PVC 管	m	314		-314.00	
		反滤层	m ³	45		-45.00	
	拱形骨架 护坡	浆砌石 (砖)	m ³	366	370	4.00	
		换土 (种植土)	m ³	420	450	30.00	
		土方开挖	m ³	804	800	-4.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³		510	510.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		98	98.00	
	挡水埂	长度	m	286	280	-6.00	
		夯实土方	m ³	143	150	7.00	
Q29 K45+640 线路左侧	弃土场面积		hm ²	2.80	2.80	0.00	
	弃土方量		万 m ³	26.00	30.50	4.50	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		2.7	2.70	
		土地平整	万 m ³	1.4	1.5	0.10	
		复垦	hm ²	2.53	2.54	0.01	
		覆土	万 m ³		1.4	1.40	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	117	117	0.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	355	355	0.00	
		混凝土	m ³	19	19	0.00	
		PVC 管	m	326		-326.00	
		反滤层	m ³	48		-48.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	2592	2600	8.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	855	850	-5.00	
	挡水埂	长度	m	126	125	-1.00	
		夯实土方	m ³	63	65	2.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q30 K46+440 右侧 200 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	3.40	3.40	0.00	
	弃土方量		万 m ³	60.00	64.00	4.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	2.53	3.5	0.97	
		土地平整	万 m ³	4.61	4.5	-0.11	
		复垦	hm ²	2.92	2.91	-0.01	
		覆土	万 m ³	3.96	2.5	-1.46	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		45	45.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		113	113.00	
		混凝土	m ³		18	18.00	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	502	210	-292.00	
		浆砌石 (砖)	m ³		350	350.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³		282	282.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		315	315.00	
		普通砖	m ³	435		-435.00	
		混凝土	m ³	1372	1350	-22.00	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	1812	1800	-12.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	3624	3600	-24.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	3624	3600	-24.00	
Q31 K48+900 线路左侧	弃土场面积		hm ²	3.40	3.40	0.00	
	弃土方量		万 m ³	28.70	31.00	2.30	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		3.1	3.10	
		土地平整	万 m ³	1.7	1.7	0.00	
		复垦	hm ²	3.27	3.13	-0.14	
		覆土	万 m ³	1.7	1.7	0.00	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	69	98	29.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	1256	323	-933.00	
		PVC 管	m	1426		-1426.00	
		反滤层	m ³	189		-189.00	
	拱形骨架 护坡	浆砌石 (砖)	m ³		344	344.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	1605	1690	85	
		M7.5 浆砌石	m ³	2597	2660	63.00	
		混凝土	m ³		122	122.00	
	挡水埂	长度	m	351	350	-1.00	
		夯实土方	m ³	176	180	4.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q32 K50+960 左侧 600 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	5.73	5.70	-0.03	
	弃土方量		万 m ³	54.20	52.00	-2.20	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	2.26	4.2	1.94	
		土地平整	万 m ³	3.53	3.5	-0.03	
		复垦	hm ²	5.70	3.90	-1.80	
		覆土	万 m ³	2.94	2.95	0.01	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		160	160.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		70	70.00	
	拱形骨架护坡	混凝土	m ³	124	121	-3.00	
		换土(种植土)	m ³	168	165	-3.00	
	截排水沟 (含急流槽)	普通砖	m ³	315	310	-5.00	
		混凝土	m ³	776	780	4.00	
Q33 K52+800 线路右侧	弃土场面积		hm ²	1.90	1.90	0.00	
	弃土方量		万 m ³	25.00	25.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.3	1.30	
		土地平整	万 m ³	0.95	1.5	0.55	
		复垦	hm ²	1.57	1.46	-0.11	
		覆土	万 m ³	0.95	0.4	-0.55	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	190	410	220.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	672	750	78.00	
		混凝土	m ³	30	35	5.00	
		PVC 管	m	780	280	-500.00	
	拱形骨架护坡	浆砌石(砖)	m ³		190	190.00	
		换土(种植土)	m ³		230	230.00	
		土方开挖	m ³		350	350.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	2230	2256	26.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	754	750	-4.00	
	挡水埂	长度	m	58	68	10.00	
		夯实土方	m ³	29	29	0.00	
Q34 K53+400 左侧 300 米沟内	弃土场面积		hm ²	5.93		-5.93	未 启 用
	弃土方量		万 m ³	84.7		-84.7	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	1.38		-1.38	
		土地平整	万 m ³	3.87		-3.87	
		复垦	hm ²	6.60		-6.60	
		覆土	万 m ³	3.3		-3.3	
	拱形骨架护坡	混凝土	m ³	151		-151	
		换土(种植土)	m ³	205		-205	
	截排水沟 (含急流槽)	普通砖	m ³	228		-228	
		混凝土	m ³	681		-681	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	3800		-3800.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	15200		-15200.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	2850		-2850.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q35 K54+350 右侧 100 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	1.79	1.79	0.00	
	弃土方量		万 m ³	7.00	7.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	0.27	0.28	0.01	
		土地平整	万 m ³	0.78	0.8	0.02	
		复垦	hm ²	1.54	1.54	0.00	
		覆土	万 m ³	0.61	0.42	-0.19	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	0	317	317.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	126	136	10.00	
		混凝土	m ³		148	148.00	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	76	138	62.00	
		普通砖	m ³	120	122	2.00	
	截排水沟 (含急流槽)	混凝土	m ³	309	315	6.00	
		2-4cm 碎石	m ³	206	206	0.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	571	520	-51.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	571	570	-1.00	
		10%灰土垫层	m ³	41	45	4.00	
Q36 K55+076 线路左侧 100 米	弃土场面积		hm ²	0.75	0.75	0.00	
	弃土方量		万 m ³	7.00	7.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		0.24	0.24	
		土地平整	万 m ³	0.38	0.4	0.02	
		复垦	hm ²	0.75	0.75	0.00	
		覆土	万 m ³		0.4	0.40	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	1683	1780	97.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	630	650	20.00	
Q37 K56+600 右侧 100 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	5.20	5.20	0.00	
	弃土方量		万 m ³	58.00	58.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	1.26	1.6	0.34	
		土地平整	万 m ³	3.29	3.54	0.25	
		复垦	hm ²	4.47	4.47	0.00	
		覆土	万 m ³	2.68	1.72	-0.96	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		350	350.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	575	198	-377.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³		190	190.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		129	129.00	
		普通砖	m ³	300	310	10.00	
		混凝土	m ³	872	880	8.00	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	514	520	6.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	1427	1320	-107.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	1427	1320	-107.00	
		10%灰土垫层	m ³	190	190	0.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q38 K56+960 右侧 100 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	6.20	6.20	0.00	
	弃土方量		万 m ³	62.00	36.60	-25.40	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	0.34	1.5	1.16	
		土地平整	万 m ³	2.78	2.78	0.00	
		复垦	hm ²	5.33	2.8	-2.53	
		覆土	万 m ³	2.67	1.4	-1.27	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		1250	1250.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		162	162.00	
		混凝土	m ³		132	132.00	
	拱形骨架护坡	混凝土	m ³	42	45	3.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³		180	180.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		141	141.00	
		普通砖	m ³	285		-285.00	
		混凝土	m ³	751	745	-6.00	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	1583		-1583.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	3165		-3165.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	3165		-3165.00	
Q39 K57+800 左侧 300 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	6.73	6.73	0.00	
	弃土方量		万 m ³	74.00	69.30	-4.70	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	0.79	1.3	0.51	
		土地平整	万 m ³	3.37	3.3	-0.07	
		复垦	hm ²	5.47	5.50	0.03	
		覆土	万 m ³	2.73	2.75	0.02	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		840	840.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	352	352	0.00	
		混凝土	m ³		120	120.00	
	拱形骨架护坡	混凝土	m ³	120	120	0.00	
		换土(种植土)	m ³	164	165	1.00	
	截排水沟 (含急流槽)	普通砖	m ³	294	294	0.00	
		混凝土	m ³	863	870	7.00	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	504	505	1.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	6720	6722	2.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	1400	1400	0.00	
		10%灰土垫层	m ³	116	115	-1.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q40 K58+200 线路右侧 200 米	弃土场面积		hm ²	1.34	1.34	0.00	
	弃土方量		万 m ³	32.00	32.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.1	1.10	
		土地平整	万 m ³	0.67	0.77	0.10	
		复垦	hm ²	1.11		-1.11	
		覆土	万 m ³	0.67	0.67	0.00	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	39	45	6.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	1959	1959	0.00	
		混凝土	m ³	0	196	196.00	
		PVC 管	m	3376	3350	-26.00	
		反滤层	m ³	159	160	1.00	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³		92	92.00	
		浆砌石 (砖)	m ³	648	550	-98.00	
		换土 (种植土)	m ³	803	800	-3.00	
		土方开挖	m ³	1536	1500	-36.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	2792	2870	78.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	959	985	26.00	
	挡水埂	长度	m	86	90	4.00	
		夯实土方	m ³	43	56	13.00	
Q41 K60+000 线路右侧 200 米	弃土场面积		hm ²	3.00	3.00	0.00	
	弃土方量		万 m ³	50.00	50.00	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³		1.6	1.60	
		土地平整	万 m ³	1.5	1.5	0.00	
		复垦	hm ²	2.73	2.81	0.08	
		覆土	万 m ³	1.5	1.5	0.00	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	108	115	7.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	470	480	10.00	
		混凝土	m ³	20	25	5.00	
		PVC 管	m	554	550	-4.00	
		反滤层	m ³	51	53	2.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	2862	2960	98.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	978	918	-60.00	
	挡水埂	长度	m	36	78	42.00	
		夯实土方	m ³	18	118	100.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q42 K62+000 左侧 200 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	7.33	7.30	-0.03	
	弃土方量		万 m ³	77.10	62.00	-15.10	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	1.24	1.25	0.01	
		土地平整	万 m ³	3.67	3.8	0.13	
		复垦	hm ²	5.80	2.00	-3.80	
		覆土	万 m ³	2.9	2.9	0.00	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	0	186	186.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	440	440	0.00	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	137	170	33.00	
		换土(种植土)	m ³	185	185	0.00	
	截排水沟 (含急流槽)	普通砖	m ³	240	280	40.00	
		混凝土	m ³	728	510	-218.00	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	1000	900	-100.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	8000	7500	-500.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	2000	2100	100.00	
		10%灰土垫层	m ³	145	145	0.00	
Q43 K62+600 右侧 200 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	3.27		-3.27	未 启 用
	弃土方量		万 m ³	22.9		-22.90	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	0.38		-0.38	
		土地平整	万 m ³	1.67		-1.67	
		复垦	hm ²	2.60		-2.60	
		覆土	万 m ³	1.3		-1.30	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	M7.5 浆砌石	m ³	176		-176.00	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	65		-65.00	
		换土(种植土)	m ³	82		-82.00	
	截排水沟 (含急流槽)	普通砖	m ³	231		-231.00	
		混凝土	m ³	614		-614.00	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	1100		-1100.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	8800		-8800.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	2200		-2200.00	
		10%灰土垫层	m ³	58		-58.00	

取土场编号及位置	措施名称		单位	工程量			备注
				方案批复	实际完成	变化量	
Q44 K63+160 右侧 200 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	5.53	5.53	-0.00	
	弃土方量		万 m ³	58.20	28.60	-29.60	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	1.06	1.1	0.04	
		土地平整	万 m ³	2.77	2.77	0.00	
		复垦	hm ²	4.47	2.77	-1.70	
		覆土	万 m ³	2.23	2.26	0.03	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³		530	530.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	484	264	-220.00	
		混凝土	m ³		291	291.00	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	210		-210.00	
		换土(种植土)	m ³	226		-226.00	
	截排水沟 (含急流槽)	普通砖	m ³	252	261	9.00	
		混凝土	m ³	733	761	28.00	
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	432	410	-22.00	
		φ200 目尼龙网	m ²	5760	5650	-110.00	
		φ20cm 打孔波纹管	m	1200	1120	-80.00	
		10%灰土垫层	m ³	160	156	-4.00	
Q45 K64+320 左侧 200 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	5.00	5.00	0.00	
	弃土方量		万 m ³	37.50	37.50	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	1.54	1.6	0.06	
		土地平整	万 m ³	2.17	2.2	0.03	
		复垦	hm ²	3.80	3.40	-0.40	
		覆土	万 m ³	1.9	2.2	0.30	
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	0	239	239.00	
		M7.5 浆砌石	m ³	352	584	232.00	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	120	120	0.00	
		浆砌石(砖)	m ³		245	245.00	
		换土(种植土)	m ³	165		-165.00	
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³		143	143.00	
		M7.5 浆砌石	m ³		289	289.00	
		普通砖	m ³	126	135	9.00	
		混凝土	m ³	389	122	-267.00	
Q46 K65+600 左侧 900 米冲沟内	弃土场面积		hm ²	4.67	4.64	-0.03	
	弃土方量		万 m ³	37.50	37.50	0.00	
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	1.38	1.45	0.07	
		土地平整	万 m ³	2.33	2.33	0.00	
		复垦	hm ²	3.67	2.67	-1.00	
		覆土	万 m ³	1.83	0.3	-1.53	
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	150		-150.00	
		换土(种植土)	m ³	205		-205.00	
	截排水沟 (含急流槽)	普通砖	m ³	192		-192.00	
		混凝土	m ³	539	130	-409.00	

表 3-17

弃土场区工程措施完成情况汇总表

分区	措施名称		单位	工程量		
				方案批复	实际完成	变化量
弃土场	弃土场面积		hm ²	145.90	136.19	-9.71
	弃土方量		万 m ³	1561.10	1350.40	-210.70
	堆土体	边坡夯实土方 (碾压土坝)	万 m ³	16.74	75.49	58.75
		土地平整	万 m ³	73.27	76.24	2.97
		复垦	hm ²	97.13	66.49	-30.64
		覆土	万 m ³	46.63	53.32	6.69
	弃土场坡脚 (面) 挡护	土方开挖	m ³	1262.00	8368.00	7106.00
		M7.5 浆砌石	m ³	10156.00	11437.00	1281.00
		混凝土	m ³	163.00	2958.00	2795.00
		PVC 管	m	10270.00	6580.00	-3690.00
		反滤层	m ³	807.00	538.00	-269.00
	拱形骨架 护坡	混凝土	m ³	2289.00	1391.00	-898.00
		浆砌石 (砖)	m ³	1354.00	2174.00	820.00
		换土 (种植土)	m ³	3382.00	2085.00	-1297.00
		土方开挖	m ³	3087.00	2820.00	-267.00
	截排水沟 (含急流槽)	土方开挖	m ³	25804.00	26757.00	953.00
		M7.5 浆砌石	m ³	11868.00	12438.00	570.00
		普通砖	m ³	3447.00	1872.00	-1575.00
		混凝土	m ³	10047.00	7285.00	-2762.00
	挡水埂	长度	m	1897.00	2077.00	180.00
		夯实土方	m ³	949.00	1932.00	983.00
	渗沟	2-4cm 碎石	m ³	15601.00	5841.00	-9760.00
		φ200 目尼龙网	m ²	85367.00	37312.00	-48055.00
		φ20cm 打孔波纹管	m	26237.00	13110.00	-13127.00
		10%灰土垫层	m ³	710.00	651.00	-59.00
	柴草沙障		千延米	283.28	270.74	-12.54

3.5.4 植物措施实施情况与对比分析

(1) 路基防治区实施情况与对比分析

完成绿化面积 77.93hm^2 ，采取乔灌草结合绿化方式，其中栽植乔木 25568 株，灌木 674982 株，植草 77.93hm^2 。绿化面积中，乔木品种有樟子松、侧柏、刺槐等，灌木品种有紫叶矮樱、红瑞木、紫穗槐等，撒播草种有柠条、沙打旺、草木樨。

路基防治区植物措施实际完成情况见表 3-18。

表 3-18 路基区水土保持植物措施完成情况表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
路基区	绿化面积	hm^2	24.576	77.93	53.354
	乔木	株		25568	
	灌木	株		674982	
	草	hm^2		77.93	

通过表 3-18 对照分析可知，该区在水保方案中，只给了绿化面积和建议绿化的树种，未给出具体设计（树种、草种和数量等）。实际完成绿化面积比方案设计增加 53.354hm^2 ，其原因是：实际线路长度比方案确定的有所增加，路基两侧所需的绿化面积也相应增加；施工中，在路基两侧部分柴草方格沙障内新增了植草或栽植灌木，使路基区绿化面积增加。

(2) 桥隧防治区实施情况与对比分析

完成绿化面积 4.18hm^2 ，采取乔灌草结合绿化方式，其中栽植乔木 2322 株，灌木 20900 株，植草 4.18hm^2 。绿化面积中，乔木树种有樟子松、火炬树和刺槐，灌木树种有紫穗槐，草种有柠条、沙打旺和草木樨。

桥隧防治区植物措施实际完成情况见表 3-19。

通过表 3-19 对照分析可知，水土保持方案将该区施工迹地植被恢复纳入路基主体工程绿化中，在施工图设计阶段又对线路整体进行了优化，部分交叉工程采取了桥梁形式，增加了桥梁座数，相应增加了桥下占地面积，施工结束后对其进

行了绿化，所以该区绿化面积增加 4.18hm²。

表 3-19 桥隧区水土保持植物措施完成情况表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
桥隧区	绿化面积	hm ²		4.18	4.18
	乔木	株		2322	
	灌木	株		20900	
	草	hm ²		4.18	

(3) 交叉工程及沿线设施防治区实施情况与对比分析

完成绿化面积 23.01hm²，部分区域采取乔灌草结合绿化方式，其中栽植乔木 17758 株，灌木 46820 株，植草 11.51hm²。绿化面积中，乔木树种有樟子松、火炬树、刺槐、杨树、香花槐、侧柏和垂柳，灌木树种有紫穗槐、小叶黄杨、红瑞木和沙地柏，草种有柠条、沙打旺、草木樨、白三叶、早熟禾和高羊茅。

交叉工程及沿线设施防治区植物措施实际完成情况见表 3-20。

表 3-20 交叉工程及沿线设施区水土保持植物措施完成情况表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
交叉工程及沿线设施区	绿化面积	hm ²	10.42	23.01	12.59
	乔木	株		17758	
	灌木	株		46820	
	草	hm ²		11.51	

通过表 3-20 对照分析可知，交叉工程及沿线设施防治区实际绿化措施面积较方案增加 12.59hm²，其原因是在后续优化设计中加大了服务区、停车场、养护区及管理场所的绿化面积，使该区绿化面积增加。

(4) 施工生产生活防治区实施情况与对比分析

完成绿化面积 28.67hm²，全部栽植乔灌木结合，栽植乔灌木 422420 株。绿化面积中，乔木品种是侧柏，灌木为紫穗槐。

施工生产生活防治区植物措施实际完成情况见表 3-21。

表 3-21 施工生产生活区水土保持植物措施完成情况表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
施工生产生活区	绿化面积	hm ²	25.29	28.67	3.38
	灌木	株	343961	422420	78459

通过表 3-21 对照分析可知，施工生产生活防治区实际绿化措施面积较方案增加 3.38hm²，因为在建设过程中根据实际情况对原设计进行了优化，各个标段根据施工的需要，结合实际情况增加了场地面积，因此植物措施量增加。

(5) 施工便道防治区实施情况与对比分析

完成植草面积 6.59hm²，撒播草籽 94kg，撒播草沙蒿和紫花苜蓿。

施工便道防治区植物措施实际完成情况见表 3-22。

表 3-22 施工便道区水土保持植物措施完成情况表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
施工便道区	绿化面积	hm ²	6.45	6.59	0.14
	紫花苜蓿	hm ²	3.95	3.95	0
	草沙蒿	hm ²	2.50	2.64	0.14

通过表 3-22 对照分析可知，施工便道区实际绿化措施面积较方案增加 0.14hm²，其原因是施工中根据工程实际情况增加了植被恢复面积，因此植物措施量也相应增加。

(6) 弃土场防治区实施情况与对比分析

弃土场区完成绿化面积 64.21hm²，部分采用灌草结合方式，其中植草 61.69hm²，撒播草籽 1214.51kg，栽植灌木 243.86 万株；栽植乔木 2.52hm²，植乔木苗 6300 株，弃土场弃土面绿化面积中，乔木为樟子松，灌木为紫穗槐，草为柠条、沙打旺和草木樨。

弃土场防治区植物措施实际完成情况见表 3-23 和表 3-24。

表 3-23

弃土场区水土保持植物措施完成情况表

编号	位置	时段	植物措施						
			弃土面绿化			乔木林		拱形 骨架 护坡 栽植 灌木	拱形 骨架 护坡 栽植 草籽
			植草面积	栽植 灌木	撒播 草籽				
						m ²	株	kg	hm ²
Q1	K0+600 右侧 373 米	方案批复	51000	306000	77				
		实际完成	47000	188000	94				
Q2	K3+100 左侧 95 米	方案批复	19000	114000	29				
		实际完成	13500	54000	27				
Q3	K5+000 左侧 119 米	方案批复	38000	228000	57				
		实际完成	3600	14400	7.2				
Q4	K5+100 右侧 167 米	方案批复	29000	174000	44				
		实际完成	27000	108000	54				
Q5	K5+300 右侧 347 米	方案批复	6000	36000	9				
		实际完成	5000	20000	10				
Q6	K9+300 左侧 200 米沙池内	方案批复	10000	60000	15				
		实际完成	8000	32000	16				
Q7	K19+000 左 侧 100 米沙 地内	方案批复	8000	48000	12				
		实际完成	6000	24000	12				
Q8	K21+900 左 侧坡地	方案批复	9000	54000	14				
		实际完成	8000	32000	16				
Q9	K22+400 左 侧 100 米沙 地内	方案批复	5000	30000	8				
		实际完成	4500	18000	9				
Q10	K23+300 左 侧 400 米侧 沟内	方案批复	13000	78000	20				
		实际完成	1200	4800	2.4				
Q11	K23+500 左 侧 300 米侧 沟内	方案批复	8000	48000	12				
		实际完成	7000	28000	14				
Q12	K24+300 右 侧 400 米沟 池内	方案批复	1425	8550	3				
		实际完成	13000	52000	26				
Q13	K25+900 左 侧 100 米无 名沟	方案批复	15000	90000	23				
		实际完成	14000	56000	28				
Q14	K33+000 右 侧	方案批复	1456	8736	3				
		实际完成	2600	10400	5.2				
Q15	K34+100 右 侧 700 米侧 沟内	方案批复	725	4350	2				
		实际完成	4000	16000	8				
Q16	K35+100 涵 洞线路右侧 300 米	方案批复	2280	13680	5				
		实际完成	3000	12000	6				

编号	位置	时段	植物措施						
			弃土面绿化			乔木林	拱形 骨架 护坡 栽植 灌木	拱形 骨架 护坡 栽撒 播草 籽	
			植草面积	栽植 灌木	撒播 草籽				
									m²
Q17	K35+644 马家滩大桥上游 300 米	方案批复							
		实际完成		0	0				
Q18	K36+507 冲沟大桥线路右侧 800 米	方案批复	1995	11970	4				
		实际完成	2000	8000	4				
Q19	K38+000 线路右侧 700 米深沟	方案批复	4750	28500	10				
		实际完成	4500	18000	9				
Q20	K39+045 大桥左侧 500 米深沟	方案批复	5035	30210	10				
		实际完成	5200	20800	10.4				
Q21	K40+257 左侧 350 米	方案批复	2280	13680	5				
		实际完成	2000	8000	4				
Q22	K42+000 右侧 300 米冲沟内	方案批复							
		实际完成	107000	428000	214				
Q23	K42+700 左侧 200 米冲沟内	方案批复	12667						
		实际完成	54000	216000	108				
Q24	K43+100 桥小里程端线路右侧	方案批复	48450	290700	97				
		实际完成	44000	176000	88				
Q25	K44+000 右侧 200 米冲沟内	方案批复	7620						
		实际完成		0	0				
Q26	K45+220 线路右侧	方案批复	1800	10800	4				
		实际完成	2000	8000	4				
Q27	K45+240 线路左侧	方案批复	3800	22800	8				
		实际完成	20000	80000	40				
Q28	K45+440 线路右侧	方案批复	3420	20520					
		实际完成	99.35	397	0.2			2800	2800
Q29	K45+640 线路左侧	方案批复	2565	15390	5				
		实际完成	2600	10400	5.2				
Q30	K46+440 右侧 200 米冲沟内	方案批复	4080						
		实际完成	4250	17000	8.5			650	650
Q31	K48+900 线路左侧	方案批复	1105	6630	6				
		实际完成	1140	4560	2.28			1560	1560
Q32	K50+960 左侧 600 米冲沟内	方案批复	16325						
		实际完成	17096	68384	34.19			904	904

编号	位置	时段	植物措施						
			弃土面绿化			乔木林	拱形 骨架 护坡 栽植 灌木	拱形 骨架 护坡 栽撒 播草 籽	
			植草面积	栽植 灌木	撒播 草籽				
									m ²
Q33	K52+800 线 路右侧	方案批复	3135	18810					
		实际完成	3200	12800	6.4			1200	1200
Q34	K53+400 左 侧 300 米沟 内	方案批复	18464						
		实际完成		0	0				
Q35	K54+350 右 侧 100 米冲 沟内	方案批复	2152						
		实际完成	2500	10000	5				
Q36	K55+076 线 路左侧 100 米	方案批复							
		实际完成		0	0				
Q37	K56+600 右 侧 100 米冲 沟内	方案批复	6240						
		实际完成	6500	26000	13			800	800
Q38	K56+960 右 侧 100 米冲 沟内	方案批复	7440						
		实际完成	34000	136000	68				
Q39	K57+800 左 侧 300 米冲 沟内	方案批复	10970						
		实际完成	12000	48000	24				
Q40	K58+200 线 路右侧 200 米	方案批复	2328	13968					
		实际完成	13340	53360	26.68				
Q41	K60+000 线 路右侧 200 米	方案批复	2565	15390	5				
		实际完成	40200	160800	80.4				
Q42	K62+000 左 侧 200 米冲 沟内	方案批复	8361						
		实际完成	10000	40000	20				
Q43	K62+600 左 侧 200 米冲 沟内	方案批复	3190						
		实际完成		0	0				
Q44	K63+160 右 侧 200 米冲 沟内	方案批复	6416						
		实际完成	22210	88840	44.42				
Q45	K64+320 左 侧 200 米冲 沟内	方案批复	7687						
		实际完成	13470	53880	26.94	2.5	6250	1636	1636
Q46	K65+600 左 侧 900 米冲 沟内	方案批复	5820						
		实际完成	16550	66200	33.1	0.02	50		
合 计		方案批复	417546	1800684	487	0	0	0	0
		实际完成	607255.35	2429021	1214.51	2.52	6300	9550	9550
		变化量	189709.35	628337	727.51	2.52	6300	9550	9550

表 3-24 弃土场区水土保持植物措施完成汇总表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
弃土场区	绿化面积	hm ²	41.75	64.21	22.46
	乔木	株		6300	6300
	灌木	株	1800684	2438571	637887
	撒播种草	hm ²	41.75	61.69	19.94
		kg	487	1214.51	727.51

通过表 3-24 对照分析可知，弃土场区弃土场实际完成绿化面积 64.21hm²，较方案设计绿化面积 41.75hm²增加了 22.46hm²，相应的栽植紫穗槐增加 2438571 株、新增樟子松 6300 株，经分析其变化原因是：

①由于弃土场位置、数量发生变化，施工中建设根据当地群众的意愿和要
求，减少了原方案复垦面积 22.46hm²，全部用于植被恢复，所以植被绿化面积增
加 22.46hm²，栽植灌木和种草的数量也相应增加。

②原方案设计部分弃土场弃土面只采取了草格沙障工程措施，实际施工中，
为防止处于风口的弃土场遇大风时粉沙土流失，施工中增加了草格沙障中栽植灌
木或植草，固定沙质弃土面，所以植被面积有所增加。

综上，项目实际植物措施同方案设计工程数量相比有所增加，效果更佳明
显，实际施工措施的水土保持功能不存在降低情况。

3.5.5 临时措施实施情况与对比分析

通过查询施工记录和监理记录，综合现状调查及至施工单位调查了解，工程
在建设过程中采取了相应的临时防护措施，有效地控制了水土流失。

总的来看建设单位和施工单位采取了相应的临时措施对工程建设过程中的水
土流失进行了防治，整体防治效果较好。完成编织袋拦挡 4200m，排水沟
42940m，彩条布苫盖 164564m²，彩钢板拦挡 33902m²，临时围堰 2100m，临时植
草防护 27.0hm²。

各防治分区临时措施实际完成情况见详表 3-25。

表 3-25

各防治分区临时措施完成情况表

分区	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	变化量
路基区	编织袋挡墙	m	2740	998	-1742
		m ³	4840	1766	-3074
	排水沟	m	11598	342	-11256
		m ³	3555	105	-3450
	沉砂池	座	50		-50
		m ³	8700		-8700
	彩条布苫盖	m ²	9525	113827	104302
彩钢板	m ²		29874	29874	
桥隧区	临时围堰	m	2100	2100	0
		m ³	3780	3780	0
交叉工程及沿线设施区	编织袋挡墙	m	413	52	-361
		m ³	726	91	-635
	排水沟	m	2330	112	-2218
		m ³	715	34	-681
	沉砂池	座	10		-10
		m ³	1740		-1740
	彩条布苫盖	m ²	1550	24986	23436
施工生产生活区	排水沟	m	7100		-7100
		m ³	2345		-2345
	沉砂池	座	30		-30
		m ³	5220		-5220
	彩钢板	m ²		4028	4028
施工便道区	编织袋挡墙	m	1500	1500	0
		m ³	2700	2700	0
	排水沟	m	29190	29190	0
		m ³	9342	9342	0
	彩条布苫盖	m ²	16500	16500	0
弃土场区	临时排水沟	m	15093	13296	-1797
		m ³	4830	4255	-575
	沉砂池	座	19	17	-2
		m ³	3368	2967	-401
	彩条布苫盖	m ²	10500	9251	-1249
	编织袋挡墙	m	1872	1650	-222
		m ³	3370	2970	-400
	撒播沙打旺	hm ²	31.2	27	-4.2
kg		467	467	0	
合计	编织袋挡墙	m	6525	4200	-2325
		m ³	11636	7527	-4109
	排水沟	m	65311	42940	-22371
		m ³	20787	13736	-7051
	沉砂池	座	109	17	-92
		m ³	19028	2967	-16061
	彩条布苫盖	m ²	38075	164564	126489
	彩钢板	m ²	0	33902	33902
	撒播沙打旺	hm ²	31.2	27	-4.2
		kg	467	467	0
临时围堰	m	2100	2100	0	
	m ³	3780	3780	0	

由表 3-25 分析可知，路基、交叉工程与沿线设施、施工生产生活防治区的编织袋挡墙、排水沟、沉砂池实施完成工程量较方案设计的少，原因是施工中优化了临时工程的施工组织设计，尽量减少或避开雨季施工，其临时措施相应减少，同时，增加了彩条布苫盖和彩钢板拦挡措施；施工便道各项临时措施与方案设计一致；弃土场防治区由于有三座弃土场未启用，因此各项临时措施较方案设计减少。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持工程实际完成投资

根据现场调查和陕西榆林神佳米高速公路有限公司的实施情况和价款结算分析，省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程完成水土保持工程投资总计 15738.04 万元，其中工程措施 10146.13 万元，植物措施 2923.34 万元，临时措施 716.70 万元，独立费用 764.17 万元，基本预备费 873.02 万元，水土保持补偿费 314.68 万元（已缴纳榆阳区水土保持检查监督站）。详见表 3-26。

3.6.2 投资变化发生的主要原因

由表 3-26 分析可知，省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程实际完成投资为 15738.04 万元，比变更设计后总投资增加了 1363.10 元，其中工程措施投资减少了 151.78 万元，植物措施投资增加了 1642.95 万元，临时工程投资增加了 308.54 万元，独立费用减少了 491.96 万元，预备费增加了 78.47 万元，水土保持补偿费减少了 23.12 万元。

（1）投资发生变化主要原因为：

1) 工程措施投资减少了 151.78 万元。有以下几点原因：

①路基工程防治区增加了 114.12 万元，其一是路基边坡防护工程设计进行了优化调整，工程量相应调整，并增加了砖砌式拱形骨架护坡。二是路基排水工程

表 3-26

实际完成投资与变更设计后投资对比表

单位：万元

工程或费用名称	原方案投资	变更后投资			实际完成投资	实际完成投资与变更设计后投资对比
		保留原方案	变更新增	小计		
第一部分工程措施	13062.99	9276.21	1021.70	10297.91	10146.13	-151.78
路基工程防治区	7258.81	7258.81		7258.81	7372.93	114.12
桥隧工程防治区	12.36	12.36		12.36	12.66	0.30
交叉工程及沿线设施工程防治区	48.22	48.22		48.22	100.18	51.96
施工生产生活防治区	79.75		128.29	128.29	160.58	32.29
施工便道防治区	12.82	12.82		12.82	22.37	9.55
弃土场防治区	5597.89	1944.00	893.41	2837.41	2477.41	-360.00
取土场防治区	53.14			0.00	0.00	0.00
第二部分植物措施	1129.76	977.63	302.76	1280.39	2923.34	1642.95
路基工程防治区	614.40	614.40		614.40	1948.25	1333.85
桥隧工程防治区	4.66			0.00	0.84	0.84
交叉工程及沿线设施工程防治区	260.5	260.5		260.50	575.25	314.75
施工生产生活防治区	9.23		84.32	84.32	95.59	11.27
施工便道防治区	5.95		1.15	1.15	1.17	0.02
弃土场防治区	232.85	102.73	217.29	320.02	302.24	-17.78
取土场防治区	2.18			0.00		0.00
第三部分临时工程	549.69	379.04	29.12	408.16	716.70	308.54
临时防护工程	265.84	173.96	2.63	176.59	458.64	282.05
路基工程防治区	68.43	68.43		68.43	327.41	258.98
桥隧工程防治区	22.59	22.59		22.59	22.59	0.00
交叉工程及沿线设施工程防治区	13.28	13.28		13.28	14.29	1.01
施工生产生活防治区	4.04	4.04		4.04	30.21	26.17
施工便道防治区	33.98	33.98		33.98	33.98	0.00
弃土场防治区	118.07	31.64	2.63	34.27	30.16	-4.11
取土场防治区	5.45			0.00		0.00
其他临时工程	283.86	205.08	26.49	231.57	258.06	26.49
第四部分独立费用	1961.16	1144.06	112.07	1256.13	764.17	-491.96
建设管理费	294.85	294.85	27.07	321.92	321.92	0.00
工程建设监理费	406.63	406.63		406.63	106.69	-299.94
科研勘测设计费	901.12	90.00	85	175.00	175.00	0.00
水土保持监测费	251.94	251.94		251.94	114.56	-137.38
技术文件咨询服务费	5.98			0.00	0.00	0.00
技术评估及验收费	100.64	100.64		100.64	46.00	-54.64
一至四部分合计	16703.60	11776.93	1465.65	13242.58	14550.34	1307.75
基本预备费	1002.22	706.62	87.94	794.56	873.02	78.47
静态总投资	17705.81	12483.55	1553.59	14037.14	15423.36	1386.22
水土保持补偿费	337.80	337.80		337.80	314.68	-23.12
工程总投资	18043.61	12821.35	1553.59	14374.94	15738.04	1363.10

设计进行了优化调整，将部分混凝土排水沟改为浆砌石排水沟，工程量相应调整。三是土地整治工程和沙障工程增加，工程量相应增加。②桥隧工程防治区增加了 0.30 万元，主要是工程量增加。

③交叉工程及沿线设施工程防治区增加了 51.96 万元，主要是工程线路增长和防护措施增加，工程量相应增加。

④施工生产生活防治区增加了 32.29 万元，主要是工程线路增长和防护措施增加，工程量相应增加。

⑤施工便道防治区增加了 9.55 万元，主要是防护措施增加，工程量相应增加。

⑥弃土场防治区减少了 360.00 万元，其主要原因是数量发生了变化，变更后 46 个（原方案保留 15 个，变更新增 31 个），在施工过程中，根据实际情况，部分弃土场又做了调整，原方案保留 15 个中有 3 个弃土场未启用，实际完成 43 个（原方案保留 12 个，变更新增 31 个）。

（2）植物措施投资增加了 1642.95 万元，有以下几点原因

①路基工程防治区增加了 1333.85 万元，主要是绿化面积增加和标准提高。

②桥隧工程防治区增加了 0.84 万元，主要是恢复植被。

③交叉工程及沿线设施工程防治区增加了 314.75 万元，主要是绿化面积增加和标准提高。

④施工生产生活防治区增加了 11.27 万元，主要是绿化面积增加。

⑤施工便道防治区增加了 0.02 万元，主要是种草面积增加。

⑥弃土场防治区减少了 17.78 万元，其主要原因是数量发生了变化，变更后 46 个，在施工过程中，根据实际情况，部分弃土场又做了调整，实际完成 43 个。

（3）临时工程投资增加了 308.54 万元，其中临时防护工程增加了 282.05 万元，其他临时工程增加了 26.49 万元，其原因是：

①路基工程防治区增加了258.98万元，主要是临时苫盖增加和新增彩钢板拦挡。

②交叉工程及沿线设施工程防治区增加了1.01万元，主要是临时苫盖增加。

③施工生产生活防治区增加了26.17万元，主要是新增彩钢板拦挡。

④弃土场防治区减少了4.11万元，其主要原因是弃土场数量减少。

⑤其他临时工程增加了26.49万元，主要是计算基数工程措施和林草措施发生了变化。

（4）独立费用投资减少了491.96万元，其中工程监理费减少了299.94万元，水土保持监测费减少了137.38万元，水土保持设施竣工资收费减少了54.64万元。

（5）预备费增加了78.47万元，由于第一部分至第四部分之和增加。

（6）水土保持设施补偿费减少了23.12万元，设计变更补偿费为337.80万元，实际收取补偿费为314.68万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程在工程施工中实施了以项目法人负责、政府质量监督单位监督、监理单位控制、施工及设计单位保证的质量保证体系。

(1) 建设单位的质量保证体系和管理制度

为有效控制施工质量，建设单位陕西榆林神佳米高速公路有限公司实行执行董事领导下的总经理制，成立了以总经理为组长、副总经理和总工程师为副组长，各相关部门负责人为成员的质量管理小组，设立监理安质环保部具体负责全线的质量管理工作，并提出“杜绝公路工程一般及以上质量事故、单位工程一次验收合格率 100%，争创优质工程、三年无病害，设计使用年限内不大修”质量管理目标。在工程建设初期就制定了《工程质量管理规定》、《工程质量管理处罚规定》、《质量事故处理规定》、《工程质量检查与验收办法》等质量管理制度与办法。同时，明确了项目经理、总工程师、监理安质环保部长及现场管理人员工程质量职责及奖罚制度，将质量管理落到实处。

为了保证工程质量，建设单位按照有关法律法规和文件规定开展了监理、监测，委托河北四方公路工程咨询有限公司、华铁工程咨询有限责任公司、四川铁科建设监理有限公司、榆林四通工程监理咨询有限公司对主体工程进行监理，为保障该项目水土保持工程质量，还委托陕西华正生态建设设计监理有限公司、陕西瑞田生态工程科技有限公司对其水土保持工程质量进行监理与监测，并制定了《施工监理管理办法》。

在工程建设初期，建设单位按照不同标段、不同防治区具体情况完善质量管理体系，并与设计、施工、监理等单位的法定代表人，按照其职责签订四方质量责任书，落实各参建单位的终身质量责任。具体为建设工程项目法人及法定代表

人质量责任书、施工单位及法定代表人质量责任书、监理单位及法定代表人质量责任书、设计单位及法定代表人质量责任书，将水土保持工程质量纳入法制管理轨道，一旦发生重大工程质量事故，依据职责追究其责任。

在建设过程中，建设单位定期与不定期深入工地现场检查水土保持工程质量，检查施工单位、监理单位关于批次、分项、分部工程完成与验收情况；严格做到上道工序未进行验收或验收不合格不得进行下道工序施工；抽查原材料构配件的现场验收及监理单位对其的验收情况，严格做到进场材料未进行验收或验收不合格不得使用；全程参与水土保持工程隐蔽工程验收工作；组织或参与水土保持工程有关例会，督促落实有关质量问题；对重大质量事故处理意见进行审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工、设备安装质量和各管理环节等方面做出总体评价。

由于建设单位建立完善了质量管理体系，并落实了参建单位水土保持工程质量管理措施，保证了公路水土保持建设工程质量，为该项目整体工程质量奠定了基础。

(2) 设计单位的质量保证体系和管理制度

为保证工程的水土保持工程设计质量，设计单位成立了项目设计部，由项目设计总设计工程师负责，配备了有经验的工程措施、植物措施设计及概预算人员，制定了各单项工程设计的时间及质量要求，完善了设计质量保证体系。

前期工程设计质量保证：水土保持工程设计中，在充分研究主体工程设计内容及作用的基础上，对公路沿线进行实地勘测，对拟落实的水土保持工程措施的地形、地貌、周边情况进行逐段、逐沟（弃土场）、逐点落实，与建设单位、主体设计单位多方面、多节点进行沟通，将建设单位的设计要求思想及主设单位好的建议纳入水土保持工程设计中，达到水土保持工程设计既满足工程需要，发挥水

水土保持效益，又与主体工程相衔接。按照水土保持技术有关规范、规程及设计合同的约定要求，在编制该项目水土保持工程方案（及设计）过程中，在保证工程质量前提下，对工程措施用材尽量选用当地材料（如适合于当地生长的树种），以减少工程造价。完成后，经设计部对其进行详细研究后，总设计师审核通过后出案。对水土保持质量监督部门审查修改意见修改完善通过后形成设计报告。

施工中工程设计质量保证：会同建设单位、施工单位对设计报告及要求进行技术交底，使建设各方充分了解、吃透设计图纸，按图施工；对施工中出现的的技术问题进行现场指导，并及时进行调整，保证水土保持工程按设计施工。

（3）水土保持监理单位的质量保证体系和管理制度

陕西华正生态建设设计监理有限公司作为“省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程”水土保持监理单位，配备了熟悉并有公路水土保持建设工程建设监理经验的监理工程师组成该项目水土保持工程监理部，实行质量管理总监理工程师负责制。按照水土保持工程监理有关规范、规程及合同约定的要求，落实总监理工程师、监理人员的职责等，完善了水土保持监理质量监理控制体系。

为确保该项目水土保持工程质量，在熟悉、研究水土保持方案（含变更方案）、初步设计的基础上，按照监理合同约定的要求，编制了该项目的监理规划和监理细则，作为水土保持监理的依据。同时，制定了《总监理工程师岗位责任制》、《监理人员分工及责任考核制度》、《工程验收管理制度》等保证工程质量的各项监理制度。

按照相关规定对项目建设全过程进行质量控制。主要质量控制内容为督促、检查施工单位落实质量管理体系，并监督其贯彻执行；按照有关水保工程建设标准和强制条文及施工合同约定，对所有施工质量活动及与质量有关的人员、材料、设备、**施工方法**和施工环境进行监督和控制；按照事前审批，事中监督和事后检查等监理工作环节控制水保工程质量；检查施工单位现场检验设施、人员及

技术条件等情况，检查监督测量成果等。主要质量控制及检验措施为审核签发设计单位提供的土图纸、设计要求、技术标准。未经监理部审核的图纸，不得作为施工依据；组织设计、施工单位进行技术交底；审核施工单位施工组织设计、施工方案和技术措施；对水土保持工程所用的原材料及半成品质量必须进行检验，经审查合格后使用，同时对其进行抽查，不合格的坚决不予使用；检查复核施工测量放线等工作；严格执行工序质量“三检制”，即施工单位对该道工序进行自检、班组互检及质检员专检合格后报监理工程师检验，合格后方可进行下道工序施工；对于隐蔽工程必须监理工程师验收合格后方可覆盖；对发生质量缺陷、质量隐患和一般质量，监理工程师签发暂时停工令，施工单位进行整改，经监理工程师验收合格后发复工令。同时，组织施工单位对施工单元工程进行现场控制并进行质量评定，组织建设、施工单位对分部工程进行验收签证，并对单位工程质量进行全面检查验收，对施工过程中的质量进行全面检查验收。

由于监理单位全面完善了质量控制体系，并贯穿项目整个建设过程中，是该项目水土保持工程质量得到了保证。

(4) 施工单位的质量保证体系和管理制度

各参建施工单位，按照工程建设有关规范及施工合同的约定条款要求，组建了项目经理部，由项目经理、技术负责人及管理人员组成，实行项目经理质量负责制，并设置了专职质检员，明确了项目经理及各管理人员的质量管理制度，建立了施工质量保证体系。

为保证按质按量完成施工任务，针对工程具体工作内容和要求，编制了施工组织计划、施工方案、操作规程及施工质量要求。其主要内容为协助监理工程师负责施工技术交底，严把材料检验、工序交接、隐蔽验收程序及质量，保证工程按设计图纸、质量管理规定、技术操作规程和技术措施要求严格施工；对进场原材料、半成品及成品进行外观质量检查验收和材质复检检查，同时检查厂家质检

报告，保证不合格材料不得使用；严格按照自检、互检、交接检施工质量“三检制”，如实做好检查记录，不合格的坚决不进行下道工序；对隐蔽工程应坚持自检合格后报请监理工程师及质量监督机构验收确认后方可覆盖；对关键部位及关键程序质检员及技术负责人现场监督施工；对存在质量缺陷的工程按照规范的要求进行返工或修补，经监理工程师认定合格后方可移交；对建设单位、质量监督单位检查提出的质量问题积极组织整改，达到质量要求；对单元工程、分部工程及单位工程质量评定分别先进行自评，合格后交建设、监理单位复核认定评定等级。

由于施工单位在项目实施中严格执行了各项质量管理制度及措施，保证了工程的施工质量。

（5）质量监督单位的质量保证体系和管理制度

根据政府监督职能，水土保持监督管理机构组织有关专家对该项目水土保持方案（包括变更）进行审查，提出审查修改意见，并进行批复，确定水土保持工程有关指标及对建设单位的要求。

在施工过程中，定期与不定期对水土保持工程施工进行质量检查，对检查出的质量问题现场提出整改意见，督促建设单位、施工单位限期进行整改，并进行跟踪检查，对整改不到位的坚决要求予以返工。

综上所述，省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程建设的质量管理体系是健全和完善的，保证了水土保持工程质量。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程属于线性工程，沿途所经地貌类型有风沙区、河谷阶地、黄土梁峁沟壑区三大地貌类型区，工程涉及路基、桥隧、弃土场、交叉工程及沿线设施等，根据水土保持有关技术规范及方案确定的

防治责任范围，将水土保持工程划分了 6 个防治分区（路基区、桥隧区、交叉工程及沿线设施区、施工生产生活区、施工便道区、弃土场区），水土保持监理根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）要求，并结合工程实际，该项目共划分为 7 个单位工程、10 个分部工程及 1489 个单元工程。

本工程具体项目划分标准见表 4-1；本工程项目划分结果见表 4-2。

表 4-1 神米线神木至佳县段公路工程水土保持项目划分标准表

单位工程	分部工程	单元工程划分
拦渣工程	坝（墙、堤）体	每个单元工程长 30m~50m，不足 30m 的可单独作为一个单元工程，大于 50m 的可划分为两个以上单元工程
斜坡防护工程	工程护坡	1、基础面清理及削坡开级，坡面高度在 12m 以上的施工面长度每 50m 作为一个单元工程，坡面高度在 12m 以下的每 100m 作为一个单元工程 2、浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆，相应坡面护砌高度，按施工面长度每 50m 或 100m 作为一个单元工程 3、坡面有涌水现象时，设置反滤体，相应坡面护砌高度，以每 50m 或 100m 作为一个单元工程 4、坡脚护砌或排水渠，相应坡面护砌高度，每 50m 或 100m 作为一个单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分，每 50~100m 作为一个单元工程
土地整治工程	场地整治	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程
临时防护工程	拦挡	每个单元工程量为 50~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程
	排水	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程
	覆盖	按面积划分，每 100~1000m ² 作为一个单元工程，不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程
植被建设工程	点片状植被	以设计的图斑作为一个单元工程，每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程
	线网状植被	按长度划分，每 100m 作为一个单元工程
防风固沙工程	工程固沙	每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程

表 4-2

神米线神木至佳县段公路工程水土保持项目划分结果表

项 目	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量 (个)
省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持工程	拦渣工程	坝（墙、堤）体	弃土（渣）场区浆砌石挡墙	124
			主体路基区浆砌石挡墙	84
	斜坡防护工程	工程护坡	路基区浆砌石及骨架护坡	202
			弃土场区浆砌石及骨架护坡	55
	防洪排导工程	排洪导流设施	路基区排水沟	208
			弃土场截、排水沟	116
	土地整治工程	场地整治	弃土场区土地整治	130
			施工营地土地整治	32
			施工场地土地整治	64
			临时道路场地整治	8
	临时防护工程	拦挡	路基及施工便道区编织袋拦挡	25
		排水	临时排水沟	10
		覆盖	临时堆土密目网苫盖	139
	植被建设工程	点片状植被	路基边坡绿化	24
			弃土场绿化	65
			施工营地恢复	32
			施工场地恢复	64
			临时道路恢复	8
		线网状植被	路基区绿化	62
			施工便道绿化	7
	防风固沙工程	工程固沙	路基两侧及弃土场区	30
合计	7	10		1489

4.2.2 各防治分区工程质量评定

采用内业资料查阅、工程实地勘查及监理评定资料相结合的方法进行工程质量评定。

(1) 水土保持工程措施

1) 竣工资料的检查情况

验收报告编制单位查阅了主体工程及水土保持监理资料（包括单元、分部及单位工程）、水土保持监测资料及有关图纸、记录等，按照水土保持监理及监测资料对工程措施的质量评定结果，将各防治分区根据水土保持工程的性质划分为拦渣工程、斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、防风固沙工程 5 个单位工程，并进一步划分了坝（墙、堤）体、工程护坡、排洪导流设施、场地整治、工程固沙等 5 个分部工程和 1053 个单元工程。经逐项核查，单元工程、分部工程、单位工程质量都达到了合格标准。分部及单元工程质量评定见评定总表 4-3。

2) 现场检查情况

验收报告编制单位实地检查了公路路基、弃土场的排水沟、边坡拦渣挡渣墙、护坡工程等的外观质量、轮廓尺寸及工程缺陷等，检查结果表明：边坡挡土墙工程、护坡工程、排水沟等砌护平整、砼现浇均匀平整、砌石勾缝整齐饱满，外观质量合格，各项工程均无明显缺陷，满足设计标准和规范要求。

现场抽查情况详见表 4-4。

(2) 水土保持植物措施

1) 验收报告编制单位检查了植物绿化设计相关资料，包括施工招标文件、工程现场签证单、绿化质量责任书、工程量验收签证单、竣工报告、竣工验收资料等。认为资料整理规范，符合相关要求；同时，按照水土保持监理及监测资料对植物措施的评价结果，将水土保持植物措施部分划分为植被建设工程 1 个单位工程，2 个分部工程，262 个单元工程，经核查，单元工程、分部工程、单位工程质量都达到了合格标准。分部及单元工程质量评定见评定总表详见表 4-5。

表 4-3

神米线神木至佳县段公路工程水土保持措施质量评定表

项 目	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量 (个)	合格单元个数 (个)	合格率 (%)	质量等级
省级 高速公路 神米线 神木至 佳县段 水土保持工程	拦渣工程	坝（墙、堤）体	弃土（渣）场区浆砌石挡墙	124	124	100	合格
			主体路基区浆砌石挡墙	84	84	100	合格
	斜坡防护工程	工程护坡	路基区浆砌石及骨架护坡	202	202	100	合格
			弃土场区浆砌石及骨架护坡	55	55	100	合格
	防洪排导工程	排洪导流设施	路基区排水沟	208	208	100	合格
			弃土场截、排水沟	116	116	100	合格
	土地整治工程	场地整治	弃土场区土地整治	130	130	100	合格
			施工营地土地整治	32	32	100	合格
			施工场地土地整治	64	64	100	合格
			临时道路场地整治	8	8	100	合格
	防风固沙工程	工程固沙	路基两侧及弃土（渣）场区	30	30	100	合格
合计	5	5		1053	1053	100	合格

表 4-4 神米线神木至佳县段公路工程水保工程措施现场抽查情况表

位置	工程名称	工程质量描述	质量状况
公路沿岸 1 处	拱形骨架护坡	长 30m，高 15m，底部浆砌石脚墙高 50cm，坡度较缓。上部拱形骨架，骨架中间为浆砌石，四周为 24cm 砖。拱中间植紫穗槐和草木犀。脚墙和拱架砌石浆砌石平整，勾缝饱满，砌砖均匀平整，紫穗槐和草木犀长势基本良好。	合格
公路沿岸 1 处	窗孔式护面墙	长 40m，高 12m，底部砌石脚墙 50cm 高，坡度较陡。窗孔骨架为浆砌石，中间为植生袋（pp 袋），砌石脚墙和窗孔骨架砌石平整，勾缝均匀饱满，植草长势基本良好。	合格
K65+200 (左侧)	公路路基砼排水沟（I 型）	总长 120m，三角形断面，底斜宽 160cm，高 40cm，内侧高坡比 1:0.5，衬砌厚 10cm，外观平整，无明显缺陷。	合格
K65+400 (左侧)	公路路基砼排水沟（II 型）	总长 100m，梯形断面，底宽 80cm，高 50cm，顶宽 130cm，衬砌厚 10cm，外观平整，无明显缺陷。	合格
阳条湾隧道进口处 K63+350(左侧)	公路路基砼排水沟（III 型）	长 150m，矩形断面，底宽 60cm，高 60cm，衬砌厚 25cm，外观平整光滑，无明显缺陷	合格
K45+220 弃土场	弃土面与原地面接壤处浆砌石排水沟	总长 500m，梯形断面，底宽 120cm，高 100cm，顶宽 70cm，坡比 1:0.5，衬砌厚 40cm，外观平整，勾缝饱满，无明显缺陷。	合格
K42+000 弃土场	坡面浆砌排水沟	总长 80m，梯形断面，底宽 80cm，高 120cm，坡比 1:1，衬砌厚度 10cm。外观平整，无明显缺陷。	合格
	浆砌石挡墙	矩形断面，长 30m 左右，厚度 150cm，高 450cm，中间留溢流口，为矩形，其尺寸为宽 120cm，高 80cm，厚度 150cm。外观平整，勾缝饱满，无明显缺陷。	合格

表 4-5 神米线神木至佳县段公路工程水保植物措施评定表

项 目	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量 (个)	合格单元 个数 (个)	合格率 (%)	质量等级
省级高速公路神米线神木至佳县段水土保持工程	植被建设工程	点片状植被	路基边坡绿化	24	24	100	合格
			弃土场绿化	65	65	100	合格
			施工营地恢复	32	32	100	合格
			施工场地恢复	64	64	100	合格
			临时道路恢复	8	8	100	合格
		线网状植被	路基区绿化	62	62	100	合格
			施工便道绿化	7	7	100	合格
合计	1	2		262	262		

2) 现场检查情况

验收报告编制单位按照技术规范的要求，检查了各分区的植物措施建设情况。在公路路基区检查了拱形骨架护坡内植物措施，在公司办公区检查了场区空闲地绿化措施，在各弃土场区检查了弃土面及坡面植物绿化等防护措施。抽查结果表明，路基区内树草种配置得当，管理细致，林木成活率平均在 90%以上；桥隧区和交叉工程及沿线设施区成活率在 85%以上；施工生产生活区、施工便道区和弃土场区树种选择合理，成活率在 80%以上，生长良好。目前植物生长良好，对保护、改善和美化生态环境起到了积极作用，从而有效的防治了水土流失，达到了设计要求。现场抽查情况见表 4-6。

(3) 水土保持临时措施

验收报告编制单位通过查阅内部施工资料、监测资料、工序报验单、工程量验收签证单等施工过程资料，以及监理对临时工程划分、质量评定等资料，对临时防护工程划分的 1 个单位工程，3 个分部共工程，174 个单元工程，经监理工程师评定全部合格。临时工程质量评定见表 4-7。

表 4-6 神米线神木至佳县段公路工程水保植物措施现场抽查情况表

分区	乔灌类别	品种	单位	抽查数量	成活率
路基区	乔木	樟子松	株	300	91
		刺槐	株	50	96
	灌木	侧柏	株	100	91
		紫叶矮樱	株	100	93
		红瑞木	株	20	94
		紫穗槐	株	300	90
	草	柠条+沙打旺+草木樨	hm ²	20	90
桥隧区	乔木	樟子松	株	20	90
		火炬树	株	20	92
		刺槐	株	20	92
	灌木	紫穗槐	株	50	87
	草	柠条+沙打旺+草木樨	hm ²	0.2	82
交叉工程及沿线设施区	乔木	樟子松	株	50	83
		火炬树	株	10	90
		刺槐	株	50	94
		杨树	株	10	90
		香花槐	株	10	85
		垂柳	株	10	100
	灌木	侧柏	株	100	95
		紫穗槐	株	100	94
		小叶黄杨	株	30	97
		红瑞木	株	30	97
		沙地柏	株	30	97
	草	柠条+沙打旺+草木樨	hm ²	2	86
		白三叶	hm ²	0.5	83
		早熟禾	hm ²	0.5	83
		高羊茅	hm ²	0.5	83
施工生产生活区	灌木	紫穗槐	株	300	92
		侧柏	株	200	89
施工便道区	草	沙蒿	hm ²	2	83
		紫花苜蓿	hm ²	2	86
弃土场	乔木	樟子松	株	50	87
	灌木	紫穗槐	株	500	91
	草	柠条+沙打旺+草木樨	hm ²	10	84

综上所述，各防治分区的单元工程、分部工程、单位工程全部合格，该项目水土保持工程各项措施整体质量是合格的。

分部工程和单位工程签收签证资料详见附件 5。

表 4-7 神米线神木至佳县段公路工程水保临时防护措施质量评定表

项目	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量 (个)	合格单元个数 (个)	合格率 (%)	质量等级
省级高速公路神米线神木至佳县段水土保持工程	临时防护工程	拦挡	路基及施工便道区编织袋拦挡	25	25	100	合格
		排水	临时排水沟	10	10	100	合格
		覆盖	临时堆土密目网苫盖	139	139	100	合格
合计	1	3		174	174		

4.3 弃土场稳定性评估

4.3.1 弃土场分布情况

省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程实际弃渣共设弃土场 43 座, 分布在铁路沿线两侧，主要以沟道型为主，少部分平地型和坡地型，弃土比较大的基本为沟道型弃土场。

4.3.2 弃土场稳定情况

(1) 弃土场措施实施情况

沟道型弃土场在设计和施工中，弃土末端基本上都设置了砌石或砼挡墙，沿沟道与弃方交接处及坡面设置了砌石或砼排水沟，部分坡面采取了拱形骨架护坡（拱形窗内植草或灌木），弃土面及坡面采取覆土及植草、灌木（紫穗槐等），复耕堆土体采取了机械分层碾压等措施。对于弃土量较大的弃土场（如 K42+000 等），采取了多台阶、较缓弃土，台阶边缘设置了挡水埂，较大坡面设置了拱形骨架护坡等。有少部分弃土平面根据地形及当地群众意愿采取了覆土复耕措施。

平地型弃土场多设置于风沙区，利用沙丘自然形成的凹地作为弃土场。堆土

坡面较缓，根据具体地形，坡面设置了方格网沙障，网内植草或灌木，或草树混植，部分设置了浆砌石或砼排水沟、沿公路一侧设置了挡土墙等水土保持措施。

坡地型弃土场沿沟道或沙丘一侧弃土，堆土体采取了分层机械碾压，沿坡面与弃方交接处及坡面设置了砌石或砼排水沟，坡面采取了植草或方格网沙障，方格网内植草措施，大部分弃土场沿坡底设置了挡墙或坡脚档护等措施。

(2) 周边设施情况

根据实地调查和现场勘查，弃土场周边无居民住户和公共设施。

(3) 水土保持措施现场抽查情况

验收报告编制单位对弃土场进行了现场勘查，并对部分弃土场水土保持工程及植物措施进行了抽查，认为施工是按照水土保持方案和设计实施的，施工质量符合设计要求（见上章节）。

(4) 监理及监测质量情况

验收报告编制单位通过对监理及监测资料进行查阅分析，同意其对弃土场的质量评定结果，认为其质量合格（见上章节）。

(5) 水保措施运行情况

该工程于 2015 年 11 月完工试运行以来，弃土场各项水土保持措施运转正常，弃土场处于稳定状态。

综上所述，弃土场截止目前是稳定的。

4.4 总体质量评价

省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程在工程施工中，实施执行董事领导下的总经理负责制、政府质量监督单位监督、监理单位控制、设计及施工单位保证的质量保证体系。参建各方制定和完善了各项质量管理制度，并贯穿于整个工程当中，施工中能够按照水土保持建设管理的有关规范、规程及设计要求，对进入工程实地的原材料、中间产品和成品严格进行抽样检查、试验，对工程施工

每一道工序、每一个单元工程的质量严格把关，有效的保证了工程质量。

经对设计、监理、监测等资料进行查阅和核实，并对水土保持工程进行现场抽查，验收报告编制单位认为：该工程的各防治分区的拦渣工程、斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、防风固沙工程、植被建设工程及临时工程中，路基排水沟、弃土场挡墙、护坡等工程措施外观质量良好，建筑物结构尺寸规则、砼、浆砌石表面平整，无明显缺陷，外形美观，土地整治符合规范，可以有效起到保持水土的作用，质量合格；拱形骨架护坡内植物、路基两侧植物防护、弃土场坡面绿化、办公区空闲的绿化等植物防护措施，树草种选择合理、配置得当，管理细致，成活率较高，对保护、改善和美化生态环境起到了积极作用，质量合格；临时工程有效的防止了施工过程中的水土流失，质量合格。

经上综合分析，认为省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持工程质量合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

根据现场调查和水土保持监理、监测报告提供的资料分析，省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程各项水土保持措施自试运行到现在，均具备良好的水土保持效果。路基区、桥隧区、交叉工程及沿线设施区等六个防治分区的浆砌石（砼）挡墙、路基排水沟、工程护坡、防风固沙的沙障等的建设，布局合理，质量良好；弃土场、公路沿线植物护坡、防护林带、坡面绿化等各项植物措施布设状况完好，与周边自然植被相结合覆盖稳定，起到了良好的防护效果。目前，各项水土保持措施运行良好。

试运行期间，验收报告编制单位现场勘测时，检查出路基两侧植物防护部分路段不到位或成活率较低、个别渣场植物措施不全等问题，建设单位根据水土保持措施要求督促施工单位进行了整改，进行补植；同时，对两年多期间汛期降雨造成的部分路段、个别弃土场坡面的冲刷，及时进行了修整，对损坏或长势较差的草和树木及时补植，保证了整个公路运行期水土保持措施正常的发挥效益。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失防治情况

根据查阅监理（含水土保持监理）、监测的内业资料及影像资料，结合现场检查情况分析核定，省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程建设过程中，扰动土地面积为 740.15 hm^2 ，永久建筑物占地（建构筑物、硬化面积占地等） 356.87 hm^2 和排水沟、挡土墙、护坡等水土保持工程措施占地面积 174.88 hm^2 ，可恢复植被面积 208.40 hm^2 ，植物措施面积 204.59 hm^2 ，建设区水土流失面积 740.15 hm^2 ，弃土方 1350.40 m^3 ，扰动土地总整治面积 736.34 hm^2 ，水土流失总治理面积 379.47 hm^2 。

5.2.2 水土流失治理效果

(1) 扰动土地整治情况

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。

扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

该项目在工程建设中，实际扰动土地的面积 of 740.15hm^2 ，完成水土保持防护措施总面积（为投影面积）为 379.47hm^2 ，永久建筑物及硬化面积 356.87hm^2 ，经计算，项目区平均扰动土地整治率为 99.49%，各防治分区扰动土地治理情况详见表 5-1。

(2) 水土流失总治理度

总治理度是指项目防治责任范围内的水土流失防治面积占防治责任范围内水土流失总面积的百分比。

该项目在建设期间各防治分区内实际扰动土地范围除去建（构）筑物占地、道路和场地硬化面积，实际造成水土流失面积 383.28hm^2 ，各项水土保持措施治理面积 379.47hm^2 。由此计算，施工期末及运行初期的防治责任范围内水土流失总治理度为 99.01%。详见表 5-1。

(3) 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目防治责任范围内允许土壤流失量与治理后的土壤平均流失量之比。

根据《省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持监测报告》和 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，该项目属于风沙滩地区和黄土高原丘陵沟壑区，侵蚀模数分别为 $5000\text{ t/km}^2\text{ a}$ 和 $11000\text{ t/km}^2\text{ a}$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标

表 5-1 各防治分区扰动土地治理情况表

防治分区	路基区	桥隧区	交叉工程及沿线设施区	施工生产生活区	施工便道区	弃土场区	合计
永久建筑物占地面积	173.49	42.5	120.13	16.46	4.29	0	356.87
林草植被面积	77.93	4.18	23.01	28.67	6.59	64.21	204.59
工程措施面积	105.07					69.81	174.88
未治理面积	0.57	0	0.02	0.05	1	2.17	3.81
合计	357.06	46.68	143.16	45.18	11.88	136.19	740.15
扰动土地整治率(%)	99.84	100.00	99.99	99.89	91.58	98.41	99.49
水土流失治理程度(%)	99.69	100.00	99.91	99.83	86.82	98.41	99.01

准》(SL190-2007) 及方案, 本工程所在区域的土壤容许流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。监测单位通过现场调查、收集资料分析, 本项目防治责任范围建设期末平均土壤侵蚀强度达到 $1223\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$, 治理后土壤流失控制比为 0.82。达到方案设计的防治目标值和开发建设项目水土流失防治标准的规定。

(4) 拦渣率

拦渣率是指项目防治责任范围内实际拦挡弃土(渣)量与防治责任范围内弃土(渣)总量的百分比。

根据《省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持监测报告》, 结合榆林神佳米高速公路有限公司提供的建设资料, 该项目工程建设期总挖方 3346.04 万 m^3 , 填方 1995.64 万 m^3 , 弃方 1350.40 万 m^3 , 采取了工程(拦渣墙、护坡防护)及植物防护(绿化措施)等措施, 弃渣得到了有效的拦挡, 使拦渣率达 97% 以上。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目区内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分

数。

该项目区内各防治分区总的林草植被面积为 204.59hm²，可恢复林草植被面积为 208.40hm²，经计算，林草植被恢复率为 98.17%。详见植被恢复情况调查统计表 5-2。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草植被面积占项目建设总面积的百分数。

该项目区内林草植被面积为 204.59 hm²，建设区面积 740.15hm²，经计算，林草覆盖率为 27.64%，达到《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/50434—2008）中 I 级防治标准的要求。详见植被恢复情况调查统计表 5-2。

表 5-2 植被恢复情况调查统计表

防治分区	路基区	桥隧区	交叉工程及沿线设施区	施工生产生活区	施工便道区	弃土场区	合计
项目建设区面积 (hm ²)	357.06	46.68	143.16	45.18	11.88	136.19	740.15
扰动面积 (hm ²)	357.06	46.68	143.16	45.18	11.88	136.19	740.15
可恢复林草植被面积 (hm ²)	78.5	4.18	23.03	28.72	7.59	66.38	208.4
植物措施面积 (hm ²)	77.93	4.18	23.01	28.67	6.59	64.21	204.59
林草覆盖率(%)	21.83	8.95	16.07	63.46	55.47	47.15	27.64
林草植被恢复率 (%)	99.27	100.00	99.91	99.83	86.82	96.73	98.17

5.2.3 水土流失治理效果及达标情况

经上述分析、计算，本项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等防治目标均达到方案要求的目标，满足《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/50434—2008）中 I 级防治标准，达到了预防和治理水土流失的效果。各项指标完成情况详见表 5-3。

表 5-3 水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案目标	实际达到值
扰动土地整治率（%）	95	99.49
水土流失总治理度（%）	95	99.01
土壤流失控制比	0.8	0.82
拦渣率（%）	95	97 以上
林草植被恢复率（%）	97	98.17
林草覆盖率（%）	25	27.64

5.3 公众满意度调查

根据生产建设项目水土保持设施验收及有关规范的要求，在验收工作过程中，验收报告编制单位向省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程沿线周围群众发放了 25 张该项目建设水土保持公众满意度情况抽查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，作为本次技术验收工作的参考依据。调查对象有中老年人 15 人，青年人 10 人。其中男性 16 人，女性 9 人。

在被调查者人中，48%的人认为该项目对当地经济有较大的促进，52%的人认为项目对当地环境有好的影响，56%的人认为项目区林草植被建设搞的好，60%和 72%的人认为项目对弃土弃渣管理好、对扰动土地恢复的好。总体来说，该项目的建设，得到了公路沿线群众的支持，对促进当地的经济发展有积极的作用。

6.水土保持管理

6.1 组织领导

省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程在建设过程中实行执行董事领导下的总经理负责制，设执行董事 1 名、党工委书记 1 名、总经理 1 名、副总经理三名（其中 1 人兼任总工程师）。业务部门有建设管理部、工程经济部、财务会计部、监理管理部、征迁协调部、安质环保部和办公室。

为抓好水土保持措施的建设管理，陕西榆林神佳米高速公路有限公司在全面推进主体工程建设时，同步抓好水土保持工程质量管理保证体系的建立。成立了以总经理为组长、副总经理和总工程师为副组长、建设管理部、监理管理部负责人为成员的水土保持工程质量管理领导小组，监理安质部具体负责水土保持工程质量管理，指导公路全线水土保持工程建设，并安排专职人员负责与水土保持业务部门接洽，确保水土保持工程质量。施工单位也成立了相应的水土保持工程建设质量管理领导小组，建立了一整套完整的水土保持工程建设质量管理保证体系，配置了素质较高的水土保持工程建设专职质检人员，做到了机构健全、制度完善、组织到位、人员落实。在公路全线工程建设过程中，建设单位和施工单位密切配合，定期组织对水土保持方案确定的各项水土保持工程施工情况和工程质量进行检查，发现问题督促整改，确保了各项水土保持措施按计划实施并符合质量要求。

6.2 规章制度

为了使工程建设顺利进行，水土保持方案得到全面落实，各项工作能够有据可依、有章可循。根据本项目工程的特点，结合其它类似项目的施工管理经验，公司制定了安全生产和质量管理的各项制度，建立和实施了以目标管理为核心的一系列规章制度和工作程序。形成了建设、设计、施工、监理四方各司其职，密切配合的合作关系。分别制定了《招投标管理制度》、《工程合同管理办法》、《神

佳米高速公路工程质量管理办法》、《工程试验管理办法》、《施工监理管理办法》、《神佳米高速公路首件工程管理实施细则》、《神佳米高速公路安全质量日常检查考核细则》、《合同支付管理规定》、《财务管理方法和程序》等一系列安全管理、质量控制、财务管理的相关规定；同时也相应出台了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》及《投资控制程序》来规范监理行为。并每月组织开展全线安全质量大检查专项活动，每月对监理、中心试验室进行评比。通过检查评比，及时解决现场发现的工程质量问题，以检查评比促进质量达标。通过以上规章制度的建立健全及督促实施，确保了水土保持各项工程保质保量完成。

6.3 建设管理

2012 年 7 月陕西省交建集团委托陕西华正生态建设设计监理有限公司编制《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书》，2014 年 1 月完成了该项目的《方案报告书（送审稿）》，1 月 18 日由榆林市水土保持监督总站组织对《方案报告书》进行了技术审查，并以榆市水监【2014】8 号文进行了批复。由于省级高速公路神米线神佳段公路工程，在建设过程中根据实际情况对原部分设计进行了修改和优化，使原水保方案确定的水保措施与实际偏差较大。为此，建设单位于 2015 年 3 月委托西安格瑞特生态工程咨询有限公司编制了《省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案报告书》，2015 年 9 月 15 日，榆林市水土保持监督总站以榆市水监函【2015】16 号《关于省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案的复函》予以批复，原则同意变更。2015 年 10 月，西安格瑞特生态工程咨询有限公司受建设单位委托，在水保方案变更设计的基础上，编制完成了《省级高速公路神米线神木至佳县段变更水土保持初步设计》，榆林市水土保持监督总站以榆市水保初计备案【2016】1 号予以备案。工程施工由主体工程施工单位依据设计文件进行。本项目施工、监理招标工作，由榆林市交通局本着“公平、公开、公正”原则完成，神佳米公司派人全程参与。全

线施工设 13 个合同段，由 6 家施工单位承担施工建设。神佳米高速公路工程监理实行一级监理制，通过在全国范围内公开招标确定了监理单位，4 家监理单位承担土建监理任务，水土保持监理单位为陕西华正生态建设设计监理有限公司，水土保持监测单位为陕西瑞田生态工程科技有限公司。水土保持监理及监测均依据合同约定完成了任务。

6.4 水土保持监测

陕西榆林神佳米高速公路有限公司于 2014 年 6 月委托陕西瑞田生态工程科技有限公司进行该项目水土保持工程监测。该公司按照水土保持监测技术规范 and 合同要求，于 2014 年 3 月至 2016 年 8 月对该项目的水土保持各项措施进行了监测。施工结束后，对监测资料进行了整理与分析，于 2016 年 10 月底编制完成了《省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持监测总结报告》。

6.4.1 监测分区

依据水土保持监测技术标准规范，按照本项目水土保持方案、工程建设的具体情况以及水土流失的特点，监测重点是施工期因项目建设引起的水土流失。监测分区对该项目水土保持方案报告书中的方法进行了验证校核，即依据水土流失防治责任范围内各分区工程布局、主体工程建设时序、施工工艺、建设项目区各部分造成水土流失的特点以及治理难度等进行分区，方案将神米佳高速公路段划分为路基区、桥隧区、交叉工程及沿线设施区、施工生产生活区、施工便道区和弃土场区共 6 个分区。监测则按照该分区范围，在各分区布设固定平行监测点 17 个。其中路基区 2 个，桥隧区 3 个，交叉工程及沿线设施区 2 个，施工生产生活区 2 个，施工便道区 2 个，弃土场区 6 个。该监测点布设符合水土保持监测技术标准规范和本项目的实际。

6.4.2 监测内容与方法

监测内容包括防治责任范围动态监测、弃土弃渣动态监测、水土流失防治动

态监测和施工期土壤流失量动态监测。监测方法有：

(1) 调查监测：定期采取全线路调查的方式，通过实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1:5000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型的面积。记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。包括扰动面积、堆渣量监测，植被监测。

(2) 定位监测：对不同地表扰动类型侵蚀强度的监测方法主要采用插钎法、侵蚀沟样方测量法、简易径流小区法等，根据本工程实际以侵蚀沟样方测量法、简易径流小区法为主。同时采用自记雨量计观测降雨量和降雨强度。

(3) 临时监测：采取不定期（如大雨后）对某些标段或扰动类型（如堆渣场）进行调查监测。

(4) 巡查：即不定期对项目各施工区走访、查看、观测的监测方法，重点是弃土场、大型开挖面、周边有来水的陡峭和破碎工作面。

6.4.3 监测频次及资料报送

本项目监测从主体工程施工开始至植被恢复期第一年内结束。在该时段内，落实监测项目，进行现场监测，收集资料，核实数据。对路基区、桥隧区、交叉工程及沿线设施区和弃土场区等重点监测区域，以及弃渣边坡、路基开挖边坡、填筑的松散边坡、桥台和隧道口开挖面等重点监测部位增加监测频次，每周至少巡回监测一次。按规定隔半年和一年报送一次监测资料。

6.4.4 水土流失防治效果动态监测结果

(1) 扰动土地整治率：根据监测总结报告，本工程建设期扰动土地面积 750.14hm^2 ，公路路基、桥隧、交叉工程及沿线设施、施工生产生活、临时便道、弃土场等各类建（构）筑物占地及硬化面积为 356.87hm^2 ，截排水沟、砌石护坡、拱形骨架护坡、窗孔式护面墙、挡土墙、土地整治、柴草沙障等水土保持工程措施占地面积 174.88hm^2 ，植物绿化、防护及植被恢复面积 204.59hm^2 ，扰动土地总

整治面积 740.15hm^2 ，项目建设区总扰动土地整治率为 99.49%。

(2) 水土流失总治理度：经查阅资料和现场监测得到项目建设实际造成水土流失面积 383.28hm^2 ，各项水土保持措施治理面 379.47hm^2 ，由此计算，施工期末及运行初期的防治责任范围内水土流失总治理度为 99.01%。

(3) 拦渣率：监测结果显示，项目建设期产生弃渣 1350.40 万 m^3 ，弃土场采取了挡土墙、护坡等工程措施拦挡、绿化措施防护，有效的拦截了弃渣，减少了水土流失，使弃渣拦渣率达到 97%以上，达到方案设计的防治目标和开发建设项目水土流失防治标准的规定。

(4) 土壤流失控制比：工程建设区风沙滩地侵蚀模数为 $5000\text{ t/km}^2\text{ a}$ ，黄土高原丘陵沟壑区为 $11000\text{ t/km}^2\text{ a}$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)及方案，本工程所在区域的土壤容许流失量为 $1000\text{ t/km}^2\text{ a}$ 。监测单位通过现场调查、收集资料分析，本项目防治责任范围建设期末平均土壤侵蚀强度达到 $1223\text{ t/km}^2\text{ a}$ ，土壤流失控制比为 0.82，达到方案设计的防治目标值和开发建设项目水土流失防治标准的规定。

(5) 林草植被恢复系数与林草覆盖率：根据监测结果，本项目可恢复林草植被的面积 208.40hm^2 ，植被实际恢复面积 204.59hm^2 （水平面积），林草植被恢复率为 98.17%；林草覆盖率达到 27.64%，均达到方案设计目标。

6.4.5 监测结论

验收报告编制组审阅了水土保持监测报告及监测单位提供的监测原始资料，通过座谈讨论，经综合分析认为：水土保持监测方案符合水土保持方案的要求，水土保持监测结果可信。

6.5 水土保持监理

2014 年 6 月 30 日，陕西榆林神佳米高速公路有限公司通过公开招标的形式确定陕西华正生态建设设计监理有限公司为省级高速公路神米线神木至佳县段公

路工程水土保持工程监理单位，双方签订了“省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持监理合同”。依据该《监理合同》，陕西华正生态建设设计监理有限公司自 2014 年 6 月 30 日起至 2015 年 11 月至对本项目水土保持工程实行了全过程监理。工程完工后，监理单位于 2017 年 5 月提交了《省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持工程监理工作报告》。

(1) 水土保持监理服务的范围和内容：监理单位全面负责本项目水土保持工程的监理，对施工过程的单元工程质量进行现场控制并评定等级，对分部工程质量进行验收签证，对单位工程质量全面进行检查验收；对施工过程中的工程质量全面进行检查验收等。

工程监理人员对路基防治区的截排水沟、路基两侧挖、填方形成的边坡拱形骨架护坡及骨架内植草等；桥涵防治区、交叉工程及沿线设施防治区的土地整治与复耕、恢复植被等；弃土场的拦挡墙、渣面及两侧截排水沟、截洪沟、渣面绿化与复耕等水土保持措施以及各防治分区的水土保持临时措施建设进行监理。同时，对主体工程设计具有水土保持功能的各项措施，包括路基防治区的路基、排水工程，路基两侧挖、填形成的边坡拱形骨架工程护坡与工程护坡相结合的植物护坡工程等；公司办公区场地排水沟及空闲地绿化美化等各项水土保持措施与主体监理单位共同开展监理。

(2) 水土保持监理职责：监理单位负责对该项目采取巡回、旁站监理的方法，总监理工程师按照合同要求，适时安排监理工程师进入实地收集资料、上图、测量、计量、编写监理报告等事宜。监理工程师对工程参与者的建设行为进行监控、督导和评价，并采取相应的管理措施，保证建设行为符合国家的法律、法规、政策和有关技术标准。工程完工后监理单位按时提交了该工程水土保持监理报告。

(3) 水土保持工程质量、进度和投资控制：监理对水土保持工程施工全过程

坚持巡视检查，对关键工序按照监理工作程序办理，坚持要求施工方按照规范、设计图纸及变更通知进行施工，质量控制按规范、技术标准检查验收，确保了施工质量，达到了规范及设计要求。

监理部通过技术、经济、合同三大保证措施对水土保持工程建设进度进行控制。监理人员复核施工单位提交的水土保持工程措施和植物措施施工进度计划是否合理；协助建设单位制定由业主提供苗木、种子的用量及时间，编制有关设备、材料的采购计划；复核施工单位提供的进度报告与实际进度之间的差异，促进整个项目的工程进度基本与计划进度一致。

监理部通过组织、技术、经济、合同措施定期或不定期地进行动态投资分析，对施工单位已经完成的工程量依据设计图纸、设计文件、变更通知等进行详细复核。按照监理规范、工作程序图严格控制工程投资，坚持投资控制规范化、程序化、合理化，整个工程项目由于层层把关、节节控制，实行了按实际进度发生的工程量进行计量支付，有效地控制了工程投资。

（4）水土保持监理结论：通过查看水土保持措施的质量，评阅水土保持监理报告，经综合分析认为：水土保持监理工作保证了工程质量和进度，符合水土保持的要求，监理结果可靠。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

该公路工程建设期间，省市区各级水行政主管部门分别对该项目进行了抽查、巡查和专项检查。尤其是在工程施工期间，榆林市水保监督总站、榆阳区水土保持预防监督站、神木市水土保持预防监督站和佳县水土保持预防监督站等水土保持部门多次到施工现场，对项目的水土保持工作进行了监督检查和帮助指导，提出的检查整改意见都得到了采纳和落实。通过有力的监督管理，各参加建设的单位增强了生态环境意识，各项水土保持措施的设计、施工和监理工作尽职尽责，防治责任范围内的水土保持工作卓有成效。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目实际缴纳水土保持补偿费 314.68 万元。原水土保持方案确定水土保持补偿费 337.8 万元；变更后的水土保持方案中水土保持补偿费未变，仍为 337.8 万元；实际缴纳的水土保持补偿费减少了 23.12 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

省级高速公路神米线神木至佳县段公路建设期水土保持工程措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已经完成，运行期各项水土保持措施根据工程区域运行具体完成情况，及时实施批复方案中设计与变更设计中的水土保持措施或及时采取相应的防护措施，确保达到水土保持的要求。

对于工程永久用地范围内的水土保持工程措施，由陕西榆林神佳米高速公路有限公司进行管理维护，落实管护制度，明确责任单位和责任人，做好工程措施的维修工作。对于植物措施的抚育管理工作，陕西榆林神佳米高速公路有限公司与各施工单位签订了管理管护协议，工程竣工验收后还要负责两年的管理管护，保证了苗木的正常生长。植物措施后期抚育管理由陕西榆林神佳米高速公路有限公司落实管护制度，明确责任单位和责任人，做好植物措施后期抚育管理。

同时，在运行期，陕西榆林神佳米高速公路有限公司会积极配合地方水行政主管部门对工程水土保持工作的监督、检查。总之，该项工程的各项水土保持措施的管护制度健全，人员职责明确，管护费用有保障，能够确保水土保持设施的长期安全运行。

7.结论

7.1 结论

陕西榆林神佳米高速公路有限公司**省级**高速公路神米线神木至佳县公路工程于 2014 年 5 月开工建设，2015 年 11 月竣工，目前正处于试运行阶段。可研阶段项目概算总投资 58.074 亿元，实际完成投资 63.089 亿元。项目区属于国家级和省级水土流失重点治理区。项目建设前，陕西榆林神佳米高速公路有限公司根据国家有关水土保持法律法规，编报了《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书》，在工程建设过程中比较重视水土保持工作。在工程建设过程中，设计单位对神米线神木至佳县段公路工程部分原设计线路进行了优化，增加了施工生产生活区，对全线部分弃土场位置、占地面积进行了较大的变更和调整。根据水土保持规范等有关要求，陕西榆林神佳米高速公路有限公司及时编报了神米线神木至佳县段公路工程水土保持方案变更报告书，并报榆林市水保监督总站审批。同时，按照水保方案的要求开展了水土保持监理工作，把水土保持工作作为工程建设管理的主要内容之一。水土保持**措施**实施后，有效地防治了工程建设期间的水土流失，水土保持工程项目与主体工程建设实现了“三同时”。

该工程水土保持质量管理体系健全，设计、施工和监理的质量责任明确，管理严格，确保了水土保持设施的施工质量。经过建设各方的共同努力，对防治责任范围的水土流失进行了有效治理。各项措施质量良好，项目区的生态环境较工程施工期有明显改善，水土保持设施管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

经实地检查、调查和相关档案资料的查阅，验收报告编制组认为：省级高速公路神米线神木至佳县公路工程完成了水土保持方案所确定的防治任务，工程质量总体合格，运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备了较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求，水土保持设施

达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

7.2 遗留问题安排

一是公路沿线处于风沙区与黄土丘陵沟壑区，植被生长脆弱。建设单位应尽快成立专门水土保持措施管护机构，对已建成的各项水土保持措施进行经常性的管理和维护，保证工程的完好和植物的正常生长，减少水土流失，持续地发挥工程效益。

二是对损坏的水土保持措施，应当及时修补完善，以确保其尽快持续发挥水土保持防护作用。

8.附图与附件

附图一



省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程地理位置示意图

附图二：现场照片



路基拱形骨架护坡



路基窗孔式护面墙（砌石）



砖砌式拱形骨架护坡



路基护坡及排水沟



路基边沟



路基排水沟



路基排水 急流槽



神佳米公司办公区绿化



K0+600 弃土场坡面光伏版覆盖



K0+600 弃土场坡面绿化



K5+100 弃土场柴草沙障及绿化



K5+100 弃土场柴草沙障及绿化



K22+400 路边弃土场表面绿化



K22+400 路边弃土场表面绿化



K 34+100 弃土场表面复耕及坡脚挡墙



K39+045 弃土场弃土面复耕及排水沟



K36+507 弃土场挡墙及排水沟



K36+507 弃土场挡墙弃土面复耕



K42+000 弃土场表面绿化



K42+000 弃土场边坡绿化



K42+000 弃土场排水沟



K42+000 弃土场拱形骨架护坡



K 45+200 弃土场弃土面绿化及临时道路



K45+200 弃土场排水沟



K45+400 弃土场挡墙、排水沟及坡面拱形骨架



K45+600 弃土场排水沟



K46+550 弃土场坡面防护



K48+900 弃土场坡面防护



K52+800 弃土场坡面防护



K56+600 弃土场砌石挡墙



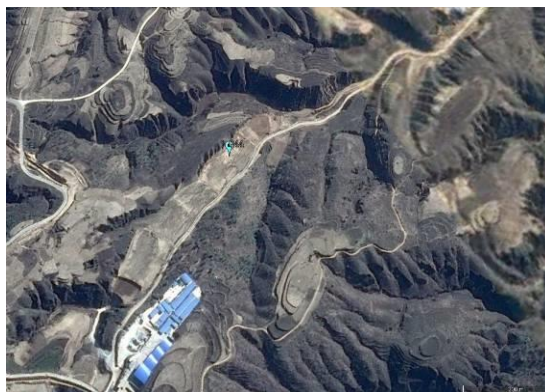
K56+600 弃土场



K57+800 弃土场



K58+200 弃土场坡面防护



K60+000 弃土场



K62+000 弃土场



K62+000 弃土场坡面防护



K64+320 弃土场弃土面绿化与复垦



K65+600 弃土场弃土面绿化与复垦



隧道出口两侧及洞脸防护



K44+200 处施工场地复耕

附件：工程相关文件

附件一、水土保持工程建设大事记

1、2011 年 8 月，陕西省交通运输厅以《关于下达神木至米脂高速公路前期工作任务的通知》（陕交函[2011]560 号）批准该项目开展前期工作。

2、2012 年 7 月，陕西省交建集团委托陕西华正生态建设设计监理有限公司编制《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书》。

3、2012 年陕西省政府批复同意将神佳米项目交由榆林市政府以 BOT 模式投资建，2013 年 11 月，榆林市政府与中铁二局签约，以 BOT 方式建设高速公路，中铁二局注册成立了“陕西榆林神佳米高速公路有限公司”进行高速公路的建设、经营和管理责任。

4、2014 年 1 月 18 日，榆林市水土保持监督总站组织展开《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书》（送审稿）技术评审会，并形成了专家评审意见。

5、2014 年 1 月 23 日，榆林市水保监督总站以《关于省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案的复函》（榆市水监函【2014】8 号）对《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书（报批稿）》进行了批复。

6、2014 年 2 月 27 日，陕西省发展和改革委员会以《关于神木至米脂高速公路项目核准的批复》（陕发改基础〔2014〕236 号）对本项目核准建设进行了批复。

7、2014 年 5 月，省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程主体工程开工建设。

8、2014 年 6 月 30 日，我公司通过公开招标形式确定了省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持监测单位为陕西瑞田生态工程科技有限公司，水土保持监理单位为陕西华正生态建设设计监理有限公司。

9、2014 年 11 月 14 日，成功举行省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程秃尾河特大桥首架仪式。

10、2015 年 4 月 9 日，由中铁二局深圳公司承建的神佳米高速公路 7 标段阳条湾隧道右线全线贯通。

11、2015 年 4 月 29 日，全线 3 座隧道全线贯通。

12、2015 年 3 月，我公司委托西安格瑞生态工程咨询有限公司编制《省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案报告书》。

13、2015 年 5 月，我公司委托西安格瑞生态工程咨询有限公司编制《省级高速公路神米线神木至佳县段水土保持初步设计》。

14、2015 年 7 月 14 日，榆林市水土保持监督总站组织有关单位及专家对《省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案报告书》（送审稿）进行了评审。

15、2015 年 9 月 15 日，榆林市水保监督总站以榆市水监函【2015】16 号《关于省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案的复函》对该方案变更报告给予备案，原则同意变更。

16、2015 年 11 月，工程建设完工，我公司各小组成员对工程进行现场检查，形成了主体工程交工验收报告，工程进入试运行阶段。

17、2016 年 4 月 12 日，榆林市水土保持监督总站对该工程初步设计予以备案，备案号为榆市水保初设备案【2016】1 号。

18、2016 年 9 月 8 日，我公司组织召开了省级高速公路神米线神木至佳县段公路工程水土保持设施自查验收会。

19、2017 年 3 月~4 月，陕西华正生态建设设计监理有限公司、陕西榆林神佳米高速公路有限公司及各相关施工单位对公路沿线弃土场进行了检查和重点抽查，提出了整改意见。

附件二、陕西省发展和改革委员会《关于神木至米脂高速公路项目核准的批复》陕发改基础〔2014〕236号

陕西省发展和改革委员会文件

陕发改基础〔2014〕236号

陕西省发展和改革委员会 关于神木至米脂高速公路 项目核准的批复

陕西榆林神佳米高速公路有限公司：

《关于省级高速公路神米线神木至米脂公路项目核准的请示》（神佳米司合函〔2014〕10号）及相关材料收悉。按照省政府2012年2869号（续）和2013年2286号办文精神，同意你公司建设神木至米脂高速公路，现就项目核准事项批复如下：

一、神木至米脂公路是我省高速公路网规划的组成部分，也是国家高速公路沧榆线和榆蓝线的联络线和陕北地区便捷的能源外运通道。加快该项目建设对完善我省高速公路网络和陕北地区

能源外运通道，加快沿线资源开发和综合利用，促进陕北能源化工基地发展具有重要意义。

二、路线方案。路线起自神木县锦界工业园区西侧，与榆林至神木高速公路相接，向南下穿神延铁路后跨越秃尾河，沿清水工业园规划区东侧设线，经芦沟村、高家堡、安崖东、上高寨至王家砭，与榆林至佳县高速公路共线至佳县立交后与榆林至佳县高速公路分离，再向西南方向经拓家砭、乌镇、折家坪止于米脂县北王沙沟村，与榆林至绥德高速公路相接，全长约 139 公里，其中建设里程约 112.4 公里，与榆林至佳县高速公路共线约 26.6 公里。

三、技术标准。根据交通量预测结果、沿线地形条件及项目功能和作用，同意全线新建路段按四车道高速公路标准建设，其中起点至王家砭立交（即神木至佳县段）约 66.4 公里路段设计速度采用 100 公里/小时，路基宽度采用 26 米，佳县立交至终点（即佳县至米脂段）约 46 公里路段设计速度采用 80 公里/小时，路基宽度采用 24.5 米。全线桥涵设计汽车荷载采用公路-I 级，其他技术指标按国家现行有关规范、规定执行。

四、建设规模。核定该项目主要建设内容为：建设高速公路 112.4 公里，全线设置锦界（枢纽）、清水（预留）、高家堡、安崖、上高寨（预留）、王家砭（枢纽）、佳县（枢纽）、乌镇、米脂（枢纽）互通式立交 9 处，按二级公路标准修建立交连接线约 13 公里。

同步建设必要的交通工程及沿线设施。

五、相关设施。该项目纳入并同步建设必要的交通工程、沿线设施及高速交警营房设施等。警用设施建设方案要按照省政府 2011 年第 97 次和第 133 次专题会议纪要确定的精神，由项目法人单位与公安等相关部门具体协商并在初步设计阶段确定。

六、总投资及资金构成。核定该项目总投资 109.7 亿元（含煤矿采空区治理费，暂按 1000 万元计列），其中神木至佳县段投资约 61.1 亿元（含全线前期工作费），佳县至米脂段投资约 48.6 亿元。该项目所需建设资金由你公司自筹和利用银行贷款解决。项目建成后，按照国家和我省关于收费公路管理的相关规定，履行公路收费、经营管理的有关审批手续。

七、实施方案。同意该项目分期实施，其中神木至佳县段作为一期工程于 2014 年全面开工建设，2015 年底前建成通车；佳县至米脂段作为二期工程，建设有关事项按照榆林市政府与你公司签订的特许经营权协议执行。

本阶段的用地面积核定暂按用地预审批准的 913.46 公顷（13702 亩）控制，设计阶段要继续优化路线方案，尽量节约和集约用地。要加强对煤矿采空区的具体治理方案及工程措施研究，落实采空区与公路路基的对应关系，明确影响范围和长度，有针对性地分析需要治理的路段和治理措施，待治理方案和投资确定后，根据工程实际发生费用计入本项目总投资中。项目施工期间

要按照相关部门的要求，做好环境保护、水土保持等工作；项目深化设计、建设及运营管理期间，要及时与省交通行政主管部门联系并接受其行业监督指导，切实加强工程管理，确保工程质量。

请据此抓紧项目相关前期及全面开工准备工作。本项目核准文件有效期为2年。如需对项目建设规模、重大技术方案、总投资进行调整，应及时向我委报告，并办理相关确认手续。

该项目编码:6100000008170624x201402207020116

附件：招标投标事项核准意见



抄送：省政府办公厅，省交通运输厅、省国土资源厅、省水利厅、省环保厅，榆林市政府、发展改革委、交通运输局，神木、佳县、米脂县政府。

陕西省发展和改革委员会办公室

2014年2月28日印发

附件

招标投标事项核准意见

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		
勘察设计	√			√	√			
建筑工程							√	
安装工程							√	
监理	√			√	√			
主要设备	√			√	√			
重要材料	√			√	√			

审批部门核准意见说明：

核准。

请严格按照《中华人民共和国招标投标法》等法律法规和陕西省相关法规规章，规范招标投标行为。

陕西省发展和改革委员会

附件三、榆林市水土保持监督总站《关于省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案的复函》榆市水监函【2014】8号

榆林市水保监督总站文件

榆市水监函〔2014〕8号

关于省级高速公路神米线神木至米脂公路工程 水土保持方案的复函

陕西榆林神佳米高速公路有限公司：

你单位报来《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书（报批稿）》已收悉，经研究，现批复如下：

一、拟建省级高速公路神米线神木至米脂公路工程起于锦界工业园区西侧（秃尾河东岸），与榆神高速公路设置枢纽互通式立交相接，下穿神延铁路，设桥梁跨越省道 S204 及秃尾河，沿河西岸南下，至杨家畔处上塬，经上高寨至王家砭，在榆佳工业园区东侧与榆佳高速相接，与榆佳高速共线至佳县分离，跨越佳芦河后经刘家山、乌镇，在米脂王沙沟处与已建的榆绥高速相接。全长 138.56km，其中与榆佳共线 27.2km，本次新建线路长 111.819km。全线桥梁 34.899km/118 座，涵洞 177 道，隧道

14.780km/5 座。全线布设 9 处互通式立交（2 处预留）、服务区 2 处、停车区 1 处、养护工区 2 处，1 个监控通信分中心、2 个管理所，匝道收费站 5 处。工程总占地面积 1324.61hm²，其中永久性占地 913.47 hm²，临时占地 411.15 hm²。项目建设挖方总量为 5125.09 万 m³，填方总量 776.57 万 m³，外借土方 121.84 万 m³，弃方 4470.36 万 m³。工程总投资 106.75 亿元，其中土建投资为 81.56 亿元。工程计划分两期建设，一期建设神木至佳县段，2014 年 3 月开工，2015 年 12 月建成通车；二期建设佳县至米脂段计划于 2016 年开工，2017 年建成通车。

二、方案编制依据充分，内容全面，水土流失防治目标明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施可行，符合有关技术规范、标准的规定，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意水土流失现状分析，项目地处毛乌素沙地与黄土高原接壤地带。项目区生态环境脆弱，水土流失严重，是国家和陕西省人民政府公告的水土流失重点治理区。基本同意水土流失预测内容和预测方法，预测项目损坏水土保持设施面积 1288.86hm²，新增水土流失量为 86.65 万 t。

四、同意水土流失防治责任范围面积 1993.57hm²，其中项目建设区面积 1324.61hm²，直接影响区面积 668.96hm²。

五、同意水土流失防治分区和分区防治措施。

六、同意水土保持方案进度安排。

七、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。该工

程水土保持估算总投资 45782.23 万元(不含水土保持补偿费)。

根据《陕西省水土保持条例》，本项目水土保持补偿费按在建设期间实际占用、扰动、损坏原地貌、植被或者水土保持设施面积缴纳，征收标准依据相关规定执行。

八、建设单位要重点做好以下工作：

1、按照批复的方案落实资金、管理等保障措施，严格执行水土保持“三同时”制度。做好水保方案后续设计并报我站备案，待项目后续设计落实到位，且其它相关手续齐备后方可开工建设。

2、开工前向我站通报水土保持综合防治落实等相关情况，依法做好项目水保设施的监理、监测工作，保证建设质量效果。

3、施工期加强对施工单位的监督与管理。重点做好工程建设期间临时防护措施的落实，建设好挡护工程，完善排水系统，严禁随意倾倒弃土弃渣，严格控制施工占用及扰动土地面积，及时恢复植被，防止造成新的人为水土流失。

4、项目建设地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报我站批准；水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应经我站批准。

5、建设单位每年年终向我站报告水土保持方案的实施及法律法规规定的其他相关工作情况,并接受市、县水土保持监督部门监督检查。

6、项目水保专项竣工验收前应依法向我站缴纳水土保持补

偿费。

7、按规定将批复的水土保持方案报告书于10日内报送项目所涉及县县级水土保持监督站。

九、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，结合项目实际，本项目实行分段建设分期验收的方式。分段工程完工后及时向我站申请水土保持设施竣工验收，水土保持设施未经验收或验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。



二〇一四年一月二十三日

抄送：神木县、榆阳区、佳县、米脂县水土保持监督站。

附件四、榆林市水土保持监督总站《关于省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案的复函》榆市水监函【2015】16号

榆林市水保监督总站文件

榆市水监函（2015）16号

关于省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案的复函

陕西榆林神佳米高速公路有限公司：

你公司报来《省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案报告书》已收悉。经研究，现复函如下：

你公司已于2014年编制了《省级高速公路神米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告书》并经我站批复。在建设神木至佳县段过程中，根据设计标准、线路走向、施工需要、地界纠纷、征地补偿以及沿线村民要求等实际情况对部分主体设计进行了优化，对施工生产生活区及弃土场的设置做了较大调整。你单位依法编制变更工程水土保持方案符合有关法律法规的要求。

編制的省级高速公路神米线神木至佳县段变更工程水土保持方案基本符合工程实际，原则同意变更。

请你公司根据变更工程水土保持方案认真组织实施。于 15 日内将变更工程水土保持方案分送榆阳区水土保持检查监督站、神木县水土保持监督检查站、佳县水土保持预防监督站。

榆林市水土保持监督总站

2015 年 9 月 15 日



抄送：榆阳区水土保持检查监督站、神木县水土保持监督检查站、佳县水土保持预防监督站。

附件五、榆林市水土保持监督总站《生产建设项目水土保持初步设计备案回执》榆市水保初设备案【2016】1号。

生产建设项目水土保持初步设计备案回执

榆市水保初计备案〔2016〕1号

陕西榆林神佳米高速公路有限公司：

你单位报送的《省级高速公路神米线神木至佳县段水土保持初步设计》已收悉，按照《陕西省水土保持条例》的有关规定，现准予备案。

榆林市水土保持监督总站

2016年4月12日



佳县水土保持预防监督站文件

佳水监发〔2016〕06号

关于陕西榆林神佳米高速公路有限公司 高速公路建设项目（佳县段） 水土保持现场督查意见

陕西榆林神佳米高速公路有限公司：

根据国家水土保持法律法规规定及榆林市水土保持监督总站“关于省级高速公路神佳米线神木至米脂公路工程水土保持方案报告的复函”（水保函〔2014〕8号）的要求，我站与2016年4月13日，依法对陕西榆林神佳米高速公路有限公司高速公路建设项目（佳县段）贯彻执行水土保持“三同时”法律制度落实情况进行了现场监督检查并经过研究讨论，形成督查意见。

— 1 —

陕西榆林神佳米高速公路有限公司高速公路建设项目建设项目建设地点位于陕西省榆林市佳县、榆阳区、神木县。起于神木县锦界工业园区西侧，与榆神高速公路设置枢纽互通式立交相接，下穿神延铁路，设桥梁跨越省道S204及秃尾河，沿河西南下，至杨家畔处上塬，经佳县上高寨至王家砭，在榆佳工业园区东侧与榆佳高速相接。陕西省发改委于2014年2月以“陕发改基础〔2014〕8号”文件批复予以批准，榆林市水土保持监督总站以“榆市水监函〔2014〕8号”文件批复了该建设项目水土保持方案，线路总长111.819km，水土保持总投资46422.26万元。主体工程已于2015年12月竣工。

检查小组通过勘察现场、查阅资料、召开座谈会并听取建设单位、技术服务单位水土保持工作汇报后认为：该项目建设单位对水土保持工作法律认识到位，水土保持工作取得了一定成效。但还存在以下问题：

- 1、未按规定编报水土保持度汛预案；
- 2、部分水土保持工程质量标准低；
- 3、未及时缴纳水土保持补偿费。

鉴于以上问题，我站经研究，要求你公司全面排查、整改存在的问题，深入研究落实各项水土保持工作，并提出如下整改要求：

- 1、尽快组织开展水土保持技术评估及验收工作。
- 2、进一步提高水土保持工程措施、植物措施。
- 3、补充完善有关水土保持技术资料。
- 4、尽快向原方案审批部门缴纳水土保持补偿费。

我站将严格按照上述内容同步开展跟踪督查，如整改不力或未按要求采取整改措施，将依法立案查处。



附件七、水土保持补偿费缴纳票据

陕西省政府非税收入一般缴款书（收据）4

填制日期： 年 月 日 执收单位名称： 执收单位编码：

No: 7885307853

第四联 执收单位给缴款人的收据

付款人	全 称	收 款 人		全 称	收 缴 标 准	金 额
	账 号			账 号		
	开户银行			开户银行		
币种： 金额（大写）				(小写) 46783.00		
项目编码	收入项目名称			单位	数量	
执收单位（盖章）				备注：		
经办人（签章）						
校验码：						

附件八、分部工程和单位工程验收签证资料