

G107 东移至四港联动大道连接线新建工程

水土保持监测总结报告

建设单位：郑州市公路事业发展中心

监测单位：河南绿萌工程咨询有限公司

二〇二一年十一月





营 业 执 照

(副 本) (1-1)

统一社会信用代码
91410103MA45PLFP2H



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。

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；水土流失防治服务；防洪除涝技术咨询服务；水利资源开发利用咨询服务；水环境保护咨询服务；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 06 月 27 日
--	--

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

联系人：刘奇

联系电话：1534657088

邮政编码：450007

电子信箱：251772696@qq.com

G107 东移至四港联动大道连接线新建工程
水土保持监测总结报告责任页

监测单位：河南绿萌工程咨询有限公司

批 准： 刘 奇（总经理）

核 定： 陈建超（工程师）

审 查： 高 博（工程师）

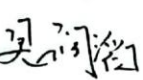
校 核： 魏旭亮（工程师）

项目负责人：王 凯（工程师）

编 写： 王 凯（工程师）

李 倩（工程师）

张胜男（技术员）

吴润滔（助 工）

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	7
1.1 项目建设概况	7
1.2 水土保持工作情况	17
1.3 监测工作实施情况	20
2 监测内容和方法	26
2.1 扰动土地情况	26
2.2 取料、弃渣情况	27
2.3 水土保持措施	27
2.4 水土流失情况	29
3 重点对象水土流失动态监测	30
3.1 防治责任范围监测	30
3.2 取料监测结果	33
3.3 弃渣监测结果	35
3.4 土石方流向情况监测结果	35
4 水土流失防治措施监测结果	37
4.1 工程措施监测结果	37
4.2 植物措施监测结果	41
4.3 临时措施监测结果	43
4.4 水土保持措施防治效果	45
5 土壤流失情况监测	47
5.1 监测阶段划分	47
5.2 水土流失面积	47

5.3 土壤流失量	48
5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量	49
5.5 水土流失危害监测结果	49
6 水土流失防治效果监测结果	54
6.1 扰动土地整治率	54
6.2 水土流失总治理度	54
6.3 拦渣率	55
6.4 土壤流失控制比	56
6.5 林草植被恢复率	56
6.6 林草覆盖率	56
6.7 六项指标达标情况	57
7 结论.....	58
7.1 水土流失动态变化	58
7.2 水土保持措施评价	59
7.3 三色评价结论	59
7.4 存在问题及建议	60
7.5 综合结论	60

前 言

2010 年 8 月国务院在“关于郑州市城市总体规划的批复”（国函[2010]80 号）中，明确给予郑州市“中部地区重要的中心城市，国家重要的综合交通枢纽”的定位。2013 年 3 月 7 日，国务院正式批复了《郑州航空港经济综合实验区发展规划（2013~2015 年）》。为了改善郑州市周边的交通运输条件，进一步提升综合交通枢纽地位，更好的支持和服务航空港区经济发展，郑州市实施了 G107 郑州境东移工程，2014 年 4 月，河南省发展改革委以豫发改设计[2014]654 号对该项目进行了批复。往北受官渡黄河大桥建设工期的限制，该项目北端止于规划 G107 与规划省道 S312（原 S314）交叉处。有鉴于此，G107 东移至四港联动大道连接线工程起于 G107 东移线，止于四港联动大道，本项目的建设可以将 G107 东移线与黄河公铁两用桥连接起来，起到过渡和交通衔接的作用，实现公路主干线的连通与交通转换。本项目连同 G107 郑州境东移工程对于扩大城市远期发展框架，支持航空港区建设，带动当地社会经济发展，具有重要的意义。因此，本项目建设是十分必要的。

G107 东移至四港联动大道连接线新建工程（以下简称“本工程”）位于郑州市东北部，整体呈东西走向，施工图阶段路线起点位于本项目与在建 G107 郑州境东移线（万三路）交叉处，向西沿郑徐客运专线北侧前行，走台肖、关帝庙北，黄冈庙南侧，过黄庄村后下穿京港澳高速公路，沿县道 001 前行至四港联动大道到达项目终点，即本项目与四港联动大道交叉处。路线全长 11.343km。

因项目 K0+000~K1+348.969 段 1.349km 路段在 S312 郑州境改建工程（郑汴交界至 G107 东移段）终点互通立交区域内，故此区段不再实施，纳入郑州境改建工程（郑汴交界至 G107 东移段）一并建设，故项目起点变更为设计桩号 K1+348.969 处；因“四环快速化项目”金城大道互通主线及匝道与本项目部分重合，为避免造成工

程浪费及不良社会影响，经与“四环快速化项目”设计单位对接后，对本项目 K10+657~K11+342（终点）段共计 685m 进行变更，此段由“四环快速化项目”统一实施，故本项目终点施工至 K10+657 处。故本项目实际实施路线全长 9.307km。

工程规模及技术指标：主线采用双向六车道一级公路建设标准，设计速度 100km/h，路基宽 33.5m，沥青混凝土路面，路面宽 32m，设计荷载公路-I 级。实施路线全长 9.307km，设中桥 2 座（杨桥总干渠中桥、黄庄中桥），涵洞 8 道（盖板涵 1 道，圆管涵 7 道），倒虹吸 6 道，配套建设沿线交通安全设施等。

受郑州市公路事业发展中心的委托，2019 年 3 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，本项目已进入施工期，监测的重点重点对工程建设期和植被恢复期各监测分区情况进行调查，主要为路基工程、桥涵工程、施工道路区等 3 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 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程水土保持监测项目组，合理调配人员，运用资料分析、定位观测、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；通过监测，本项目总占地面积 48.56hm²，其中永久占地 47.31hm²，临时占地 1.25hm²；工程建设期各施工区土石方挖填总量 98.54 万 m³，挖方 5.33 万 m³，填方 93.22 万 m³，借方 87.89 万

m³（均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土，不设置取土场），无弃方。

工程措施共完成：

（1）路基工程防治区

表土剥离 7.02 万 m³，土质边沟 15834m，矩形盖板边沟 2180m，泄水槽 421 道，草灌防护 11758m，实心六角块防护 1824m，绿化覆土 7.02 万 m³，土地整治 23.39hm²。

（2）施工道路区防治区

表土剥离 0.38 万 m³，覆土 0.38 万 m³，土地整治面积 1.25hm²。

植物措施共完成：

路基工程防治区

中央分隔带绿化：栽植木槿 1250 株，蜀桧 1428 株，大叶黄杨球 1542 株，大叶黄杨 4213m²，麦冬 5348m²，红花酢浆草 5606 m²。

临时措施共完成：

（1）路基工程防治区

临时措施：路基临时防护工程，挡水土埂 8230m，临时排水沟 8230m；防尘网临时覆盖 35.20 万 m²。

（2）施工道路区防治区

临时措施：临时排水沟长 1250m。

本项目建设共产生原地貌侵蚀量190.79 t，施工扰动侵蚀量1141.56 t，新增侵蚀量950.77 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路基工程区。

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，：扰动土地整治率为 99.8%，水土流失总治理度为 96.1%，项目区土壤流

失控制比为 1.0，拦渣率为 98.6%，林草植被恢复率为 99.3%，林草覆盖率为 16.4%，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、郑州市公路事业发展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 G107 东移至四港联动大道连接线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		G107 东移至四港联动大道连接线新建工程																	
建设规模		双向六车道一级公路建设标准，设计速度 100km/h，设计荷载公路-I 级，实施路线全长 9.307km。			建设单位、联系人		郑州市公路事业发展中心												
					建设地点		郑州市郑东新区												
					所属流域		淮河流域												
					工程总投资		项目概算总投资 61872 万元												
					工程总工期		2018 年 8 月~2021 年 1 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		/												
自然地理类型		平原区			防治标准		建设类 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	定位观测			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		230t/km ² •a												
方案设计防治责任范围		216.02hm ²			容许土壤背景值		200t/km ² •a												
水土保持投资（批复）		1883.17 万元			水土流失目标值		200 t/km ² •a												
防治措施		工程措施共完成： （1）路基工程防治区 表土剥离 7.02 万 m ³ ，土质边沟 15834m，矩形盖板边沟 2180m，泄水槽 421 道，草灌防护 11758m，实心六角块防护 1824m，绿化覆土 7.02 万 m ³ ，土地整治 23.39hm ² 。 （2）施工道路区防治区 表土剥离 0.38 万 m ³ ，覆土 0.38 万 m ³ ，土地整治面积 1.25hm ² 。 植物措施共完成： 路基工程防治区 中央分隔带绿化：栽植木槿 1250 株，蜀桧 1428 株，大叶黄杨球 1542 株，大叶黄杨 4213m ² ，麦冬 5348m ² ，红花酢浆草 5606 m ² 。 临时措施共完成： （1）路基工程防治区 临时措施：路基临时防护工程，挡水土埂 8230m，临时排水沟 8230m；防尘网临时覆盖 35.20 万 m ² 。 （2）施工道路区防治区 临时措施：临时排水沟长 1250m。																	
		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%		99.8%		防治措施面积		10.47hm ²		永久建筑物及硬化面积+水域面积		38.01hm ²	

前 言

	水土流失总治理度	96%	96.1%	防治责任范围面积	48.56hm ²	水土流失总面积	10.90hm ²
	拦渣率	95%	98.6%	工程措施面积	1.26hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² •a
	土壤流失控制比	1.0	1.0	植物措施面积	7.96hm ²	监测土壤流失情况	200t/km ² •a
	林草植被恢复率	98%	99.3%	可恢复林草植被面积	8.01 hm ²	林草类植被面积	7.96hm ²
	林草覆盖率	15%	16.4%	实际拦挡堆土量	86.66 万 m ³	临时堆土量 (施工临时堆存)	87.89 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。					

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

本工程位于郑州市东北部，整体呈东西走向，施工图阶段路线起点位于本项目与在建 G107 郑州境东移线（万三路）交叉处，向西沿郑徐客运专线北侧前行，走台肖、关帝庙北，黄冈庙南侧，过黄庄村后下穿京港澳高速公路，沿县道 001 前行至四港联动大道到达项目终点，即本项目与四港联动大道交叉处。设计路线全长 11.343km。

因项目 K0+000~K1+348.969 段 1.349km 路段在 S312 郑州境改建工程（郑汴交界至 G107 东移段）终点互通立交区域内，故此区段不再实施，纳入郑州境改建工程（郑汴交界至 G107 东移段）一并建设，故项目起点变更为设计桩号 K1+348.969 处；因“四环快速化项目”金城大道互通主线及匝道与本项目部分重合，为避免造成工程浪费及不良社会影响，经与“四环快速化项目”设计单位对接后，对本项目 K10+657~K11+342（终点）段共计 685m 进行变更，此段由“四环快速化项目”统一实施，故本项目终点施工至 K10+657 处。故本项目实际实施路线全长 9.307km。

1.1.1.2 建设规模与技术指标

（1）规模与标准

本工程主线采用双向六车道一级公路建设标准，设计速度 100km/h，路基宽 33.5m，沥青混凝土路面，路面宽 32m，设计荷载公路-I 级。实施路线全长 9.307km，设中桥 2 座（杨桥总干渠中桥、黄庄中桥），涵洞 8 道（盖板涵 1 道，圆管涵 7 道），倒虹吸 6 道，配套建设沿线交通安全设施等。

(2) 建设内容

包括路基工程、交叉工程、桥涵工程、沿线附属设施（交通安全设施）等。

1.1.1.3 项目组成及平面布置

根据建设实际情况，因 K10+657~K11+342（终点）段共计 685m 进行设计变更，交由“四环快速化项目”统一实施，故涉及的下穿京港澳高速公路和下穿四港联动大道 2 座分离式立交取消，不涉及交叉工程，本工程主要由路基工程、桥涵工程、施工生产生活区、施工道路区等 4 部分组成。

1.1.1.3.1 路基工程区

(1) 路基横断面

项目主线采用双向六车道一级公路建设标准，路基宽度 33.5m。横断面布置为： $33.5\text{m}=0.75\text{m}$ （土路肩）+ 3m （硬路肩）（含路缘带 0.5m）+ $3\times 3.75\text{m}$ （行车道）+ 3.5m 中间带（含中央分隔带 2m 和两侧路缘带 0.75m）+ $3\times 3.75\text{m}$ （行车道）+ 3m （硬路肩）（含路缘带 0.5m）+ 0.75m （土路肩）。行车道及硬路肩路面横坡 2%，土路肩横坡 3%。

全线有挖方路基和填方路基两种形式，以填方路基为主。

挖方路基主要集中在下穿京港澳高速公路处，挖方路基边坡设为 1:1，挖方边坡坡脚外设置碎落台，宽度为 2m，边坡平台宽度均为 2m，碎落台设 3%内倾横坡，挖方边坡平台设 3%倾向平台截水沟的横坡。

除少量挖方路基外，全线主要为填方路基，边坡坡率采用 1:1.5。当填方边坡高度 $H\geq 5\text{m}$ 时，设 2m 宽护坡道；当 $5\text{m}>H\geq 2\text{m}$ 时，设 1m 宽护坡道；当 $H<2\text{m}$ 时，不设护坡道。护坡道均做成向外倾斜 3%的横坡，以利于排水。全线无填高大于 20m 的超高路段，最大填方高度约为 6m，位于 K6+100 处。路基标准横断面详见附图 08。

(2) 路面结构

本项目路面采用沥青混凝土路面，路面结构层为：5cm 厚中粒式改性沥青混凝土上面层+8cm 厚中粒式沥青混凝土下面层+乳化沥青封层+36cm 厚水泥稳定碎石基层+18cm 厚水泥石灰综合稳定土，路面总厚度约 67cm。

(3) 路基防护

①路堤边坡防护

本项目根据沿线地形、地质、填料及工程用材等因素，主体工程设计对路堤防护采用以下形式：

a.植草防护：路基填方高度 $H \leq 2\text{m}$ 路段，边坡采用植草防护。

b.草灌结合护坡：对填筑高度 $2\text{m} < H \leq 6\text{m}$ 的路段，边坡采用湿法喷播植草与种植灌木相结合的草灌结合防护。

c.圪工防护：一般路段当填筑高度 $H > 6\text{m}$ 时，边坡采用拱形骨架+植草防护。

d.砌石护坡：沿线的桥头路基 10m 范围内路段及桥头锥坡、沿途经过鱼塘路段，边坡采用 M7.5 浆砌片石防护。

②路堑边坡防护

根据沿线岩土类别、岩性、风化程度等，结合路堑边坡高度、地形条件，主体工程设计对路堑边坡防护采用以下形式：

a.植草防护：当边坡高度 $H \leq 2\text{m}$ ，边坡采用植草防护。

b.草灌结合护坡：当边坡高度 $2\text{m} < H \leq 6\text{m}$ ，采用草灌结合护坡。

③桥头防护

桥梁锥坡及两侧 10m 范围内应满铺浆砌片石防护。

(4) 路基、路面排水

路基排水采用边沟、排水沟、急流槽、蒸发池等设施截排引。

①边沟：挖方路段及填土高度小于边沟深度的填方路段，均设置边沟以汇集和排泄地表雨水。根据土石成分及水流量大小分别采用沟深 60cm、沟底宽 60cm 的梯形边沟以及沟深 60cm、沟底宽 60cm 的矩形边沟。边沟将路面汇集水排入涵洞或自然沟道中。

②排水沟：设置排水沟将边沟、截水沟、边坡和路基附件积水，排至桥涵或路基以外的洼地或天然河流，当路线受到多段沟渠或水道影响时，设置排水沟或改渠道以调节水流。排水沟采用 80×80cm 梯形断面。

③盖板排水沟：在路基排水沟的水横向无法引出，且必须通过原有道路、通道口或灌渠时及过村镇路段，设置盖板排水沟。

④急流槽：在路堤和路堑坡面或坡面平台上从坡顶竖向集中泄水时，或者在截水沟纵坡度很大时，设计急流槽。急流槽的横断面型式为矩形，槽宽 40cm，槽底厚 30cm，根据纵坡和急流槽槽身长度，设置 2m 间距的防滑平台，急流槽较长时分段砌筑，每段长度不超过 10m，接头填塞沥青麻絮，出水口部分设置消力槛。

⑤蒸发池：在下穿京港澳高速公路附近设置蒸发池。蒸发池与边沟之间设置排水沟相连，汇集路界范围内降水，池中水位低于边沟沟底。蒸发池尺寸为（长×宽×深）28×20×5m。

路面排水采用集中截流排水。

主体工程设计路面排水采用集中截流排水，在填方路基硬路肩外侧边缘设置水泥混凝土拦水带，将路面水拦在硬路肩范围内，通过每隔 30m 设置的泄水口和路肩边坡急流槽排入坡脚排水沟，拦水带的泄水口设置成喇叭式。

（5）特殊路基处理

根据主体工程设计，本项目工程地质问题主要是软弱土，经特殊路基处理后可满足路基使用要求，不属于控制路线方案的不良地质现象。

①鱼塘区：本项目沿线分布大量鱼塘，经过处理后道路可以经过。拟采用抛石挤淤，清淤深度 1m，片石抛填厚度 2.5m，上部采用 30cm 厚级配碎石调平；边坡采用浆砌片石防护，在坡脚处设置排水沟。

②桥头路基：桥头路基采用水泥粉喷桩加固处理地基，主要是解决桥头、涵洞、通道两侧路堤不均匀沉降引发的跳车病害。

(6) 平面交叉

本项目平面交叉共计 8 处，其均为四级公路平交，平交口应进行平交渠化设计，进行各个方向交通疏流，设置警告标志。

1.1.1.3.2 桥涵工程

本工程设中桥 2 座（杨桥总干渠中桥、黄庄中桥），涵洞 8 道（盖板涵 1 道，圆管涵 7 道），倒虹吸 6 道。

1.1.1.3.3 取土场

根据批复的水土保持方案，设计在台肖村、关帝庙村、北周庄村附近区域（安全防护距离以外）设置 12 个取土场，采取宽挖浅取的方式取土供本项目路基填方使用。

实际施工时，根据施工单位资料统计，工程建设期各施工区土石方挖填总量 98.54 万 m^3 ，挖方 5.33 万 m^3 ，填方 93.22 万 m^3 ，无弃方，借方 87.89 万 m^3 ，均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土，故本项目不设置取土场。

1.1.1.3.4 施工生产生活区

因本工程处于城市边缘，受征地及大气管控限制，不利于新建临时设施用地，

水泥拌合、箱梁预制、沥青拌合等均采取外购方式解决；故施工生产生活区主要包括施工项目部、临时工棚等；根据施工单位资料统计，本工程全线 2 个土建标段施工项目部、临时工棚均采用租赁已有房屋、院落方式解决，不新增临时占地。

1.1.1.3.5 施工道路

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红线内贯通便道，二是新建连接施工生产生活区便道及外部运输材料通道。据统计，工程全线共设置一侧贯通便道 9.307km，占地 5.12hm²，为永久红线用地，已恢复为边沟；新建道路长度 2.5km，平均宽度 5m，临时占地 1.25hm²，现均已复耕。

1.1.1.4 工程建设征占地情况

根据施工单位资料统计，本项目总占地面积 48.56hm²，其中永久占地 47.31hm²，临时占地 1.25hm²。按照防治分区划分：路基工程区 46.96hm²，桥涵工程区 0.35hm²，施工道路区 1.25hm²。

工程占地情况表详见表 1.1-1。

表 1.1-1 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
路基工程区	46.96		46.96
交叉工程区	0.00		0.00
桥涵工程区	0.35		0.35
取土场		0.00	0.00
施工道路区		1.25	1.25
施工生产生活区		0.00	0.00
合计	47.31	1.25	48.56

1.1.1.5 工程建设土石方情况

根据施工单位资料统计，工程建设期各施工区土石方挖填总量 98.54 万 m³，挖方 5.33 万 m³，填方 93.22 万 m³，借方 87.89 万 m³（均利用附近同期建设房地产开发

项目基坑土，不设置取土场），无弃方。

1.1.1.6 工程投资及工期

项目概算总投资 61872 万元（未结算）。

项目 2018 年 8 月开工，2021 年 1 月完工，总工期 28 个月。

1.1.1.7 工程参建单位

本项目建设实施施工单位分为 2 个土建施工标段，2 个监理标段，工程主要参建单位详见表 1.1-2。

表 1.1-2 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、建设	郑州市公路事业发展中心
2	主体设计单位	可行性研究、初步设计、施工图设计	郑州市交通规划勘察设计院
3	水土保持方案编制单位	水土保持方案编制	郑州鑫森生态水利景观工程有限公司
4	工程监理单位	主体监理	河南高建工程管理有限公司、郑州中兴工程监理有限公司
5	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
6	施工单位	土建施工 1 标段	中交一公局第五工程有限公司
		土建施工 2 标段	河南省交通建设工程有限公司

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然环境概况

1.2.1.1.1 地形地貌

郑州市横跨中国二、三级地貌台阶，西南部嵩山属第二级地貌台阶前缘，东部平原为第三级地貌台阶的组成部分，山地与平原之间是低山丘陵地带。

项目所在区域为黄河冲洪积（泛滥）平原，整体上地形较为平坦开阔，微向东倾斜，地表无冲沟发育。海拔介于 79m 至 86m 之间，地面坡度约 1/1500~1/2000。地表主要有旱耕地、鱼塘、引水渠、村庄等。

1.2.1.1.2 地质

（1）地质构造

郑州市位于豫皖断块的西北部的郑汴凹陷中，处于三个二级构造单元（即太行断块、冀鲁断块、豫皖断块）的结合部位。基底为一自西南向东北倾斜的单斜构造。构造形迹以断裂为主，多隐伏于第四纪松散堆积物之下，仅在西南丘陵岗地有所出露。构造格局主要受东西向应力场控制，呈东西向展布，北西及北东向构造与其配套。郑州市区及其周围有以下几条主要断层：老鸦陈断裂、上街断层、须水断层、古荥断层、花园口断层、郭小寨断层。

拟建路线所经区域沿线发育的断层主要有老鸦陈断裂、花园口断层、中牟断层，路区位于构造结合部位，地层分布较简单，构造以断裂为主。

（2）地层岩性

根据相关野外地质调查，拟建路线沿线地层发育较为齐全，主要地层有：第四系全新统、上、中更新统冲、洪、残、坡、风积土层。第四系分布很不均匀，岩性变化很大，厚度随地形变化较大，局部地段该层覆盖层较厚；全新统岩性主要为黄河新近沉积的褐黄色粉土、粉砂和粉质粘土；上更新统为黄褐色粉土、粉砂、粉质粘土及褐红色粉质粘土、粘土；中更新统为黄色粉质粘土与棕红色粉质粘土互层，黄色粉土与钙质胶结卵砾石层互层。

（3）地震烈度

区域内主要受汾渭地震带、河北平原地震带及河淮地震带控制。大区内历史上

多次发生 $M>4.75$ 级地震，场地内所受到最大的地震为6级。

经综合分析，本项目区断裂构造均为非区域性大断裂，其规模小，第三纪以来活动微弱，断裂对路区无影响。依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本区抗震设防烈度为7°，地震动峰值加速度为0.15g，相当于地震基本烈度VII°。

（4）工程不良地质情况及处理方式

根据可研报告，与本项目公路工程有关的工程地质问题主要是软弱土等，这些不良地质路段分段局部出露，经特殊路基处理后可以满足使用要求。表现为沿线分布的大量鱼塘，采用抛石挤淤的处理办法。

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， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 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

本项目附近地表水体主要有杨桥引黄溉渠。

杨桥引黄溉渠属人工引黄灌溉渠道，梯形断面、土质生态边坡，渠底宽约 4m，干渠引水流量 2.5m³/s，流速 1.5m/s。

(2) 地下水

项目区域浅层地下水较丰富，地下水埋深较浅，在 2~6m 左右，含水层以粉细砂为主，次为粉质土及砂、姜石混合土，水源补给主要来自大气降水的下渗补给和黄河水的侧向渗透补给。地下水属潜水类型，无侵蚀性。

1.2.1.1.5 土壤、植被

线路沿线区域土壤类型主要为潮土，局部少见沙化土。地表土层基本为灰黄色、浅黄色砂黄土为主，混有粉土，分选性差。土层深厚，但有机质含量较低。耕作层厚度约 15~50cm，土壤可蚀性一般。

项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林，以华北区系植物为主。乔木主要有速生杨、臭椿、旱柳、白榆、泡桐、国槐、刺槐等；经济林主要有葡萄、苹果、梨树、猕猴桃、杏、李子、石榴等；灌木林主要有夹竹桃、木槿、紫薇、紫穗槐、连翘、小叶黄杨、月季等；草本植物主要有狗牙根、白茅、苍耳等。林草植被覆盖率为 11.9%。

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)》，项目区位于北方土石山区—华北平原区—黄泛平原防沙农田防护区，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 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

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），项目区位于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区范围，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

2015 年 4 月，郑州城建集团投资有限公司委托郑州鑫森生态水利景观工程有限公司编制本项目水土保持方案，于 2015 年 5 月编制完成了《G107 东移至四港联动大道连接线新建工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2015 年 5 月 30 日，河南省水利厅在郑州市主持召开了本项目水土保持方案技术审查会，与会专家对报告进行了认真审议，形成了专家评审意见；于 2015 年 6 月下旬完成了《G107 东移至四港联动大道连接线新建工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2015 年 7 月 22 日，河南省水利厅以“豫水行许字〔2015〕89 号”对本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

本项目后续设计由郑州市交通规划勘察设计院承担，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。

2016 年 9 月 28 日，郑州市发展和改革委员会以“郑发改基础〔2016〕581 号”对本项目可行性研究报告进行了批复。

2016 年 12 月 30 日，郑州市发展和改革委员会以“郑发改设〔2016〕785 号”对本项目初步设计进行了批复。

2017 年 8 月 4 日，郑州市交通运输委员会以“郑交规划〔2017〕273 号”对本项目施工图设计进行了批复。

1.2.3 水土保持工作管理

本项目建设单位郑州市公路事业发展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设施，扰动土地整治率为 99.8%，水土流失总治理度为 96.1%，项目区土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 98.6%，林草植被恢复率为 99.3%，林草覆盖率为 16.4%；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

无。

（3）监督检查意见落实情况

2018 年 12 月 13 日，河南省水土保持监督监测总站组织郑州市水务局，对本工程水土保持工作开展了监督检查，经查看现场、听取汇报，于 2018 年 12 月 28 日以“豫水保函〔2018〕133 号”下发了监督检查意见。

在监督检查之后，建设单位高度重视，进行了工作部署和统筹安排，按照文件要求组织设计、监理、施工单位进行了水土保持设施专项检查和整改，于 2019 年 7 月 25 日以对监督检查意见进行了回复。

（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

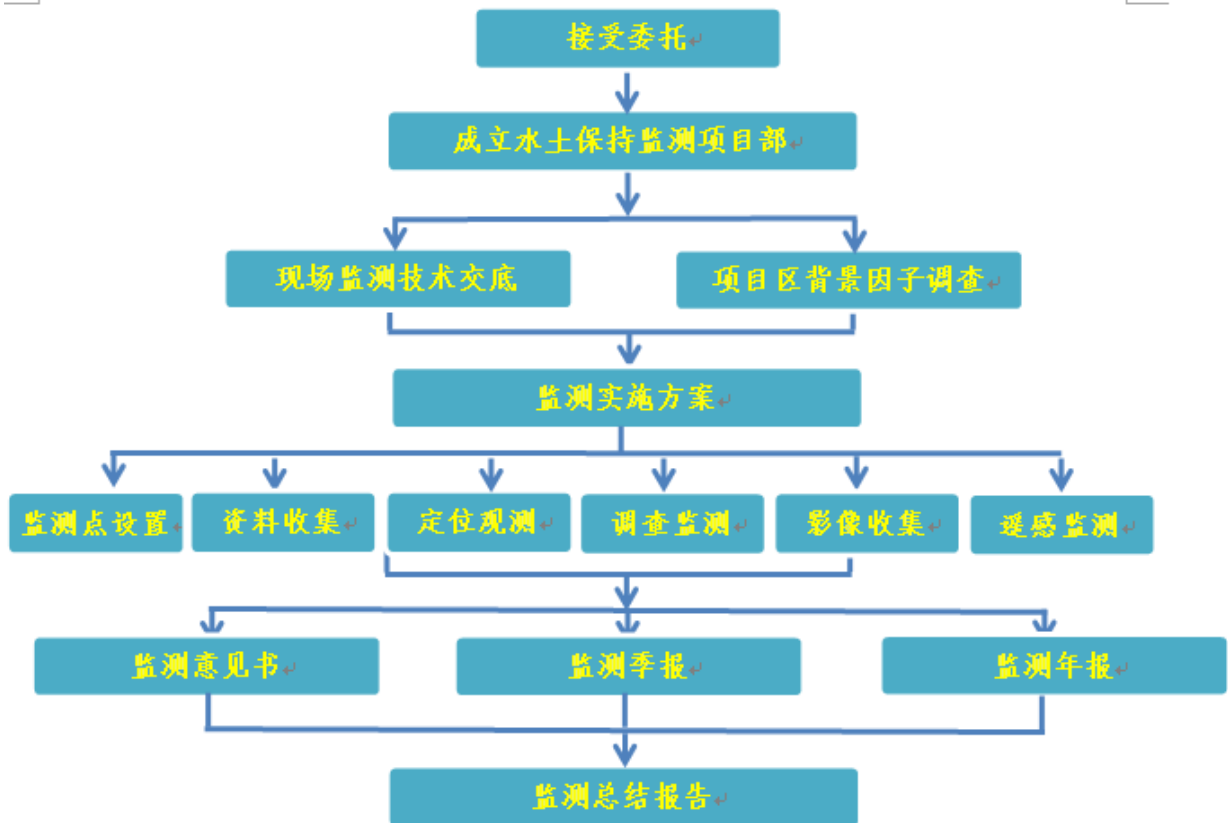
（1）监测工作组织与实施

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。

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。

①2019年3月合同签订后，立即成立监测项目部，从建设单位、施工单位和监理单位及相关部门收集与项目建设有关的资料，包括：设计文件，项目区水文地质、气象资料，工程征地拆迁和移民安置、施工照片、施工组织方案、施工周报、月报等，并通过现场初步查勘，编写《水土保持监测实施方案》，拟定监测站点，进行水土流失现状调查，实施监测。

②考虑目前工程的实施进度及沿线降雨主要集中在6-9月份气象特征，按每月1次对水土保持情况进行观测、调查，监测施工扰动区域水土流失状况，做好监测记录，收集、分析和资料整编。根据项目建设实施情况，每次现场监测后向建设单位提交监测意见书；按季度编写、报送监测季报；预测、分析和防范重大水土流失事

件对主体工程建设及周边环境的影响；遇暴雨和大风及时加测。

③水土保持监测完成阶段，本阶段为项目完成及各项水土保持措施初步运行阶段，在此阶段将提交《G107 东移至四港联动大道连接线新建工程水土保持监测总结报告》，做为项目水土保持设施竣工验收依据之一。

（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区、桥涵工程区和施工道路区等 3 个监测分区。

（5）监测实施方案执行情况

截止 2021 年 11 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 3 月，受郑州市公路事业发展中心委托，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，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。

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中水土流失预测结论，本项目监测重点主要为主体工程施工过程中水土保持措施的落实情况和临时占地恢复情况、植被建设情况以及各重点侵蚀区水保措施实施情况的监测；至设计水平年末的监测重点为厂区及堆土处置情况及植物措施的运行情况，以及对生态环境的监测。

(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 3 月份实地踏勘情况，结合实施方案，故各监测分区共设置水土保持监测点 5 处，重点对路基工程区进行调查调查，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。监测点设置情况见监测点布设图。

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		

分类	监测设施、设备	单位	数量
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

(1) 实地调查法

A 水土流失因子监测

水土流失影响因子包括项目区的地形、地貌、气候、降水、土壤、植被、水文等，通过实地调查和观测获得监测数据；并通过查阅主体设计资料，对项目区土地

扰动面积、程度和林草覆盖率进行监测。

B 建设过程中的挖填方量监测

建设过程中的挖填方量监测数据从施工、监理单位获得，并通过监测进行校核。

C 防治责任范围、扰动地表面积及损坏水土保持设施面积的监测

采用大疆航拍无人机航拍技术，利用图片成像方法，沿防治责任范围和扰动边界跟踪作业实地量测确定。

D 水土保持设施监测

水土保持设施监测采用抽样调查的方法，对施工过程中破坏的水土保持设施数量进行调查核实，并对新建水土保持设施的质量和运行情况采用随机抽样调查，如对防护、排水完好程度、运行情况等的监测。

E 林草覆盖率、成活率和保存率等监测

采用样方调查法或标准行法，乔、灌木样方取 5m×5m，人工种草样方取 2m×2m，每一样方重复 3 次。林草覆盖度计算公式如下：

$$C=f/F$$

其中：C—林草植被覆盖度，%；

f —郁闭度（盖度）>20%的林草地总面积， km^2 ；

F —项目区总面积， km^2 。

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

工程建设期各施工区土石方挖填总量 98.54 万 m^3 ，挖方 5.33 万 m^3 ，填方 93.22 万 m^3 ，借方 87.89 万 m^3 （均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土，不设置取土场），无弃方。

本项目不涉及取料、弃渣监测。

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，工程批复水土流失防治责任范围总面积 216.02hm²，其中项目建设区 196.04hm²，直接影响区 19.98hm²。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

行政区划	工程名称	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
金水区	路基工程区	6.82	0.42	7.24
	交叉工程区	18.36	0.76	19.12
	桥涵工程区	0.21	0.09	0.30
	施工生产生活区	3.30	0.27	3.57
	施工道路区	0.59	0.30	0.89
	拆迁安置区		5.90	5.90
	小计	29.28	7.74	37.02
郑东新区	路基工程区	46.82	2.65	49.47
	桥涵工程区	0.71	0.48	1.19
	取土场区	110.71	4.85	115.56
	施工生产生活区	2.40	0.39	2.79
	施工道路区	6.12	3.27	9.39
	拆迁安置区		0.60	0.60
	小计	166.76	12.24	179.00
工程合计	路基工程区	53.64	3.07	56.71
	交叉工程区	18.36	0.76	19.12
	桥涵工程区	0.92	0.57	1.49
	取土场区	110.71	4.85	115.56
	施工生产生活区	5.70	0.66	6.36
	施工道路区	6.71	3.57	10.28
	拆迁安置区		6.50	6.50
	合计	196.04	19.98	216.02

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 48.56hm²，全部为项目建设区，其中永久占地 47.31hm²，临时占地 1.25hm²。

按照防治分区划分：路基工程区 46.96hm²，桥涵工程区 0.35hm²，施工道路区 1.25hm²。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 hm²

项目组成	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计		
路基工程区	46.96		46.96	0.00	46.96
交叉工程区	0		0.00	0.00	0.00
桥涵工程区	0.35		0.35	0.00	0.35
取土场		0	0.00	0.00	0.00
施工道路区		1.25	1.25	0.00	1.25
施工生产生活区		0	0.00	0.00	0.00
合计	47.31	1.25	48.56	0.00	48.56

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 167.46hm²，其中项目建设区减少了 147.48hm²，直接影响区减少了 19.98hm²，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) 通过查阅相关占地文件、查阅施工记录及实地测量，实际实施中，施工单位严格控制作业红线，优化施工作业工艺，强化水土流失防治意识，且拆迁安置由当地政府负责就地分散安置，故各防治分区的直接影响区均未发生。

(2) 路基工程区较方案批复阶段项目建设区减少了 6.68hm²，主要原因为：后期实施阶段因项目 K0+000~K1+348.969 段 1.349km 路段在 S312 郑州境改建工程(郑汴交界至 G107 东移段)终点互通立交区域内，故此区段不再实施，纳入郑州境改建

工程（郑汴交界至 G107 东移段）一并建设，故项目起点变更为设计桩号 K1+348.969 处；因“四环快速化项目”金城大道互通主线及匝道与本项目部分重合，为避免造成工程浪费及不良社会影响，经与“四环快速化项目”设计单位对接后，对本项目 K10+657~K11+342（终点）段共计 685m 进行变更，此段由“四环快速化项目”统一实施，故本项目终点施工至 K10+657 处。故本项目实际实施路线全长 9.307km，故与原设计路线减少了 2.018km，故占地面积相应减少。

（3）因 K10+657~K11+342（终点）段共计 685m 进行设计变更，交由“四环快速化项目”统一实施，故涉及的下穿京港澳高速公路和下穿四港联动大道 2 座分离式立交取消，不涉及交叉工程。

（4）后续设计时，对桥梁和涵洞的布置形式进行了优化，且因线路变短，桥梁和涵洞的数量减少，故占地面积减少 0.57hm^2 。

（5）根据批复的水土保持方案，共设置 12 个取土场采取宽挖浅取的方式取土供本项目路基填方使用；实际施工时，工程共需借方 87.89 万 m^3 ，均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土，故本项目不设置取土场。

（6）因本工程处于城市边缘，受征地及大气管控限制，不利于新建临时设施用地，水泥拌合、箱梁预制、沥青拌合等均采取外购方式解决；故施工生产生活区主要包括施工项目部、临时工棚等；根据监测报告和施工单位资料统计，本工程全线 2 个土建标段施工项目部、临时工棚均采取租赁已有房屋、院落方式解决，不新增临时占地。

（7）施工临时道路区根据实际施工需要布置，项目建设区减少了 4.45hm^2 。

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，工程沿线平原区，

容许土壤侵蚀强度为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

项目区路线位于平原区，土壤类型褐土和棕壤两个土类，以褐土类为主，植被类型属暖温带落叶阔叶林，地表基本为耕地，经实地调查，结合附近 G107 官渡黄河大桥项目的监测数据，工程原地貌土壤侵蚀强度为 $230\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

截止 2021 年 11 月初监测工作完成时，G107 东移至四港联动大道连接线新建工程实际发生的扰动土地面积 48.56hm^2 ，全部为项目建设区，其中永久占地 47.31hm^2 ，临时占地 1.25hm^2 。

按照防治分区划分：路基工程区 46.96hm^2 ，桥涵工程区 0.35hm^2 ，施工道路区 1.25hm^2 。

3.2 取料监测结果

3.3.1 方案阶段批复情况

根据批复的水土保持方案方案设计在台肖村、关帝庙村、北周庄村附近区域（安全防护距离以外）设置 12 个取土场，采取宽挖浅取的方式取土供本项目路基填方使用。依据每公里路基土方需求量进行分段土方平衡和调配，路基填筑用土除线路纵向调配外全部来自取土场，通过土方平衡计算，项目共需借土约 97.22 万 m^3 ，分别从上述 12 个取土场挖取，可供取土量为 99.60 万 m^3 ，取土结束后恢复原地貌。取土场总占地 110.71hm^2 。

3.3.2 实际实施情况

实际施工时，根据施工单位资料统计，工程建设期各施工区土石方挖填总量 98.54 万 m^3 ，挖方 5.33 万 m^3 ，填方 93.22 万 m^3 ，无弃方，借方 87.89 万 m^3 ，均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土，故本项目不设置取土场。

表 3.1-3 建设期防治责任范围变化情况对比表 单位 hm^2

防治分区	方案确定的防治责任范围			项目建设发生的防治责任范围			变化情况		
	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计
路基工程区	53.64	3.07	56.71	46.96	0.00	46.96	-6.68	-3.07	-9.75
交叉工程区	18.36	0.76	19.12	0.00	0.00	0.00	-18.36	-0.76	-19.12
桥涵工程区	0.92	0.57	1.49	0.35	0.00	0.35	-0.57	-0.57	-1.14
取土场	110.71	4.85	115.56	0.00	0.00	0.00	-110.71	-4.85	-115.56
施工道路区	5.7	0.66	6.36	1.25	0.00	1.25	-4.45	-0.66	-5.11
施工生产生活区	6.71	3.57	10.28	0.00	0.00	0.00	-6.71	-3.57	-10.28
拆迁安置区		6.5	6.5		0.00	0.00	0.00	-6.50	-6.50
合计	196.04	19.98	216.02	48.56	0.00	48.56	-147.48	-19.98	-167.46

表 3.3-1 本工程批复的取土场情况一览表

序号	取土场名称	上路桩号	供土范围	取土数量 (万 m^3)	平均取土 深度 (m)	占地类型及面积 (hm^2)			施工连接道 路长 (m)	取土场类型
						耕地	林地	小计		
1	台肖北 400m 1#取土场	K1+300	K0+000~K0+500	5.86	0.9	6.68		6.68	57	平耕地取土
2	台肖北 400m 2#取土场	K1+500	K0+500~K1+000	5.12	0.9	4.43	1.40	5.83	58	平耕地取土
3	台肖西北 500m 3#取土场	K1+800	K1+000~K1+700	7.20	0.9	6.23	1.97	8.20	198	平耕地取土
4	台肖西北 760m 4#取土场	K1+800	K1+700~K3+500	10.54	0.9	12.01		12.01	53	平耕地取土
5	台肖西北 940m 5#取土场	K1+800	K3+500~K4+300	5.48	0.9	4.75	1.50	6.25	45	平耕地取土
6	关帝庙东北 1km 6#取土场	K2+800	K4+300~K5+200	16.42	0.9	18.71		18.71	62	平耕地取土
7	关帝庙东北 700m 7#取土场	K2+800	K5+200~K6+300	10.43	0.9	9.04	2.85	11.89	73	平耕地取土
8	关帝庙东北 400m 8#取土场	K3+100	K6+300~K6+900	4.30	0.9	4.90		4.90	60	平耕地取土
9	关帝庙北 600m 9#取土场	K4+100	K6+900~K8+500	16.03	0.9	18.28		18.28	56	平耕地取土
10	关帝庙西北 800m 10#取土场	K4+800	K8+500~K9+700	9.29	0.9	10.53		10.53	203	平耕地取土
11	北周庄西南 300m 11#取土场	K8+800	K9+700~K10+500	3.05	0.9	3.46		3.46	67	平耕地取土
12	北周庄西南 500m 12#取土场	K8+800	K10+500~K11+324	3.50	0.9	3.97		3.97	55	平耕地取土
合计				97.22		102.99	7.72	110.71	987	

3.3 弃渣监测结果

工程建设期各施工区土石方挖填总量 98.54 万 m^3 ，挖方 5.33 万 m^3 ，填方 93.22 万 m^3 ，借方 87.89 万 m^3 （均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土，不设置取土场），无弃方。故本项目不涉及弃渣场。

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

本工程土石方依据各类施工工艺分段进行调配，尽量做到各类施工工艺以及各段土石方挖填平衡。本工程不含表土挖方量为 9.10 万 m^3 ，全部为土方，拆除利用建筑垃圾 6.08 万 m^3 ，综合利用桥墩钻渣 0.09 万 m^3 ，合计为 15.27 万 m^3 ；不含表土填方为 112.49 万 m^3 ；借方 97.22 万 m^3 ，全部为土方，来自取土场；无弃方。

3.4.2 土石方情况监测结果

根据施工单位资料统计，工程建设期各施工区土石方挖填总量 98.54 万 m^3 ，挖方 5.33 万 m^3 ，填方 93.22 万 m^3 ，借方 87.89 万 m^3 （均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土，不设置取土场），无弃方。

3.4.3 土石方变化原因分析

土石方总量变化主要原因：

1、因项目 K0+000~K1+348.969 段 1.349km 路段在 S312 郑州境改建工程（郑汴交界至 G107 东移段）终点互通立交区域内，故此区段不再实施，纳入郑州境改建工程（郑汴交界至 G107 东移段）一并建设，故项目起点变更为设计桩号 K1+348.969 处；因“四环快速化项目”金城大道互通主线及匝道与本项目部分重合，为避免造成工程浪费及不良社会影响，经与“四环快速化项目”设计单位对接后，对本项目 K10+657~K11+342（终点）段共计 685m 进行变更，此段由“四环快速化项目”统一

实施，故本项目终点施工至 K10+657 处。故本项目实际实施路线全长 9.307km。

2、实际施工时，工程共需借方 87.89 万 m^3 ，均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土，故本项目不设置取土场。

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：表土剥离 4.70 万 m^3 ，土质边沟 11128m，浆砌石梯形边沟 8226m，矩形盖板边沟 700m，急流槽 182 道，拱形骨架护坡 1150m，绿化覆土 5.02 万 m^3 ，土地整治 8.46 hm^2 。

（2）交叉工程防治区

①工程措施：表土剥离 2.03 万 m^3 ，土质边沟 2100m，浆砌石梯形边沟 52m，矩形盖板边沟 250m，蒸发池 2 座，绿化覆土 1.71 万 m^3 ，土地整治 5.71 hm^2 。

（4）取土场防治区

工程措施：表土剥离 64.11 万 m^3 ，周边挡水土埂 15923m，顶端周边截水沟 16157m，底部周边截水沟 15299m，沉沙池 12 座，连接外部水系排水沟 600m，覆土 64.11 万 m^3 ，土地整治 110.71 hm^2 。

（5）施工生产生活区防治区

工程措施：表土剥离 1.70 万 m^3 ，覆土 1.70 万 m^3 ，土地整治面积 5.70 hm^2 。

（6）施工道路区防治区

①工程措施：表土剥离 1.72 万 m^3 ，覆土 1.72 万 m^3 ，土地整治面积 6.71hm^2 。

详见表 4.1-1。

表 4.1-1 水保方案设计的水土保持工程措施统计表

防治分区	工程量名称			单位	工程量
路基工程区	工程措施	表土剥离	机械剥离	万 m ³	4.7
		土质边沟	土方开挖	m ³	8008
			防渗土工布	m ²	27802
		浆砌石梯形边沟	土方开挖	m ³	15958
			砂砾垫层	m ³	2962
			M7.5 浆砌片石	m ³	7075
		矩形盖板边沟	土方开挖	m ³	1001
			砂砾垫层	m ³	83
			M7.5 浆砌片石	m ³	504
			C25 现浇混凝土	m ³	140
			C25 预制混凝土	m ³	102
		急流槽	土方开挖	m ³	860
			砂砾垫层	m ³	180
			C20 现浇混凝土	m ³	361
			C20 预制混凝土	m ³	3.7
		拱形骨架护坡	土方开挖	m ³	1888
			M7.5 浆砌石	m ³	4767
			砂砾垫层	m ³	4260
C20 预制混凝土	m ³		59		
M10 砂浆抹面	m ²		3329		
绿化覆土	机械回填	万 m ³	5.02		
土地整治	机械整地	hm ²	8.46		
交叉工程区	工程措施	表土剥离	机械剥离	万 m ³	2.03
		土质边沟	土方开挖	m ³	1517.95
			防渗土工布	m ²	5270
		浆砌石梯形边沟	土方开挖	m ³	101
			砂砾垫层	m ³	19
			M7.5 浆砌片石	m ³	45
		矩形盖板边沟	土方开挖	m ³	269
			砂砾垫层	m ³	22
M7.5 浆砌片石	m ³		179		

防治分区	工程量名称			单位	工程量
			C25 现浇混凝土	m ³	15
			C25 预制混凝土	m ³	29
		蒸发池	土方开挖	m ³	2818
			M7.5 浆砌片石	m ³	550
		绿化覆土	机械回填	万 m ³	1.71
		土地整治	机械整地	hm ²	5.71
取土场区	工程措施	表土剥离	机械剥离	万 m ³	64.11
		周边挡水土埂	土方填筑	m ³	5095.43
		顶端周边截水沟	土方开挖	m ³	7270.82
		底部周边排水沟	土方开挖	m ³	6884.45
		沉沙池	土方开挖	m ³	324
		连接外部水系排水沟	土方开挖	m ³	270
		覆土	机械回填	万 m ³	64.11
		土地整治	机械整地	hm ²	110.71
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	机械剥离	万 m ³	1.7
		覆土	机械回填	万 m ³	1.7
		土地整治	机械整地	hm ²	5.7
施工道路区	工程措施	表土剥离	机械剥离	万 m ³	1.72
		覆土	机械回填	万 m ³	1.72
		土地整治	机械整地	hm ²	6.71

4.1.2 工程措施实施情况

本工程所实施的水土保持工程措施随同主体工程一并实施,从 2018 年 8 月开工,于 2020 年 11 月完工,各标段根据主体施工进度不同,施工时间稍有差别。

(1) 路基工程防治区

表土剥离 7.02 万 m³,土质边沟 15834m,矩形盖板边沟 2180m,泄水槽 421 道,草灌防护 11758m,实心六角块防护 1824m,绿化覆土 7.02 万 m³,土地整治 23.39hm²。

(2) 施工道路区防治区

表土剥离 0.38 万 m³,覆土 0.38 万 m³,土地整治面积 1.25hm²。

本工程所实施的工程措施工程量见表 4.1-2。

表 4.1-2 实际完成的水土保持工程措施统计表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程		单位	合计
路基工程 区	防洪排导 工程	排洪导流 设施	路基两侧 矩形边沟	长度	m	2180.00
				C20 现浇混凝土	m ³	1869.80
				挖土方	m ³	2228.80
				砂砾垫层	m ³	359.00
				C20 砼预制块	m ³	459.50
				HRB400 钢筋	kg	29150.80
				HRB300 钢筋	kg	11200.80
			路基两侧 土质梯形 边沟	长度	m	15834.00
				植草	m ²	68621.30
			路基边坡 泄水槽	数量	道	421.00
				挖土方	m ³	945.00
				C20 混凝土	m ³	362.80
				砂砾垫层	m ³	168.70
	斜坡防护 工程	草灌防护	草灌防护	长度	m	11758.00
				植草	m ²	41581.60
				紫穗槐	株	35247.76
		植物护坡	实心六角 块防护	长度	m	1824.00
				土方开挖	m ³	2964.40
				现浇 C25 混凝土	m ³	960.80
				预制 C25 混凝土	m ³	1661.10
				砂砾垫层	m ³	219.10
				喷播植草	m ²	3216.00
	土地整治 工程	△场地整治	整治面积		hm ²	23.39
		土地恢复	表土剥离		hm ²	23.39
			表土回覆		万 m ³	7.02
施工道路 区	土地整治 工程	△场地整治	整治面积		hm ²	1.25
		土地恢复	表土剥离		hm ²	1.25
			表土回覆		万 m ³	0.38

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，本项目水土保持措施工程量主要为：

（1）路基工程防治区

植物措施：植草护坡 2.61hm^2 ，灌草护坡 0.61hm^2 ，拱形骨架护坡植草 0.64hm^2 ，护坡道与界桩之间的绿化播撒草籽 8.46hm^2 、栽植杨树 9398 株，土路肩绿化 1.61hm^2 。

（2）交叉工程防治区

植物措施：植草护坡 0.48hm^2 ，终点下穿桥梁中央分隔带绿化栽植紫薇 214 株、龙柏 2373 株；终点道路两侧景观绿化栽植法桐 181 株、雪松 294 株、合欢 565 株、木槿 724 株、海桐球 497 株、金叶女贞 2999 株、紫叶小檗 2759 株、紫薇 1799 株、红叶李 1919 株、红叶碧桃 2519 株、鸢尾 18501 株、月季 11306 株、红花酢浆草 0.90hm^2 、麦冬 0.93hm^2 。

（2）取土场防治区

植物措施：栽植杨树 19302 株，播撒草籽狗牙根 7.41hm^2 。

本项目植物措施设计情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 水保方案设计的水土保持植物措施统计表

防治分区	工程量名称			单位	工程量
路基工程区	植物措施	植草护坡	狗牙根	hm^2	0.52
			无芒雀麦	hm^2	1.3
			黑麦草	hm^2	0.78
		灌草护坡	紫穗槐	株	3861
			狗牙根	hm^2	0.12
			无芒雀麦	hm^2	0.3
			黑麦草	hm^2	0.18
		拱形骨架护坡植草	狗牙根	hm^2	0.13
			无芒雀麦	hm^2	0.32

防治分区	工程量名称			单位	工程量
		护坡道与界桩之间的绿化	黑麦草	hm ²	0.19
			杨树	株	9398
			狗牙根	hm ²	1.69
			无芒雀麦	hm ²	4.23
			黑麦草	hm ²	2.54
		土路肩绿化	狗牙根	hm ²	1.61
交叉工程区	植物措施	植草护坡	狗牙根	hm ²	0.1
			无芒雀麦	hm ²	0.24
			黑麦草	hm ²	0.14
		中央分隔带绿化	紫薇	株	214
			龙柏	株	2373
		景观绿化	乔木	株	2261
			灌木	株	11995
			植草	hm ²	2.57
取土场区	植物措施	栽植乔木	杨树	株	19302
		播撒草籽	狗牙根	hm ²	7.41

4.2.2 植物措施实施情况

根据施工时序，本区水土保持措施主要集中在 2020 年 6 月~2020 年 10 月进行。

通过现场监测和施工资料统计，实施的措施与方案设计工程量基本一致。

路基工程防治区

中央分隔带绿化：栽植木槿 1250 株，蜀桧 1428 株，大叶黄杨球 1542 株，大叶黄杨 4213m²，麦冬 5348m²，红花酢浆草 5606 m²。

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 实际完成的水土保持植物措施统计表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程			单位	合计
路基工程区	植被建设工程	线网状植被	中央分隔带绿化	栽植灌木	木槿	株	1250
					蜀桧	株	1428
					大叶黄杨球	株	1542
			草本		大叶黄杨	m ²	4213
					麦冬	m ²	5348
					红花酢浆草	m ²	5606

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复水土保持方案，本项目水土保持方案设计的临时措施工程量主要如下：

（1）路基工程防治区

临时措施：路基临时防护工程，挡水土埂 7272m，土工布衬砌 13938m²，临时排水沟 7272m；表土临时防护工程，编织袋装土临时拦挡 4385m³，防尘网临时覆盖 26215m²，临时排水沟 10963m，临时沉沙池 16 座。

（2）交叉工程防治区

临时措施：路基临时防护工程，挡水土埂 1193m，土工布衬砌 1960m²，临时排水沟 1193m；表土临时防护工程，编织袋装土临时拦挡 277.20m³，防尘网临时覆盖 9180m²，临时排水沟 693m，临时沉沙池 3 座，临时沉浆池 5 座。

（3）桥涵工程防治区

临时措施：修建沉浆池 4 座，临时排水沟 160m，临时挡水土埂 269m，防尘网临时覆盖 294m²，土工布衬砌 268m²，场地平整 0.32hm²。

（4）取土场防治区

临时措施：装土编织袋拦挡 3985.34m³，防尘网覆盖 134752m²。

（5）施工生产生活区防治区

临时措施：装土编织袋拦挡 159.86m³，防尘网覆盖 7896m²，土工布衬砌 1920m²，临时挡水土埂长 2183m，临时排水沟长 2204m，沉沙池 5 座。

（6）施工道路区防治区

临时措施：挡水土埂临时拦挡 10647m，临时排水沟长 10647m，土工布衬砌 9108m²，沉沙池 10 座。

表 4.3-1 水保方案设计的水土保持临时措施统计表

防治分区	工程量名称			单位	工程量	
路基工程区	临时措施	临时拦挡	挡水土埂	m ³	2617.92	
			装土编织袋	m ³	4385.23	
		土工布衬砌			m ²	13938
		临时覆盖	防尘网	m ²	26215	
		临时排水沟	土方开挖	m ³	3282.31	
		临时沉沙池	土方开挖	m ³	432	
桥涵工程区	临时措施	临时沉浆池	土方开挖	m ³	480	
			土方回填	m ³	480	
		临时拦挡	挡水土埂	m ³	48.4704	
		临时覆盖	防尘网	m ²	294	
		土工布衬砌			m ²	268
		临时排水	土方开挖	m ³	44.8	
取土场区	临时措施	装土编织袋拦挡	装填工程量	m ³	3985.34	
			拆除工程量	m ³	3985.34	
		临时覆盖	防尘网	m ²	134752	
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	土方开挖	m ³	396.76	
		临时拦挡	挡水土埂	m ³	392.9	
			装土编织袋	m ³	159.86	
		临时覆盖	防尘网	m ²	7896	
		土工布衬砌			m ²	1920
		临时沉沙池	土方开挖	m ³	135	
施工道路区	临时措施	临时排水沟	土方开挖	m ³	1935.53	
		挡水土埂	土方填筑	m ³	1935.53	
		土工布衬砌			m ²	9108
		临时沉沙池	土方开挖	m ³	270	

4.3.2 临时措施实施情况

根据施工时序，临时措施主要集中在施工土建阶段，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：路基临时防护工程，挡水土埂 8230m，临时排水沟 8230m；防尘网

临时覆盖 35.20 万 m²。

(2) 施工道路区防治区

临时措施：临时排水沟长 1250m。

表 4.3-2 实际完成的水土保持临时措施统计表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程		单位	合计
路基工程区	临时防护工程	△拦挡	挡水土埂	长度	m	8230.00
				土方填筑	m ³	2351.43
		△排水	临时排水沟	长度	m	8230.00
				土方开挖	m ³	3165.38
		覆盖	防尘网	面积	万 m ²	35.20
施工道路区	临时防护工程	△排水	临时排水沟	长度	m	1250.00
				土方开挖	m ³	480.77

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，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，改善了项目区环境，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。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表土和开挖的临时堆土采用临时尘网覆盖措施等，有效防治施工中造成的水土流失，整体效果较好。但在现场监测中，个别施工场地覆盖

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。结合工程建设实际情况，项目自2018年8月开工，2021年1月完工，目前在养护施工阶段。根据现场调查，主体工程于2020年2季度开始既完成施工扰动，后续为植被建设及恢复期。

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 48.56hm^2 ，全部为项目建设区。

5.2.2 植被恢复期

植被恢复期，主体工程区的建筑物及道路等区域进行了全硬化，水域面积增加，此区域不计入水土流失面积，故自然恢复期水土流失面积减少，为 10.90hm^2 。详见表 5.2-1。

表 5.2-1 各阶段扰动土地面积统计表 单位： hm^2

防治分区	施工期水土流失面积 (hm^2)	植被恢复期水土流失 面积 (hm^2)	建筑物及硬化面积 (hm^2)
路基工程区	46.96	9.30	37.66
桥涵工程区	0.35	0.00	0.00
施工道路区	1.25	1.25	0.00
合计	48.56	10.90	37.66

5.3 土壤流失量

5.3.1 土壤侵蚀模数估测

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，工程沿线平原区，容许土壤侵蚀强度为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

项目区路线位于平原区，土壤类型褐土和棕壤两个土类，以褐土类为主，植被类型属暖温带落叶阔叶林，地表基本为耕地，经实地调查，结合附近 G107 官渡黄河大桥项目的监测数据，工程原地貌土壤侵蚀强度为 $230\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.3.1.2 施工期土壤侵蚀模数估测

施工期（含施工准备期）的侵蚀模数采用定位监测与调查监测相结合的方法确定。根据工程施工特点，水土流失主要发生在路基工程区。

本工程施工时段为 2018 年 8 月~2021 年 1 月，大致施工时序为施工道路及施工营地标准化建设，清表，路基桥梁施工、附属设施施工等，由于工程建设采取交叉集中施工方式，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。

5.3.2 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 172.59t ，施工扰动侵蚀量 1107.71t ，新增侵蚀量 935.12t ，土壤侵蚀量详见表 5.3-3。

（2）自然恢复期土壤侵蚀量

本监测时段原地貌侵蚀量 18.20t ，施工扰动侵蚀量 33.85t ，新增侵蚀量 15.66t ，土壤侵蚀量详见表 5.3-4。

(3) 本项目土壤侵蚀总量

本项目建设共产生原地貌侵蚀量 190.79 t，施工扰动侵蚀量 1141.56 t，新增侵蚀量 950.77 t，土壤侵蚀量详见表 5.3-5。

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；施工中，水保设施与主体工程同步施工，植物措施等有效改善生态环境，减少水土少流失。

故项目区内未发生水土流失危害事件。

表5.3-1 各阶段土壤侵蚀模数估测表 单位: $t/km^2 a$

监测分区	侵蚀模数 ($t/km^2 a$)										
	监测进场前	2019年2季度	2019年3季度	2019年4季度	2020年1季度	2020年2季度	2020年3季度	2020年4季度	2021年1季度	2021年2季度	2021年3季度
路基工程区	1750	1650	1950	1650	1250	950	800	600	550	450	350
桥涵工程区	950	950	950	850	950	1050	750	450	300	240	260
施工道路区	950	950	950	850	950	650	450	450	300	240	250

表5.3-3 施工期土壤侵蚀流失量

监测阶段	监测分区	水土流失面积 (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
监测进场前	路基工程区	46.96	0.25	230	1750	27.00	205.46	178.46
	桥涵工程区	0.35	0.25	230	950	0.20	0.83	0.63
	施工道路区	1.25	0.25	230	950	0.72	2.97	2.25
小计		48.56				27.92	209.26	181.34
2019年2季度	路基工程区	46.96	0.25	230	1650	27.00	193.72	166.72
	桥涵工程区	0.35	0.25	230	950	0.20	0.83	0.63
	施工道路区	1.25	0.25	230	950	0.72	2.97	2.25
小计		48.56				27.92	197.52	169.60
2019年3季度	路基工程区	46.96	0.25	230	1950	27.00	228.94	201.94
	桥涵工程区	0.35	0.25	230	950	0.20	0.83	0.63
	施工道路区	1.25	0.25	230	950	0.72	2.97	2.25
小计		48.56				27.92	232.74	204.82
2019年4季度	路基工程区	46.96	0.25	230	1650	27.00	193.72	166.72

5 土壤流失情况监测

监测阶段	监测分区	水土流失面积 (hm^2)	时间 (a)	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$)		水土流失量 (t)		
				原地貌	扰动后	原地貌	扰动后	新增
	桥涵工程区	0.35	0.25	230	850	0.20	0.74	0.54
	施工道路区	1.25	0.25	230	850	0.72	2.66	1.94
小计		48.56				27.92	197.12	169.20
2020 年 1 季度	路基工程区	46.96	0.25	230	1250	27.00	146.76	119.75
	桥涵工程区	0.35	0.25	230	950	0.20	0.83	0.63
	施工道路区	1.25	0.25	230	950	0.72	2.97	2.25
小计		48.56				27.92	150.56	122.63
2020 年 2 季度	路基工程区	35.00	0.25	230	950	20.13	83.13	63.00
	桥涵工程区	0.00	0.25	230	1050	0.00	0.00	0.00
	施工道路区	1.25	0.25	230	650	0.72	2.03	1.31
小计		48.56				20.84	85.16	64.31
2020 年 3 季度	路基工程区	9.30	0.25	230	800	5.35	18.60	13.25
	桥涵工程区	0.00	0.25	230	750	0.00	0.00	0.00
	施工道路区	1.25	0.25	230	450	0.72	1.41	0.69
小计		10.90				6.07	20.00	13.94
2020 年 4 季度	路基工程区	9.30	0.25	230	600	5.35	13.95	8.60
	桥涵工程区	0.00	0.25	230	450	0.00	0.00	0.00
	施工道路区	1.25	0.25	230	450	0.72	1.41	0.69
小计		10.90				6.07	15.35	9.29
施工期	路基工程区					165.83	1084.26	918.43
	桥涵工程区					1.01	4.07	3.06
	施工道路区					5.75	19.38	13.63
合计						172.59	1107.71	935.12

表5.3-4 植被恢复期土壤侵蚀流失量

监测阶段	监测分区	水土流失面积 (hm^2)	时间 (a)	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$)		水土流失量 (t)		
				原地貌	扰动后	原地貌	扰动后	新增
2021 年 1 季度	路基工程区	9.30	0.25	230	550	5.35	12.79	7.44
	桥涵工程区	0.00	0.25	230	300	0.00	0.00	0.00
	施工道路区	1.25	0.25	230	300	0.72	0.94	0.22
小计		10.90				6.07	13.72	7.66
2021 年 2 季度	路基工程区	9.30	0.25	230	450	5.35	10.46	5.11
	桥涵工程区	0.00	0.25	230	240	0.00	0.00	0.00
	施工道路区	1.25	0.25	230	240	0.72	0.75	0.03
小计		10.90				6.07	11.21	5.15
2021 年 3 季度	路基工程区	9.30	0.25	230	350	5.35	8.14	2.79
	桥涵工程区	0.00	0.25	230	260	0.00	0.00	0.00
	施工道路区	1.25	0.25	230	250	0.72	0.78	0.06
小计		10.90				6.07	8.92	2.85
植被恢复期	路基工程区					16.04	31.38	15.34
	桥涵工程区					0.00	0.00	0.00
	施工道路区					2.16	2.47	0.31
合计						18.20	33.85	15.66

表5.3-5 本项目土壤侵蚀流失量

监测分区	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	植被恢复期	小计	施工期	植被恢复期	小计	施工期	植被恢复期	小计
路基工程区	165.83	16.04	181.87	1084.26	31.38	1115.64	918.43	15.34	933.77
桥涵工程区	1.01	0.00	1.01	4.07	0.00	4.07	3.06	0.00	3.06
施工道路区	5.75	2.16	7.91	19.38	2.47	21.84	13.63	0.31	13.94
合计	172.59	18.20	190.79	1107.71	33.85	1141.56	935.12	15.66	950.77

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。

扰动土地面积是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地面积；扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积和硬化面积。其计算公式如下：

$$\text{扰动土地整治率 (\%)} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\%$$

经计算，截止工程结束，工程建设期间扰动土地面积为 48.56hm^2 ，工程措施面积 1.26hm^2 ，植物措施面积 7.96hm^2 ，土地整治面积 1.25hm^2 ，各类建（构）筑物及硬化面积 37.66hm^2 ，水域面积 0.35hm^2 ，扰动土地整治面积 48.48hm^2 ，扰动土地整治率为 99.8% ，超过了水土保持方案设计水平年设定的 95% 的目标值。水土流失总治理度详见表 6.2-1。

6.2 水土流失总治理度

水土流失总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，工程建设期间扰动土地面积为 48.56hm^2 ，各类建（构）筑物及硬化面积 37.66hm^2 ，水域面积 0.35hm^2 ，水土流失面积 10.90hm^2 ，工程措施面积 1.26hm^2 ，植物措施面积 7.96hm^2 ，土地整治面积 1.25hm^2 ，水土流失治理面积 10.47hm^2 ，水土流失总治理度为 96.1% ，超过了水土保持方案设计水平年设定的 96% 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 各防治分区扰动土地整治率统计表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	扰动土地治理面积 (hm ²)						扰动土地治理率 (%)
			工程措施	植物措施	土地整治	建筑物及硬化面积	水域面积	小计	
路基工程区	46.96	46.96	1.26	7.96	/	37.66	/	46.88	99.8
桥涵工程区	0.35	0.35	/	/	0.00	0.00	0.35	0.35	100.0
施工道路区	1.25	1.25	/	/	1.25	0.00	/	1.25	100.0
合计	48.56	48.56	1.26	7.96	1.25	37.66	0.35	48.48	99.8

表 6.2-1 各防治分区水土流失总治理度统计表

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	土地整治	小计	
路基工程区	46.96	9.30	37.66	/	1.26	7.96	/	9.22	99.1
桥涵工程区	0.35	0.00	0.00	0.35	/	/	0.00	0.00	0.0
施工道路区	1.25	1.25	0.00	0.00	/	/	1.25	1.25	100.0
合计	48.56	10.90	37.66	0.35	1.26	7.96	1.25	10.47	96.1

6.3 拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。其计算公式如下:

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{弃土(石、渣)总量}} \times 100\%$$

工程建设期各施工区土石方挖填总量 98.54 万 m³, 挖方 5.33 万 m³, 填方 93.22 万 m³, 借方 87.89 万 m³ (均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土, 不设置取土场), 无弃方。经调查统计, 工程建设中共需临时弃土、渣 87.89 万 m³; 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 86.66 万 m^3 等经计算，拦渣率可达 98.6%，达到水土保持方案设定的设计水平年 95%的目标值。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目区容许土壤流失侵蚀模数与方案实施后土壤土壤侵蚀模数的之比。

经查阅《土壤侵蚀分类分级标准》及全国土壤侵蚀分级图，工程容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

根据对工程沿线水土流失情况的监测，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 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，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。

6.5 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 48.56hm^2 ，扰动区可恢复植被面积 8.01hm^2 ，已完成的绿化面积 7.96hm^2 ，林草植被恢复率为 99.3%，达到了水土保持方案设定的 98%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，已完成的绿化面积 7.96hm^2 ，经计算，林草覆盖率为 16.4%，达到水土保持方案设定的 15%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)	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 (%)
路基工程区	46.96	8.01	7.96	99.3	16.9
桥涵工程区	0.35	0.00	/	0	0.0
施工道路区	1.25	/	/	0	0.0
合计	48.56	8.01	7.96	99.3	16.4

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	实际达到值	达标情况
扰动土地整治率	95	99.8	达标
水土流失总治理度	96	96.1	达标
拦渣率	95	98.6	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
林草植被恢复率	98	99.3	达标
林草覆盖率	15	16.4	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，工程批复水土流失防治责任范围总面积 216.02hm^2 ，其中项目建设区 196.04hm^2 ，直接影响区 19.98hm^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 48.56hm^2 ，全部为项目建设区，其中永久占地 47.31hm^2 ，临时占地 1.25hm^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 167.46hm^2 ，其中项目建设区减少了 147.48hm^2 ，直接影响区减少了 19.98hm^2 。

7.1.2 土石方量变化

根据施工单位资料统计，工程建设期各施工区土石方挖填总量 98.54万 m^3 ，挖方 5.33万 m^3 ，填方 93.22万 m^3 ，借方 87.89万 m^3 （均利用附近同期建设房地产开发项目基坑土，不设置取土场），无弃方。

土石方总量变化主要原因：1、因项目 K0+000~K1+348.969 段 1.349km 路段在 S312 郑州境改建工程（郑汴交界至 G107 东移段）终点互通立交区域内，故此区段不再实施，纳入郑州境改建工程（郑汴交界至 G107 东移段）一并建设，故项目起点变更为设计桩号 K1+348.969 处；因“四环快速化项目”金城大道互通主线及匝道与本项目部分重合，为避免造成工程浪费及不良社会影响，经与“四环快速化项目”设计单位对接后，对本项目 K10+657~K11+342（终点）段共计 685m 进行变更，此段由“四环快速化项目”统一实施，故本项目终点施工至 K10+657 处。故本项目实际实施路线全长 9.307km 。

2、实际施工时，工程共需借方 87.89万 m^3 ，均利用附近同期建设房地产开发项

目基坑土，故本项目不设置取土场。

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 190.79 t，施工扰动侵蚀量 1141.56 t，新增侵蚀量 950.77 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路基工程区。

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 三色评价结论

依据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2020]160号），自2019年第2季度开始，项目水土保持监测季报中增加了“绿黄红”三色评价结论，结论均为“绿色”；依据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号），自2020年第3季度开始，项目水土保持监测季报中增加了三色评价得分情况，并据此得出“绿色”结论。

因本工程于2018年8月开工，监测进场工作时段为2019年3月至2021年11

月，故项目水土保持监测季报 5 期有“绿黄红”三色评价结论，5 期三色评价得分情况，并据此得出“绿色”结论；故本工程三色评价仅提出结论成果。

综合各季度的结论，本工程三色评价结论为“绿色”。

7.4 存在问题及建议

本项目目前已经进入植被恢复期，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）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。

7.5 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，三色评价为绿化，对项目区生态环境起到改善作用。

附 照 片

水土保持监测航拍照片（2019.4）



路基施工现状



路基施工及临时堆土



路基施工现状



桥涵施工现状



路基施工现状 应加强临时覆盖



路基施工现状及临时覆盖

水土保持监测航拍照片（2019.4）



路基施工现状及临时覆盖

路基施工现状及临时覆盖



路基施工现状及临时覆盖

路基施工现状及临时覆盖



路基施工现状

路基施工现状 应落实临时排水等措施

水土保持监测照片（2019.7）



起点处（临时覆盖）



起点处-二支渠涵洞（临时覆盖）



路基施工现状



贯通便道现状



路基施工现状 应加强临时覆盖



路基施工现状 应加强临时覆盖

水土保持监测照片（2019.7）



路基工程（临时覆盖）



路基一侧（北侧堆土，加强覆盖）



贯通便道一侧排水沟现状



贯通便道一侧排水沟现状



路基碾压区施工现状 应加强临时覆盖



路基碾压区施工现状 应加强临时覆盖

水土保持监测照片（2019.7）



路基工程（加强临时堆料区覆盖）



杨桥总干渠桥—施工临时涵管，加强支护



杨桥总干渠桥—加强泥浆池防护



杨桥总干渠桥—加强泥浆拦挡及覆盖



杨桥总干渠桥—加强临时排水沟疏通及支护



1 标施工临建—租赁

水土保持监测照片（2019.7）



路基工程（贯通便道未连通处）



路基工程（加强临时堆料区覆盖）



路基工程一侧一表土临时防护



路基工程一侧一表土临时防护



贯通便道一侧排水沟现状



2 标施工临建—租赁

水土保持监测航拍照片（2019.7）



路基工程——起点处（应加强临时覆盖）



路基工程—防尘网全覆盖（应加强便道一侧排水沟疏通）



路基工程—（应加强防尘网全覆盖）

水土保持监测航拍照片（2019.7）



路基工程——标段交界处（应严格控制作业面）



路基工程，一侧为表土临时堆存区一（应加强防尘网全覆盖）



路基工程一（未拆迁处）

水土保持监测航拍照片（2019.8）



路基工程—一起点处（应注意控制施工作业扰动面积，尽量少扰动）



路基工程—防尘网全覆盖（应加强便道一侧排水沟疏通）



路基工程—（应加强防尘网全覆盖）

水土保持监测航拍照片（2019.8）



路基工程——标段交界处（应严格控制作业面）



路基工程，一侧为表土临时堆存区一（应加强防尘网全覆盖）



路基工程一（未拆迁处）

2020 年 12 月



路基边沟—撒播草籽绿化



中分带—灌草绿化



路基边沟—撒播草籽绿化



路基边沟、急流槽—撒播草籽绿化



路基边沟—撒播草籽绿化



路基急流槽（应及时清理边沟中杂物）



中分带—灌草绿化



中分带—灌草绿化



路基边沟（盖板边沟）



路基边沟（盖板边沟）



路基边沟—撒播草籽绿化



路基急流槽（应及时清理边沟中杂物）

	
道路建设现状-(路基边沟、灌草绿化及中分带绿化)	道路建设现状-(路基边沟、灌草绿化及中分带绿化)
	
道路建设现状-(路基边沟、灌草绿化及中分带绿化)	道路建设现状-(路基边沟、灌草绿化及中分带绿化)
	
项目起点处	项目起点处
	
项目终点处	项目终点处

2021 年 1 月



中分带—灌草绿化



中分带—灌草绿化



路基边沟（盖板边沟）



路基边沟—撒播草籽绿化



路基边沟—撒播草籽绿化



路基急流槽（应及时清理边沟中杂物）

	
道路建设现状-(路基边沟、灌草绿化及中分带绿化)	道路建设现状-(路基边沟、灌草绿化及中分带绿化)
	
道路建设现状-(路基边沟、灌草绿化及中分带绿化)	项目终点处
	
道路建设现状-(路基边沟、灌草绿化及中分带绿化)	项目起点处

附 件

附件一：项目立项（审批、核准、备案）文件

郑州市发展和改革委员会文件

郑发改基础〔2016〕581号



郑州市发展和改革委员会 关于 G107 东移至四港联动大道连接线 新建工程可行性研究报告的批复

郑州城建集团投资有限公司：

你公司《关于 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程可行性研究报告审查的请示》（郑城建字〔2016〕65 号）收悉。结合咨询机构评估意见和郑州市交通运输委员会行业审查意见，经研究，现批复如下：

一、项目建设的必要性

该项目是郑州市域北部沿黄公路运输通道的组成部分，也是沟通四港联动大道和拟建的 G107 东移线的联络通道，其实施将进一步完善郑州市北部区域公路网络，为四港联动大道、G107

— 1 — 019



由 扫描全能王 扫描创建

东移线以及黄河公铁两用桥等多条南北纵向运输通道交通流转创造便利条件。因此，该项目的建设是必要的。

二、路线走向与建设规模

该项目位于郑州市东北部，整体呈东西走向。项目路线起点位于本项目与拟建 G107 郑州境东移线(万三路)交叉处，向西沿郑徐铁路客运专线北侧前行，走台肖、关帝庙北、黄岗庙南侧，过黄庄村后改造现状桥孔下穿京港澳高速公路，沿县道 001 前行至四港联动大道到达项目终点，即本项目与四港联动大道交叉处。路线全长 11.325 公里。

项目总占地 1097.43 亩，其中新增占地 951.43 亩；路基填方 883179 立方米，路基挖方 104328 立方米；全线共设桥梁 2242 米/4 座，涵洞 13 道；简易互通立交 1 座，分离式立交 1 座；平面交叉 13 处。交通工程及沿线设施 11.325 公里。

三、主要技术标准

本项目采用一级公路标准，设计速度 100 公里/小时，双向六车道，路基宽度 33.5 米。路面面层采用沥青混凝土。桥梁宽度 34.5 米，涵洞与路基同宽。桥涵设计车辆荷载公路-I 级；桥涵设计洪水频率为 1/100。其他技术指标应符合部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 中的规定。

四、项目业主为郑州城建集团投资有限公司。

五、项目估算投资 61677 万元，其中：建筑安装工程费 38314 万元，占总投资的 62%。资金来源为征地、拆迁费由沿



县（市、区）政府承担，其余部分由项目业主筹措。

六、该项目按两阶段设计，初步设计报我委审批。

七、同意项目业主委托有资质的招标代理机构，采用公开招标的方式依法进行项目的勘察、设计、施工、监理及工程主要设备材料采购招标。招标公告须在国家、省、市指定的媒体上发布。依法向有关行政监督部门做好招标文件备案和招标情况报告工作。

八、该项目的抗震设计等安全性内容需按照国家相关标准规范严格执行；节能、环保和资源利用等方面的措施依法组织实施。

九、本项目施工工期为 18 个月。

请据此抓紧开展前期工作，落实建设条件，争取尽快开工建设。

附件：项目招标方案核准意见



— 3 —

020



由 扫描全能王 扫描创建

附件

项目招标方案核准意见

建设工程名称: G107 东移至四港联动大道连接线新建工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
施工	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备及材料	核准			核准	核准		
其他							
招标公告发布媒介				河南日报、中国采购与招标网、河南招标采购综合网等			
招标代理机构名称(委托招标方式)							
审批部门核准意见说明: 							

— 4 —



由 扫描全能王 扫描创建

附件二：水土保持方案、重大变更及其批复文件

河南省水利厅 准予水行政许可决定书

豫水行许字〔2015〕89号

许可事项：关于 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程水土保持方案报告书的审批

郑州城建集团投资有限公司：

本机关于 2015 年 7 月 6 日受理你单位提出的关于对 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程水土保持方案进行审批的申请，经审查，该申请符合法定条件。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》第三十二条规定，按照《中华人民共和国水土保持法》第二十五条及其配套法规、技术规范的有关规定，许可如下：

一、G107 东移至四港联动大道连接线工程位于郑州市东北部，整体呈东西走向，路线起点位于本项目与规划 G107 郑州境东移线（万三路）交叉处（K0+000），沿郑徐铁路客运专线北侧前行，走台肖、关帝庙北、黄岗庙南侧，过黄庄村下穿京港澳高速公路，终点位于本项目与四港联动大道交叉处（K11+324.5），路线全长 11.324 千米。工程采用双向六车道一级公路标准，设计行

—1—

车速度 100 千米/小时，路基宽度 33.5 米，全线设中桥 4 座，涵洞 14 道，分离式立体交叉 2 处，平面交叉 13 处。项目建设拆迁围墙、房屋 86677 平方米，由建设单位出资地方政府负责安置并负责水土流失防治。

本项目由路基工程、交叉工程、桥涵工程、取土场、施工生产区和施工道路等六部分组成。工程总占地面积 196.04 公顷，其中永久占地面积 72.92 公顷，临时占地面积 123.12 公顷。本工程土方总挖方量 9.69 万方，填方 112.49 万方，借方 97.22 万方。工程估算总投资 62971.23 万元，其中土建投资 38859.30 万元。计划于 2015 年 10 月开工建设，2017 年 4 月建成通车，建设工期 18 个月。

项目区属水力侵蚀大区下北方土石山区中的华北平原区下的黄泛平原防沙农田保护区，地貌类型为黄河冲积平原区，北温带半湿润大陆性季风气候，多年平均气温 14.4℃，多年平均降水量为 640.9 毫米，水土流失类型为微度水力侵蚀。项目区部分路段位于国家级水土流失重点预防区范围内。建设单位编报水土保持方案，符合我国水土保持法律、法规的规定和要求，对防治工程建设造成新的水土流失、保护当地的生态环境十分重要。

二、同意方案的编制深度为可研设计深度。方案编制依据充分，内容全面，水土流失防治范围和防治目标明确，水土保持分区及水土流失防治措施总体布局基本可行。经审查，符合开发建设项目有关技术规范的规定和要求，可作为下阶段水土保持工作

的依据。

三、同意方案设计水平年为 2017 年，届时方案确定的各项水土保持设施应全部按设计要求建成并发挥功能，达到水土保持专项验收的要求。

四、同意水土流失预测内容、方法和结果。经预测，本工程建设将损坏和占压水土保持设施面积 7.98 公顷，工程建设期可能产生的水土流失总量为 9950.50 吨，新增水土流失总量为 7842.05 吨。

五、同意本工程采用建设类项目一级水土流失防治标准。基本同意本工程设计水平年时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 96%；土壤流失控制比 1.0；拦渣率 95%；林草植被恢复率 98%；林草覆盖率 15%。

六、同意该项目水土流失防治责任范围面积为 216.02 公顷，其中项目建设区 196.04 公顷，直接影响区 19.98 公顷。

七、同意将水土流失防治区划分为路基工程防治区、交叉工程防治区、桥涵工程防治分区、取土场防治分区、施工生产生活区防治分区、施工道路防治分区以及拆迁安置区防治区等 7 个防治区，基本同意水土流失防治措施总体布局 and 措施体系。主要防治措施为：

（一）路基工程防治区

总占地面积 53.64 公顷。本区水土流失防治重点是施工前剥离表土，集中堆放，采取拦挡、排水、沉沙和覆盖等临时防护措施

施；施工过程中填方边坡设临时排水、土埂拦挡等临时防护措施；道路两侧设排水边沟，高路堤段设急流槽；高填路基拱形骨架护坡；施工后期土地整治、表土回覆，路基边坡植草防护；土路肩、边沟外侧植树种草绿化。

（二）交叉工程区防治区

总占地面积 18.36 公顷。本区水土流失防治重点是施工前剥离表土，集中堆放，采取拦挡、排水、沉沙和覆盖等临时防护措施；路基两侧设排水边沟、蒸发池；施工结束后土地整治、表土回覆，边坡灌草防护；终点交叉处两侧布设景观绿化带。

（三）桥涵工程区防治区

总占地面积 0.92 公顷。本区水土流失防治重点是施工过程中做好泥浆沉淀、临时排水措施；对施工临时堆土采取临时拦挡和覆盖；施工结束后场地平整。

（四）取土场防治区

总占地面积 110.71 公顷。本区水土流失防治重点是施工前表土剥离，采取拦挡、覆盖等临时防护措施；周边设截水沟和挡水土埂，底部设排水、沉沙措施；取土结束后土地整治、表土回覆，按照土地利用方向复耕或恢复植被。

（五）施工生产生活区防治区

总占地面积 5.70 公顷。本区水土流失防治重点是施工前剥离表土，集中堆放，采取拦挡、排水、沉沙、覆盖等临时防护措施；场地周边设排水、沉沙措施；施工结束后土地整治，表土回

覆，复耕。

（六）施工道路防治区

新建施工道路总长 10647 米，总占地面积为 6.71 公顷。本区水土流失防治重点是施工前剥离表土，集中堆放，采取拦挡、排水、覆盖等临时防护措施；道路一侧设临时排水、沉沙措施；施工结束后土地整治，表土回覆，复耕。

（七）拆迁安置区防治区

按照水土保持法要求，落实水土流失防治责任。

八、同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

九、同意水土保持监测内容和方法，同意采用定位监测、调查监测和巡查监测相结合的方法进行监测。

十、同意投资估算的编制依据、原则及方法。基本同意本工程水土保持总投资 1883.17 万元（主体工程已有 672.23 万元、本方案新增 1210.94 万元），其中防治费 1667.21 万元，水土保持监测费 39.81 万元，水土保持监理费 27.00 万元，水土保持补偿费 9.58 万元。

十一、建设单位要注意做好以下工作：

1、严格按照方案要求落实各项水土保持措施，做好方案下阶段的工程设计，加强施工组织和施工管理，切实落实水土保持“三同时”制度；加强水土保持监理工作，确保水土保持工程质量；要积极配合和主动接受各级水土保持部门的依法监督检查。

2、严格按照水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）要求，做好监测工作。

3、本项目的线路、规模等如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我厅审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需做出重大变更，也须报我厅批准。

4、在工程开工后3个月内将水土保持补偿费交至“河南省财政厅非税收入财政专户”，工程投入运行之前应向我厅申请组织水土保持设施验收。逾期不缴纳水土保持补偿费和不验收水土保持设施的，我厅将依法进行查处。



抄送：省发改委、省环保厅、省国土厅、省财政厅，郑州市水务局，金水区农委，郑州鑫淼生态水利景观工程有限公司。

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

郑州市发展和改革委员会文件

郑发改设〔2016〕785号

郑州市发展和改革委员会 关于 G107 东移至四港联动大道连接线 新建工程初步设计的批复

郑州城建集团投资有限公司：

你单位《关于 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程初步设计批复的请示》（郑城建字〔2016〕105号）收悉。经组织专家和有关部门审查，并经设计单位修改、补充和完善，现批复如下：

一、原则同意郑州市交通规划勘察设计院编制及修改完成的该工程初步设计。

二、路线走向及建设规模

022



由 扫描全能王 扫描创建

工程起点位于本工程与在建 G107 郑州境东移线(万三路)交叉处,向西沿郑徐客运专线北侧,经台肖、关帝庙北,黄岗庙南侧,穿黄庄后下穿京港澳高速公路,沿县道 001 至四港联动大道到达工程终点,路线全长 11.342 公里。

三、主要技术标准

本项目采用双向六车道一级公路技术标准,设计车速 100 公里/时,路基宽度 33.5 米,桥梁宽度 34.5 米。

路基标准横断面布置为 33.5 米=0.75 米(土路肩)+3 米(硬路肩)+3×3.75 米(行车道)+0.75 米(路缘带)+2 米(中央分隔带)+0.75 米(路缘带)+3×3.75 米(行车道)+3 米(硬路肩)+0.75 米(土路肩)。

新建道路路面结构采用沥青混凝土路面,总厚度 67 厘米,自上而下为:5 厘米中粒式改性沥青混凝土(AC-16C)+8 厘米粗粒式沥青混凝土(AC-25C)+36 厘米水泥稳定碎石+18 厘米水泥石灰综合稳定土。

桥涵设计荷载采用公路-I 级,设计洪水频率为 1/100,其他技术标准符合《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)的相关规定。

四、主要工程数量

路基挖方 119.48 千立方米,路基填方 1122.18 千立方米;主线道路沥青混凝土路面 341.876 千平方米;新建桥梁 3 座,



其中中桥 154.04 米/2 座, 小桥 35.02 米/1 座; 涵洞 13 道; 简易互通立交 1 座, 分离式立交 1 座 (改造利用); 平面交叉 12 处。交通工程及沿线设施 11.342 公里。

五、本工程与高速公路交叉方案以高速主管部门审查确定方案为准, 并在施工图设计阶段进一步优化。

六、下一阶段施工图设计中, 应进一步做好与本工程起、终点连接道路的衔接, 加强与规划部门对接, 结合近远期规划, 预留建设条件。如近期按互通或半互通立交实施, 另行审查设计并列入相应工程概算; 如按平交实施, 则按导流渠化方案建设, 投资列入其它衔接工程概算中。

七、总概算核定为 61872 万元, 其中征地拆迁费 19428 万元 (超出可行性研究报告批复约 7210 万元) 由沿线县 (市、区) 承担。

八、工程建设过程中如有重大设计变更, 应报我委审定后方可实施。

九、项目建成后应按照相关规定进行竣工验收。

附件: G107 东移至四港联动大道连接线新建工程总概算表



— 3 —

024



由 扫描全能王 扫描创建

(2) 施工图设计批复

郑州市交通运输委员会文件

郑交规划〔2017〕273号



郑州市交通运输委员会 关于 G107 东移至四港联动大道连接线 新建工程施工图设计的批复

郑州城建集团投资有限公司：

你公司《关于呈报 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程施工图设计的请示》（郑城建字〔2017〕9 号）收悉。根据《郑州市发展和改革委员会关于 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程初步设计的批复》（郑发改设〔2016〕785 号）及省交通运输厅《关于 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程下穿既有京港澳高速分离式立交的审核意见》精神，经组织专家审查，

— 1 025



由 扫描全能王 扫描创建

现批复如下。

一、路线走向及建设规模

该项目起点位于与在建 G107 郑州境东移工程交叉处，向西沿郑徐客运专线北侧前行，走台肖、关帝庙北，黄岗庙南侧，过黄庄村后下穿京港澳高速公路，沿县道 X001 线前行至四港联东大道到达项目终点。路线全长 11.342 公里，均为新建工程。

二、主要技术标准

该项目采用设计速度 100 公里/小时双向六车道一级公路技术标准。

路基横断面形式：一般路基宽度 33.5 米，其中行车道宽 $2 \times 3 \times 3.75$ 米，中间带宽度 3.5 米（含左侧路缘带 2×0.75 米），硬路肩宽度 2×3.0 米，土路肩宽度 2×0.75 米。

路面结构采用沥青混凝土结构。桥梁设计荷载为公路-I 级。全线桥涵与路基同宽。设计洪水频率桥涵与路基均为 1/100。其他技术标准按照《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）有关规定执行。

三、建设方案

全线主线路面结构自上而下依次为：5 厘米中粒式改性沥青混凝土（AC-16F）+8 厘米粗粒式沥青混凝土（AC-25C）+2×15 厘米水泥稳定碎石+18 厘米水泥稳定土。

四、主要工程数量

路基挖土方 136.5 千立方米（其中终点黄庄简易互通 33.1

— 2 —



由 扫描全能王 扫描创建

千立方米),填方 1154.7 千立方米(其中终点黄庄简易互通 90.2 千立方米);主线沥青混凝土路面 333.3 千平方米;新建中桥 154.04 米/2 座,新建小桥 35.06 米/1 座,新建涵洞 10 道;平面交叉 12 处,简易互通立交 1 座,分离式立交 1 座(改造利用);交通工程及沿线设施 11.342 公里。

五、工程预算

根据部颁《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》和河南省有关文件的规定,该项目工程预算核定为 61578.60 万元(不含外接电工程),其中建筑安装工程费 34895.34 万元。

六、外接电工程请根据有关规定完善程序后,施工图设计另行报批。

七、该项目起点约 1.2 公里位于 S312 郑州境改建工程(郑汴交界至 G107 段)项目终点互通立交区域内,该路段暂不实施。S312 郑州境改建工程(郑汴交界至 G107 段)项目目前为前期工作的可研报告编制阶段,待其完成初步设计批复后,该路段据此调整变更后实施。

八、该项目与京港澳高速交叉处排水形式为蒸发池,在工程实施过程中,应做好安全防护工作。

附件: 1. 省交通运输厅《关于 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程下穿既有京港澳高速分离式立交的审核意见》

— 3 —
026



由 扫描全能王 扫描创建

2. 总预算表

2017年8月4日

— 4 —

850



由 扫描全能王 扫描创建

附件四：水行政主管部门的监督检查意见

(1) 监督检查意见

8

河南省水利厅

豫水保函〔2018〕133号

河南省水利厅关于G107东移至四港联动大道 连接线新建工程水土保持监督检查意见

郑州市公路管理局：

根据《中华人民共和国水土保持法》和《河南省水利厅办公室关于开展2018年生产建设项目水土保持监督检查的通知》（豫水办保〔2018〕11号）有关要求，2018年12月13日，河南省水土保持监测总站组织郑州市水务局，对G107东移至四港联动大道连接线新建工程开展了水土保持监督检查。检查组查看了工程建设现场，组织召开了座谈会，听取了建设单位的水土保持工作情况汇报，形成监督检查意见如下：

一、基本情况

G107东移至四港联动大道连接线新建工程位于郑州东北部，整体呈东西走向，属大型公路基础设施建设项目，全长11.325千米，采用双向六车道一级公路标准，设计时速100km/h。本项目主要由路基工程、交叉工程、桥涵工程、取土场、施工生产生活区和施工道路等六部分组成。工程总占地面积196.04公顷，其中永久占地72.92公顷，临时占地123.12公顷。土石方开挖量15.27万立方米，填方量112.49万立方米，借方97.22万立方米。工程总投资6.3亿元，工程于2017年10月开工，计划于2019年10月完工。

河南省水利厅以豫水行许字〔2015〕89号批复了水土保持方案，

明确了建设期间水土流失防治责任范围及水土保持工作目标、任务和要求，为做好工程建设过程中水土流失防治提供了依据。截止本次检查时，建设单位编制了水土保持方案报告书，采取了局部覆盖、临时排水等水土保持防护措施；足额缴纳了水土保持补偿费。

二、存在的主要问题

- （一）未开展水土保持监测工作；
- （二）部分工程水土保持临时防护、排水措施不到位。

三、有关要求

（一）依法自行或委托开展水土保持监测工作，按规定向河南省水利厅及当地水行政主管部门提交监测实施方案、季度报告及监测总结报告。

（二）明确监理单位的责任义务，督促监理单位按照《水土保持工程施工监理规范》（SL 523-2011）和《水土保持工程质量评定规程》（SL 336-2006）要求，规范水土保持监理工作。

（三）严格按“三同时”制度和水土保持方案要求落实各项水土保持措施，加强施工临时防护，做好临时排水、苫盖等措施。

（四）加强工程水土保持档案资料建档工作，在主体工程验收前，依法开展水土保持验收工作。

（五）2019年3月底前，请将本次检查意见整改落实情况报送河南省水利厅，并抄送郑州市水务局。



抄送：郑州市水务局。

(2) 建设单位回复文件

郑州市公路管理局

郑州市公路管理局 关于 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程水土保持监督检查意见的复函

河南省水利厅:

2018 年 12 月 13 日, 受贵厅委托, 河南省水土保持监督监测总站组织郑州市水务局对 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程开展了水土保持监督检查, 并于 2018 年 12 月 28 日下发了《河南省水利厅关于 G107 东移至四港联动大道连接线新建工程水土保持监督检查意见的函》(豫水保函[2018]133 号)。在监督检查之后, 我局对此高度重视, 进行了工作部署和统筹安排, 按照文件要求组织设计、监理、施工单位进行了水土保持设施专项检查和整改。现将整改情况复函如下:

一、督促各参建单位组织开展《中华人民共和国水土保持法》和《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等法律法规学习, 加强水土保持观念、强化水土流失防治责任落实, 继续建立健全各项管理制度。

二、针对监督检查意见, 我局组织各参建单位认真学习水土保持方案及后续设计文件, 严格按照“三同时”制度和水土保持方案要求落实各项水土保持措施, 要求加强全线施工过程中的临

- 1 -

时防护措施，对临时堆土就行集中堆置并进行拦挡、覆盖措施，完善施工场地、施工道路的排水、沉沙等临时防护措施，以防治工程建设造成的水土流失。

三、按照相关规章制度及法律法规要求，于2019年4月委托河南绿萌工程咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作，目前监测服务单位已按照相关规范要求，设置监测项目部，进行了监测技术交底，编制了监测实施方案和监测季报，并按照进度计划开展水土流失定点监测。

四、我局成立的项目经理部全面负责本项目的水土保持工作，安排专人负责水土保持档案资料建档工作，为依法进行水土保持设施验收和确保工程顺利投入运行提供支撑依据。

五、按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）要求，在主体工程竣工验收前，及时开展水土保持设施自主验收。

六、因工程建工期紧，加之我局机构定编人员较少，未及时反馈贵厅的专项检查意见；在后续工程建设中，加强与贵厅及沿线地市水行政主管部门的沟通、协调，继续扎实做好各项水土保持工作。

特此函达

