

三门县县道六横线提升改造工程

水土保持监测总结报告

三门县公路与运输管理中心

二〇二一年一月

目 录

1 建设项目及项目区概况	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 水土流失防治工作情况.....	5
1.3 监测工作实施情况.....	6
2 监测内容与方法	10
2.1 监测内容.....	10
2.2 监测方法.....	11
2.3 监测频次.....	12
3 重点部位水土流失动态监测	13
3.1 防治责任范围监测.....	13
3.2 取土（石、料）监测结果.....	15
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	15
3.4 工程土石方量监测结果.....	15
3.5 表土剥离监测结果.....	17
4 水土流失防治措施监测结果	18
4.1 工程措施监测结果.....	18
4.2 植物措施监测结果.....	18
4.3 临时防治措施监测结果.....	18
4.4 水土保持措施防治效果.....	20
5 土壤流失情况监测	21
5.1 水土流失面积.....	21
5.2 土壤流失量.....	21
5.3 取土（石、料）弃（石、渣）潜在土壤流失量.....	23
5.4 水土流失危害.....	23
6 水土流失防治效果监测结果	24
6.1 扰动土地整治率.....	24

6.2 水土流失总治理度.....	24
6.3 拦渣率与弃渣利用情况.....	25
6.4 土壤流失控制比.....	25
6.5 林草植被恢复率.....	25
6.6 林草覆盖率.....	25
7 结论	27
7.1 水土流失动态变化.....	27
7.2 水土保持措施评价.....	28
7.3 存在问题及建议.....	29
7.4 综合结论.....	29

附件：

1、《关于三门县县道六横线提升改造工程水土保持方案的行政许可决定书》
(三水许〔2016〕20号)

2、工程水土保持监测季度报告表

附图：

1、工程地理位置图

2、工程水土流失防治责任范围、水土保持监测点位布置图

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

三门县县道六横线提升改造工程位于台州市三门县横渡镇、健跳镇。

项目起点为原六横线 K4+890.7 处,路线自起点总体向南延伸,终点与亭流线平交,终点桩号为 K12+751,路线全长 7.86km。道路起点(K4+890.7)至罗岙水库(K7+000)在健跳镇境内,罗岙水库(K7+000)至终点(K12+751)在横渡镇境内。道路山区路段均右侧靠山,左侧临水(滩涂及健跳水道)。

工程地理位置见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

工程属于改建工程。

工程技术标准采用《公路工程技术标准》(JTGB01-2014),设计速度 30km/h,双向两车道三级公路标准;涵洞设计荷载为公路-II 级,设计洪水频率为 1/25;路线全长 7.86km。

工程建设总工期 14 个月,2016 年 9 月开工,2017 年 10 月完工。

工程由三门县公路与运输管理中心具体负责项目全过程建设管理工作。

工程总投资约 2000 万元,其中土建投资 1350 万元,资金来源于三门县公路与运输管理中心自筹和三门县政府财政。

工程主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术指标表

序号	指标名称	单位	参数
一、基本指标			
1	道路等级		三级公路，BZZ-100
2	设计速度	km/h	30
3	路基宽度	m	7.5
4	行车道宽度	m	3.25
二、路线			
1	起讫桩号		K4+890.7~K12+751
2	长度	km	7.86
3	平曲线最小半径	m	65
4	最大纵坡	%	8

1.1.3 工程进度

工程于 2016 年 9 月开工，2017 年 10 月完工，建设工期 14 个月。

工程参建单位见表 1-2。

表 1-2 工程参建单位一览表

序号	参建项目	实施单位	备注
1	建设单位	三门县公路与运输管理中心	2016 年 9 月~2017 年 10 月
2	主体工程设计	北京特希达交通勘察设计院有限公司	/
3	监理单位	台州市公路水运工程监理咨询有限公司	2016 年 9 月~2017 年 10 月
4	施工单位	浙江华通路桥工程有限公司	2016 年 9 月~2017 年 10 月
5	水土保持方案编制	浙江中冶勘测设计有限公司	/
6	水土保持监测单位	三门县公路与运输管理中心	2016 年 9 月~2017 年 10 月

1.1.4 自然环境

1) 地形地貌

项目所在三门县地貌属闽浙——浙东侵蚀中山地、丘陵区，地势为西南高东北低，山脉自西南向东北和东部延伸倾斜，至沿海地区展为平原；地貌形态明显受华夏和新华夏构造制约，山脉与盆地呈北东、北北东向排列。地貌类型多样，低山、丘陵、平原、沿途、海岛等俱全，其中以丘陵为主，全县地貌基本分为西部低山区，中部低山丘陵区，东部平原滩涂区及沿海岛屿区。

路线沿线低山丘陵区 and 河谷平原区，地面高程 2.90~27.2m。

2) 地质地震

(1) 地质

工程沿线为中生代和新生代火山岩系地层，位于临海—宁海新华夏断裂带南东火山岩带，火山岩以酸性为主，次为中酸性、中性、碱性或酸碱性。地层构造以断裂为主，褶皱为副。

（2）地震

路线所属区域，附近范围的地震具有频率低、震级少、强度低之特点，根据国家质量技术监督局发布的1:40万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的相关条文，勘察区地震动参数小于或等于0.05（相对应于地震基本烈度值小于VI度区）。根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）的有关规定，测区内路线、桥涵等不需要进行抗震计算和抗震设防。

3）气象水文

项目所在三门县属中亚热带季风气候区，具有海洋性气候的特点。四季分明，气候温和湿润，雨量充沛。多年平均气温为16.6℃，极端最高气温40.6℃，极端最低气温-9.3℃无霜期241d，≥10℃活动积温5199℃。降水量年内分布极不均匀，降水主要集中在3-6月和8-9月两个雨季，5-9月降水量占全年降水量的68%以上。暴雨一般集中在6、8、9三个月，其中8月份最多，强度100mm以上的大暴雨占总暴雨的30.5%，6月和9月占22%。同时台风也是三门县的主要灾害性天气，主要集中在7、8、9三个月，尤以8-9月影响机率最高，占有影响台风的76.1%，其中8月份占44.4%，9月份占31.7%。最大年降水量为2324.1mm，多年平均降水量为1675.6mm。根据三门县暴雨强度经验公式，经计算得三门县1年一遇1h降雨强度 $I=41.16\text{mm/h}$ ，10年一遇10min降雨强度 $I=2.53\text{mm/min}$ 。年水面蒸发量750~1000mm，陆面蒸发量550~850mm，三门县强风向为NE风，长风向内陆NE，海边随季节而变化，冬季盛行北风、西北风，夏季盛行南风、东南风。年平均风速为海上5.2m/s、陆上3.1m/s，最大风速为58.5m/s。

项目所在地附近水系主要为健跳港和白溪。项目东临健跳港，健跳港是浙江省四大深水港口之一，港长17km，宽300~1000m，深9~47m，不淤不积，是天然避风港。白溪位于本项目南侧，为健跳港的上游主要河流，上游主流为桥头溪，主要支流有东屏溪、长林溪、溪洋溪，在桥头—白溪一带汇合后折向东北，于大横渡下游汇入健跳港，河长18.5km，流域总面积114.8km²。项目在K6+700~K7+100范围内经过罗岙水库，

罗岙水库位于健跳镇罗岙溪上，是一座以供水、灌溉为主的小（一）型水库。坝址以上集水面积 12.3km²；总库容为 826 万 m³；为三门县第二大供水源。道路施工过程中未对其产生重大影响。

4) 土壤

项目所在三门县土壤类型有红壤、黄壤、潮土、盐土、水稻土5个土类、11个亚类、31个土属、85个土种。红壤土广布于600m 以下的山地丘陵，黄壤土分布于湫水山及邵家、中门、横渡、桥头等地600m 以上峰顶岗背。潮土分布河谷平原、滨海平原的谷口洪积扇，盐土呈带状分布东部沿海及到与周边，水稻土主要分布滨海平原、河谷平原，山区分布较少。

项目区土壤类型主要为红壤。

5) 植被

三门县原生植被属中亚热带常绿阔叶林地带，北部地带为浙闽山丘木荷、甜槠植被区，天台山、括苍山、山地岛屿植被片。由于长期频繁的人为活动，原生植被被保留甚少。除耕作地带外，多为次生林和人工栽培的防护林、用材林和经济林。次生林以马尾松为主，松林中伴生有木荷、苦槠、枫香、甜槠等阔叶树及灌木层的乌饭、白栎、继木、映山红和草本层的狼箕、茅草、蕨等。主要用材林树种为马尾松、杉木、杂木等，经济林树种主要有柑桔、杨梅、茶、柿、板栗、梨、枇杷等，柑桔是本地主要的水果产品。

根据现场踏勘，项目沿线植被原大部分为松、杉、樟树、桔树等，现状植被主要为路基两侧绿化带和坡脚碎落台绿化等，项目区现状林草覆盖率 23.00%。

1.1.5 水土保持现状

1) 水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保〔2013〕188号），项目区不属于国家级水土流失重点防治区。根据《浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告〔2015〕2号），项目区不涉及浙江省水土流失重点防治区。

根据全国土壤侵蚀类型区划，项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤区，容许土壤流失量 500t/km²a。工程所经区域为平原和低山丘陵地形，水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀，主要表现为溅蚀，水土流失情况在卫星遥感资料

中没有量的显示。根据有关资料分析，项目区土壤侵蚀模数背景值 $300t/km^2a$ ，属无明显水土流失区，小于项目区容许土壤流失量 $500t/km^2a$ 。

根据2014年浙江省水土流失现状调查成果，三门县水土流失总面积 $58.67km^2$ ，占全县土地总面积的5.31%。其中海游街道水土流失面积 $3.38km^2$ ，占街道总面积的5.16%。三门县轻度流失面积 $8.94km^2$ ，占全县总面积的0.81%；中度流失面积 $20.61km^2$ ，占全县总面积的1.86%；强烈流失面积 $18.33km^2$ ，占全县总面积的1.66%；极强烈水土流失面积 $9.52km^2$ ，占全县总面积的0.86%；剧烈水土流失面积 $1.27km^2$ ，占全县总面积的0.11%。

三门县水土流失现状见表 1-8。

表 1-8 三门县水土流失现状表

行政区	项目	土地总面积	无明显水土流失面积	土壤侵蚀					
				轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	小计
三门县	面积(km^2)	1105.18	1046.51	8.94	20.61	18.33	9.52	1.27	58.67
	比例(%)	100.00	94.69	0.81	1.86	1.66	0.86	0.11	5.31

注：数据来源于 2014 年浙江省水土流失现状调查成果。

2) 工程水土流失特点

项目区地貌类型多样，降雨量多而集中，均是造成土壤侵蚀的自然因素。工程线路较短，但施工方式种类多样，包括路堑边坡开挖、路基填筑等，是造成土壤侵蚀的外在因素。

工程水土流失主要集中在工程施工期，在工程建设过程中土石方开挖、填筑，破坏地表植被，增大地表裸露面积，水土流失特点如下：

工程为线型项目，水土流失随之呈线状分布。路堑边坡开挖与路基填筑扰动地表，降低土壤抗蚀性，损坏地表植被，土壤丧失保护，增大水土流失几率，造成工程水土流失增强。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持方案编报

为确保工程建设过程中新增的水土流失得到全面有效的治理，三门县公路与运输管理中心委托浙江中冶勘测设计有限公司于 2016 年 1 月编制完成《三门县县道六横线提升改造工程水土保持方案报告书(报批稿)》，2016 年 8 月，三门县水利局以“三水许[2016]20 号”文予以批复。

1.2.2 水土流失防治目标

根据《三门县水土保持规划（2015~2030年）》，项目区属于三门县水土流失重点预防区。按水土流失防治区确定本项目执行建设类项目二级标准，项目区水土流失防治目标详见表 1-4。

表 1-4 项目区水土流失防治目标值

防治指标	标准确定	按降水量修正	按侵蚀强度修正	采用标准
扰动土地整治率（%）	95			95
水土流失总治理度（%）	85	+2		87
土壤流失控制比	0.8		+0.6	1.4
拦渣率（%）	95			95
林草植被恢复率（%）	97	+2		97
林草覆盖率（%）	20	+2		22

1.2.3 水土流失防治措施体系

根据批复方案，各防治区水土流失防治措施体系总体布局详见表1-5。

表 1-5 各防治区水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	措施名称
I 区-路基工程防治区	工程措施	1) 表土剥离* 2) 绿化覆土* 3) 排水沟*
	植物措施	1) 道路两侧绿化* 2) 碎落台绿化*
	临时措施	1) 临时排水、沉沙措施 2) 临河段临时拦挡
II 区-施工临时设施防治区	工程措施	1) 场地平整
	植物措施	1) 撒播植草
	临时措施	1) 临时堆土场防护 2) 中转加工场防护

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 水土保持监测工作开展

水土保持监测未专项委托，工程建设期间，建设单位自行开展了水土保持监测工作。在工程实际施工过程中，建设单位、施工单位及监理单位高度重视水土保持工作，对植被生长发育情况、拦挡设施完好率、施工区域的水土流失情况经常进行实地调查，并及时进行整改。

由于在建设过程中的水土流失防治工作得力，施工期未发生重大水土流失事件，未对项目所在地的生态环境造成明显不利影响。

1.3.2 监测点布设

1) 监测重点

工程水土保持监测重点部位是：(1)路堑边坡；(2)路基开挖段；(3)中转料场。

2) 监测点布设原则

- (1) 应充分反映项目区水土流失特征。
- (2) 反映工程施工和项目构成特性。
- (3) 监测点相对稳定，满足持续观测要求。
- (4) 监测点数量满足水土流失及其防治成效评价的可信度要求。
- (5) 重点监测水土保持措施实施进度、水土流失动态变化和措施防治效果。
- (6) 以水土保持监测分区为基本单位，在各基本单位内，根据不同扰动类型形成的开挖面、填筑面和施工平台等典型水土流失单元布设各类监测点及监测设施。

3) 监测点位布设

根据批复水土保持方案设计的水土保持措施及其布局情况、水土流失预测结果，结合工程实际水土流失特点，在监测分区的基础上，按照开挖面、填筑面、临时堆土（渣）场、弃渣等不同侵蚀单元选择性地布设监测点位。

工程采用调查监测和定位监测相结合的方法。

工程布设3个地面监测点位，均位于Ⅰ区-路基工程监测区布设2个，Ⅱ区-施工临时设施监测区布设1个。

(1) Ⅰ区-路基工程监测区布设2个监测点位（1~2#监测点位）

1#监测点位布设在桩号K5+900右侧侧路堑边坡，采用调查监测，监测路堑边坡水土保持措施实施情况、效果以及对周边的影响。

2#监测点位布设在桩号K9+333路基开挖段，采用调查监测，监测路堤边坡水土保持措施实施情况、效果以及对周边的影响。

(3) Ⅲ区-施工临时设施监测区布设1个监测点位（4#监测点位）

3#监测点位布设在临时中转场，采用调查监测，监测施工场地内中转石料土壤流失

量、水土保持措施实施情况、效果以及对周边的影响。

水土保持监测点位布设情况见表 1-5，水土保持监测点位详见附图 2。

表 1-5 水土保持监测点位布设情况表

编号	监测分区	监测点位	侵蚀单元	监测内容	监测方法	监测频次			
1#	I 区-路基工程监测区	K5+900 处路堑边坡	路堑边坡	水土保持措施	调查巡查	土壤流失量、工程措施拦挡效果 每两月 1 次，汛期加测；主体工程 建设进度、水土流失影响因子、 水土保持植物措施生长情况等每季 度 1 次。			
2#				K9+333 处路基开挖段			路堤边坡	水土保持效果	调查巡查
								周边影响	
		水土保持措施							
		水土保持效果							
		周边影响							
3#		III区-施工临时设施监测区	临时中转场	中转料场	土壤流失量		调查巡查		
					水土保持措施				
	水土保持效果								
	周边影响								

1.3.3 监测设施设备

在工程监测时段内，建设单位累计投入的监测设施设备详见表 1-6。

表 1-6 工程累计投入的监测人员、设备一览表

序号	项目	单位	数量	备注
一	监测人员			
1	人员	个	2	现场监测 1 人
二	消耗性材料			
1	铁锤	把	1	
2	皮尺	卷	1	
3	钢卷尺	卷	2	
4	坡度仪	个	2	
5	测绳	捆	1	
三	监测折旧性设备			
1	手持 GPS	部	2	折旧率 24%
2	激光测距仪	个	2	折旧率 24%
3	摄像机	台	2	折旧率 24%
4	便携式计算器	台	2	折旧率 24%

除水土保持监测专业仪器、设备外，工程项目组另配备车辆 1 辆、台式电脑 2 台、笔记本电脑及投影仪各 1 台、打印机 1 台、数码相机 2 台及单位内部可使用的其它公共设备等。

1.3.4 监测技术方法

工程建设总工期 14 个月，于 2016 年 9 月开工建设，2017 年 10 月主体完工，2017 年 10 月 30 日主体工程通过交工验收。

建设单位水土保持监测工作与主体工程同步进行，采取的水土保持监测方法主要为调查监测法。

工程实施情况及已完成的水土保持措施数量、水土保持措施保存情况、水土保持措施效果、工程实际扰动土地面积、实际水土流失防治责任范围、施工临时设施迹地恢复等情况采取调查监测法。通过现场调查、对照批复水土保持方案、与施工单位和监理单位座谈沟通、查阅施工期间监理资料，收集工程建设期的影像资料和完成的水土保持措施工程量，评估工程建设期的水土流失程度和水土保持效果。

除调查监测点位外，对项目全线调查监测。

1.3.5 重大水土流失危害事件处理

我公司通过现场调查，与建设单位、监理单位和水行政主管部门沟通，工程建设未发生滑坡、泥石流等水土流失危害性事件。

2 监测内容与方法

建设单位以《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的指导意见》(水保〔2009〕187号文)和批复的水土保持方案为依据,确定水土保持监测内容和方法。

2.1 监测内容

水土保持监测内容主要包括原地貌土地利用、植被覆盖度、工程扰动土地面积、水土流失防治责任范围、取土(石、料)弃土(石、渣)、水土保持措施、土壤流失量等情况。

1) 原地貌土地利用

原地貌土地利用监测方法采用调查监测,通过现场调查结合查阅施工前期的可行性研究报告、初步设计报告、水土保持方案等报告获取。

2) 植被覆盖度

植被覆盖度采用定位观测,样地法进行监测。

3) 扰动土地面积及防治责任范围动态监测

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区,项目建设区包括工程永久占地和临时占地,永久占地范围根据征用土地确定。工程水土流失防治责任范围动态监测主要是通过监测工程占地和直接影响区面积的变化情况,确定工程实际的防治责任范围面积,据此与批复的水土保持方案对比,分析变化原因。

4) 取土(石、料)弃土(石、渣)动态监测

监测施工过程取土、取石、取料情况;弃渣量、弃渣组成特点、弃渣外运情况等。

5) 土石方动态监测

工程无借方;弃方 12.59 万 m³,已运至三门县横渡镇铁强村牡蛎市场建设项目进行场地回填利用。

6) 水土保持措施动态监测

水土流失防治动态监测包括水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的监测。

水土保持工程措施和临时防护措施监测包括实施数量、质量、稳定性、完好率和运

行情况。

水土保持植物措施监测包括不同阶段的林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度、拦渣保土效果和扰动地表林草自然恢复情况等。

7) 土壤流失量动态监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，选取典型地段，采用定位监测进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

通过以上监测，经综合分析，评价工程各项水土保持措施实施后，是否达到水土流失防治目标要求。

8) 降雨量动态监测

降雨是土壤流失的主要成因，通过定期从浙江省水利厅网站查询降雨资料，了解项目区降雨特性及动态变化。

工程水土保持监测内容详见表 2-1。

表 2-1 工程水土保持监测内容一览表

序号	项目名称	施工期	自然恢复期	备注
1	原地貌土地利用	√		
2	植被覆盖度	√	√	
3	工程建设进度	√	√	
4	扰动土地面积	√	√	
5	水土流失防治责任范围	√	√	
6	水土流失防治措施	√	√	
7	土壤流失量	√	√	
8	水土流失危害性事件	√	√	
9	水土流失影响因子	√	√	
10	水土保持工程变更	√	√	
11	水土保持管理制度	√	√	
12	临时堆土场			工程未设临时堆土场
13	弃渣场			工程未设弃渣场
14	水土保持措施运行情况		√	

2.2 监测方法

2.2.1 地面观测

1、实地量测

现场实地量测主要针对线路工程路基宽度、边坡防护、绿化、施工临时设施场地占地面积等，采用坡度仪、皮尺、卷尺、测距仪、手持 GPS、天平等工具进行现场测量。

2.2.2 调查监测

1、图纸量测

依据《三门县县道六横线提升改造工程施工图设计》，量测工程主线工程占地面积和施工临时设施占地面积，统计施工图设计阶段工程可能扰动土地面积。

2、卫星照片比对

通过收集工程施工期间的卫星照片，对照施工图设计进行比对，核实工程施工过程中扰动土地面积与施工图设计是否有较大差别。

3、查阅资料

通过查阅施工日志、施工月报、监理日志、监理月报、建设管理报告、交工验收报告等可获得取、弃土方量数据，通过查阅土地利用现状图件可以获得生产建设项目占压土地类型及数量的有关数据。

2.2.3 监测控制节点

监测控制节点设置根据相关规程规范和工程实际进行编排。

根据水保〔2009〕187号文和现场实际情况，水土保持监测工作以月为工作时间单元，监测控制节点以月为主。

2.3 监测频次

根据“水保〔2009〕187号文”的要求，定位观测监测频率为每月1次，日降雨量大于50mm加测一次；土壤流失面积、土壤流失量、潜在土壤流失量监测每月1次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每个月监测记录1次。

水土保持监测频次详见表2-2。

表2-2 水土保持监测频次表

监测内容	主要指标	监测频次
水土流失情况	土壤流失量	每月1次，日降雨量大于50mm加测一次
水土流失影响因子	降雨量、植被覆盖度	每月1次
水土保持工程措施	工程措施效果	
水土保持植物措施	植被类型、郁闭度、覆盖度等	

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

工程路线全长 7.86km。本次验收范围实际发生的工程水土流失防治责任范围 12.61hm²，包括项目建设区 8.27hm²；直接影响区 4.34hm²。

工程水土保持设施验收范围面积 12.61hm²。

实际发生的工程水土流失防治责任范围面积见表 3-1。

表 3-1 实际发生的工程水土流失防治责任范围表 单位：hm²

防治责任范围	占地性质	项目组成		面积
项目建设区	永久占地	主线工程	路基工程	5.11
			防护及排水工程	0.94
			绿化工程	1.97
			小计	8.02
	临时占地	中转料场		0.25
	合计			8.27
直接影响区	低山丘陵区上边坡 5m、下边坡 20m 影响范围			3.16
	平原区路基两侧各 2m 影响范围			1.13
	中转加工场周边 2m 影响范围			0.05
	合计			4.34
总计				12.61

2) 实际防治责任范围监测结果

在现场调查和查阅档案、影像资料的基础上，结合施工期工程施工情况和按批复方案实施各项水土保持措施情况，在地形图和卫星图上勾绘确定防治责任范围。

实际发生的工程水土流失防治责任范围比批复的工程水土流失防治责任范围减少 0.36hm²。工程水土流失防治责任范围监测结果与批复方案对比情况见表 3-2。

工程水土保持设施验收后水土流失防治责任范围 8.02hm²，包括路基工程 5.11hm²、防护及排水工程 0.94 hm²、绿化工程 1.97hm²。

表 3-2

水土流失防治责任范围监测结果与批复方案对比表

单位: hm²

防治 责任范围	分项			批复 范围	实际发生范围	增减（+/-）	原因
项目建 设区	永久占地	主 线 工 程	路基工程	5.11	5.11		
			防护及排水工程	0.94	0.94		
			绿化工程	1.97	1.97		
			小计	8.02	8.02		
	临时占地	施工场地		0.06	0	-0.06	实际施工营地租用民房
		临时堆土		0.03	0	-0.03	实际施工中表土堆置在路基两 侧，未集中设置堆土场
		中转料场		0.46	0.25	-0.21	方案未确定中转料场设置的位 置，工程实际施工中中转料场 设置在 K9+200 右侧
		小计		0.55	0.25	-0.3	
	合计			8.57	8.27	-0.3	
直接影 响区	填方路段路基两侧各 5m 影响范围，挖方路段开挖边坡上边坡 3m 影 响范围			3.16	3.16		
	桥梁跨越河道上游 50m、下游 100m 水域影响范围			1.13	1.13		
	施工场地、临时堆土场、中转加工场等周边 2m 影响范围			0.11	0.05	-0.03	施工场地、堆土场和中转料场 面积减小
	合计			4.4	4.34	-0.06	
总计				12.97	12.61	-0.36	

3.2 取土（石、料）监测结果

批复的水土保持方案，工程无取料场。

通过查阅工程施工报告、监理报告和现场调查监测，工程建设过程中无借方，未设取料场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 批复方案弃方情况

批复方案工程剩余表土 0.44 万 m^3 、弃方 12.96 万 m^3 ，运至铁强村牡蛎市场建设项目区进行场地回填。

3.3.2 实际发生弃方情况

查阅工程施工报告、监理报告和现场调查，工程弃方 12.59 万 m^3 ，已运至三门县横渡镇铁强村牡蛎市场建设项目进行场地回填利用。

3.4 工程土石方量监测结果

实际发生的土石方开挖量 14.40 万 m^3 ；填筑量 1.81 万 m^3 ；自身开挖利用 1.81 万 m^3 ；无借方；余方 12.59 万 m^3 ，已运至三门县横渡镇铁强村牡蛎市场建设项目进行场地回填利用。

工程土石方平衡见表 3-3。

表 3-3 工程实际发生土石方平衡表 单位: 万 m³

序号	项目	开挖量	填筑量	综合利用			借方	弃(余)方		备注
				自身利用	调入	调出		数量	去向	
1	路基工程	13.87	0.43	0.43		1.32		12.12	三门县横渡镇铁强村牡蛎市场建设项目场地回填	
2	防护及排水工程	0.03	0.1		0.1			0.03		
3	路面工程		1.22		1.22			0		
4	清基与覆土工程	0.5	0.06	0.06				0.44		
合计		14.4	1.81	0.49	1.32	1.32	0	12.59		

与水土保持方案编制阶段相比，工程实际土石方量变化不大，变化之处在于路基工程土石方开挖量减小、填筑量增加，主要原因在于施工时对纵断面进行细化调整，因此，路基工程开挖量、填筑量均相应减少；路面工程填筑量增加，原因在于施工阶段实际路面结构调整，水泥稳定碎石底基层厚度增加，因此，路基填筑工程量增加。

3.5 表土剥离监测结果

查阅工程施工报告、监理报告，结合建设单位监测情况。工程表土剥离厚度平均15cm，剥离量 0.50 万 m³。剥离的表土堆置在路基两侧后期及时用于工程绿化覆土，防止产生水土流失。

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 监测方法

建设单位水土保持监测工作与主体工程同步进行，实施的水土保持措施类型、数量、质量主要通过以下方法完成：

- 1、现场调查、测量，查阅工程施工月报、监理月报；
- 2、查阅工程施工报告、监理报告、施工期影像资料；
- 3、查阅工程交工验收报告；
- 4、查阅工程监理质量评价表；

4.1.2 实施情况及监测结果

采取的工程措施为表土剥离、永久排水措施、绿化覆土、土地平整等。

各防治分区水土保持工程措施工程量及实施进度见表 4-1。

4.2 植物措施监测结果

工程植物措施主要采用调查监测，实施的植物措施主要为道路两侧绿化、坡脚碎落台绿化等。绿化面积共计 2.22hm^2 ，绿化措施的实施，有助于逐步提高绿化区占地的蓄水保土能力。

各防治分区水土保持植物措施工程量及实施进度见表 4-1。

4.3 临时防治措施监测结果

工程临时措施主要采用现场调查、询问、查阅资料等方式。临时措施主要包括中转料场防护等。各防治分区水土保持临时防治措施工程量及实施进度见表 4-1。

表 4-1 实际实施与批复方案水土保持措施及工程量对比表

防治分区	措施种类	措施名称		单位	批复方案	实际完成	增减(+/-)	实施时间	变化原因及说明
I 区-路基工程防治区	工程措施	表土剥离		万 m ³	0.5	0.5	0	2016.9	
		边沟		m	5074	3184	-1890	2017.7~2017.8	部分路段实际布设雨水管网，排水边沟实施长度减少
		绿化覆土		万 m ³	0.06	0.06	0	2017.7~2017.9	
	植物措施	道路两侧绿化	乔木	株	833	281	-552	2017.7~2017.9	实际数量减小
			灌木	株	2500	53280	+50780	2017.7~2017.9	实际数量增加
			草皮	m ²		560	+560	2017.7~2017.9	实际数量增加
		坡脚碎落台绿化	藤本植物	棵	1310	26920	+25610	2017.7~2017.9	实际数量增加
	临时措施	沉沙池		座	22	18	-4	2016.10	实际数量减小
		临河段临时拦挡		m	964	900	-64	2016.10	实际实施长度减少
II 区-施工临时设施防治区	工程措施	场地平整		hm ²	0.55	0.25	-0.3	2017.9	实际施工营地租用民房、表土堆置在路基两侧，未集中设置堆土场、中转料场面积减小
	植物措施	撒播植草		hm ²	0.55	0.25	-0.3	2017.9	实际施工营地租用民房、表土堆置在路基两侧，未集中设置堆土场、中转料场面积减小
	临时措施	临时堆土场	石方开挖	m ³	18		-18		实际未实施
			石方回填	m ³	18		-18		实际未实施
			填土编织袋围护	m ³	42		-42		实际未实施
			填土编织袋拆除	m ³	42		-42		实际未实施
			撒播植草	hm ²	0.03		-0.03		实际未实施
		中转料场	石方开挖	m ³	76	30	-46	2016.10~2017.6	实际工程量减小
			石方回填	m ³	76	30	-46	2016.10~2017.6	实际工程量减小
			干砌块石挡墙围护	m ³	494	200	-294	2016.10~2017.6	实际工程量减小
			干砌块石挡墙拆除	m ³	494	200	-294	2016.10~2017.6	实际工程量减小

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 工程措施防治效果

现场勘察与调查、查阅工程质量检测报告表明：工程措施中排水沟工程表面平整，石料坚实，勾缝严实，外观结构和缝宽符合要求，无裂缝、脱皮现象；混凝土工程表面接缝平顺，无漏浆，表面光洁；施工现场已基本清理平整，恢复了原貌，外观整齐，与周围景观基本协调。

工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效的防护作用。

4.4.2 植物措施防治效果

结合建设单位监测情况与抽样调查，自然植被恢复良好，部分碎落台苗木缺少，面积约 0.01hm^2 。植物措施与周围景观基本协调，增加了地表植被盖度，减少裸露地表面积，水土保持措施防护作用显著。

4.4.3 临时措施防治效果

据建设单位监测情况与核查分析，工程施工中合理安排施工季节，避免大风或雨季施工，合理组织施工，采用先进施工工艺，避免再次扰动，严格控制施工扰动宽度，均有效地减少了施工过程中的水土流失；控制扰动频次与范围，这些均起到了控制与减少水土流失的作用。

中转料场运行过程中仅在中转料场四周用大石块进行简单拦挡；主体工程完工后，施工场地迹地植被恢复并移交当地，防止裸露地表造成水土流失。

上述实施的措施基本按照批复方案水土保持措施设计施工，工程质量评定合格，防治水土流失效果较好。

综上所述，工程建设过程中，水土保持措施基本与主体工程保持同步施工，临时防护措施在主体工程施工过程中及时实施排导天然降雨，拦挡土体流失；挖、填方路段及时进行边坡防护，防止坡面径流冲刷造成水土流失；主体工程完工后，绿化单位入场进行植物措施施工。建设单位及施工单位较好地完成了批复方案布设的各项水土流失防治措施，各项水土保持措施较好地发挥了水土保持效益，工程建设带来的各水土流失区域均得到有效的治理和改善，基本达到了水土保持要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

工程建设过程中，受施工时段和自然因子如降雨、地形地貌等影响，在工程建设期间水土流失面积也在动态变化中。

查阅工程施工报告、监理报告、施工图设计，量测不同施工时段施工扰动地表卫星照片，水土流失面积监测情况见表 3-2。

施工期工程水土流失面积即项目建设区面积 8.02hm^2 ，包括路基工程 5.11hm^2 、防护及排水工程 0.94hm^2 、绿化工程 1.97hm^2 。

自然恢复期，临时施工场地复绿后交还当地；其余均位于永久占地范围内，施工迹地均恢复，不再产生水土流失。

自然恢复期工程水土流失面积 1.97hm^2 。

5.2 土壤流失量

工程建设期间，受降雨、原地貌地形变化、林草覆盖度、坡度等自然因子的变化以及施工扰动强度、水土保持措施实施等的影响，工程不同时段土壤侵蚀模数也不相同。

5.2.1 原地貌侵蚀模数

项目区不属于国家级、省级水土流失重点预防区和治理区，工程所在地水土流失类型为水力侵蚀南方红壤区，土壤容许流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，工程沿线土壤侵蚀模数背景值 $300\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，属微度侵蚀。

5.2.2 各阶段土壤流失量

工程于 2016 年 9 月开工，2017 年 10 月完工。

建设单位与主体工程同步开展水土保持监测工作，各扰动土地类型的土壤侵蚀模数以现场监测数据为准，通过现场量测坡脚堆积物、测钎侵蚀深度、沉沙池淤积量、原始影像等资料分析、对比监测等方法，结合施工进度经分析估算获得。

根据建设单位对各监测点位土壤流失量监测的结果，结合工程区降雨量变化情况，

通过对土壤流失量监测结果的分析、计算，得出监测点位所代表的地表扰动区域的土壤侵蚀模数，其他场地的土壤侵蚀模数通过对比各类坡面的组成、坡长、坡度和施工方式等经估算得出。并将得出的土壤侵蚀模数应用于工程区范围内，结合工程区扰动地表面积变化情况监测结果，最终计算各阶段土壤流失量。土壤流失量按以下公式计算：

$$\text{流失量} = \sum \text{侵蚀单元面积} \times \text{侵蚀强度} \times \text{侵蚀时间}$$

1) 施工期土壤流失量

工程施工期，因施工活动扰动地表，造成植被损坏、改变原地貌类型，破坏原地貌状态下的生态平衡，造成土体抗侵蚀能力降低引起水土流失；在工程土石方挖填过程中可能造成水土流失。上述施工行为造成沿线土壤侵蚀模数增大。

结合各监测分区不同地貌部位特点，根据工程施工报告、监理报告和施工期间影像资料，计算并分析确定施工期各扰动地表类型土壤侵蚀模数。施工期工程各扰动地表类型年平均土壤侵蚀模数见表 5-1，扰动土地面积见表 5-2。

表 5-1 施工期各扰动地表类型平均土壤侵蚀模数表

序号	监测分区	位置	监测方法	平均土壤侵蚀模数 (t/(km ² a))		
				2016 年	2017 年	平均值
				9~12 月	1~10 月	
1	I 区-路基工程监测区	路堑边坡	调查监测	760	850	805
		路基	调查监测	600	720	660
		平均值		680	785	732.5
3	II 区-施工临时设施监测区	中转料场	调查监测	700	630	665

表 5-2 施工期各监测分区扰动区域面积表 单位: hm²

监测分区	监测时段	扰动土地面积
I 区-路基工程监测区	施工期	8.02
II 区-施工临时设施监测区	施工期	0.25
合计		8.27

由表 5-1 知，工程在施工期随着主体工程的推进、水土保持措施的逐步完善，土壤侵蚀模数在逐步降低。施工期路基工程监测区平均土壤侵蚀模数 574t/km²a，施工临时设施监测区平均土壤侵蚀模数 494t/km²a。

根据表 5-1 和表 5-2，计算得施工期工程土壤侵蚀量 72t。

2) 自然恢复期土壤流失量

绿化工程 2017 年 10 月完工，自然恢复期 2017 年 10 月~2018 年 10 月。

现场调查监测中，工程施工临时设施占地在施工后期逐步交还原单位，自然恢复期只对工程永久占地绿化范围及临时设施占地进行监测。

工程自然恢复期水土保持工程措施保存率较好，拦挡、护坡、防洪排导等措施完好、畅通，植物措施成活率高，林草覆盖度较高，提高了地表抗侵蚀能力，形成了稳定的生态系统，开始发挥水土流失防治作用。、自然恢复期侵蚀模数 $260\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。计算得自然恢复期工程土壤侵蚀量 6t 。

5.3 取土（石、料）弃（石、渣）潜在土壤流失量

5.3.1 取土场潜在土壤流失量

批复的方案未设计取土场。

通过查阅工程施工报告、监理报告和现场调查监测，工程建设过程中无借方，未设取料场。

5.3.2 弃渣场潜在土壤流失量

工程实际实施产生弃方 12.59 万 m^3 ，已运至三门县横渡镇铁强村牡蛎市场建设项目进行场地回填利用，未设置弃渣场。

施工单位制定详细可操作的施工组织计划，在运输过程中加强现场管理，尽量减少土石方在运输过程中流失，对周边未产生明显影响。

5.4 水土流失危害

经调查并结合查阅工程施工报告、监理报告、建设单位的管理报告等，三门县县道六横线提升改造工程建设过程中未发生滑坡、泥石流、塌方等水土流失危害性事件。

6 水土流失防治效果监测结果

根据《三门县水土保持规划（2015~2030 年）》，项目区属于三门县水土流失重点预防区。按水土流失防治区确定本项目执行建设类项目二级标准。

批复的方案，工程在设计水平年水土流失防治目标见表 6-1。

表 6-1 工程水土流失防治目标表（设计水平年）

防治指标	标准确定	按降水量修正	按侵蚀强度修正	采用标准
扰动土地整治率（%）	95			95
水土流失总治理度（%）	85	+2		87
土壤流失控制比	0.8		+0.6	1.4
拦渣率（%）	95			95
林草植被恢复率（%）	97	+2		97
林草覆盖率（%）	20	+2		22

6.1 扰动土地整治率

1) 扰动土地整治率

工程扰动土地面积 8.27hm²，扰动土地整治面积 8.27hm²，除少量绿化区植被长势较差，扰动土地全部得到整治，扰动土地整治率 99.88%，达到批复方案确定的 95%防治目标。

扰动地表和防治措施面积统计见表 5-2。

表 5-2 扰动地表和防治措施面积统计表

分区	扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治 率 (%)
		硬化路面和 水域面积	植物措施 合格面积	工程措施 合格面积	小计	
I 区-路基工程 防治区	8.02	5.11	1.96	0.94	8.01	99.88
II 区-施工临时 设施防治区	0.25	/	0.25	/	0.25	100
合计	8.27	5.11	2.21	0.94	8.26	99.89

注：植物措施面积为投影面积。

6.2 水土流失总治理度

工程水土流失面积 8.27hm²。经现场核查结果，排水边沟等工程措施情况良好，碎落台、道路两侧绿化总体情况良好，仅部分碎落台植被长势较差，出现斑块状裸露，水

土流失治理未达标面积 0.01hm^2 ，水土流失总治理度 99.49%，达到批复方案确定的 87% 防治目标。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

工程弃方弃方 12.59万 m^3 已运至三门县横渡镇铁强村牡蛎市场建设项目进行场地回填利用。弃渣基本被拦住，考虑土石方运输中散落及流失，拦渣率 99%，达到批复方案确定的 95% 防治目标。

6.4 土壤流失控制比

通过对项目建设区水土保持现状的调查，实施各项水土保持措施后，水土流失防治效果显著，至设计水平年项目区土壤侵蚀模数下降到 $260\text{t/km}^2\text{a}$ ，土壤流失控制比 1.92，达到批复方案确定的 1.4 防治目标。

6.5 林草植被恢复率

可恢复植被的区域采取了水土保持植物措施后，植被可得以恢复。项目建设区可恢复植被面积 2.22hm^2 （投影面积），实际林草植被恢复面积 2.21hm^2 ，林草植被恢复率 99.55%，达到批复方案确定的 97% 防治目标。

6.6 林草覆盖率

项目建设区面积 8.27hm^2 ，项目区可绿化区域采取了水土保持植物措施后，除去恢复生长不良裸露区域，林草植被面积 2.21hm^2 （投影面积），林草覆盖率 26.72%，达到批复方案确定的 22% 的防治目标。

工程林草植被恢复率及林草覆盖率情况见表 5-3。

表 5-3 工程林草植被恢复率及林草覆盖率情况表

分区	扰动地 表面积 (hm ²)	可恢复 植被面 积(hm ²)	水土保持 植物措施 合格面积 (hm ²)	林草恢复率(%)			林草覆盖率(%)		
				方案 目标 值(%)	监测指 标值 (%)	评估 结果	方案 目标 值(%)	监测 指标 值(%)	评估结 果
I区-路基工程 防治区	8.02	1.97	1.96	97	99.49	达标	24.6	24.43	达标
II区-施工临时 设施防治区	0.25	0.25	0.25	97	100	达标	/	100	达标
合计	8.27	2.22	2.21	97	99.55	达标	22	26.72	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

三门县县道六横线提升改造工程于 2016 年 9 月开工,2017 年 10 月完工并投入试运行。工程建设期,水土流失存在一个从强烈、中度变至轻度、微度的过程,在施工初期,开挖面裸露,水土流失强度为强烈以上,但施工单位采取了诸多临时措施,如苫盖、临时排水,减轻了水土流失对周边的危害,随着水土保持工程措施、植物措施的逐步实施,水土流失强度转为轻度、微度。在施工末期,各项防治措施全部实施后,水土流失强度达到批复方案设计要求。

7.1.1 防治责任范围

查阅工程施工报告、监理报告、施工图设计,结合现场调查监测,三门县县道六横线提升改造工程水土流失防治责任范围 12.61hm^2 ,包括项目建设区 8.27hm^2 ;直接影响区 4.34hm^2 。较批复方案工程水土流失防治责任范围面积减少了 0.36hm^2 ,主要原因是施工图细化后、实际占用的新增临时占地面积减少。

7.1.2 取土取石、弃土弃渣量

1) 取土取石量

批复的方案未设计取土场。

通过查阅工程施工报告、监理报告和现场调查监测,工程建设过程中无借方,未设取料场。

2) 弃土弃渣量

工程实际实施产生弃方 12.59万 m^3 ,已运至三门县横渡镇铁强村牡蛎市场建设项目进行场地回填利用,未设置弃渣场。

施工单位制定详细可操作的施工组织计划,在运输过程中加强现场管理,尽量减少土石方在运输过程中流失,对周边未产生明显影响。

7.1.3 扰动土地面积

根据监测成果,工程历年累计实际扰动土地面积 8.27hm^2 ,包括永久占地 8.02hm^2 ,

临时占地 0.25hm^2 。

7.1.4 土壤流失量

根据批复的方案，工程可能产生水土流失总量 439t，其中新增水土流失量 411t，施工期是工程建设可能产生水土流失重点时段，施工期水土流失的重点区域为道路绿化、防护及排水工程。根据现场调查监测、地面定位观测，工程实际水土流失总量 72t，较批复方案预测减少了 367t；水土流失发生的重点时段为施工期，重点部位为路基。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 水土保持措施体系布局

工程建设期间，建设单位依据批复的水土保持方案落实了各项水土保持措施。

主体施工前，首先进行表土剥离，表土堆置在路基两侧，并根据施工进度及时运至绿化区覆土；工程建设过程中，施工场地内中转料场四周进行简单拦挡。

填方路段外侧先修建排水拦挡设施，再填筑宕渣，分层碾压；挖方路段坡脚修建浆砌石挡墙，边坡防护措施紧跟路堑开挖。路面工程施工过程中，植物护坡、防洪排导措施、施工临时设施迹地恢复、主线工程植被建设工程等分段施工，基本与主体工程同时实施。

主体工程完工后，水土保持措施保存率较好，防洪排导系统畅通，植被建设工程按时抚育管理，水土保持措施体系初步发挥效益，项目区土壤侵蚀模数下降到背景值以下，工程建设产生的水土流失得到有效治理。

7.2.2 水土保持措施适宜性

根据现场调查，工程已实施的拦挡措施稳定，边坡防护工程坡面无渣土滚落，防洪排导措施顺畅，植物措施成活率较高，林草植被恢复率超过批复方案防治目标，水土保持措施适宜性较好。

7.2.3 水土保持措施防治效果

批复水土保持方案确定的水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 87%，土壤流失控制比 1.4，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 22%。

水土流失防治目标实现值为：扰动土地整治率 99.89%，水土流失总治理度 99.49%，

土壤流失控制比 1.92，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99.55%，林草覆盖率 26.72%，各项指标均达到批复方案确定的防治目标。

7.2.5 水土保持措施运行情况

对已实施的水土保持工程质量评定，水土保持斜坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程评定结果均合格，水土保持措施运行情况良好。

7.3 存在问题及建议

根据现场调查，工程施工期间临时排水沟、沉沙池等水土保持措施实施不到位，建设单位将通知施工单位，后续项目须按照批复水土保持方案要求实施。

局部碎落台植被长势较差，出现斑块状裸露，需进行及时补植并加强抚育管理。

7.4 综合结论

工程水土保持措施总体布局合理，完成了主体工程设计和批复方案所要求的水土流失防治任务，水土保持设施质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到改善。

经试运行，水土保持工程措施和植物措施运行情况良好，整体上已具有较强的水土保持功能，达到了水土流失防治预期的效果。

附件 1:

三门县水利局文件

三水许〔2016〕20号

关于三门县县道六横线提升改造工程 水土保持方案的行政许可决定书

三门县公路管理局:

你单位上报的“水土保持审批申请表”及《三门县县道六横线提升改造工程水土保持方案报告书》悉,经审查,该方案符合《中华人民共和国水土保持法》第二十五条、二十七条、三十二条、四十一条之规定及开发建设项目水土保持技术规范的要求,现决定准予许可:

一、三门县县道六横线提升改造工程位于位于三门县健跳镇及横渡镇。工程起点始于元六横线 K4+890.7 处,终点位于六横线与亭流线交叉口处,桩号为 K12+751,全场 7.86km。工程采用双向两车道三级公路车道标准,路基宽度 7.5m,其中行车道宽 2*3.25m,土路肩宽 2*0.5m,设计速度 30km/h,涵洞设

计荷载为公路-II级,设计洪水频率为1/25。

工程土石方开挖总量 14.75 万 m^3 (其中土石方 14.25 万 m^3 , 表土 0.50 万 m^3); 填筑总量 1.35 万 m^3 (其中土石方 1.29 万 m^3 , 表土 0.06 万 m^3); 综合利用自身开挖土石方 1.35 万 m^3 (其中土石方 1.29 万 m^3 , 表土 0.06 万 m^3); 无借方; 剩余表土 0.44 万 m^3 ; 弃方 12.96 万 m^3 。

工程剩余表土运至铁强村牡蛎市场建设项目用于绿化覆土, 剩余土石方运至铁强村牡蛎市场建设项目用于场地填筑, 该项目位于横渡镇铁强村。

工程占地总面积 8.57 hm^2 , 其中永久占地 8.02 hm^2 , 临时占地 0.55 hm^2 。工程沿线需拆迁砖房 50 m^2 , 棚 105.8 m^2 , 拆围墙 9 m^2 。本工程水土保持补偿费计征面积 38500 m^2 (不含原老路面积 47200 m^2 , 含新增占地面积 5500 m^2)。

二、该水土保持方案编制依据充分, 水土流失防治目标和责任范围明确, 水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行, 符合有关技术规范和标准的规定, 可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失预测的时段划分、内容、方法及预测结果。

四、同意水土流失防治责任范围面积为 12.97 hm^2 , 其中项目建设区面积, 8.57 hm^2 , 直接影响区面积 4.40 hm^2 。

五、同意水土保持方案设计深度为可行性研究阶段深度,

m³,
m³,
土
万
覆

建设单位要确保水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

六、基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能措施的分析与评价。

七、同意水土保持方案实施进度安排，建设单位要严格按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持措施。

八、业主单位要落实水土保持工程监理工作，与主体工程一并监理，确保水土保持工程建设质量。

九、原则同意水土保持投资估算的编制原则和方法，该项目水土保持总投资为 171.22 万元（其中方案主体设计水土保持投资 119.31 万元，方案补充水土保持投资 51.91 万元），水土保持设施补偿费 30800 元，请将新增的水土保持投资列入工程总投资，并确保到位。

十、业主单位应自觉接受水行政主管部门的监督检查，工程竣工时，业主单位应及时提交验收报告及相关资料，我局将组织对工程水土保持设施进行专项验收，合格后工程方可投入使用。

十一、如道路桥梁涉及到跨河，业主单位应单独编制涉河涉堤建设项目（含占用水域）方案报我局审批。



附件 2: 生产建设项目水土保持监测季度报告表（自行组织）

2016 年 9 月

项目名称		三门县县道六横线提升改造工程				
建设单位联系人		王剑武/13968520530		2016 年 10 月 10 日		
及电话						
主体工程进度		路基施工、路堑边坡施工				
指 标				设计总量	本季度	累计
永久土地面积（hm ² ）				8.02	8.02	8.02
临时土地面积（hm ² ）				0.55	0.25	0.25
开挖土（石）量（万 m ³ ）				14.75	2.56	2.56
填筑土（石）量（万 m ³ ）				1.35	0.06	0.06
外借土（石）量（万 m ³ ）及来源				0	0	0
剩余土（石）量（万 m ³ ）及处置				13.4	2.5	2.5
水土保持工程 进度	工程措 施	表土剥离	万 m ³	0.5	0.5	0.5
		绿化覆土	万 m ³	0.06	0	0
		排水沟	m	5074	0	0
		场地平整	hm ²	0.55	0	0
	植物措 施	种植乔木	株	833	0	0
		种植灌木	株	2500	0	0
		藤本植物	棵	1310	0	0
		撒播植草	hm ²	0.55	0	0
	临时措 施	临时沉沙池	座	22	18	18
		临河段彩钢板拦挡	m	964	900	900
		临时堆土场防护	座	1	0	0
		中转料场防护	座	1	1	1
水土流失量（t）				439	9	9
水土流失危害事件				无		
建议						

生产建设项目水土保持监测季度报告表（自行组织）

2016 年 10 月至 2016 年 12 月

项目名称		三门县县道六横线提升改造工程				
建设单位联系人		王剑武/13968520530		2017 年 1 月 5 日		
及电话						
主体工程进度		路基施工、路堑边坡施工				
指 标				设计总量	本季度	累计
永久土地面积 (hm ²)				8.02	8.02	8.02
临时土地面积 (hm ²)				0.55	0	0.25
开挖土 (石) 量 (万 m ³)				14.75	7.56	10.12
填筑土 (石) 量 (万 m ³)				1.35	0.67	0.73
外借土 (石) 量 (万 m ³) 及来源				0	0	0
剩余土 (石) 量 (万 m ³) 及处置				13.4	6.89	9.39
水土保持工程 进度	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.5	0	0.5
		绿化覆土	万 m ³	0.06	0	0
		排水沟	m	5074	0	0
		场地平整	hm ²	0.55	0	0
	植物措施	种植乔木	株	833	0	0
		种植灌木	株	2500	0	0
		藤本植物	棵	1310	0	0
		撒播植草	hm ²	0.55	0	0
	临时措施	临时沉沙池	座	22	0	18
		临河段彩钢板拦挡	m	964	0	900
		临时堆土场防护	座	1	0	0
		中转料场防护	座	1	1	1
水土流失量 (t)				439	22	31
水土流失危害事件				无		
建议						

生产建设项目水土保持监测季度报告表（自行组织）

2017 年 1 月至 2017 年 3 月

项目名称		三门县县道六横线提升改造工程				
建设单位联系人		王剑武/13968520530		2017 年 4 月 7 日		
及电话						
主体工程进度		路基施工、路堑边坡施工				
指 标				设计总量	本季度	累计
永久土地面积 (hm ²)				8.02	8.02	8.02
临时土地面积 (hm ²)				0.55	0	0.25
开挖土 (石) 量 (万 m ³)				14.75	2.12	12.24
填筑土 (石) 量 (万 m ³)				1.35	0.12	0.85
外借土 (石) 量 (万 m ³) 及来源				0	0	0
剩余土 (石) 量 (万 m ³) 及处置				13.4	2	11.39
水土保持工程 进度	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.5	0	0.5
		绿化覆土	万 m ³	0.06	0	0
		排水沟	m	5074	1989	1989
		场地平整	hm ²	0.55	0	0
	植物措施	种植乔木	株	833	0	0
		种植灌木	株	2500	0	0
		藤本植物	棵	1310	0	0
		撒播植草	hm ²	0.55	0	0
	临时措施	临时沉沙池	座	22	0	18
		临河段彩钢板拦挡	m	964	0	900
		临时堆土场防护	座	1	0	0
		中转料场防护	座	1	1	1
水土流失量 (t)				439	17	48
水土流失危害事件				无		
建议						

生产建设项目水土保持监测季度报告表（自行组织）

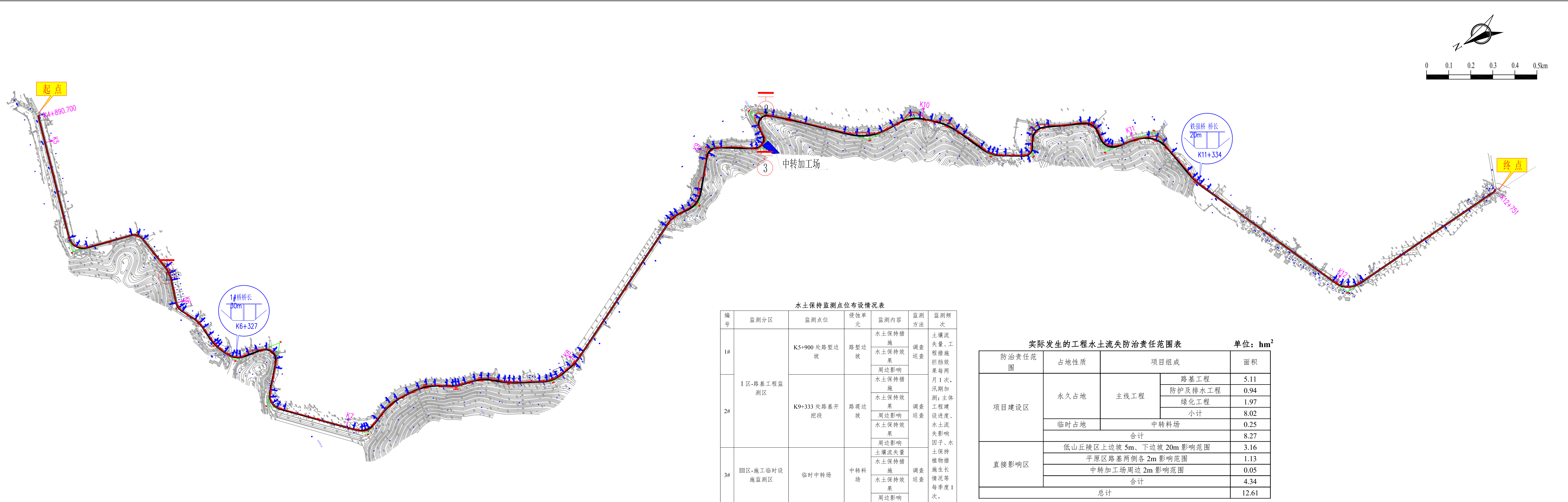
2017 年 4 月至 2017 年 6 月

项目名称		三门县县道六横线提升改造工程				
建设单位联系人		王剑武/13968520530		2017 年 7 月 1 日		
及电话						
主体工程进度		路基施工				
指 标				设计总量	本季度	累计
永久土地面积 (hm ²)				8.02	8.02	8.02
临时土地面积 (hm ²)				0.55	0	0.25
开挖土 (石) 量 (万 m ³)				14.75	2.16	14.4
填筑土 (石) 量 (万 m ³)				1.35	0.96	1.81
外借土 (石) 量 (万 m ³) 及来源				0	0	0
剩余土 (石) 量 (万 m ³) 及处置				13.4	1.2	12.59
水土保持工程 进度	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.5	0	0.5
		绿化覆土	万 m ³	0.06	0.06	0.06
		排水沟	m	5074	1195	3184
		场地平整	hm ²	0.55	0	0
	植物措施	种植乔木	株	833	0	0
		种植灌木	株	2500	0	0
		藤本植物	棵	1310	0	0
		撒播植草	hm ²	0.55	0	0
	临时措施	临时沉沙池	座	22	0	18
		临河段彩钢板拦挡	m	964	0	900
		临时堆土场防护	座	1	0	0
		中转料场防护	座	1	1	1
水土流失量 (t)				439	16	64
水土流失危害事件				无		
建议						

生产建设项目水土保持监测季度报告表（自行组织）

2017 年 7 月至 2017 年 9 月

项目名称		三门县县道六横线提升改造工程				
建设单位联系人		王剑武/13968520530		2017 年 10 月 10 日		
及电话						
主体工程进度		路基、绿化施工				
指 标				设计总量	本季度	累计
永久土地面积（hm ² ）				8.02	8.02	8.02
临时土地面积（hm ² ）				0.55	0	0.25
开挖土（石）量（万 m ³ ）				14.75	0	14.4
填筑土（石）量（万 m ³ ）				1.35	0	1.81
外借土（石）量（万 m ³ ）及来源				0	0	0
剩余土（石）量（万 m ³ ）及处置				13.4	0	12.59
水土保持工程 进度	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.5	0	0.5
		绿化覆土	万 m ³	0.06	0	0.06
		排水沟	m	5074	0	3184
		场地平整	hm ²	0.55	0	0.25
	植物措施	种植乔木	株	833	281	281
		种植灌木	株	2500	53280	53280
		藤本植物	棵	1310	26920	26920
		撒播植草	hm ²	0.55	0.25	0.25
	临时措施	临时沉沙池	座	22	0	18
		临河段彩钢板拦挡	m	964	0	900
		临时堆土场防护	座	1	0	0
		中转料场防护	座	1	1	1
水土流失量（t）				439	8	72
水土流失危害事件				无		
建议						



水土保持监测点位布置情况表								
编号	监测分区	监测点位	侵蚀单元	监测内容	监测方法	监测频次		
1#	I 区-路基工程监测区	K5+900 处路堑边坡	路堑边坡	水土保持措施	调查巡查	土壤流失量、工程措施拦挡效果每两月 1 次，汛期加测；主体工程施工进度、水土流失影响因素、水土保持植物措施生长情况等每季度 1 次。		
2#				K9+333 处路基开挖段			路堤边坡	水土保持效果
								周边影响
		水土保持措施						
		水土保持效果						
		周边影响						
水土保持效果								
3#	III 区-施工临时设施监测区	临时中转场	中转料场	周边影响				
				土壤流失量				
				水土保持措施				
				水土保持效果				
				周边影响	调查巡查			

实际发生的工程水土流失防治责任范围表				单位：hm ²
防治责任范围	占地性质	项目组成		面积
项目建设区	永久占地	主线工程	路基工程	5.11
			防护及排水工程	0.94
			绿化工程	1.97
			小计	8.02
	临时占地	中转料场		0.25
合计				8.27
直接影响区	低山丘陵区上边坡 5m、下边坡 20m 影响范围			3.16
	平原区路基两侧各 2m 影响范围			1.13
	中转加工场周边 2m 影响范围			0.05
	合计			4.34
总计				12.61

附图2 工程水土流失防治责任范围、水土保持监测点位布置图