

郑州市莲花街与西南绕城高速公路
互通式立交新建工程

水土保持监测总结报告

建设单位：郑州交通重点工程建设管理中心

监测单位：河南绿萌工程咨询有限公司

二〇二〇年七月

郑州市莲花街与西南绕城高速公路

互通式立交新建工程

水土保持监测总结报告

建设单位：郑州交通重点工程建设管理中心

监测单位：河南绿萌工程咨询有限公司

二〇二〇年七月



				扫描二维码登录 “国家企业信用 信息公示系统”, 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。	
营业执照 (副本) (1-1)					
统一社会信用代码 91410103MA45PLFP2H					
名称	河南绿萌工程咨询有限公司				
类型	有限责任公司(自然人独资)				
法定代表人	刘奇				
经营范围	工程咨询服务;水土保持技术咨询服务、 环境检测服务。(涉及许可经营项目,应 取得相关部门许可后方可经营) (依法须经批准的项目,经相关部门批准 后方可开展经营活动)				
注册资本	壹佰万圆整				
成立日期	2018年09月10日				
营业期限	长期				
住所	河南省郑州市二七区长江中路128号 院(七期)53号楼15层99号				
登记机关			 2019 年 03 月 29 日		
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告 国家企业信用信息公示系统网址: http://www.gsxt.gov.cn 国家市场监督管理总局监制					

联系人: 刘奇

联系电话: 15303828003

邮政编码: 450007

电子信箱: 45911814@qq.com

郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程
水土保持监测总结报告责任页

编制单位：河南绿萌工程咨询有限公司

批 准： 刘 奇（总经理） 刘奇

核 定： 陈建超（工程师） 陈建超

审 查： 高 博（工程师） 高博

校 核： 魏旭亮（工程师） 魏旭亮

项目负责人：王 凯（工程师） 王凯

编 写： 王 凯（工程师） 王凯

吴润涛（助 工） 吴润涛

李 倩（助 工） 李倩

赵江鹤（助 工） 赵江鹤

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	8
1.1 项目建设概况	8
1.2 水土保持工作情况	21
1.3 监测工作实施情况	23
2 监测内容和方法	28
2.1 扰动土地情况	28
2.2 取料、弃渣情况	29
2.3 水土保持措施	30
2.4 水土流失情况	32
3 重点对象水土流失动态监测	33
3.1 防治责任范围监测	33
3.2 取料监测结果	38
3.3 弃渣监测结果	38
3.4 土石方流向情况监测结果	39
4 水土流失防治措施监测结果	40
4.1 工程措施监测结果	40
4.2 植物措施监测结果	42
4.3 临时防治监测结果	45
4.4 水土保持措施防治效果	47
5 土壤流失情况监测	49
5.1 监测阶段划分	49
5.2 水土流失面积	49

5.3 土壤流失量	50
5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量	55
5.5 水土流失危害监测结果	55
6 水土流失防治效果监测结果	56
6.1 水土流失治理度	56
6.2 土壤流失控制比	56
6.3 渣土防护率	57
6.4 表土保护率	57
6.5 林草植被恢复率	57
6.6 林草覆盖率	57
6.7 六项指标达标情况	58
7 结论.....	59
7.1 水土流失动态变化	59
7.2 水土保持措施评价	59
7.3 存在问题及建议	60
7.4 综合结论	60

前 言

郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程是郑州市重要的城市出入口，项目的实施解决了快速进出市区道路的交通需求，大大缓解了对现状道路的影响，改善了城市出入口形象，保障了畅通郑州。本项目符合《郑州市城市综合交通规划（2008—2012）》，是构建中原城市群路网的主要节点。项目的实施有利于建设“九市同城”目标的顺利进行、实现中原崛起，有利于北部组团区域经济快速协调发展，有利于增强竞争力；使得将西南绕城高速公路与莲花街实现快速交通转换，为区域内旅游经济的发展，提供了更加良好的交通条件，进而激发旅游业及相关经济的联动发展，从而形成规模效益。因此，郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程（以下简称“本项目”）的建设是必要的。

本项目位于河南省荥阳市东北部，行政隶属于广武镇管辖，参考点坐标为东经 113°27'28.10"、北纬 34°50'31.95"。项目位于郑州市西北，莲花街与西南绕城高速公路交叉口处，西侧紧邻郑州市西南绕城高速公路，南侧紧邻莲花街（规划），北侧紧邻 X032 县道，距离郑州市中心城区 12km，北侧距离连霍高速 1.8km，交通条件较为便利。

本项目主要建设内容为路基工程、桥涵工程、互通立交、管理设施等。主要建设规模为新建单喇叭互通立交，共改建立交范围内西南绕城高速公路 1270m，新建立交范围内莲花街 550m；新建匝道 4 条，总长 2044m；共布设桥梁 234.21m/3 座，其中新建大桥 116.94m/1 座，中桥 117.27m/2 座，拼宽利用老桥 37.02m/1 座、新建涵洞 5 道；设 4 进 6 出收费站 1 处、收费站管理设施 1 处。

受郑州交通重点工程建设管理中心的委托，2019 年 5 月，我单位接受了本项目水土保持监测工作。开展监测工作时，本项目已进入完工多年，本次监测的重点内容为

现状的水土保持工程及档案资料，涉及路基工程防治区、桥涵工程防治区、互通立交防治区、管理设施防治区、取土场防治区、施工便道防治区和施工生产生活区防治区共 7 个监测分区。

水土保持监测的主要目的是及时掌握工程扰动区域水土流失情况，了解各项水土保持措施的实施效果，验证防治措施布设的合理性，进一步完善防治措施体系，促进防治措施到位，提高防治效果，确保采取的水土保持措施正常发挥作用，并达到预期的水土保持效果，为建设单位提供方案实施信息，及时发现重大水土流失危害隐患，以及及时采取有效的防治措施；监测的主要任务是对各水土流失部位的水土流失量进行调查和定位监测，观测水土保持措施实施的效果，并做好相应的监测记录。

接受委托后，我单位组建郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程监测项目组，合理调配人员，运用档案资料查阅、巡查监测等方法，通过卫星遥感资料，对本项目施工期及自然恢复期的水土保持情况进行监测还原；通过监测，经统计，本项目总占地面积 20.59hm²，其中永久占地 16.18hm²（占用老路 5.53hm²，新增占地 10.65hm²）、临时占地 4.41hm²；总挖方量 13.29 万 m³，总填方量 17.4 万 m³，挖填平衡后，需借方 4.11 万 m³，借方来自取土场。根据主体工程施工时实际情况产生的钻渣泥浆 0.45 万 m³ 已回填至互通立交匝道封闭圈内，用于后期微地形改造和绿化。

工程措施共完成：

（1）路基工程防治区

工程措施：铺设透水砖 1540m²，雨水排水管 1100m；

（2）互通立交防治区

工程措施：土质梯形排水沟长 3411m，矩形盖板边沟长 940m，急流槽长 616.3m；

(3) 管理设施防治区

工程措施：雨水排水管长 320m；

(4) 取土场防治区

工程措施：表土剥离 41100m²，表土回覆 12330 m³。

植物措施共完成：

(1) 路基工程防治区

植物措施：全面整地面积 0.18hm²，乔灌木综合绿化 1800m²；

主要措施内容：已实施种植紫荆 200 棵；红叶石楠球 120 棵；种植大叶黄杨面积 1080m²，共植大叶黄杨 38880 株；种植龙柏苗面积 288m²，共种植龙柏 5760 株；混播草（早熟禾：黑麦草：狗牙根=6:3:1）432m²，共撒播草籽量 2.16kg。

(2) 互通立交防治区

植物措施：全面整地面积 3.53hm²，路基植草防护 10450m²，乔灌木综合绿化 35300m²。

措施内容：边坡植草绿化主要为撒播混播草（早熟禾：黑麦草：狗牙根=6:3:1），撒播草籽量为 30kg/hm²；共修实施植草护坡面积 10450m²，撒播草籽 52.25kg。

互通圈内主要为乔灌木综合绿化：种植乔木 4747 棵，其中大叶女贞 656 棵，枇杷 280 棵、紫叶李 180 棵、紫荆 512 株、丁香 2458 棵、金叶榆 401 棵、红枫 260 棵；种植灌木 30080 株，其中红叶石楠 285 株、大叶黄杨面积 1683m²，共植大叶黄杨 42075 株、瓜子黄杨 293m²，共植瓜子黄杨 10548 株、龙柏面积 1621m²，共植龙柏 32420 株、月季面积 652m²，共植月季 16300 株；绿化植草面积 29083m²，其中撒播马蔺 7814m²，共撒播草籽 23.44kg；撒播混播草（早熟禾：黑麦草：狗牙根=6:3:1）面积 21269m²，共撒播草籽 106.35kg。

(3) 管理设施防治区

植物措施：全面整地面积 0.29hm^2 ，景观绿化 2900m^2 。

措施内容：种植乔木 214 棵，其中大叶女贞 89 棵、紫叶李 92 棵、枇杷 17 棵、丁香 10 棵、紫荆 16 棵；种植灌木 43724 株，其中大叶黄杨面积 665m^2 ，共植大叶黄杨 23940 株、瓜子黄杨面积 144m^2 ，共植瓜子黄杨 5184 株、月季面积 584m^2 ，共植月季 14600 株；绿化植草面积 1547m^2 。

(4) 施工便道防治区

植物措施：全面整地面积 0.28hm^2 。

(5) 施工生产生活区防治区

植物措施：全面整地面积 0.85hm^2 。

临时措施共完成：

(1) 路基工程防治区

临时措施：防尘网覆盖 8000m^2 。

(2) 桥涵工程防治区

临时措施：泥浆沉淀池 12 个，防尘网覆盖 3000m^2 。

(3) 互通立交防治区

临时措施：防尘网覆盖 60000m^2 。

(4) 管理设施防治区

临时措施：防尘网覆盖 1200m^2 。

(5) 取土场防治区

临时措施：防尘网覆盖 30000m^2 。

本项目建设共产生原地貌侵蚀量 252.55t ，施工扰动侵蚀量 946.39t ，新增侵蚀量

693.84 t; 施工期水土流失强度为中度, 所在水土保持措施的设施及林草的恢复, 水土流失情况逐渐恢复为轻度、微度; 水土流失发生的主要区域为互通立交区。

通过现场监测并对沿线地形地貌的分析, 在项目建设过程中, 通过水土保持措施的实施, 水土流失防治目标达到: 水土流失治理度为 98.99%, 土壤流失控制比为 1.0, 渣土防护率为 98.60%, 表土保护率不涉及, 林草植被恢复率为 99.50%, 林草覆盖率为 30.89%。水土保持措施总体布局合理, 防护效果明显, 各项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计的目标值, 有效的控制了水土流失。

本项目在水土保持监测和监测报告的编写过程中得到了郑州市水利局及地方水行政主管部门、郑州交通重点工程建设管理中心及项目各施工单位、监理单位等相关单位的大力支持和热心帮助, 在此一并致以衷心感谢!

表 1 郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程水土保持监测特性表

一、主体工程主要技术指标				
项目名称		郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程		
建设规模	单喇叭互通立交一处，莲花街主线 550m	建设单位、联系人	郑州交通重点工程建设管理中心	
		建设地点	郑州市中原区、荥阳市	
		所属流域	淮河流域	
		工程总投资	概算总投资 12744 万元	
		工程总工期	2015 年 9 月开工，于 2016 年 12 月完工，正式交工时间为 2019 年 11 月，总工期 15 个月	
二、水土保持监测指标				
监测单位		河南绿萌工程咨询有限公司	联系人及电话	刘奇——15303828003
自然地理类型		低山丘陵区	防治标准	北方土石山区 I 级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	调查监测	2.防治责任范围监测	调查监测
	3.水土保持措施情况监测	调查监测	4.防治措施效果监测	调查监测
	5.水土流失危害监测	调查监测	水土流失背景值	500t/km²•a
方案设计防治责任范围		21.31hm²	容许土壤背景值	200t/km²•a
水土保持投资（批复）		422.83 万元	水土流失目标值	200 以下 t/km²•a
防治措施	工程措施共完成： （1）路基工程防治区 工程措施：铺设透水砖 1540m²，雨水排水管 1100m； （2）互通立交防治区 工程措施：土质梯形排水沟长 3411m，矩形盖板边沟长 940m，急流槽长 616.3m； （3）管理设施防治区 工程措施：雨水排水管长 320m； （4）取土场防治区 工程措施：表土剥离 41100m²，表土回覆 12330 m³。 植物措施共完成： （1）路基工程防治区 植物措施：全面整地面积 0.18hm²，乔灌木综合绿化 1800m²； 主要措施内容：已实施种植紫荆 200 棵；红叶石楠球 120 棵；种植大叶黄杨面积 1080m²，共植大叶黄杨 38880 株；种植龙柏苗面积 288m²，共种植龙柏 5760 株；混播草（早熟禾：黑麦草：狗牙根=6:3:1）432m²，共撒播草籽量 2.16kg。 （2）互通立交防治区 植物措施：全面整地面积 3.53hm²，路基植草防护 10450m²，乔灌木综合绿化 35300m²。 措施内容：边坡植草绿化主要为撒播混播草（早熟禾：黑麦草：狗牙根=6:3:1），撒播草籽量为 30kg/hm²；共修实施植草护坡面积 10450m²，撒播草籽 52.25kg。 互通圈内主要为乔灌木综合绿化：种植乔木 4747 棵，其中大叶女贞 656 棵，枇杷 280 棵、紫叶李 180 棵、紫荆 512 株、丁香 2458 棵、金叶榆 401 棵、红枫 260 棵；种植灌木 30080 株，其中红叶石楠 285 株、大叶黄杨面积 1683m²，共植大叶黄杨 42075 株、瓜子黄杨 293m²，共植瓜子黄杨 10548 株、龙柏面积 1621m²，共植龙柏 32420 株、月季面积 652m²，共植月季 16300 株；绿化植草面积 29083m²，其中撒播马蔺 7814m²，共撒播草籽 23.44kg；撒播混播草（早熟禾：黑麦草：狗牙根=6:3:1）面积 21269m²，共撒播草籽 106.35kg。 （3）管理设施防治区 植物措施：全面整地面积 0.29hm²，景观绿化 2900 m²。			

		措施内容：种植乔木 214 棵，其中大叶女贞 89 棵、紫叶李 92 棵、枇杷 17 棵、丁香 10 棵、紫荆 16 棵；种植灌木 43724 株，其中大叶黄杨面积 665m²，共植大叶黄杨 23940 株、瓜子黄杨面积 144m²，共植瓜子黄杨 5184 株、月季面积 584m²，共植月季 14600 株；绿化植草面积 1547m²。 （4）施工便道防治区 植物措施：全面整地面积 0.28hm²。 （5）施工生产生活区防治区 植物措施：全面整地面积 0.85hm²。 临时措施共完成： （1）路基工程防治区 临时措施：防尘网覆盖 8000m²。 （2）桥涵工程防治区 临时措施：泥浆沉淀池 12 个，防尘网覆盖 3000m²。 （3）互通立交防治区 临时措施：防尘网覆盖 60000m²。 （4）管理设施防治区 临时措施：防尘网覆盖 1200m²。 （5）取土场防治区 临时措施：防尘网覆盖 30000m²。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		水土流失治理度	95%	98.99%	防治措施面积	9.53 hm ²	永久建筑物及硬化面积+水域面积	10.97hm ²	水土流失总面积	9.63hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	表土剥离量		/	可剥离表土量		/
		渣土防护率	97%	98.60%	工程措施面积		4.53 hm ²	容许土壤流失量		200t/km ² •a
		表土保护率	不涉及	不涉及	植物措施面积		5.00hm ²	监测土壤流失情况		200t/km ² •a
		林草植被恢复率	97%	99.50%	可恢复林草植被面积		5.03hm ²	林草类植被面积		5.00hm ²
		林草覆盖率	26%	30.89%	实际拦挡堆土量		13.10 万 m ³	临时堆土量（施工临时堆存）		13.29 万 m ³
	水土保持治理达标评价		六项指标值均达到批复方案制定的指标值							
	总体结论		水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，各项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计的目标值，有效的控制了水土流失。							
主要建议		1、加强水保措施维护抚育工作和排查修复工作，使其更好的发挥其水土保持功能； 2、及时完善水土保持工程相关资料的归档和整理； 3、建议建设单位在以后的开发建设项目实施前尽早开展水土保持监测工作。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程位于河南省郑州市东北部，行政隶属于广武镇管辖，参考点坐标为东经 113°27'28.10"、北纬 34°50'31.95"。项目位于郑州市西北，莲花街与西南绕城高速公路交叉口处，西侧紧邻郑州市西南绕城高速公路，南侧紧邻莲花街（规划），北侧紧邻 X032 县道，距离郑州市中心城区 12km，北侧距离连霍高速 1.8km，交通条件较为便利。

1.1.1.2 建设规模与技术指标

（1）本工程设计标准

本项目单喇叭互通立交，匝道设计速度 40km/h，全线采用沥青混凝土路面，西南绕城高速路基宽度 28m，莲花街路基宽度 60m，A 匝道路基宽度 16.5m，C、E 匝道路基宽度 9m，B、D 匝道路基宽度 9.25m。

（2）本工程建设规模

改建立交范围内西南绕城高速公路 1270m，新建立交范围内莲花街 550m；新建匝道 4 条，总长 2044m；共布设桥梁 234.21m/3 座，其中新建大桥 116.94m/1 座，中桥 117.27m/2 座，拼宽利用老桥 37.02m/1 座、新建涵洞 5 道；设 4 进 6 出收费站 1 处、收费站管理设施 1 处。

本项目主要技术指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目技术指标一览表

项目	指标名称	单位	技术指标	备 注
一	综合指标			
	1	交叉方式	互通收费式立交（主线上跨）	
	2	被交道路	莲花街	
	3	互通形式	单喇叭	
	4	设计行车速度	km/h	40/60
二	路基特性			
		路基宽度	m	28/60/9/9.25
		匝道总长	m	2044
	1	最小平曲线半径	m	60
	2	最大纵坡	%	3.85
	3	凹凸形竖曲线最小半径		1198.474（1117.405）
三	桥涵指标			
	1	大桥	m/座	116.94m/1
	2	中桥	m/座	117.27m/2
	3	涵洞	道	5
	4	平面交叉	处	/
	5	桥涵设计荷载等级		公路-I 级
	6	桥涵设计洪水频率		1/100

1.1.1.3 项目组成

莲花街段线路呈东西走向，本次新建长度 550m，东侧起点桩号为 LHJK0+300，西侧终点桩号为 LHJK0+850，在 LHJK0+647.335 处采用下穿形式与西南绕城高速相交；西南绕城高速公路段线路呈南北走向，本工程影响长度为 1270m，北侧起点桩号为 XN HK1+190，南侧终点桩号为 XN HK2+460，上跨莲花街道路桩号为 XN HK2+198.359。

主要由路基工程、桥涵工程、互通立交、管理设施、取土场、施工便道及施工生产生活区等 7 部分组成。详见表 1.1-2。

表 1.1-2 项目组成一览表

工程项目	项目组成
路基工程	路基、路面、平面交叉、路基防护工程、排水工程、中央分隔带、绿化、等
桥梁工程	匝道桥、分离式立交、涵洞、通道
互通立交	互通立交匝道、绿化区域收费站
管理设施	1 处
取土场	1 处
施工便道	利用现有道路，新增部分道路
施工生产生活区	位于红线互通圈内，不新增临时占地

1.1.1.3.1 路基工程

(1) 路基用地范围

路基用地范围填方路段为排水沟外边缘 1m，挖方路段：未设置截水沟段为挖方堑顶外缘 1m；设置截水沟段为截水沟外缘 1m。桥梁段落用地范围为桥梁上部构造正投影范围。

(2) 莲花街道路基标准断面

莲花街道标准路基宽度 60m，横断面布置为：7m（人行道）+7m（非机动车道）+4.5m（绿化带）+23 m（机动车道）+4.5m（绿化带）+7m（非机动车道）+7m（人行道）。

(3) 路基边坡坡率及护坡道

根据地貌、气候、水文、工程地质、特殊路基等自然因素及施工方法、排水系统、防护工程等人为因素的综合影响，制定合理的边坡形式。莲花街道路基基本与周围地势持平，因此不设置边坡。

(4) 路基、路面排水

道路两侧设置宽 DN500 的雨水排水管，共 550m。

(5) 路面结构

路面设计在满足该地区交通量和使用要求的前提下，根据沿线地区气候、水文、地质等自然条件和交通分布及重车比例等情况，结合沿线筑路材料供应情况和施工

经验，全线采用沥青混凝土路面。

1.1.1.3.2 桥梁工程

(1) 沿线桥梁设置情况

共布设桥梁 234.21m/3 座，其中新建大桥 116.94m/1 座，中桥 117.27m/2 座，拼宽利用老桥 37.02m/1 座、新建涵洞 5 道。

(2) 设计洪水频率及荷载

设计洪水频率：大桥、中桥、小桥、涵洞 1/100

设计荷载：公路-I 级

(3) 桥梁结构及基础

沿线桥梁西南绕城高速上跨莲花街桥、A 匝道桥采用箱梁，其余上部结构采用预应力空心板；桥梁下部构造采用柱式墩台，钻孔桩柱式基础。

表 1.1-3 项目桥梁设施一览表

序号	中心桩号	河流或桥梁名称	交角 (度)	孔数-孔径 (孔-m)	桥梁长度 (m)	桥面宽度 (m)	结构类型			备注
							上部结构	下部结构		
								墩台	基础	
1	XN HK2+198.359	西南绕城高速上跨莲花街桥	70	21.9+29.3+21.9	80.23	39	箱梁	桩柱式	桩柱式	新建
2	AK0+453.683	A 匝道上跨西南绕城高速桥	84	20+2×26+20	99.16	15.5	现浇连续梁	肋板式	桩柱式	新建
3	XN HK2+048	西南绕城高速上跨沟渠	75	2×16	37.04	5.75	预应力空心板	桩柱式	桩柱式	加宽利用
合计					216.43					

(4) 涵洞

共设置涵洞5处。

表1.1-4 项目涵洞设置一览表

序号	中心桩号	孔数-孔径 ×净高(孔 m)	结构 类型	洞口型式		涵洞长 度 (m)	用途	备注
				进口	出口			
1	LHJK0+600	1-2.5×2.0	盖板涵(明)	八字墙	八字墙	68.21	排水	新建
2	AK0+130	1-4.0×2.0	盖板涵(暗)	八字墙	八字墙	58.4		新建
3	BK0+213	1-2.5×1.5	盖板涵(明)	集水井	集水井	9.25	排水	新建
4	CK0+168.5	1-6.0×3.5	盖板涵(明)	八字墙	八字墙	9.03	排水	新建
5	DK0+315	1-2.5×1.5	盖板涵(明)	集水井	集水井	9.25	排水	新建
小计:	共 5 道					154.14		

1.1.1.3.3 互通立交

互通立交为单喇叭互通式立交，涉及的道路主要有莲花街、西南绕城高速公路。喇叭型匝道位于西北和东北象限，匝道最小平曲线半径 60m。共布设 4 条匝道，匝道设计速度均采用 40km/h，匝道路基采用单向单车道和对向双车道两种形式。

(1) 匝道路基标准横断面

①单向单车道匝道标准横断面

单向单车道，采用匝道路基宽度为 8.5m，横断面布置为：0.75m（土路肩）+0.5m（硬路肩）+0.5m（路缘带）+3.5m（行车道）+0.5m（路缘带）+2.5（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

②双向分隔式匝道标准横断面

路基宽度 15.5m，横断面布置为：0.75m（土路肩）+2.5m（硬路肩）+0.5（路缘带）+3.5m（行车道）+0.5m（路缘带）+1.0m（中央分隔带）+0.5m（路缘带）+3.5m（行车道）+0.5（路缘带）+2.5m（硬路肩）+0.75m（土路肩）。

(2) 路基排水

主体工程已实施西南绕城高速两侧、匝道一侧设置土质梯形排水沟，排水沟与原道路两侧排水沟相连。断面尺寸为：底宽 100cm，深 150cm，排水沟边坡坡率临

路基一侧为 1:1.5，另一侧为 1:1.0，根据汇水面积大小采用渐变形式。设置路段详见表 2-8。

收费站广场东西两侧、匝道一侧设置矩形盖板边沟，通过排水沟将水引至自然沟道。断面尺寸为：底宽 60cm，深 80cm，根据汇水面积大小采用渐变形式。

边坡设置急流槽，急流槽底宽 40cm，坡率 1: 1.5，急流槽深度 20cm，根据汇水面积大小采用渐变形式。雨水经急流槽收集后流入路侧边沟、排水沟。

（3）路面排水

路面采用分撒排水方式，降落在路面上的雨水，通过路面横坡排向路基两侧，通过排水沟将路面水直接送至边沟中。

（4）互通立交防护

项目所在地土质多为砂性土，为确保路基稳定性，根据沿线路段实际情况，结合地形及土质，采用合理的防护措施。

为了确保公路的正常运营，防止路基边坡受到冲刷和水土流失，主体工程已采用植草护坡。匝道封闭圈内采用乔灌木综合绿化。

（5）收费站

本项目互通立交设匝道收费站 1 处，根据主体设计拟设匝道收费站（AK0+525），入口设置 6 个出口车道、4 个入口车道。收费站用地范围包括收费站台、超限检测站、迎宾区、绿检区等，场地全部进行地面硬化。

1.1.1.3.4 管理设施

根据主体设计为管理人员提供休息住宿的场所，管理设施设置在收费广场及互通立交内侧，占地 0.67hm²。包括综合办公楼、宿舍、餐厅、门卫房、配电房及水箱间，建筑物占地 0.13hm²，硬化占地 0.38hm²，绿化占地 0.09hm²，区内空闲地全部进

行绿化，绿化系数为 15%。区内排水均采用雨污分流的方式。其中雨水排放设计采用采用 $\Phi 300 \sim 400\text{mm}$ 雨水管道与路基排水沟相衔接。

1.1.1.3.5 取土场

根据施工单位资料统计，经查阅相关资料，路基填筑需外借土方 4.11 万 m^3 ，施工时选定取土场 1 处，总占地面积 4.13hm^2 。取土已于 2016 年 12 月完工，取土场现状为市政施工工地。

取土场位于郑州市中原区建设路与富民路交叉口大庄园西侧，距离项目 15.6km。取土方式为平地取土，占地面积 4.13hm^2 ，平均取土深度为 1m，边坡比 1:2，取土方量为 4.11 万 m^3 ，分块取土，最低点标高 127.75m，最高点标高 129.75m，场地平整后取土场地面高程为 127.75m。场地平整后东侧及南侧较周围地面高 0.1 ~ 0.2m 左右。取土场。

1.1.1.3.6 施工生产生活区

本工程施工生产生活区主要包括施工项目部、水泥拌合站、梁场、预制场、沥青拌合站、临时工棚等；根据监测报告和施工单位资料统计，本工程共设置场区 1 处，布置在红线匝道圈空地内，不新增临时占地；根据施工时序。后期匝道圈内进行微地形改造、绿化等。

1.1.1.3.7 施工道路区

根据施工单位资料统计，本工程全线施工道路主要分为两种：一是土建标段标准化施工设置的路基征地红线内贯通便道，二是新建连接取土场、施工生产生活区便道。据统计，根据主体工程施工、监理资料及实地勘察，本项目施工便道总长 17.4km，其中利用现有地方道路 16.85km，新建施工便道 0.55km。

① 路基

项目可利用省道、县乡道路及老路长度 1.25km；新建施工便道沿主线单侧分段布设，施工便道长 0.55km，路基宽度为 5m，占地面积 0.28hm²。

②保通道路

工程在施工过程中，为了保障道路车辆等的正常通行，匝道加宽西南绕城高速路段上单边进行占道作业，以保证通行不间断，车辆安全运行。

1.1.1.4 工程建设征占地情况

通过监测，经统计，本工程总占地面积 20.59hm²，其中永久占地 16.18hm²（占用老路 5.53hm²，新增占地 10.65hm²）、临时占地 4.41hm²。

按照项目分析划分：路基工程区 0.33hm²，桥涵工程区 0.86 hm²，互通立交 14.32hm²，管理设施区 0.67hm²，施工便道区 0.28 hm²，取土场 4.13hm²，施工生产生活区占用红线区域，不重复计列。工程占地情况表详见表 1.1-6。

表1.1-6 工程实际占地情况表 单位：hm²

项目组成	项目建设区				
	永久占地			临时占地	小计
	原有占地	新增占地	小计		
路基工程	0.00	0.33	0.33		0.33
桥涵工程	0.83	0.03	0.86		0.86
互通立交	4.7	9.62	14.32		14.32
管理设施	0.00	0.67	0.67		0.67
施工生产生活区	0.00		0.00	0.00	0.00
施工便道			0.00	0.28	0.28
取土场			0.00	4.13	4.13
合计	5.53	10.65	16.18	4.41	20.59

1.1.1.5 工程建设土石方情况

根据施工单位资料统计，经统计，工程总挖方量 13.29 万 m³，总填方量 17.4 万 m³，挖填平衡后，需借方 4.11 万 m³，借方来自取土场。根据主体工程施工时实际情况产生的钻渣泥浆 0.45 万 m³ 已回填至互通立交匝道封闭圈内，用于后期微地形改造

和绿化。

1.1.1.6 工程投资及工期

工程概算总投资 12744 万元,资金来源为:郑州交通建设投资有限公司投资 10827 万元,荥阳市政府投资 1503 万元。

通过咨询建设单位,结合工程建设实际情况,本工程于 2015 年 9 月开工,于 2016 年 12 月完工,正式交工时间为 2019 年 11 月,总工期 15 个月。

1.1.1.7 工程参建单位

本项目建设实施时主要参建单位详见表 1.1-7。

表 1.1-7 本项目各参建单位一览表

序号	工作性质	承担任务	单位名称
1	建设单位	项目投资	郑州市交通运输局 (原郑州市交通运输委员会)
2		组织实施及项目法人	郑州交通重点工程建设管理中心
3	主体设计单位	可研阶段	郑州市交通规划勘察设计院
4		初设及施工图阶段	河南省交通规划设计研究院股份有限公司 (原河南省交通规划勘测设计院股份有限公司)
5	水土保持方案编制单位	水土保持方案编制	河南水消水利技术咨询有限公司
6	主体工程监理单位	全线监理	河南高建工程管理有限公司
7	水土保持监测单位	水土保持监测	河南绿萌工程咨询有限公司
8	水土保持设施验收报告编制单位	验收报告编制	河南宏凯水利设计有限公司
9	工程质量监督单位	工程质量监督	郑州市公路工程质量监督站
10	施工单位	全线施工(土建)	中交一公局第六工程有限公司
11		全线施工(房建)	新乡市恒达建筑安装工程有限公司

项目位于华北地台南带，地层层序除缺乏O₂~C₁外，其余地层齐全并有出露，基底为下元古界（pt₁）至古生代，中生代（T），上部覆盖层为第三、四系（R+Q）。地层上部为新生代第四纪的松散沉积物发育而成，沉积物的岩性为冲积物和洪积物。土壤有粉土和砂土两大类，并有粉质黏土夹层。下部隐伏有新生代第三纪和石炭纪、奥陶纪、寒武纪等古地层。

（3）地震

项目所在区域位于华北地震构造区，通许凸起与菏泽凸起之间（据河南省地质构造图），河淮（许昌—淮南）地震带内，项目区域内未有过发生过破坏性地震的历史资料。据国家地震局分析预报中心发布资料，该带地震活动频度较低，强度较弱。据GB-18306 2015年版《中国地震动参数区划图》勘察区地震基本烈度为Ⅶ度。

1.2.1.1.3 气象

根据郑州市气象局 1985 年~2017 年气象资料，项目区属暖温带亚湿润大陆性季风性气候。受冬夏季风的影响，冷暖气团交替频繁，冬季寒冷多风，春季干燥少雨，夏季炎热多雨，降水高度集中，秋季天气多变。年平均气温为 14.4℃，以一月最低，七月最高，平均年温差在 27℃~28℃之间，极端最高气温为 43.0℃，极端最低气温为-17.9℃。全年日平均气温在 0℃以上达 293~312d。全年平均日照总时数约 2300h，≥10℃有效积温为 4413.6℃。年降水量为 610mm，各年的降水量很不均衡，降水多集中在汛期 6~9 月，降水量占全年降水量的 60%左右，冬季空气干燥，雨雪稀少，年平均水面蒸发量为 1200mm 左右，多年平均干燥度 1.97。多年平均风速为 3.2m/s，最大平均风速 18m/s。风向季节性变化比较明显，冬季多偏北风，夏季太平洋高压强盛，多偏南风，春季和秋季则处于冬、夏季风的过渡阶段，盛行偏南、偏北风。最大冻土深度 27cm 左右，全年无霜期 217d。项目区主要气候特征详见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区主要气候特征

序号	项 目	单位	数值
1	多年平均气温	℃	14.4
2	极端最高气温	℃	43
3	极端最低气温	℃	-17.9
4	全年日照时数	h	2300
5	≥10℃积温	℃	4413.6
6	年降水量	mm	610
7	多年平均风速	m/s	3.2
8	大风天数	d	15.3
9	最大风速	m/s	18
10	最大冻土深度	cm	27
11	年蒸发量	mm	1200
12	年无霜期	d	217

1.2.1.1.4 水文

(1) 地表水

本项目所处流域为淮河流域，本项目经过区域的河流或支流较多，本项目路线呈南—北走向，项目区内主要是索河。

索河：索河为贾鲁河支流，发源于崔庙镇石岭寨，往东北流经翟沟、三仙庙、三山河、七村河，与南来的龙门河汇流，折向东北流至丁店南，汇东来之高河，向北经巴河至闫河，与西来之楚庄河汇流，向北经核桃园至荥阳城，汇至康寨河，西北折过陇海铁路，向东经郭堂至河王东折，经庙湾、南董出境，流经丁店、楚楼、河王三座中型水库。境内全长 52km，流域面积 336.84km²；荥阳市境内长 48.8km，境内控制面积 299.24km²。常年流量 0.3m³/s，最大流量 3.17m³/s，最小流量 0.2m³/s。

(2) 地下水

项目所处平原区域地下水位埋深 5m ~ 10m，主要由大气降水以及地下径流补给，排泄方式主要为人工开采。

1.2.1.1.5 土壤、植被

项目区土壤类型主要为潮土。土壤性质介于壤土与沙土之间，有效土层厚度大于 1.0m，土壤质地较轻，适宜杨树生长；土壤养分含量较高，其中有机质含量大于 0.4%，含氮大于 0.03%；土壤无盐碱或轻度盐碱，土壤平均容重为 1.36t/m^3 ，土壤孔隙率为 45%。

项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林，现有植被主要为人工植被，项目区林草覆盖率达到 19%以上。据调查，主要植物资源有乔木类、灌木类和草类。乔木类包括用材林和经济林，用材林树种主要有泡桐、毛白杨、白榆、旱柳、楸树、刺槐、麻栎、侧柏、臭椿、苦楝、国槐等；经济林树种主要有柿树、核桃、石榴、苹果、桃、李、杏、花椒、枣树、油桃；灌木树种有紫穗槐、酸枣、黄杨、夹竹桃、连翘、荆条、胡枝子等；主要美化树种有桧柏、龙柏、垂柳、黄杨、冬青、水杉、雪松等；草类主要有扒地草、狗牙根、针茅、芥草、马蹄草、籽粒苋等；农作物有小麦、玉米、谷物、豆类、花生、甘薯、棉花及蔬菜类。

1.1.2.2 水土流失现状

根据《河南省水土保持规划(2016-2030年)》和《郑州市水土保持规划(2016-2030年)》，中原区位于北方土石山区—豫西南山地丘陵区—伏牛山山地丘陵保土水源涵养区，荥阳市位于北方土石山区—豫西南山地丘陵区—豫西黄土丘陵保土蓄水区，水土流失以微度水力侵蚀为主，土壤侵蚀主要表现为面蚀和沟蚀，土壤容许流失量为 $200\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《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》和《河南省水土保持规划》（2016年~2030年），项目区位于伏牛山中条山省级水土流失重点治理区，同时本项目位于郑州市城镇规划区域。

本工程选址不位于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案编制情况

郑州交通运输局委托河南水清水利技术咨询有限公司开展了本项目水土保持方案报告书的编制工作；2019年11月我公司编制完成了《郑州市莲花街与西南绕城互通式立交新建工程水土保持方案报告书》，本方案为补报方案。

2019年12月2日，郑州市水利局组织专家对该报告书进行了技术评审，并形成了专家评审意见，方案编制单位于2020年1月修改完成了《郑州市莲花街与西南绕城互通式立交新建工程水土保持方案报告书》。2020年3月24日，郑州市水利局以“郑水行许〔2020〕07号”文对该项目水土保持方案报告书进行了批复。

1.2.2 水土保持工程后续设计情况

本项目初步设计、施工图设计由河南省交通规划设计研究院股份有限公司编制，主体设计文件中水土保持工程后续设计没有独立成卷，在设计报告书中列有专章，专章中提出了水土保持原则性要求和具体工程设计。

1.2.3 水土保持工作管理

本项目建设单位郑州交通重点工程建设管理中心十分重视水土保持工作，在项目建设过程中始终坚持水土保持措施与主体工程“三同时”制度，从实际出发，贯彻“预防为主，保护优先，全面规划，综合防治，因地制宜，突出重点，科学管理，注重效益”的水土保持方针，采取了切实可行的水土保持管理措施、防治措施，有效保证了水土保持方案的实施。

建设单位先后制定了工程施工技术管理规定、施工监理管理实施办法、工程质量检验评定规定、工程竣工验收办法等一系列规定、办法，并在工程施工过程中严

格落实执行，对规范工程管理、控制工程质量发挥了有效的作用。

1.2.4 水土流失防治工作情况

通过现场监测并对沿线地形地貌的分析，在项目建设过程中，通过水土保持措施的设施，通过现场监测并对沿线地形地貌的分析，在项目建设过程中，通过水土保持措施的实施，水土流失防治目标达到：水土流失治理度为 98.99%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 98.60%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率为 99.50%，林草覆盖率为 30.89%；水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，各项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计的目标值，有效的控制了水土流失。

1.2.5 其他水土保持工作情况

（1）水土保持方案变更情况

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65 号文）并结合水土保持方案报告书批文和水土保持方案报告书分析，本工程不涉及水土保持方案变更。

（2）水土保持监测意见的落实情况

由于监测进场较晚，本项目水土保持监测工作主要针对现状水土保持情况进行调查监测，未出具书面监测意见。

（3）监督检查意见落实情况

无。

（4）重大水土流失危害事件处理情况

工程建设中及运行阶段，采取了切实有效的防治水土流失措施及手段，未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

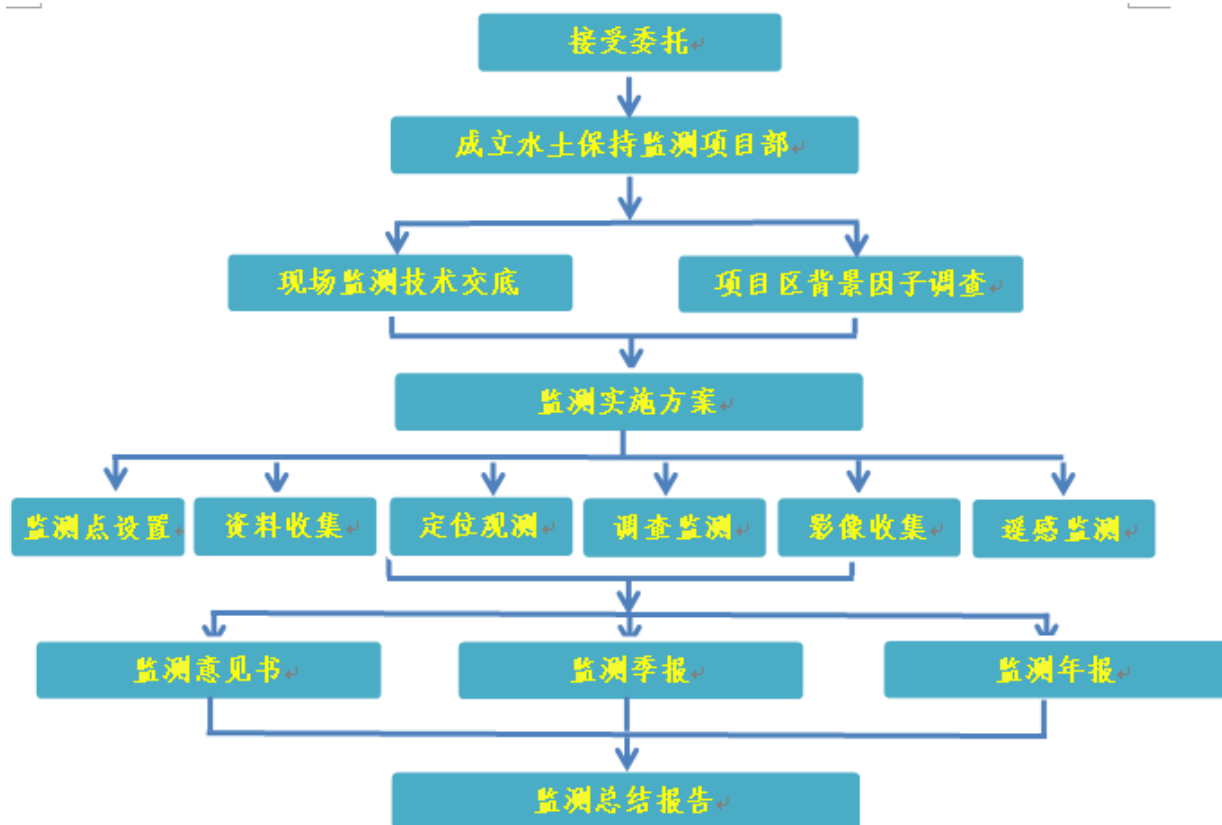
(1) 监测工作组织与实施

监测人员首先通过查阅本项目水土保持方案及相关设计资料，对工程基本情况做了全面了解，并对施工现场进行了全面的勘察。通过现场查勘，了解项目施工的基本情况和水土保持监测的重点地段，初步掌握项目区水土流失现状和工程实施情况，对本工程水土保持监测的组织实施、监测技术方法做了全面安排；在此基础上，依据相关法律法规和技术规范及本项目水土保持方案报告书（报批稿），制定本工程水土保持监测实施方案和技术路线，依据水土保持监测实施方案进行水土保持监测设施的布设，全面开展了水土保持监测工作。

由于监测工作委托相对较晚，本工程的水土保持监测工作实施主要包括两个部分，一是通过从建设单位、施工单位和监理单位收集工程设计和施工资料，包括水土保持方案报告书、及批复文件、施工单位提供的施工月报、周报等施工资料及提供的临时征占地文件等，分析工程在不同施工阶段扰动地表面积、土方开挖回填及施工过程中的取弃土情况，全面了解工程实施可能造成水土流失和主要水土流失环节；二是通过实地调查和现场监测，了解项目施工过程中造成的水土流失、扰动地表面积及水土保持措施实施情况和水土保持措施的防治效果，并与水土保持方案进行对比分析，提出施工中存在的问题和合理化建议。

(2) 技术路线

详见下图



(3) 监测实施时间

根据水土保持监测的内容和目的，制定详细的进度安排。

因本项目为后补监测项目，2019年5月接受委托后，在调查采集组收集原始资料后，先由信息分析组进行整理分析，按分级管理要求进行整理汇编；所有原始资料进行分类整编，成册保存；汇编资料应录入计算机，用纸质、磁盘、光盘等介质保存，并按合同要求向建设单位和水行政主管部门报送监测报告及相关资料；于2020年7月中旬完成本项目最终的监测总结报告。

(4) 监测分区

在监测实施过程中，以批复的水土保持方案为依据，将本工程划分为路基工程防治区、桥涵工程防治区、互通立交防治区、管理设施防治区、取土场防治区、施工便道防治区和施工生产生活区防治区共7个监测分区。

（5）监测实施方案执行情况

截止 2020 年 7 月监测工作结束时，项目部基本按照既有的技术路线完成了监测工作，监测点布局按照现场实际情况与实际施工进度进行了适当调整，监测内容与实施的监测方法基本契合本项目实际，能够体现本项目水土保持监测各项指标。

1.3.2 监测项目部设置

（1）监测任务委托

2019 年 5 月，受郑州交通重点工程建设管理中心委托，河南绿萌工程咨询有限公司承担了本工程的水土保持监测任务。接受委托后，我单位立即成立监测项目组，根据《水土保持监测技术规程（SL277-2002）》的具体要求，全面开展监测工作。

（2）监测项目部设置

为了保证监测工作如期顺利开展，我们实行项目负责制。项目由项目负责人组织、协调，并对参与项目监测人员进行了详细的分工。

参加水土保持监测项目的人员中均具有本科以上学历。所从事的专业为水利工程、林学、水保和土地资源管理。参加人员都经过了水土保持监测上岗人员培训，经考试合格获得上岗资格证书。

1.3.3 监测点布设

（1）监测重点区域

根据水土保持方案报告书中水土流失预测结论，水土保持监测重点时段为施工期，重点区域为路基工程区和互通工程区。因本项目监测进场时，工程主体工程已完工多年，监测重点为档案资料的搜集及现状水保措施。

（2）监测点布设

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则，根据 2019

年 5 月份实地踏勘情况，监测进场时工程已处于完工期，以调查监测为主，故各监测分区共设置水土保持监测点 6 处，重点对路基区、互通区进行定位调查，辅以无人机航拍，对植被建设情况、敏感点等全方面调查监测。

1.3.4 监测设施设备

根据本项目实际情况，监测采用定位调查+巡查监测方式进行，主要运用的监测设备见表 1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测投入实施设施设备一览表

分类	监测设施、设备	单位	数量
一	简易小区观测设备		
1	测距仪	台	1
2	皮尺	把	1
3	钢卷尺	把	1
二	降雨观测设备		
1	自计雨量计	个	3
三	植被调查设备		
1	测高仪	个	2
2	卡尺	个	1
3	测绳	条	1
4	坡度仪	个	2
四	扰动面积、开挖、回填、临时堆土等调查设备		
1	GPS 定位仪	个	1
2	大疆航拍无人机	个	1
五	其他设备		
1	摄像机	台	1
2	笔记本电脑	台	1
3	照相机	台	1

1.3.5 监测技术方法

1.3.5.1 监测方法的选择

根据《生产建设项目水土保持监测规程》，结合项目特点，主要采取的监测方法有定位监测、调查监测等。

- (1) 水土流失因子采用实地勘测法、抽样调查和文献、设计资料分析法；
- (2) 水土流失状况采用跟踪调查法、定位观测法、抽样调查法；
- (3) 水土保持措施主要是跟踪监测，调阅施工和监理材料，抽样调查等方式；
- (4) 水土流失危害主要采取典型调查的方法，对重点线路区域采用实地勘查和群众调查的方式进行；

同时，结合项目区的地形地貌特点，对重点地段、重点对象采用定位观测法和遥感调查的方法进行监测；对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况主要采取调查巡视监测方法获取数据，对重点线路区域特殊地段主要通过典型调查方法的途径获得。

1.3.5.2 本项目确定监测方法

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取搜集施工影像资料、监理资料、调查和类比为主，并结合卫片判读，进行还原和补充。

项目试运行期和运行期防治措施的数量和质量，苗木成活率、保存率、生长情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，采取实地调查及地面观测的方法进行全面调查。

1.3.6 监测成果提交情况

由于监测进场较晚，截止 2020 年 7 月中旬，监测成果详见表 1.3-3。

表 1.3-3 水土保持监测成果一览表

序号	监测成果名称	完成时间及数量	提交、上报情况
1	分类监测记录表	随监测频次而定	存档备查
2	监测实施方案	2019 年 5 月，1 期	提交建设单位
3	监测季报	2015 年 9 月~2020 年 7 月，共 20 期	提交建设单位
4	监测影像资料	2020 年 7 月，1 期	提交建设单位
5	监测总结报告	2020 年 7 月，1 期	提交建设单位

2 监测内容和方法

开发建设项目的水土流失及其防治效果的监测内容应根据批复的水土保持方案确定的监测内容的要求确定，同时根据本项目实际生产组织和施工工艺特点，分别确定施工准备期、施工期和植被恢复期等各个阶段的主要监测内容。

在施工准备期间主要是对监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被和土地利用现状；施工期主要是对水土流失及其影响因子进行监测，包括扰动土地面积和水土保持措施及水土流失量等；植被恢复期主要是对水土保持措施数量、质量及其效益等进行监测。

2.1 扰动土地情况

扰动面积监测主要包括项目各分区施工时涉及的永久占地、临时占地数量及土地利用类型划分、损坏水土保持设施面积等内容。依据扰动土地情况，核实防治责任范围变化情况。

防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。对于项目建设区内永久性占地，水土保持监测内容主要监测建设单位有无超越开发的情况；对于临时占地，水土保持监测内容主要有：①有无超范围使用临时占地情况；②各种临时占地的临时性水保措施；③施工结束后，原地貌恢复情况或土地权属移交情况。

扰动土地情况监测采用实地量测、现场调查和资料分析等方法。本项目属于线性工程，采用了抽样量测，抽样间距小于 5km，实地量测监测频次每季度 1 次。扰动土地情况监测内容和方法见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况监测内容与方法

监测内容		监测指标	监测方法	设施设备	监测频次
水土流失 自然因素	气象	降水量、降水强度	定位观测	雨量筒及水文数据分析	降雨日监测
	地形地貌、地表组成物质、植被	坡度、沟壑密度、土壤类型、植被类型、覆盖度	巡查和典型调查	坡度仪、测距仪、皮尺等	1 年 1 次
地表扰动 情况	原地貌变化情况	扰动面积、坡度坡长、高程	巡查和典型调查	皮尺、坡度仪、全站仪	1 季度 1 次
	植被占压、损毁情况	植被面积及组成、覆盖度	巡查和典型调查	皮尺、卷尺	1 季度 1 次
水土流失 防治责任 范围	征占地	面积及土地类型	巡查和典型调查	皮尺、GPS、小飞机	1 季度 1 次
	防治责任范围变化	面积范围	巡查和典型调查	皮尺、GPS、小飞机	1 季度 1 次

2.2 取料、弃渣情况

在实际监测中，主要对工程建设中设置的取土场进行实际取土量、取土形式、取土场恢复情况进行动态监测。

(1) 监测方法及监测频次

取土（石、料）、弃土（石、渣）情况监测采取实地量测、咨询、资料分析的方法。结合扰动地表监测，核实其位置、数量及分布。取土（石、料）、弃土（石、渣）面积及水土保持措施实施情况每月监测频次不少于 1 次；临时堆放场监测每月监测 1 次。

(2) 监测程序

A、依据批复的水保方案报告书、主体工程设计资料及施工单位上报的资料等，建立取土（石、料）、弃土（石、渣）场名录。包括位置、面积、占地类型、方量

和使用恢复情况。

B、根据监测频次，现场记录取土（石、料）、弃土（石、渣）有关情况，采集影像资料。

C、监测过程中如发现取土（石、料）、弃土（石、渣）存在水土流失危害隐患，及时补充调查有关情况，说明有关情况，并及时书面告知建设单位。详见表 2.2-1 及 2.2-2。

表 2.2-1 取土场监测内容与方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
3	方量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
4	表土剥离	每季度监测一次	资料分析、实地测量
5	防治措施落实情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

表 2.2-2 弃渣场监测内容与方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每季度监测一次	资料分析、实地测量
2	数量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
3	方量	每季度监测一次	资料分析、实地测量
4	表土剥离	每季度监测一次	资料分析、实地测量
5	防治措施落实情况	每季度监测一次	资料分析、实地测量

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括措施类型、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果及运行状况等。

（1）监测方法及监测频次

水土保持措施监测采用实地调查及资料分析方法。工程措施实施及防治效果每月监测 1 次；植物措施实施及生长情况每季度记录 1 次；临时措施实施和防治效果

每月监测 1 次。

(2) 监测程序

依据批复的水保方案、施工图设计及各标段施工组织设计等，根据现场实际情况，建立水土保持措施名录，主要包括个性措施类型、数量、位置、实施进度及防治效果。在工程建设中，依据监测方法和频次，定期开展水土保持措施监测，填写记录表。水土保持措施监测内容与方法见表 2.3-1。

表 2.3-1 水土保持措施监测内容与方法

监测内容		监测指标	监测方法	设施设备	监测频次
工程措施	措施类型、数量及质量	类型	现场调查、查阅资料及巡查	照相机	1 季度 1 次
		数量		皮尺、测距仪、坡度仪	
		质量		照相机、录像机	
植物措施	植物措施种类、绿化面积、存活率及覆盖度	类型	样方调查、查阅资料及巡查	照相机	1 季度 1 次
		绿化面积		皮尺	
		存活率、养护情况		卷尺	
		林草覆盖率		盖度相机	
临时措施	措施类型、数量及防治效果	类型	现场调查、查阅资料及巡查	照相机	1 季度 1 次
		数量		皮尺、测距仪	
		防治效果		照相机、录像机	
对主体工程建设发挥的作用		是否影响工程安全施工	全面调查、重点巡查		汛期末 1 次
对周边水保生态环境发挥的作用		是否出现较大水土流失事件	全面调查、重点巡查		汛期末 1 次

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、水土流失量和水土流失危害等内容。详见表 2.4-1。

（1）监测方法及监测频次

水土流失情况监测采用地面监测、侵蚀沟调查和资料分析的方法。水土流失情况监测频次应符合：水土流失面积监测每季度 1 次；水土流失量每月 1 次，遇暴雨、大风天气加测 1 次。

（2）监测程序

A、工程建设前和建设中，根据工程进度情况，监测防治责任范围变化情况；

B、工程建设中，根据监测分区、监测点和设施布设情况，按照监测频次，监测水土流失情况，采集影像资料，填写记录表；

C、发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，5 日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位；

D、按照监测分区，整理记录表，获取水土流失情况，根据工程实际施工进度及监测进场时间，编写监测季报和年报。

表 2.4-1 水土流失状况监测内容与方法

监测内容		监测指标	监测方法	设施设备	监测频次
水土流失类型	水土流失形式及分布情况	面蚀、沟蚀、重力侵蚀	巡查、调查观测	GPS	1 季度 1 次，汛期加测
水土流失面积	轻度以上水土流失面积	扰动土地面积	典型调查	GPS、全站仪、坡度仪、皮尺及测距仪	1 季度 1 次，汛期加测
水土流失量及强度	侵蚀量及流失强度	水土流失量、侵蚀模数	径流小区、测钎法及侵蚀沟量测	测钎、径流小区器材	1 季度 1 次，汛期加测

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 批复的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告,工程批复的防治责任范围总面积共计 21.31hm²,其中永久占地面积 16.90hm²,临时占地面积 4.41hm²。详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围 单位: hm²

项目组成	批复的防治责任范围				
	永久占地			临时占地	合计
	原有占地	新增占地	小计		
路基工程	0.00	0.33	0.33		0.33
桥涵工程	0.21	0.5	0.71		0.71
互通立交	5.32	9.02	14.34		14.34
管理设施	0.00	0.67	0.67		0.67
施工生产生活区	0.00		0.00	0.85	0.85
施工便道			0.00	0.28	0.28
取土场			0.00	4.13	4.13
合计	5.53	10.52	16.05	5.26	21.31

3.1.1.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

根据现场调查和资料统计,本项目建设实际发生的水土流失防治责任范围为 20.59hm²,其中永久占地 16.18hm²(占用老路 5.53hm²,新增占地 10.65hm²)、临时占地 4.41hm²。

按照项目组成划分:路基工程区 0.33hm²,桥涵工程区 0.86 hm²,互通立交 14.32hm²,管理设施区 0.67hm²,施工便道区 0.28 hm²,取土场 4.13hm²,施工生产生活区占用红线区域,不重复计列。

详见表 3.1-2

表 3.1-2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位 hm^2

项目组成	实际发生的防治责任范围				
	永久占地			临时占地	小计
	原有占地	新增占地	小计		
路基工程	0.00	0.33	0.33		0.33
桥涵工程	0.83	0.03	0.86		0.86
互通立交	4.7	9.62	14.32		14.32
管理设施	0.00	0.67	0.67		0.67
施工生产生活区	0.00		0.00	0.00	0.00
施工便道			0.00	0.28	0.28
取土场			0.00	4.13	4.13
合计	5.53	10.65	16.18	4.41	20.59

3.1.1.3 水土流失防治责任范围变化原因分析

工程实际发生的水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案水土流失防治责任范围减少了 0.72hm^2 ，全部为永久占地减少，临时占地不变化，变化的主要原因有以下几个方面，防治责任范围变化情况对比详见表 3.1-3。

（（1）方案编制阶段，工程尚未进行交竣工验收，结合后期交工资料，工程实际永久占地面积较初步设计阶段减少，故实际主体工程区（路基、桥涵、互通立交及管理设施区）永久占地面积减少了 0.72hm^2 。

（2）施工生产生活区布置在红线占地范围内，方案阶段计列了部分占地（计列在永久占地内），为防止重复计列，验收时将此部分占地计入互通立交区，故施工生产生活区占地减少了 0.85hm^2 。

（3）因编制水土保持方案时，工程已完工，故项目临时占地（施工便道与取土场占地）均按照实际进行计列，临时占地没有产生变化。

3.1.2 背景值监测

经查阅《土壤侵蚀分类分级标准》及全国土壤侵蚀分级图，工程沿线低山丘陵

区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目所在区域属低山丘陵区，地势高差相对较小，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，水力侵蚀表现形式为面蚀和沟蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主。根据土壤侵蚀遥感影像及荥阳市水土保持规划，结合现场实地踏勘和类比工程调查情况，综合分析确定项目区土壤侵蚀模数背景值确定为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

截止 2020 年 7 月中旬监测工作完成时，郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程实际发生的扰动土地面积总占地面积 20.59hm^2 ，其中永久占地 16.18hm^2 （占用老路 5.53hm^2 ，新增占地 10.65hm^2 ）、临时占地 4.41hm^2 。

按照项目组成划分：路基工程区 0.33hm^2 ，桥涵工程区 0.86hm^2 ，互通立交 14.32hm^2 ，管理设施区 0.67hm^2 ，施工便道区 0.28hm^2 ，取土场 4.13hm^2 ，施工生产生活区占用红线区域，不重复计列。

表 3.1-3 建设期防治责任范围变化情况对比表 单位 hm^2

项目组成	批复的防治责任范围					实际发生的防治责任范围					变化情况				
	永久占地			临时占地	合计	永久占地			临时占地	小计	永久占地			临时占地	小计
	原有占地	新增占地	小计			原有占地	新增占地	小计			原有占地	新增占地	小计		
路基工程	0.00	0.33	0.33	0.00	0.33	0.00	0.33	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
桥涵工程	0.21	0.5	0.71	0.00	0.71	0.83	0.03	0.86	0.00	0.86	0.62	-0.47	0.15	0.00	0.15
互通立交	5.32	9.02	14.34	0.00	14.34	4.70	9.62	14.32	0.00	14.32	-0.62	0.60	-0.02	0.00	-0.02
管理设施	0.00	0.67	0.67	0.00	0.67	0.00	0.67	0.67	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
施工生产生活区	0.00	0.85	0.85	0.00	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.85	-0.85	0.00	-1.70
施工便道	0.00	0.00	0.00	0.28	0.28	0.00	0.00	0.00	0.28	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
取土场	0.00	0.00	0.00	4.13	4.13	0.00	0.00	0.00	4.13	4.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	5.53	11.37	16.90	4.41	21.31	5.53	10.65	16.18	4.41	20.59	0.00	-0.72	-0.72	0.00	-0.72

表 3.1-4 建设期扰动土地面积情况表

项目区	工程名称	占地性质			耕地	林地	水域及水利设施用地	交通用地	合计
荥阳市	路基工程	永久占地			0.33				0.33
	桥涵工程	永久占地					0.03	0.83	0.86
	互通立交	永久占地			9.38	0.12		4.70	14.32
	管理设施	永久占地			0.67				0.67
	施工生产生活区	永久占地			0				0
	施工便道	临时占地			0.28				0.28
	小计				10.66	0.12	0.03	5.53	16.46
中原区	取土场	临时占地			4.13				4.13
合计					14.79	0.12	0.03	5.53	20.59

3.2 取料监测结果

3.2.1 水土保持方案阶段取土场

根据批复的水土保持方案报告，路基填筑需外借土方 4.11 万 m^3 ，施工时选定取土场 1 处，总占地面积 4.13 hm^2 。取土已于 2016 年 12 月完工，取土场现状为市政施工工地。

取土场位于郑州市中原区建设路与富民路交叉口大庄园西侧，距离项目 15.6km。取土方式为平地取土，占地面积 4.13 hm^2 ，平均取土深度为 1m，边坡比 1:2，取土方量为 4.11 万 m^3 ，分块取土，最低点标高 127.75m，最高点标高 129.75m，场地平整后取土场地面高程为 127.75m。场地平整后东侧及南侧较周围地面高 0.1~0.2m 左右。取土场。

表 3.2-1 水土保持方案阶段批复的取土场一览表

位置	取土厚度 (m)	取土容量 (万 m^3)	占地面积 (hm^2)	占地类型	取土方式	运距 (km)	恢复方向
郑州市中原建设路与富民路交叉口大庄园西侧	1	4.13	4.13	耕地	平地取土	15.6	耕地
合计		4.13	4.13				

3.2.1 实际工程取土场

因方案编制阶段工程已完工，土石方均按照实际计列，故实际发生取土场与方案阶段一致。

3.3 弃渣监测结果

批复的水土保持方案确定根据主体工程施工、监理资料及实地勘察，经土石方平衡分析计算，工程总挖方量 13.29 万 m^3 ，总填方量 17.4 万 m^3 ，挖填平衡后，需借方 4.11 万 m^3 ，借方来自取土场。根据主体工程施工时实际情况产生的钻渣泥浆 0.45 万 m^3 已回填至互通立交匝道封闭圈内，用于后期微地形改造和绿化。

因方案编制阶段工程已完工，土石方均按照实际计列，故本项目共产生钻渣泥浆 0.45 万 m^3 ，已回填至互通立交匝道封闭圈内，用于后期微地形改造和绿化，故本项目无需设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 方案设计的土石方情况

工程总挖方量 13.29 万 m^3 ，总填方量 17.4 万 m^3 ，挖填平衡后，需借方 4.11 万 m^3 ，借方来自取土场。根据主体工程施工时实际情况产生的钻渣泥浆 0.45 万 m^3 已回填至互通立交匝道封闭圈内，用于后期微地形改造和绿化。

3.4.2 土石方情况监测结果

因方案编制阶段工程已完工，土石方均按照实际计列，实际发生土石方与方案阶段一致。

3.4.3 土石方变化原因分析

因方案编制阶段工程已完工，土石方均按照实际计列，实际发生土石方与方案阶段一致，不发生变化。

4 水土流失防治措施监测结果

从现场影像资料、施工资料及监理结算资料分析，并通过现场实地勘查、调查和量测，本工程在施工过程中，基本能够按照水土保持方案的要求落实各项水土保持措施，做到水土保持工程与主体工程施工进度相一致，不同施工阶段实施不同的防护措施。施工中所实施的水土保持防治措施有工程措施、植物措施和临时措施。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持工程措施工程量主要为：

（1）路基工程防治区

工程措施：铺设透水砖 1540m²，雨水排水管 1100m；

（2）互通立交防治区

工程措施：土质梯形排水沟长 3411m，矩形盖板边沟长 940m，急流槽长 616.3m；

（3）管理设施防治区

工程措施：雨水排水管长 320m；

（4）取土场防治区

工程措施：表土剥离 41100m²，表土回覆 12330 m³。

详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目工程措施设计情况汇总表

防治区	措施类型	措施名称		单位	工程量	备注
路基工程防治区	工程措施	雨水排水管	长度	m	1100	已实施
		透水砖	面积	m ²	1540	已实施
互通立交防治区	工程措施	土质梯形边沟	长度	m	3411	已实施
			土方开挖量	m ³	4736	
		矩形盖板边沟	长度	m	940	已实施
			土方开挖量	m ³	1216	
			C20 预制砼	m ³	84.6	
			C20 现浇砼	m ³	133.8	
			钢筋	t	2.11	
			土工布	m ²	3206	
		急流槽	长度	m	616.3	已实施
			土方开挖量	m ³	321	
			C20 现浇砼	m ³	88.6	
			砂砾垫层	m ³	72.1	
管理设施防治区	工程措施	雨水管道	长度	m	320	已实施
			开挖土方	m ³	616.1	
取土场防治区	工程措施	土地整治	表土剥离	m ²	41100	已实施
			表土回覆	m ³	12330	

4.1.2 工程措施实施情况

本工程所实施的工程措施从 2015 年 10 月开始至 2016 年 11 月结束，由于各区段施工进度不同，施工时序存在交叉，故实施的工程措施时间不同。

(1) 路基工程防治区

工程措施：铺设透水砖 1540m²，雨水排水管 1100m；

(2) 互通立交防治区

工程措施：土质梯形排水沟长 3411m，矩形盖板边沟长 940m，急流槽长 616.3m；

(3) 管理设施防治区

工程措施：雨水排水管长 320m；

(4) 取土场防治区

工程措施：表土剥离 41100m²，表土回覆 12330 m³。本工程所实施的工程措施

工程量见表 4.1-2。

表 4.1-2 本工程所实施的工程措施工程量表

防治区	单位工程	分部工程	单元工程		单位	工程量	实施时间
路基工程防治区	防洪排导工程	排洪倒流设施	雨水排水管	长度	m	1100	2016 年 9 月至 2016 年 11 月
			透水砖	面积	m ²	1540	
互通立交防治区	斜坡防护工程	△截(排)水	土质梯形边沟	长度	m	3411	2016 年 9 月至 2016 年 11 月
				土方开挖量	m ³	4736	
			矩形盖板边沟	长度	m	940	
				土方开挖量	m ³	1216	
				C20 预制砼	m ³	84.6	
				C20 现浇砼	m ³	133.8	
				钢筋	t	2.11	
				土工布	m ²	3206	
			急流槽	长度	m	616.3	
				土方开挖量	m ³	321	
				C20 现浇砼	m ³	88.6	
				砂砾垫层	m ³	72.1	
管理设施防治区	防洪排导工程	排洪倒流设施	雨水管道	长度	m	320	2016 年 9 月至 2016 年 11 月
				开挖土方	m ³	616.1	
取土场防治区	土地整治工程	土地恢复	土地整治	表土剥离	m ²	41100	2015 年 10 月至 2016 年 1 月
				表土回覆	m ³	12330	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复水土保持方案，本项目水土保持植物措施工程量主要为：

(1) 路基工程防治区

植物措施：全面整地面积 0.18hm²，乔灌木综合绿化 1800m²；

(2) 互通立交防治区

植物措施：全面整地面积 3.53hm²，路基植草防护 10450m²，乔灌木综合绿化 35300m²。

(3) 管理设施防治区

植物措施：全面整地面积 0.29hm^2 ，景观绿化 2900m^2 。

(4) 施工便道防治区

植物措施：全面整地面积 0.28hm^2 。

(5) 施工生产生活区防治区

植物措施：全面整地面积 0.85hm^2 。

本项目植物措施设计情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 本工程植物措施设计情况汇总表

防治区	措施类型	措施名称		单位	工程量	备注
路基工程防治区	植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.18	已实施
		乔灌木综合绿化	面积	hm^2	0.18	已实施
互通立交防治区	植物措施	全面整地	面积	hm^2	3.53	已实施
		边坡植草防护	撒播混合草籽	m^2	10450	
		景观绿化	乔灌木综合绿化	hm^2	3.53	
管理设施防治区	植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.29	已实施
		景观绿化	乔灌木综合绿化	hm^2	0.29	已实施
施工便道防治区	植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.28	已实施
施工生产生活区防治区	植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.85	已实施

4.2.2 植物措施实施情况

根据施工时序，植物措施主要集中在 2016 年秋季进行。通过现场监测和施工资料统计，本工程植物措施主要为：路基边坡的植物护坡，中分带、互通圈内空地绿化及收费站场区内绿化等及为便于后期绿化施工便道与施工生产生活区采取的土地整治措施等。

(1) 路基工程防治区

植物措施：全面整地面积 0.18hm^2 ，乔灌木综合绿化 1800m^2 ；

主要措施内容：已实施种植紫荆 200 棵；红叶石楠球 120 棵；种植大叶黄杨面

积 1080m²，共植大叶黄杨 38880 株；种植龙柏苗面积 288m²，共种植龙柏 5760 株；混播草（早熟禾：黑麦草：狗牙根=6:3:1）432m²，共撒播草籽量 2.16kg。

（2）互通立交防治区

植物措施：全面整地面积 3.53hm²，路基植草防护 10450m²，乔灌木综合绿化 35300m²。

措施内容：边坡植草绿化主要为撒播混播草（早熟禾：黑麦草：狗牙根=6:3:1），撒播草籽量为 30kg/hm²；共修实施植草护坡面积 10450m²，撒播草籽 52.25kg。

互通圈内主要为乔灌木综合绿化：种植乔木 4747 棵，其中大叶女贞 656 棵，枇杷 280 棵、紫叶李 180 棵、紫荆 512 株、丁香 2458 棵、金叶榆 401 棵、红枫 260 棵；种植灌木 30080 株，其中红叶石楠 285 株、大叶黄杨面积 1683m²，共植大叶黄杨 42075 株、瓜子黄杨 293m²，共植瓜子黄杨 10548 株、龙柏面积 1621m²，共植龙柏 32420 株、月季面积 652m²，共植月季 16300 株；绿化植草面积 29083m²，其中撒播马蔺 7814m²，共撒播草籽 23.44kg；撒播混播草（早熟禾：黑麦草：狗牙根=6:3:1）面积 21269m²，共撒播草籽 106.35kg。

（3）管理设施防治区

植物措施：全面整地面积 0.29hm²，景观绿化 2900 m²。

措施内容：种植乔木 214 棵，其中大叶女贞 89 棵、紫叶李 92 棵、枇杷 17 棵、丁香 10 棵、紫荆 16 棵；种植灌木 43724 株，其中大叶黄杨面积 665m²，共植大叶黄杨 23940 株、瓜子黄杨面积 144m²，共植瓜子黄杨 5184 株、月季面积 584m²，共植月季 14600 株；绿化植草面积 1547m²。

（4）施工便道防治区

植物措施：全面整地面积 0.28hm²。

(5) 施工生产生活区防治区

植物措施：全面整地面积 0.85hm^2 。

所实施的植物措施工程量及实施时间见表 4.2-2。

表 4.2-2 本工程所实施的植物措施工程量表

防治区	单位工程	分部工程	单元工程		单位	工程量	备注
路基工程防治区	土地整治工程	△场地整治	全面整地	面积	hm^2	0.18	2016 年 7 月至 2016 年 10 月
	植被建设工程	线网状植被	乔灌木综合绿化	面积	hm^2	0.18	
互通立交防治区	土地整治工程	△场地整治	全面整地	面积	hm^2	3.53	
	斜坡防护工程	植物护坡	边坡植草防护	撒播混合草籽	m^2	10450	
	植被建设工程	△点片状植被	景观绿化	乔灌木综合绿化	hm^2	3.53	
管理设施防治区	土地整治工程	△场地整治	全面整地	面积	hm^2	0.29	
	植被建设工程	△点片状植被	景观绿化	乔灌木综合绿化	hm^2	0.29	
施工便道防治区	土地整治工程	△场地整治	全面整地	面积	hm^2	0.28	
施工生产生活防治区	土地整治工程	△场地整治	全面整地	面积	hm^2	0.85	

4.3 临时防治监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复水土保持方案，本项目水土保持临时措施工程量主要如下：

(1) 路基工程防治区

临时措施：防尘网覆盖 8000m^2 。

(2) 桥涵工程防治区

临时措施：泥浆沉淀池 12 个，防尘网覆盖 3000m^2 。

(3) 互通立交防治区

临时措施：防尘网覆盖 60000m²。

(4) 管理设施防治区

临时措施：防尘网覆盖 1200m²。

(5) 取土场防治区

临时措施：防尘网覆盖 30000m²。

表 4.3-1 本工程临时措施设计情况汇总表

防治区	措施类型	措施名称		单位	工程量	备注
路基工程防治区	临时措施	防尘网覆盖	面积	m ²	8000	已实施
桥涵工程防治区	临时措施	泥浆沉淀池	土方开挖	m ³	720	已实施
			回填土方	m ³	720	
			挡水土埂长度	m	264	
			挡水土埂填筑	m ³	712.8	
		防尘网	面积	m ²	3000	已实施
互通立交防治区	临时措施	防尘网覆盖	面积	m ²	60000	已实施
管理设施防治区	临时措施	防尘网覆盖	面积	m ²	1200	已实施
取土场防治区	临时措施	防尘网覆盖	面积	m ²	30000	已实施

4.3.2 临时措施实施情况

根据施工时序，临时措施主要集中施工土建阶段，与主体工程施工进度基本一致，根据施工资料及竣工影像资料，截至工程结束，本工程实施临时措施主要为：

(1) 路基工程防治区

临时措施：防尘网覆盖 8000m²。

(2) 桥涵工程防治区

临时措施：泥浆沉淀池 12 个，防尘网覆盖 3000m²。

(3) 互通立交防治区

临时措施：防尘网覆盖 60000m²。

(4) 管理设施防治区

临时措施：防尘网覆盖 1200m²。

(5) 取土场防治区

临时措施：防尘网覆盖 30000m²。本工程所实施的临时措施工程量及见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程所实施的临时措施工程量

防治区	单位工程	分部工程	单元工程		单位	工程量	备注
路基工程防治区	临时防护工程	覆盖	防尘网覆盖	面积	m ²	8000	2015 年 9 月至 2016 年 10 月
桥涵工程防治区	临时防护工程	沉沙	泥浆沉淀池	土方开挖	m ³	720	
				回填土方	m ³	720	
				挡水土埂长度	m	264	
				挡水土埂填筑	m ³	712.8	
		覆盖	防尘网	面积	m ²	3000	
互通立交防治区	临时防护工程	覆盖	防尘网覆盖	面积	m ²	60000	
管理设施防治区	临时防护工程	覆盖	防尘网覆盖	面积	m ²	1200	
取土场防治区	临时防护工程	覆盖	防尘网覆盖	面积	m ²	30000	

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 工程措施防治效果

监测结果表明，本工程实施的工程措施中植物护坡、路基边沟、急流槽等表面平整，长势旺盛，布置合理，基本按照设计尺寸施工，对路基安全起到保护作用，同时有效防治了水土流失；施工结束后，能够对绝大部分施工扰动区及时采取的土地整治和土地复耕措施，为植被恢复创造了条件，有效保护耕地，对改善生态环境起到了积极的作用。建议在项目运行管理过程中，保持日常缺陷责任工程的巡护，确保工程安全运行。

4.4.2 植物措施防治效果

本工程施工中及时实施植物措施，有效防护路基边坡及施工场地边坡，目前植物生长状况大部分较好，使施工扰动的土地得到尽快的恢复，降低了扰动区域的水

土流失的强度。但也存在个别区域植被养护不到位，成活率较低，地表裸露，建议在项目运行管理过程中，对成活率不高的地块，及时补栽补种。

4.3.3 临时措施防治效果

工程施工中对绝大部分路基的临时堆土及桥梁钻渣采用临时防尘网覆盖与沉沙措施等，有效防治施工中造成的水土流失，整体效果较好。但从施工影像资料分析，个别施工场地覆盖、拦挡措施实施不到位，造成裸露边坡的水力侵蚀，产生一定量的水土流失。

5 土壤流失情况监测

5.1 监测阶段划分

根据本工程的施工特点和水土流失程度的差异，结合监测进场时间及进场时监测外业调查情况，将监测时段分为施工期和自然恢复期两个阶段。工程于2015年9月开始施工，主体工程为2016年12月正式完工；根据现场监测，结合搜集施工、监理资料，本工程2016年3月底已基本完成建设地表扰动，之后不再新增扰动，只在已扰动地表范围内开展剩余土建施工，因此，本工程地表扰动剧烈时段主要集中在2015年9月至2016年3月。各阶段施工扰动时间详见表5.1-1。

表 5.1-1 主体工程施工时期汇总表

监测分区	施工时间	工期（a）
路基工程	2015.10~2016.6	0.75
桥涵工程	2015.10~2016.6	0.75
互通立交	2015.9~2016.12	1.25
管理设施	2015.10~2016.4	0.58
施工生产生活区	2015.9~2015.10	0.08
施工便道	2015.9~2015.11	0.17
取土场	2015.12~2016.6	0.58

注：1、根据提供的主体监理月报汇总统计得出；

2、由于线路工程建设采取交叉施工方式，各阶段的划分并不明显，本报告各时期扰动面积采用工作时段最大值。

3、各施工阶段实施使用场地时段不同，根据降雨量及批复方案约定，植被恢复期时段为 2017.1~2019.12，共 36 个月。

5.2 水土流失面积

5.2.1 施工期

本项目施工期防治责任范围的监测采用现场测量、查阅征占地文件的方式进行。监测结果表明，本项目施工期实际发生的水土流失面积为 20.59hm²，全部为项目建设区。详见表 5.2-1。

5.2.2 植被恢复期

此时期主要本项目工程建设试运行期，主要实施缺陷工程修复等，施工扰动区

域主要包括：路基工程防治区、桥涵工程防治区、互通立交防治区、管理设施防治区、取土场防治区、施工便道防治区和施工生产生活区防治区等，主体工程硬化结束，取土场防治区、施工便道防治区进行土地整治或移交地方，本阶段共扰动土地面积 9.63 hm²，详见表 5.2-4。

表 5.2-1 各阶段扰动土地面积统计表 单位：hm²

防治分区	施工期流失面积 (hm ²)	自然恢复期水土流失面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积 (hm ²)	水域面积 (hm ²)
路基工程	0.33	0.23	0.10	0.00
桥涵工程	0.86	0.00	0.83	0.03
互通立交	14.32	4.58	9.74	/
管理设施	0.67	0.40	0.27	/
施工生产生活区	0.00	0.00	0.00	0.00
施工便道	0.28	0.28	0.00	0.00
取土场	4.13	4.13	0.00	0.00
合计	20.59	9.63	10.94	0.03

5.3 土壤流失量

5.3.1 土壤侵蚀模数估测

由于本项目监测进场时，工程已完工多年年时间，工程建设扰动土壤侵蚀强度已无法获取，本工程监测模数通过已建设完成的相似工程类比及遥感监测资料获取。

本工程施工时段为 2015 年 9 月~2016 年 12 月，大致施工时序为施工道路（保通道路）及施工营地标准化建设，路基、取土场清表，临时工程修建，路基开挖、填筑与桥涵基础开挖，路基边坡绿化，裸露区域植树种草绿化，场地恢复，机电设备安装，缺陷工程期修复等，由于线路工程建设采取交叉施工方式，各阶段的划分并不明显，各阶段施工扰动后的土壤侵蚀模数取全线整个施工过程的平均值。

5.3.1.1 原地貌侵蚀模数估测

经查阅《土壤侵蚀分类分级标准》及全国土壤侵蚀分级图，工程沿线低山丘陵

区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

项目所在区域属低山丘陵区，地势高差相对较小，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，水力侵蚀表现形式为面蚀和沟蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主。根据土壤侵蚀遥感影像及荥阳市水土保持规划，结合现场实地踏勘和类比工程调查情况，综合分析确定项目区土壤侵蚀模数背景值确定为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

5.3.1.2 施工期土壤侵蚀模数估测

本项目扰动后土壤侵蚀模数采用调查分析法，工程前期已发生的水土流失的调查主要为路基工程、桥涵工程、互通立交区、管理设施、取土场、施工便道和施工生产生活区七个区域。调查期间通过在相关的水土流失区域分别设置调查样方，统计相关数据后分析估算区域施工扰动后的土壤侵蚀模数。根据各样方水土流失情况，工程扰动区域侵蚀模。根据各样方水土流失情况，工程扰动区域侵蚀模数调查结果及土壤侵蚀模数分析见表 5.3-2。

表5.3-2 工程扰动区域典型调查结果及土壤侵蚀模数分析表

调查区域	调查小区					平均土壤侵蚀模 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
	条数 (条)	沟长(m)	沟宽(m)	深度(m)	面蚀深 (mm)	
路基工程	1	1.5	0.05	0.04	1.6	3500
桥涵工程	1	1.2	0.03	0.02	1.4	3200
互通立交	4	4.2	0.23	0.12	5.2	3400
管理设施	1	1.2	0.05	0.03	3.3	3400
取土场	2	1.3	0.14	0.1	3.8	3300
施工便道	1	1.2	0.04	0.02	1.3	3100
施工生产生活区	1	1.6	0.05	0.03	1.5	3400

5.3.1.3 自然恢复期各防治分区模数估测

工程建设进程中，项目区部分地面被建筑物占压使用，裸露土地采取工程措施与植物措施相结合进行防治，施工区也进行整治绿化，和工程施工中相比，防治措

施实施后各防治区水土流失强度已经大大降低。

由于分部工程建设采取交叉施工方式，各扰动单元实施防治措施时间各异，本报告在计算水土流失量时，防治措施实施后土壤侵蚀模数取防治分区内施工全区域内过程的平均值，土壤侵蚀模数详见表 5.3-3。

表 5.3-3 各阶段土壤侵蚀模数估测表 单位：t/km²·a

监测分区	施工期	自然恢复期
路基工程	3500	700
桥涵工程	3200	700
互通立交	3400	700
管理设施	3400	700
取土场	3300	800
施工便道	3100	700
施工生产生活区	3400	700

55.3.2 土壤流失量监测结果

（1）施工期土壤侵蚀量

本监测时段原地貌侵蚀量 108.15t，施工扰动侵蚀量 731.84t，新增侵蚀量 623.69t，土壤侵蚀量详见表 5.3-4。

（2）自然恢复期土壤侵蚀量

本监测时段原地貌侵蚀量 144.40t，施工扰动侵蚀量 214.55t，新增侵蚀量 70.15t，土壤侵蚀量详见表 5.3-5。

（3）本项目土壤侵蚀总量

本项目建设共产生原地貌侵蚀量 252.55 t，施工扰动侵蚀量 946.39t，新增侵蚀量 693.84 t，土壤侵蚀量详见表 5.3-6。

表5.3-4 施工期土壤侵蚀流失量

项目组成	流失面积 (hm ²)	时间 (a)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)		水土流失量 (t)		
			原地貌	扰动后	原地貌	扰动后	新增
路基工程	0.33	0.75	500	3500	1.24	8.66	7.43
桥涵工程	0.86	0.75	500	3200	3.23	20.64	17.42
互通立交	14.32	1.25	500	3400	89.53	608.80	519.27
管理设施	0.67	0.58	500	3400	1.94	13.21	11.27
取土场	4.13	0.58	500	3300	11.98	79.05	67.07
施工便道	0.28	0.17	500	3100	0.24	1.48	1.24
施工生产生活区	0.00	0.08	500	3400	0.00	0.00	0.00
合计	20.59				108.15	731.84	623.69

表5.3-5 自然恢复期土壤侵蚀流失量

项目组成	预测面积	预测时段 (a)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)		水土流失量 (t)		
	(hm ²)		原地貌	自然恢复期	背景值	自然恢复期	新增
路基工程	0.23	3	500	700	3.47	4.85	1.39
桥涵工程	0.00	3	500	700	0.00	0.00	0.00
互通立交	4.58	3	500	700	68.76	96.26	27.50
管理设施	0.40	3	500	700	6.03	8.44	2.41
取土场	4.13	3	500	800	61.95	99.12	37.17
施工便道	0.28	3	500	700	4.20	5.88	1.68
施工生产生活区	0.00	3	500	700	0.00	0.00	0.00
合计	9.63				144.40	214.55	70.15

表5.3-6 监测期土壤侵蚀量监测结果

项目组成	原地貌水土流失量			施工扰动后水土流失量			新增水土流失量		
	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计
路基工程	1.24	3.47	4.70	8.66	4.85	13.51	7.43	1.39	8.81
桥涵工程	3.23	0.00	3.23	20.64	0.00	20.64	17.42	0.00	17.42
互通立交	89.53	68.76	158.29	608.80	96.26	705.06	519.27	27.50	546.77
管理设施	1.94	6.03	7.97	13.21	8.44	21.65	11.27	2.41	13.68
取土场	11.98	61.95	73.93	79.05	99.12	178.17	67.07	37.17	104.24
施工便道	0.24	4.20	4.44	1.48	5.88	7.36	1.24	1.68	2.92
施工生产生活区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	108.15	144.40	252.55	731.84	214.55	946.39	623.69	70.15	693.84

5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目不涉及取土场及弃渣场。

5.5 水土流失危害监测结果

本工程在水土保持监测过程中，建设单位高度重视水土保持工作，专门成立水土保持工作领导小组，专人专责，制定相关规章制度，切实加强项目区水土流失防治工作；施工单位及监理单位也按照建设单位要求，各司其职，在工程建设中严格工程变更，优化施工工艺，严格控制作业面，采取有效的临时防护措施，加强事前、事中、事后的监管。

施工前对扰动地面进行合理的表土剥离，生熟土分离堆放，有效保护耕地资源，合理选取取土场，限定取土位置、深度及恢复方向，促使与周边环境相协调；施工中，水保设施与主体工程同步施工，路基拱形骨架及植物措施等有效防护路基边坡，保证路基填筑土少流失，有效防治了水土流失；施工后，对红线外占用耕地的区域及时进行土地整治，最大限度保障农民生产生活。

故项目区内未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土保持措施面积是指工程措施面积与植物措施面积的和；建设区水土流失面积是项目建设区面积扣除永久建筑物占地面积、场地道路硬化面积、水面面积、建设区内未扰动的微度侵蚀面积。其计算公式如下：

$$\text{水土流失总治理度 (\%)} = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

经计算，截止工程结束，工程建设期间扰动土地面积为 20.59hm²，各类建（构）筑物及硬化面积 10.94hm²，水域面积 0.03hm²，水土流失面积 9.63 hm²，工程措施面积 4.53hm²，植物措施面积 5.00hm²，水土流失治理面积 9.53hm²，水土流失治理度为 98.99%，超过了水土保持方案设计水平年设定的 95%的目标值。各防治分区水土流失总治理度详见表 6.2-1。

表 6.2-1 各防治分区水土流失治理度统计表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	建筑物及硬化面积 (hm ²)	水域面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
					工程措施	植物措施	小计	
路基工程	0.33	0.23	0.10	0.00	0.05	0.18	0.23	99.57
桥涵工程	0.86	0.00	0.83	0.03	/	/	0.00	0.00
互通立交	14.32	4.58	9.74	/	0.03	4.53	4.56	99.48
管理设施	0.67	0.40	0.27	/	0.04	0.29	0.33	82.09
施工便道	0.28	0.28	0.00	0.00	0.28		0.28	100.00
取土场	4.13	4.13	0.00	0.00	4.13		4.13	100.00
合计	20.59	9.63	10.94	0.03	4.53	5.00	9.53	98.99

6.2 土壤流失控制比

根据水土保持监测数据和资料核查分析，方案设定的水土保持措施实施后，并经过一定时间的植被恢复，项目沿线各标段土壤侵蚀模数降到一定值，经分析，至

设计水平年，本工程沿线土壤侵蚀模数降至 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比平均为 1.0，达到了方案设定的土壤流失控制比 1.0 的目标值。

6.3 渣土防护率

根据资料核查分析，本项目工程总挖方量 13.29万 m^3 ，总填方量 17.4万 m^3 ，挖填平衡后，需借方 4.11万 m^3 ，借方来自取土场。根据主体工程施工时实际情况产生的钻渣泥浆 0.45万 m^3 已回填至互通立交匝道封闭圈内，用于后期微地形改造和绿化。经调查统计，工程建设中共需临时弃土、渣 13.29万 m^3 ；施工中采取了临时苫盖及拦挡等措施对临时堆土进行防护，共拦挡 13.10万 m^3 等经计算，拦渣率可达 98.60%，达到水土保持方案设定的设计水平年 97% 的目标值。

6.4 表土保护率

因方案编制时工程已完工，故无法进行表土剥离，故本次监测不涉及表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内林草植被面积占建设区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。

经计算，本工程在实施水土保持方案后，截止目前，建设区总面积 20.59hm^2 ，扰动区可恢复植被面积 5.03hm^2 ，已完成的绿化面积 5.00hm^2 ，林草植被恢复率为 99.50%，达到了水土保持方案设定的 97% 的目标值。详见表 6.6-1。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目建设区内，林草植被面积占项目建设区总面积的百分比。

本工程在实施水土保持方案后，至监测期结束时，植物措施面积 5.00hm^2 ，因本

项目施工便道、取土场区占用耕地后期均复耕移交地方，故扣除复耕面积后建设区内扰动面积为 16.18hm^2 ，经计算，林草覆盖率为 30.89%，达到水土保持方案设定的 26% 的目标值。

各防治分区林草植被恢复率和林草覆盖率详见表 6.6-1。

表 6.6-1 各防治分区林草植被恢复率和林草覆盖率表

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	扰动土地面积 (hm^2) (扣除复耕面积)	可绿化面积 (hm^2)	植物措施面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖度 (%)
路基工程	0.33	0.33	0.18	0.18	99.30	54.55
桥涵工程	0.86	0.86	0.00	/	0.00	0.00
互通立交	14.32	14.32	4.55	4.53	99.50	31.62
管理设施	0.67	0.67	0.29	0.29	99.60	43.28
施工便道	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
取土场	4.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	20.59	16.18	5.03	5.00	99.50	30.89

6.7 六项指标达标情况

通过监测，各项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计的目标值。详见表 6.7-1。

表 6.7-1 六项指标达标情况对比表 单位：%

水土流失防治指标	方案批复值	监测确定值	达标情况
水土流失治理度	95	98.99	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率	97	98.60	达标
表土保护率	不涉及	不涉及	达标
林草植被恢复率	97	99.50	达标
林草覆盖率	26	30.89	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 实际扰动面积变化

根据批复的水土保持方案报告,工程批复的防治责任范围总面积共计 21.31hm^2 ,其中永久占地面积 16.90hm^2 ,临时占地面积 4.41hm^2 ;实际工程建设中,建设实际发生的水土流失防治责任范围为 20.59hm^2 ,其中永久占地 16.18hm^2 (占用老路 5.53hm^2 ,新增占地 10.65hm^2)、临时占地 4.41hm^2 。工程实际发生的水土流失防治责任范围较批复的水土保持方案水土流失防治责任范围减少了 0.72hm^2 ,全部为永久占地减少,临时占地不变化。

7.1.2 土石方量变化

工程总挖方量 13.29 万 m^3 ,总填方量 17.4 万 m^3 ,挖填平衡后,需借方 4.11 万 m^3 ,借方来自取土场。根据主体工程施工时实际情况产生的钻渣泥浆 0.45 万 m^3 已回填至互通立交匝道封闭圈内,用于后期微地形改造和绿化。

因方案编制阶段工程已完工,土石方均按照实际计列,实际发生土石方与方案阶段一致。

7.1.3 水土流失量动态变化

本项目建设共产生原地貌侵蚀量 252.55 t,施工扰动侵蚀量 946.39t ,新增侵蚀量 693.84 t;施工期水土流失强度为中度,所在水土保持措施的设施及林草的恢复,水土流失情况逐渐恢复为轻度、微度;水土流失发生的主要区域为互通立交区。

7.2 水土保持措施评价

本工程在施工过程中比较重视水土保持工作,能够认真及时落实各项水土保持防治措施,特别是能够及时实施临时措施,工程措施与主体工程同步实施,施工结

束后及时进行绿化、土地整治，整体上取得了较好的防治效果。

(1) 本工程在施工中，基本能够按照水土保持方案布设的水土保持措施及相关法律法规实施水土保持防治措施，质量达标。水土保持措施建设与主体工程实现了“三同时”原则。

(2) 各项水土保持措施布局基本合理，防治效果效果明显。原报告制定的六项指标值均达到水土保持方案预定的目标值。

7.3 存在问题及建议

本项目目前已经进入试运行阶段，现阶段仍有存在的一些问题，针对实施的问题提出以下建议：

(1) 虽然目前项目建设已经全部结束，且已完工多年，部分绿化工程地段长势较差，建议运行管理单位加强植物措施维护抚育工作，使其更好的发挥其水土保持功能。。

(2) 建议建设单位及时完善水土保持工程相关资料的归档和整理，做好水土保持设施验收准备。

(3) 本项目水土保持监测工作委托相对较晚，现场监测开展工作时，工程已运行多年。因此现场监测数据相对缺乏，本报告所采用的部分数据依据建设单位和施工、监理单位提供的施工相关资料和施工照片提取分析而得，对后期植被建设进行实地调查获取相应数据。建议建设单位在以后的开发建设项目实施前尽早开展水土保持监测工作。

7.4 综合结论

(1) 通过监测期的现场查勘及调查结果并结合施工资料分析表明，建设单位比较重视水土保持工作，按照水土保持法律法规的规定，依法委托编报了水土保持方

案，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程建设和管理纳入工作程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责人，强化了对水土保持工程的管理，确保了水土保持方案的顺利实施。

（2）本工程沿线水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到了保持方案报告书的设计要求。植物措施实施后植被生长情况良好，工程措施无损坏，能起到较好的水土流失防治作用。

（3）项目建设扰动区经过工程措施、植物措施的实施，水土流失面积和水土流失强度都逐年递减。项目区的水土流失强度由施工中的中度下降到轻度、微度，有效的将水土流失控制在较低的范围内。

（4）项目在建设施工中施工区安排合理、紧凑，施工工艺进行优化，并采取相应的水土保持防护措施，使扰动面积相应减少，从而减少了水土流失。

综上所述，本工程在项目建设中水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，各项水土流失防治指标均达到水土保持方案设计的目标值，有效的控制了水土流失，对项目区生态环境起到改善作用。

附 照 片

重要水土保持单位工程验收照片



收费站处—现场影像



管理设施区—水保措施实施情况

重要水土保持单位工程验收照片



西南绕城高速主线情况



互通立交圈内绿化情况

重要水土保持单位工程验收照片



互通立交圈内绿化情况



互通区匝道边坡绿化防护情况

重要水土保持单位工程验收照片



互通区匝道边坡绿化防护情况



互通区匝道边坡绿化防护情况

重要水土保持单位工程验收照片



绿化苗木配置及成活情况



绿化苗木配置及成活情况

附 件

附件一：项目立项（审批、核准、备案）文件

河南省发展和改革委员会文件

豫发改基础〔2012〕148号

河南省发展和改革委员会 关于郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式 立交工程可行性研究报告的批复

郑州市发展改革委：

你委《关于呈报郑州市莲花街与西南绕城高速互通式立交新建工程可行性研究报告的请示》（郑发改基础〔2011〕51号）收悉。结合咨询机构评估意见和省交通运输厅行业审查意见，批复如下：

一、为实现莲花街与西南绕城高速公路交通流的快速转换，完善郑州市北部地区交通网络，加快推进“畅通郑州”工程实施，同意新建莲花街与西南绕城高速公路互通式立交工程。

二、建设方案及建设规模

该项目位于郑州市北部，莲花街与西南绕城高速公路交叉处。项目采用双喇叭互通式立交方案，莲花街下穿西南绕城高速

- 1 -

公路。主要建设内容包括：新建匝道 2239 米，改建西南绕城高速公路 1.22 公里，新建莲花街 0.55 公里，桥梁 349 米/5 座。

三、主要技术标准

立交匝道设计速度 40km/小时，对向双车道匝道路基宽 15.5 米，单向匝道路基宽 8.5 米。路面面层采用沥青混凝土结构。桥涵设计荷载采用公路—I 级。其它技术指标应符合《公路工程技术标准》（JTGB01—2003）、《城市道路设计规范》（CJJ37—1990）中的规定。

四、项目法人为郑州市交通运输委员会。

五、投资估算及资金来源：项目估算总投资 12805 万元，其中省管收费还贷高速公路通行费安排 4396 万元，其余 8409 万元由郑州市筹措。

六、该项目按两阶段设计，初步设计报我委审批。

七、同意项目法人采用公开招标方式，自行组织项目勘察、设计、施工、监理招标。招标公告须在省指定的媒体上发布。招标投标情况报我委及有关行政监督部门备案。

请据此抓紧开展项目前期工作，进一步落实工程建设资金和各项建设条件，确保按合理工期组织建设。同时加快莲花街西延工程建设，确保与互通立交同步建成。

附件：项目招标方案核准意见



附件

项目招标方案核准意见

建设项目名称: 莲花街与西南绕城高速公路互通式立交工程

内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	投资 估算 (万元)
	全部 招标	部分 招标	委托 招标	自行 招标	公开 招标	邀请 招标		
勘察	核准			核准	核准			75
设计	核准			核准	核准			491
施工	核准			核准	核准			7890
监理	核准			核准	核准			196
重要设备 及材料								
其他								
招标公告发布媒介					《河南日报》、《河南招标采购综合网》和 《中国采购与招标网》			
招标代理机构名称(委托招标方式)								
审批部门核准意见说明: 勘察和设计合并招标, 无主要设备招标。								



河南省发展和改革委员会
2012年2月13日

主题词：公路 互通式立交 可研 批复

抄送：省政府办公厅，省交通运输厅、财政厅、审计厅、国土资源厅、住房城乡建设厅、地震局，郑州市政府，郑州市交通运输委员会、环保局、规划局。

河南省发展和改革委员会办公室 2012年2月16日印发

附件二：水土保持方案、重大变更及其批复文件

郑州市水利局 准予水行政许可决定书

郑水行许[2020]07 号

许可事项：关于对郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程水土保持方案的审批

郑州市交通运输局：

我局于 2020 年 3 月 23 日受理了你单位提出的《关于对郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程水土保持方案审批的申请》。经审查，该申请符合法定受理条件，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，许可如下：

一、水土保持方案总体意见

(一)、基本同意建设期水土流失防治责任范围为 21.31 公顷。

(二)、同意水土流失防治执行北方土石山区一级标准。

(三)、基本同意水土流失防治目标为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 26%。

(四)、基本同意水土流失防治分区及防治措施安排。

(五)、基本同意水土保持补偿费为 255698.4 元。

二、建设单位在工程建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，并重点做好以下工作：

(一)、按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计等后续设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)、严格按照方案要求落实各项水保措施。各类施工活动要严格限定在征占地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施进度，严格控制施工期间可能造成的水土流失。认真做好施工期间的洒水、苫盖、拦挡等临时防护措施，扬尘污染防治达到“八个 100%”要求。

(三)、严格按照水利部相关要求，切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控，并按规定向我局提交监测季度报告及总结报告。

(四)、严格按照水利部相关要求，认真做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

三、本项目属水土保持“未批先建”项目，建设单位要进一步增强水保意识，严格执行水土保持法相关规定，防止此类行为再次发生。

四、本项目的地点、规模如发生重大变化，或水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修

改水土保持方案，并报我局审批。

五、本项目在竣工验收和投入使用前应通过水土保持自主验收；自主验收应根据水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及本审批决定、水土保持后续设计等进行，严格执行水土保持设施验收标准和条件；生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向我局报备水土保持设施验收材料；水土保持设施未验收或验收不合格的，建设项目不得投入使用。

联系人：孙立波，0371—67581091

刘 杰，0371—67721829

附件：郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程水土保持方案报告书技术评审意见



郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程 水土保持方案报告书技术评审意见

郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程位于河南省荥阳市广武镇西南部、规划莲花街与西南绕城高速公路交叉口处，属新建公路工程（互通式立交），莲花街下穿西南绕城高速公路，采用单喇叭互通立交形式。主要建设内容：改建立交范围内西南绕城高速公路1220m，新建立交范围内莲花街550m；新建匝道4条，总长2239m；共布设桥梁227.25m/3座，其中新建中桥190.21 m/2 座，利用老桥37.02m/1座、新建涵洞3道、新建贯通通道2道；设3进5出收费站1处、收费站管理设施1处。

本工程由路基工程、桥涵工程、互通立交、管理设施、取土场、施工便道和施工生产生活区等7部分组成；总占地面积21.31hm²，其中永久占地16.90hm²，临时占地4.13hm²；工程总挖方13.29万m³，总填方17.4万m³，借方4.11万m³，借方来自取土场，取土场位于中原区建设路与富民路大庄园西侧。工程总投资12804.76万元，已于2015年7月开工建设，于2016年12月完工，已建成试运营。

在全国水土保持区划中，项目区属北方土石山区-豫西南山地丘陵区-豫西黄土丘陵保土蓄水区，属淮河流域、地处豫西黄土丘陵向豫东平原过渡地带、暖温带亚湿润气候，多年平均降水量649.9mm。主要土壤类型为褐土，植被类型为暖温带落叶阔叶林，水土流失强度及类型以轻度水力侵蚀为主，属伏牛山中条山省级水土流失重点治理

区。

2019年12月10日，郑州市水利局在郑州主持召开了《郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程水土保持方案报告书》（以下简称“报告书”）技术评审会。参加会议的有荥阳市水利局、项目建设单位郑州交通运输局、水土保持方案编制单位河南水消水利技术咨询有限公司的代表。会议邀请了5名水土保持方案评审专家并成立了专家组（名单附后）。

与会专家和代表实地查看了工程现场，观看了项目区影像和图片资料，听取了建设单位关于工程现状情况介绍和水保方案编制单位关于报告书主要内容的汇报。经质询和讨论，提出如下评审意见：

一、综合说明

报告书综合说明内容全面。设计水平年定为2020年，符合技术标准有关规定；水土流失防治责任范围确定基本合理；项目区位于伏牛山中条山省级水土流失重点治理区范围，同意水土流失防治标准执行北方土石山区一级标准，报告书确定的防治目标基本合理。

报告书修改时：复核防治目标值，细化分区水土保持措施布设成果。

二、项目概况

项目概况及自然概况介绍基本清楚。报告书修改时：

1、复核工程征占地面积；

2、复核工程土石方及表土数量，完善土石方流向框图，补充取土场情况介绍；

3、完善项目区自然概况介绍。

三、项目水土保持评价

项目水土保持分析与评价内容全面。

报告书修改时：复核已实施水土保持措施类型、工程量及投资，完善已实施水土保持措施的评价。

四、水土流失分析与预测

水土流失分析与预测内容全面，方法可行，预测结果基本合理。

报告书修改时：复核水土流失调查及危害。

五、水土保持措施

水土流失防治分区划分为路基工程防治区、桥涵工程防治区、互通立交防治区、管理设施防治区、取土场防治区、施工便道防治区和施工生产生活区防治区 7 个防治分区，防治分区划分合理。防治措施总体布局及分区布设基本符合技术标准的规定和要求。

报告书修改时：

- 1、根据工程实际情况完善水土保持措施总体布局；
- 2、补充取土场水土保持措施布设情况；
- 3、复核水土保持措施工程量。

六、水土保持监测

水土保持监测目的明确，内容全面，分区合理。报告书修改时：结合水土保持监测实施方案完善监测相关内容。

七、水土保持投资估算及效益分析

水土保持投资估算编制依据充分，原则正确，方法可行；水土保

持效益分析计算基本合理。

报告书修改时:

- 1、复核工程单价、水土保持补偿费、估算总投资;
- 2、复核效益分析计算过程及结果。

八、水土保持管理

水土保持管理内容全面,措施基本可行。

综上所述,专家组认为本方案编制基本符合技术标准的有关规定
和要求,同意通过评审,经补充、完善后上报审批。

专家组长: 

2019年12月10日

**郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程
水土保持方案技术评审会专家签到表**

2019年12月10日

姓名	单位	职称	专家签字
吴 卿	华北水利水电大学	副教授	吴卿
陈江南	黄河水利委员会黄河水利科学研究院	教 高	陈江南
康玲玲	黄河水利委员会黄河水利科学研究院	教 高	康玲玲
席黎明	中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司	教 高	席黎明
马 军	郑州市水利建筑勘测设计院	高 工	马军

附件三：水土保持初步设计或施工图设计审批（审查、审核）资料

（1）初步设计批复文件

河南省发展和改革委员会文件

豫发改设计〔2012〕1236号

河南省发展和改革委员会 关于郑州市莲花与西南绕城高速公路互通式 立交工程初步设计的批复

郑州市发展改革委：

你委《关于呈报郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交工程两阶段初步设计的请示》（郑发改设〔2012〕87号）及省交通运输厅《关于郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交工程初步设计审查意见的函》（豫交文〔2012〕540号）均收悉。经研究，现批复如下：

一、原则同意河南省交通规划勘察设计院有限责任公司编制的工程初步设计修改版。

二、建设规模

该项目位于郑州市西北部，莲花街与西南绕城高速公路交叉

- 1 -

处，互通立交采用单喇叭型式，莲花街下穿西南绕城高速公路。

三、主要技术标准

立交范围内西南绕城高速公路采用设计速度 120 公里/小时，双向六车道高速公路技术标准，路基宽度 35 米；莲花街采用设计速度 60 公里/小时，双向六车道城市主干路技术标准，红线宽度 60 米。

匝道设计速度采用 40 公里/小时，其中单向单车道匝道路基宽度 8.5 米，双向双车道匝道路基宽度 15.5 米。

立交范围内西南绕城高速公路加宽部分及匝道路面结构自上而下采用：4厘米细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)+6厘米中粒式沥青混凝土(AC-20C)+8厘米粗粒式沥青混凝土(AC-25C)+同步沥青碎石封层+38厘米水泥稳定碎石+19厘米水泥稳定碎石。

立交范围内莲花街路面结构自上而下采用：4厘米细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)+6厘米中粒式沥青混凝土(AC-20C)+8厘米粗粒式沥青混凝土(AC-25C)+改性乳化沥青下封层+30厘米水泥稳定碎石+18厘米石灰水泥稳定土。

桥涵设计荷载等级采用公路-I级，设计洪水频率 1/100，其他有关技术指标按《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)执行。

四、主要工程数量

挖方 13.1 万立方米，填方 13.3 万立方米，沥青混凝土面层 49.5 千平方米，西南绕城高速公路桥梁 117.25 米/2 座，匝道桥梁 136.34 米/2 座，新建匝道 2239 米，改建立交范围内西南绕城

- 2 -

高速公路 1220 米，新建立交范围内莲花街 550 米。3 进 5 出匝道收费站 1 处。

五、施工图设计阶段，应进一步优化以下设计：

- 1、加强与郑州市城市规划以及地方道路的衔接。
- 2、细化保通方案，保证现有公路畅通。

六、新增占地控制在 11.32 公顷以内。

七、总概算核定为 12744 万元。

附件：总概算表

二〇一二年八月十七日

主题词：交通 公路 设计 批复

抄送：省交通运输厅、国土资源厅，郑州市政府及相关部门，
河南省交通规划勘察设计院有限责任公司。

河南省发展和改革委员会办公室 2012年8月23日印发



(2) 施工图设计批复文件

河南省交通运输厅文件

豫交文〔2014〕535号

河南省交通运输厅 关于郑州市莲花街与西南绕城高速公路 互通式立交工程施工图设计的批复

郑州市交通运输委员会：

你委“关于呈报郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交工程两阶段施工图设计的请示”（郑交规划〔2014〕21号）收悉。根据河南省发展改革委“关于郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交工程初步设计的批复”（豫发改设计〔2012〕1236号）精神，经审查，批复如下：

一、工程范围及建设规模

该项目位于郑州市西北部，郑州市高新区莲花街与西南绕城高速公路交叉处，采用单喇叭互通式立交方案，莲花街下穿西南

— 1 —

绕城高速公路。

主要建设内容包括：新建匝道2044米，改建立交范围内西南绕城高速公路1270米，新建莲花街550米。

二、主要工程技术标准

（一）立交范围内西南绕城高速公路采用设计速度120公里/小时双向六车道高速公路技术标准，路基宽度35米。莲花街采用设计速度60公里/小时双向六车道城市主干路，红线宽度60米。匝道设计速度采用40公里/小时；其中A匝道为双向双车道，路基宽度16.5米；B、C、D、E匝道为单向单车道，路基宽度9.0米。

（二）立交范围内西南绕城高速公路加宽部分及匝道路面结构自上而下采用：4厘米细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）+6厘米中粒式改性沥青混凝土（AC-20C）+8厘米粗粒式沥青混凝土（AC-25C）+38厘米水泥稳定碎石+19厘米水泥稳定碎石。

莲花街路面结构自上而下采用：4厘米细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）+6厘米中粒式改性沥青混凝土（AC-20C）+8厘米粗粒式沥青混凝土（AC-25C）+32厘米水泥稳定碎石+18厘米水泥石灰稳定土。

（三）桥涵设计荷载等级采用公路—I级标准，设计洪水频率1/100，其他有关技术指标按《公路工程技术标准》（JTG B01—2003）等执行。

三、主要工程数量

— 2 —

路基土石方23.2万立方米，沥青混凝土路面47.9千平方米，水泥混凝土路面5.4千平方米，主线新建桥梁80.23米/1座、拼宽桥梁37.01米/1座，匝道桥梁99.16米/1座，涵洞5道，临时保通辅道0.736公里。

四、工程预算

根据交通部颁发的《公路基本建设工程概算、预算编制办法》及河南省有关文件规定，经审查，该项目主体工程预算核定为10263.9万元（详见预算审核对比表）。

五、该项目的房屋建筑、交通机电及绿化工程应根据有关规定完善程序，其施工图设计另行报批。

请依据此批复，抓紧开展下阶段工作，尽早开工建设。

附件：预算审核对比表



预算审核对比表

项目名称：郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通立交新建工程施工图设计

项 目	节 目	细 目	工程或费用名称	单 位	报审金额		核定金额		核定较报审增减 (+/-)	
					数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)
一			第一部分 建筑安装工程费	公路公里	1.22	66219738	1.27	71618634	0.05	5398896
			临时工程	公路公里	1.22	11347205	1.27	12693389	0.05	1346184
	1		临时道路	km	4.5	489263	4.5	489812		548
	1		临时便道的修建与维护	km	2.5	284517	2.5	284964		447
	2		原有道路的维护与恢复	km	2	204746	2	204848		101
2			临时轨道铺设	km	0.32	45304	0.32	45069		-235
3			临时电力线路	km	4.5	293105	4.5	292748		-357
4			临时电信线路	km	2	16728	2	16719		-9
5			拌和设施安拆及场地处理	座	3	297579	3	2953784		-23795
6			保通辅道	项	1	7525225	1	8895257		1370032
	1		路基工程	km	0.736	2070299	0.736	2087207		16909
		1	挖方	m3	8884.2	26844	8884.2	27035		191
		2	填方	m3	55439.9	2011077	55439.9	2027711		16634
		3	排水工程	km	0.736	32378	0.736	32462		84
	2		路面工程	km	0.736	2906874	0.736	4261265		1354391
		1	路面底基层	m2	22363	905026	22363	865241		-39785
		1.1	18cm水泥稳定碎石基层	m2	22363	905026	22363	865241		-39785
		2	路面基层	m2	22216	969918	22216	929997		-39922
		2.1	18cm水泥稳定碎石基层	m2	22216	969918	22216	929997		-39922
		3	沥青混凝土面层	m2	22069	1031930	22069	2466027		1434097
		3.1	4cm细粒式沥青混凝土	m2	22069	1031930	22069	1014538		-17392
		3.2	6cm中粒式沥青混凝土	m2			22069	1451489	22069	1451489
	3		涵洞工程	m/道	35.34 / 1.0	489348	35.34 / 1.0	480885		-8463
		1	钢筋混凝土管涵2-φ1.50	m/道	35.34 / 1.0	489348	35.34 / 1.0	480885		-8463

预算审核对比表

项目名称：郑州市莲花街与西南绕城高速公路立交新建工程施工图设计

项 目	节 目	细 目	工程或费用名称	单 位	报审金额		核定金额		核定较报审增减 (+/-)	
					数 量	金额(元)	数 量	金额(元)	数 量	金额(元)
	4		交安设施	km	0.736	806913	0.736	800455		-6459
	5		拆除辅道	km	0.736	1251791	0.736	1265445		13654
五			交叉工程	处	1	49826780	1	52995860		3169080
			莲花街互通式立体交叉	处	1	49826780	1	52995860		3169080
	1		主线	km	1.22	18509819	1.27	17794529	0.05	-715290
		1	路基工程	km	1.103	3041874	1.153	3160263	0.05	118389
		1.1	场地清理	km	1.22	34473	1.153	34850	-0.067	377
		1.2	挖方	m3	10531	30653	10531	30442		-211
		1.2.1	挖土方	m3	10531	30653	10531	30442		-211
		1.3	填方	m3	6981.28	244857	6988.62	242146	17.34	-2711
		1.3.1	路基填方	m3	6211	176513	6211	171945		-4568
		1.3.1.1	利用土方填筑	m3	3511	30445	3511	23425		-7020
		1.3.1.2	借方填筑	m3	2700	146068	2700	148520		2452
		1.3.2	结构物台背回填	m3	770.28	68344	787.62	70201	17.34	1856
		1.3.2.1	桥头台背回填	m3	770.28	68344	787.62	70201	17.34	1856
		1.4	特殊路基处理	km	1.103	551472	1.153	680506	0.05	129034
		1.4.1	桥头路基处理	m	35.2	6461	35.2	6523		62
		1.4.2	低填浅挖路基处理工程	m	400	78706	506	59546	106	-19160
		1.4.3	新老路衔接处理工程	m2	10642	198917			-10642	-198917
		1.4.4	路基加宽处理	m2			15664	369306	15664	369306
		1.4.4	路床处理	m3	5226	267387	4770	245131	-456	-22256
		1.5	排水工程	km	1.103	2120200	1.153	2111760	0.05	-8440
		1.5.1	主线边沟	m3/m	2657.8 / 2368.0	1820706	2368.0	1812324	24.9 / 0	-8383
		1.5.2	主线排水沟	m3/m	451.2 / 320.0	246945	451.20 / 320.0	244390		-2555

预算审核对比表

项目名称：郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通立交新建工程施工图设计

项 目	节 目	细 目	工 程 或 费 用 名 称	单 位	报 审 金 额		核 定 金 额		核 定 较 报 审 增 减 (+/-)	
					数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)
		1.5.3	主线急流槽	m3/m	42.5 / 14.5	38188	49.8 / 14.5	44298	7.3 / 0	6110
		1.5.4	中央分隔带排水	m	1147	14361	1147	10748		-3612
		1.6	主线防护与加固工程	km	1.103	60220	1.153	60560	0.05	340
		1.6.1	主线坡面植物防护	m2	3011	60220	3029	60560	18	340
		2	路面工程	km	1.22	3988046	1.22	4028045		39999
		2.1	路面底基层	m2	9608	395401	8842	347550	-766	-47851
		2.1.1	19cm水泥稳定碎石	m2	9608	395401	8842	347550	-766	-47851
		2.2	路面基层	m2	9884	865100	9201	770079	-683	-95021
		2.2.1	38cm水泥稳定碎石基层	m2	9884	865100	9201	770079	-683	-95021
		2.3	透层、粘层、封层	m2	42432	283647	38237	258076	-4195	-25571
		2.3.1	粘层	m2	21286	47607	18760	41948	-2526	-5859
		2.3.2	透层	m2	10573	77445	9739	70043	-834	-7402
		2.3.3	封层	m2	10573	158595	9739	146085	-834	-12510
		2.4	沥青混凝土面层	m2	10887	2059592	12607.6	2144881	1720.6	85089
		2.4.1	8cm粗粒式沥青混凝土下面层	m2	10399	831377	9201	719413	-1198	-111964
		2.4.2	6cm中粒式沥青混凝土中面层	m2	10887	684007	9559	588347	-1328	-95660
		2.4.3	4cm细粒式改性沥青混凝土上面层	m2	10887	544208	9559	468858	-1328	-75351
		2.4.4	沥青混凝土桥面铺装	m2			3048.6	368064	3048.6	368064
		2.4.4.1	7cm中粒式沥青混凝土中面层	m2			3048.6	218324	3048.6	218324
		2.4.4.2	4cm细粒式改性沥青混凝土上面层	m2			3048.6	149740	3048.6	149740
		2.5	培路肩	m	1147	292554	1793	435371	646	142817
		2.6	挖除旧路面	m2	2294	91751	1793	72287	-501	-19464
		3	桥梁工程	m/座	117.25 / 2.0	11479900	117.27 / 2.0	10606222	0.02 / 0	-873678
		3.1	XNKK2+048	m2/m	233.352 / 37.04	1053672	233.352 / 37.04	974113		-79559

预算审核对比表

项目名称: 郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通立交新建工程施工图设计

项 目	节 目	细 目	工程或费用名称	单 位	报审金额		核定金额		核定较报审增减 (+/-)	
					数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)
		3.2	XNHK2+198.359	m2/m	3112.924 / 80.23	10426228	3112.924 / 80.23	9632109		-794119
	2		匝道	km	1.414	22366414	1.411	20761665	-0.003	-1604749
		1	路基工程	km	1.278	6058207	1.312	4904591	0.034	-1153616
		1.1	场地清理	km	1.278	204567	1.312	211563	0.034	6995
		1.2	挖方	m3	13273	49915	10329	32169	-2944	-17746
		1.2.1	挖土方	m3	11115	29355	9767	25873	-1348	-3482
		1.2.2	挖改路、改河、改渠土方	m3	2158	6521	562	1710	-1596	-4810
		1.2.3	弃方运输 (改路改渠)	m3	2158	14039	696	4586	-1462	-9454
		1.3	填方	m3	81584.03	2514540	84414.85	1807023	2830.82	-707517
		1.3.1	路基填方	m3	74913	1922458	77338	1176515	2425	-745943
		1.3.1.1	利用土方填筑	m3	42842	542561	76069	1038032	33227	495471
		1.3.1.2	借方填筑	m3	32071	1379897	1270	138483	-30801	-1241414
		1.3.2	结构物台背回填	m3	6671.03	592082	7076.85	630508	405.82	38426
		1.3.2.1	涵洞通道台背回填	m3	1777	157717	2516	224157	739	66441
		1.3.2.2	桥头台背回填	m3	4894.03	434365	4560.85	406350	-333.18	-28015
		1.4	特殊路基处理	km	1.317	1499402	1.312	1661402	-0.005	162000
		1.4.1	桥头路基处理	m	55.8	32965	35.4	27516	-20.4	-5449
		1.4.2	涵洞、通道地基处理	座	3	82204	4	123156	1	40952
		1.4.3	灰土挤密桩	m	12512	695014	12832	712763	320	17748
		1.4.4	低填浅挖路基处理工程	m	621	269237	621	320884		51648
		1.4.5	路床处理	m3	8616	419982	9785	477083	1169	57101
		1.5	排水工程	km	1.317	1447907	1.312	886498	-0.005	-561408
		1.5.1	匝道边沟	m3/m	2078.2 / 2014.0	1363618	1920.07 / 2014.0	849886	-457.6 / 0	-513732
		1.5.2	匝道急流槽	m3/m	92.30 / 58.3	84288	40.5 / 58.3	36612	-51.8 / 0	-47676

预算审核对比表

项目名称：郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通立交新建工程施工图设计

项 目	节 目	细 目	工 程 或 费 用 名 称	单 位	报 审 金 额		核 定 金 额		核 定 较 报 申 增 减 (+/-)	
					数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)
		1.6	匝道防护与加固工程	km	1.317	341876	1.312	305936	-0.005	-35940
		1.6.1	匝道坡面植物防护	m ²	10390	207800	10320	206400	-70	-1400
		1.6.2	匝道坡面圬工防护	m ³	397	134076	246.6	99536	-150.4	-34540
		1.6.2.1	匝道路基边坡防护	m ³	397	134076	246.6	99536	-150.4	-34540
		2	路面工程	km	1.391	7123194	1.411	7669360	0.02	546167
		2.1	路面底基层	m ²	20209	824425	23065	870690	2856	46265
		2.1.1	18cm水泥稳定碎石	m ²	4400	173837	23065	870690	18665	696853
		2.1.2	19cm水泥稳定碎石	m ²	15809	650588			-15809	-650588
		2.2	路面基层	m ²	19892	1540394	22744	1594655	2852	54261
		2.2.1	18cm水泥稳定碎石基层	m ²	4380	182699	5460	217861	1080	35162
		2.2.2	38cm水泥稳定碎石基层	m ²	15512	1357695			-15512	-1357695
		2.2.2	36cm水泥稳定碎石基层	m ²			17284	1376795	17284	1376795
		2.3	透层、粘层、封层	m ²	70445	512660	79533	580861	9088	88202
		2.3.1	粘层	m ²	30661	68575	34045	76126	3384	7552
		2.3.2	透层	m ²	19892	145705	22744	163575	2852	17870
		2.3.3	封层	m ²	19892	298380	22744	341160	2852	42780
		2.4	沥青混凝土面层	m ²	16040	2979980	17666	3234726	1626	254746
		2.4.1	8cm粗粒式沥青混凝土下面层	m ²	14620	1169124	16378	1280477	1758	111353
		2.4.2	6cm中粒式沥青混凝土中面层	m ²	16040	1007679	17666	1086494	1626	78815
		2.4.3	4cm细粒式改性沥青混凝土上面层	m ²	16040	803177	17666	867755	1626	64578
		2.5	水泥混凝土面板	m ²	4320	829995	5400	955657	1080	125662
		2.6	分隔带及绿化带	m	1267	54776	493	53228	-774	-1548
		2.7	培路肩	m	1267	380964	1294	379542	27	-1423
		3	钢筋混凝土盖板涵	m/道	64.9/3.0	874524	85.93/4.0	1220100	21.030/1	345576

预算审核对比表

项目名称：郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通立交新建工程施工图设计

项 目	节 目	细 目	工程或费用名称	单 位	报审金额		核定金额		核定较报审增减 (+/-)	
					数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)
		4	桥梁工程	m/座	136.340 / 2.000	8310489	99.160 / 1.000	6967613	-37.180/-1	-1342876
		4.1	CK0+168.489	m2/m	333.36 / 37.04	1316439	1030.147 / 37.04		-333.36/-	-1316439
		4.2	AK0+453.683现浇连续箱梁	m2/m	1536.98 / 99.16	6994050	1030.147 / 99.16	6967613	99.160/0	-26437
	3		被交道(莲花街)	km	0.36	8950946	0.55	14439666	0.19	5489120
		1	路基工程	km	0.36	3682836	0.55	6870262	0.19	3187426
		1.1	场地清理	km	0.36	91927	0.55	92932	0.19	1005
		1.2	挖方	m3	57984	174705	99499	292516	41515	117811
		1.2.1	挖土方	m3	57984	174705	98074	288180	40090	113474
		1.2.2	挖改路、改河、改渠土方	m3			1425	4336	1425	4336
		1.3	填方	m3	30818	749779	31554	648409	736	-101370
		1.3.1	路基填方	m3	29493.8	632268	29666	480202	172.2	-152066
		1.3.1.1	利用土方填筑	m3	22294	311350	22466	149922	172	-161427
		1.3.1.2	借方填筑	m3	7200	320918	7200	330280		9361
		1.3.2	结构物台背回填	m3	1324	117511	1888	168207	564	50696
		1.3.2.1	涵洞通道台背回填	m3	1324	117511	1888	168207	564	50696
		1.4	特殊路基处理	km	0.36	232348	0.55	616924	0.19	384576
		1.4.1	涵洞、通道地基处理	座	1	76150	1	76182		32
		1.4.2	挡土墙地基处理	m	186.9	156198	934.9	540742	748	384544
		1.5	排水工程	km	0.36	743046	0.55	1246057	0.19	503011
		1.5.1	雨水管线(莲花街)	m	2340	548578	1332	942595	-1008	394017
		1.5.2	污水管线(莲花街)	m	1210	194468	353	303462	-857	108993
		1.6	防护与加固工程	km	0.36	1691030	0.55	3973424	0.19	2282393
		1.6.1	坡面植物防护	m2	2003	40060	2350	47000	347	6940
		1.6.2	挡土墙(莲花街)	m3	2771.7	1650970	6577.5	3926424	3805.8	2276453

预算审核对比表

项目名称：郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通立交新建工程施工图设计

项 目	节 目	细 目	工程或费用名称	单 位	报审金额		核定金额		核定较报审增减 (+/-)	
					数 量	金额(元)	数 量	金额(元)	数 量	金额(元)
		2	路面工程	km	0.72	4571401	0.55	6838156	-0.17	2266756
		2.1	路面底基层	m ²	13205	287986	24065	554907	10860	266920
		2.1.1	18cm石灰水泥稳定土	m ²	13205	287986	24065	554907	10860	266920
		2.2	路面基层	m ²	12823	992323	23218	1393503	10395	401180
		2.2.1	18cm水泥稳定碎石基层	m ²	2700	112624	8250	329183	5550	216558
		2.2.2	30cm水泥稳定碎石基层	m ²	10123	879699			-10123	-879699
		2.2.2	32cm水泥稳定碎石基层	m ²			14968	1064320	14968	1064320
		2.3	透层、粘层、封层	m ²	48988	224004	81102	385478	32114	161474
		2.3.1	粘层	m ²	23342	52206	34666	77515	11324	25309
		2.3.2	透层	m ²	12823	93926	23218	166984	10395	73058
		2.3.3	封层	m ²	12823	77873	23218	140979	10395	63106
		2.4	沥青混凝土面层	m ²	13831	2321674	20633	3379220	6802	1057546
		2.4.1	8cm粗粒式沥青混凝土下面层	m ²	9511	760430	14033	1097691	4522	337261
		2.4.2	6cm中粒式沥青混凝土中面层	m ²	13831	869411	20633	1268943	6802	399532
		2.4.3	4cm细粒式改性沥青混凝土上面层	m ²	13831	691833	20633	1012585	6802	320753
		2.5	人行道	m ²	4860	473852	7430	715510	2570	241658
		2.6	分隔带及绿化带	m	720	271561	1100	409539	380	137978
		3	1-2.5*1.5钢筋混凝土盖板涵	m/道	63.85 / 1.0	696310			-63.850/-1	-696310
		3	1-2.5*2.0钢筋混凝土盖板涵	m/道			68.21 / 1.0	731248	68.210/1	731248
七			公路设施及预埋管线工程	公路公里	1.22	5045754	1.27	5929385	0.05	883631
	1		安全设施	公路公里	1.22	5033924	1.27	5917555	0.05	883631
	2		公路交工前养护费	公路公里	1.22	11830	1.27	11830	0.05	
			第二部分 设备及工具、器具购置费	公路公里	1.22	21350	1.27	21350	0.05	
三			办公及生活用具购置	公路公里	1.22	21350	1.27	21350	0.05	

预算审核对比表

项目名称：郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通立交新建工程施工图设计

项 目	节 目	细 目	工程或费用名称	单 位	报 审 金 额		核 定 金 额		核 定 较 报 申 增 减 (+/-)	
					数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)	数 量	金 额 (元)
			第三部分 工程建设其他费用	公路公里	1.22	27352662	1.27	27662522	0.05	309860
一			土地征用及拆迁补偿费	公路公里	1.22	15173081	1.27	15407839	0.05	234758
	1		土地征用	亩	156.8	12734249	159.82	12969006	3.02	234758
	2		拆迁补偿费	km	1.02	2438832	1.02	2438832		
二			建设项目管理费	处	1	3220956	1	3102574		-11832
	1		建设单位管理费	处	1	1480943	1	1580283		99340
	2		工程监理费	处	1	1655493	1	1432373		-223121
	3		设计文件审查费	处	1	66220	1	71619		5399
	4		竣（交）工验收试验检测费	处	1	18300	1	18300		
四			建设项目前期工作费	处	1	4730000	1	4730000		
五			专项评价（估）费	处	1	1210000	1	1210000		
八			联合试运转费	处	1	33110	1	35809		2699
九			生产人员培训费	处	1	80000	1	80000		
十			建设期贷款利息	处	1	2905515	1	3096300		190785
			第一、二、三部分费用合计	公路公里	1.22	93593750	1.27	99302506	0.05	5708755
			预备费	元		2720647		2886186		165539
二			2. 基本预备费	元		2720647		2886186		165539
			保通人员、通讯及设备	项			1	450000		450000
			预算总金额	元		96314397		102638692		6324295

河南省交通运输厅办公室

2014年8月20日印发



附件四：水行政主管部门的监督检查意见

无

附件五：水土保持监测技术服务工作委托书

郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式 立交新建工程水土保持监测委托书

河南绿萌工程咨询有限公司：

根据《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》和《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等有关法律法规的规定，现委托贵单位承担郑州市莲花街与西南绕城高速公路互通式立交新建工程的水土保持监测工作。

望贵单位接受委托后，组织技术力量及时开展水土保持监测工作。

特此委托。

