

邢衡高速公路邢台段任县、巨鹿、隆尧、新河

连接线工程

水土保持监测总结报告

建设单位：河北省高速公路邢衡邢台管理处

编制单位：河北顺诚水利工程有限公司

2020年5月



邢衡高速公路邢台段任县、巨鹿、隆尧、新河连接线工程
水土保持监测总结报告

责任页

河北顺诚水利工程有限公司

批

准：杨永超（董事长）



核

定：董金生（高级工程师）

董金生

审

查：武立哲（工程师）

武立哲

校

核：张 雪（工程师）

张雪

项目负责人：于 乐（助理工程师）

于乐

编

写：于 乐（助理工程师）（现场调查、报告编制）

于乐

白丹丹（助理工程师）（报告编制、图件制作）

白丹丹

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 建设项目概况.....	1
1.2 水土保持工作情况.....	9
1.3 监测工作实施情况.....	9
2 监测内容与方法.....	13
2.1 扰动土地情况.....	13
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	13
2.3 水土保持措施.....	13
2.4 水土流失情况.....	14
3 重点对象水土流失动态监测.....	15
3.1 防治责任范围监测.....	15
3.2 取料监测结果.....	19
3.3 弃渣监测结果.....	21
3.4 土石方流向情况监测结果.....	21
4 水土流失防治措施监测结果.....	23
4.1 工程措施监测结果.....	23
4.2 临时措施监测结果.....	30
4.3 水土保持措施防治效果.....	46
5 土壤流失情况监测.....	46
5.1 水土流失面积.....	48

5.2 土壤流失量.....	48
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	50
6 水土流失防治效果监测结果.....	52
6.1 扰动土地整治率.....	52
6.2 水土流失总治理度.....	53
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	54
6.4 土壤流失控制比.....	54
6.5 林草植被恢复率.....	54
6.6 林草覆盖率.....	54
7 结论.....	56
7.1 水土流失动态变化.....	56
7.2 水土保持措施评价.....	56
7.3 存在问题及建议.....	56
7.4 综合结论.....	56
8 附图及有关资料.....	58
8.1 附图.....	58
8.2 有关资料.....	58

水土保持监测特性表

主要技术指标								
项目名称		邢衡高速公路邢台段任县、巨鹿、隆尧、新河连接线工程						
建设规模	主要建设任县、巨鹿、隆尧、新河四条连接线。	建设单位、联系人		河北省高速公路邢衡邢台管理处				
		建设地点		河北省邢台市—巨鹿县、隆尧县、新河县、任县				
		所属流域		海河流域				
		工程核准总投资		104.02 亿元				
		工程总工期		2012 年 9 月-2020 年 1 月				
水土保持监测指标								
监测单位		河北顺诚水利工程有限公司		联系人及电话		于乐 18730213301		
自然地理类型		山前冲积平原		防治标准		二级标准		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）	
	1.水土流失状况监测		现场调查、收集资料		2.防治责任范围监测		现场调查	
	3.水土保持措施情况监测		现场调查、收集资料		4.防治措施效果监测		现场调查	
	5.水土流失危害监测		现场调查、收集资料		水土流失背景值		150t/km ² ·a	
方案设计防治责任范围		240.97hm ²		容许土壤流失量		200t/km ² ·a		
水土保持投资		543.49 万元		水土流失目标值		200t/km ² ·a		
防治措施		<p>1、路基工程区： 工程措施：浆砌片石 2.04km、表土剥离 22.80hm²； 植物措施：行道树 18.60km、中央绿化带绿化 29.94km、路基两侧植草 5.32hm²； 临时措施：路肩挡水土埂 3.85km、临时排水槽 2.11km、临时遮盖 38800m²、彩钢板拦挡 1230m、临时排水沟 43.10km、排水槽塑料薄膜铺设 1800m²、临时堆土撒播草籽 3.05hm²、草袋拦挡 12.00km。</p> <p>2、取土场： 工程措施：表土剥离 22.30hm²、场地整治 22.30hm²。</p> <p>3、施工便道： 工程措施：场地整治 2.54hm²。</p>						
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	99.43	扰动土地整治面积	190.27hm ²	扰动总面积	191.36hm ²
		水土流失总治理度	95	98.59	水土保持措施面积	76.23hm ²	水土流失总面积	77.32hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	运行期土壤侵蚀模数	200t/km ² ·a	容许土壤流失量	200t/km ² ·a
		拦渣率	95	95	实际拦挡弃渣量	/	总弃渣量	/
		林草植被恢复率	97	99.45	林草植被面积	39.65hm ²	可绿化面积	39.87hm ²
	林草覆盖率	20	20.84	林草植被面积	39.87hm ²	运行期占地面积	191.36hm ²	
水土保持治理达标评价		水土流失防治指标达到二级防治标准和方案设计目标值。						
总体结论		落实了水土保持方案的设计内容，水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施逐渐开始发挥作用，在加大植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境将会发生明显改善，达到了水土保持方案设计要求 and 治理目标。						
主要建议		落实好水保设施的管护责任，运营期间要进一步落实管护责任，保证所有水土保持工程措施永久发挥作用；加强对公路沿线及中央绿化带植物措施的抚育管理。						

前言

邢衡高速公路邢台段位于河北省中南部的邢台与衡水市地域内，直接沟通两大省辖城市邢台市和衡水市的主城区。项目西接邢汾高速公路，直通山西省；东连大广高速，经石黄高速、衡德高速可通达黄骅港、京津地区及山东省。邢（台）横（水）高速公路邢台段，主线起点位于邢汾高速公路太子井枢纽互通，终点在邢台县的北冯召村，四寨子村（衡水界）与邢横高速公路衡水段相接，建设内容主要包括主线工程和连接线，连接线共包括皇台底连接线、皇寺连接线、内丘连接线、南官连接线、任县连接线、隆尧连接线、巨鹿连接线、新河连接线。本次报告验收主体为邢衡高速公路邢台段任县、巨鹿、隆尧、新河连接线工程，以下“连接线工程”统指上述四条连接线。

2009年12月29日，河北省发展改革委员会冀发改交通[2009]1678号文批复邢衡高速公路邢台段项目建议书；2010年7月12日，河北省发展改革委员会冀发改基础[2010]792号文批复工程可行性研究报告；2011年5月20日，河北省交通运输厅以冀交公[2011]320号文对邢衡高速公路邢台段两阶段施工图设计进行了批复；2013年4月26日，中华人民共和国国土资源部以国土资函[2013]293号文对邢台至衡水高速公路邢台段工程建设用地进行了批复。

2020年4月，建设单位河北省高速公路邢衡邢台管理处委托河北顺诚水利工程有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的水土保持监测工作。接到任务后，我公司成立监测项目部，制定监测实施方案和工作路线，确定监测内容，经核查本项目已完工。项目部多次赴现场实地监测，测量、查勘、核实水土流失防治责任范围、水土流失面积、扰动土地整治面积、植被恢复面积，重点调查水土保持措施的实施情况、水土流失防治效果，收集资料，最终完成《邢衡高速公路邢台段任县、巨鹿、隆尧、新河连接线工程水土保持监测总结报告》。

在开展水土保持监测和监测报告编写的过程中，河北省高速公路邢衡邢台管理处、施工单位和监理单位等提供了良好的工作条件和技术配合，各级水行政主管部门给予指导和大力支持，在此一并致谢！

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

1、巨鹿连接线

邢衡高速公路巨鹿连接线起点位于巨鹿县城西邢德线，与邢衡高速公路巨鹿互通相连，自北向南沿巨鹿县城规划西环位置，经屯里、寻虎村东；在西宋庄村东与杨官线平交，转向东沿巨鹿县城规划南环位置，经老马庄、菜园、小马庄村南，终于付庄村南定魏线上。

主要控制点：起点、终点、巨鹿县西环南环规划、沿线村庄、所跨越的河流。

2、新河连接线

邢衡高速公路新河连接线起点位于新河县已建成富强街南端，向东经故现村北、白杨林村南、与国道 308 平交后，向东终于东边仙村南规划邯黄铁路新河客货站北部。

主要控制点：起点、终点、国道 308、沿线村庄、以及所跨越的河流

3、任县连接线

邢衡高速公路任县连接线起点位于任县沙营村东，与邢衡高速公路任县互通连接，向南在大屯村北开始沿战备公路南行，经吴越、寺庄、南章固村东，终于县城西战备公路与任县人民大街路口。

主要控制点：起点、终点、战备公路、所跨越的河流。

4、隆尧连接线

邢衡高速公路隆尧连接线起点位于任县王村西邢德线，与邢衡高速公路隆尧互通相连。沿邢德线东行，在郑家庄村东转向北，自南向北沿邢家湾产业区规划位置西侧经郑家庄、南张庄、新市村东，在义和村西北转向西北，沿宁鸡线前行 2.5km 后转向北，经永兴村西、显化寺村东，终于隆尧县城南隆昔线上。

主要控制点：起点、终点、邢德线、宁鸡线、邢家湾产业区规划、隆尧县城规划、沿线村庄。

1.1.1.2 主要技术指标

本项目共建设四条连接线，其中任县连接线与隆尧连接线为改建，巨鹿连接线与新河连接线为新建。工程特性表见表 1-1。

表 1-1 工程特性表

序号	类别	项 目	主要指标		
1	工程概况	项目名称	邢衡高速公路邢台段任县、巨鹿、隆尧、新河连接线工程		
2		地理位置	河北省任县、巨鹿县、隆尧县、新河县		
3		建设单位	河北省高速公路邢衡邢台管理处		
4		建设内容	主要建设任县、巨鹿、隆尧、新河四条连接线		
5		建设性质	新建		
6		工程总投资	亿元	104.02	
7		建设工期	任县连接线	2012.10-2020.1	
8			新河连接线	2012.9-2019.12	
9			隆尧连接线	2012.10-2020.1	
10			巨鹿连接线	2012.11-2019.12	
11	工程占地	总占地	hm ²	191.36	
		永久占地	hm ²	170.55	
		临时占地	hm ²	20.81	
12	土方工程量	挖填总量	万 m ³	77.48	
		开挖	万 m ³	13.33	
		回填	万 m ³	64.15	
		借方	万 m ³	50.82	
13	项目组成	任县连接线	路基工程区		
			取土场		
			施工便道		
		隆尧连接线	路基工程区		
			取土场		
			施工便道		
		巨鹿连接线	路基工程区		
			取土场		
			施工便道		
新河连接线	路基工程区				
	取土场				
	施工便道				

1.1.1.3 项目组成

连接线工程主要任县连接线、隆尧连接线、巨鹿连接线和新河连接线四个一级分区，每个一级分区又包括路基工程区、取土场、施工便道 3 个二级分区。

一、任县连接线

(1) 路基工程区

路基填高按照工程地质、水文地质、填筑材料、桥涵设计标高、挖方深度以及相衔接的周围路网确定，填方路基边坡根据高度不同分级采用 1: 1.5、1: 1.75。路拱陡度：中央绿化带 0%，行车道为 2%。任县连接线路基工程总长度约为 8.84km，占地面积为 36.58hm²，原公路等级为 2 级公路，路基宽 12m，改建后公路等级为 1 级，路基宽度为 24.5m，路面结构为沥青路面。

(2) 取土场

本工程沿线路段多为填方，需大量借方，因此需设置取土场，任县连接线共 2 处取土场，其中，XHRX-A 标段取土场布置在任县辛益村，占地面积 1.13hm²；XHRX-B 标段取土场布置在任县辛店村，占地面积 2.67hm²。总占地面积为 3.80hm²，取土深度约为 3.29m，取土量为 12.52 万 m³。取土前首先进行清表，清表厚度为 0.3m，取土场占地多为水浇地、旱地及荒地，具体选择取土场位置时选用肥力低、地势起伏、零星突起的耕地或旱地。

(3) 施工便道

施工便道主要利用既有道路以及路基两侧征地范围内修建临时施工便道，另外需修建自取土场至既有道路的施工便道 1.60km，新增占地面积 0.72hm²。施工便道宽约 4.5m。

二、隆尧连接线

(1) 路基工程区

路基填高按照工程地质、水文地质、填筑材料、桥涵设计标高、挖方深度以及相衔接的周围路网确定，填方路基边坡根据高度不同分级采用 1: 1.5、1: 1.75。路拱陡度：中央绿化带 0%，行车道为 2%。隆尧连接线路基工程总长度约为 13.30km，占地面积为 56.79hm²，原公路等级为 3 级公路，路基宽 8m，改建后公路等级为 1 级，路基宽度为 24.5m，路面结构为沥青路面。

(2) 取土场

本工程沿线路段多为填方，需大量借方，因此需设置取土场，隆尧连接线共 2 处取土场，其中，XHLY-A 标段取土场布置在隆尧县陈村，占地面积 2.33hm²；XHLY-B 标段取土场布置在隆尧县东柏舍村，占地面积 1.15hm²。总占地面积为 3.48hm²，取土深度为 4.05m，取土量为 14.09 万 m³。取土前首先进行清表，清表厚度为 0.3m，取土场占地多为水浇地、旱地及荒地，具体选择取土场位置时选用肥力低、地势起伏、零星突起的耕地或旱地。

(3) 施工便道

施工便道主要利用既有道路以及路基两侧征地范围内修建临时施工便道，另外需修建自取土场至既有道路的施工便道 1.29km，新增占地面积 0.58hm²。施工便道宽约 4.5m。

三、巨鹿连接线

(1) 路基工程区

路基填高按照工程地质、水文地质、填筑材料、桥涵设计标高、挖方深度以及相衔接的周围路网确定，填方路基边坡根据高度不同分级采用 1: 1.5、1: 1.75。路拱陡度：中央绿化带 0%，行车道为 2%。巨鹿连接线为新建道路，路基工程总长度约为 12.64km，占地面积为 53.99hm²，公路等级为 1 级，路基宽度为 24.5m，路面结构为沥青路面。

(2) 取土场

本工程沿线路段多为填方，需大量借方，因此需设置取土场，巨鹿连接线共 2 处取土场，其中，XHJL-A 标段取土场布置在巨鹿县寻虎村，占地面积 8.35hm²；XHRX-B 标段取土场布置在巨鹿县武庄村，占地面积 1.32hm²。总占地面积为 9.67hm²，取土深度约为 1.75m，取土量为 17.08 万 m³，取土前首先进行清表，清表厚度为 0.3m，取土场占地多为水浇地、旱地及荒地，具体选择取土场位置时选用肥力低、地势起伏、零星突起的耕地或旱地。

(3) 施工便道

施工便道主要利用既有道路以及路基两侧征地范围内修建临时施工便道，另外需修建自取土场至既有道路的施工便道 1.42km，新增占地面积 0.64hm²。施工便道宽约 4.5m。

四、新河连接线

(1) 路基工程区

路基填高按照工程地质、水文地质、填筑材料、桥涵设计标高、挖方深度以及相衔接的周围路网确定，填方路基边坡根据高度不同分级采用 1: 1.5、1: 1.75。路拱陡度：中央绿化带 0%，行车道为 2%。新河连接线为新建道路，路基工程总长度约为 8.28km，占地面积为 25.56hm²，公路等级为 2 级，路基宽度为 12m，路面结构为沥青路面。

(2) 取土场

本工程沿线路段多为填方，需大量借方，因此需设置取土场，新河连接线共 1 处取土场，取土场布置在新河县中良家庄村，总占地面积为 1.60hm²，取土深度约为 4.45m，取土量为 7.13 万 m³，取土前首先进行清表，清表厚度为 0.3m，取土场占地多为水浇地、旱地及荒地，具体选择取土场位置时选用肥力低、地势起伏、零星突起的耕地或旱地。

(3) 施工便道

施工便道主要利用既有道路以及路基两侧征地范围内修建临时施工便道，另外需修建自取土场至既有道路的施工便道 0.71km，新增占地面积 0.32hm²。施工便道宽约 4.5m。

1.1.1.4 项目投资及进度

本工程总投资 104.02 亿元，其中土建投资 74.04 亿元。建设资金由项目业主自筹资金 26.01 亿元（占总投资的 25%）、银行贷款 78.01 亿元（占总投资的 75%）两种方式筹集。

2010 年 7 月 12 日，河北省发展和改革委员会以冀发改基础[2010]792 号文件《关于邢台至衡水高速公路邢台段项目可行性研究报告的批复》对该段工程可研予以核准。2010 年 12 月 7 日，河北省发展和改革委员会以冀发改投资[2010]828 号《关于邢衡高速公路邢台段初步设计的批复》，正式批复了邢衡高速公路邢台段的初步设计。2011 年 5 月 20 日，河北省交通运输厅以冀交公[2011]320 号文，正式批复了邢衡高速公路邢台段两阶段施工图设计。2013 年 4 月 26 日，国土资源部以国土资函[2013]293 号文批复了邢台至衡水高速公路邢台段建设用地。

2010 年 3 月 31 日，河北省水利厅批复了《邢（台）衡（水）高速公路邢台段水土保持方案报告书》，文号为冀水保[2010]37 号。

1.1.1.5 项目占地面积

连接线总占地面积为 194.36hm²，其中，永久占地为 170.55hm²，临时占地为 20.81hm²。

任县连接线永久占地面积为 36.58hm²，临时占地为 4.52hm²；隆尧连接线永久占地为 56.79hm²，临时占地为 4.06hm²；巨鹿连接线永久占地为 53.99hm²，临时占地为 10.31hm²；新河连接线永久占地为 23.19hm²，临时占地为 1.92hm²。

工程占地情况见表 1-2。

表 1-2 工程占地情况表 单位：hm²

建设项目	占地面积	占地性质				占地类型
		永久用地	临时占地			
		路基工程区	取土场	施工便道	小计	
任县连接线	41.10	36.58	3.80	0.72	4.52	水浇地、旱地
隆尧连接线	60.85	56.79	3.48	0.58	4.06	水浇地、旱地
巨鹿连接线	64.30	53.99	9.67	0.64	10.31	水浇地、旱地
新河连接线	25.11	23.19	1.60	0.32	1.92	水浇地、旱地
合计	191.36	170.55	18.55	2.26	20.81	

1.1.1.6 项目土石方

项目建设期间土石方挖填总量为 77.48 万 m³，其中土石方开挖 13.33 万 m³，土石方回填 64.15 万 m³，借方 50.82 万 m³，借方来源于各标段取土场。详见表 1-3。

表 1-3 土石方平衡表 单位：万 m³

分区		挖填总量	挖方	填方	借方	
					数量	来源
任县连接线	路基工程区	18.72	3.10	15.62	12.52	取土场
隆尧连接线	路基工程区	21.87	3.89	17.98	14.09	取土场
巨鹿连接线	路基工程区	25.98	4.45	21.53	17.08	取土场
新河连接线	路基工程区	10.91	1.89	9.02	7.13	取土场
合计		77.48	13.33	64.15	50.82	

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

项目区地处河北平原南部，区内地形平缓，略呈波状起伏。地势总体上呈西高东低，南高北低，由西南向东北缓倾。地形地貌条件以邢台市为界，以西地段属太行山东麓低山丘陵区，以东为平微区和山前冲积平原区。西部丘陵区，受侵蚀作用强烈，地表岩石破碎，形成了残丘和冲洪地形；东部平原区地势平坦，略呈波状起伏，相对

高差一般小于 4m，多为耕地。微地貌单元有缓岗、洼地、微斜坡地等。

1.1.2.2 气象

项目区属暖温带大陆性半干旱季风气候，四季分明，春季干旱多风；夏季炎热多雨；秋季前期多雨，后期天高气爽；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。年平均气温 12.8~13.4℃，极端最高气温 42.7℃，极端最低气温 -24.8℃。无霜期 180~220d，最大冻土深度 44~52cm，年均日照时数 2767.4h。平均降水量 489.5~523.5mm，降水量年内分配不均匀，降水主要集中在 6~9 月份，约占全年降水的 70%~80%。年蒸发量 1742.2~2243.6mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 4442.4~4549.8℃，年大风日数 7.0~19.8d，年平均风速 1.9~3.0m/s。

1.1.2.3 土壤植被

项目区地质基础为第四纪洪积冲积物，土层厚度 15~65m，土质良好，土壤类型以潮土与粘土为主。

本地区植被属暖温带针阔混交林地带，具有多样性和复杂性的特点。广泛种植小麦、玉米、棉花豆类等农作物和苹果、梨等鲜果经济林，树木多系人工次生林，广泛分布有杨、柳、榆、槐、泡桐等落叶乔、灌木，当地主要草种有苜蓿、狗尾草、沙打旺、黑麦草等。

1.1.2.4 河流水系

邢台地区河流均属海河水系，境内有 21 条河流由西、南向东、北流过。距连接线较近的河流主要为：七里河（顺水河）、白马河、澧河、滏阳河、小漳河、老漳河，均为季节性河流。现将主要河流介绍如下：

（1）七里河：发源于邢台县龙尾尖后沟东川口水库，东经邢台县、邢台市，过南和县，于任县南留寨与牛尾河汇流，至永福庄东北汇入南澧河，注入大陆泽。全长 77km，总流域面积 50500hm²，河道比降 4.82%。

（2）白马河：又称称凉水，发源于邢台县北小庄乡戈廖，该河全长 73.5km，控制流域面积 48500hm²，河道比降 6.66%。八方以上河段，河槽较窄，常年有水，以下河段河道拓宽，河水潜漏，只是汛期有洪水泄过。

（3）澧河：属季节性泄洪河道，发源于邢台县，主河道全长 140km，平均河宽 40—50m，最大流 300m/s。澧河上游山区有朱庄水库、东石岭水库，控制流域面积分别为 122000hm²、16900hm²。

(4) 滏阳河：滏阳河为子牙河系两大支流之一，俗称滏阳河系。发源于磁县西北鼓山(又名滏山)下，泉源奋涌，若滏扬汤，故名滏。全长 4.3km，流域面积 2138300hm²，是一条防洪，灌溉，排涝航运等综合利用的骨干河道。

(5) 小漳河：小漳河全长 84.2km，是一条排沥河道。东西宽约 7km，南北长约 68km，控制流域面积 50730hm²。地势南高北低，地面高程在 34m 至 24.5m 之间，地面坡度上陡下缓，由 1/5000 降低到 1/10000，该区历史上曾属古漳河、滏阳河的洪水泛滥区，排入条件较差。

(6) 老漳河：老漳河长 65km，控制流域面积 236600hm²，河古庙与板台集间河槽底宽 32m，深 7m 左右，边坡 1:4，河扣宽约 90m，河底纵坡 1/8000，滩地宽 10~20m，为地下河，河底高程 26.14~23m，设计水位 31.01~28.18m，地面高程 32.76~29.8m，过水能力 300m³/s。

1.1.2.5 水土流失特点

项目所经地区为华北平原区，水土流失侵蚀类型以水力侵蚀为主。经实地查勘，项目区占地类型主要为有林地、耕地、荒地等，且坡度小于 5%，确定其侵蚀强度为微度。根据相关文件确定，项目区属水土流失一般防治区。根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，项目区属于北方土石方山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），容许土壤流失量为 200t/km²·a。土壤侵蚀模数背景值为 150t/km²·a。

1.2 水土保持工作情况

为做好水土保持工作，履行相关法定义务，建设单位按照有关要求编制了《邢(台)衡(水)高速公路 邢台段水土保持方案报告书》。施工过程中，按照水土保持方案设计，及时实施了遮盖、拦挡、排水等措施，进行有效地防护，减少了水土流失，改善了项目区的生态环境。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

本项目已于 2012 年 9 月开工建设。2020 年 4 月，建设单位委托我公司开展本项目的水土保持监测工作，按照有关要求，我公司制定了监测工作计划，并按监测计划

开展工作。

水土保持监测工作开展过程中，技术人员首先了解和掌握了项目区的水土流失背景资料，在获取背景数据的基础上进行调查勘验和水土保持分析与评价，最终提交监测成果。

1.3.2 监测项目部设置

建设单位委托我公司开展本项目水土保持监测工作，为了完成本项目监测任务，我公司成立了本项目水土保持监测工作小组，开展本项目的水土保持监测工作。项目监测技术人员及其职责分工情况见表 1-3。

表 1-3 水土保持监测人员分工表

姓名	主要职责分工
董金生	工作协调、技术报告审查
张雪	外业调查、图件制作、数据整理
于乐	监测报告编写、外业调查
白丹丹	监测报告编写、外业调查

1.3.3 监测点布设

项目区的水土保持观测点布设按主体工程水土流失监测分区和实施的水土保持措施类型等项目进行布设，以监测运行期各项防治措施的治理效果为重点。

本项目各建设区域共布设各类监测点 12 处，其中路基工程区 4 处、取土场 4 处、施工便道 4 处。详见表 1-4。

表 1-4 水土保持监测分区及监测点布置表

监测分区	监测区域	监测点数	监测方法
路基工程区	扰动地表	4	现场调查、收集资料
取土场	扰动地表	4	
施工便道	扰动地表	4	

1.3.4 监测设施设备

为保证水土保持监测工作的顺利实施、提高监测数据成果的质量，监测单位为监测技术人员配置了专用设备，配置情况详见表 1-5。

表 1-5 监测设备一览表

监测设施及设备	数量
一、常规设备	
手持GPS	1台(精度5m)
激光测距仪	1套
罗盘仪	1套
坡度仪	1套
50m皮尺	2套
5m钢卷尺	2套
钢钎	300根
二、辅助设备及资料	
笔记本电脑	2台
数码照相机	2台
摄像机	1台
1:10000与1:50000地形图	各1套
降雨资料	邻近气象站采集
三、交通设备	
越野车	一部

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018),结合本项目的实际情况确定监测方法,监测方法力求经济、适用和可操作性。

由于本项目水土保持监测工作在项目主体工程完工后进行,因此本项目采用以调查为主的监测方法,通过现场的典型调查、普查和访问调查等监测方法,结合施工过程中资料收集及历史影像资料收集和分析等手段开展主体工程的监测工作。

表土剥离、场地整治、行道树、中央绿化带绿化、临时遮盖、路肩挡水土埂、排水沟、排水槽等水土保持措施的监测方法采用调查监测、地面定位监测和巡查监测相结合的方法。在全面调查的基础上,在不同的监测分区内选择监测点位,在监测点内根据监测内容、要求,布设不同的监测仪器,获取监测数据。

(1) 资料收集。收集项目水土流失影响因子,如区域降水、风速等情况;收集有关工程占地、施工设计、设计变更等资料,以便于汇总统计项目水土保持设施数量和质量等;收集有关土石方开挖和回填的数量,土地整治面积、整治后土地利用形式等。

(2) 现场勘测。根据工程施工技术资料、工程进度，现场巡查核实项目区地表扰动情况；结合典型段重点观测，掌握项目区水土流失状况；对项目区内不同工程措施、植物措施的实地测量，掌握核实项目区水土保持工程数量、质量；跟踪观测水土保持措施运行情况等。

(3) 典型调查。选择有代表性的典型地段，监测统计项目区微地形变化、土壤质地、林草植被覆盖等项目。

监测内容包括乔木林地郁闭度、草地和灌木林地盖度、乔灌草混合体系植被覆盖度、林草植被覆盖度。

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 10m×10m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。

林地郁闭度常用的测定方法主要是树冠投影法，即实测立木投影面积与林地面积之比。

草地盖度常用的方法是方格法。即：利用预先支撑的面积为 1m² 的正方形木架，内用绳线分成 100 个 1 平方分米的小方格，将方格木架放置在样方内的草地上，数出草的茎叶所占方格数，即得草的盖度（%）。

(4) 访问调查。调查项目区工农业生产、社会经济、土地利用等情况。结合收集到相关施工资料，调查统计项目建设运行对周边村落、居民、生态环境、水利水保设施等危害情况。

(5) 图像采集。图像资料是项目水土保持状况最直接、最形象的反映。图像采集包括记录工程典型时段、地段现场施工情况；水土保持临时措施实施、水土流失危害发生等重要水土保持事件现场情况以及水土保持监测人员开展监测情况等内容

1.3.6 监测成果提交情况

监测单位根据委托协议及监测情况，及时提出水土保持监测意见，完成《邢衡高速公路邢台段任县、巨鹿、隆尧、新河连接线工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

监测内容：包括扰动地表（毁坏地表面积、改变地形面积），地表堆存面积、地表堆存面积处的临时性防护措施、被扰动部分能恢复植被的地方恢复情况。对扰动土地（包括永久征占地和临时用地），采取现场巡视，重点地点利用 GPS 对扰动范围进行量测、向施工及监理单位收集资料等方式进行核实、监测。至施工期末，工程建设已扰动的总面积为 191.36hm²。

监测频次：扰动土地情况监测 3 次。

监测方法：扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析两种方法相结合，主要借助测距仪、钢尺、卷尺等各分区占地进行了测量，通过查阅施工、监理资料、工程用地协议等文件，核实扰动土地面积。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

监测内容：对施工过程中的土石方的监测主要通过现场调查、施工资料统计分析获得，包括建设期间河道开挖、回填的土石方量。

监测频次：扰动土地情况监测 3 次。

监测方法：对发生的土石方量采取现场调查的方法，详细查阅施工单位施工记录及监理单位监理记录，核对土石方开挖、堆弃量及流向。

2.3 水土保持措施

监测内容：临时防护工程等水土保持措施、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、稳定性、完好程度、防治效果、运行状况等。

监测频次：临时措施工程量监测 2 次。

监测方法：水土保持措施监测采用实地量测和资料分析的方法。在监测过程中主要针对项目区内的临时拦挡、临时遮盖措施进行了重点监测，水土保持措施工程量、尺寸主要通过查阅施工监理资料获取，结合现场典型调查进行复核。水土保持措施的位置、防治效果、运行状况主要采用调查监测方式进行。

2.4 水土流失情况

监测内容：包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等。

土壤流失量动态监测涉及项目建设期内所有的施工扰动区域，是水土保持监测的重点，通过实地监测获得的数据分析评价项目建设期内的土壤流失控制比，包括土壤流失模数、流失量。

水土流失危害监测包括对工程安全、稳定、运营产生的负面影响，对附近居民的生活带来的负面影响。

监测频次：水土流失面积监测 3 次，土壤流失量 2 次，水土流失危害 3 次。

监测方法：土壤流失面积的动态监测主要是通过建设期现场调查、量测并结合 Google 卫星遥感影像量测各监测分区的水土流失面积。

土壤流失量变化监测通过定点监测的侵蚀强度值，根据工程建设实际时段和造成的水土流失面积，计算工程建设造成的土壤流失量。

水土流失情况监测采用实地量测和资料分析的方法。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据本项目水土保持方案报批稿及其批复，本项目建设区面积 240.97hm²，直接影响区面积为 7.87hm²，防治责任范围总面积为 248.84hm²。水土保持方案确定的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

防治分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
连接线	路基工程区	224.66	/	224.66
	取土场	14.75	3.89	18.64
	施工便道	1.56	3.98	5.54
合计		240.97	7.87	248.84

3.1.1.2 监测的防治责任范围

本项目开工时间为 2012 年 9 月，完工时间 2018 年 10 月。工程建设过程中，路基基础开挖、表土临时堆放、道路修建等施工活动大面积扰动了原地貌，对原地表表土结构产生了扰动，不仅局部改变了原地貌形态，而且破坏了原地表植被，施工活动还对扰动区域周边地区产生了一定的影响。

1、项目建设区

通过查阅档案资料、现场实地调查，根据工程征占地及工程建设现状的调查和查勘确定本项目建设区包括任县连接线、隆尧连接线、巨鹿连接线和新河连接线 4 个一级分区，每个一级分区包括路基工程区、取土场和施工便道 3 个二级分区，连接线工程占地面积为 191.36hm²。

2、直接影响区

直接影响区指项目建设区以外，由于各类工程建设活动可能造成水土流失及其直接危害的区域。直接影响区面积中，取土场外围 3m，施工便道主线路基侧施工便道外侧 3m，建设单位通过合同及组织管理，严格要求各施工单位控制征占地范围外的扰动面积，直接影响区面积 10.64hm²。

(1) 取土场: 本项目的取土场多为平原区耕地或荒地, 由于开采土料形成单个浅洼地形, 如果防治措施实施不当, 将造成边坡土壤流失, 因此将取土场外围 3m 确定为直接影响区, 面积为 4.88hm²。

(2) 施工便道: 道路周围由于长期车辆来往, 如不加强管理容易产生大量灰尘, 影响两侧区域正常生产生活。其中路基一侧的施工便道由于降雨路基的沥水汇聚可能会造成扰动路面的水土流失, 其直接影响区取外侧 3m; 其它施工便道两侧主要是灰尘影响, 取道路两侧各 1m。经调查计算, 施工便道的直接影响区面积共 5.76hm²。

综上所述, 水土流失防治责任范围为 202hm², 其中, 项目建设区 191.36hm², 直接影响区 10.64hm²。本项目建设期水土流失防治责任范围详见表 3-2。

监测的防治责任范围 单位: hm²

监测分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
连接线	路基工程区	170.55	/	170.55
	取土场	18.55	4.88	23.43
	施工便道	2.26	5.76	8.02
合计		191.36	10.64	202

3.1.1.3 监测与水土保持方案设计的防治范围变化情况

通过与水土保持方案报告书比较, 本项目建设期水土流失防治责任范围的面积比方案编制阶段减少了 46.84hm², 水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

主要变化原因:

(1) 路基工程区

根据现场实际调查及查阅连接线施工图设计资料, 连接线整体线路方向未发生变化, 线路长度及公路等级有所变化, 其中任县连接线较方案设计缩短了 3.46km, 公路等级未发生变化; 隆尧连接线较方案设计增加了 0.80km, 公路等级未发生变化; 巨鹿连接线较方案设计减少了 0.36km, 公路等级未发生变化; 新河连接线较方案设计增加了 1.48km, 公路等级原方案设计为一级公路, 实际建设为二级公路。综上, 连接线实际占地面积为 170.55hm², 较方案设计减小了 54.11hm²。

(2) 取土场

根据现场调查及查阅资料, 任县连接线取土场实际占地面积为 3.80hm², 较方案设计减小了 0.31hm²; 隆尧连接线取土场实际占地面积为 3.48hm², 较方案设计减小了 0.76hm²; 巨鹿连接线取土场实际占地面积为 9.67hm², 较方案设计增加了 5.32hm²; 新河连接线取土场实际占地面积为 1.60hm², 较方案设计减小了 0.45hm², 连接线工程取

土场总占地面积为 18.55hm²，较方案设计增加 3.80hm²。

(3) 施工便道

根据现场实际调查及查阅资料，由于取土场数量的增加，在实际建设过程中连接线工程需修建临时施工便道长度增大，占地面积增大，较方案设计增加了 0.70hm²。

(4) 直接影响区

由于取土场占地面积及施工便道长度的增大，其直接影响范围增大。因此，直接影响区面积比方案设计阶段增加了 2.77hm²。

表 3-3 方案设计与建设期发生的水土流失防治责任范围变化情况 单位：hm²

监测分区	方案设计			建设期实际发生			增减情况 (+/-)		
	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
路基工程区	224.66	/	224.66	170.55	/	170.55	-54.11		-54.11
取土场	14.75	3.89	18.64	18.55	4.88	23.43	+3.80	+0.99	+4.79
施工便道	1.56	3.98	5.54	2.26	5.76	8.02	+0.70	+1.78	+2.48
合计	240.97	7.87	248.84	191.36	10.64	202	-49.61	+2.77	-46.84

3.1.2 背景值监测

基建期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，开挖、填筑土石方量大，由于路基工程区基础开挖、道路修建、临时堆土等施工形成了不同程度的坡面侵蚀；同时改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。

通过监测调查，原地貌土壤侵蚀模数 150t/(km²·a)，建设期间土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a) ~ 2000t/(km²·a)。

各监测分区不同时间段的土壤侵蚀模数详见表 3-4。

表 3-4 各监测分区不同时段土壤侵蚀模数统计表 单位: t/(km²·a)

监测分区		原地貌 侵蚀模数	建设期侵蚀模数						
一级分区	二级分区		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
任县连接线	路基工程区	150	400	1500	1500	200			
	取土场	150	400	1000	800	200			
	施工便道	150	800	1000	600	200			
隆尧连接线	路基工程区	150	400	1000	1500	2000	1000	200	200
	取土场	150	400	1000	1000	1000	200	200	200
	施工便道	150	800	1000	1000	1000	1000	800	200
巨鹿连接线	路基工程区	150	400	1000	1500	1000	200		
	取土场	150	400	1300	1300	200	200		
	施工便道	150	800	1000	1000	600	200		
新河连接线	路基工程区	150	400	1500	200				
	取土场	150	400	1300	200				
	施工便道	150	800	1000	200				

3.1.3 建设期扰动土地面积

建设期间共征占地 194.11hm², 连接线工程建设征地、分年度扰动土地面积情况详见表 3-5。

表 3-5 工程征地及分年度扰动土地面积 单位: hm²

监测分区		占地面积	扰动土地面积						
一级分区	二级分区		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
任县连接线	路基工程区	36.58	12.89	32.77	36.58	36.58			
	取土场	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80			
	施工便道	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72			
隆尧连接线	路基工程区	56.79	12.38	24.69	36.68	50.32	56.79	56.79	56.79
	取土场	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06
	施工便道	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
巨鹿连接线	路基工程区	53.99	25.67	47.36	53.99	53.99	53.99		
	取土场	9.67	9.67	9.67	9.67	9.67	9.67		
	施工便道	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64		
新河连接线	路基工程区	23.19	14.89	23.19	23.19				
	取土场	1.60	1.60	1.60	1.60				
	施工便道	0.32	0.32	0.32	0.32				
合计		191.36	86.64	148.82	171.25	159.78	125.15	60.85	60.85

3.2 取料监测结果

3.2.1 水保方案设计取料情况

根据主体工程设计对公路路基开挖、填筑和所经区域地形、地貌情况以及运距和取土对生态环境的影响较小的原则,取土场选取在。经方案优化,确定取土场 51 处,其中主线取土场 43 处、连接线取土场 8 处。占地面积 804hm²,取土工程量 964.42 万 m³。邢(台)衡(水)高速公路邢台段取土场情况表详见表 3-6,下表为邢(台)衡(水)高速公路邢台段水土保持方案报告书设计的所有取土场的情况。

表 3.6 邢（台）衡（水）高速公路邢台段方案设计取土场取土情况表

所属县市	取土场模式	取土场个数	取土量 (万 m ³)	面积 (hm ²)	水浇地	旱地	荒地	其它
邢台县	200×200×1.2m	1	64.8	54	10.8	35.03	5.4	10.8
	500×500×1.2m	2						
内丘县	200×200×1.2m	1	84	70	14	40.6	7	14
	400×400×1.2m	1						
	500×500×1.2m	2						
任县	400×400×1.2m	2	188.4	157	31.4	82.61	15.7	31.4
	500×500×1.2m	5						
隆尧县	200×200×1.2m	2	39.6	33	6.6	20.74	3.3	6.6
	300×300×1.2m	1						
	400×400×1.2m	1						
巨鹿县	200×200×1.2m	1	253.2	211	42.2	109.85	21.1	42.2
	400×400×1.2m	2						
	500×500×1.2m	7						
南官市	300×300×1.2m	1	199.2	166	33.2	85.9	16.6	33.2
	400×400×1.2m	2						
	500×500×1.2m	5						
新河县	200×200×1.2m	2	135.22	113	22.6	58.55	11.3	22.6
	400×400×1.2m	2						
	500×500×1.1m	3						
合计		43	964.42	804	160.8	433.26	80.4	160.8

注：Q1、Lq1 分别为主线取土场和连接线取土场编号；取土方为自然方，与实际需借方略略有差别。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

本项目连接线建设期间，需要进行一定量的取土，经现场调查及资料收集，确定工程建设期间取土场位置、面积、实际取土量，工程实际取土总量 50.82 万 m³，共布置取土场 7 个，占地面积 18.55hm²。取土场实际取土占地情况详见表 3-7。

表 3-7 取土场情况表

连接线工程	标段	取土场位置	取土场数量(个)	占地面积(hm ²)	取土量(万 m ³)	平均取土深度(m)
新河连接线	XHXH	新河县中良庄村	1	1.60	7.13	4.46
巨鹿连接线	XHJL-A	巨鹿县寻虎村	1	8.35	17.08	1.77
	XHJL-B	巨鹿县武庄村	1	1.32		
隆尧连接线	XHLY-A	隆尧县陈村	1	2.33	14.09	4.05
	XHLY-B	隆尧县东柏舍村	1	1.15		
任县连接线	XHRX-A	任县辛益村	1	1.13	12.52	3.29
	XHRX-B	任县辛店村	1	2.67		
合计			7	18.55	50.82	2.73

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

本项目建设过程中，方案未设计弃渣场。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本项目建设过程中，建设期末设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

项目建设期间土石方挖填总量为 77.48 万 m³，其中土石方开挖 13.33 万 m³，土石方回填 64.15 万 m³，借方 50.82 万 m³，借方来源于各标段取土场。

建设期土石方量监测结果见表 3-8。

表 3-8 建设期土石方平衡表 单位: 万 m³

分区		挖填总量	挖方	填方	借方	
					数量	来源
任县连接线	路基工程区	18.72	3.10	15.62	12.52	取土场
隆尧连接线	路基工程区	21.87	3.89	17.98	14.09	取土场
巨鹿连接线	路基工程区	25.98	4.45	21.53	17.08	取土场
新河连接线	路基工程区	10.91	1.89	9.02	7.13	取土场
合计		77.48	13.33	64.15	50.82	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案设计的工程措施

一、隆尧连接线

1、路基工程区

浆砌片石：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取浆砌石护坡，长度为 0.60km。

C20 水泥砼：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取 C20 菱形混凝土预制块护坡，共 0.01 万 m³。

表土剥离：连接线路基填筑前需剥离表层的耕植土，路基剥离耕植土面积为 6.27hm²。路基填筑结束后，剥离的耕植土用做路基边坡、中央分隔带的绿化用土。

2、取土场

表土剥离：取土场分两块开挖，第一块开挖前进行表层清理（清表 30cm），清表土放在第二块上。开挖达到设计深度后，进行清表土回填，据此开挖第二块。清表面积为 4.00hm²。

土地整治：取土完毕后及时清表土回覆，把施工前期清除的表土均匀铺在表面，并人工施肥，以此提高地力。整治面积为 4.00hm²。

3、施工便道

土地整治：由于车辆的长期碾压，路面土壤入渗能力下降，施工完毕后进行表土回覆、土地整治，深翻 30cm，恢复为原地貌。经计算，土地整治面积共 0.77hm²。

二、巨鹿连接线

1、路基工程区

浆砌片石：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取浆砌石护坡，长度为 0.60km。

C20 水泥砼：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取 C20 菱形混凝土预制块护坡，共 0.01 万 m³。

表土剥离：连接线路基填筑前需剥离表层的耕植土，路基剥离耕植土面积为

6.50hm²。路基填筑结束后，剥离的耕植土用做路基边坡、中央分隔带的绿化用土。

2、取土场

表土剥离：取土场分两块开挖，第一块开挖前进行表层清理（清表 30cm），清表土放在第二块上。开挖达到设计深度后，进行清表土回填，据此开挖第二块。清表面积为 5.00hm²。

土地整治：取土完毕后及时清表土回覆，把施工前期清除的表土均匀铺在表面，并人工施肥，以此提高地力。整治面积为 5.00hm²。

3、施工便道

土地整治：由于车辆的长期碾压，路面土壤入渗能力下降，施工完毕后进行表土回覆、土地整治，深翻 30cm，恢复为原地貌。经计算，土地整治面积共 0.84hm²。

三、任县连接线

1、路基工程区

浆砌片石：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取浆砌石护坡，长度为 0.60km。

C20 水泥砼：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取 C20 菱形混凝土预制块护坡，共 0.01 万 m³。

表土剥离：连接线路基填筑前需剥离表层的耕植土，路基剥离耕植土面积为 6.17hm²。路基填筑结束后，剥离的耕植土用做路基边坡、中央分隔带的绿化用土。

2、取土场

表土剥离：取土场分两块开挖，第一块开挖前进行表层清理（清表 30cm），清表土放在第二块上。开挖达到设计深度后，进行清表土回填，据此开挖第二块。清表面积为 7.50hm²。

土地整治：取土完毕后及时清表土回覆，把施工前期清除的表土均匀铺在表面，并人工施肥，以此提高地力。整治面积为 7.50hm²。

3、施工便道

土地整治：由于车辆的长期碾压，路面土壤入渗能力下降，施工完毕后进行表土回覆、土地整治，深翻 30cm，恢复为原地貌。经计算，土地整治面积共 0.81hm²。

四、新河连接线

1、路基工程区

浆砌片石：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护

措施，部分路基地段采取浆砌石护坡，长度为 0.60km。

C20 水泥砼：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取 C20 菱形混凝土预制块护坡，共 0.01 万 m³。

表土剥离：连接线路基填筑前需剥离表层的耕植土，路基剥离耕植土面积为 3.40hm²。路基填筑结束后，剥离的耕植土用做路基边坡、中央分隔带的绿化用土。

2、取土场

表土剥离：取土场分两块开挖，第一块开挖前进行表层清理（清表 30cm），清表土放在第二块上。开挖达到设计深度后，进行清表土回填，据此开挖第二块。清表面积为 5.00hm²。

土地整治：取土完毕后及时清表土回覆，把施工前期清除的表土均匀铺在表面，并人工施肥，以此提高地力。整治面积为 5.00hm²。

3、施工便道

土地整治：由于车辆的长期碾压，路面土壤入渗能力下降，施工完毕后进行表土回覆、土地整治，深翻 30cm，恢复为原地貌。经计算，土地整治面积共 0.68hm²。

方案设计工程措施工程量见表 4-1。

表 4-1 方案设计工程措施工程量表

防治分区		水土保持措施	措施布置			工程量		
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量
任县连接 线	路基工程区	浆砌片石	路基边坡	km	0.60	浆砌片石护坡	万 m ³	0.12
		C20 水泥砼	路基边坡	万 m ³	0.01	C20 混凝土预制块	万 m ³	0.01
		表土剥离	占地区域	hm ²	6.17	表土剥离	万 m ³	1.85
	取土场	表土剥离	占地区域	hm ²	7.50	表土剥离	万 m ³	2.25
		场地整治	占地区域	hm ²	7.50	土地整治	hm ²	7.50
	施工便道	场地整治	占地区域	hm ²	0.81	土地整治	hm ²	0.81
隆尧连接 线	路基工程区	浆砌片石	路基边坡	km	0.60	浆砌片石护坡	万 m ³	0.12
		C20 水泥砼	路基边坡	万 m ³	0.01	C20 混凝土预制块	万 m ³	0.01
		表土剥离	占地区域	hm ²	6.27	表土剥离	万 m ³	1.88
	取土场	表土剥离	占地区域	hm ²	4.00	表土剥离	万 m ³	1.20
		场地整治	占地区域	hm ²	4.00	土地整治	hm ²	4.00
	施工便道	场地整治	占地区域	hm ²	0.77	土地整治	hm ²	0.77
巨鹿连接 线	路基工程区	浆砌片石	路基边坡	km	0.60	浆砌片石护坡	万 m ³	0.12
		C20 水泥砼	路基边坡	万 m ³	0.10	C20 混凝土预制块	万 m ³	0.01
		表土剥离	占地区域	hm ²	6.50	表土剥离	万 m ³	1.95
	取土场	表土剥离	占地区域	hm ²	5.00	表土剥离	万 m ³	1.50
		场地整治	占地区域	hm ²	5.00	土地整治	hm ²	5.00
	施工便道	场地整治	占地区域	hm ²	0.84	土地整治	hm ²	0.84
新河连接 线	路基工程区	浆砌片石	路基边坡	km	0.30	浆砌片石护坡	万 m ³	0.06
		C20 水泥砼	路基边坡	万 m ³	0.01	C20 混凝土预制块	万 m ³	0.01
		表土剥离	占地区域	hm ²	3.40	表土剥离	万 m ³	1.02
	取土场	表土剥离	占地区域	hm ²	5.00	表土剥离	万 m ³	1.50
		场地整治	占地区域	hm ²	5.00	土地整治	hm ²	5.00
	施工便道	场地整治	占地区域	hm ²	0.68	土地整治	hm ²	0.68

4.1.2 工程措施完成情况监测

水土保持工程措施包括：浆砌片石护坡 2.04km、表土剥离 45.1hm²、场地整治 24.84hm²。

一、隆尧连接线

1、路基工程区

浆砌片石：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取浆砌石护坡，铺设长度为 0.25km。施工时间 2014 年 10 月—2014 年 12 月。

表土剥离：连接线路基填筑前需剥离表层的耕植土，路基剥离耕植土面积为 7.04hm²，路基填筑结束后，剥离的耕植土用做路基边坡、中央分隔带的绿化用土。施工时间 2012 年 10 月—2012 年 11 月。

2、取土场

表土剥离：取土场分两块开挖，分块清表，分块开挖。清表面积为 4.31hm²，施工时间 2012 年 12 月—2013 年 1 月。

场地整治：取土完毕后及时清表土回覆，把施工前期清除的表土均匀铺在表面，并人工施肥，以此提高地力，整治面积为 4.31hm²。施工时间 2016 年 3 月—2016 年 5 月。

3、施工便道

场地整治：由于车辆的长期碾压，路面土壤入渗能力下降，施工完毕后进行表土回覆、土地整治，深翻 30cm，恢复为原地貌。经计算，土地整治面积共 0.58hm²。施工时间 2016 年 7 月—2016 年 8 月。

二、巨鹿连接线

1、路基工程区

浆砌片石：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取浆砌石护坡，铺设长度为 0.34km。施工时间 2014 年 5 月—2014 年 10 月。

表土剥离：连接线路基填筑前需剥离表层的耕植土，路基剥离耕植土面积为 6.69hm²，路基填筑结束后，剥离的耕植土用做路基边坡、中央分隔带的绿化用土。施工时间 2012 年 12 月—2013 年 2 月。

2、取土场

表土剥离：取土场分两块开挖，分块清表，分块开挖。清表面积为 10.67hm²，施工时间 2012 年 11 月—2013 年 1 月。

场地整治：取土完毕后及时清表土回覆，把施工前期清除的表土均匀铺在表面，并人工施肥，以此提高地力，整治面积为 10.37hm²。施工时间 2015 年 5 月—2015 年 6 月。

3、施工便道

场地整治：由于车辆的长期碾压，路面土壤入渗能力下降，施工完毕后进行表土回覆、土地整治，深翻 30cm，恢复为原地貌。经计算，土地整治面积共 0.75hm²。施工时间 2015 年 6 月—2015 年 8 月。

三、任县连接线

1、路基工程区

浆砌片石：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取浆砌石护坡，铺设长度为 1.08km。施工时间 2014 年 9 月—2015 年 11 月。

表土剥离：连接线路基填筑前需剥离表层的耕植土，路基剥离耕植土面积为 4.68hm²，路基填筑结束后，剥离的耕植土用做路基边坡、中央分隔带的绿化用土。施工时间 2012 年 10 月—2012 年 11 月。

2、取土场

表土剥离：取土场分两块开挖，分块清表，分块开挖。清表面积为 4.80hm²，施工时间 2012 年 11 月—2012 年 12 月。

场地整治：取土完毕后及时清表土回覆，把施工前期清除的表土均匀铺在表面，并人工施肥，以此提高地力，整治面积为 4.80hm²。施工时间 2015 年 2 月—2015 年 3 月。

3、施工便道

场地整治：由于车辆的长期碾压，路面土壤入渗能力下降，施工完毕后进行表土回覆、土地整治，深翻 30cm，恢复为原地貌。经计算，土地整治面积共 0.72hm²。施工时间 2015 年 5 月—2015 年 6 月。

四、新河连接线

1、路基工程区

浆砌片石：为了避免水流对路基边坡的冲刷，不同地段路基边坡采取相应的防护措施，部分路基地段采取浆砌石护坡，铺设长度为 0.37km。施工时间 2014 年 7 月—2014 年 8 月。

表土剥离：连接线路基填筑前需剥离表层的耕植土，路基剥离耕植土面积为 4.38hm²，路基填筑结束后，剥离的耕植土用做路基边坡、中央分隔带的绿化用土。施工时间 2012 年 10 月—2012 年 11 月。

2、取土场

表土剥离：取土场分两块开挖，分块清表，分块开挖。清表面积为 2.52hm²，施工时间 2012 年 11 月—2012 年 12 月。

场地整治：取土完毕后及时清表土回覆，把施工前期清除的表土均匀铺在表面，并人工施肥，以此提高地力，整治面积为 2.52hm²。施工时间 2014 年 2 月—2014 年 3 月。

3、施工便道

场地整治：由于车辆的长期碾压，路面土壤入渗能力下降，施工完毕后进行表土回覆、土地整治，深翻 30cm，恢复为原地貌。经计算，土地整治面积共 0.49hm²。施工时间 2014 年 5 月—2014 年 6 月。

水土保持工程措施实际完成工程量见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施完成情况监测表

防治分区	水土保持措施	措施布置			工程量			实施时间	
		措施位置	单位	数量	内容	单位	数量		
任县连接綫	路基工程区	浆砌片石	路基边坡	km	1.08	浆砌片石护坡	万 m ³	0.22	2014.9-2015.11
		表土剥离	占地区域	hm ²	4.68	表土剥离	万 m ³	1.40	2012.10-2012.11
	取土场	表土剥离	占地区域	hm ²	4.80	表土剥离	万 m ³	1.44	2012.11-2012.12
		场地整治	占地区域	hm ²	4.80	土地整治	hm ²	4.80	2015.2-2015.3
	施工便道	场地整治	占地区域	hm ²	0.72	土地整治	hm ²	0.72	2015.5-2015.6
隆尧连接綫	路基工程区	浆砌片石	路基边坡	km	0.25	浆砌片石护坡	万 m ³	0.05	2014.10-2014.12
		表土剥离	占地区域	hm ²	7.04	表土剥离	万 m ³	2.11	2012.10-2012.11
	取土场	表土剥离	占地区域	hm ²	4.31	表土剥离	万 m ³	1.29	2012.12-2013.1
		场地整治	占地区域	hm ²	4.31	土地整治	hm ²	4.31	2016.3-2016.5
	施工便道	场地整治	占地区域	hm ²	0.58	土地整治	hm ²	0.58	2016.7-2016.8
巨鹿连接綫	路基工程区	浆砌片石	路基边坡	km	0.34	浆砌片石护坡	万 m ³	0.07	2014.5-2014.10
		表土剥离	占地区域	hm ²	6.69	表土剥离	万 m ³	2.01	2012.12-2013.2
	取土场	表土剥离	占地区域	hm ²	10.67	表土剥离	万 m ³	3.20	2012.11-2013.1
		场地整治	占地区域	hm ²	10.67	土地整治	hm ²	10.67	2015.5-2015.6
	施工便道	场地整治	占地区域	hm ²	0.75	土地整治	hm ²	0.75	2015.6-2015.8
新河连接綫	路基工程区	浆砌片石	路基边坡	km	0.37	浆砌片石护坡	万 m ³	0.07	2014.7-2014.8
		表土剥离	占地区域	hm ²	4.38	表土剥离	万 m ³	1.32	2012.10-2012.11
	取土场	表土剥离	占地区域	hm ²	2.52	表土剥离	万 m ³	0.76	2012.11-2012.12
		场地整治	占地区域	hm ²	2.52	土地整治	hm ²	2.52	2014.2-2014.3
	施工便道	场地整治	占地区域	hm ²	0.49	土地整治	hm ²	0.49	2014.5-2014.6

4.1.3 工程措施对比分析

对照批复的水土保持方案各连接线设计工程量，实施措施量与设计有以下变化：

1、路基工程区

(1) 浆砌片石：根据现场实际，建设过程中，路基工程修建护坡，共用了 0.41 万 m³ 浆砌片石，较方案设计减少了 0.01 万 m³。

(2) 表土剥离：根据现场实际，查阅相关施工资料，建设过程中，路基工程区共剥离表土 6.84 万 m³，较方案设计增加了 0.15 万 m³。

2、取土场

(1) 表土剥离：根据现场实际，查阅相关施工资料，建设过程中，路基工程区共剥离表土 6.69 万 m³，较方案设计增加了 0.24 万 m³。

(2) 场地整治：根据现场实际土地整治面积较方案设计增加了 0.80hm²。

3、施工便道

(1) 场地整治：根据现场实际场地整治面积较方案设计减少了 0.35hm²。

实际完成工程措施工程量与方案设计工程量对比见表 4-3。

表 4-3 水土保持方案设计与实际完成工程量对比表

序号	监测分区	水土保持措施	单位	工程量		
				水土保持方案设计	实际完成	变化量 (+/-)
1	路基工程	浆砌片石	万 m ³	0.42	0.41	-0.01
2		表土剥离	万 m ³	6.69	6.84	+0.15
3	取土场	表土剥离	万 m ³	6.45	6.69	+0.24
4		场地整治	hm ²	21.50	22.30	+0.80
5	施工便道	场地整治	hm ²	2.89	2.54	-0.35

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计的植物措施

一、任县连接线

1、路基工程区

灌木丛：在路基两侧护坡上进行栽植灌木丛，共计 0.16 万丛。

护坡及排水边沟植草：在路基两侧护坡及排水边沟进行撒播草籽，总面积为 0.39hm²。

二、隆尧连接线

1、路基工程区

灌木丛：在路基两侧护坡上进行栽植灌木丛，共计 1.22 万丛。

护坡及排水边沟植草：在路基两侧护坡及排水边沟进行撒播草籽，总面积为 3.02hm²。

三、巨鹿连接线

1、路基工程区

灌木丛：在路基两侧护坡上进行栽植灌木丛，共计 0.47 万丛。

护坡及排水边沟植草：在路基两侧护坡及排水边沟进行撒播草籽，总面积为 1.15hm²。

四、新河连接线

1、路基工程区

灌木丛：在路基两侧护坡上进行栽植灌木丛，共计 0.52 万丛。

护坡及排水边沟植草：在路基两侧护坡及排水边沟进行撒播草籽，总面积为 1.20hm²。

方案设计工程措施工程量见表 4-4。

表 4-4 方案设计植物措施工程量表

防治分区		水土保持措施	措施布置			工程量		
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量
任县 连接线	路基 工程区	灌木丛	路基两侧	万丛	0.16	灌木丛	万丛	0.16
		护坡、排水沟植草	路基两侧护坡、排水沟	hm ²	0.39	撒播草籽	hm ²	0.39
隆尧 连接线	路基 工程区	灌木丛	路基两侧	万丛	1.22	灌木丛	万丛	1.22
		护坡、排水沟植草	路基两侧护坡、排水沟	hm ²	3.02	撒播草籽	hm ²	3.02
巨鹿 连接线	路基 工程区	灌木丛	路基两侧	万丛	0.47	灌木丛	万丛	0.47
		护坡、排水沟植草	路基两侧护坡、排水沟	hm ²	1.15	撒播草籽	hm ²	1.15
新河 连接线	路基 工程区	灌木丛	路基两侧	万丛	0.52	灌木丛	万丛	0.52
		护坡、排水沟植草	路基两侧护坡、排水沟	hm ²	1.20	撒播草籽	hm ²	1.20

4.2.2 植物措施完成情况监测

水土保持植物措施主要包括：行道树栽植 18.60km、中央绿化带绿化 29.94km、路基两侧植草 5.32hm²。

一、任县连接线

1、路基工程区

行道树：主体工程设计在路基两侧栽植行道树，主要树种为毛白杨，总长度约为 3.82km。施工时间 2015 年 4 月—2015 年 8 月。

中央绿化带绿化：主体设计在中央绿化带区域栽植灌木丛，共栽植 0.20 万丛，总长度为 6.15km。施工时间 2015 年 4 月—2015 年 8 月。

路基两侧植草：在路基两侧进行撒播草籽，总面积为 1.09hm²。施工时间 2015 年 4 月—2015 年 8 月。

二、隆尧连接线

1、路基工程区

行道树：主体工程设计在路基两侧栽植行道树，主要树种为毛白杨，总长度约为 5.75km。施工时间 2017 年 4 月—2017 年 8 月。

中央绿化带绿化：主体设计在中央绿化带区域栽植灌木丛，共栽植 0.30 万丛，总长度为 9.25km。施工时间 2017 年 4 月—2017 年 8 月。

路基两侧植草：在路基两侧进行撒播草籽，总面积为 1.64hm²。施工时间 2017 年 4 月—2017 年 8 月。

三、巨鹿连接线

1、路基工程区

行道树：主体工程设计在路基两侧栽植行道树，主要树种为毛白杨，总长度约为 5.46km。施工时间 2015 年 7 月—2015 年 11 月。

中央绿化带绿化：主体设计在中央绿化带区域栽植灌木丛，共栽植 0.29 万丛，总长度为 8.79km。施工时间 2015 年 7 月—2015 年 11 月。

路基两侧植草：在路基两侧进行撒播草籽，总面积为 1.56hm²。施工时间 2015 年 7 月—2015 年 11 月。

四、新河连接线

1、路基工程区

行道树：主体工程设计在路基两侧栽植行道树，主要树种为毛白杨，总长度约为 3.58km。施工时间 2014 年 4 月—2014 年 8 月。

中央绿化带绿化：主体设计在中央绿化带区域栽植灌木丛，共栽植 0.29 万丛，总长度为 5.76km。施工时间 2014 年 4 月—2014 年 8 月。

路基两侧植草：在路基两侧进行撒播草籽，总面积为 1.02hm²。施工时间 2014 年 4 月—2014 年 8 月。

水土保持植物措施实际完成工程量见表 4-5。

表 4-5 水土保持植物措施完成情况监测表

防治分区		水土保持措施	措施布置			工程量			施工时间
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量	
任县 连接线	路基 工程 区	行道树	路基两侧	km	3.82	行道树绿化	km	3.82	2015.4-2015.8
		中央绿化 带绿化	中央 绿化带	km	6.15	灌木丛	万丛	0.20	2015.4-2015.8
		路基两侧 植草	路基两侧	hm ²	1.09	撒播草籽	hm ²	1.09	2015.4-2015.8
隆尧 连接线	路基 工程 区	行道树	路基两侧	km	5.75	行道树绿化	km	5.75	2017.4-2017.8
		中央绿化 带绿化	中央 绿化带	km	9.25	灌木丛	万丛	0.30	2017.4-2017.8
		路基两侧 植草	路基两侧	hm ²	1.64	撒播草籽	hm ²	1.64	2017.4-2017.8
巨鹿 连接线	路基 工程 区	行道树	路基两侧	km	5.46	行道树绿化	km	5.46	2015.7-2015.11
		中央绿化 带绿化	中央 绿化带	km	8.79	灌木丛	万丛	0.29	2015.7-2015.11
		路基两侧 植草	路基两侧	hm ²	1.56	撒播草籽	hm ²	1.56	2015.7-2015.11
新河 连接线	路基 工程 区	行道树	路基两侧	km	3.58	行道树绿化	km	3.58	2014.4-2014.8
		中央绿化 带绿化	中央 绿化带	km	5.76	灌木丛	万丛	0.19	2014.4-2014.8
		路基两侧 植草	路基两侧	hm ²	1.02	撒播草籽	hm ²	1.02	2014.4-2014.8

4.2.3 植物措施对比分析

对照批复的水土保持方案设计工程量，实施措施量与设计有以下变化：

1、路基工程区

行道树：主体工程设计在路基两侧栽植行道树，主要树种为毛白杨，总长度约为 3.58km。施工时间 2014 年 4 月—2014 年 8 月。

中央绿化带绿化：主体设计在中央绿化带区域栽植灌木丛，共栽植 0.29 万丛，总长度为 5.76km。施工时间 2014 年 4 月—2014 年 8 月。

路基两侧植草：在路基两侧进行撒播草籽，总面积为 1.02hm²。施工时间 2014 年 4 月—2014 年 8 月。

实际完成植物措施工程量与方案设计工程量对比见表 4-6。

表 4-6 水土保持方案设计与实际完成工程量对比表

序号	监测分区	水土保持措施	单位	工程量		
				水土保持方案设计	实际完成	变化量 (+/-)
1	路基工程区	灌木丛	万丛	2.49	/	-2.49
2		行道树	km	/	18.60	+18.60
3		中央绿化带	万丛	/	0.98	+0.98
4		路基两侧植草	hm ²	6.13	5.32	-0.81

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 方案设计的临时措施

一、任县连接线

1、路基工程区

临时排水槽：施工过程中为排出路面积水，在路堤边坡每 20m 设一道排水槽，排水槽在堤脚处连接排水沟，共设置排水槽 0.16km。

排水槽塑料薄膜铺设：为防止冲刷排水槽内和排水槽对应的排水沟冲坡处发生冲刷，在槽内和冲坡处铺垫塑料薄膜，铺设面积为 0.02hm²，

临时排水沟：结合当地实际地形，当路基附近有低洼地或河渠时，修建临时排水沟与洼地或河渠相接，使排水顺畅，排水沟总长度为 2.24km。

草袋装土拦挡：根据施工进度安排，在利用前需对临时堆放的清基耕植土采取临时措施防护，清表土堆放于路基外侧的征地范围内，沿路线堆放，坡脚设草袋装土拦挡，长度为 0.55km。

临时堆土撒播草籽：临时清表土表面撒播当地适生的草籽，防止堆放期间发生水蚀风蚀，种植密度为 100kg/hm²，种植时间可选择春季或雨季之后。经计算共需撒播草籽面积 0.20hm²。

二、隆尧连接线

1、路基工程区

路肩挡水土埂：路基填筑后在路肩边缘顺路肩设置挡水土埂，防止路面积水直接下泄冲刷路基。方案设计临时挡水土埂长度为 2.88km。

临时排水槽：施工过程中为排出路面积水，在路堤边坡每 20m 设一道排水槽，排水槽在堤脚处连接排水沟，共设置排水槽 1.75km。

排水槽塑料薄膜铺设：为防止冲刷排水槽内和排水槽对应的排水沟冲坡处发生冲刷，在槽内和冲坡处铺垫塑料薄膜，铺设面积为 0.13hm²，

临时排水沟：结合当地实际地形，当路基附近有低洼地或河渠时，修建临时排水沟与洼河或河渠相接，使排水顺畅，排水沟总长度为 17.52km。

草袋装土拦挡：根据施工进度安排，在利用前需对临时堆放的清基耕植土采取临时措施防护，清表土堆放于路基外侧的征地范围内，沿路线堆放，坡脚设草袋装土拦挡，长度为 4.36km。

临时堆土撒播草籽：临时清表土表面撒播当地适生的草籽，防止堆放期间发生水蚀风蚀，种植密度为 100kg/hm²，种植时间可选择春季或雨季之后。经计算共需撒播草籽面积 1.55hm²。

三、巨鹿连接线

1、路基工程区

路肩挡水土埂：路基填筑后在路肩边缘顺路肩设置挡水土埂，防止路面积水直接下泄冲刷路基。方案设计临时挡水土埂长度为 0.96km。

临时排水槽：施工过程中为排出路面积水，在路堤边坡每 20m 设一道排水槽，排水槽在堤脚处连接排水沟，共设置排水槽 0.67km。

排水槽塑料薄膜铺设：为防止冲刷排水槽内和排水槽对应的排水沟冲坡处发生冲刷，在槽内和冲坡处铺垫塑料薄膜，铺设面积为 0.05hm²，

临时排水沟：结合当地实际地形，当路基附近有低洼地或河渠时，修建临时排水沟与洼河或河渠相接，使排水顺畅，排水沟总长度为 6.73km。

草袋装土拦挡：根据施工进度安排，在利用前需对临时堆放的清基耕植土采取临时措施防护，清表土堆放于路基外侧的征地范围内，沿路线堆放，坡脚设草袋装土拦挡，长度为 1.64km。

临时堆土撒播草籽：临时清表土表面撒播当地适生的草籽，防止堆放期间发生水蚀风蚀，种植密度为 100kg/hm²，种植时间可选择春季或雨季之后。经计算共需撒播草籽面积 0.59hm²。

四、新河连接线

1、路基工程区

路肩挡水土埂：路基填筑后在路肩边缘顺路肩设置挡水土埂，防止路面积水直接下泄冲刷路基。方案设计临时挡水土埂长度为 1.92km。

临时排水槽：施工过程中为排出路面积水，在路堤边坡每 20m 设一道排水槽，排水槽在堤脚处连接排水沟，共设置排水槽 1.27km。

排水槽塑料薄膜铺设：为防止冲刷排水槽内和排水槽对应的排水沟冲坡处发生冲刷，在槽内和冲坡处铺垫塑料薄膜，铺设面积为 0.10hm²，

临时排水沟：结合当地实际地形，当路基附近有低洼地或河渠时，修建临时排水沟与洼河或河渠相接，使排水顺畅，排水沟总长度为 7.96km。

草袋装土拦挡：根据施工进度安排，在利用前需对临时堆放的清基耕植土采取临时措施防护，清表土堆放于路基外侧的征地范围内，沿路线堆放，坡脚设草袋装土拦挡，长度为 2.73km。

临时堆土撒播草籽：临时清表土表面撒播当地适生的草籽，防止堆放期间发生水蚀风蚀，种植密度为 100kg/hm²，种植时间可选择春季或雨季之后。经计算共需撒播草籽面积 0.45hm²。

方案设计临时措施工程量见表 4-6。

表 4-6 方案设计临时措施工程量表

防治分区		水土保持措施	措施布置			工程量		
			措施位置	单位	数量	内容	单位	数量
任县 连接线	路基 工程 区	临时排水槽	路基边坡	km	0.16	土方开挖	万 m ³	0.01
		排水槽塑料薄膜铺设	路基边坡	hm ²	0.02	铺设薄膜	hm ²	0.02
		临时排水沟	路基两侧	km	2.24	土方开挖	万 m ³	0.26
		草袋装土拦挡	临时堆土四周	km	0.55	草袋拦挡	万 m ³	0.03
		临时堆土撒播草籽	堆土表面	hm ²	0.20	撒播草籽	hm ²	0.20
隆尧 连接线	路基 工程 区	路肩挡水土埂	路肩	km	2.88	挡水土埂土方	万 m ³	0.03
		临时排水槽	路基边坡	km	1.75	土方开挖	万 m ³	0.11
		排水槽塑料薄膜铺设	路基边坡	hm ²	0.13	铺设薄膜	hm ²	0.13
		临时排水沟	路基两侧	km	17.52	土方开挖	万 m ³	1.98
		草袋装土拦挡	临时堆土四周	km	4.36	草袋拦挡	万 m ³	0.24
		临时堆土撒播草籽	堆土表面	hm ²	1.55	撒播草籽	hm ²	1.55
巨鹿 连接线	路基 工程 区	路肩挡水土埂	路肩	km	0.96	挡水土埂土方	万 m ³	0.01
		临时排水槽	路基边坡	km	0.67	土方开挖	万 m ³	0.04
		排水槽塑料薄膜铺设	路基边坡	hm ²	0.05	铺设薄膜	hm ²	0.05
		临时排水沟	路基两侧	km	6.73	土方开挖	万 m ³	0.76
		草袋装土拦挡	临时堆土四周	km	1.64	草袋拦挡	万 m ³	0.09
		临时堆土撒播草籽	堆土表面	hm ²	0.59	撒播草籽	hm ²	0.59
新河 连接线	路基 工程 区	路肩挡水土埂	路肩	km	1.92	挡水土埂土方	万 m ³	0.02
		临时排水槽	路基边坡	km	1.27	土方开挖	万 m ³	0.08
		排水槽塑料薄膜铺设	路基边坡	hm ²	0.10	铺设薄膜	hm ²	0.10
		临时排水沟	路基两侧	km	7.96	土方开挖	万 m ³	0.90
		草袋装土拦挡	临时堆土四周	km	2.73	草袋拦挡	万 m ³	0.15
		临时堆土撒播草籽	堆土表面	hm ²	0.45	撒播草籽	hm ²	0.45

4.3.2 临时措施完成情况监测

水土保持临时措施包括：路基挡水土埂 3.85km、临时排水槽 2.11km、临时遮盖 38800m²、彩钢板拦挡 1230m、临时排水沟 43.10km、排水槽塑料薄膜铺设 1800m²、临时堆土撒播草籽 3.05hm²、草袋拦挡 12.00km。

一、任县连接线

1、路基工程区

路肩挡水土埂：路基填筑后在路肩边缘顺路肩设置挡水土埂，防止路面积水直接下泄冲刷路基。施工过程中临时挡水土埂总长度为 3.85km。施工时间 2012 年 3 月—2015 年 3 月。

临时遮盖：实际建设过程中，对路基一侧清表土的临时堆土进行临时遮盖，以减少扬尘，采用纱网遮盖，估算面积 7966m²；施工时间 2012 年 11 月—2015 年 2 月。

彩钢板拦挡：施工时，对路基一侧清表土的临时堆土进行临时彩钢板拦挡，防治水土流失，拦挡长度 253m，施工时间 2012 年 12 月—2015 年 2 月。

临时排水槽：在施工过程中为排出路面积水，在路堤边坡布设排水槽，排水槽在堤脚处连接排水沟，总长度为 0.43km。施工时间 2012 年 12 月—2014 年 12 月。

排水槽塑料薄膜铺设：为防止冲刷排水槽内和排水槽对应的排水沟冲坡处发生冲刷，在槽内和冲坡处铺垫塑料薄膜，总面积为 0.04hm²，施工时间 2012 年 12 月—2014 年 12 月。

临时排水沟：施工过程中结合当地实际地形，当路基附近有低洼地或河渠时，修建临时排水沟与洼河或河渠相接，使排水顺畅，共修建临时排水沟 8.85km。施工时间 2013 年 1 月—2015 年 2 月。

草袋装土拦挡：根据施工进度安排，在利用前需对临时堆放的清基耕植土采取临时措施防护，清表土堆放于路基外侧的征地范围内，沿路线堆放，坡脚设草袋装土拦挡，长度为 2.46km，施工时间 2012 年 12 月—2015 年 2 月。

临时堆土撒播草籽：在施工过程中，为防止堆放期间发生水蚀风蚀，在临时清表土表面撒播当地适生的草籽，种植密度为 100kg/hm²，种植时间可选择春季或雨季之后。经计算共需撒播草籽面积 0.63hm²，施工时间 2013 年 5 月—2015 年 2 月。

二、隆尧连接线

1、路基工程区

路肩挡水土埂：路基填筑后在路肩边缘顺路肩设置挡水土埂，防止路面积水直接下泄冲刷路基。施工过程中临时挡水埂总长度为 1.19km。施工时间 2013 年 1 月—2016 年 12 月。

临时遮盖：实际建设过程中，对路基一侧清表土的临时堆土进行临时遮盖，以减少扬尘，采用纱网遮盖，估算面积 11985m²；施工时间 2013 年 3 月—2016 年 2 月。

彩钢板拦挡：施工时，对路基一侧清表土的临时堆土进行临时彩钢板拦挡，防治水土流失，拦挡长度 380m，施工时间 2013 年 1 月—2016 年 3 月。

临时排水槽：在施工过程中为排出路面积水，在路堤边坡布设排水槽，排水槽在堤脚处连接排水沟，总长度为 0.65km。施工时间 2013 年 2 月—2016 年 2 月。

排水槽塑料薄膜铺设：为防止冲刷排水槽内和排水槽对应的排水沟冲坡处发生冲刷，在槽内和冲坡处铺垫塑料薄膜，总面积为 0.05hm²，施工时间 2013 年 2 月—2015 年 3 月。

临时排水沟：施工过程中结合当地实际地形，当路基附近有低洼地或河渠时，修建临时排水沟与洼地或河渠相接，使排水顺畅，共修建临时排水沟 13.31km。施工时间 2013 年 2 月—2015 年 2 月。

草袋装土拦挡：根据施工进度安排，在利用前需对临时堆放的清基耕植土采取临时措施防护，清表土堆放于路基外侧的征地范围内，沿路线堆放，坡脚设草袋装土拦挡，长度为 3.71km，施工时间 2013 年 3 月—2015 年 2 月。

临时堆土撒播草籽：在施工过程中，为防止堆放期间发生水蚀风蚀，在临时清表土表面撒播当地适生的草籽，种植密度为 100kg/hm²，种植时间可选择春季或雨季之后。经计算共需撒播草籽面积 0.94hm²，施工时间 2013 年 3 月—2015 年 2 月。

三、巨鹿连接线

1、路基工程区

路肩挡水土埂：路基填筑后在路肩边缘顺路肩设置挡水土埂，防止路面积水直接下泄冲刷路基。施工过程中临时挡水埂总长度为 1.13km。施工时间 2013 年 1 月—2015 年 5 月。

临时遮盖：实际建设过程中，对路基一侧清表土的临时堆土进行临时遮盖，以减少扬尘，采用纱网遮盖，估算面积 11388m²；施工时间 2012 年 11 月—2015 年 5 月。

彩钢板拦挡：施工时，对路基一侧清表土的临时堆土进行临时彩钢板拦挡，防治水土流失，拦挡长度 361m，施工时间 2012 年 12 月—2015 年 5 月。

临时排水槽：在施工过程中为排出路面积水，在路堤边坡布设排水槽，排水槽在堤脚处连接排水沟，总长度为 0.62km。施工时间 2012 年 12 月—2015 年 2 月。

排水槽塑料薄膜铺设：为防止冲刷排水槽内和排水槽对应的排水沟冲坡处发生冲刷，在槽内和冲坡处铺垫塑料薄膜，总面积为 0.05m²，施工时间 2012 年 12 月—2015 年 2 月。

临时排水沟：施工过程中结合当地实际地形，当路基附近有低洼地或河渠时，修建临时排水沟与洼河或河渠相接，使排水顺畅，共修建临时排水沟 12.65km。施工时间 2013 年 1 月—2015 年 5 月。

草袋装土拦挡：根据施工进度安排，在利用前需对临时堆放的清基耕植土采取临时措施防护，清表土堆放于路基外侧的征地范围内，沿路线堆放，坡脚设草袋装土拦挡，长度为 3.52km，施工时间 2012 年 12 月—2015 年 5 月。

临时堆土撒播草籽：在施工过程中，为防止堆放期间发生水蚀风蚀，在临时清表土表面撒播当地适生的草籽，种植密度为 100kg/hm²，种植时间可选择春季或雨季之后。经计算共需撒播草籽面积 0.90hm²，施工时间 2013 年 5 月—2015 年 4 月。

四、新河连接线

1、路基工程区

路肩挡水土埂：路基填筑后在路肩边缘顺路肩设置挡水土埂，防止路面积水直接下泄冲刷路基。施工过程中临时挡水土埂总长度为 0.74km。施工时间 2013 年 1 月—2014 年 2 月。

临时遮盖：实际建设过程中，对路基一侧清表土的临时堆土进行临时遮盖，以减少扬尘，采用纱网遮盖，估算面积 7461m²；施工时间 2012 年 11 月—2014 年 2 月。

彩钢板拦挡：施工时，对路基一侧清表土的临时堆土进行临时彩钢板拦挡，防治水土流失，拦挡长度 237m，施工时间 2012 年 12 月—2014 年 2 月。

临时排水槽：在施工过程中为排出路面积水，在路堤边坡布设排水槽，排水槽在堤脚处连接排水沟，总长度为 0.41km。施工时间 2012 年 12 月—2014 年 1 月。

排水槽塑料薄膜铺设：为防止冲刷排水槽内和排水槽对应的排水沟冲坡处发生冲刷，在槽内和冲坡处铺垫塑料薄膜，总面积为 0.03m²，施工时间 2012 年 12 月—2014 年 1 月。

临时排水沟：施工过程中结合当地实际地形，当路基附近有低洼地或河渠时，修建临时排水沟与洼河或河渠相接，使排水顺畅，共修建临时排水沟 8.29km。施工时间

2013年1月—2014年2月。

草袋装土拦挡：根据施工进度安排，在利用前需对临时堆放的清基耕植土采取临时措施防护，清表土堆放于路基外侧的征地范围内，沿路线堆放，坡脚设草袋装土拦挡，长度为2.31km，施工时间2012年12月—2014年2月。

临时堆土撒播草籽：在施工过程中，为防止堆放期间发生水蚀风蚀，在临时清表土表面撒播当地适生的草籽，种植密度为 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ ，种植时间可选择春季或雨季之后。经计算共需撒播草籽面积 0.59hm^2 ，施工时间2013年5月—2014年2月。

水土保持临时措施实际完成工程量见表4-7。

表 4-7 水土保持临时措施完成情况监测表

防治分区	水土保持措施	措施布置			水保工程量			实施时间	
		措施位置	单位	数量	内容	单位	数量		
任县连接线	路基工程区	路肩挡水土埂	路肩	km	0.79	挡水土埂土方	万 m ³	0.01	2013.1-2015.2
		临时排水槽	路基边坡	km	0.43	临时排水槽土方	万 m ³	0.03	2012.12-2014.1
		临时遮盖	临时堆土苫盖	m ²	7966	密目网苫盖	m ²	7966	2012.11-2015.2
		彩钢板拦挡	临时堆土四周	m	253	彩钢板拦挡	m	253	2012.12-2015.2
		临时排水沟	路基两侧	km	8.85	土方开挖	万 m ³	1.0	2013.1-2015.2
		排水槽塑料薄膜铺设	路基边坡	hm ²	0.04	铺塑料薄膜	hm ²	0.04	2012.12-2014.1
		临时堆土撒播草籽	堆土表面	hm ²	0.63	撒播草籽	hm ²	0.63	2013.5-2015.2
		草袋拦挡	临时堆土四周	km	2.46	草袋拦挡	万 m ³	0.14	2012.12-2015.2
隆尧连接线	路基工程区	路肩挡水土埂	路肩	km	1.19	挡水土埂土方	万 m ³	0.01	2013.1-2016.12
		临时排水槽	路基边坡	km	0.65	临时排水槽土方	万 m ³	0.05	2013.2-2016.2
		临时遮盖	临时堆土苫盖	m ²	11985	密目网苫盖	m ²	11985	2013.3-2016.2
		彩钢板拦挡	临时堆土四周	m	380	彩钢板拦挡	m	380	2013.1-2016.3
		临时排水沟	路基两侧	km	13.31	土方开挖	万 m ³	1.50	2013.2-2015.2
		排水槽塑料薄膜铺设	路基边坡	hm ²	0.06	铺塑料薄膜	hm ²	0.06	2013.2-2015.3
		临时堆土撒播草籽	堆土表面	hm ²	0.94	撒播草籽	hm ²	0.94	2013.3-2015.2
		草袋拦挡	临时堆土四周	km	3.71	草袋拦挡	万 m ³	0.20	2013.3-2015.2
巨鹿连接线	路基工程区	路肩挡水土埂	路肩	km	1.13	挡水土埂土方	万 m ³	0.01	2013.1-2015.5
		临时排水槽	路基边坡	km	0.62	临时排水槽土方	万 m ³	0.05	2012.12-2015.2
		临时遮盖	临时堆土苫盖	m ²	11388	密目网苫盖	m ²	11388	2012.11-2015.5
		彩钢板拦挡	临时堆土四周	m	361	彩钢板拦挡	m	361	2012.12-2015.5

防治分区	水土保持措施	措施布置			水保工程量			实施时间	
		措施位置	单位	数量	内容	单位	数量		
巨鹿连接区	路基工程区	临时排水沟	路基两侧	km	12.65	土方开挖	万 m ³	1.43	2013.1-2015.5
		排水槽塑料薄膜铺设	路基边坡	hm ²	0.05	铺塑料薄膜	hm ²	0.05	2012.12-2015.2
		临时堆土撒播草籽	堆土表面	hm ²	0.90	撒播草籽	hm ²	0.90	2013.5-2015.4
		草袋拦挡	临时堆土四周	km	3.52	草袋拦挡	万 m ³	0.19	2012.12-2015.5
新河连接区	路基工程区	路肩挡水土埂	路肩	km	0.74	挡水土埂土方	万 m ³	0.01	2013.1-2014.2
		临时排水槽	路基边坡	km	0.41	临时排水槽土方	万 m ³	0.03	2012.12-2014.1
		临时遮盖	临时堆土苫盖	m ²	7461	密目网苫盖	m ²	7461	2012.11-2014.2
		彩钢板拦挡	临时堆土四周	m	237	彩钢板拦挡	m	237	2012.12-2014.2
		临时排水沟	路基两侧	km	8.29	土方开挖	万 m ³	0.94	2013.1-2014.2
		排水槽塑料薄膜铺设	路基边坡	hm ²	0.03	铺塑料薄膜	hm ²	0.03	2012.12-2014.1
		临时堆土撒播草籽	堆土表面	hm ²	0.59	撒播草籽	hm ²	0.59	2013.5-2014.2
		草袋拦挡	临时堆土四周	km	2.31	草袋拦挡	万 m ³	0.13	2012.12-2014.2

4.3.3 临时措施对比分析

对照批复的水土保持方案设计工程量，实施措施量与设计有以下变化：

1、路基工程区

路肩挡水土埂：通过查阅施工期资料与现场施工人员沟通，建设过程中，现场共布置路肩临时挡水埂 0.04 万 m³，较方案设计减小了 0.02 万 m³。

临时遮盖：通过查阅施工期资料与现场施工人员沟通，建设过程中，对清表临时堆土采取了临时苫盖的措施，新增 38800m²。

彩钢板拦挡：通过查阅施工期资料与现场施工人员沟通，建设过程中，对清表临时堆土采取了临时彩钢板拦挡的措施，新增 1230m。

临时排水槽土方：通过查阅施工期资料与现场施工人员沟通，建设过程中，实际开挖排水槽土方为 0.16 万 m³，较方案设计减小了 0.11 万 m³。

排水槽塑料薄膜铺设：通过查阅施工期资料与现场施工人员沟通，建设过程中，实际铺设塑料薄膜共计 0.18 万 m²，较方案设计减小了 0.11 万 m²。

临时排水沟土方：通过查阅施工期资料与现场施工人员沟通，建设过程中，实际排水沟开挖土方为 4.87 万 m³，较方案设计增加了 0.80 万 m³。

草袋装土拦挡：通过查阅施工期资料与现场施工人员沟通，建设过程中，实际草袋装土为 0.66 万 m³，较方案设计增加了 0.16 万 m³。

实际完成临时措施工程量与方案设计工程量对比见表 4-8。

表 4-8 水土保持方案设计与实际完成工程量比较表

防治分区		水土保持措施	单位	方案工程量	实际工程量	变化量 (+/-)
连接线	路基工程区	路肩挡水土埂	万 m ³	0.06	0.04	-0.02
		临时遮盖	m ²	/	38800	+38800
		彩钢板拦挡	m	/	1230	+1230
		临时排水槽土方	万 m ³	0.24	0.16	-0.08
		排水槽塑料薄膜铺设	hm ²	0.29	0.18	-0.11
		临时排水沟土方	万 m ³	4.07	4.87	+0.80
		草袋装土拦挡	万 m ³	0.50	0.66	+0.16
		临时堆土撒播草籽	hm ²	3.05	3.05	/

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 工程措施

工程中实施的各项工程措施均能很好地发挥作用，对控制工程水土流失起到较大作用。斜坡防护工程、土地整治工程运行良好，无损坏，有效地将区域汇水引出项目区外，有效控制项目区水土流失情况。

4.4.2 植物措施

项目内落实了植物措施，乔灌草植被结合，植物措施生长态势良好，成活率较高，提高道路两侧绿化美化效果，起到生态环境保护效果，项目区水土流失情况得到有效控制。

4.4.3 临时措施

工程在建设过程中采取了部分临时遮盖、拦挡、排水等措施，一定程度上控制了水土流失危害。

综上所述，建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，施工期没有对周边造成严重水土流失危害，植物措施需要进一步完善，加强植被管护。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

建设期间水土流失面积 191.36hm², 其中, 路基工程区 170.55hm², 取土场 18.55hm², 施工便道 2.26hm²。

本项目建设征地、水土流失面积情况详见表 5-1。

表 5-1 水土流失面积统计表 单位: hm²

监测分区		征占地面积	水土流失面积	占地类型
一级分区	二级分区			
任县连接线	路基工程区	36.58	36.58	水浇地、旱地
	取土场	3.80	3.80	水浇地、旱地
	施工便道	0.72	0.72	水浇地、旱地
隆尧连接线	路基工程区	56.79	56.79	水浇地、旱地
	取土场	3.48	3.48	水浇地、旱地
	施工便道	0.58	0.58	水浇地、旱地
巨鹿连接线	路基工程区	53.99	53.99	水浇地、旱地
	取土场	9.67	9.67	水浇地、旱地
	施工便道	0.64	0.64	水浇地、旱地
新河连接线	路基工程区	23.19	23.19	水浇地、旱地
	取土场	1.60	1.60	水浇地、旱地
	施工便道	0.32	0.32	水浇地、旱地
合计		191.36	191.36	

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌土壤流失量

监测调查统计, 原地貌年产生土壤侵蚀量 388.62t, 建设期间共产生土壤侵蚀量 1670.10t, 原地貌土壤流失量见表 5-2。

表 5-2 原地貌土壤流失量监测计算表

监测分区		征占地 面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	年侵蚀量 (t)	侵蚀时段 (a)	总侵蚀量 (t)
一级 分区	二级 分区					
任县连接 线	路基工程区	36.58	200	73.16	3.25	237.77
	取土场	3.80	200	9.60	3.25	31.20
	施工便道	0.72	200	0.66	3.25	2.15
隆尧连接 线	路基工程区	56.79	200	113.58	6.25	709.88
	取土场	3.48	200	12.46	6.25	77.88
	施工便道	0.58	200	0.76	6.25	4.75
巨鹿连接 线	路基工程区	53.99	200	107.98	3.85	415.72
	取土场	9.67	200	19.34	3.85	74.46
	施工便道	0.64	200	0.86	3.85	3.31
新河连接 线	路基工程区	23.19	200	46.38	2.25	104.36
	取土场	1.60	200	3.20	2.25	7.20
	施工便道	0.32	200	0.64	2.25	1.44
合计		194.11		388.62		1670.10

5.2.2 建设期土壤流失量

经监测调查统计,建设期产生的土壤流失量为 7919.90t,新增土壤流失量 6249.80t。土壤流失量详见表 5-3。

表 5-3 建设期各地表扰动类型土壤侵蚀量统计表

监测分区		征占地面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	侵蚀时段 (a)	总侵蚀量
一级分区	二级分区				
任县连接线	路基工程区	36.58	200/400/1500	3.25	1316.88
	取土场	3.80	200/400/800/1000	3.25	98.64
	施工便道	0.72	200/600/800/1000	3.25	8.58
隆尧连接线	路基工程区	56.79	200/400/1000/1500	6.25	3293.82
	取土场	3.48	200/400/1000	6.25	161.12
	施工便道	0.58	200/800/1000	6.25	22.04
巨鹿连接线	路基工程区	53.99	200/400/1000/1500	3.85	2213.59
	取土场	9.67	200/400/1000	3.85	270.76
	施工便道	0.64	200/600/800/1000	3.85	15.48
新河连接线	路基工程区	23.19	200/400/1500	2.25	486.99
	取土场	1.60	200/400/1000	2.25	25.60
	施工便道	0.32	200/800/1000	2.25	6.40
合计		194.11			7919.90

5.2.3 防治措施实施后土壤流失情况

5.2.3.1 防治措施实施后土壤侵蚀面积

本工程属于建设类项目，项目建成后各项水土保持工程措施（包括路面）逐步得到落实，并开始发挥防护作用，建设期内造成的水土流失得到了治理，但是如路基工程区等绿化区域试运行期间进行植被建设，取土场、土地整治后归还当地，监测时段内项目区各年度土壤流失面积情况见表 5-4。

表 5-4 项目区防治措施实施后土壤侵蚀面积统计表（单位：hm²）

监测分区	土壤流失面积
	2019 年
路基工程区	39.87
合计	39.87

5.2.3.2 防治措施实施后土壤流失量

项目建成投入运行后（2019 年）监测时段内共产生土壤侵蚀量 79.74t，大于原地貌土壤侵蚀量（2019 年度，59.81t），但已经接近于原地貌土壤流失量。说明运行期

内各项水土保持措施得到落实，项目施工过程中引起的水土流失得到了有效的治理。各年度土壤侵蚀量详见表 5-5。

表 5-5 项目区防治措施后土壤流失量统计表

年度	侵蚀单元	土壤流失面积 hm ²	土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀量 t
2019 年	路基工程区	39.87	200	79.74
合计		39.87		79.74

5.3 水土流失危害

在本工程水土保持监测过程中，项目区未出现大型地质灾害，工程扰动也未对当地水土流失造成大规模的影响。但由于项目路线长，主要穿越平原区和微丘区，项目工程建设过程中，因取土、填筑路基等施工活动，扰动了地表土壤结构，破坏了地表植被，改变了原有局部地表径流形态，不同程度地改变了原有地表水循环途径，给沿途农业生产、生态环境等带来一定负面影响。主要表现在：

(1) 工程建设占压的耕地，使可利用的土地资源减少，增加了人、地矛盾；

(2) 施工场地受到机械、车辆碾压，破坏耕地及其它农业用地的土壤结构，使土壤下渗和涵养水分的能力降低，降低了土壤肥力和土地生产力，对当地农民生活产生一定影响。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土保持方案确定的防治目标

项目区现状水土流失轻微，根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和《河北省人民政府关于划分水土流失重点防治分区的公告》，项目区不属太行山国家级水土流失重点治理区和河北省水土流失重点监督区参照《开发建设项目水土流失防治标准》，项目区水土流失防治标准采用二级标准，各目标值经调整后，设计水平年防治责任范围水土流失防治应达到以下六项指标，见表 6-1。

(1) 扰动土地整治率达到 95%。在工程建设过程中，严格控制扰动土地面积，采取有效措施保护水土资源，尽量减少对植被的破坏，尽可能恢复因工程建设破坏的耕地和林草植被，恢复土地生产力。对建设中扰动的土地面积应进行治理，使扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的比例达到 95%。

(2) 水土流失总治理度达到 85%。在工程建设中对防治责任区范围内建设施工活动造成的水土流失进行防治，水土流失治理面积占水土流失总面积的比例达到 85%。

(3) 拦渣率达到 95%。本项目没有永久弃土弃渣，对于建设期中的临时堆渣须有专门设计的存放地，并采取拦挡措施防止流失，禁止向专门存放地以外的其它任何地方倾倒、堆置，临时弃土场应先拦后弃，防护工程实际拦渣量占总弃渣量的比例，拦渣率达到 95%。

(4) 土壤流失控制达到 1.0。为将施工中土壤流失量控制在目标范围内，保护当地生态环境，对开挖、堆垫等场地进行防护、整治，并采取必要的护坡、截排水措施。通过水土保持监测，对施工过程中发生的土壤流失及时采取控制措施。

(5) 林草植被恢复率达到 95%。对施工中形成的裸露土地，具备绿化条件的尽可能恢复植被。设计水平年林草植被恢复面积占可恢复植被面积比例达到 95%。

(6) 林草覆盖率达到 20%。防治责任范围内宜林宜草地，尽量种植林草绿化美化，使水土流失防治责任范围内的林草总面积占总占地面积的比例达到 20%。

表 6-1 水土流失防治目标

防治目标	试运行期
扰动土地整治率 (%)	95
水土流失总治理度 (%)	85
拦渣率 (%)	95
土壤流失控制比	1.0
林草植被恢复率 (%)	95
林草覆盖率 (%)	20

6.2 水土流失防治效果

6.2.1 扰动土地整治率

本项目扰动土地面积以主体工程开工至水土保持工程完工期间扰动最大面积计算，扰动面积为 191.36hm²，累计完成综合整治面积为 190.27hm²，测算扰动土地治理率 99.43%（方案设计为 95%）。

各监测分区扰动土地整治率见表 6-2。

表 6-2 各监测分区扰动土地整治情况统计表

防治分区	占地面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	扰动土地治理面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物及硬化	小计	
路基工程区	170.55	170.55	15.64	39.87	114.04	169.55	99.41
取土场	18.55	18.55	18.47	/	/	18.47	99.57
施工便道	2.26	2.26	2.25	/	/	2.25	99.56
合计	191.36	191.36	36.36	39.87	114.04	190.27	99.43

6.2.2 水土流失总治理度

经现场调查核实，工程建设造成水土流失面积 77.32hm²，水土流失治理达标面积 76.23hm²，水土流失总治理度为 98.59%（方案设计为 85%）。

各监测分区水土流失治理度见表 6-3。

表 6-3 各监测分区水土流失总治理度情况统计表

监测分区	占地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)	水土流失 总治理度 (%)
路基工程区	170.55	56.51	55.51	98.23
取土场	18.55	18.55	18.47	99.57
施工便道	2.26	2.26	2.25	99.56
合计	191.36	77.32	76.23	98.59

6.2.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据公路沿线弃渣的调查，本工程建设过程中主要取土进行路基的填筑，无零星弃渣。各临时堆土实施了有效的拦挡、覆盖等措施。工程建设期拦渣率已控制在 95% 以上。

6.2.4 土壤流失控制比

根据水土保持方案报告书，项目区的容许土壤流失量 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

随着各项水土保持措施的进一步完善，工程措施、植被措施效果更加显著，试运行期的土壤侵蚀模数降至 $200t/(km^2 \cdot a)$ 左右，本项目的土壤流失控制比为 1.0。

6.2.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区（扰动面积）内，人工恢复植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

扰动范围内可绿化面积为 $39.87hm^2$ ，项目完工后，已实施人工植物绿化措施面积为 $39.65hm^2$ ，由此计算项目扰动范围内平均林草植被恢复率为 99.45%（方案设计为 95%），林草覆盖率 20.84%（方案设计为 20%）。林草植被恢复率及林草覆盖率计算表见表 6-4。

表 6-4 项目扰动范围内林草植被恢复率和林草覆盖率

监测分区	林草植被恢复率			林草覆盖率		
	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	计算结果 (%)	项目建设区面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	计算结果 (%)
路基工程区	39.87	39.65	99.45	170.55	39.87	23.38
取土场	/	/	/	18.55	/	/
施工便道	/	/	/	2.26	/	/
合计	39.87	39.65	99.45	191.36	39.87	20.84

6.2.6 水土保持效果达标情况

本项目各项水土保持措施布置到位，运行效果良好，水土流失得到治理，水土流失防治指标达到了方案设计的防治目标，见表 6-5。

表 6-5 水土流失防治指标对比分析表

序号	评价指标	方案设计	防治效果	是否达标
1	扰动土地整治率 (%)	95	99.43	达标
2	水土流失总治理度 (%)	85	98.59	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率 (%)	95	95	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.45	达标
6	林草覆盖率 (%)	20	20.84	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

从监测结果看，建设期防治责任范围内土壤流失量为 7919.90t，新增土壤流失量 6249.80t。

工程建设过程中，监测分区采取了砌片石护坡表土剥离、场地整治、路基挡水土埂、临时排水槽、临时遮盖、彩钢板拦挡、临时排水沟、排水槽塑料薄膜铺设、临时堆土撒播草籽、草袋拦挡等措施。通过各类水土流失防治措施的综合治理，主要指标基本达到了方案设计的水土流失防治目标，其中扰动土地整治率 99.43%，水土流失总治理度 98.59%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99.45%，林草覆盖率 20.84%。

7.2 水土保持措施评价

本项目共完成水土保持措施工程量包括：浆砌片石护坡 2.04km、表土剥离 45.1hm²、场地整治 24.04hm²、路基挡水土埂 3.85km、临时排水槽 2.11km、临时遮盖 38800m²、彩钢板拦挡 1230m、临时排水沟 43.10km、排水槽塑料薄膜铺设 1800m²、临时堆土撒播草籽 3.05hm²、草袋拦挡 12.00km。

工程中实施的各项工程措施均能很好的发挥作用，对控制工程水土流失起到较大作用。项目区水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施保存完好，水土保持措施基本实施到位，地表植被恢复生长态势良好，各项措施水土保持效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土流失的功能基本得以恢复。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

开发建设项目的水土保持措施，不仅仅是为环境建设服务，同时也为主体工程服务，对于保护环境、保障主体工程的安全运行具有重要的作用。在工程建设过程中，没有及时进行水土保持监测工作的委托，导致无法获得施工期的监测数据，这在一定程度上降低了监测结果的科学性。

7.3.2 相关建议

(1) 监测单位在接受本工程水土保持监测委托时项目主体工程已通车试运行，工程施工期水土流失状况和水土保持工作等监测数据只能依靠对资料的统计以及类比的方法进行。建议工程建设单位在以后的项目建设中，按国家水土保持法律法规要求，在主体工程开工之前，委托具有相应资质等级的水土保持监测机构同步开展水土保持监测工作，在获取监测数据的同时，还可指导工程水土流失防治工作。

(2) 落实好水保设施的管护责任，运营期间要进一步落实管护责任，加强一些工程措施，特别是护坡工程的维护和修缮工作，保证所有水土保持工程措施永久发挥作用。

(3) 加强对公路沿线植物措施的抚育管理，清除草坪内杂草，发现成活率不高或成片死亡的区域、出现裸地及时补植补种恢复植被。

7.4 综合结论

本项目在施工过程中，建设单位重视水土保持工作，根据水土保持方案的相关要求落实各项水保措施，控制施工过程中因工程施工造成的水土流失影响，水土流失得到有效控制，施工过程中未发生水土流失事件。经治理后，项目区主要指标符合水土保持方案设定的二级防治标准。

项目区占地范围内落实的水土保持措施的数量、质量、规格及防护能力等符合相关要求，运行状况良好，已基本发挥水土保持效益。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 监测分区及监测点布设图；
- (2) 防治责任范围图。

8.2 有关资料

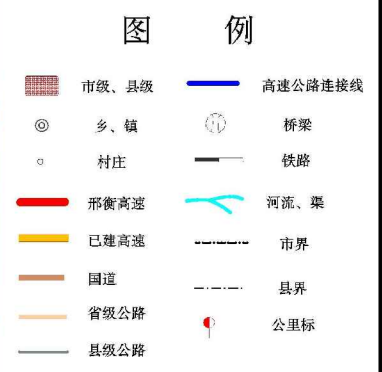
- (1) 监测影像资料；
- (2) 遥感监测影像资料；
- (3) 水土保持方案批复。

附
图

附图1 监测分区及监测点布设图



附图2 防治责任范围图



有
关
资
料

1 监测影像资料



表土剥离（拍摄时间：2012年11月）



表土剥离（拍摄时间：2012年11月）



临时排水沟（拍摄时间：2013年4月）



临时排水沟（拍摄时间：2013年4月）



彩钢板拦挡（拍摄时间：2013年5月）



临时遮盖（拍摄时间：2013年11月）



路肩挡水土埂（拍摄时间：2013年10月）



路肩挡水土埂（拍摄时间：2013年9月）



排水沟、排水槽及薄膜铺设（拍摄时间：2013年2月）



排水沟、排水槽及薄膜铺设（拍摄时间：2013年2月）



行道树（拍摄时间：2020年4月）



行道树及路基两侧植草（拍摄时间：2020年4月）

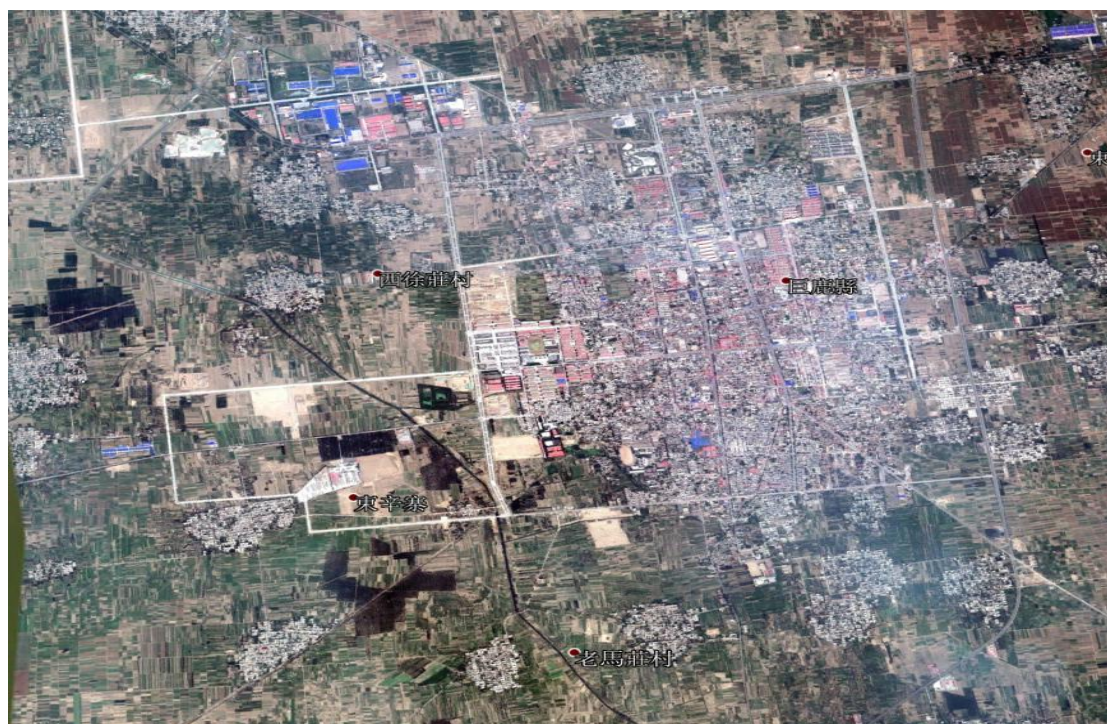


中央绿化带绿化（拍摄时间：2020年4月）



中央绿化带绿（拍摄时间：2020年4月）

2 遥感监测影响资料



巨鹿连接线遥感影像图 1 (2010.7)



巨鹿连接线遥感影像图 2 (2013.3)



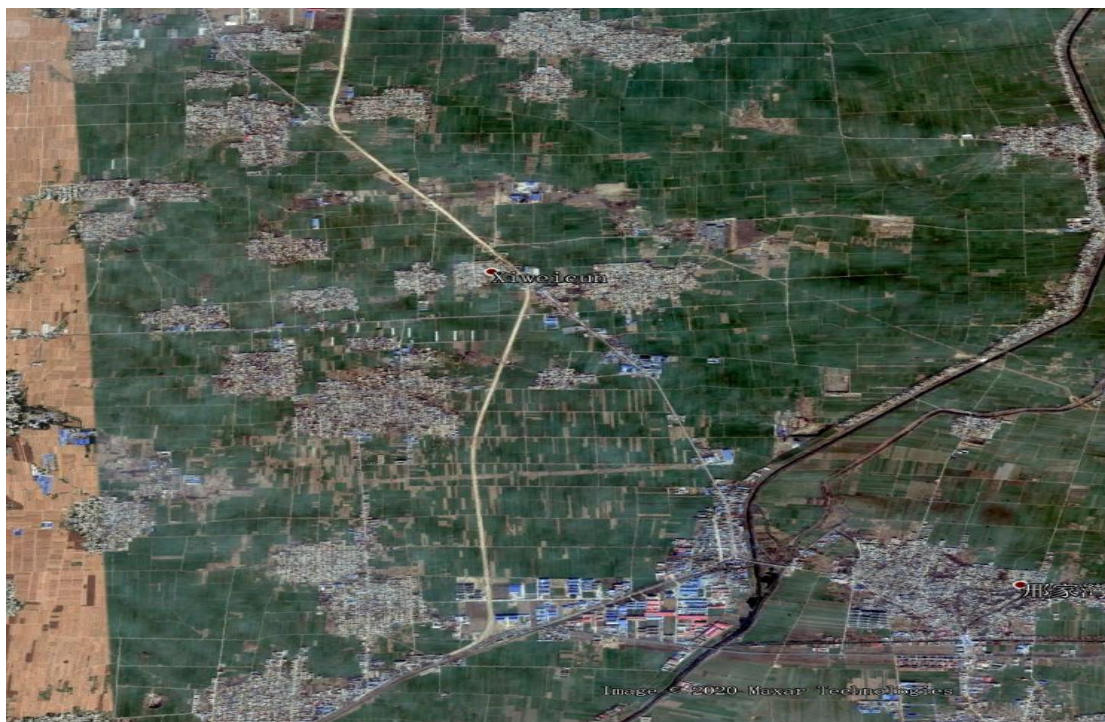
巨鹿连接线遥感影像图 3 (2014.5)



巨鹿连接线遥感影像图 4 (2019.9)



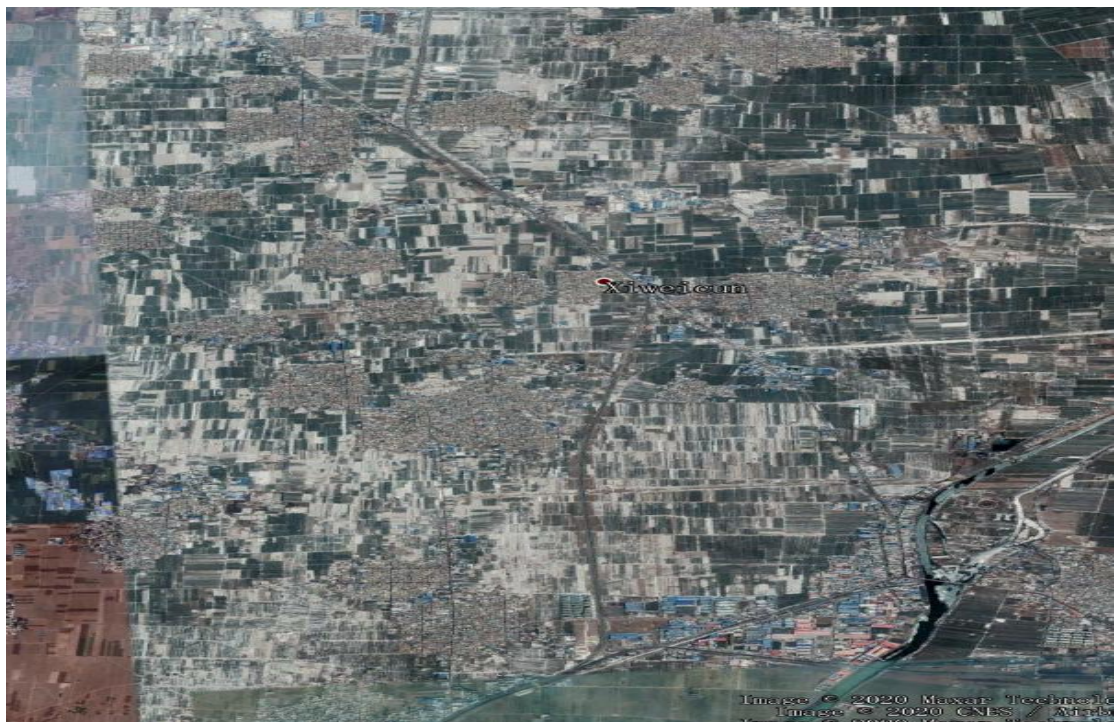
隆尧连接线遥感影像图 1 (2010.7)



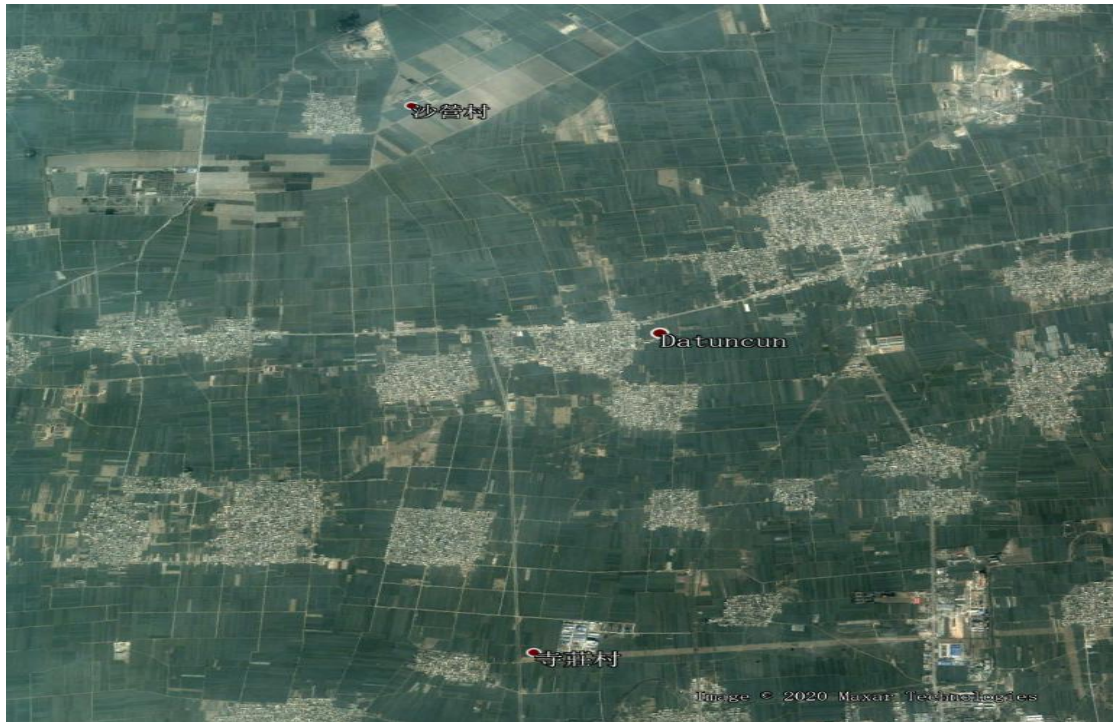
隆尧连接线遥感影像图 2 (2015.1)



隆尧连接线遥感影像图 3 (2016.7)



隆尧连接线遥感影像图 4 (2019.10)



任县连接线遥感影像图 1 (2010.6)



任县连接线遥感影像图 2 (2013.4)



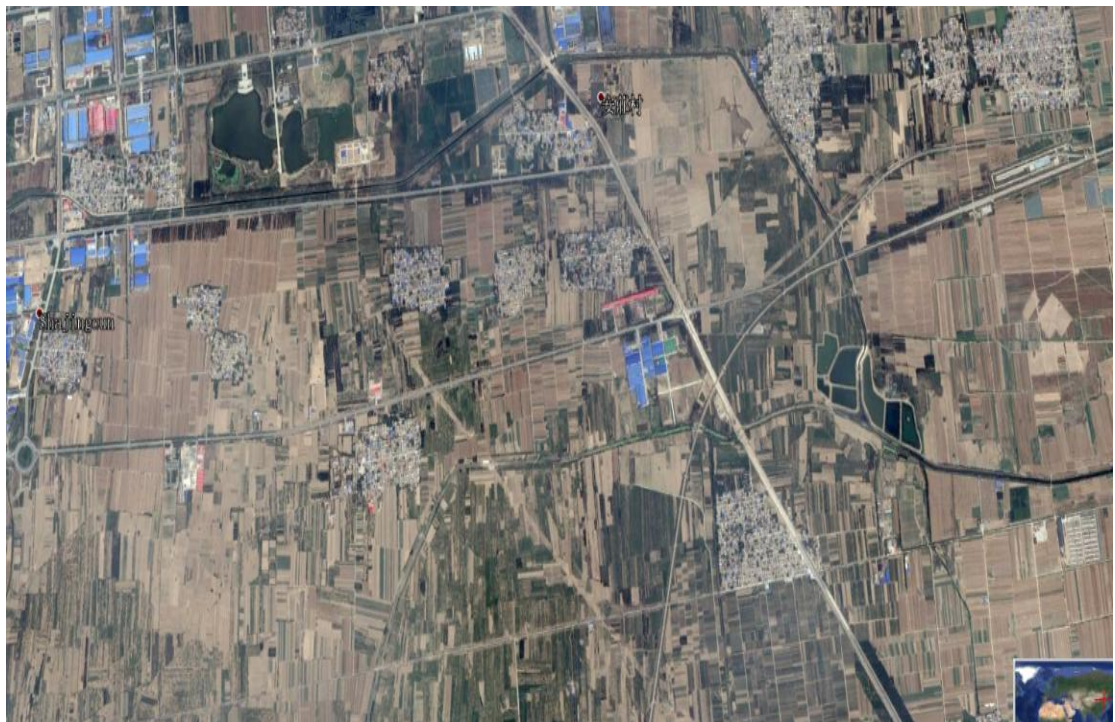
任县连接线遥感影像图 3 (2014.2)



任县连接线建设后遥感影像图 (2019.9)



新河连接线建设前遥感影像图（2010.6）



新河连接线建设后遥感影像图（2017.7）

河北省水利厅文件

冀水保〔2010〕37号

河北省水利厅 关于邢（台）衡（水）高速公路邢台段 水土保持方案的批复

邢台市交通运输局：

你局《关于审批〈邢（台）衡（水）高速公路邢台段水土保持方案报告书〉的请示》（邢交办〔2010〕55号）收悉。根据水土保持法律、法规的规定和技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、基本情况。邢（台）衡（水）高速公路邢台段位于邢台市境内，包括主线和连接线两部分，其中主线起点为邢汾高速公路太子井互通，终点在北冯召村（邢台界）、四寨子村（衡水界）之间穿越邢衡界，与邢衡高速公路衡水段相接，全长

123.63 公里，建设标准为双向四车道高速公路，设计速度 120 公里/小时，路基宽 28.5 米，设特大、大、中桥 53 座、涵洞 276 道、互通立交 11 处，通道 31 道，天桥 48 座；共设 8 条连接线，总长 93.9 公里。本工程总占地 2156.73 公顷，建设期土石方挖填总量 1507.61 万立方米，估算总投资 104.02 亿元，计划 2010 年开工，建设期 3 年。

本工程地处太行山东麓华北平原、海河流域子牙河水系，项目区土壤主要为潮土、褐土，现状水土流失轻微。

二、同意方案报告书确定的水土流失防治责任范围、防治目标和防治措施布局，可以作为本项目开展水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失预测和水土保持监测的内容、方法，预测本工程建设损坏水土保持设施面积 894.25 公顷。

四、基本同意水土保持措施及其实施进度安排。水土保持措施应当与主体工程统一安排，及时实施公路沿线的排水、坡面防护和绿化工程。各施工区做好表土的清理和保护措施，取土场结束使用后覆土平整，恢复耕地。汛期施工应做好施工场地的临时防护措施，减少水土流失。

五、同意水土保持投资估算的编制依据和方法。本工程建设阶段水土保持方案估算总投资 16439.65 万元。

六、建设单位在本工程建设阶段应当落实以下工作：

1、将方案中的水土保持措施、要求和投资落实到下阶段工

程设计、招标合同和施工组织之中。水土保持后续设计文件应报送河北省水利厅备案检查。

2、委托有资格的监测单位和监理单位分别开展水土保持监测、监理工作，加强施工现场管理，严格控制施工扰动范围，及时编制水土保持监测、监理报告。

3、及时通报水土保持方案落实情况，主体工程投入运行前应当向省水利厅申请验收水土保持设施。

七、建设单位应在本方案批准后及时将批复的水土保持方案报告书送达邢台市水务局和有关县（市）水利（务）局，并回执省水利厅水土保持处。



二〇一〇年三月三十一日

主题词：水土保持 方案 批复

抄送：水利部水保司，海委水保处，省发改委、省环保厅、省交通运输厅，邢台市水务局，有关县（市）水利（务）局，河北省水利水电第二勘测设计研究院

河北省水利厅办公室

2010年4月1日印

（共印20份）