

新建太原地区铁路货运中心

水土保持监测总结报告

建设单位：山西中鼎物流集团有限公司

编制单位：水利部沙棘开发管理中心

（水利部水土保持植物开发管理中心）

2019年9月

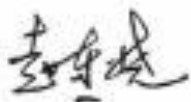
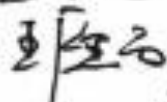
新建太原地区铁路货运中心

水土保持监测总结报告

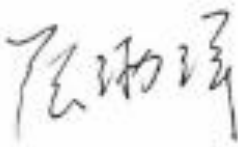
责任页

水利部沙棘开发管理中心

(水利部水土保持植物开发管理中心)

批	准：	赵东晓	
核	定：	王愿昌	
审	查：	孙中峰	
校	核：	乔 锋	
项目	负责人：	乔 锋	
编	写：	李 晶	高级工程师（前言、第一、三、六章） 

李 婧 高级工程师（第二章、第四章）

张渤洋 工程师（第五、七、八章）

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 水土保持防治工作情况	8
1.3 监测工作实施情况	9
2 监测内容与方法	15
2.1 监测内容	15
2.2 监测方法	18
3 重点部位水土流失动态监测	20
3.1 防治责任范围监测	20
3.2 取土（石、料）监测	22
3.3 弃土（石、渣）监测	23
3.4 土石方流向情况	23
4 水土流失防治措施监测结果	26
4.1 工程措施监测结果	26
4.2 植物措施监测结果	28
4.3 临时措施监测结果	29
4.4 水土保持措施防治效果	31
5 土壤流失情况监测	32
5.1 水土流失面积	32

5.2 土壤侵蚀模数的确定	32
5.3 各阶段土壤流失量分析	34
5.4 水土流失危害	35
6 水土流失防治效果监测结果	37
6.1 扰动土地整治率	37
6.2 水土流失总治力度	37
6.3 土壤流失控制比	38
6.4 拦渣率	38
6.5 林草植被恢复率	39
6.6 林草覆盖率	39
7 结论	40
7.1 水土流失动态变化	40
7.2 水土保持措施评价	41
7.3 存在问题及建议	42
7.4 综合结论	42
8 附件及附图	56
8.1 附件	56
8.2 附图	112

前言

新建太原地区铁路货运中心是由太原铁路局、山西煤运、晋中市投资组建的山西中鼎物流集团有限公司兴建的铁路货运物流站点项目，工程位于山西省太原市与晋中市之间，太原铁路枢纽既有北六堡（晋中）车站北侧，晋中市北六堡村、西荣村以南，红马营村以北，太榆退水渠以东，距离太原市约 15km 左右，距晋中市（榆次）约 5km。项目组成包括路基工程、站场工程、桥涵工程、施工便道、施工生产生活区六部分，其中站场疏解线长度 10.60km（疏解线路基长度 3.12km，桥梁 7.47km）。

随着区域铁路网的建设和太原枢纽客货运输通道的完善，既有货运设施布局和运输能力已完全不能适应当地物流对铁路运输的要求，急需建设综合性大型铁路货运基地，以适应当地的物流需求。建设太原地区铁路货运中心对于适应区域经济社会发展，整合区域内铁路货场等货运设施，构建集装箱、中铁快运和特货物运输网络（是铁道部选定的 33 个集装箱办理站之一），促进三晋物流保税港建设，推动太原和晋中同城化发展，整合现有物流资源、提高社会效益和企业经济效益，加快物流配送，实行“门到门”运输有重要作用。因此建设太原地区货运中心是非常必要且有意义的。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，山西中鼎物流集团有限公司在开工前委托方案编制单位组织编制该项目水土保持方案。2012 年 7 月，水土保持方案编制单位完成了项目水土保持方案报告书（送审稿），2012 年 8 月，山西省水土保持监测中心在太原主持召开了《新建太原地区铁路货运中心水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会，该报告书通过了审查。会后方案编制单位根据审查意见经过认真修改、补充和完善，形成了《新建太原地区铁路货运中心水土保持方案报告书（报批稿）》。山西省水利厅以晋水保函[2012]1025 号文对该项目水土保持方案进行批复。

工程于 2014 年 10 月开工建设，2016 年 9 月完工，总工期 24 个月。水土保

持工程措施随着主体工程完工于 2016 年 8 月实施完成。主体监理单位中山西铁建工程监理咨询有限责任公司同时承担水土保持监理任务，2016 年 9 月完成水土保持工程单位、分部工程的验收。

2019 年 8 月，受建设单位委托，水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）承担了本工程的水土保持监测工作，接受委托后，我中心成立了由监测组随即展开水土保持监测工作。由于接受委托时，项目已经建设完成，监测工作主要采用现场勘查、遥感对比、查阅施工文件等手段对项目区的水土保持措施开展情况及水土保持防治标准进行了全面、系统的调查，2019 年 9 月编制完成了《新建太原地区铁路货运中心工程水土保持监测总结报告》，为项目建设期间水土流失动态、水土保持工程评价提供科学依据，为本工程水土保持设施验收提供基础数据，可以为水行政主管部门对今后的管理提供参考。

在现场调查和收集资料的基础上，经计算得出，本工程在各项水土保持措施后，水土流失防治标准六项指标为：扰动土地整治率 98.79%；水土流失总治理度 97.68%；土壤流失控制比 1.05；拦渣率 99%；林草植被恢复率 97.31%；林草覆盖率 38.32%。

在监测工作开展过程中，对建设单位提供了良好的工作条件和技术配合，在此表示由衷感谢！

工程主要技术指标

项目名称	新建太原地区铁路货运中心			
建设规模	主要工程包括范围包括北六堡站（K968+250~K972+500）铁路物流中心、榆次编组站（DK0+000）至北六堡（DK10+600）段长度约 10.6km 联络线工程（疏解线路基 3.12km，桥涵 7.48km）。	建设单位、联系人	山西中鼎物流集团有限公司	
		建设地点	山西省太原市小店区、山西省晋中市榆次区	
		所属流域	黄河流域	
		工程总投资	22.16 亿元	
		工程总工期	2014 年 10 月至 2016 年 9 月	
水土保持监测指标				
监测单位		水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）	联系人及电话	乔锋
				010-63205022
自然地理类型		晋中盆地；温带大陆性季风气候	防治标准	I 级
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	调查；皮尺、卷尺、罗盘、GPS、测绳	2.防治责任范围监测	调查、资料；皮尺、卷尺、罗盘、测距仪、GPS、测绳；
	3.水土保持措施情况监测	跟踪调查、测量；皮尺、卷尺、罗盘、测距仪、GPS、测绳	4.防治措施效果监测	调查、测量、计算；皮尺、卷尺、罗盘、测距仪、GPS、测绳；
	5.水土流失危害监测	实地调查	水土流失背景值	200t/km².a
方案设计防治责任范围		317.75hm²	容许土壤流失量	200t/km²•a
水土保持投资		4527.73 万元	水土流失目标值	200t/km²•a
防治措施		工程措施路基区实施的工程措施包括表土剥离、路基边坡防护及路基排水。剥离表土共计 8.09 万 m³；M7.5 浆砌石工程量为 12785m³；C25 混凝土预制板工程量 848m³，C25 混凝土排水沟共计 6218m。站场区实施的水土保持工程措施包括表土剥离、边坡防护和截排水工程，表土剥离共计 40.96 万 m³；边坡防护 C25 混凝土预制板 1128 m³，M7.5 浆砌片石 24428 m³；站场 C25 混凝土排水沟共计 29960m。土地平整 46.49 hm²。桥涵区实施的工程措施为表土剥离及土地平整，表土剥离共计 3.54 万 m³，土地平整共计 10.18hm²。施工便道区工程建设中新修的便道使用结束后及时进行表土剥离及土地整治，共计表土剥离 2.11 万 m³，土地平整面积为 6.93hm²。		
		路基生态边坡栽植灌木 32222 株；疏解线区间栽植灌木 41211 株；疏解线区间撒播草籽 95087 m²，共计 475.5kg。站场区站场区共栽植乔木 6523 株；灌木 233027 株；花灌木 62572 株；撒播草籽 108888m²，共计 544.5kg。		
		路基区实际完成临时措施装土草袋 205m²；植生网覆盖 11246m²。站场区实际完成临时措施装土草袋 3611 m³；植生网覆盖 83221m²。桥涵区实际完成临时措施泥浆沉淀池 8 套；草袋围堰 15076m³；装土草袋 1012 m³；植生网覆盖 23269m²。施工便道区实际完成装土草袋 489m³；植生网覆盖 13612m²。		

监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	98.79	防治措施面积（hm ² ）	183.93	永久建筑物及硬化面积（hm ² ）	87.20	扰动土地总面积（hm ² ）	183.93
		水土流失总治理度	95	97.68	防治责任范围面积		183.93	水土流失总面积（hm ² ）	95.10	
		土壤流失控制比	1	1.05	工程措施面积（hm ² ）		22.41	容许土壤流失量	200t/km ² •a	
		林草覆盖率	25	38.32	植物措施面积（hm ² ）		70.49	监测土壤流失情况	190t/km ² •a	
		林草植被恢复率	97	97	可恢复林草植被面积（hm ² ）		72.44	林草类植被面积	70.49hm ²	
		拦渣率	95	99	实际拦挡弃渣量		/	总弃渣量	/	
		水土保持治理		根据项目水土保持监测结果分析，水土流失防治措施基本按照水土保持方案要求落实，水土流失防治的 6 项指标基本上达到了方案设定的目标值。						
	达标评价									
	总体结论		建设单位比较重视水土保持工作，根据批复的水土保持方案实施了水土流失防治措施，水土流失防治 6 项指标基本达到了方案设计要求，建设项目水土流失基本上得到了控制、生态环境基本得到了恢复。							
主要建议		加强运行期水土保持设施的管理维护，保证各项措施最大限度地发挥水土保持效益。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

新建太原枢纽（北六堡）物流中心工程位于太原市、晋中市结合部，本项目以太中银、石太、南北同蒲、太焦、太兴铁路、太原枢纽西南环线为依托，北起榆次编组站，南至太中银铁路北六堡车站。主要工程分为“两线一区”：“两线”为物流园区引入北六堡车站扩建线路工程及引入榆次编组场联络线工程。“一区”为物流园区（集装箱作业区、成件包装货物区及商品汽车作业区等），于 2014 年 10 月 28 日正式开工建设。

地理位置

新建太原地区铁路货运中心是由山西中鼎物流集团有限公司投资兴建的铁路货运物流站点项目，工程位于山西省太原与晋中之间，地理位置中心坐标东经 $112^{\circ}37'57.43''$ ，北纬 $37^{\circ}41'15.28''$ 。太原铁路枢纽既有北六堡（晋中）车站北侧，晋中市北六堡村、西荣村以南，红马营村以北，太榆退水渠以东。距离太原市约 15km 左右，距晋中市（榆次）约 5km。行政区划上属于太原市小店区和晋中市榆次区。

建设性质

本工程为新建建设类项目。

工程规模

新建铁路货运中心一座占地 139.11hm^2 ，疏解线长 10.60km（路基 3.12km，桥涵 7.48km），施工便道 15.5km。

项目组成

本工程主要由路基工程、站场工程、桥涵工程主体工程、施工生产生活区、施工便道等临时工程组成。

项目投资

新建太原枢纽（北六堡）物流中心工程初步设计批复总投资 22.16 亿元，静态投资 21.47 亿元、铁路投资 9.76 亿元。

建设工期

主体工程计划工期为 2012 年 12 月至 2014 年 5 月，实际工期为 2014 年 10 月至 2016

年9月。水土保持工程于2014年10月与主体工程同步开工，2016年9月完工。

占地面积

永久占地：站场工程 139.11 hm²，路基工程 26.96 hm²，桥涵工程 11.78 hm²，临时占地，施工便道 6.08hm²。

土石方总量

工程建设共产生土石方总量 263.83 万 m³（均为实方），其中挖方 59.41 万 m³（含表土剥离 54.69 万 m³，全部用于工程填方），填方 204.41 万 m³（含工程本身挖方利用方量），外购土方 145 万 m³（见后附购土协议）。

1.1.2 项目区概况

地形地貌

新建太原地区铁路货运中心位于太原晋中盆地，属于汾河冲积平原，海拔高程在 760~790m 之间，地形平坦开阔，略有起伏。工程线路及场区经过地段主要为耕地、民房建筑、企业厂房。

气象

本区域属暖温带大陆性季风气候区，四季干湿冷热分明。春季干旱多风，升温急剧；夏季湿热多雨；秋季气温骤降，短暂多风；冬季雨雪稀少，干冷漫长。根据晋中市榆次区气象资料，该地区年平均气温 10.25℃，极端最高气温 39.6℃，极端最低气温-22.3℃，年平均降雨量为 443.0mm，年平均蒸发量为 1853.6mm，≥10℃年积温为 3200~4547℃；最大 24 小时降雨强度为 81-164mm；土壤最大冻结深度 90cm。

土壤

项目区域由于受到地形地貌、气候、植被、成土母质等因素的影响，土壤资源丰富，土壤类型较多。土壤类型有山地草甸土、棕土壤、褐土、潮土、水稻土、石质土、粗骨土、新积土、盐土 9 个土类、15 个亚类、37 个土属、155 个土种类。区域质地较好的土壤面积占总土壤面积的 70%，丘陵平川多为洪积冲积物、洪积物、冲积物及黄土母质，面积为 724.7 万 hm²，占总土壤面积的 80%。区域有 127 万 hm² 平地土壤，土层深厚，地势较平，无侵蚀，肥力较高。

本工程土壤类型主要为褐土和潮土。褐土成土母质富含石灰，成土过程处于脱钙阶段，是具有黏化和钙质淋移淀积特征的土壤，以石灰性和褐土性土为主。潮土腐殖累积过程较弱，具有腐殖质层（耕作层）、氧化还原层及母质层等剖面层次，沉积层理明显。

植被

太原植物区系含有种子植物、蕨类植物、苔藓、地衣、藻类和菌类，具有植物资源丰富、植物起源古老、单种属植物较多等特点。许多植物具有较高的经济价值和广泛的用途，为太原市的科学研究、经济发展提供了较为丰富的植物资源。

项目区植被多为天然次生林，主要乔木树种有油松、侧柏、辽东栎、山杨、白桦等，主要灌木有平榛、鼠李、紫丁香、胡枝子等，主要草本植物有蒿类、早熟禾、苔草、芦苇等。人工植被除农作物外主要是油松、侧柏、华北落叶松、刺槐、泡桐及各种杨柳树。

项目所在地区由于长期受人类活动影响，彻底改变了原有植被类型，项目区周边自然植被稀少，均被人工植被所取代。项目区主要植被为农田植被。

水文水系

项目区位于黄河流域一级支流汾河水系，共有大小河流 12 条，即潇河、涂河、龙门河、圪塔河、牛耕河、麻麻河、涧河、黑河、白龙河、泉子河、河口河、津水河。潇河是汾河的主要支流，涂河为潇河一级支流，其他均为季节性河流。潇河全长 137 km，流域面积 3720km²，潇河在榆次境内长 40 km，境内汇入潇河径流面积 467 km²。多年平均径流量 1.77 亿 m³。涂河全长 43.5km，流域面积 365.8 km²，多年平均径流量 1724 万 m³。

沿线地表水不发育，主要为人工沟渠水及鱼塘，水渠常年流水，主要用于农田灌溉及城市排污，鱼塘零星分布，水深一般小于 2m。

沿线所处地区地下水主要为第四系冲击空隙潜水，地下水位埋深 0.8~3.5m，主要赋存于第四系全新统粉土、砂土等地层中，接受大气降水和地表水体入渗补给。

容许土壤流失量

根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（2006）第 2 号和《山西省人民政府关于公布水土流失重点防治区的通告》晋政发（1998）42 号，本项目所在地太原市小店区和晋中市榆次区属于山西省重点预防保护区。项目区属于西北黄土高原区，土壤容许流失量为 200t/km²·a。

依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），水土保持方案确认本项目水土保持防治标准执行一级。

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度属微度侵蚀，平均土壤侵蚀模数约 200t/km²·a。

侵蚀类型与强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),本项目位于北方土石山区,水土流失类型主要为水力侵蚀,侵蚀强度为轻度。

1.2 水土保持防治工作情况

防治水土流失情况

施工过程中建设单位基本落实了水土保持方案的内容,主体施工前对施工场地的土地进行了表土剥离,剥离表土后堆放在施工场地一侧并进行了草袋装土、草袋围堰及苫盖的临时措施;桥涵施工布设了泥浆沉淀池,施工便道采取了洒水车洒水,有效减少了施工过程中的水土流失;施工结束后,对部分场地进行土地整治、植被恢复、并修建了永久的工程防护措施。

建设单位水土保持管理

施工开始初期,为了加强水土保持工作,建设单位成立了水土保持管理领导小组,组长由公司总经理担任,其他副总经理任副组长,各部门负责人、施工单位项目经理、总经理工程师及设计总体任成员,由工程部负责日常工作。施工单位成立施工水土保持管理小组,设计单位和监理单位必须指定专人负责此项工作。

“三同时”制度落实情况

工程水土流失防治工作基本符合水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求。

水土保持方案编制情况

按照《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求,建设单位委托方案编制单位编制该项目水土保持方案。2012年8月,水土保持方案编制单位完成了项目水土保持方案报告书(送审稿),2012年8月17日,山西省水土保持监测中心组织召开了《新建太原地区铁路货运中心水土保持方案报告书(送审稿)》(以下简称报告书)技术评审会,该报告书通过了审查。会后方案编制单位根据审查意见经过认真修改、补充和完善,形成了《新建太原地区铁路货运中心水土保持方案报告书(报批稿)》。山西省水利厅以晋水保函[2012]1025号文对该项目水土保持方案进行批复。

变更、备案情况

对照水利部办公厅办水保〔2016〕65号关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》中涉及的变更内容,以经批复的水土保持方案为依据进行施

工和验收，本项目不存在水土保持方案变更。

监督检查意见落实情况

2018年7月太原市小店区水土保持监督站依照2018年6月4日山西省水利厅晋水办水保〔2018〕56号《山西省水利厅办公室关于开展2018年全省大中型生产建设项目水土保持监督检查的通知》对建设单位生产建设水土保持工作开展了监督检查，对本项目提出了缴纳水土保持补偿费及水保措施验收的意见，建设单位目前已足额缴纳水土保持补偿费并已委托第三方机构对水土保持设施开展验收工作。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2019年8月根据建设单位委托，水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）承担项目的水土保持监测工作，同月成立监测项目组，2019年8月-2019年9月监测工作组运用调查监测、地面监测、遥感监测、资料分析等方法，开展本项目的水土保持监测工作，掌握本工程扰动土地情况、取弃土情况、水土保持措施落实情况及防治效果等。

1.3.2 监测项目部设置

2019年8月，根据建设单位委托，水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）承担项目的水土保持监测工作。监测单位根据有关法律法规、批复的水土保持方案及相关设计文件，建立了监测工作组，监测工作组于2019年9月深入工程现场，收集现场资料、开展遥感解译、查阅设计施工文件，根据工程建设特点及当地自然条件，参考水土保持方案对项目区进行监测区划分，开展监测工作，认真核实各项水土保持设施的数量与质量，客观评价水土流失防治责任范围内的水土流失状况和水土流失防治效果。本项目投入总监测工程师1人，监测工程师2人，监测员1人，明确监测职责、承担相应的监测任务。

表 1.3-1 监测工作组人员表

序号	姓名	性别	职称/职务	工作内容
1	孙中峰	男	总监测工程师	对监测任务、技术、质量和管理工作全面负责
2	乔 锋	男	监测工程师	制定人员及设备详细使用计划
3	李 晶	女	监测工程师	制定培训计划，负责组织人员培训、技术考核和上岗考核
4	李 婧	女	监测员	参与监测报告的编写

总监测工程师：

(1) 对监测任务、技术、质量和管理工作全面负责；

(2) 贯彻执行上级与工程水土保持监测有关的方针、政策、法令、法规、条例。

制定针对本项目的发展规划和工作计划；

(3) 贯彻执行质量管理体系和质量保证体系，确保科学地、公正地进行水土保持监测工作；

(4) 解决监测工作所需的资源；

(5) 任命和授权关键人员，分配监测工程师工作量；

(6) 分配质量职责，掌握惩罚或奖励的决定权；

(7) 审核、批准各类工作计划；

(8) 定期召开会议，分析监测工作，核查监测成果，协调各部门工作；

(9) 督促、检查各岗位责任制执行情况，主管监测工程师的聘任、各类人员培训、考核等工作。

监测工程师：

(1) 制定人员及设备详细使用计划；

(2) 负责现场监测工作，以及监测设施和环境的建立与维护；

(3) 制定培训计划，负责组织人员培训、技术考核和上岗考核；

(4) 监测设施、仪器设备的控制与管理；

(5) 水土保持监测应用消耗品购买的控制；

(6) 对监测数据及监测成果的控制；

(7) 监测活动的控制和各设施、设备监测能力的维护；

(8) 组织开展监测成果内部质量控制并对结果实施内部评审；

(9) 按要求定期完成监测报告并上报有关部门；

(10) 协助总监测工程师质量管理体系的内部审核；

- (11) 对偏离监测程序、突发水土保持事件等及时上报, 经总监测工程师审批;
 - (12) 组织制定新方法、新设备及新工艺实施计划, 上报总监测工程师审核;
 - (13) 对外部支持和服务进行控制;
 - (14) 根据反馈信息组织实施纠正并建立预防措施;
 - (15) 对主体工程可能存在的水土流失问题的, 及时反馈或提交书面报告;
 - (16) 对不符合水土保持相关要求的建设活动, 及时提出意见并上报山西省水利厅和黄河水利委员会的水土保持管理部门;
 - (17) 总监测工程师不在时, 根据授权代理权限范围内的职责;
- 监测员:
- (1) 根据工作安排参与项目现场监测及内业分析处理等工作;
 - (2) 参与质量体系的建立和维护;
 - (3) 参与监测报告的编写;
 - (4) 负责监测设备的管理, 监测数据库的管理;
 - (5) 对质量体系的运行进行日常监督和检查;
 - (6) 组织档案的立卷和资料的管理和维护;
 - (7) 协助监测工程师对定量监测成果审核;
 - (8) 有权直接向总监测工程师报告质量体系存在的问题;
 - (9) 监测工程师未在现场时, 代理监测工程师的职责。

1.3.3 监测点布设

根据《水土流失监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)中监测点布设, 及本工程水土保持方案中监测点布设原则和选址要求。2019年9月, 监测工作组开展了现场监测工作, 设立固定调查监测点4处, 详见表1.3-1。

1、路基工程区

路基工程区的监测以调查为主, 并在水土流失危害严重的典型地形地貌设置监测点, 监测路基区的各种水土流失状况。

2、桥涵工程区

桥涵工程区监测以调查为主, 监测桥涵工程区的各种水土流失状况。

3、站场工程区

站场工程区日常监测以调查为主，监测站场工程区内的各种水土流失状况。

4、施工便道区

采用调查监测的方法，监测措施效果。

5、施工生产生活区

施工生产生活区主要在各生产基地内进行调查监测，监测水土流失防治效果。

表 1.3-2 监测点位布设表

序号	防治分区	监测点数量	监测内容	监测方法
1	路基工程区	1	边坡防护、排水工程、植被恢复情况动态监测	实地调查、遥感解译
2	桥梁工程区	1	植被恢复情况动态监测	巡查调查、遥感解译
3	站场工程区	1	排水工程、植被恢复情况动态监测	巡查调查、遥感解译
4	施工便道区	1	植被恢复情况动态监测	巡查调查、遥感解译、

1.3.4 监测实施设备

本项目监测设备详见表 1.3-3。

表 1.3-3 监测设备明细表

序号	监测设施	设备型号	单位	数量
1	监测设备			
①	手持 GPS	佳明 GPSMAP 62sc	个	1
②	智能航拍无人机	大疆精灵 4pro	台	1
③	摄像机	索尼 FDR-AX700	台	1
④	数码照相机	佳能 EOS 7D	台	1
⑤	笔记本电脑	IBM	台	1
⑥	风速仪	FA15	台	1
⑦	测距仪	徕卡 X310	台	1
2	消耗性材料	/		
①	测量卷尺	/	把	1
②	测绳	/	卷	1
3	地理分析软件	/		
①	Google earth 软件	/	套	1
②	ArcGIS 软件	/	套	1

1.3.5 监测技术方法

根据《水土流失监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号),结合本项工程的实际情况确定监测方法,监测方法力求合理适用和可操作性。铁路工程属线型工程,结合本工程的实际情况,监测方法采用实际调查、遥感监测等相结合的方法,获取监测数据。

1、调查监测

对地形、地貌、植被的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量,弃渣数量及堆放占地面积等要素的监测采用实地调查结合设计资料分析的方法进行;工程建设对项目区及周边地区可能造成水土流失危害的评价采用实地调查、测量等方法进行;对防治措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖率,防护工程的稳定性、完好程度和运行情况及各项防治措施的水土保持效果等要素监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。对临时排水、沉沙、拦挡等防护措施定期进行调查监测,对措施数量进行调查和核实,对设备的质量和运行情况、防治效果等进行监测。

2、遥感监测

Google Earth 采用国际通用的 WGS84 坐标系,将数以 TB 计的亚米级分辨率卫星影像按照其地理位置贴在 1 个地球的三维地形上,图像信息丰富逼真,以达到从卫星上的俯瞰地球的逼真体验效果。数据源主要为 Quick bird、美国 IKONOS 以及法国的 SPOT5,目前 Google Earth pro 免费面向公众,卫星影像更新比较快,可满足水土保持监测野外勘测和导航工作,配合地形地貌、水域、土壤等空间数据,实现导航、搜索和展示,在业内工作阶段获取了大量的现场自然条件等信息。因此使用 Google 卫星遥感影像结合国内的 91 卫星监测项目区土地利用、扰动地表面积以及水土保持措施布设等情况。

3、无人机监测

由于本项目区距离太原机场较近,属于限飞区,因此本次监测未采用无人机监测。

1.3.6 监测成果及报送情况

按照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)的规定,本项目监测重点为水土保持方案落实情况,临时堆土堆放等情况。监测过程中共编制完

成本工程《水土保持监测实施方案》 1 份，水土保持监测季报 1 期，水土保持监测总结报告 1 份，出具水土保持监测整改方案 1 份。根据主体工程施工进度，监测项目部每季度收集、汇总监测数据，编写完成监测季度报告，并于每个季度的第一个月内，向水行政主管部门上报上个月监测季报。本工程水土保持监测实施方案、水土保持监测季报等已按相关规定报送给了建设单位和山西省水利厅。

1.3.7 重大水土流失危害处理

经现场调查并查阅施工过程中的文件记录等资料，本工程在施工过程中未造成重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

2.1.1 扰动土地整治情况

扰动土地情况监测即防治责任范围监测，建设项目的防治责任范围为项目建设区。项目建设区分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段及工程运行阶段保持不变。临时占地面积随着工程进展有一变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测临时占地的面积，确定建设期防治责任范围面积。

根据本工程施工扰动情况，核实工程永久占地面积、临时占地面积及扰动地表面积，确定建设期防治责任范围面积。

（1）永久性占地监测

永久性占地面积由国土部门按权限批准，水土保持监测是对红线围地认真核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况和永久性占地各阶段变化情况。

（2）临时性占地监测

临时性占地由于土地管辖权不变，在主体工程竣工验收前必须恢复原貌，故水土保持监测主要监测是否超范围使用临时性占地情况、各种临时占地的临时性水土保持措施数量和质量及施工结束后原地貌是否恢复。

（3）扰动地表面积

在开发建设过程中对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动地表行为，扰动地表水土保持监测内容主要有扰动地表面积、地表堆放面积、地表堆存处的临时水土保持措施、被扰动部分能够恢复植被的地方恢复植被情况。

（4）水土流失防治责任范围的界定

根据永久占地、临时占地的面积，确定建设期防治责任范围。

2.1.2 取土弃土监测

取土弃土监测内容包括取土、弃土的位置、方量及取土来源和弃土去向的监测，本工程取土弃土监测主要采用回顾性调查。

2.1.2 水土保持措施监测

水土保持措施监测的内容主要包括：水土流失防治措施的类型、水土保持措施的数量与质量等进行调查。其中水土流失防治措施类型分为工程措施和植物措施两类，工程措施主要对区域内的挡墙护坡、排水沟等工程措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测；植物措施主要对实施植物措施后的成活率、保存率、植物生长情况及防治责任范围内的林草覆盖率等进行监测；水土保持数量与质量主要对水土保持措施的尺寸、规格及质量等进行监测。

2.1.3 水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。

（1）水土流失因子

主要对项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文进行调查。

A 地形地貌因子：地貌形态、海拔与相对高差、坡面特性及地理位置。

B 气象因子：项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。其中，降雨因子主要为多年平均降雨量。

C 土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤含水率、孔隙度、土壤容重、土壤 PH 值、土壤抗蚀性。

D 植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类。

E 水文因子：水系形式、河流径流特征。

F 土地利用情况：项目区原土地利用情况。

水土流失因子的监测是针对整个工程的全部区域开展的，通过对水土流失因子的监测，确定工程区不同区域造成水土流失的不同影响因素。

（2）土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

A 土壤侵蚀强度

项目各个监测分区的土壤侵蚀强度监测。

B 土壤侵蚀模数

单位面积土壤及其母质在单位时间内侵蚀量的大小。是表征土壤侵蚀强度的定量指标。

C 土壤侵蚀量

监测项目区内发生的水力侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。

2.1.4 水土流失防治目标落实情况

(1) 扰动土地整治率

根据实地调查及设计资料分析，分区统计水土保持防治措施面积、永久建筑面积、水面面积及扰动地表面积，分别计算各区的扰动土地整治率。

(2) 水土流失总治理度

根据实地调查及设计资料分析，分区统计造成水土流失面积和水土保持防治措施面积，计算得出水土流失总治理度。

(3) 土壤流失控制比

根据水土保持定位监测成果，并分析计算各区的土壤侵蚀量，计算各区的土壤流失控制比，采用加权平均方法计算该工程项目的土壤流失控制比。

(4) 拦渣率

根据调查、观测及统计分析，计算出弃渣堆放点的弃渣流失量，弃渣量减去弃渣流失量即为拦渣量，由此可算出该弃渣堆放点的拦渣率。

(5) 林草植被恢复率

根据调查、量测统计出实施植物措施面积和可以采取植物措施的面积，由此算得林草植被恢复率。

(6) 林草覆盖率

已实施的植物措施面积与防治责任范围面积之比，即为林草覆盖率。

2.2 监测方法

依据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)，结合本工程的实际情况确定监测方法为地面监测、调查监测和巡查监测相结合。地面监测主要采取侵蚀沟量测法测定土壤流失量，另外，选取植物调查样方，监测植物措施的成活率、保存率和林草覆盖度等林草恢复情况。沿工程走向进行全面调查和巡查，监测工程对土地的扰动情况、弃土弃渣的处理情况、水土保持工程实施情况、水土保持工程的稳定完好情况等。监测方法采取地面观测、调查监测相结合进行。地面观测频率为1次/季，调查监测以不定期调查巡查为主。

2.2.1 水土流失因子的监测

项目建设区水土流失因子采用《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)中7.4规定调查和量测的监测方法。

(1) 地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、典型调查、地形测量等方法，结合GPS技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

(2) 复核建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅业主征地文件资料，结合高精度GPS技术，沿扰动边缘进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

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

(4) 项目区林草覆盖率

现场选择有代表性的地块，分别确定调查地样方（样方规格乔木林为

10m×10m，灌木林为 2m×2m，草地为 1m×1m），利用被覆盖度摄影测量仪测量得出植被覆盖度。

2.2.2 防护措施效果及稳定性监测

水土保持措施的实施数量，采用抽样调查的方式，通过实地调查核实；水土保持措施的质量，通过抽样调查的方式进行。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况（按照 SL 277-2002《水土保持监测技术规程》中 7.4.3 规定的方法，并参照 GB/T 15772-1995《水土保持综合治理规划通则》、GB/T 16453.1～16453.6-1996《水土保持综合治理技术规范》的规定）。植物措施主要调查其林草的成活率、保存率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅）及其植被覆盖度的变化（采用 SL277-2002《水土保持监测技术规程》中 6.5.1～6.5.4 和 7.4.4 规定的方法，参照 SD 239-87 中第 6.5.2 条规定的方法）。水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

1、水保方案确定的防治责任范围

根据《新建太原地区铁路货运中心工程水土保持方案报告书（报批稿）》及批复文件，水土流失防治责任范围的面积为 317.75hm^2 ，包括铁路建设主体工程的永久性占地、施工便道及施工生产生活区等临时占地。

本项目水土保持方案确定的防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持方案确定的防治责任范围 单位： hm^2

	永久占地	
项目建设区	路基永久	22.44
	站场永久	175.20
	桥涵永久	10.33
	取土场	71.72
	施工生产生活区	20.00
	施工便道	6.08
	小计	305.77
直接影响区	路基两侧	1.04
	站场外围	1.45
	桥涵	2.80
	取土场	0.79
	施工场地	0.50
	施工便道	5.40
	小计	11.98
合计		317.75

2、防治责任范围监测结果

根据现场监测，结合建设单位征占地相关资料，工程建设期实际发生防治责任范围 183.93hm^2 ，比方案批复的防治责任范围面积减小 123.50hm^2 。

本工程水土流失防治责任范围监测变化表见 3.1-2。

表 3.1-2

水土流失防治责任范围变化情况表

单位: hm^2

防治分区	批复面积	实际扰动	变化情况
路基区	22.44	26.96	4.52
站场区	175.20	139.11	-36.09
桥涵区	10.33	11.78	1.45
取土场防治区	71.72	0.00	-71.72
施工便道防治区	6.08	6.08	0
施工生产生活区	20.00	0.00	-20.00
合计	305.77	183.93	-121.84

水土流失防治责任范围面积变化原因主要包括下面几点。

1) 在施工过程中, 建设单位加强对施工单位的管理, 严格要求施工单位控制施工范围, 禁止对征地红线外区域进行扰动、破坏, 施工单位认真执行该项规定, 在施工过程中, 未对征地红线外区域造成影响, 不计列直接影响区, 故项目水土流失防治责任范围面积相应减小。

2) 工程主体变化

①路基区: 疏解线路基总长 2.60km (占正线长度 9.15km 的 28.4%) 变更为 3.12km (占正线长度 10.60km 的 29.4%)。

②站场区: 根据实际征占地资料, 建设的物流中心占地减少为 139.11hm^2 。

③桥涵区: 疏解线特大桥 6009m (2 座) 变更为单线 6119.24m (2 座); 中桥 113.3m (1 座) 变更为 386.5m, (4 座); 涵洞 344.2m (18 座) 变更为 970.43m (26 座)。

④施工便道区: 施工便道无变化为 13.5km。

⑤施工生产生活区: 在施工中对施工场地进行了优化, 施工生产生活区的布置均在站场区内, 防治责任范围不重复计算, 对应面积予以核减。

3) 本方案设计的取土场和弃土渣场未实际采用, 项目建设区减少了 71.72hm^2 , 站场区实际施工中填筑土方均采用外购形式, 原取土场并未使用, (外购土协议见本报告附件)。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据现场监测，结合建设单位征占地相关资料，本工程建设期实际扰动土地面积为 183.93hm²，本工程建设期扰动土地面积监测表见表 3.1-3。

表 3.1-3 工程建设期扰动土地面积监测表 单位：hm²

时间	水土流失面积				合计
	路基区	站场区	桥涵区	施工便道防治区	
2014 年	4.30	18.70	1.59	1.46	26.05
2015 年	12.80	80.40	5.48	4.08	102.76
2016 年	9.86	40.01	4.71	1.50	55.12
合计	26.96	139.11	11.78	6.08	183.93

3.2 取土（石、料）监测

3.2.1 水土保持方案确定的取土方案

全线原设计取土场 3 处，面积共计为 71.72hm²，分别为晋祠镇取土场、庄子乡取土场及西郝村取土场。所设取土场大都位于村庄附近，交通便利，并可利用乡村道路，无须新修运输便道，减少了对地表的扰动，有利于环境保护和水土保持工作。取土场设置详见表 3.2-1。

表 3.2-1 水保方案设计取土场概况

序号	取土场名称	取土量（万 m ³ ）	占地类型	占地面积（hm ² ）	取土深度（m）
1	晋祠镇取土场	7.8	旱地	2.69	3
2	庄子乡取土场	9.2	旱地	3.03	3.1
3	西郝村取土场	330	旱地	66	5
4	合计	347	/	71.72	/

3.2.2 工程实际取土方案

本工程实际施工并未启用取土场，全部土方采用外购形式进场。相应核减实际发生的防治责任范围，原水土流失责任范围予以核减。（用土协议见附件）。

3.3 弃土（石、渣）监测

水土保持方案确定的弃土（渣）方案

水土保持方案原设计产生的永久性弃渣原设计弃土至取土场，取弃合一，工程建设本身土方填筑量占比较大，因此水土保持方案及主体设计文件中未设计弃渣场。

工程实际弃土（渣）方案

本工程实际施工并未启用弃土（渣）场，根据监测统计、计算的结果，项目区施工期间的临时弃土弃渣均采取了编织袋拦挡并能及时调出回填或覆土，未产生永久弃土弃渣，

3.4 土石方流向情况

土石方设计方案

本工程设计土石方总量 391.1968 万 m^3 （均为实方），其中挖方 41.9594 万 m^3 （含表土剥离 37.828 万 m^3 ），利用方 2.2298 万 m^3 ，外借方 346.9976 万 m^3 ，弃方 39.7296 万 m^3 。

- 1) 路基挖方 1630.00 m^3 ，填方 171945.00 m^3 ，共有借方 170315.00 m^3 。
- 2) 站场挖方 0.00 m^3 ，填方 3299661.00 m^3 ，借方 3299661.00 m^3 。
- 3) 全线桥涵基坑开挖土石方总量为 39684.00 m^3 ，其中 20668.00 m^3 ，用于基础回填，共有弃方 19016.00 m^3 。
- 4) 取土场挖方 116160.00 m^3 ，弃方 116160.00 m^3 。
- 5) 施工便道挖方 18240.00 m^3 ，弃方 60000.00 m^3 。
- 6) 施工生产生活区挖方 60000.00 m^3 ，弃方 18240.00 m^3 。

表 3.4-1 工程设计土石方情况表 单位: m³

序号	防治分区	挖方	填方	利用方	借方	弃方
1	路基工程	1630.00	171945.00	1630	170315.00	0.00
2	站场工程	0.00	3299661.00	0.00	3299661.00	0.00
3	桥涵工程	39684.00	20668.00	20668.00	0.00	19016.00
4	取土场	116160.00	0.00	0.00	0.00	116160.00
5	施工便道	18240.00	0.00	0.00	0.00	60000.00
6	施工生产生活区	60000.00	0.00	0.00	0.00	18240.00
7	合计	235714.00	3492274.00	22298.00	3469976.00	213416.00

工程实际情况

2、工程实际情况

根据现场监测结果并结合建设单位土石方相关资料, 工程挖填土石方总量 263.83 万 m³ (均为实方), 其中挖方 59.41 万 m³ (含表土剥离 54.69 万 m³), 填方 204.41 万 m³ (含工程本身挖方利用方量), 外购土方 145 万 m³。

表 3.4-2

本项目土石方监测及变化表

单位: m³

序号	防治分区		挖方	填方	利用方	借方	弃方
1	路基工程	方案设计	1630.00	171945	1630	170315.00	0.00
		监测结果	1958.00	206587	0.00	0.00	204629
		增减情况	328	34642	1630	-170315	204629
2	站场工程	方案设计	0.00	3299661	0.00	3299661.00	0.00
		监测结果	0.00	1267063	0.00	0.00	1245371
		增减情况	0.00	-2032598	0.00	-3299661.00	1245371
3	桥涵工程	方案设计	39684.00	20668	20668	0.00	19016
		监测结果	45268	23576	0.00	0.00	0.00
		增减情况	5584	2908	-20668	0.00	-19016
4	取土场	方案设计	116160.00	0.00	0.00	0.00	116160
		监测结果	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		增减情况	-116160	0.00	0.00	0.00	-116160
5	施工便道	方案设计	18240	0.00	0.00	0.00	60000
		监测结果	21121	21121	0.00	0.00	0
		增减情况	2881	21121	0.00	0.00	-60000
6	施工生产生活区	方案设计	60000	0.00	0.00	0.00	18240
		监测结果	0	0.00	0.00	0.00	0.00
		增减情况	-60000	0.00	0.00	0.00	-18240

本项目土石方比方案设计量减少的主要原因是:

1) 实际施工过程中, 根据工程实际需要, 优化了施工工艺, 尽量避免了不必要的开挖, 从而有效的减少了本项目的土石方总量。

2) 施工过程中加强了开挖土石方的综合利用。施工过程中, 项目开挖土方用于后期场地回填、施工便道平铺和绿化覆土等, 减少了运输成本和水土流失。

3) 建设单位优化了土石方利用, 原方案设计弃土渣场和取土场并未使用, 实际施工时未启用, 全部土方采用外购形式进场。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

方案设计的工程措施

路基工程区：表土剥离共计 8.09 万 m^3 ；M7.5 浆砌石工程量为 12785m^3 ；C25 混凝土预制板工程量 848m^3 ；C25 混凝土排水沟共计 6218m；站场工程：表土剥离共计 40.96 万 m^3 ；边坡防护 C25 混凝土预制板 1128m^3 ，M7.5 浆砌片石 24428m^3 ；站场 C25 混凝土排水沟共计 29960m。土地平整 46.49hm^2 ；桥涵工程：表土剥离 0.51 万 m^3 ，土地平整 0.00hm^2 ；取土场：表土剥离 11.62 万 m^3 ，C25 混凝土排水沟 6960.00m；施工生产生活区：表土剥离 6.00 万 m^3 ，土地平整 20.00hm^2 ；施工便道：表土剥离 1.82 万 m^3 ，土地平整 6.08hm^2 。

实际完成的工程措施

路基工程区：表土剥离 8.09 万 m^3 ，路基边坡防护 848 m^3 ，M7.5 浆砌片石路基排水 12785m^3 ，C25 混凝土排水沟 6218m；站场工程：表土剥离 40.96 万 m^3 ，C25 混凝土预制板 1128m^3 ，M7.5 浆砌片石 24428m^3 ，C25 钢筋混凝土排水沟 29960m，土地平整 46.49hm^2 ；桥涵工程：表土剥离共计 3.54 万 m^3 ，土地平整共计 10.18hm^2 ；取土场：表土剥离 0 万 m^3 ，C25 混凝土排水沟 0m；施工生产生活区：表土剥离 0 m^3 ，土地平整 0hm^2 ；施工便道：表土剥离 2.11 万 m^3 ，土地平整 6.93hm^2 。

该工程水土保持工程措施方案设计及实际实施情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土保持工程措施方案设计及实施情况统计表

防治分区	措施名称	工程名称	单位	实际完成
路基工程	表土剥离	机械挖土	万 m ³	8.09
	路基边坡防护工程	C25 混凝土预制板	m ³	848
		M7.5 浆砌片石	m ³	12785
	路基排水	C25 混凝土排水沟	m	6218
站场工程	表土剥离	机械挖土	万 m ³	40.96
	站场边坡面防护工程	C25 混凝土预制板	m ³	1128
		M7.5 浆砌片石	m ³	24428
	站区截排水工程	C25 钢筋混凝土排水沟	m	29960
	土地平整	机械平整	hm ²	46.49
桥涵工程	表土剥离	机械挖土	万 m ³	3.54
	土地平整	机械平整	hm ²	10.18
取土场	表土剥离	机械挖土	万 m ³	0.00
	取土场排水	C25 混凝土排水沟	m	0.00
施工生产生活区	表土剥离	机械挖土	万 m ³	0.00
	土地平整	机械平整	hm ²	0.00
施工便道	表土剥离	机械挖土	万 m ³	2.11
	土地平整	机械平整	hm ²	6.93

工程在实施过程中，因工程施工过程中的变更及其他因素的影响，各项水土保持措施的实施情况与水土保持方案设计的情况均有变化，主要的原因：路基区：水土保持方案针对路基区设计的工程措施包括表土剥离、C25 混凝土预制板，M7.5 浆砌片石及 C25 混凝土排水沟。工程量变化的主要原因是后续细化设计后对工程类型、尺寸、规格等进一步具体出图，相比较可研阶段根据图纸匡算工程量更加接近建设实际。

站场区：水土保持方案中对站场区的工程措施设计了表土剥离、站场边坡防护、站场排水沟，实际建设中除修建排水沟外，结合既有站场的原有排水系统还修建了排水管网及消滤池，并在施工结束后对空地进行了土地平整。

取土场区：水土保持方案设计了取土场区的截排水沟措施及土地整治措施，

如前文所说，本期工程建设中取土场并未启用，因此对应的工程措施未发生。

施工生产生活区：施工生产生活区按照方案设计的土地复垦措施实施，但由于实际施工中施工生产区进行了优化，施工生产生活区向全部移至站场区，原设计的占地面积减少，造成实际土地复垦工程量减少了 20.00hm²。

施工便道区：方案设计对施工便道进行剥离表土及复垦，实际建设中结合当地交通条件，有一部分施工便道留作检修道路、一些便道交由并行其它正在建设的铁路接续使用，由于施工中新修施工便道长度有所增加，根据实际计量施工便道区表土剥离增加了 0.29 万 m³，土地整治增加了 0.85 hm²。

4.2 植物措施监测结果

方案设计的植物措施

路基区：栽植灌木 26819 株；疏解线区间栽植灌木 34300 株；疏解线区间撒播草籽 0m²。站场区：栽植乔木 9034 株；灌木 225003 株；花灌木 80300 株；撒播草籽 96361m²；取土场：栽植灌木 78900 株。

实际完成的植物措施

路基区：栽植灌木 32222 株；疏解线区间栽植灌木 41211 株；疏解线区间撒播草籽 95087m²，共计 475.5kg。站场区：栽植乔木 6523 株；灌木 224255 株；花灌木 62572 株；撒播草籽 108888m²，共计 544.5kg。

该工程水土保持植物措施方案设计及实际实施情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持植物措施方案设计及实施情况统计表

防治分区		工程名称	单位	方案设计	实际完成	增减变化
路基区	生态边坡	栽植灌木	株	26819	32222	5403
	疏解线区间绿化	栽植灌木	株	34300	41211	6911
		撒播草籽	m ²	0	95087	95087
站场区	生态护坡	栽植灌木	株	64403	64003	-400
	站场绿化工程	栽植乔木	株	9034	6523	-2511
		栽植灌木	株	160600	160252	-348
		花灌木	株	80300	62572	-17728
		撒播草籽	m ²	96361	108888	12527
取土场区	取土场工程	栽植灌木	株	78900	0	-78900

在实施过程中，因工程施工过程中的变更及其他因素的影响，各项水土保持植物措施的实施情况与水土保持方案设计的情况均有变化，主要的原因：路基区：由于实际线路长度增长，施工中建设单位本着优化植物在路基两侧防护带加植草皮增加了草籽的工程量。

站场区：一是站场区本身面积较方案设计减少了 38.68hm²，因此实际可绿化面积减少；二是由于可研阶段对于站区的绿化设计在图纸上匡算，后续根据实际竖向布置和平面布置进一步细化，因此可绿化范围发生了变化。

取土场区：上文所述取土场在实际施工中未使用，相应的植物措施也就不存在了。

4.3 临时措施监测结果

方案设计的临时措施

路基区：装土草袋 171 m²；植生网覆盖 9360 m²；站场区：装土草袋 4634 m³；植生网覆盖 106800m²；桥涵区：泥浆沉淀池 7 套；草袋围堰 2175m³；装土草袋 146 m³；植生网覆盖 3357 m²；施工生产生活区：装土草袋 2714 m³，植生网覆盖 75503 m²；施工便道区：装土草袋 426 m³；植生网覆盖 111856m²。

实际完成的临时措施

路基区：装土草袋 205m²；植生网覆盖 11246m²。站场区：装土草袋 3611m³；植生网覆盖 83221m²。桥涵区：泥浆沉淀池 8 套；草袋围堰 15076m³；装土草袋

1012m³; 植生网覆盖 23269m²。施工便道区: 装土草袋 489m³; 植生网覆盖 13612m²。

该工程水土保持临时措施方案设计及实际实施情况详见表 4.3-1

表格 4.3-1 水土保持临时措施对比分析

防治分区	工程名称	单位	实际完成
路基区	装土草袋	m ³	205
	植生网覆盖	m ²	11246
站场区	装土草袋	m ³	3611
	植生网覆盖	m ²	83221
桥涵区	泥浆沉淀池	套	8
	草袋围堰	m ³	15076
	装土草袋	m ³	1012
	植生网覆盖	m ²	23269
施工生产生活区	装土草袋	m ³	0
	植生网覆盖	m ²	0
施工便道区	装土草袋	m ³	489
	植生网覆盖	m ²	13612

在实施过程中, 因工程施工过程中的变更及其他因素的影响, 各项水土保持临时措施的实施情况与水土保持方案设计的情况均有变化, 主要的原因:

路基区: 由于实际施工中路基的增长, 导致表土剥离量较设计方案有所增加, 实际施工中的装土草袋工程量及植生网覆盖工程量也随之增长。

站场区: 由于实际扰动面积减小, 进行的挡护及苫盖对应的表土临时措施工程量也有所减少

桥涵区: 由于长度增加, 根据实际需要增加了 1 座沉淀泥浆池。由于表土剥离在实际施工中的工程量增加了 3.03 万 m³, 相应的临时措施工程量也增加了, 桥涵区因施工实际需要较原方案增设泥浆沉淀池 1 座, 草袋围堰增加了 12900m, 装土草袋增加了 866m³, 植生网覆盖 19912m²。

施工便道区: 实际施工中施工便道较原设计便道长度无变化, 但相应的表土剥离量增加, 施工便道区临时措施工程量有所增加。

4.4 水土保持措施防治效果

项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，建设单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时堆渣、施工场地等得到了及时整治、拦挡，临时防护工程、植物护坡，起到了良好的防护效果，在增大绿化面积的同时，起到了良好的边坡防护效果，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区目前的水土流失强度达到了国家对该地区土壤侵蚀量允许值。经过系统整治，项目区的生态环境得到明显改善，总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

施工准备期

通过监测，调查在施工准备期开挖扰动地表、占压土地和损害林草植被程度，结合建设单位征占地相关资料，在此基础上对本工程沿线各占地面积进行了统计，统计结果表明，本工程施工准备期扰动原地貌面积为 0.23hm^2 。

表 5.1-1 项目施工准备期水土流失面积统计表 单位: hm^2

时间	水土流失面积				合计
	路基区	站场区	桥涵区	施工便道防治区	
2014 年第三季度	0	0	0	0.23	0.23

施工期

根据监测结果显示，本工程施工期实际扰动地表面积随着工程施工进度的推进不断变化，主要是施工面的扩大，施工生产生活区的新建等。其中 2015 年水土流失面积达到最大 102.76hm^2 ，在工程施工后期，工程措施、植物措施和临时措施逐渐发挥作用，水土流失面积逐渐下降。

表 5.1-2 项目施工期水土流失面积变化统计表 单位: hm^2

时间	水土流失面积				合计
	路基区	站场区	桥涵区	施工便道防治区	
2014 年	4.3	18.7	1.59	1.23	25.82
2015 年	12.8	80.4	5.48	4.08	102.76
2016 年	9.86	37.42	4.71	1.5	53.49

5.2 土壤侵蚀模数的确定

根据工程、施工工艺特点，水土流失主要发生在施工期，水土流失主要发生在路基工程防治区、站场工程防治区。

2014 年第三季度，项目进入施工准备期，施工准备期主要进行表土剥离、场

地平整、修建施工便道等三通一平的建设工作。

2014 年第四季度至 2016 年第四季度为项目的施工建设期，施工建设期主要桥涵工程、路基工程、站场工程和相关附属工程建设等工作。施工期间大面积的土地受到破坏，土层裸露，产生大量的水土流失。由于本项目监测工作滞后工程建设，我单位接受委托时，项目已经施工完毕，侵蚀模数的确定采用类比相近地区同类项目（太原至中卫至银川线（太原至孝义段））的各相关分区土壤流失情况数据，确定本工程施工过程中的土壤侵蚀模数计算值，详见下表。

表 5.2-1 类比工程基本情况对照表

序号	项目	本工程	类比工程
1	名称	新建太原地区铁路货运中心工程	西北水土保持研究所对西部原油成品油管道工程（途径山西太原和晋中段扰动后侵蚀模数调查量测结果推算）
2	地形地貌	汾河冲积平原区	
3	气候特点	温带大陆性气候区，年平均降雨量 396.4 mm，降雨主要集中在 7~9 月，年平均蒸发量 1853.6mm，年均风速 2.2m/s。	
4	土壤类型	褐土和潮土	
5	植被	农田植被	
6	水土流失特点	以水力侵蚀为主，水力侵蚀主要发生在 7~9 月	
7	原地表土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	200	
8	土地利用现状	耕地、农业用地	
9	土石方施工方法	机械施工	

表 5.2-2 工程施工期的土壤侵蚀模数

防治分区	工程施工期土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)		
	2014 年	2015 年	2016 年
路基工程	6500	6500	4200
站场工程	3400	3400	3400
桥涵工程	1600	1300	900
施工生产生活区	4000	4000	2800
施工便道	700	700	700

5.3 各阶段土壤流失量分析

本工程属建设类项目，造成的水土流失主要集中在工程建设期，各区域水土流失监测时段根据工程施工进度安排确定。本工程建设地形略有差异，各工程区施工开挖造成的水土流失将由于工程量和工程内容的差异而不同，因此根据不同的工程分区进行水土流失量的计算。本工程施工准备期和施工期水土流失量监测汇总结果，各防治分区水土流失量结果，各防治分区不同时段水土流失量等。见下表。

表 5.3-1 各防治分区不同时段土壤流失量统计表

时 间	防治分区	土壤流失面积 (hm^2)	时段 (a)	原地貌侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	实际侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	水土流失总量 (t)	原地貌流失量 (t)	新增流失量 (t)
2014 年	路基工程	4.3	1	200	6500	279.5	8.6	270.9
	站场工程	18.7	1	200	3400	635.8	37.4	598.4
	桥涵工程	1.59	1	200	1600	25.44	3.18	22.26
	施工生产生活区	0.00	1	200	4000	0.00	0.00	0.00
	施工便道	1.46	1	200	700	10.22	2.92	7.3
2015 年	路基工程	12.8	1	200	6500	832	25.6	806.4
	站场工程	80.4	1	200	3400	2733.6	160.8	2572.8
	桥涵工程	5.48	1	200	1300	71.24	10.96	60.28
	施工生产生活区	0.00	1	200	4000	0.00	0.00	0.00
	施工便道	4.08	1	200	700	28.56	8.16	20.4
2016 年	路基工程	9.86	1	200	4200	414.12	19.72	394.4
	站场工程	37.42	1	200	3400	1272.3	74.84	1197.4
	桥涵工程	4.71	1	200	900	42.39	9.42	32.97
	施工生产生活区	0.00	1	200	2800	0.00	0.00	0.00
	施工便道	1.5	1	200	700	10.5	3	7.5
合计						6355.7	364.6	5991.1

表 5.3-2 各防治分区水土流失量汇总

防治分区	水土流失总量 (t)	原地貌流失量 (t)	新增流失量 (t)
路基工程	1525.62	53.92	1579.54
站场工程	4641.68	273.04	4914.72
桥涵工程	139.07	23.56	162.63
施工生产生活区	0	0	0
施工便道	49.28	14.08	63.36
合计	6355.65	364.6	6720.25

表 5.3-3 工程不同施工期水土流失量

时 间	水土流失总量 (t)	原地貌流失量 (t)	新增流失量 (t)
2014 年	950.96	52.1	898.86
2015 年	3665.4	205.52	3459.88
2016 年	1739.29	106.98	1632.31
合计	6355.65	364.6	5991.05

根据水土面积和水土流失强度监测数据,本工程原地貌水土流失量为 364.6t,扰动地貌水土流失量为 6355.65t,新增水土流失量为 5991.05t。其中路基工程区水土流失量为 1525.62t,站场工程区水土流失量为 4641.68t,桥涵工程区水土流失量为 139.07t,施工便道水土流失量为 49.28t。

根据批复的水土保持方案预测水土流失总量为 7923.51t,其中新增水土流失总量 6226.45t。与实际监测结果对比,项目施工期间水土流失总量减少了 1567.86t,其中新增水土流失总量减少了 235.4t。

5.4 水土流失危害

根据工程建设特点,工程建设造成的水土流失主要表现在施工期的土方开挖、填筑、临时堆土及碾压等活动对地表扰动或再塑,是表层植被受到破坏,失去原有固土防冲的能力,造成水土流失。可能造成水土流失的区域和危害主要表现在以下几个方面。

(1) 扰动地表,加剧区域水土流失导致原生地表被扰动,水土保持设施损坏,并形成了部分松散边坡,加重了项目区周边和路基沿线水土流失,影响周边生态环境质量。随着植被的生长,水土流失危害逐渐减弱。

（2）影响区域景观

工程建设开挖、填筑、碾压和土方堆置等施工活动，征占地面积较大，使原有的自然景观被施工场地等人工景观替代，对景观要素进行了切割，增加了景观破碎度。随着植被的生长，周边区域景观逐渐恢复。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率系指：项目建设内，扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。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、堆弃用地面积。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。

表 6.1-1 各防治分区土地整治情况表

防治分区	扰动范围	建筑物及硬化	工程措施	土地平整	植物措施	土地整治面积	扰动土地整治率 (%)
路基区	26.96	3.06	1.48	0.00	22.00	26.54	98.44%
桥涵区	11.78	1.52	0.00	10.18	0.00	11.70	99.29%
站场区	139.11	82.62	6.47	0.00	48.49	137.58	98.90%
施工便道区	6.08	0.00	0.00	4.28	0.00	4.28	70.39%
合计	183.93	87.20	7.95	17.11	68.49	180.75	99.15%

注：施工生产生活区位于站场区永久占地内，占地不重复计算，因此不参与指标计算。

根据表 6.1-1，项目建设区扰动土地面积 182.30hm^2 ，扰动土地整治面积 180.75hm^2 。其中各类建（构）筑物及硬化面积 87.20hm^2 ，工程措施 7.95hm^2 ，植物措施 68.49hm^2 计算得项目区扰动土地整治率为 99.15%，各分区扰动土地整治率均大于水土保持方案设计的扰动土地整治率（95%），达到水土保持方案标准。

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度系指：项目建设区内水土流失治理达标的面积占水土流失总面积的百分比。各项措施的治理面积均以投影面积计，不重复计算。

表 6.2-1 各防治分区水土流失治理情况表

防治分区	扰动面积	建筑物及硬化	水土流失面积	工程措施	土地平整	植物措施	水土流失治理面积	水土流失总治理度(%)
路基区	26.96	3.06	23.90	1.48	0.00	22.00	23.48	98.24%
桥涵区	11.78	1.52	10.26	0.00	10.18	0.00	10.18	99.19%
站场区	139.11	82.62	53.90	6.47	0.00	48.49	54.96	97.29%
施工便道区	6.08	0.00	6.08	0.00	4.08	0.00	4.28	70.39%
合计	183.93	87.20	95.10	7.95	14.46	70.49	92.90	97.68%

注：施工生产生活区位于站场区永久占地内，占地不重复计算，因此不参与指标计算。

根据表 6.2-1，本项目水土流失面积为 95.10hm^2 ，水土保持治理达标面积即水土保持措施（含工程措施和植物措施）面积为 92.90hm^2 ，水土流失总治理度为 97.68%，大于方案设计的水土流失治理度（95%），达到水土保持方案标准。

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失量之比。

本工程项目区的容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，经过计算分析，项目区治理后的土壤流失量为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比 1.05，达到水土保持方案标准。

6.4 拦渣率

拦渣率系指：项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

根据实地查勘、查阅有关土建施工资料，确定工程建设过程中，拦渣率为 99%，达到水土保持方案标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目防治责任范围内植被恢复面积占建设区面积范围内可恢复植被面积百分比。

表 6.5-1 各防治分区林草植被恢复与覆盖率情况表

防治分区	扰动范围	建筑物及硬化	工程措施	土地平整	植物措施	可绿化面积	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
路基区	26.96	3.06	1.48	0.00	22.00	22.42	98.12%	81.60%
桥涵区	11.78	1.52	0.00	10.18	0.00	0.00	0.00	0.00
站场区	139.11	82.62	6.47	0.00	48.49	50.02	96.94%	34.86%
施工便道区	6.08	0.00	0.00	4.28	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	183.93	87.20	7.95	14.46	70.49	72.44	97.31%	38.32%

注：施工生产生活区位于站场区永久占地内，占地不重复计算，因此不参与指标计算。

根据监测结果，本工程可恢复植被面积为 72.44hm^2 ，已恢复植被面积 70.49hm^2 ，林草植被恢复率达到 97.31%，大于竣工验收水土流失防治标准值（97%），达到水土保持方案标准。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率则是指项目防治责任范围内的林草面积占建设区面积的百分比。

根据表 6.5-1，本工程建设区面积为 183.93hm^2 ，林草植被面积 70.49hm^2 ，林草覆盖率达到 38.32%，大于竣工验收水土流失防治标准值（25%），达到水土保持方案标准。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程的水土流失动态变化总体上表现为：工程建设初期由于表土剥离、基础开挖和土方调运等施工过程造成地表面积裸露，形成裸露边坡和平面，使裸露的土地丧失或降低原有的水土保持功能，水土流失面积和水土流失量增加，同时对周边生态环境产生不利影响。随着工程进展，基础挖填和土方调运量逐渐减小，以及水土保持临时措施和工程措施的逐步实施，水土流失面积和水土流失量向递减趋势变化，主要表现为水土流失面积、水土流失量逐渐降低、土壤侵蚀强度逐步减轻。进入植被恢复期后，由于水土保持植物措施的实施，裸露的地表得到有效治理，水土保持生态环境逐步得到恢复和改善。

通过对资料的查阅、对施工单位和监理单位的走访及调查、监测单位的现场调查、实地监测等手段，收集相关资料和实际监测数据，经分析、计算、总结得如下结论：主体工程建设期间水土保持措施的实施基本按照主体工程和水土保持方案设计的要求组织实施。部分水土保持措施根据工程的变化情况做了合理的调整。水土保持措施施工安排合理、紧凑，且与主体工程施工同步进行，水土保持措施质量符合要求，达到防治标准和防治效果，运行情况良好。具体做到以下三点：

（1）施工期产生的大量挖填扰动作业面，采取了适当的水土保持临时措施和工程措施加以防护（如：装土草袋、植生网覆盖等），起到了防治水土流失的作用，有效地降低了施工过程产生的水土流失。

（2）主体工程施工结束后，及时对主体工程区可恢复植被占地实施绿化措施，恢复植被，绿化美化环境，最大限度地防治水土流失。

（3）按照水土保持方案设计的防治措施，严格落实水土保持“三同时”制度，形成了工程措施、植物措施和临时防治措施因地制宜、紧密结合的综合防治措施体系，乔灌草结合、林草治理措施和项目区土地综合利用相结合的措施防护体系，

有效地控制了工程造成的人为水土流失。

六项指标具体如下：

(1) 扰动土地整治率。本工程扰动地表面积为 183.93hm^2 ，已实施的水保措施面积+永久建筑面积+场地道路等硬化面积共计 180.75hm^2 ，根据计算公式 $180.75 \div 182.30 = 99.15\%$ ，超过目标值 95%。

(2) 水土流失总治理度。本工程建设区水土流失面积为 95.10hm^2 ，整个工程期间，采取一系列措施治理水土流失，包括工程措施和植物措施，共计治理水土流失面积 92.90hm^2 。经计算 $92.90 \div 95.10 = 98.37\%$ ，超过目标值 95%。

(3) 土壤流失控制比。本工程项目区的容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，经过计算分析，工程全面结束后，建设区平均土壤侵蚀模数为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比 $= 200 \div 190 = 1.05$ ，超过目标值 1.0。

(4) 拦渣率。根据监测统计、计算的结果，项目区施工期间的临时弃土弃渣均采取了编织袋拦挡并能及时调出回填或覆土，未产生永久弃土弃渣，综合测算项目拦渣率为 99%。超过目标值 95%。

(5) 林草植被恢复率。本工程可恢复植被面积为 72.44hm^2 ，已恢复植被面积 70.49hm^2 ，林草植被恢复率 $68.49 \div 69.85 = 97.31\%$ ，超过目标值 97%。

(6) 林草覆盖率。本工程建设区面积为 183.93hm^2 ，目前林草总面积为 70.49hm^2 ，林草植被覆盖率为 $68.49 \div 182.30 = 38.32\%$ ，超过目标值 25%。六项指标均达到水土保持方案设计标准。

7.2 水土保持措施评价

根据现场调查结果显示，截止目前，项目建设区的各个防治分区土地整治、排水和植被恢复基本已经完成。项目区域内各个防治区在施工过程中分别采取了适宜的水土保持措施，防治效果良好，水土保持工程总体布置合理，达到水土保持方案设计的要求，所产生的经济效益、生态效益，以及社会效益，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

7.3 存在问题及建议

(1) 建议工程运行管理单位认真作好经常性的水土保持设施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。

(2) 定期检查水土保持设施，保证水土保持效果持续发挥。

7.4 综合结论

建设单位对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定依法编报了水土保持方案报告书并获得山西省水利厅批准。建设单位将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，确保水土保持方案的顺利实施。总体结论如下：

(1) 项目建设区内水土保持措施布局合理，防治效果明显。林草措施实施后植被生长情况良好，能起到较好的防治作用。

(2) 项目建设区经过系统整治后，水土流失面积、水土流失量和水土流失强度都明显下降。项目区的水土流失强度由施工中的强烈、中度下降到轻、微度，有效的将水土流失控制在较低的范围。

(3) 水土保持措施落实与环境美化治理相结合，既达到了防治水土流失的目的，又起到了美化环境的作用。

(4) 水土流失防治六项指标扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率，均达到防治标准要求。

综上所述，本工程建设区水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，经过对监测数据分析汇总，各项水土流失防治指标均达到了水土保持及设计的目标水平，很好地控制了人为水土流失。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1 建设项目水土保持大事记

附件 2 项目立项（审批、核准、备案）文件

附件 3 水土保持方案批复文件

附件 4 工程可研报告审批

附件 5 工程初设批复

附件 6 工程用地批复

附件 7 施工图批复

附件 8 开工报告批复

附件 9 水行政主管部门督察意见

附件 10 分部工程、单位工程验收签证资料

附件 11 外购土合同（协议）

附件 12 重要水土保持单位工程验收照片

附件 1 建设项目水土保持大事记

2011 年 12 月 9 日，原铁道部以《关于新建太原地区铁路货运中心工程项目建议书的批复》（铁计函〔2011〕930 号），批准工程立项。

2012 年 10 月 24 日，山西省水利厅以《关于新建太原地区铁路货运中心水土保持方案的批复》（晋水保函〔2012〕1025 号），批准项目水土保持方案。

2014 年 7 月 16 日，中国铁路总公司以《关于新建太原地区铁路货运中心可行性研究报告的批复》（铁总计统函〔2013〕628 号）批准项目可行性研究报告。

2014 年 9 月 12 日，中国铁路总公司以《新建太原枢纽（北六堡）物流中心工程初步设计的批复》（铁总办函〔2014〕60 号）批复工程初步设计。

2014 年 9 月 26 日，中国铁路总公司工程管理中心以《关于新建太原枢纽（北六堡）物流中心施工图审核报告审查意见的函》（工管施审函〔2014〕236 号）批准项目施工图。

2014 年 12 月 14 日，太原铁路局建设管理处依据《关于重新印发太原铁路局建设项目开工报告审批办法的通知》（太铁建〔2009〕150 号）批准项目开工建设。

2017 年 7 月 19 日，太原市小店区水土保持监督站依照山西省水利厅晋水办水保〔2018〕56 号文《关于开展 2018 年全省大中型生产建设项目水土保持监督检查的通知》对本项目进行水土保持工作进行检查。

2019 年 8 月，建设单位委托水利部沙棘开发管理中心（水利部水土保持植物开发管理中心）承担新建太原地区铁路货运中心水土保持监测工作。

2019 年 8 月，监测单位启动监测工作并进行现场踏勘。

2019 年 9 月，建设单位委托山合林（北京）水土保持技术有限公司承担新建太原地区铁路货运中心水土保持验收工作。

2019 年 10 月，太原铁路局组织召开了新建太原地区铁路货运中心水土保持验收工作推进会，对水土保持验收的意见进行整理并安排落实。

2019 年 10 月，验收单位对现场进行再次核查，现场已对水保验收评估单位提出的意见进行了整改，现场满足水土保持设施验收的条件。

附件 2 项目立项（审批、核准、备案）文件

中华人民共和国铁道部

铁计函〔2011〕930 号

关于新建太原地区铁路货运中心 工程项目建议书的批复

太原铁路局：

你局《关于报送新建太原地区货运（物流）中心项目建议书的请示》（太铁计〔2010〕161 号）和中铁快运股份有限公司报送的《关于在太原地区货运（物流）中心同步建设快运作业区的建议》（快运计工函〔2011〕8 号）均收悉。经研究，现批复如下：

一、建设意义

为适应太原铁路枢纽新的格局，满足货物运输的需要，提高铁路现代物流服务水平 and 竞争力，整合太原地区货运系统，适应城市规划和建设发展，促进晋中地区经济社会的发展，同意新建太原地区铁路货运中心工程。

二、研究范围

太原地区铁路货运中心及相关工程。

三、建设方案、规模

太原地区铁路货运中心选址于北六堡车站太中银车场北侧，

共设置集装箱作业区、快运作业区、特货作业区、铁路货场作业区共4个区域。货物线均应满足整列装卸到发条件，按远期规模布置，一次规划，分期实施。北六堡站太中银车场相应改扩建，新建货运中心至榆次方向联络线，预留货运中心至北格方向下行联络线。新建房屋总建筑面积按5.0万平方米控制，货运中心用地按3000亩控制。本工程不含仓储加工区和商贸区等地方配套物流工程。

下阶段在进一步预测货运中心货运量的基础上确定总体规模，进一步优化平面布置及4个作业区域相互关系，研究比选货运中心至榆次站联络线方案，减少工程投资。

四、投资预估算、资金筹措及建设工期

本工程静态投资预估算总额18.1亿元，征地拆迁工作和费用由山西省晋中市政府承担，工程建设投资由大秦铁路公司负责筹集。

本工程建设总工期18个月。

五、其他

1. 你局根据立项批复，会同大秦铁路公司履行投资决策程序，严格按照国家和铁道部有关规定，抓紧推进建设项目环境影响评价、用地预审等各项前期工作，为项目顺利实施创造条件。

2. 请你局会同大秦铁路公司落实物流中心建设出资方式、建设管理模式和运营管理模式，抓紧组织与地方政府签订征地拆

迁协议，协商落实货运中心及周边城市配套设施等相关工作。

3. 据此批复组织编制项目可行性研究报告报铁道部审批。



主题词：计划 项目 建议书 批复

抄送：山西省发改委，晋中市人民政府，大秦铁路公司，中铁集装箱、中铁快运、中铁特货公司，鉴定中心，部内财务、建设司，运输局。

铁道部办公厅

2011 年 12 月 12 日印发



附件 3 水土保持方案批复文件

山 西 省 水 利 厅

晋水保函〔2012〕1025 号

关于新建太原地区铁路货运中心 水土保持方案的批复

太原铁路局：

你单位《关于报送〈太原铁路枢纽太原地区铁路货运中心工程水土保持方案报告书〉的函》（太铁计函〔2012〕636 号）收悉。依据《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）、水利部《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（2005 年水利部令第 24 号修改），我厅水土保持监测中心组织专家对你单位委托中铁第一勘察设计院集团有限公司编制的《新建太原地区铁路货运中心水土保持方案报告书》进行了技术评审。编制单位根据技术评审意见对该水土保持方案报告书进行了补充与修改。现批复如下：

一、项目基本情况

新建太原地区铁路货运中心位于太原市小店区和晋中市榆次区境内，距太原市约 15 公里。山西省人民政府办公厅《关于

印发 2012 年度全省重点工程项目的通知》(晋政办发〔2012〕10 号), 确定该项目为重点工程。

二、项目建设内容和组成

本工程按国铁 I 级铁路标准设计, 疏解线长度 9.154 公里, 列车设计行车速度 80 公里/小时, 远景物流总量为 3000 万吨。全线设特大桥 3 座, 中桥 1 座, 涵洞 14 座。工程总占地面积 305.77 公顷 (其中永久占地 207.97 公顷, 临时占地 97.8 公顷), 土石方挖填总量 391.19 万立方米, 项目总投资 188358.03 万元, 总工期 18 个月。项目组成主要包括路基工程、站场工程、桥涵工程、取土场、施工便道、施工生产生活区等。

三、项目水土保持方案

(一) 同意本方案服务期为 2012 年 12 月至 2014 年 5 月, 水土流失防治责任范围 317.75 公顷。

(二) 同意水土流失防治执行建设类项目一级防治标准。

(三) 同意方案水土流失防治划分为七个分区, 即路基工程防治区、站场工程防治区、桥涵工程防治区、取土场防治区、施工便道防治区、施工生产生活区防治区。

(四) 基本同意各防治分区水土流失防治方案。

(五) 基本同意方案确定的水土保持工程实施进度安排。

(六) 原则同意新增的水土保持估算投资。

四、建设单位应重点做好以下工作

(一)按照批复的水土保持方案编制主体工程初步设计中水土保持篇章，并落实各项水土保持防治措施。

(二)加强施工管理。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意扩大占压和扰动地表面积，损坏地表植被；施工过程中的弃土（渣）要及时运送到本方案指定地点堆放，并按要求做好防护工作，禁止随意堆放与倾倒，严禁向河道弃土弃渣；项目建设期要全程做好临时防护措施，减少施工过程中造成的水土流失。

(三)及时落实水土保持投资，满足防治工作需要，同时做好水土保持工程实施组织工作，加强对施工单位的监督与管理，保证工程质量，提高防治效果。

(四)及时委托具有甲级资质的水土保持监测单位开展水土保持监测工作，并及时向省、市、县水行政主管部门提交监测季度报告及监测年度报告。落实水土保持工程监理单位，并按规定做好水土保持监理工作。

(五)及时向项目所在地水行政主管部门缴纳水土保持补偿费。

(六)采购土、石、砂等建筑材料要选择具有生产经营许可的料场，明确水土流失防治责任，并到项目所在县级水行政主管

部门备案。

(七) 工程开工前, 及时告知县级水行政主管部门, 并主动配合水行政主管部门对项目建设中的水土保持进行监督检查。工程建设期间, 每年年底向省、市、县水行政主管部门报告当年水土保持方案实施情况。

(八) 如本项目地点、规模发生重大变化, 应当及时补充或者修改水土保持方案, 并报我厅批准。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时, 须报我厅批准。

五、水土保持设施验收

建设单位要依据《水土保持法》第二十七条之规定, 在主体工程投入使用前向我厅申请验收水土保持设施。



抄送: 山西省发展和改革委员会, 山西省环境保护厅, 晋中市水利局, 太原市水务局, 榆次区水利局, 小店区水务局, 中铁第一勘察设计院集团有限公司。

附件 4 工程可行性研究报告审批

中国铁路总公司

铁总计统函〔2013〕628 号

中国铁路总公司关于 新建太原枢纽（北六堡）物流中心 工程可行性研究报告的批复

太原铁路局：

你局《关于新建太原地区铁路货运中心可行性研究报告的请示》（太铁计〔2012〕492 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、建设意义

随着太原、晋中地区经济和物流产业的快速发展，以及太中银、西南环、太兴铁路的建设和石太、南北同蒲扩能改造的完成，太原枢纽货运量将有较大幅度的增长。既有货运设施位于枢纽客运主通道上，大西客专的建设需拆除部分货场和专用线，同时城市建设发展和道路交通条件限制了既有货场的发展，太原枢纽既有货运设施运输能力不满足运量增长的需求。新建太原地区物流中心，对整合太原铁路枢纽货运资源，完善路网货运体系，满足货物运量增长，提高铁路物流服务水平 and 竞争力具有重要作用，对适应城市规划和建设发展，促进地区经济社会发展具有重要意义。

二、工程范围、研究年度及预测运量

（一）工程范围

太原地区（北六堡）铁路物流中心及相关工程。

（二）研究年度

近期 2025 年，远期 2035 年。

（三）预测运量

太原枢纽运量：近期 28548 万吨/年，其中地方运量 10165 万吨/年；远期 34558 万吨/年，其中地方运量 12008 万吨/年。

货运中心运量：近期 1600 万吨/年，远期 2150 万吨/年。

三、建设方案、规模

太原地区铁路物流中心选址于北六堡车站太中银车场北侧，物流中心从北至南依次设置集装箱作业区、快运作业区、笨大作业区和站台仓储货区，在东侧夹角地布置特货作业区共 5 个区域，各作业区规模为：集装箱 3 束 6 线、快运 1 束 2 线、特货 1 线、笨大 1 束 2 线、站台仓储区 1 束 2 线，货物线均满足整列装卸到发条件。物流中心按远期规模进行总平面布置并一次征地，近期物流中心设集装箱 1 束 2 条、快运 1 台 1 线，笨大 1 线、站台仓储区 1 束 2 线，特货 1 线。北六堡站太中银车场增设到发线 4 条、牵出线 2 条。新建物流中心至榆次方向联络线，预留物流中心至北格方向联络线。新建房屋总建筑面积按 5.0 万平方米控制，物流中心用地按 3000 亩控制。同步建设铁路集装箱运输管理、铁路货运计量安全检测监控等信息系统。

下阶段进一步优化物流中心各功能区平面布置方案和场坪标高，尽量减少填土高程和土方量；按照《铁路货运场站功能和设施设备配置的指导意见》等文件要求进一步细化各场区货运装卸设备规模和数量，满足铁路货物门到门运输需求。

四、投资估算、资金筹措及建设工期

本工程投资估算按 222804 万元控制，其中静态投资 215804 万元（含征地拆迁 43902 万元），建设期贷款利息 7000 万元，项目资本金占总投资的 50%。工程投资由大秦铁路公司与山西省煤炭运销集团有限公司、山西方略保税物流中心有限公司、晋中市公用基础设施投资建设有限责任公司共同组建的山西中鼎铁路货运物流有限公司负责筹集，根据以上四家单位签订的《合资建设经营山西中鼎铁路货运物流有限公司合同书》，大秦公司、山西煤运、山西方略和晋中投资公司分别按股比 35%、33%、22% 和 10% 承担项目资本金，资本金以外投资使用银行贷款。由晋中市政府负责征地拆迁工作。

本工程建设总工期 2 年。

五、其他

1. 你局要指导大秦铁路公司，严格按国家及中国铁路总公司有关规定推进项目建设，加强项目实施中质量与安全管理，确保工程施工与运输安全，进一步优化设计方案，严格控制工程投资。

2. 请你局会同大秦铁路公司进一步研究落实物流中心建设

管理模式和运营管理模式，铁路运输“门到门”服务执行铁路运输“一口价”收费的有关规定。协商落实物流中心及周边城市配套设施等相关工作，做好开工前各项准备工作。

3. 初步设计由你局预审后报中国铁路总公司审批。

附件：招标投标事项核准意见



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	√			√	√			
设备	√			√	√			
请严格按照《中华人民共和国招标投标法》等法律法规和相关部门规章，规范招标投标行为。								

抄送：山西省发改委，大秦铁路公司，鉴定中心，总公司财务、建设部，运输局。



附件 5 工程初设批复

中国铁路总公司

铁总办函〔2014〕60 号

中国铁路总公司关于新建太原枢纽（北六堡） 物流中心初步设计的批复

太原铁路局：

你局《关于呈报新建太原枢纽（北六堡）物流中心工程初步设计预审意见的请示》（太铁计〔2013〕445 号）及铁一院编制的初步设计文件收悉。现批复如下：

一、审查范围

（一）北六堡站铁路物流中心：集装箱货物区、笨大货物区、快运货物区、成件包装货物区及商品汽车货物区。

（二）北六堡站及榆次编组站改造工程。

（三）北六堡站（DK0+000）至榆次编组站（DK10+600）货车联络线长 10.6 公里。

二、设计年度及预测运量

（一）研究年度。

近期：2025 年；远期：2035 年。

（二）货运量。

太原铁路枢纽货物总运量：近期 28548 万吨/年，其中地方

运量 10165 万吨/年；远期 34558 万吨，其中地方运量 12008 万吨/年。

北六堡物流中心铁路货物到发总量近期 1600 万吨/年，远期 2150 万吨/年。

三、运输组织

（一）运输组织原则。

1. 枢纽编组站分工：榆次为枢纽编组站，主要承担枢纽连接各方向到、发和经过本站的货物列车的解编和通过业务。

2. 货运中心运输组织原则：太原地区铁路物流中心设置成件包装货物作业区、快运货物作业区、笨大货物作业区、集装箱货物作业区及商品汽车装卸作业区。对于始发、终到集中，日均可组织 1 列及以上的车流，根据货区条件尽量组织始发直达列车，在本站组织整列装卸，以提高货物送达速度和作业效率。本次太中银铁路的北六堡车站北侧新设列车到发场（兼调车），承担不能直接进入货区装卸线的列车和零星车流的到发和调车作业，与榆次站互编小运转列车或摘挂列车运输。

（二）运营管理模式。

按照中国铁路总公司对本项目的可研批复意见，本项目由大秦铁路公司、山西煤运、山西方略及晋中投资等 4 家出资方共同组建的山西中鼎铁路货运物流有限公司负责筹资建设，项目建成后可由公司负责资产经营和日常运营，亦可考虑将各货区分别租赁给其他公司的运营管理方式，具体模式由公司研究确定。

（三）行车设备。

本站的调车作业及各装卸作业区的取送车作业需要调车机车承担，本着节省项目投资、尽量利用既有铁路资源原则，由公司租赁其他相邻车站的调机作业。

四、站场及线路

（一）同意在太中银铁路既有北六堡车站北侧新建铁路物流中心，平面布局按照从车场向北依次布置，分为成件包装货物作业区、快运货物作业区、笨大货物作业区、集装箱货物作业区及商品汽车装卸作业区，利用三角空地布置附属管理、装卸机械维修及装卸工间休、食堂等生产生活房屋。按照满足与公路衔接及消防要求，在东侧设两处进出场区公路入口，其中一处为主出入口。西侧预留与规划路衔接出入口条件。

（二）各场区规模。

成件包装货物作业区近期设1束2线，设整列作业站台2座，货物仓库2座，雨棚2座，在商品汽车装卸线西侧预留2条尽头式成件包装作业线及相关站台仓库位置。

快运货物作业区规划1束2线，近期设1线，预留1线；设整列作业站台1座，快运货物仓库1座，雨棚1座，分拨中心仓库1座。

笨大货物作业区规划1束2线，近期设1线，预留1线。

集装箱货区近期设1束2线，预留2束4线。

商品汽车装卸线设在车场西侧，设装卸线1条，近期设1个

端式装卸点；按纵列式在中部预留增设端式装卸点，商品汽车存放区尽量利用便于汽车出入的场内空地。

物流中心最终规模按 3000 亩控制，一次完成征地拆迁工程。根据优化调整后的布置，土石方只实施装卸作业区的近期工程，商品汽车存车场及线间三角空地、房建区等就地平整。

（三）北六堡站在站房对侧增设到发线 4 条，车场西端设牵出线 1 条，满足整列长货物列车牵出作业，东端根据地形条件设牵出线，尽量满足半列车作业长度。贯通式货物装卸线及商品汽车装卸线按整列装卸布置，作业线有效长度按照车列长度计算，贯通式货物线两端咽喉区满足列车直进直出到发要求。

（四）物流中心按规定要求设置汽车衡、轨道衡，集装箱货区在整列装卸线上设龙门吊 2 台，设空箱堆垛机 1 台、集卡 2 台，正面吊 1 台；笨大货区设龙门吊 2 台。仓储区及快运货区配置部分叉车，其他装卸机械根据运营后运量增长情况适时配置，并尽量利用迁建货物装卸机械设施。

按照太中银铁路预留条件，修建榆次编组站至北六堡站货车联络线 1 条，并与榆次编组站上下行到发场连通，以避免榆次方向进物流中心货物列车与太中银客车正线交叉。榆次编组站到发场北端咽喉与联络线相关的个别道岔作相应调整。

（五）下阶段根据场坪布置，细化场内排水及道路设计，处理好近远期实施工程与预留工程的相互衔接。综合管线应有序布置，不得占用远期预留场地，避免造成今后实施时，二次管线迁

改工程。

(六) 榆次编组站至北六堡站间联络线轨道采用 60 公斤/米重型轨道结构，无缝线路，到发线及货物线采用 50 公斤/米新轨。位于正线上的道岔采用 12 号普通道岔，物流中心内及其他次要站线道岔采用 9 号。

(七) 联络线、段管线与正线衔接，按规范规定设置安全线。

五、地质及路基

(一) 迎宾路特大桥等工程有部分段落受地面等因素影响难以实施钻探，应在征地拆迁或施工前平整场地后，及早补充钻探，完善工程设计。

(二) 本场区地下水位较浅，软土分布不均匀，下阶段应结合房建工程进行详细勘察，确切查明软土的特征与分布规律，获取准确全面的岩土物理力学参数，并采取相应的工程处理措施。

(三) 物流中心联络线正线路基面宽度、基床厚度，基床及基床以下路堤的填料类别与压实标准，地基条件、路基工后沉降量控制等技术标准，原则同意按近期列车设计行车速度目标值要求，执行《铁路路基设计规范》(TB 10001-2005)中 I 级铁路的规定，物流中心场内线路路基标准执行《铁路车站及枢纽设计规范》(GB 50091-2006)中的相关规定。

(四) 结合本线特点和地理气候地质条件，基床表层 0.6 米必须采用 0.5 米 A 组填料+0.1 米中粗砂+两布一膜土工布填筑，

缺少 A 组填料来源时，应与级配碎石进行经济比较，造价相差不大时，可采用级配碎石填筑；基床底层 1.9 米就近采用当地 C 组填料填筑，其压实系数 K 值必须满足规范要求，取消改良土。

（五）本线均为填方，路堤坡面防护工程原则同意比照既有路堤防护设计，拆除的既有防护圬工应充分利用，包括两侧的防护栅栏。

（六）物流中心的集装箱区及笨大货物区的软弱地基同意采用水泥土搅拌桩处理，其余地下水埋深较浅地段采用地表满铺 0.5 米粗颗粒土再碾压填筑上部填土的措施，取消挖除换填。

搅拌桩必须采用双动力双向搅拌的施工工艺以确保成桩质量，进一步优化桩间距或桩位布置。

（七）同意联络线与牵出线间不等高地段采用 L 型钢筋混凝土挡墙收坡；同意盐渍土路基采用复合土工膜作为毛细水隔断层处理，湿陷性黄土路基根据湿陷性等级、厚度分别采用重型碾压和就地挖除夯填 0.5 米掺 4% 水泥的改良土封闭。

六、桥涵

（一）设计活载：“中-活载”。

（二）设计洪水频率：1/100。

（三）限界：跨越本线的跨线桥按“双层集装箱运输基本限界”电化条件，跨越其它铁路按其相应的净空标准，跨越城市道路和公、道路的按有关规范、标准和现状与有关部门协商确定。

(四) 同意设计推荐的新建桥梁常用跨度梁采用通桥〔2012〕2101及2019系列梁图。同意采用与之配套的通用支座。

(五) 同意设计的位于小曲线半径上的中小跨度梁采用连续梁的方案。

(六) 迎宾路立交特大桥：原则同意设计推荐的采用一孔80米钢混组合桁梁跨越迎宾路转盘，其余采用小跨度预应力混凝土连续梁和标准跨度预应力混凝土简支梁的桥式方案。各跨越公路桥梁的规模和施工方式要与有关部门落实协议。

七、车辆

(一) 车辆运行安全监控(5T)及车号自动识别系统。

1. 北六堡站增设1台单向轴温探测设备。轴温信息纳入既有红外线轴温探测系统。

2. 北六堡站新设车号地面自动识别设备(AEI)2台、车号集中管理设备(CPS)1台，货车车号信息纳入既有车号自动识别系统。

3. 视需要完善既有车辆运行安全监控系统。

4. 配合相关专业确定5T及车号设备的综合防雷方案。

(二) 装卸检修设施。

1. 物流中心设1处装卸检修作业场。

2. 房屋靠近装卸检修作业区域，视条件与相邻的车站其他房屋合建，轴线面积按150平方米控制，适当预留发展条件。

3. 取消主要机械设备概数表所列的检测器具，增设列尾压

力检测设备。

八、通信

(一) 传输系统。

1. 货运中心货场综合楼通信机械室新设同步数字系列(SDH) 2.5Gb/s 传输接入设备,在北六堡站与既有 SDH 2.5Gb/s 传输接入设备相接,既有 SDH 2.5Gb/s 传输接入设备根据需要扩容接口板。

2. 装卸综合办公楼、配电所新设 SDH 155Mb/s 传输及接入网设备。

3. 新设传输接入设备原则纳入既有网管系统进行管理。

(二) 电话交换。

货运中心新增自动电话通过接入网系统接入既有程控交换机。

(三) 铁路专用通信。

1. 货运中心货场综合楼通信机械室新设数字调度通信车站交换机,纳入既有调度通信系统。

2. 新设站场无线通信系统按全无线方式组网。

(四) 通信线路。

1. 北六堡站至货场综合楼通信机械室敷设一条 24 芯单模光缆。

2. 为电力、电气化远动通道提供光纤传输通道。

(五) 电源。

1. 货场综合楼通信机械室新设 48 伏电源及蓄电池。

2. 新设电源及环境监控系统现场设备，接入既有电源及环境监控系统中心设备。

（六）视频监控。

新设视频监控系统，实现对各作业区域相关设施的视频监控功能，满足厂区作业及公安监控需求。

（七）综合布线。

货运综合楼等大型房屋新设综合布线。

（八）其他。

根据审查确定的建设方案，进一步调查落实本工程引起路内、外通信设施迁改及防护的工程数量。

九、信息

（一）按原铁道部《铁路集装箱运输管理信息系统技术条件》一类办理站标准，建设车站级集装箱运输管理信息系统。

（二）新建特货、行包、办公、车站系统、货车装载视频监控及货运站安全监控与管理系统。

（三）本中心各信息子系统按同网设计。

十、信号

（一）北六堡站、榆次站（场）维持既有行车指挥方式，既有调度集中（CTC）/列车调度运行指挥（TDCS）系统设备利旧改造。

（二）榆次编组站至北六堡站货车联络线采用计轴设备作为

区间轨道占用检查。其他线路维持既有闭塞制式。

(三) 北六堡站既有 CTCS-2 级列控系统设备利旧改造。核减列控系统数据编制等相关费用。

(四) 北六堡站新增股道按到发线设计。车站(场)联锁设备、电源屏利旧改造。信号机、轨道电路、道岔转辙设备及敷设电缆按既有标准设计。

(五) 北六堡站、榆次站(场)信号集中监测按现行技术要求升级改造。核减无线调车机车信号和监控系统。

(六) 既有北六堡信号工区维持既有,按新增信号设备新增定员,配备相应的备品备件。

十一、电气化

(一) 采用带回流线的直接供电方式,利用太中银铁路既有北六堡牵引变电所预留间隔,增加 2 路馈线设备为新增线路接触网供电,馈线断路器固定备用。

(二) 新增变电设备技术标准与既有一致。

(三) 新建、改建接触网技术标准与太中银铁路一致,采用全补偿简单链型悬挂。

(四) 接触网分束及联络用采用电动隔离开关,纳入远动系统控制。装卸线分段用采用电动隔离开关,纳入值班室集中监控。

十二、电力

(一) 引入 2 路 35 千伏电源,新建 35/10 千伏变电所设计,

设计院配合铁路局抓紧与电力部门联系落实外部电源方案。

(二) 在负荷集中地点设置室内变电所或箱式变电站。

(三) 增容太原南、清徐配电所贯通线调压器。

(四) 新建电力设施纳入太原供电段电力远动控制中心集中监控。

十三、给排水及环保

(一) 给排水。

1. 货运中心新增用水利用市政给水管网供水，采用变频加压供水方式，配套氯消毒设施。

2. 货运中心新增生活污水排入市政污水管网。预留汽车清洗废水回用处理设施的设置条件。

3. 货运中心、北六堡站还建接触网工区室外消防给水按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)和《铁路工程设计防火规范》(TB10063-2007)开展设计，其中货运中心设置独立的环状室外消防给水管路系统，消防水池容积按室内、外消防水量之和确定，柴油间配套推车式泡沫灭火器。

4. 货运中心雨水管渠设计由站场、给排水专业统筹协调，避免重复或漏列。货运中心道路下方设置的雨水管道系统设计重现期应满足规范要求，并与站场排水设计相协调。

5. 接建信号楼利用车站既有给排水系统。

(二) 环保。

1. 在货联右线 DK2+550 ~ DK3+200、DK6+500 ~ DK7+200 右

侧设置 2.5 米高桥梁声屏障。声屏障结构采用非金属插板式。

2. 按本项目环评、水保及其批复意见落实好各项环保措施。

十四、房建

(一) 生产、生活房屋的设计原则。

1. 按照各专业的审查意见, 调整新建生产房屋的设置规模和设计标准, 结合近、远期要求, 统一规划, 分期建设。

2. 拆除路内生产房屋按生产布局调整后的规模予以新建。

3. 新设一处公安派出所, 房屋面积按 300 平方米控制, 与货场综合楼合建, 按有关规定配备装备。

4. 在货场入口附近设货场综合楼, 包含通信、信息、货运营业厅、货运办公、公安派出所, 面积按 3040 平方米控制。

5. 在货场综合楼附近设置单身宿舍、间休室、食堂, 面积按 4800 平方米控制。

6. 在装卸工候班楼内设置淋浴室、厨房。

7. 结合货场房屋布置分散设置厕所。

8. 取消公司用房。

(二) 房屋建设标准。

1. 仓库汽车道侧外墙外皮平站台边。

2. 按照同类房屋集中、综合修建的设计原则, 优化新建房屋的总平面布置, 做好场地排水、绿化设计。

3. 进一步落实新建房屋的抗震、防洪、防风、防水和建筑节能措施。

(三) 暖通、空调、通风、室内给排水。

进一步落实采暖热源。

(四) 消防。

1. 电力、通信、信号电缆穿墙体、楼板的孔洞设防火封堵，其余生产、生活房屋按建筑及铁路防火规范开展设计。

2. 消防设备的选用应严格按相关规定办理，消防施工图报送消防主管部门审核，按审核意见完善设计文件。

(五) 安装及附属工程。

根据生产房屋设计规模和总平面布置的调整情况，核实围墙、道路等附属工程数量。

(六) 新建房屋总规模。

本工程新建房屋总建筑面积按 5.0 万平方米控制开展下阶段设计。其中生产房屋 4.52 万平方米，生活房屋 0.48 万平方米。

十五、施工组织及总概算

(一) 本工程总工期按 2 年安排。

(二) 铺架工程采用人工铺轨、机械架梁的施工方式；利用集装箱货物区位置设置小型轨料存放场、临时制存梁。设计单位应结合工程情况，优化制存梁场设置规模，核实工程数量及投资。

(三) 设计应结合施工组织调整，细化材料供应计划，降低工程投资。

(四) 设计单位应按原铁道部《铁路大型临时工程和过渡工

程设计暂行规定》（铁建设〔2008〕189号）要求，对大临及过渡工程进行设计，计算工程数量，分析工程费用。

（五）设计概算按原铁道部铁建设〔2006〕113号文及有关规定进行编制，其中综合工费标准、工程定额参照原铁道部铁建设〔2010〕196号、223号文规定执行。主要材料编制期价格按2013年第二季度信息价并结合近期市场价格分析确定；设计应全面核实个别概算中补充的材料价格，对补充材料原则上按主材处置并编制概算，并对“四电”工程不再计列辅助材料价差。

（六）设计概算分别按集装箱货物区、笨大货物区、快运货物区、成件包装货物区、商品汽车货物区、改建北六堡站及榆次编组站、联络线工程等八个单元编制并汇总。

（七）征地补偿标准按建设单位（业主）与山西省晋中市人民政府签订《太原铁路枢纽（北六堡）物流中心征地拆迁相关事项框架协议》分析计列；房屋及其他地上附着物、构筑物，通信、电力及给排水等拆迁单价参照本地区近期实施建设项目有关情况分析计列。建设、设计单位应按规定落实征地、拆迁建筑物、通信、电力等补偿标准、协议，核实工程数量，控制工程投资。

（八）设计单位应调查、落实集中取弃场位置，优化土石方调配方案，降低工程投资；优化迎宾路立交特大桥辅助设施工程措施，核实涵洞工程地基处理范围、措施以及工程数量、概算编制。

(九) 房屋工程按生产生活房屋、仓库等分别编制个别概算。

(十) 前期费、地质灾害危险性评估费、地震安全性评估费、压覆矿藏评估费等费用, 结合建设单位已签订合同情况计列。

(十一) 本工程初步设计总概算按 221700 万元控制。其中静态投资 214700 万元 (含征地拆迁费 65481 万元)、建设期贷款利息 7000 万元。详见附件。

十六、其他

(一) 按本批复, 你局组织设计单位编制鉴定后修改概算报工程设计鉴定中心核备。

(二) 建设单位应切实承担建设管理职责, 强化施工图审核工作, 优化设计, 确保技术方案合理, 工程措施稳定、可靠, 工程数量真实, 并控制工程投资。

(三) 项目公司应按《公司法》及公司章程履行相关手续, 切实保障投资人权益。

附件: 概算章节费用组成表



附件

概算章节费用组成表

章号	工程及费用名称	概算价值 (万元)
一	拆迁及征地费用	66304
二	路基	30728
三	桥涵	24005
四	隧道及明洞	
五	轨道	8435
六	通信、信号及信息	4242
	1. 通信	821
	2. 信号	2205
	3. 信息	1216
七	电力及牵引供电	10473
	1. 电力	7423
	2. 电力牵引供电	3050
八	房屋	15058
九	其他运营设备建筑	33131
	1. 给排水	2719
	2. 机务	27

章号	工程及费用名称	概算价值（万元）
	3. 车辆	138
	4. 站场	30185
	5. 工务	62
十	大临和过渡工程	1747
十一	其他费用	10353
	1. 建设单位管理费及建设管理其他费	1118
	2. 工程监理费	1359
	3. 前期费	1175
	4. 勘察设计费	3492
	5. 施工图审核（查）费	191
	6. 营业线施工配合费	158
	7. 安全生产费	2311
	8. 其他	549
	以上合计	204476
	基本预备费	10224
	静态投资	214700
	建设期贷款利息	7000
	概算总额	221700

抄送：山西省发改委，晋中市人民政府，铁一院，山西中鼎铁路货运物流公司，大秦铁路公司，山西省煤炭运销集团公司，山西方略保税物流中心有限公司，晋中市公用基础设施投资建设有限公司，总公司计统部、运输局、建设部，工管中心，铁路公安局。



附件 6 工程用地批复

中华人民共和国国土资源部

国土资函〔2016〕86 号

国土资源部关于太原铁路枢纽(北六堡) 物流中心工程建设用地的批复

山西省人民政府：

你省《关于太原铁路枢纽（北六堡）物流中心使用土地的请示》（晋政〔2015〕53 号）业经国务院批准，现批复如下：

一、同意晋中市榆次区、经济技术开发区、太原市小店区将农民集体所有农用地 108.0394 公顷（其中耕地 80.4665 公顷）转为建设用地并办理征地手续，另征收农民集体所有建设用地 3.6225 公顷、未利用地 36.4983 公顷；同意将国有农用地 10.6578 公顷（其中耕地 4.2436 公顷）转为建设用地，同时使用国有建设用地 0.179 公顷、未利用地 18.8498 公顷。

以上共计批准建设用地 177.8468 公顷，由当地人民政府按照有关规定提供，作为太原铁路枢纽（北六堡）物流中心工程建设用地。其中货运中心用地 166.8643 公顷以有偿方式供地，其余建设用地以划拨方式供地。当地国土资源部门要及时核发划拨决定书或与土地使用者签订土地出让合同，并上传土地市场监测与监管系统。

二、督促当地人民政府严格履行征地批后实施程序，按照经

批准的征收土地方案及时足额支付补偿费用，安排被征地农民的社会保障费用，落实安置措施，妥善解决好被征地农民的生产和生活，保证原有生活水平不降低，长远生计有保障。征地补偿安置不落实的，不得动工用地。按照国务院批准征收土地反馈制度的有关规定，征地批后实施情况报国土资源部。

三、你省人民政府负责落实补充耕地。督促补充耕地责任单位认真按照补充耕地方案，补充数量相等、质量相当的耕地，落实建设占用耕地耕作层土壤剥离利用。

四、严格按照国家有关规定使用新增建设用地土地有偿使用费，确保专项用于耕地开发。



公开方式：主动公开

抄送：国务院办公厅、发展改革委、财政部、交通运输部、农业部、
人民银行，国资委，国家土地督察北京局。

附件 7 施工图批复

中国铁路总公司工程管理中心

工管施审函〔2014〕236 号

中国铁路总公司工程管理中心 关于新建太原枢纽（北六堡）物流中心 施工图审核报告审查意见的函

太原铁路局：

《太原铁路局关于报送新建太原枢纽（北六堡）物流中心施工图初审意见及申请施工图审核的函》（太铁建函〔2014〕564号）及相关文件收悉。经审查，意见如下：

一、工程范围及审查内容

（一）工程范围

1. 北六堡站铁路物流中心：集装箱货物区、笨大货物区、快运货物区、成件包装货物区及商品汽车货物区。
2. 北六堡站及榆次编组站改造工程。
3. 榆次编组站（DK0+000）至北六堡站（DK10+600）段长约 10.6 公里（含北六堡站内改移正线 2km）联络线工程。

（二）审查内容

上述范围内的线路、轨道、地质、路基、桥梁、站场、通信、信号、信息、电力、牵引变电和接触网、房建（含暖通配套）、给排水、车辆、机械、环保、大临、征拆工程的施工图审核报告。

二、施工图审核工作的程序、内容和深度符合施工图审核的相关规定和要求，原则同意施工图审核报告的结论意见。

三、要求

(一) 按照《铁路消防管理办法》(铁公安〔2009〕95号)要求，在工程开工前应取得相关房屋建筑的消防设计审核合格意见书。

(二) 依据项目环评要求，完善双语学校噪声敏感点声屏障设置。

(三) 补充完善站场、电气化专业过渡工程设计和审核，确保质量。

(四) 实施过程中，涉及既有 CTC、SCADA 等系统接入改造时，要加强管理，科学组织，确保既有线运输的安全、有序。

(五) 你局要对审核报告的真实性和负责，结合工程实施情况，严格按《铁路建设项目施工图审核考核实施暂行办法》(铁工管〔2010〕179号)进行施工图审核考核，并按照《铁路建设项目勘察设计单位施工图评价办法》(铁总建设〔2014〕125号)要求，将发现的设计问题纳入设计单位施工图评价。

中国铁路总公司工程管理中心

2014年7月15日

抄送：铁一、四院，山西中鼎铁路货运物流有限公司，鉴定中心，
总公司计统部、建设管理部。



附件 8 开工报告批复

建设项目开工报告审批表

建设项目名称		新建太原枢纽（北六堡）物流中心工程	
工程地点		北起榆次编组站北端编尾牵出线，南至太中银铁路北六堡车站，物流园区位于北六堡车站太中银车场北侧	
批复概（预）算（万元）		221700 万元	
开 工 条 件			
序号	内容	文号	说明
1	可研批复	铁总统计统函〔2013〕628 号	✓
2	初步设计批复	铁总办函〔2014〕60 号	✓
3	年度投资计划	太铁计〔2014〕120 号	✓
4	施工图审查	工管施审函〔2014〕236 号	✓
5	施工招标	太铁建招函〔2014〕9 号	✓
6	监理招标	太铁建招函〔2014〕9 号	✓
7	施工组织安排	太铁建函〔2014〕1234 号	✓
8	需地方政府审批的各种手续	国土预审字〔2014〕120 号 晋环函〔2012〕2746 号 晋发改能审〔2012〕399 号	✓
9	质量安全监督手续	铁质安监督太原站〔2014〕03 号	✓
项目管理单位意见： 已具备在既有地界内开工条件，申请开工。			
项目管理单位填报人：乔江瀚 负责人：李保国 2014 年 12 月 12 日			
主管部门审批意见：经审查，符合《关于重新印发〈太原铁路局铁路建设项目开工报告审批办法〉的通知》（太铁建〔2009〕150 号），准许该月 12 日起在既有地界内开工建设，公司取得建设用地批复后，继续开工建设。 审批人：李保国 2014 年 12 月 14 日			

附件 9 水行政主管部门督查意见

山西省水利厅办公室文件

晋水办水保〔2018〕56 号

山西省水利厅办公室 关于开展 2018 年全省大中型 生产建设项目水土保持监督检查的通知

各市水利（水务）局：

为深入贯彻《中华人民共和国水土保持法》及《山西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，督促生产建设单位全面落实水土保持方案，强化生产建设项目水土保持事中事后监管，有效防治人为水土流失，省水利厅决定对全省在建大中型生产建设项目进行全覆盖监督检查，现将有关事项通知如下：

一、监督检查组织及时间安排

为了进一步提高监督检查实效，实现监督检查规范化、严格

化,按照水利部办公厅《关于强化依法行政进一步规范生产建设项目水土保持监督管理工作的通知》(办水保〔2016〕21号)及水利部《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)要求,2018年4月省水利厅组织市、县水行政主管部门,对部批下放权限项目及2010年—2017年省批生产建设项目的建设情况进行了摸底,根据摸底上报情况,确定了2018年省、市、县三级监督检查项目清单(详见附件1、2、3)。

本次监督检查时间为6月—7月,由省、市、县水行政主管部门分级对全省在建项目进行全覆盖监督。督查时需填写《生产建设项目水土保持监督检查情况表》(见附件4)。

省级负责督查的项目,各督查组于6月底前将《生产建设项目水土保持监督检查情况表》报送至省水利厅水土保持局,厅水保局统一印发监督检查意见;市、县级负责督查的项目,于7月底前将各项目正式印发的监督检查意见及《生产建设项目水土保持监督检查情况表》报送至厅水保局。

二、监督检查内容

(一)生产建设项目水土保持工作组织管理情况。

(二)水土保持后续设计情况。

(三)水土保持方案变更及审批情况。包括生产建设项目地点、规模重大变化审批情况,水土保持措施重大变更审批情况,弃渣场变更及审批情况等。

(四) 水土保持 “三同时” 制度执行情况，水土保持方案落实情况。

(五) 表土剥离、保存及利用情况等。

(六) 弃土(渣)场、取土场水土保持情况。

(七) 水土保持监测、监理情况。包括是否及时开展水土保持监测和监理工作，监测、监理工作是否规范，资料是否齐全，是否按要求上报监测实施方案、季度报告及总结报告等。

(八) 水土保持补偿费缴纳情况。

(九) 历次监督检查意见整改落实情况。

(十) 水土保持设施验收情况。

三、监督检查要求

(一) 规范监督检查程序。各级水行政主管部门要严格规范监督检查行为和程序，做到每个项目督查前有通知、督查中有记录、督查后有意见，确保有序监管、有据监督、有迹可循。在监督检查过程中发现问题，需及时提出限期整改要求，督促建设单位落实水土流失防治主体责任，确保水土保持设施正常运行。

监督检查结束后，要认真做好监督检查意见印发工作，避免随意督查、口头执法，规范监督检查意见内容，明确提出存在问题及整改要求，按照属地原则，落实好后期跟踪督查。

(二) 严惩违法行为。在监督检查过程中，对“未批先建”、“未验先投”、拒不缴纳补偿费、未在水土保持方案确定的或其他部门批准的专门存放地堆放弃渣(土)等违法行为，要根据水

水土保持法的规定，责令停止，坚决纠正，狠抓整改；对于情节恶劣，后果严重的，要按照属地管理原则，责成市、县水行政主管部门进行调查取证，认定违法事实，依法采取行政处理措施或实施行政处罚。

（三）落实建设单位水土流失防治主体责任。各生产建设单位要严格按照水土保持“三同时”制度，落实批复的水土保持方案。水土保持工程完工后，积极依法依规开展自主验收及报备工作。

（四）做好监督检查准备工作。建设单位及项目水土保持方案编制、监理、监测、第三方机构等单位参加监督检查。生产建设单位要在监督检查前，对照监督检查内容，及时组织开展自查，于监督检查时汇报自查情况；监理单位、监测单位、第三方机构做好汇报工作及相关资料准备工作。

（五）认真落实整改。建设单位要自觉接受各级水行政主管部门的监督检查，认真落实监督检查中提出的整改意见，整改结束后，以正式文件向监督检查部门报送整改报告。

（六）严肃工作纪律。要严格按照水利部水土保持司《关于印发水土保持方案审批验收和监督检查廉政规定（试行）的通知》（水保监便字〔2014〕第171号）要求，切实加强队伍自身建设，严肃监督检查工作纪律。在监督检查过程中，轻车简从，不搞宴请，减轻基层负担，以廉洁自律的优良作风，积极维护水土保持工作的良好社会形象。

联系人：李兴燕

联系方式：0351-4666553

- 附件：
1. 2018 年省级监督检查项目清单
 2. 2018 年市级监督检查项目清单
 3. 2018 年县级监督检查项目清单
 4. 生产建设项目水土保持监督检查情况表



太原市小店区水土保持监督站公用笺

关于开展新建太原地区铁路货运中心项目 水土保持监督检查的通知

太原市铁路局：

为深入贯彻《中华人民共和国水土保持法》及《山西省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，督促生产建设单位全面落实水土保持方案，强化生产建设项目事中事后监管，有效防治人为水土流失，根据山西省水利厅办公室文件《关于开展 2018 年全省大中型生产建设项目水土保持监督检查的通知》（晋水办水保[2018]56 号）要求，我站决定对你局建设的新建太原地区铁路货运中心项目小店段进行监督检查。现将有关事项通知如下：

一、监督检查内容：

- （一）生产建设项目水土保持工作组织管理情况。
- （二）水土保持后续设计情况。
- （三）水土保持方案变更及审批情况。
- （四）水土保持“三同时”制度执行情况，水土保持方案落实情况。
- （五）表土剥离、保存及利用情况等。

(六) 弃土(渣)场、取土场水土保持情况。

(七) 水土保持监测、监理情况。

(八) 水土保持补偿费缴纳情况。✓

(九) 历次监督检查意见整改落实情况。

(十) 水土保持设施验收情况。✓

二、监督检查要求:

(一) 做好监督检查准备工作。

建设单位及项目水土保持方案编制、监理、监测、第三方机构等单位参加监督检查。生产建设单位要在监督检查前,对照监督检查内容,及时组织开展项目的自查工作,于监督检查时汇报自查情况;监理单位、监测单位、第三方机构做好汇报工作及相关资料准备工作。

(二) 认真落实整改。

建设单位要自觉接受水行政主管部门的监督检查,认真落实监督检查中提出的整改意见,整改结束后,以正式文件向监督检查部门报送整改报告。



小店区水土保持监督站

年 月 日

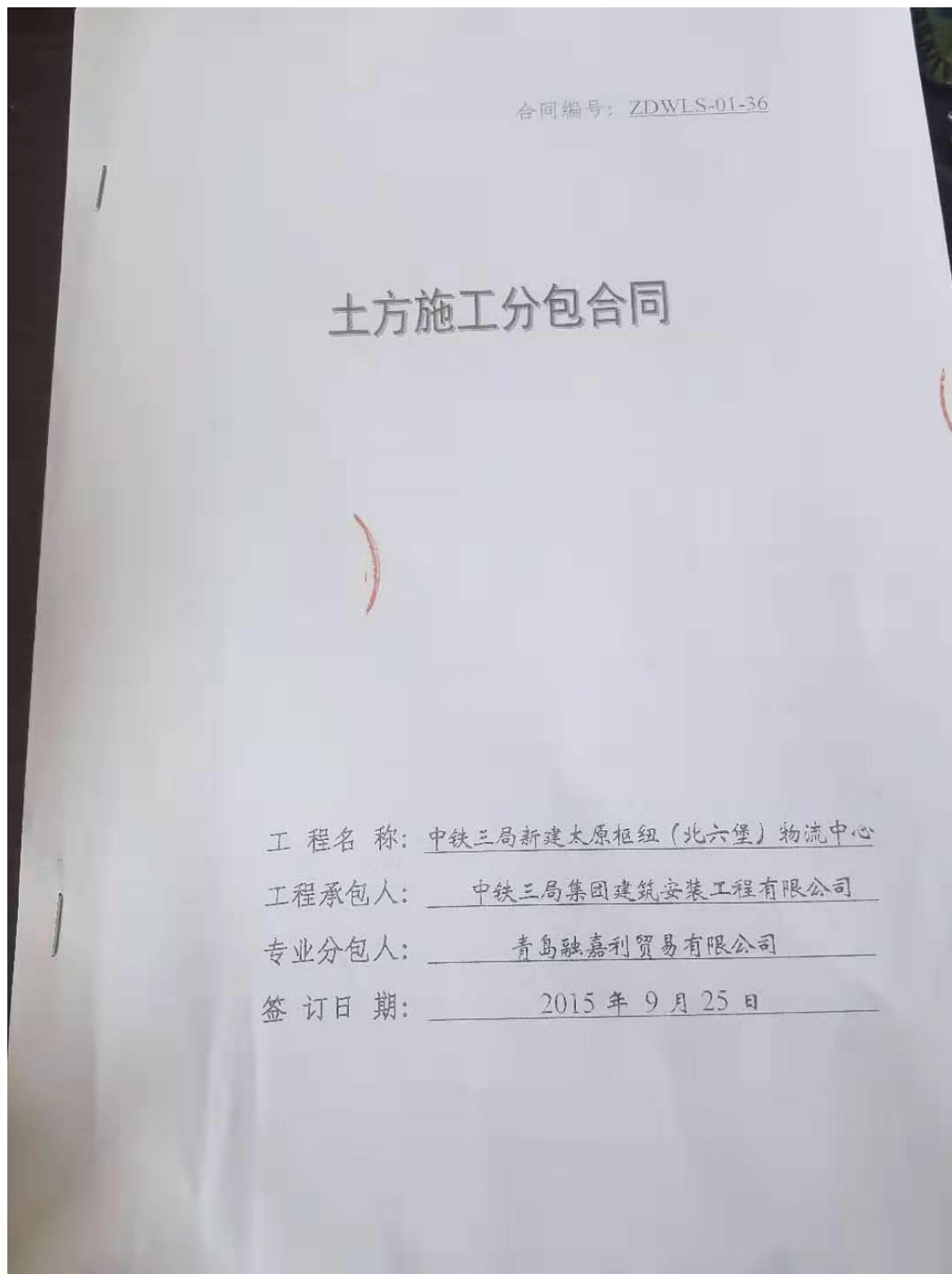
生产建设项目水土保持监督检查意见表



2018年7月19日

建设单位	太原市铁路局				
项目名称	新建太原地区铁路货运中心				
地 址	小店区	水土保持方案 批复时间及文号	晋水保函 (2012)1025号	建设情况	已建
存在问题	1. 未缴纳水土保持补偿费。 2. 未验收水土保持设施。				
整改要求	1. 向水土保持行政主管部门缴纳水土保持补偿费。 2. 尽快开展水土保持设施验收工作。				
被检查单位负责人签字:			检查人员签字:		

附件 10 外购土合同（协议）



工程分包合同

工程施工专业分包合同

合同编号: ZDWLS-01-36工程承包人: 中铁三局集团建筑安装工程有限公司 (以下简称甲方)工程分包人: 青岛融泰利贸易有限公司 (以下简称乙方)签约地点: 山西省太原市签约时间: 2015年9月25日

根据本工程具体情况,遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则,鉴于 山西中鼎铁路物流有限公司 与 中铁三局集团建筑安装工程有限公司 已经签订施工承包合同 (以下称为总包合同), 甲乙双方就分包工程施工事项经协商达成一致, 订立本合同。

第一条 分包工程概况

1. 分包工程名称: 新建太原枢纽(北六堡)物流中心站场内土方填筑工程;
2. 分包工程地点: 山西省晋中市;
3. 分包工程承包范围及工作内容: 新建太原枢纽(北六堡)物流中心站场内(甲方指定区域)土方填筑工程(购土、汽车运输、卸车、堆放、摊平、碾压、清理工作面、配合路基试验检测、路基帮宽挖台阶、翻晒、人工配合填筑发生的划线、摊平、填坑等完成土方填筑的所有全部工作内容);
4. 分包工程数量: 1300000m³ (具体见附件一《工程量清单》)。

附件一《工程量清单》中的数量为合同暂定数量, 仅作为双方签订合同的依据, 实际结算数量以设计图纸和技术交底为基础, 并以乙方实际完成、依据《工程量清单》中的计量规则由甲方工程技术人员收方、技术负责人审核签认、预算合同人员复核、监理和业主认可的合格工程数量为准。工程量清单的任何错误和遗漏, 不能免除乙方根据合同规定的义务和按图纸、规范履行合同的责任。乙方承诺: 甲方有权根据施工需要调整乙方承包范围内的施工项目和施工数量, 乙方不得因此而提出索赔。

分包合同

附件三：《乙方投入本合同工程主要人员表》；
 附件四：《甲方提供材料清单》；
 附件五：《建设工程安全生产协议》；
 附件六：《工程质量保修书》；
 附件七：《履约保证金承诺》；

工程承包人： 	工程分包人： 
住 所：	住 所：
法定代表人： 	法定代表人： 
委托代理人：	委托代理人：王雪峰
电话：	电话：
传真：	传真：
邮政编码：	邮政编码：
开户银行：	开户银行：
帐 号：	帐 号：

合同编号: ZDWLS-01-41

土方施工专业分包合同

工 程 名 称: 新建太原枢纽(北六堡)物流中心 ZDWLS-01 标段工程

工程承包人: 中铁三局集团建筑安装工程有限公司

专业分包人: 山东聚鑫泽贸易有限公司

签 订 日 期: 2016 年 1 月 20 日

工程施工专业分包合同

合同编号: ZDWLS-01-41

工程承包人: 中铁三局集团建筑安装工程有限公司 (以下简称甲方)

工程分包人: 山东聚鑫泽贸易有限公司 (以下简称乙方)

签约地点: 山西省晋中市

签约时间: 2016年1月20日

根据本工程具体情况,遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则,鉴于山西中鼎铁路物流有限公司与中铁三局集团建筑安装工程有限公司已经签订施工承包合同(以下称为总包合同),甲乙双方就分包工程施工事项经协商达成一致,订立本合同。

第一条 分包工程概况

1. 分包工程名称: 新建太原枢纽(北六堡)物流中心 ZDWLS-01 标段工程;

2. 分包工程地点: 山西省晋中市;

3. 分包工程承包范围及工作内容: 新建太原枢纽(北六堡)物流中心站场内(甲方指定区域)土方填筑工程(挖土、汽车运输、卸车、堆放、摊平、碾压、清理工作面、配合路基试验检测、路基帮宽挖台阶、人工配合填筑发生的划线、摊平、填坑等完成土方填筑的所有全部工作内容)。

4. 分包工程数量: 土方填筑 150000m³, 利用土填筑 200000 m³ (具体见附件一《工程量清单》)。

附件一《工程量清单》中的数量为合同暂定数量,仅作为双方签订合同的依据,实际结算数量以设计图纸和技术交底为基础,并以乙方实际完成、依据《工程量清单》中的计量规则由甲方工程技术人员收方、技术负责人审核签认、预算合同人员复核、监理和业主认可的合格工程数量为准。工程量清单的任何错误和遗漏,不能免除乙方根据合同规定的义务和按图纸、规范履行合同的义务。

乙方承诺:甲方有权根据施工需要调整乙方承包范围内的施工项目和施工数量,乙方不得因此而提出索赔。

第二条 分包合同价款

此页无正文



工程承包人: (公章)

住所:

法定代表人:



委托代理人:

刘长勇

电话:

传真:

邮政编码:

开户银行:

帐号:



工程分包人: (公章)

住所:

法定代表人:



委托代理人

李博

电话:

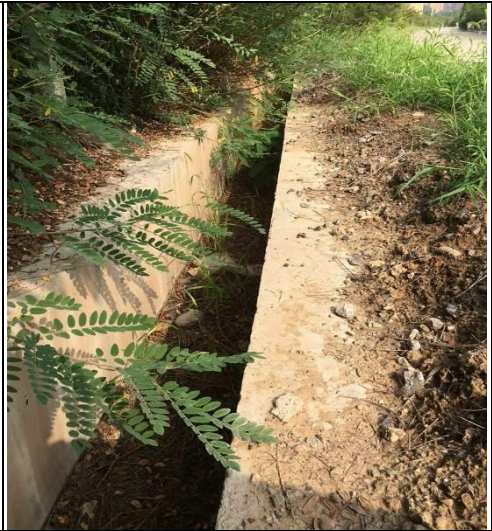
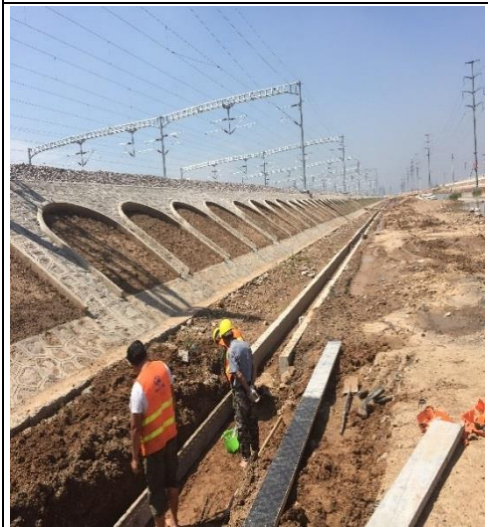
传真:

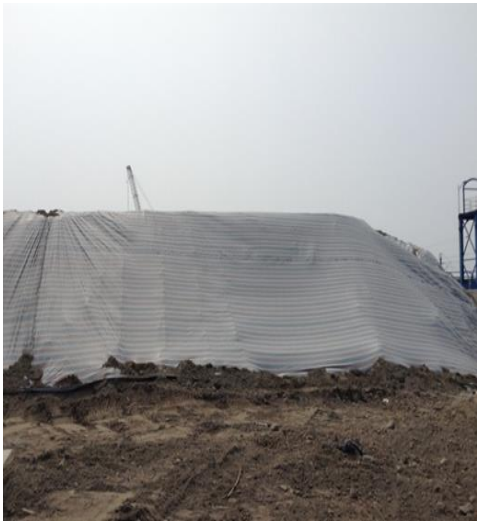
邮政编码:

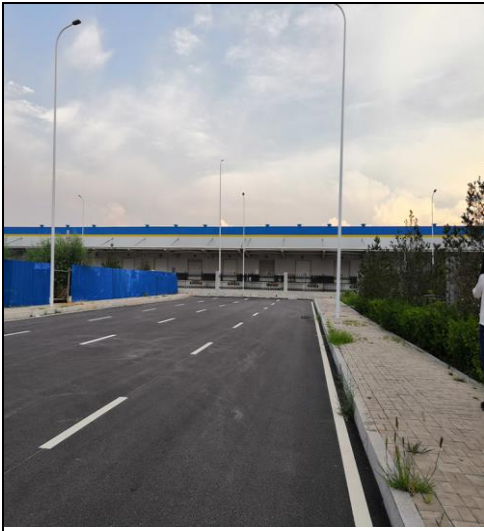
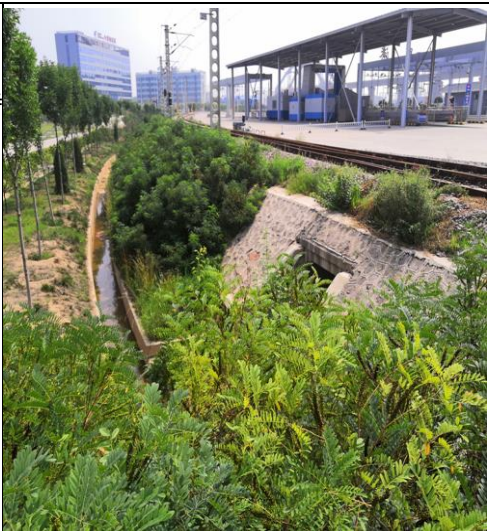
开户银行:

帐号:

附件 11 重要水土保持单位工程验收照片

	
疏解线路基边坡绿化	路基排水沟
	
疏解线路基绿化	疏解线路基起点路基边坡绿化
	
疏解线路基浆砌石拱形骨架护坡	临时苫盖

	
路基区表土堆放、苫盖	站场路基边坡
	
站场排水沟	站场路基拱形骨架护坡
	
站场调滤池	站场区绿化

	
站场区路面硬化	站场路基边坡绿化、排水沟
	
桥涵区泥浆池	桥涵区土地平整
	
桥涵区泥浆池	施工便道土地平整

8.2 附图

附图 1 地理位置图

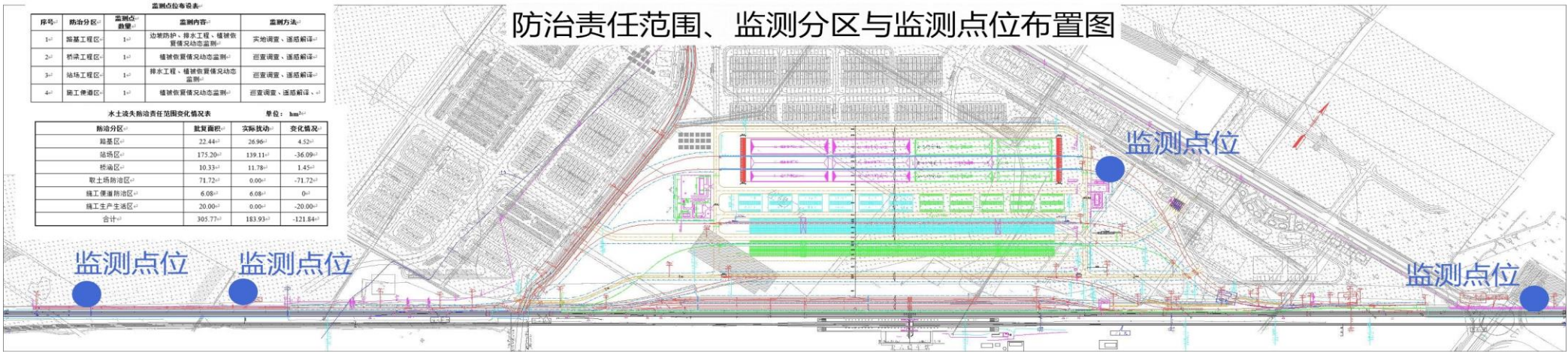
附图 2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 3 项目建设前、后遥感影像图

附图 1 地理位置图



附图 2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



附图 3 项目建设前、后遥感影像图



物流园区卫星影像 2014 年 4 月 24 日



物流园区卫星影像 2015 年 6 月 9 日



物流园区卫星影像 2016 年 5 月 8 日



物流园区卫星影像 2017 年 9 月 12 日



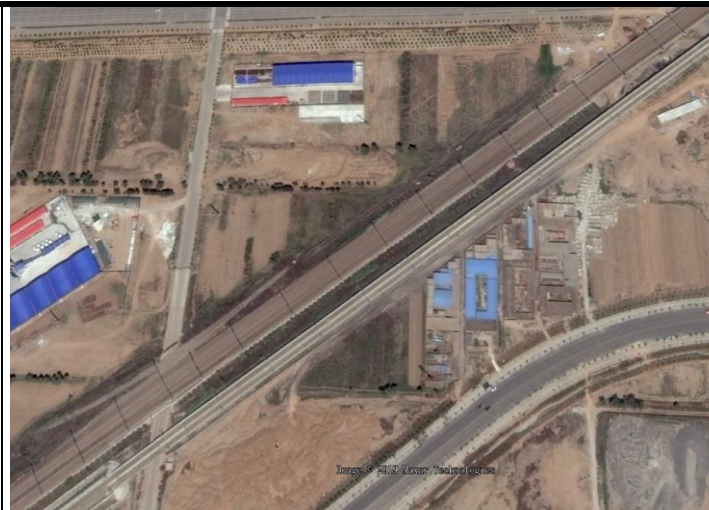
物流园区卫星影像 2018 年 8 月 11 日



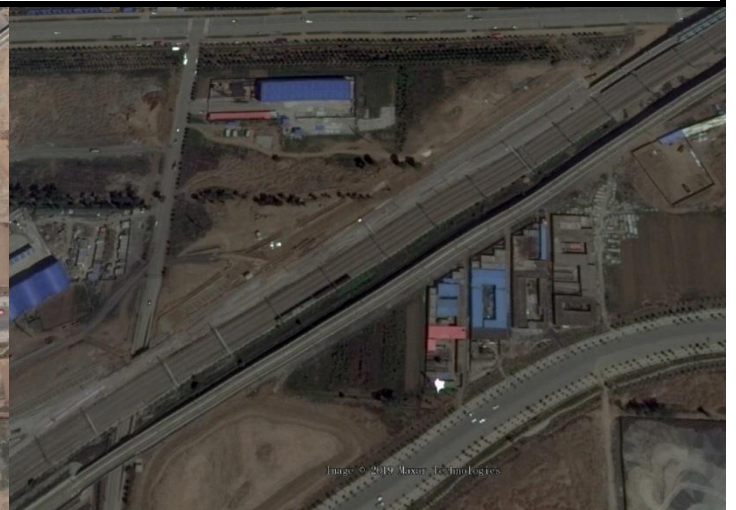
物流园区卫星影像 2014 年 4 月 24 日



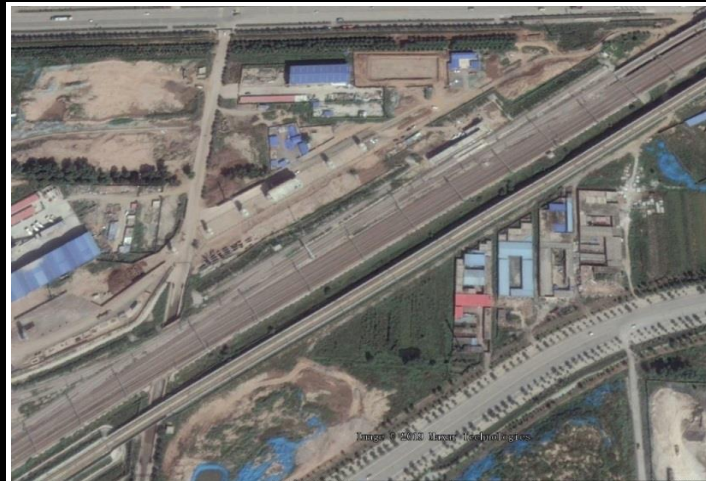
物流园区东北牵出线路基卫星图 2014 年 4 月 24 日



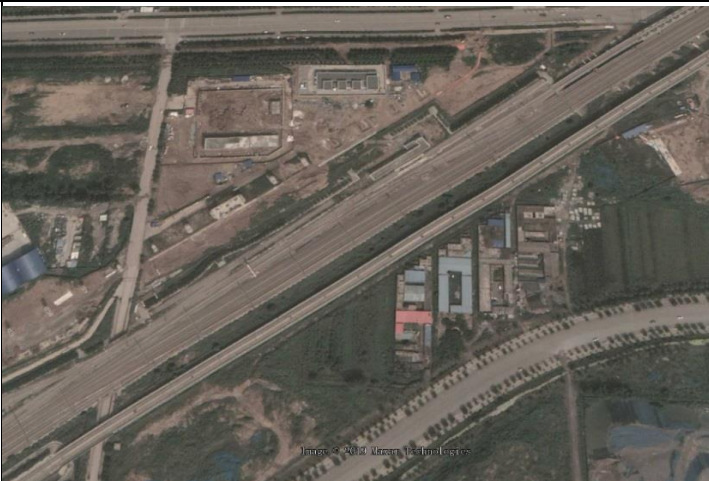
物流园区东北牵出线路基卫星图 2015 年 6 月 9 日



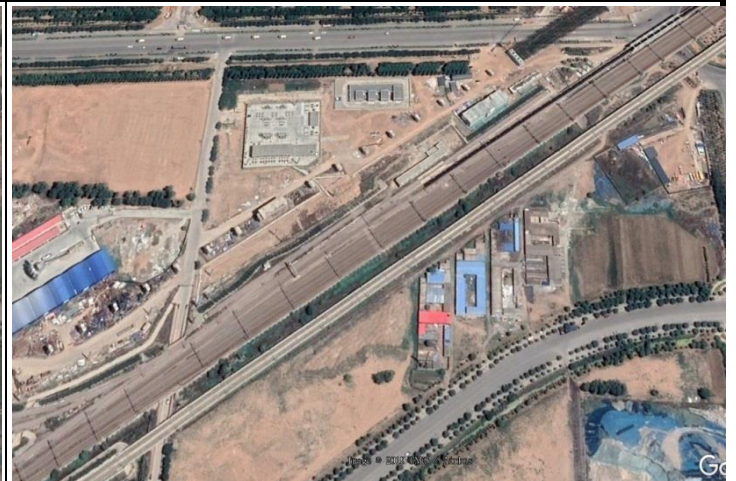
物流园区东北牵出线路基卫星图 2016 年 6 月 12 日



物流园区东北牵出线路基卫星图 2017 年 9 月 12 日



物流园区东北牵出线路基卫星图 2018 年 8 月 11 日



物流园区东北牵出线路基卫星图 2019 年 7 月 2 日

8 附件附图



西南正线起点卫星图 2014 年 4 月 24 日



西南正线起点卫星图 2015 年 6 月 9 日



西南正线起点卫星图 2016 年 6 月 22 日



西南正线起点卫星图 2017 年 1 月 20 日



西南正线起点卫星图 2018 年 4 月 20 日



西南正线起点卫星图 2019 年 7 月 20 日