

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目

水土保持监测总结报告

建设单位：洛阳市轨道交通集团有限公司

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

二〇二三年四月





营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91410300MA3XHU14C

(1-0)

名称 洛阳市轨道交通集团有限公司
 类型 有限责任公司(国有独资)
 住所 洛阳市洛龙区开元大道250号洛阳银行22楼
 法定代表人 马朝倩
 注册资本 壹拾亿圆整
 成立日期 2016年09月27日
 营业期限 长期
 经营范围

轨道交通项目的投资、建设和运营(凭资质证书, 许可证经营); 设计、制作、代理、发布国内广告; 轨道交通的各物资和租赁; 站场物资管理; 轨道交通及相关地区地下空间资源及土地物业开发; 从事货物及技术进出口业务(国家法律法规规定须经审批方可经营或禁止进出口的货物和技术除外); 其他特许经营权的核算、投资业务; 土地整理投资经营; 房地产项目开发;

(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)



登记机关

2018年12月20日



营业执照

(副本)

统一社会信用代码: 91130100700711011A

名称 河北环京工标咨询有限公司
 类型 有限责任公司
 住所 河北省石家庄市裕华区裕华路与裕华路交叉以北元大
 楼1803房间
 法定代表人 赵兵
 注册资本 伍佰壹拾万元整
 成立日期 1998年06月01日
 营业期限 2005年07月29日至 2035年06月30日
 经营范围 各类土木工程施工的监理、水土保持监测申报、水利
 设计、技术咨询、技术咨询、编制建设或水土保持
 方案、法律、法规和国务院规定禁止或者限制的事项，
 不得经营；需经其它部门审批的事项，待批准后，方可经营。



登记机关



2018年 4月 17日

生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：河北环京工程咨询有限公司

法定代表人：赵兵

单位等级：★★★★★(4级)

证书编号：水保监测(监)字第0018号

有效期：自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构：

发证时间：2018年1月1日



洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持监测总结报告
责任页

(河北环京工程咨询有限公司)

批 准: 赵 兵 (总经理)

核 定: 张 伟 (高 工)

审 查: 李艳丽 (工程师)

校 核: 陈起军 (工程师)

项目负责人: 张 伟 (工程师)

编 写: 韩 锋 (工程师) (前言、第 3~4 章编写)

付永锟 (工程师) (第 1~2 章编写, 附图及附件)

王梦阳 (助 工) (第 5~7 章编写, 外业踏查)

目 录

前 言	- 1 -
1 建设项目及水土保持工作概况	- 4 -
1.1 项目概况	- 4 -
1.2 水土保持工作情况	- 8 -
1.3 监测工作实施情况	- 11 -
2 监测内容与方法	- 15 -
2.1 扰动土地情况	- 15 -
2.2 取土、弃土情况	- 15 -
2.3 水土保持措施	- 16 -
2.4 水土流失情况	- 17 -
3 重点部位水土流失动态监测	- 20 -
3.1 防治责任范围监测结果	- 20 -
3.2 土石方监测结果	- 21 -
3.3 取土（石、料）监测结果	- 22 -
3.4 弃土（石、渣）监测结果	- 23 -
4 水土流失防治措施监测结果	- 24 -
4.1 工程措施监测结果	- 24 -
4.2 植物措施监测结果	- 28 -
4.3 临时措施监测结果	- 31 -
4.4 水土保持措施防治效果	- 33 -
5 土壤流失情况监测	- 35 -
5.1 水土流失面积	- 35 -

5.2 土壤侵蚀模数监测结果	- 35 -
5.3 土壤流失量	- 36 -
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	- 37 -
5.4 水土流失危害	- 37 -
6 水土流失防治效果监测结果	- 38 -
6.1 表土保护率	- 38 -
6.2 水土流失总治理度	- 38 -
6.3 渣土防护率	- 39 -
6.4 土壤流失控制比	- 39 -
6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率	- 39 -
6.6 六项指标达标情况	- 40 -
7 结论	- 41 -
7.1 水土流失动态变化	- 41 -
7.2 水土保持措施评价	- 41 -
7.3 存在问题及建议	- 41 -
7.3 三色评价结论	- 42 -
7.4 综合结论	- 42 -
8 附件及附图	- 43 -
8.1 附 件	- 43 -
8.2 附 图	- 68 -

附件

附件 1: 水土保持监测合同;

附件 2: 洛阳市国土资源局关于关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程建设用地预审意见 (洛国土资【2017】159 号);

附件 3: 洛阳市发展和改革委员会关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程可行性研究报告的批复 (洛发改审批【2017】92 号);

附件 4: 洛阳市发展和改革委员会关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程初步设计的批复 (洛发改审批[2017]144 号);

附件 5: 洛龙区人民政府关于协调解决高铁综合交通枢纽和地铁项目土方调运的函〔洛阳市洛龙区人民政府 (洛龙政函【2018】76 号)〕;

附件 6: 《洛阳市水利局关于<洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目>水土保持方案的批复》 (洛水行许字 (2020)27 号);

附件 7: 水土流失状况调查监测成果表;

附件 8: 水土保持监测记录表;

附件 9: 水土保持监测意见书;

附件 10: 现场调查影像资料。

附图

附图 01: 项目地理位置图;

附图 02: 水土流失防治责任范围及监测点位图。

前 言

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目（以下简称“本项目”）位于洛阳龙门站北侧，北临通衢路，南至新建长途客运站、东至长兴街，西至永泰街（项目地理位置见附图 1），为新建项目，主要包括地下工程、换乘中心和高架平台工程、地面景观工程和既有龙门站立面改造等。其中既有龙门站立面改造工程全部为原有建筑物占压，仅为立面装饰改造，没有产生扰动地表行为。经现场调查核实，本工程总占地面积为 13.48hm²。项目总投资 195984.74 万元，2018 年 7 月开工建设，2020 年 12 月底完工，总工期 30 个月。土石方挖填总量 140.34 万 m³，其中挖方量 129.0 万 m³，填方量 11.34 万 m³，经洛阳市洛龙区人民政府协调，本项目产生的 129.0 万 m³土方全部用于伊河北岸生态廊道工程的建设，其水土流失防治责任由伊河北岸生态廊道工程建设单位承担。填方 11.34 万 m³全部用于外购。

2020 年 4 月建设单位委托洛阳市水土保持监督监测站编制了《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持方案报告书》（以下简称“水保方案报告书”）并于 2016 年 3 月获得批复——《洛阳市水利局关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持方案的批复》（洛水行许字[2020]27 号）。

受洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托，2020 年 1 月我单位受建设单位委托，成立监测项目组，开展洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持监测工作。

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，我单位成立了项目组，组织有关专业技术人员，依据水土保持法律、法规和水土保持监测技术规范等，采用调查监测、地面观测、资料分析等方法，开展具有针对性的水土保持监测工作。一是对本项目的防治责任范围及其扰动原地貌、弃渣与拦挡、损坏地表和植被、土地整治恢复情况进行监测；二是对项目水土保持措施的实施进度、实施数量和水土保持方案落实情况进行监测；三是对项目建设后的水土保持工程运行情况、防治效果进行监测；四是对项目已获取的监测数据进行全面的评价，并在此基础上编制完成《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持监测总结报告》。

通过现场监测并对工程建设资料的分析，通过水土保持措施的设施，水土流失总治理度达到 99.93%；渣土防护率达到 99.0%；土壤流失控制比达到 1.02；表土保护率达到 99.10%；林草植被恢复率达到 99.84%；林草覆盖率达到 45.85%；水土保持措施总体布局合理，防护效果明显，六项中指标均达到水土保持方案批复的目标值。

在本项目水土保持监测工作过程中，得到了洛阳市水利局、洛阳市轨道交通集团有限责任公司等单位的大力支持，在此深表感谢！

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目								
建设规模	总占地面积为13.48hm ² 。	建设单位、联系人		洛阳市轨道交通集团有限责任公司 叶旭润/18811385520						
		建设地点		河南省洛阳市						
		所在流域		黄河流域						
		工程总投资		195984.74 万元						
		工程总工期		2018年7月~2020年12月, 总工期30个月						
水土保持监测指标										
监测单位		河北环京工程咨询有限公司			联系人及电话		韩锋/15137826903			
自然地理类型		低山丘陵区		防治标准		北方土石山区一级防治标准				
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		实地量测、地面观测和资料分析			2、防治责任范围监测		实地量测、资料分析		
	3、水土保持措施情况监测		实地量测、地面观测和资料分析			4、防治措施效果监测		实地量测、资料分析		
	5、水土流失危害监测		地面观测和资料分析			水土流失背景值		500t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围		13.48hm ²			土壤容许流失量		200t/km ² ·a			
批复的水土保持投资		8430.31 万元			水土流失目标值		200 t/km ² ·a			
防治措施		(1) 工程措施: ①雨水井12座; ②防坠落安全网12套; ③波纹管500m; ④回填轻质土8.29万m ³ ; ⑤盖板排水沟4450m; ⑥回填改良土0.32万m ³ 。 (2) 植物措施: 栽植带土球乔木3198株、栽植带土球灌木140株、栽植花坛色块植物26201.79m ² 、铺设草皮29744.72m ² 。栽植带土球乔木及灌木41株、栽植花坛色块植物1134m ² 。 (3) 临时措施: 防尘网覆盖106355m ² , 临时截水沟2227m, 临时沉砂池15m ³ (3座)。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量					
		表土保护率	95	99.10	防治措施面积	13.48hm ²	建筑物及硬化、水域面积	7.29hm ²	扰动土地总面积	13.48hm ²
		水土流失总治理度	95	99.93	防治责任范围面积		13.48hm ²	水土流失总面积	13.48hm ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.02	工程措施面积		7.29hm ²	容许土壤流失量	200 t/km ² ·a	
		林草植被恢复率	97	99.84	植物措施面积		6.19hm ²	监测土壤流失情况	194.5 t/km ² ·a	
		林草覆盖率	27	45.85	可恢复林草植被面积		6.19hm ²	林草类植被面积	6.19hm ²	
	渣土防护率	97	99.0	实际拦挡弃土(石、渣)、临时堆土数量		129.0	总弃土(石、渣)、临时堆土数量	129.0		
水土保持治理达标评价	对照水保方案, 表土保护率、水土流失总治理度、渣土防护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率均达到方案既定的目标值。									
总体结论	本工程的水土保持措施体系比较完善, 施工过程中能严格执行, 防治效果明显。									
主要建议	1、及时完善水土保持工程相关资料的归档和整理; 2、加强已建成的水土保持工程的管护, 对植物措施较薄弱的地方应当进行补植。									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目位于洛阳龙门站北侧，北临通衢路，南至新建长途客运站、东至长兴街，西至永泰街。项目位置中心坐标为北纬 $34^{\circ}35'40.129''$ ，东经 $112^{\circ}27'22.298''$ 。

1.1.1.2 建设性质及工程规模

本项目为新建建设类项目。

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目主要建设内容以地下工程为主，地面建筑主要为换乘中心、高架层和地面广场，广场上布设车辆通道、景观小路、广场、绿地、采光井及配套休闲设施、照明、景观小品等。

本工程总占地面积为 13.48hm^2 。项目总投资 195984.74 万元，2018 年 7 月开工建设，2020 年 12 月底完工，总工期 30 个月。

土石方挖填总量 140.34万 m^3 ，其中挖方量 129.0万 m^3 ，填方量 11.34万 m^3 ，经洛阳市洛龙区人民政府协调，本项目产生的 129.0万 m^3 土方全部用于伊河北岸生态廊道工程的建设，其水土流失防治责任由伊河北岸生态廊道工程建设单位承担。填方 11.34万 m^3 全部用于外购。

1.1.1.3 项目组成

本项目组成主要包括景观绿化区和道路广场区。

(1) 景观绿化区

地面工程除道路、广场和建筑物占压外，集中布设绿地、景观小品及采光井，并配套照明景观灯、休憩椅、等附属设施，总占地面积为 7.54hm^2 。

(2) 道路广场区

道路广场区包括换乘中心、高架层，各个功能区布设的通道、广场、下沉广场的下凹式绿地工程。北广场主要包括洛阳龙门站前广场、长途客运站前广场和北广场换乘厅前广场。三个广场分别满足洛阳龙门高铁站、长途客运站和换乘厅的人流集散。在此基础上景观设计通过东西向的连接，将三大广场联系起来，使三大广场纵横均有联系，满足不同的地面换乘及疏散需求。道路广场区总占地面积为 5.94hm^2 。其中下凹式绿地面积为 0.12hm^2 。

1.1.1.4 工程投资及建设工期

本项目工程总投资 195984.74 万元，其中土建投资 14955.70 万元。

本项目建设期自 2018 年 7 月开工建设；

绿化工程 2019 年 10 月开工建设；

绿化工程 2020 年 3 月完工；

2020 年 12 月底工程全部完成，总工期约 30 个月。

1.1.1.5 占地面积及土石方

通过查阅施工资料，本工程建设期总占地面积为 13.48hm^2 ，土石方挖填总量 140.34万 m^3 ，其中挖方量 129.0万 m^3 ，填方量 11.34万 m^3 ，借方 11.34万 m^3 ，土方全部用于伊河北岸生态廊道工程的建设，其水土流失防治责任由伊河北岸生态廊道工程建设单位承担。借方 11.34万 m^3 全部用于外购。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然概况

(一) 地貌

洛阳市地处中国地势三大阶梯中的第二大阶梯的东部边缘和中国黄土高原东南部边缘，是中国东西构造区和南北地质分区的重要分界。区内山岭连绵，边境群山耸立，在地形地貌上具有三大特点：一是地貌复杂多样，山地面积广大；二是西南高、东北低，高低悬殊；三是在大的地貌分布上，基本上以西南

部山地地貌为骨架，以东北部黄土地貌为主体。从西南部伏牛山最高峰鸡角尖到东北部伊洛平原的许家庄，依次分布着中山、低山、低山丘陵、冲积平原和黄土地貌等不同类型，在山地和黄土地貌之间又分布着河谷川地地貌形态，海拔高度从 2215.5m 到 112.8m，高差达 2000m 以上。

本工程位于伊洛下游平原，属于伊河和洛河之间的冲积平原，河流的二级堆积阶地，地形平坦、地势开阔，地面高程 150~153m。现处于市区，多为道路、广场及绿地。

（二）地质

本场地为冲洪积平原，场地平坦，原地面以下为中软~中硬土，10m 以上为新黄土。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）表 4.1.1 规定，判定本场地为对抗震一般的地段。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），洛阳市Ⅱ类场地条件下基本地震动峰值加速度为 0.10g（地震基本烈度为Ⅶ度），地震动反应谱特征周期为 0.40s。

（三）气象

洛阳地区属秦岭-淮河以北暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明。冬季寒冷，雨雪稀少多大风；春季暖和气温回升快，干旱少雨；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，天气晴朗。市区内年平均气温 14.6℃，极端最高气温 44.2℃，极端最低气温-18.2℃。年平均降水量 625mm，降水年际变化大，时空分布极不均，夏季最多占 48.5%，冬季最少，仅占 5%。年平均水气压 12.9HPA；年平均相对湿度 65%。年平均风速 2.0m/s，最大风速 19.7m/s。历年最大冻土深度为 21cm。年平均降雪日数 180 天，年平均积雪日数 126 天。年平均蒸发总量 1724.0mm。

（四）水文

洛阳地表水资源较丰富，河流、沟渠蜿蜒曲折、穿城而过。洛阳水系属黄河水系，均为常年性河流，主要河流有洛河，河谷宽阔平坦；伊河是洛河最大

的支流，其他支流还有涧河、瀍河以及再次一级的支流等；区内渠系纵横，主要渠道有中州渠、古洛渠、大名渠等。这些河流径流量丰富，但分配不均，11月~次年3月份为枯水期，7~8月为丰水期。近10年来，水土流失得到了有效遏制，生态环境明显改善。洛河发源于陕西省洛南县洛源乡木岔沟，属黄河支流。从西南向东北穿过洛阳，在偃师与伊河汇合。全长410.1公里，流域面积12100平方公里。在洛阳市全长38公里，流域面积384平方公里。洛河长年有水，每年7—9月份为汛期，水位受季节性变化明显，多年平均径流量 $45.04\text{m}^3/\text{s}$ 。

伊河是洛河最大支流，发源于栾川县伏牛山北麓，经伊川流入洛阳，从龙门呈西南-东北向流动。全长368公里，流域面积6100多平方公里。受伊河陆浑水库影响，动态变化较大，龙门水文站观测资料，最大流量为 $120\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量为 $13.63\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量 $22.89\text{m}^3/\text{s}$ 。

涧河属洛河支流，位于洛阳西部，由新安县进入市区，于兴隆寨村汇入洛河。据涧河新安县水文站资料，历年平均径流量 $1.0\times 10^8\text{m}^3$ ，接受一部分城市污水，水质较差。瀍河亦属洛河支流，位于洛阳北西部，多年平均径流量 $0.28\times 10^8\text{m}^3$ ，近年来枯水期几近干枯。

（五）土壤

项目区地处豫西低山丘陵区，区域内土壤以褐土、棕壤土和潮土为主，具有坡陡、土薄、土层厚度不均等特点。土壤类型交错分布，山前低丘多分布为褐土，褐土土壤呈弱酸性，PH值6.5—7，适宜种植小麦、玉米、烟叶、花生等农作物；山坡面主要分布山地棕壤土，生长有以松、柏、栎为主要树种的水土保持林，另外有砂石土不均匀分布。总体来讲，项目区耕层浅，卵砾石残留较多，抗旱性差，土壤一般为中性，平均PH值为7.1，其理化性状不良，农作物产量不高。

（六）植被

项目区属暖温带落叶阔叶植被区，植被以乔木、灌木及杂草为主，其中乔

木有刺槐、泡桐、旱柳、杨树、槐树等，主要灌丛有黄荆、酸枣等，草种有白草、狗尾草、野菊、蒿类等，区内农作物以小麦、玉米为主，间种黄豆、红薯等。

1.1.2.2 水土流失现状

项目区属水力侵蚀类型区，在全国水土保持区划中一级区属于北方土石山区；二级区属于豫西南山地丘陵区，三级区属于豫西黄土丘陵保土蓄水区。容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

结合项目区地形地貌、多年平均降雨量、植被覆盖率、土壤抗蚀性等因素，并咨询当地水土保持技术人员，综合分析，确定项目区原地貌土壤侵蚀模数平均值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属轻度侵蚀。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持工作管理

建设单位在项目立项、建设过程中在一定程度上重视了水土保持工作，在项目建设中编报了水土保持方案，并取得洛阳市水利局的批复；开展水土保持监测工作。

为保证水土保持工作顺利进行，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，将水土保持建设与管理纳入到主体工程建设管理体系当中，在工程管理、财务管理、施工组织设计中明确了水土保持建设工作的要求，在项目施工图设计中水土保持方案设计的各项措施进行了落实和完善，注重施工过程中各项水土保持临时措施的实施，保证施工过程中不出现重大水土流失现象，确保工程建设的顺利进行。

表 1-1 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	洛阳市轨道交通集团有限责任公司
2	主体设计单位	设计单位	中国铁路设计集团有限公司
3	水土保持方案编制单位	水土保持方案编制	洛阳市水土保持监督监测站
4	主体监理单位	主体工程监理	中咨工程建设监理有限公司
5	施工单位	工程施工	中国铁建股份有限公司、 中铁十一局集团有限公司、 中铁十五局集团有限公司、 中铁十九局集团有限公司。
6	水土保持监理单位	水土保持监理	郑州河海工程建设监理有限公司
7	水土保持监测单位	水土保持监测	河北环京工程咨询有限公司

1.2.2 水土保持方案编报情况

2020年4月建设单位委托洛阳市水土保持监督监测站编制了《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持方案报告书》（以下简称“水保方案报告书”）并于2020年6月获得批复——《洛阳市水利局关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持方案的批复》（洛水行许字[2020]27号）。

根据批复的项目水土保持方案，本项目执行的各项水土流失防治指标目标值见下表。

表 1-2 本项目水土流失防治目标一览表

序号	水土流失防治指标	本项目防治目标值
1	水土流失总治理度(%)	95
2	土壤流失控制比	1.0
3	渣土防护率(%)	97
4	表土保护率(%)	95
5	林草植被恢复率(%)	97
6	林草覆盖率(%)	27

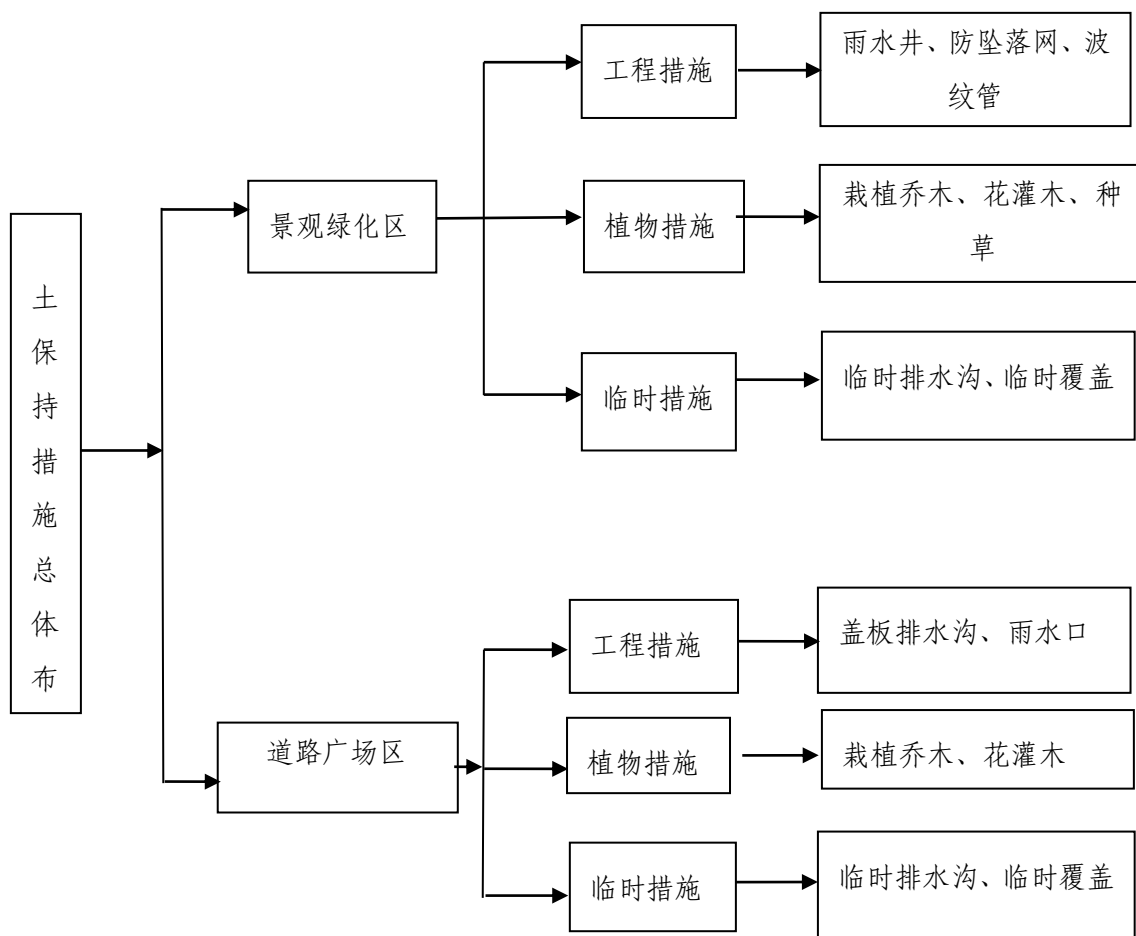


图 1-1 水土保持措施体系框图

1.2.3 水土流失防治工作情况

通过现场监测并对工程建设资料的分析，在项目建设过程中，通过水土保持措施的设施，水土流失总治理度达到了 99.93%；土壤流失控制比达到了 1.02；渣土防护率达到了 99.0%；表土保护率达到了 99.10%；林草植被恢复率达到了 99.84%；林草覆盖率达到了 45.85%；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。

1.2.4 其他水土保持工作情况

(1) 水土保持监测意见的落实情况

本项目开工时间为 2018 年 7 月，2020 年 12 月底基本完工，我公司于 2020 年 1 月接受委托并开展监测工作。监测过程中，由于方案设计的临时裸露地面及堆土缺少临时覆盖等措施实际中未实施，我公司对建设单位提出整改建议，建设单位听取了意见，并于 2020 年 5 月底，对站前施工裸露地表增加了临时覆盖。

(2) 重大水土流失危害事件处理情况

工程建设中，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 监测指导思想

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，运用多种手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持效果等进行动态的观测和分析，是防治水土流失的一项基础性工作，对于贯彻水土保持法规，搞好水土保持监督管理工作具有十分重要的意义。

本项目监测的指导思想是掌握项目区水土流失情况，了解各项水土保持措施的实施效果，并做相应的监测记录，通过水土保持监测调查发现问题，以便采取行之有效的措施，完善工程建设区水土保持措施，达到全面防治项目区水土流失和改善生态环境的目的，为项目的安全生产服务。

1.3.2 监测工作组织与实施

1.3.2.1 监测项目部设置

(1) 监测任务委托

2020 年 4 月受洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托，河北环京工程咨询

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《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015.7.6）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，我们实行总监测工程师负责制。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。所从事的专业均为水土保持与荒漠化治理。监测项目组人员及分工详见下表。

表 1-3 监测项目组人员组成与分工一览表

姓名	学历	专业	分工组织
张伟	硕士	水土保持与荒漠化防治	总监测工程师
李艳丽	硕士	水土保持与荒漠化防治	监测工程师
韩锋	本科	水土保持与荒漠化防治	监测助理工程师
付永锬	本科	水土保持与荒漠化防治	监测员
王梦阳	本科	水土保持与荒漠化防治	监测员

1.3.2.2 监测时段

2020年1月受洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托，接受委托后，我单位根据水土保持监测的内容和目的，制定了详细的进度安排。

2020年4月，公司成立监测项目组，收集并分析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、主体工程施工方案等。选定监测站点，进行水土流失现状调查监测。开始按照水土保持监测总体方案进行正常的观测、调查，做好监测日志记录，收集、分析和整编资料。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。雨季和大风季节及时加测。

2021年1月，在前期工作基础上，进一步完成观测资料的整编分析，对监测资料进行归类、编目和建档，撰写本项目水土保持监测总结报告及最后一个季度季报。

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。

1.3.2.3 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，结合工程实际情况，将本工程划分为景观绿化区和道路广场区 2 个监测分区。

1.3.2.4 监测点布设

（一）重点监测区域

根据水土保持方案报告书中水土流失预测结论，结合项目建设过程中实际监测结果，水土保持监测重点时段为施工期，重点区域为景观绿化区。

（二）监测点布设

批复的水土保持方案，共确定监测点 2 处；按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139 号）中监测点布设原则，根据 2020 年 4 月份实地踏勘情况，监测进场时工程基础基本完工，以调查监测与实地监测相结合，故各监测分区共设置水土保持监测点 2 处，其中景观绿化区 1 处、道路广场区 1 处，主要采用现场巡查监测和调查法进行监测。

1.3.2.5 监测设施设备

根据本项目实际情况，水土保持监测主要运用的监测设备见下表。

表 1-5 水土保持监测投入设备一览表

序号	设备仪器名称	台数	规格型号	产地
1	手持 GPS 定位仪	1	奇遇	瑞士
2	红外线测距仪	1	莱卡	瑞士
3	数码相机	2	佳能	日本
4	皮尺	2		
5	测绳	1		

1.3.2.6 监测技术方法

本项目水土保持监测工作流程如下：

接受任务→资料收集→前期调查→内业整理→编制监测工作计划→实地监测→提交监测意见→复核监测意见落实情况→提交监测总结报告→配合水土保持设施竣工验收。

本项目监测方法主要采用实地测量、地面观测、资料分析等。

1、实地测量

采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位结合地形图、数码相机和尺子等工具，测定不同分区的的地表扰动不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

本项目实地测量主要用于监测各分区地表扰动面积、防治措施长度和面积等。

2、地面观测

通过本项目布置的监测设施进行实测，获得某一代表性地区的侵蚀模数作为基础，再根据本项目其他区域实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

3、资料分析

根据施工资料及卫星图片对比分析，从中分析出对水土保持监测有用的数据；通过访问群众，并走访当地水土保持工作人员和有关专家，了解和掌握工程建设造成的水土流失对当地和周边地区的影响。

1.3.3 监测成果提交情况

由于监测进场时，工程已经开始施工，水土保持监测成果主要为实地调查记录表及监测影像、监测实施方案、季度监测报告表和监测总结报告一并提交洛阳市水利局。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况主要监测项目扰动土地范围、面积、土地利用情况及变化情况，工程于2018年7月开工，2020年12月完工，总工期30个月。扰动土地情况主要通过资料收集、实地调查、遥感监测法确定。

2018年累计扰动12.00hm²、2019年累计扰动13.48hm²、2020年累计扰动13.48hm²。

监测频次与监测方法如表所示 2-1-1

表 2-1 扰动土地监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	防治责任范围	一次/季度	实测法、调查监测
2	扰动面积	一次/月	实测法、调查监测
3	土地利用类型	一次	调查监测

2.2 取土、弃土情况

取料弃土主要监测项目建设期间土方挖方量、填方量、弃土弃渣量、弃土弃渣堆放情况（位置、方量、面积、堆土高度）及外运和外借情况等，还包括建设期间，临时堆土区域水土流失状况及对周围环境的影响等。本项目取料弃渣情况通过资料收集、实地调查进行确定。

土石方挖填总量140.34万m³，其中挖方量129.0万m³，填方量11.34万m³，借方11.34万m³，余方129.0万m³，经洛阳市洛龙区人民政府协调，本项目产生的129.0万m³土方全部用于伊河北岸生态廊道工程的建设，其水土流失防治责任由伊河北岸生态廊道工程建设单位承担。借方11.34万m³全部用于外购，运输过程中的水土流失责任由渣土运输单位承担。

本工程无外部取土场、弃土场，不涉及相关监测内容。

2.3 水土保持措施

2.3.1 工程措施

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目采取的水土保持工程措施主要有覆改良土、雨水井、波纹管、防坠落网、盖板排水沟、雨水口等措施，监测内容主要有各工程措施的措施类型、数量、分布及完好程度，主体工程和各项工程措施的实施进展情况以及工程措施对周边生态环境发挥的作用。

工程措施监测频次与监测方法如下：

- (1) 工程措施的数量、分布和运行状况在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。
- (2) 重点区域每月监测 1 次，整体状况每季度 1 次。
- (3) 工程措施运行状况，通过设立监测点定期观测。

2.3.2 植物措施

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目采取的水土保持植物措施主要有栽植大乔木、小乔木、花灌木、种草绿化等措施，监测内容主要有各工程措施的措施类型、数量、分布及完好程度，主体工程和各项植物措施的实施进展情况以及工程措施对周边生态环境发挥的作用。

植物措施监测频次与监测方法如下：

- (1) 植物类型及面积应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。应每季度调查一次。
- (2) 应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查一次保存率及生长状况。
- (3) 每年在植物生长最茂盛的季节监测一次。

2.3.3 临时措施

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目采取的水土保持临时措施主

要有临时苫盖、临时排水沟等措施，监测内容主要有各临时措施的措施类型、数量、分布及完好程度，主体工程和各项临时措施的实施进展情况以及工程措施对周边生态环境发挥的作用。

(1) 临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

2.4 水土流失情况

土壤流失情况监测主要包括水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。

1、水土流失因子

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、植被、水文、社会经济因子进行调查。

(1) 地形地貌因子：包括地理位置等，采用资料收集和调查巡查法，监测入场时监测一次。

(2) 气象因子：包括项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。气象因子数据参照洛阳市气象局公布的数据。

(3) 植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类，采用资料收集和调查巡查法，入场时监测一次。

(4) 土地利用情况：原土地利用情况，采用资料收集，入场时监测一次。

(5) 社会经济因子：采用资料收集，入场时监测一次。

2、水土流失类型及形式

在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定水土流失类型与形式。从入场至完成每个季度都进行监测调查。

3、土壤侵蚀量监测

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

(1) 土壤侵蚀强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和实际监测结果综合分析确定各监测分区的土壤侵蚀强度级别。

（2）土壤侵蚀量

重点区土壤侵蚀量采用简易水土流失观测场法（测钎法）进行监测，每次大暴雨后和汛期终了，观测钉帽出露地面高度，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。测钎布置示意图如下：

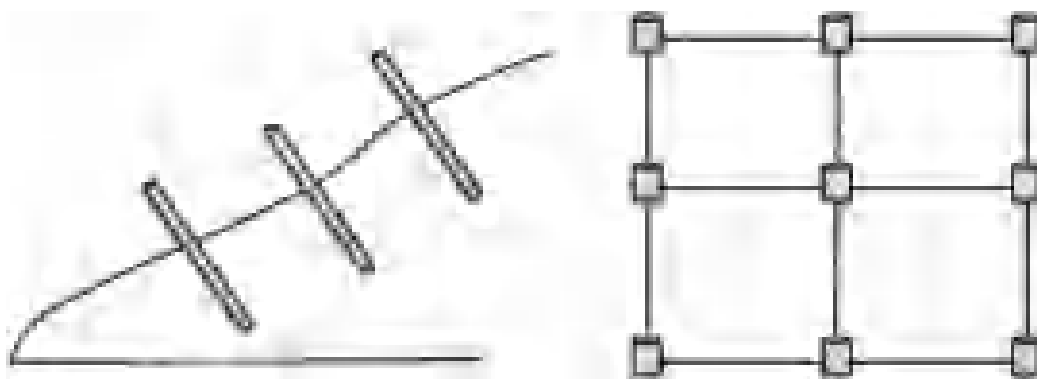


图 2-1 测钎法布设示意图

计算公式采用：

$$A=ZSr/1000\cos\theta$$

式中：A——土壤侵蚀量（g）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（m²）；

r——土壤容重（g/cm³）；

θ ——斜坡坡度值。

测钎的布设满足以下要求：

- a. 选择具有代表性的坡面布设测钎，避免周边来水的影响；
- b. 根据坡面面积，将直径小于 0.5cm，长 50~100cm 的测钎按网格状设置，测钎间距为 1~3m，数量不少于 9 根。在测钎钉帽上涂上红漆，编号登记入册；
- c. 使用测钎法时，测钎沿铅垂方向打入坡面。观测时，注意对土状堆积物坡面或开挖软质坡面的沉降观测，防止数据出现负数或数据不准。

土壤侵蚀量监测频次为每月 1 次。

5、水土流失危害

水土流失危害监测包括对项目区范围内的危害和项目周边的危害两方面的监测。对项目区的危害监测着重调查降低土壤肥力和破坏地面完整。主要通过现场调查进行监测，监测频次为每月 1 次。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 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书，本项目水土流失防治责任范围 13.48hm²，项目总占地面积 13.48hm²，全部为永久占地。

批复的本工程水土流失防治责任范围情况见下表。

表 3-1 批复的本工程水土流失防治责任范围统计表

项目分区	防治责任范围 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	小计
景观绿化区	7.54	/	7.54
道路广场区	5.94	/	5.94
合计	13.48	/	13.48

3.1.2 实际发生的防治责任范围

水土保持监测主要监测内容是防治责任范围监测，在施工过程中防治责任范围面积是按照实际征地范围和实际的扰动占地计算的。根据该建设工程的施工情况，对各防治责任范围分区进行实地调查量测，实际发生的水土流失防治责任范围为 13.48hm²，施工过程中管理规范，施工活动严格控制在项目建设区内，项目建设导致的水土流失不利影响被限定在项目区内，最大限度的保护周边环境。

本工程施工期防治责任范围的监测采用遥感监测、查阅施工资料和实地测量的方式进行。具体监测结果详见下表。

表 3-2 实际发生的本工程水土流失防治责任范围统计表

项目分区	防治责任范围 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	小计
景观绿化区	7.54	/	7.54
道路广场区	5.94	/	5.94
合计	13.48	/	13.48

3.1.3 水土流失防治责任范围变化原因分析

本项目根据实际情况编制方案报告书，通过监测结果与方案批复的水土流失防治责任范围对比分析，实际发生的水土流失防治责任范围为 13.48hm²，与原方案一致。

表 3-3 本工程水土流失防治责任范围实际发生与方案批复情况对比表

项目分区	防治责任范围 (hm ²)								
	方案设计			监测结果			增减情况		
	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
景观绿化区	7.54	/	7.54	7.54	/	7.54	0	0	0
道路广场区	5.94	/	5.94	5.94	/	5.94	0	0	0
合计	13.48	/	13.48	13.48	/	13.48	0	0	0

由于本项目严格控制用地范围，实际防治责任范围总面积与水土保持方案值一致，无变化。

3.2 土石方监测结果

3.2.1 原设计土石方情况

根据方案批复的水保方案，本工程建设期土石方挖填总量 138.2 万 m³，其中挖方量 130.0 万 m³，填方量 8.2 万 m³，借方 8.2 万 m³，余方 130.0 万 m³。

项目区土石方平衡计算表见下表。

表 3-4 方案批复工程土石方平衡表 单位：万 m³

项目分区	挖填方总量	挖方	填方	调入方		调出方		借方	弃方
				数量	来源	数量	来源		
景观绿化区	138.2	130.0	8.10	/	/	/	/	8.10	130.0
道路广场区			0.1	/	/	/	/	0.1	
合计	138.2	130.0	8.2	/	/	/	/	8.20	130.0

3.2.2 实际发生的土石方情况

通过查阅施工资料，本工程建设期土石方挖填总量 140.34 万 m³，其中挖方量 129.0 万 m³，填方量 11.34 万 m³，借方 11.34 万 m³，余方 129.0 万 m³，经洛阳市洛龙区人民政府协调，本项目产生的 129.0 万 m³ 土方全部用于伊河北岸生态廊道工程的建设。

项目区土石方平衡计算表见下表。

表 3-5 实际发生工程土石方平衡表 单位：万 m³

项目分区	挖填方总量	挖方	填方	调入方		调出方		借方	弃方
				数量	来源	数量	来源		
景观绿化区	140.34	129.0	11.14	/	/	/	/	11.14	129.0
道路广场区			0.2	/	/	/	/	0.2	
合计	140.34	129.0	11.34	/	/	/	/	11.34	129.0

3.3 取土（石、料）监测结果

3.3.1 方案中取土场设置情况

项目土石方挖、填平衡基本符合水土保持限制性规定和要求；工程不需设置取土场。

3.3.2 实际中取土场设置情况

根据水土保持监测结果显示，本工程实际取土（石、料）场情况与方案设计一致。工程建设所需的砂、石、种植土等材料，均通过招投标方式进行购买，不需要另外设置取土场。

3.4 弃土（石、渣）监测结果

3.4.1 方案中弃渣场设置情况

项目土石方开挖基本符合水土保持限制性规定和要求；本项目建设所产生的多余土石方均用于同期实施的伊河北岸生态廊道工程，其水土流失防治责任由其建设方承担。

3.2.2 实际中弃渣场设置情况

根据水土保持监测总结报告，本工程建设期实际土石方挖填总量 140.34 万 m^3 ，其中挖方量 129.0 万 m^3 ，填方量 11.34 万 m^3 。挖方全部用于伊河北岸生态廊道工程，无永久弃渣，不设置永久弃渣。

4 水土流失防治措施监测结果

从现场影像资料分析，并通过现场实地勘查、监测和量测，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，基本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 工程措施实施原则

根据水土保持技术规范要求，水土保持工程措施实施原则如下：

(1) 按照坚持预防为主，及时防治。

(2) 永久性占地区工程措施坚持“先防护、后施工”的原则，及时控制施工过程中的水土流失。

(3) 临时占地区使用完毕后需及时拆除并进行场地清理整治。

4.1.2 工程措施设计情况

根据批复的水保方案，本项目工程措施设计情况如下：

(1) 景观绿化区

①工程措施

雨水井 12 座，防坠落安全网 12 套，波纹管 480m，回填轻质土 8.10 万 m³。

②植物措施

栽植乔木 3198 株、栽植灌木 140 株、栽植花坛色块植物 26201.79m²、铺设草皮 29744.72m²。

(2) 道路广场区

①工程措施

盖板排水沟 4311m，回填改良土 0.10 万 m³。

②植物措施

栽植乔、灌木 41 株、栽植花坛色块植物 1134m²。

③临时措施

临时截水沟 870m、防尘网覆盖 11432m²、沉砂池开挖 8m³。

方案设计的工程措施详见下表：

表 4-1 方案设计的工程措施统计表

景观绿化区			
措施类别	措施名称	措施数量	规格
工程措施	雨水井	12 座	直径 1100mm
	防坠落网	12 套	
	波纹管	480m	DN 600
	回填轻质土壤	8.10 万 m ³	改良种植土
道路广场区			
工程措施	回填改良土	0.10 万 m ³	
	盖板排水沟、雨水口	4311m	W=300mm, 1034m; W=400mm, 1079m; W=500mm, 685m; W=600mm, 536m; W=700mm, 644m; W=800mm, 333m

4.1.3 工程措施实施情况

通过实地测量，查阅资料等方法监测本工程的工程措施，实际完成的水土保持工程措施如下：

(一) 景观绿化区

- ①雨水井 12 座；
- ②防坠落安全网 12 套；
- ③波纹管 500m；
- ④回填轻质土 8.29 万 m³。

(二) 道路广场区

- ①盖板排水沟 4450m；
- ②回填改良土 0.32 万 m³。

实际实施的水土保持工程措施详见下表。

表 4-2 实际实施的工程措施统计表

序号	措施名称	单位	工程量
第一部分	工程措施		
一	景观绿化区		
1	雨水井	座	12
2	防坠落安全网	套	12
3	波纹管	m	500
4	回填轻质土	万 m ³	8.29
二	道路广场区		
1	盖板排水沟	m	4450
2	回填改良土	万 m ³	0.32

4.1.4 工程措施变化对比分析

本项目实际实施的工程措施与方案设计相比较，主要变化及原因如下：

（一）景观绿化区

①景观绿化区波纹管增加了 20m，主要因为局部路径调整；②回填轻质土增加了 0.19 万 m³，主要是部分区域增加了覆土厚度。

（二）道路广场区

①盖板排水沟增加了 139m，主要因为局部路径调整；②回填改良土增加 0.22 万 m³，因为部分树种更换，对土壤肥力要求提高。

与方案设计比较，实际实施工程措施变化情况详见下表：

表 4-3 本项目工程措施方案批复与实施情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量		
			方案设计	实际实施	增减情况
第一部分	工程措施				
一	景观绿化区				
1	雨水井	座	12	12	0
2	防坠落安全网	套	12	12	0
3	波纹管	m	480	500	+20
4	回填轻质土	万 m ³	8.10	8.29	+0.19
二	道路广场区				
1	盖板排水沟	m	4311	4450	+139
2	回填改良土	万 m ³	0.10	0.32	+0.22

现状工程措施实施效果如下：



景观绿化区雨水井



道路广场区盖板排水沟



景观绿化区回填轻质土



景观绿化区回填轻质土

4.1.5 实施进度

本项目工程措施主要包括雨水井、防坠落网、波纹管、回填轻质土壤、回

填改良土、盖板排水沟等。工程建设过程中，适时实施水土保持工程措施，有效防治项目区水土流失。

本项目水土保持工程措施主要集中在 2020 年 3 月至 2020 年 11 月份。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的水保方案，本项目植物措施设计情况如下：

（一）景观绿化区

栽植带土球乔木 3198 株、栽植带土球灌木 140 株、栽植花坛色块植物 26201.79m²、铺设草皮 29744.72m²。

（二）道路广场区

栽植带土球乔木及灌木 41 株、栽植花坛色块植物 1134m²。

方案设计的植物措施详见下表：

表 4-4 方案设计的植物措施统计表

景观绿化区			
措施类别	措施名称	措施数量	规格
植物措施	栽植带土球乔木	3198 株	优等苗、树干笔直、冠型饱满、树姿优美
	栽植带土球灌木	140 株	形态饱满
	栽植花坛色块植物	26201.79m ²	不秃腿、密植不漏土
	铺设草皮	29744.72m ²	冷季型草皮卷满铺、早熟禾多年生黑麦草、高羊茅
道路广场区			
植物措施	栽植带土球乔、灌木	41 株	优等苗、树干笔直、冠型饱满、树姿优美、形态饱满
	栽植花坛色块植物	1134m ²	不秃腿、密植不漏土

4.2.2 植物措施实施情况

根据调查抽查，实地测量，本项目植物措施设计情况如下：

(一) 景观绿化区

栽植带土球乔木 3198 株、栽植带土球灌木 140 株、栽植花坛色块植物 26201.79m²、铺设草皮 29744.72m²。

(二) 道路广场区

栽植带土球乔木及灌木 41 株、栽植花坛色块植物 1134m²。

实际实施的植物措施详见下表：

表 4-5 实际实施的植物措施统计表

序号	防治措施监测结果	单位	工程量
第二部分	植物措施		
一	景观绿化区		
1	栽植带土球乔木	株	2629
2	栽植带土球灌木	株	348
3	栽植花坛色块植物	m ²	6118
4	铺设草皮	hm ²	70205.39
二	道路广场区		
1	栽植带土球乔木、灌木	株	50
2	栽植花坛色块植物	m ²	1280

现状植物措施实施效果如下：



景观绿化区栽植灌木



景观绿化区栽植乔木、铺设草皮



景观绿化区栽植乔木、铺设草皮



景观绿化区栽植乔木、铺设草皮

4.2.3 植物措施变化对比

本项目实际实施的工程措施与方案设计相比较，主要变化及原因如下：

(一) 景观绿化区

栽植带土球乔木减少 569 株、栽植带土球灌木增加 208 株、栽植花坛色块植物减少 20083.8m²、铺设草皮增加 40460.67m²，主要由于绿化布局的调整，导致乔灌草之间的种植比例变化。

(二) 道路广场区

栽植带土球乔木及灌木增加 9 株、栽植花坛色块植物增加 146 株 m²，主要由于绿化布局的调整，导致乔灌草之间的种植比例变化。

本工程植物措施实际实施与方案设计对比情况详见下表。

表 4-6 本项目植物措施方案批复与实施情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量		
			方案设计	实际实施	增减情况
第二部分	植物措施				
一	景观绿化区				
1	栽植带土球乔木	株	3198	2629	-569
2	栽植带土球灌木	株	140	348	+208
3	栽植花坛色块植物	m ²	26201.79	6118	-20083.8
4	铺设草皮	hm ²	29744.72	70205.39	+40460.67
二	道路广场区				
1	栽植带土球乔木、灌木	株	41	50	+9
2	栽植花坛色块植物	m ²	1134	1280	+146

4.2.4 实施进度

2019年10月开展绿化区工作，2020年3月完成绿化区工作，目前道路广场区前植物措施生长状况良好，部分景观绿化区植物措施需加强养护。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的水保方案，本项目临时措施设计情况如下：

(一) 景观绿化区、道路广场区

临时截水沟 870m、临时覆盖 11432m²、沉沙池开挖 8m³。

方案设计的植物措施详见下表：

表 4-7 方案设计的临时措施统计表

景观绿化区、道路广场区			
临时措施	临时截水沟	870m	顶宽 90cm，底宽 30cm，深 30cm
	临时覆盖	11432m ²	防尘网
	沉沙池开挖	8m ³	深 1.0m、长 2.5m、宽 2m

4.3.2 临时措施实施情况

通过现场调查，查阅资料等方法监测本工程的临时措施，实际完成的水土保持临时措施如下：

实际实施的临时措施详见下表。

表 4-8 实际实施的本项目临时措施工程量统计表

序号	措施名称	单位	工程量
第三部分	临时措施		
一	景观绿化区、道路广场区		
1	临时截水沟	m	2227
2	临时覆盖	m ²	106355
3	沉沙池开挖	m ³	15

临时措施实施效果如下：



临时覆盖



临时覆盖



临时覆盖



临时覆盖

4.3.3 临时措施变化对比

本工程临时措施实际实施与方案设计对比情况详见下表。

表 4-9 本项目临时措施方案批复与实施情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量		
			方案设计	实际实施	增减情况 (+/-)
第三部分	临时措施				
一	景观绿化区、道路广场区				
1	临时截水沟	m	870	2227	+1357
2	临时覆盖	m ²	11432	106355	+94923
3	沉沙池开挖	m ³	8	15	+7

4.3.4 实施进度

本项目水土保持工程措施主要集中在 2018 年 7 月至 2020 年 9 月份。

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施实施情况

本项目实际实施的各项水土保持措施工程量详见下表。

表 4-10 本项目实际实施水土保持措施工程量汇总表

序号	防治措施监测结果	单位	工程量
第一部分	工程措施		
一	景观绿化区		
1	雨水井	座	12
2	防坠落安全网	套	12
3	波纹管	m	500
4	回填轻质土	万 m ³	8.29
二	道路广场区		
1	盖板排水沟	m	4450
2	回填改良土	万 m ³	0.32
一	景观绿化区		
1	栽植带土球乔木	株	2629
2	栽植带土球灌木	株	348
3	栽植花坛色块植物	m ²	6118
4	铺设草皮	hm ²	70205.39
二	道路广场区		
1	栽植带土球乔木、灌木	株	50
2	栽植花坛色块植物	m ²	1280
一	景观绿化区、道路广场区		
1	临时截水沟	m	870
2	临时覆盖	m ²	11432
3	沉沙池开挖	m ³	8

4.4.2 水土保持措施防治效果

在项目后期设计过程中对方案设计的各项措施进行了优化设计，景观绿化区增加铺设草皮面积，施工过程中增加临时覆盖面积，这些措施的优化和实施，有效减少了项目建设区内的水土流失面积，增强了水土保持能力。

通过植被恢复期监测结果，各项水土保持措施运行良好，工程、植物、临时措施措施相结合，水土保持效果明显；植物措施林灌草结合实施，不仅实现了减少水土流失的目的，而且达到了绿化美化的效果。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期水土流失面积

本项目于 2018 年 7 月开工，2020 年 12 月底基本结束，总工期 30 个月。我公司于 2020 年 1 月受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，接受委托后我公司组织监测人员组成监测项目部入场开展工作，进场时，主体工程已基本完工，正在进行绿化施工。验收时，根据实地监测统计和施工期间资料，项目总占地面积 13.48hm²，施工期间全部进行了扰动。

水土流失面积详见下表。

表 5-1 本项目施工期水土流失面积统计表 单位: hm²

监测分区	扰动地表面积	水土流失面积
景观绿化区	7.54	7.54
道路广场区	5.94	5.94
合计	13.48	13.48

5.1.2 自然恢复期水土流失面积

根据实地监测调查统计，本项目主体工程主要为地下工程，地面工程的道路广场区已完成硬化及铺装，景观绿化区已完成乔灌草栽植，本项目自然恢复期水土流失面积微小。

5.2 土壤侵蚀模数监测结果

5.2.1 原地貌土壤侵蚀模数

本项目位于平原区，自然坡度较缓，工程用地建设前为交通运输用地，自然水土流失现状为轻度。根据对项目建设区周边的监测结果，参考水土保持方案中调查的背景侵蚀模数，项目区原地貌土壤侵蚀模数为 500t/km²·a。

5.2.2 施工期监测期间土壤侵蚀模数监测结果

我公司于 2020 年 1 月接受建设单位委托，入场开展水土保持监测工作，施工期为 2018 年 7 月初~2020 年 12 月底，其中 2018 年 7 月到 2020 年 3 月，土壤侵蚀模数通过追溯调查获取，2020 年 4 月~2020 年 12 月土壤侵蚀模数根据实地监测获取。

根据前期资料调查及后期实时监测，确定本项目施工期的扰动地表侵蚀模数，各监测分区平均土壤侵蚀模数详见下表。

表 5-2 施工期(2018 年 7 月~2020 年 3 月)扰动地表平均侵蚀模数统计表 单位:t/(km²·a)

序号	侵蚀单元	施工期(2018.07~2020.03)
1	景观绿化区	3500
2	道路广场区	3500

2019 年 4 月至 2020 年 12 月，根据实地监测获取，详见下表。

表 5-3 施工期(2019 年 4 月~2020 年 12 月)扰动地表平均侵蚀模数统计表 单位:t/(km²·a)

序号	侵蚀单元	施工期(2020.04~2020.12)
1	景观绿化区	3300
2	道路广场区	3300

5.3 土壤流失量

根据不同地表扰动类型、不同阶段的土壤侵蚀模数，以及各地表扰动类型的扰动面积、水土流失面积等监测结果，计算出各地表扰动类型的水土流失量分别如下表所示：

表 5-4 水土流失量计算结果

项目组成	水土流失面积 (hm ²)	时间			合计
		2018	2019	2020	
景观绿化区	7.54	43.25	220.56	50.13	313.94
道路广场区	5.94	196.65	233.69	18.56	448.9
合计	13.48	239.9	454.25	68.69	762.84

由以上各表可知，本项目在整个工程建设期间，水土流失量为 762.84t，和

背景土壤流失量相比，水土流失量增加 560.64t。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目不涉及取土场和弃渣场。

5.4 水土流失危害

土石方挖填总量 140.34 万 m^3 ，其中挖方量 129.0 万 m^3 ，填方量 11.34 万 m^3 ，借方 11.34 万 m^3 ，余方 129.0 万 m^3 ，经洛阳市洛龙区人民政府协调，本项目产生的 129.0 万 m^3 土方全部用于伊河北岸生态廊道工程的建设，其水土流失防治责任由伊河北岸生态廊道工程建设单位承担。借方 11.34 万 m^3 全部用于外购，运输过程中的水土流失责任由渣土运输单位承担，未发生重大水土流失现象。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 表土保护率

表土保护率=项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。其计算公式如下:

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量}}{\text{项目水土流失防治责任范围内可剥离表土总量}} \times 100\%$$

经计算,本工程水土流失防治责任范围内保护的表土数量为 1.11 万 m³,可剥离量表土总量为 1.10 万 m³,经计算,项目区平均表土保护率为 99.10%,达到水土保持方案 95%的防治目标。

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:

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{建设区内水土流失治理达标面积}}{\text{建设区内水土流失总面积}} \times 100\%$$

经计算,截止工程施工结束,工程建设期间扰动土地面积为 13.48hm²,水土流失总面积 13.48hm²,水土流失治理达标面积 13.47hm²,经计算,本项目建设水土流失总治理度达到 99.93%,超过了水土保持方案设计水平年设定的 95%的目标值。各监测分区水土流失总治理度详见下表。

表 6-2 各监测分区水土流失总治理度计算结果

项目分区	占地面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
景观绿化区	7.54	7.54	7.53	99.87
道路广场区	5.94	5.94	5.94	100
合计	13.48	13.48	13.47	99.93

6.3 渣土防护率

渣土防护率=项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比，其计算公式如下：

$$\text{渣土防护率} = \frac{\text{防治责任范围内实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{防治责任范围内永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

根据项目施工资料，本项目建设完成后，无弃渣，施工过程中产生的余方 129.0 万 m³，全部回填伊河北岸生态廊道综合利用，运输过程中全面覆盖，挡护率可达 99%，超过目标值 97%。

6.4 土壤流失控制比

根据各监测分区的治理情况，植物措施全部实施后，工程建设各区域的水土流失得到有效控制；随着后期植物措施持续发挥治理效果，区域平均水蚀土壤流失强度将降为 200t/km²·a 以下，根据 SL190-96《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区土壤侵蚀模数容许值为 200t/(km²·a)，根据植被恢复期监测结果，项目区平均水土流失强度为 194.5t/(km²·a)。土壤流失控制比为：200÷194.5=1.02，超过方案设计的目标值 1.0，符合方案设计要求。

6.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

项目建设期末通过实施植物防治措施，各扰动区地表植被得到了改善，本工程建设面积为 13.48hm²（扣除已硬化面积 7.29hm²外，剩 6.19hm²），林草措施面积 6.18hm²，可绿化面积 6.19hm²，工程建设区林草植被恢复率为 99.84%，达到水保方案批复目标值；林草覆盖率达到 45.85%。

6.6 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，详见下表。

表 6-3 六项指标达标情况对比表

序号	水土流失防治指标	方案批复目标值 (%)	监测结果 (%)	达标情况
1	表土保护率	95	99.10	达标
2	水土流失总治理度	95	99.93	达标
3	渣土防护率	97	99.0	达标
4	土壤流失控制比	1.0	1.02	达标
5	林草植被恢复率	97	99.84	达标
6	林草覆盖率	27	45.85	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据批复的水土保持方案，本项目共产生土壤流失总量为 1750.12t。土壤流失量监测结果显示：项目共产生土壤流失量为 762.84t。项目实施水土流失防治措施后土壤流失总量的减少证实了采取水土流失防治措施的必要性。

项目建设区表土防护率为 99.10%，水土流失总治理度为 99.93%，土壤流失控制比为 1.02，渣土防护率为 99.0%，林草植被恢复率为 99.84%，林草覆盖率为 45.85%。

在主体工程施工过程中，项目建设区土壤流失量有所增加，在水土保持措施实施后，项目建设区产生的土壤流失量明显减少，扰动地表得到有效整治和防护，水土流失得到进一步治理。

7.2 水土保持措施评价

工程在建设过程中，按照水土保持方案设计要求并结合各自特点，实施了一系列水土流失防治措施。防治措施主要包括土地整治工程及植被建设工程。

通过水土保持监测可知，已审批的水土保持方案中的水土保持措施基本落实，运行状况良好，各项措施的数量与质量基本达到有关设计和水土保持规范的要求，有效地控制了由于工程施工造成的水土流失，防治效果较明显。

7.3 存在问题及建议

本项目开工时间为 2018 年 7 月，监测委托时间为 2020 年 1 月，监测委托时间滞后，建议建设单位在以后的建设项目中，及时委托监测单位对项目进行监测工作。

景观绿化区有部分名贵树种，对生长条件要求比较严苛，生长情况略差，草皮铺设较多，局部草皮出现泛黄、根部死亡的现象。建议有关单位加强对绿

化工作的管理和技术指导，对种草成活率较低区域进行施肥和补种。

建议建设单位后期加强对工程措施、植物措施的管理养护，确保各项水土保持措施稳定运行，持续发挥水土保持效益。

7.3 三色评价结论

三色评价以本项目水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分，本项目三色评价结论为“绿”色。

7.4 综合结论

本工程针对主体工程特点采取的水土保持措施合理有效，基本按照水土保持方案中设计的各类措施要求完成了水土流失防治工作。根据水土保持监测结果，项目建设区水土流失状况得到有效治理，生态环境得到有效改善。

8 附件及附图

8.1 附 件

附件 1: 水土保持监测合同

洛阳市城市轨道交通 1 号线及 2 号线一
期工程水土保持监测

合同文件

合同编号: LYGDZH-QT-HYFW-(2020)020-STBCJC

发包人: 洛阳市轨道交通集团有限责任公司

监测人: 河北环京工程咨询有限公司

附件 2: 洛阳市国土资源局关于关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场
工程建设用地预审意见 (洛国土资【2017】159 号)

洛阳市国土资源局文件

洛国土资〔2017〕159号

洛阳市国土资源局 关于洛阳龙门综合交通枢纽北广场工程 建设项目用地预审的意见

洛阳市轨道交通有限责任公司:

你单位提交的《关于申请办理洛阳龙门综合交通枢纽北广场
工程用地预审的报告》及相关材料收悉。根据《建设项目用地预
审管理办法》(国土资源部令第69号)的规定,现提出如下预审
意见:

一、洛阳龙门综合交通枢纽北广场工程已由洛阳市发展和改革委员会《关于洛阳龙门综合交通枢纽北广场工程项目建设书的

批复2（洛发改案批[2017]37号），相关材料齐全且符合规定。

二、该项目拟占洛龙区北门镇土地13.4096公顷，位于洛阳市中心城区，全部为建设用地，符合《洛阳市土地利用总体规划（2006-2020年）》，在符合国土用途管制的前提下，应进一步优化设计方案，从严控制建设用地规模，节约集约用地。

三、按照《中华人民共和国土地管理法》和国务院文件的有关规定，应依法依法办理相关用地手续。

四、按照《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第68号）的规定，同意该项目通过建设项目用地预审，本文件自印发之日起三年内有效，建设项目用地预审批复文件超出有效期的，需重新提出建设项目用地预审申请，不再办理复函手续。



附件 3: 洛阳市发展和改革委员会关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程可行性研究报告的批复（洛发改审批【2017】92号）

洛阳市发展和改革委员会文件

洛发改审批〔2017〕92号

洛阳市发展和改革委员会 关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程 可行性研究报告的批复

洛阳市轨道交通有限责任公司:

你单位《关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程可行性研究报告审批的请示》（洛轨〔2017〕79号）及有关材料收悉。经研究，批复如下:

一、为促进洛阳市经济发展，提升城市形象，实现洛阳龙门综合交通枢纽“零换乘”功能，原则同意建设洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程。

二、洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程位于洛阳市洛龙区洛阳龙门站北侧，北临凯旋路，西至永丰街，东至长庆街。

占地 134800 平方米（不含地铁区域的面积），总建筑面积 154800 平方米。其中，地下工程地下一层建筑面积 86000 m²，地下二层建筑面积 47600 平方米，地上部分建筑面积 21200 平方米。建设内容主要包含地下工程、换乘中心和高架平台工程、地面景观工程和既有龙门站立面改造工程等。

三、项目估算总投资为 211675 万元（不含地铁工程），资金来源为市财政筹措。

四、项目业主为洛阳市轨道交通有限责任公司，建设工期为 3 年。

五、有关要求

项目单位抓紧完成项目初步设计，并按程序报批。项目招投标必须严格按照有关法律法规组织进行。

附件：项目招标方案核准意见



附件 4：洛阳市发展和改革委员会关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程初步设计的批复（洛发改审批[2017]144 号）

洛阳市发展和改革委员会文件

洛发改审批〔2017〕144 号

洛阳市发展和改革委员会 关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程 初步设计的批复

洛阳轨道交通有限公司：

你单位《关于<洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程初步设计>审批的请示》（洛轨〔2017〕117号）及相关资料收悉。经研究，根据国家标准《城市轨道交通工程设计规范》（GB 50157-2013）及《城市轨道交通工程初步设计编制办法》（建标〔2017〕117号）有关规定，批复如下：

一、建设规模内容及地点：项目位于龙门南铁路站北侧，东至通远街，南至新建长征车站，西至龙门站，西至欧泰街，在通远街北侧。

项目占地约 13.48 万平方米，建筑面积 14.97 万平方米，工程主要由以下几部分构成：地下工程、换乘中心和高层子站工程。批

要景观工程和既有龙门站立面改造工程等。地下工程主要为出租车场、社会车场、配套商业及专业服务用房；既有两线站房与新建站房间为换乘中心和高架平台，平台下方为公交车场；地面景观工程包括景观广场和园路、无轨电车道的铺轨广场。

二、主要技术标准

（一）基坑主要设计标准

1. 基坑围护结构按常规基坑侧壁安全等级为一级，围护结构重要系数取为一级（ γ_0 为 1.1）；其余为二级（ $\gamma_0=1.0$ ）。
2. 地面超载及施工荷载为 20kN/m^2 。
3. 基坑支护设计使用年限为 1 年。

（二）结构主要设计标准

1. 建筑结构的安生等级：商业区域一级（ $\gamma_0=1.1$ ），其余为二级（ $\gamma_0=1.0$ ）。
2. 地基基础设计等级：厂库地下甲级；高架平台丙级。
3. 建筑桩基设计等级：丙级。
4. 耐久性及设计使用年限：50 年。
5. 防水等级：非人防类-中等级防水。
6. 抗震设防烈度：7 度。

其他技术标准应符合国家规范和技术规范。

三、项目投资估算为投资 195985 万元。

要抓紧开展施工图优化设计工作，建设期间严格落实国家有关规定，健全管理制度，严格控制投资，保证工程质量和安全。



2017 年 12 月 13 日

德州市发展和改革委员会办公室

2017 年 12 月 13 日印发

附件 5: 洛龙区人民政府关于协调解决高铁综合交通枢纽和地铁项目土方调运的函〔洛阳市洛龙区人民政府（洛龙政函【2018】76 号

洛阳市洛龙区人民政府

洛龙政函〔2018〕76 号

洛龙区人民政府 关于协调解决高铁综合交通枢纽和地铁项目 土方调运的函

洛龙区人民政府

为深入贯彻落实党的十九大精神和《河南省城市地下空间开发利用条例》等法律法规，加快推进洛龙区高铁综合交通枢纽和地铁项目建设，保障项目顺利实施，现就协调解决项目土方调运事宜提出以下意见，请各相关单位按照职责分工，密切配合，共同推进。

一、各相关单位要充分认识土方调运工作的重要性，切实加强组织领导，明确责任分工，确保土方调运工作有序推进。二、各相关单位要密切配合，通力合作，共同解决土方调运过程中遇到的困难和问题。三、各相关单位要严格执行土方调运的各项规定，确保土方调运工作合法合规。

特此函告。



附件 6: 《洛阳市水利局关于<洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目>水土保持方案的批复》(洛水行许字〔2020〕27号)

洛阳市水利局
准予水行政许可决定书

洛水许准字〔2020〕27号

许可事项:关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持方案报告书的许可

洛阳市轨道交通集团有限公司:

本机关于2020年8月5日受理你公司提出的《洛阳市轨道交通集团有限公司关于上报<洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程水土保持方案报告书>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》第三十二条第一款,决定准予行政许可。

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程位于洛龙区龙门站北侧,北临通衢路,南至新建长途客运站,东至长兴街,西至永春街。主要建设内容为地下工程、换乘中心、高架平台工程、地面景观工程和既有龙门站立面改造等。该工程主要由景观绿化和铺装广场等2部分组成,总占地面积13.48公顷,全部为永久占地。工程土石方挖方量130万立方米,借方量1万立方米,弃渣128万立方米,全部用于伊河北岸生态修建工程回填利用。工程具

投资为 195984.74 万元，其中土建投资 14955.7 万元。项目已于 2018 年 7 月开工，计划 2020 年 12 月完工，总工期 29 个月。

《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程水土保持方案报告书》为补报方案，我局对其进行了技术审查，并提出了审查意见。经研究原则同意该项目水土保持方案，现就水土流失预防和治理批复如下：

一、水土保持方案总体意见

项目区地貌类型属丘陵区，暖温带大陆性季风气候，土壤侵蚀类型为轻度水力侵蚀，属伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区。建设单位编报水土保持方案，符合水土保持法律法规的规定和要求，对防治水土流失，保护项目区生态环境十分重要。

(一) 基本同意主体工程水土保持分析与评价。

(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%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

(四) 基本同意本阶段确定的水土流失防治责任范围 13.48 公顷。

(五) 基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

1. 景观绿化防治区：同步前期实施的回填改良土和雨水井工程等措施；栽植常绿大乔木，落叶大乔木，常绿小乔木及花灌木，落叶小乔木及花灌木，常绿地被、季节性地被和绿地等植

物措施；布设临时排水沟、沉砂池和临时覆盖等临时措施；

2. 道路广场防治区：同意前期实施的回填改良土、盖板排水沟和集雨口等工程措施；栽植乔木和花灌木等植物措施；布设临时排水沟、沉砂池和临时覆盖等临时措施。

(六) 基本同意水土流失预测内容、方法和结果。经预测，可能造成的水土流失总量 1750.12 吨，新增水土流失总量 1345.72 吨。

(七) 基本同意水土流失监测时段、内容和方法。同意采用地面定位观测、动态观测和现场调查、巡查等相结合的方法进行监测。

(八) 基本同意水土保持估算总投资 8430.03 万元，其中防治费 7741.77 万元，独立费 192.82 万元，基本预备费 470.26 万元，水土保持补偿费 16.18 万元。

二、生产建设单位在项目建设中应全面落实《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和施工图设计，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) 严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；做好表土的剥离和弃渣综合利用，建设过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的专门场地。根据方案要求合理安排施工时序

在水土保持措施实施过程中，严格落实水土保持新增可开垦耕地水土流失防治。

(二) 切实加强水土保持监测工作，加强水土流失动态监测，开展遥感监测工作，落实区水利局年度监测季度报告及总结报告。

(三) 落实好做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设和质量达标。

三、本项目的地点、规模如发生重大变化，或者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，报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的，应在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

四、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收。自主验收应当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，水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

五、洛龙区水利局要依法加强监督检查，建设单位要积极配合、主动接受各级水行政主管部门的监督检查。工程已开工，建设单位需及时与我局联系缴纳水土保持补偿费。


2020 年 6 月



附件 7：土壤流失状况调查监测成果

监测点名称	景观绿化区监测点			
地理位置	N 34°35'40.81"; E 112°27'14.49"			
主要监测内容	1.水土流失量; 2.防护措施监测; 3. 林草措施成活率、保证率、生长情况及覆盖度监测。			
土壤流失特征	土地整治, 乔灌木绿化, 植被长势较好。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	<200	侵蚀强度	微度
样区调查图片				
备注				

监测点名称	景观绿化区监测点			
地理位置	N 34°35'50.33"; E 1 112°27'35.45"			
主要监测内容	1.水土流失量; 2.防护措施监测; 3. 林草措施成活率、保证率、生长情况及覆盖度监测。			
土壤流失特征	土地整治, 乔灌木绿化, 植被长势较好。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	<200	侵蚀强度	微度
样区调查图片				
备注				

监测点名称	道路广场区监测点			
地理位置	N 34°35'42.45"; E 112°27'22.60"			
主要监测内容	1.水土流失量; 2.防护措施监测。			
土壤流失特征	道路工程区硬化及铺装, 效果较好。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	<200	侵蚀强度	微度
样区调查图片				
备注				

监测点名称	道路广场区监测点			
地理位置	N 34°35'49.15"; E 112°27'48.36"			
主要监测内容	1.水土流失量; 2.防护措施监测。			
土壤流失特征	道路工程区硬化及铺装, 效果较好。			
调查土壤侵蚀量	土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	<200	侵蚀强度	微度
样区调查图片				
备注				

附件 8：生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

监测名称		各年度水利部综合交通水利部审批生产建设项目		
监测对象和监测范围		2018年1月至2020年12月，154处必须		
三色评价状态（等级）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	赋分	赋分说明
水土保持情况	有效治理面积	15	15	不存在“擅自扩大施工扰动面积”的情况。
	水土流失防治	5	5	不存在“水土流失防治措施不到位”的情况。
	禁止开垦、挖土取砂	15	5	不存在“擅自挖土取砂”的情况。
水土保持措施		15	11	经调查，本项目新增水土保持投资约 701.840 万元，土石方开挖平均土石方量为 20m ³ /m，土壤流失量为 381.42m ³ /m ³ 土石方。
水土保持设施	工程措施	20	20	不存在水土保持工程措施不到位的情况。
	植物措施	15	15	植物措施不达标面积不足 1000m ² 。
	临时措施	10	10	不存在水土保持临时措施不到位的情况。
水土保持设施		5	5	无水土保持设施不到位。
合计		100	100	

附件 9: 水土保持监测意见书

项目名称	洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目
建设地点	河南省洛阳市
建设单位	洛阳市轨道交通集团有限责任公司
监测单位	河北环京工程咨询有限公司
监测人员	韩锋、付永锬、王梦阳
监测时间	2018年7月~2020年12月底
监测意见	<p>一、经水土保持监测后，认为施工现场不存在较明显水土保持问题。</p> <p>二、工程在水土保持方面取得了较好的成效，基本实现了水土保持方案确定的水土流失防治目标，但还存在一些遗留问题，建议尽快解决，以充分发挥各项水土保持措施的作用和功能。</p> <p>1、加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。</p> <p>2、在项目运行过程中，建设单位保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益，当地水行政主管部门，做好水土保持工程的管理和监督工作。</p> <p>3、景观绿化区部分裸露地表建议补播适宜的草种，以增加地面覆盖，控制水土流失。</p> <p>三、监测结果表明，项目从主体工程安全角度出发，注重水土保持工程措施、植物措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到了有效控制。施工过程中采取的防护措施，有效减小了水土流失量，总体防护效果良好。</p> <p>综上所述，我们认为洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目基本完成了由于开发建设活动所造成的水土流失的防治任务，水土保持设施基本达到国家水土保持法律法规及技术标准的规定。</p>

附件 10: 现场调查影像资料

一、景观绿化区

施工过程中



现状



二、道路广场区
施工过程中



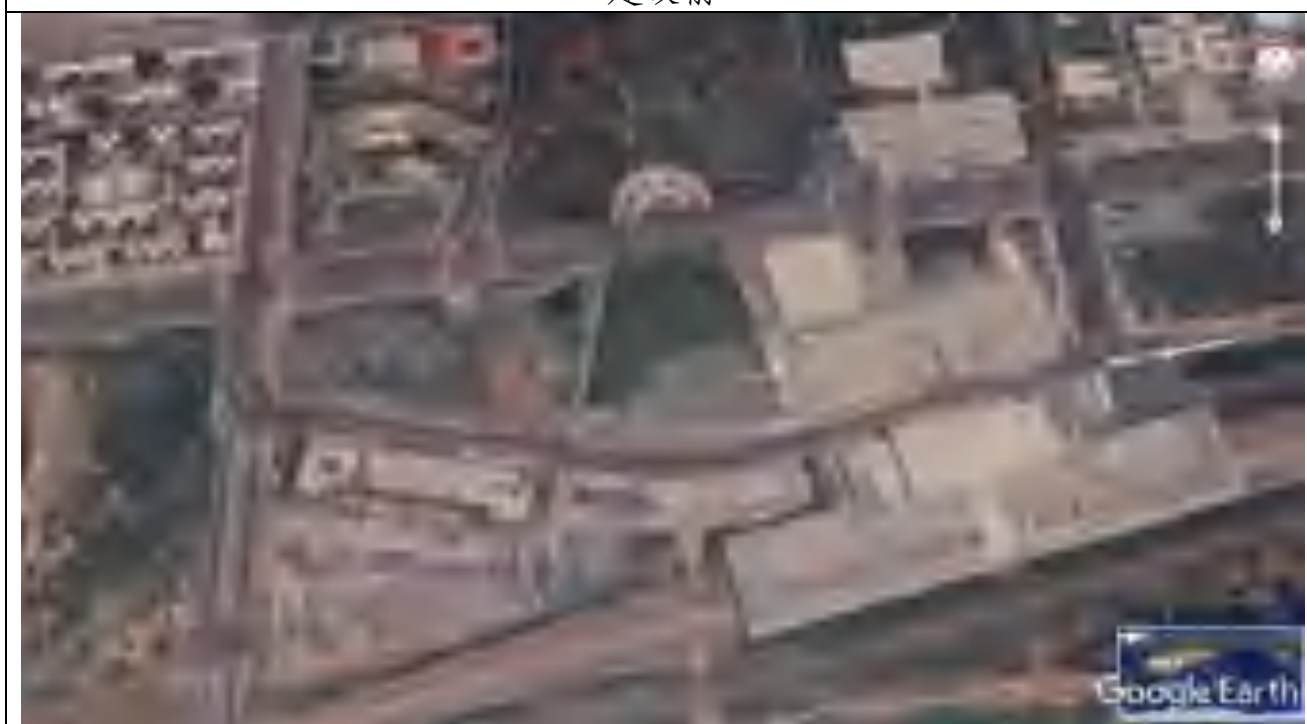
现状



历史遥感影像



建设前



2018年7月



2018年10月



2018年11月



2019年3月



2019年12月



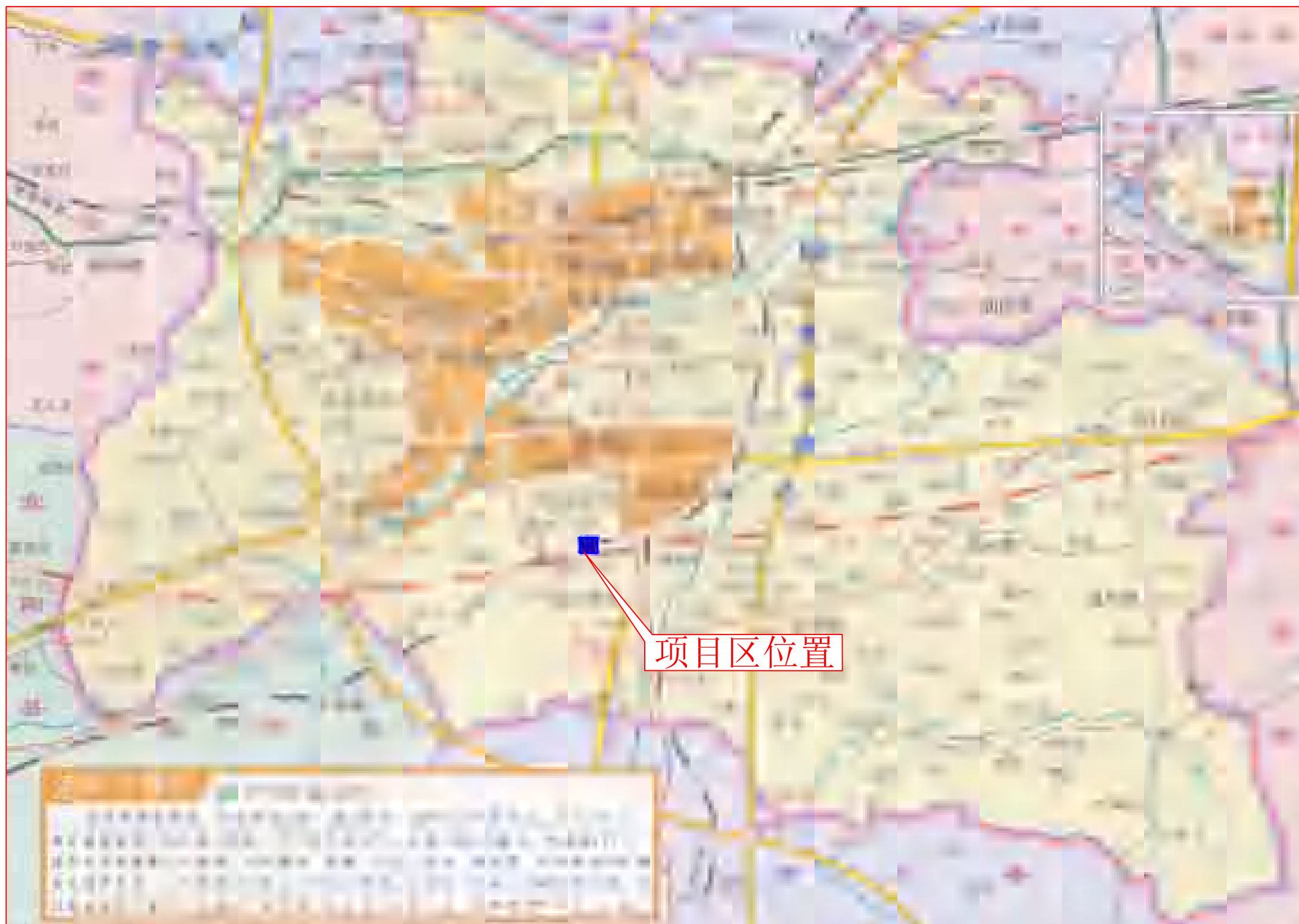
2020年4月

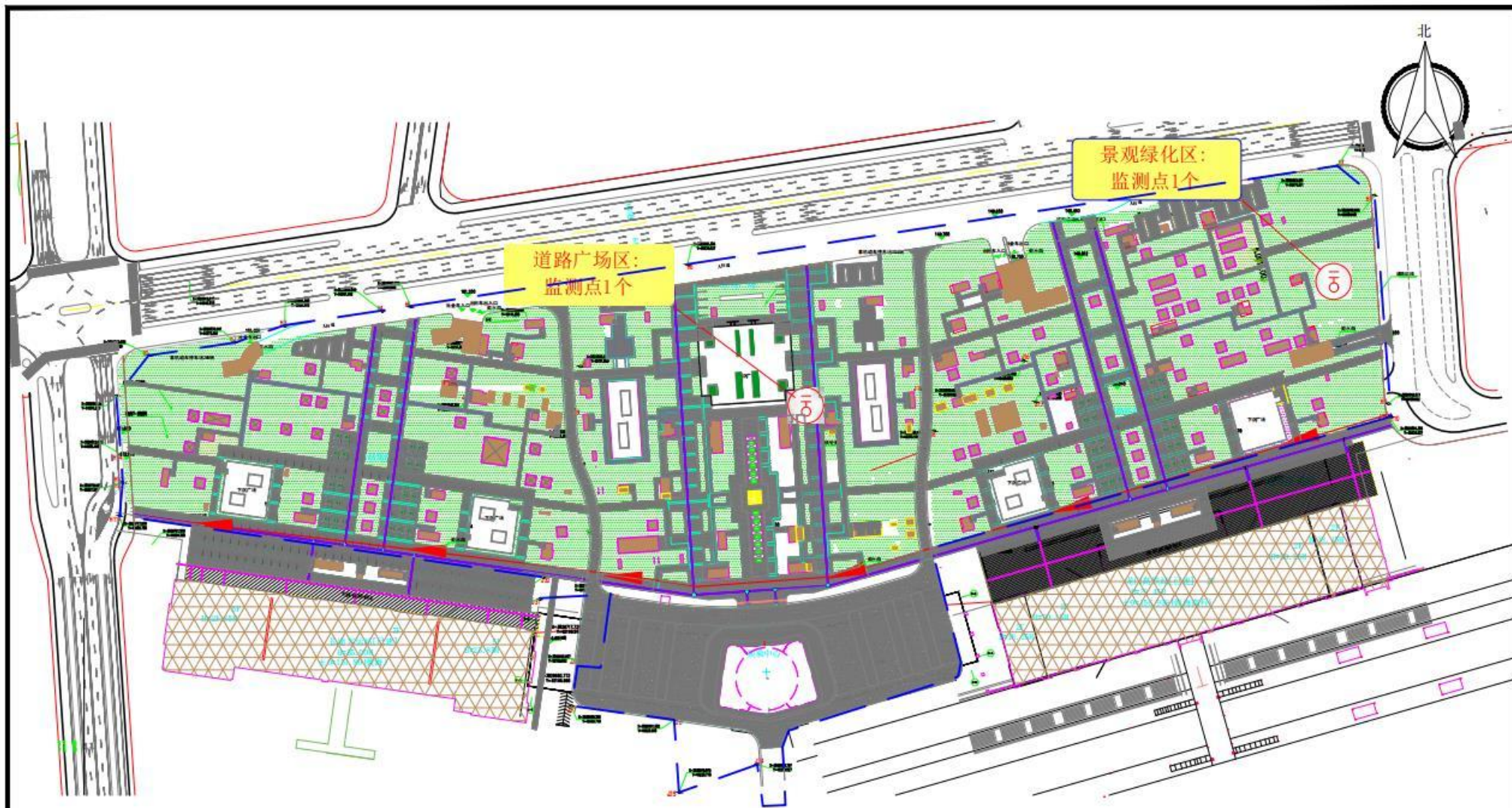


2020年5月

8.2 附 图

洛阳龙门综合交通枢纽北广场工程 地理位置图





景观绿化区:
监测点1个

道路广场区:
监测点1个

序号	图例	名称
1		监测点
2		防治责任范围

河北环京工程咨询有限公司						
核定		洛阳龙门综合交通枢纽 北广场工程	水保部分			
审查						
校核		水土流失防治责任范围及监测点位图				
设计						
制图		设计证号	比例	1:2000	日期	2021.01
资质证号		图号	02			