

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目

水土保持设施验收报告

建设单位：洛阳市轨道交通集团有限责任公司

编制单位：郑州河海工程建设监理有限公司

2023年4月



洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目

水土保持设施验收报告

责任页

郑州河海工程建设监理有限公司

批 准：高慧琼（法人）

核 定：王 永（高工）

审 查：张 磊（高工）

校 核：袁景军（高工）

项目负责人：王永（高工） 张磊（高工）

编 写：

姓名	签名	职称	参编内容
张 磊		高级工程师	前言、第七章
袁景军		高级工程师	
邢 凯		监理工程师	第一、二章
张玉山		高级工程师	
宁志超		高级工程师	第三、四章
王法兴		高级工程师	第五、六章
徐真真		助理工程师	第八章

前 言	I
1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	6
2 水土保持方案和设计情况	10
2.1 主体工程设计	10
2.2 水土保持方案	10
2.3 水土保持方案变更	10
2.4 水土保持后续设计	11
3 水土保持方案实施情况	12
3.1 水土流失防治责任范围	12
3.2 弃渣场设置	12
3.3 取土场设置	13
3.4 水土保持措施总体布局	13
3.5 水土保持设施完成情况	13
4 水土保持工程质量	19
4.1 质量管理体系	19
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	24
4.3 弃渣场稳定性评估	26

4.4 总体质量评价	26
5 项目初期运行及水土保持效果	27
5.1 初期运行情况	27
5.2 水土保持效果	27
5.3 公众满意度调查	29
6 水土保持管理	30
6.1 组织领导	30
6.2 规章制度	31
6.3 建设管理	32
6.4 水土保持监测	33
6.5 水土保持监理	34
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	35
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	36
6.8 水土保持设施管理维护	36
7 结论	38
7.1 结论	38
7.2 遗留问题安排	39
8 附件	40
8.1 附件	40
8.2 附图	56

前 言

洛阳市地处河南省西部，横跨黄河中游南北两岸，东连郑州市，西接三门峡市，南邻南阳市、平顶山市，北界焦作市、济源市，东西长约 179 公里，南北宽约 168 公里。洛阳市是国家级历史文化名城，是河南省副中心，豫西区域中心城市。

近年来，随着洛阳市经济快速发展、提升城市形象的需要，洛阳市对外交流愈加频繁，由此产生旅客客流量快速增加，建设洛阳龙门综合交通枢纽各项工程，不仅可以满足洛阳市对外旅客交流的需求，同时对基础设施的投资必将引起成倍的经济效应，带动城市的经济发展，为城市经济又好又快的发展提供支撑和保障。同时，作为对外交流的窗口，进出交通枢纽的同时，在很大程度上会给包括外宾、外省市人员在内的外来人口带来对洛阳市发展的第一遐想空间和美好印象，由此而增加外省市的投资信心、提高投资概率，最大程度上全面发挥轨道交通所产生的巨大社会经济价值。

在此背景下，洛阳龙门综合交通枢纽建成将会实现实现综合交通枢纽“零换乘”功能，对集聚铁路、公路、城市轨道交通为一体的综合交通枢纽对加快洛阳市经济发展，提升城市品位，具有重大战略意义。同时，洛阳市地铁洛阳龙门综合交通枢纽的建设对增加社会就业、推动沿线地区经济发展、维护社会安定程度、为更广泛的乘客提供安全、高效、快速、舒适的交通工具等均具有明显的社会效益。

洛阳龙门综合交通枢纽总体布局以铁路车场为界，分为南北两个广场。本次建设规划为洛阳龙门综合交通枢纽中心北广场工程，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，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。从平面上，采用对称式布局，包括洛阳龙门站前集散广场、长途客运站前集散广场、北广场换乘中心前景观广场、换乘中心和高架平台。

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。地面广场设计内容主要包括广场、道路、绿化、景观小品、绿地、休闲设施以及广场照明等附属设计。设计总体布局突出洛阳古景“龙门山水”的总体构架，布设洛阳龙门站前广场、长途客运站前广场和北广场换乘厅前广场，这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。同时，由于建筑对自然排烟及采光的需

求，在北广场开设大量天井天窗。景观设计结合建筑天井，以龙门石窟为设计意向，通过加入绿化、休闲场地等元素，整体构成龙门石窟的设计构图，同时也为北广场植入了休闲候车的功能。

2017年7月18日，洛阳市国土资源局以“洛国土资【2017】159号”出具了本项目建设用地预审意见，同意本项目通过用地预审。

2017年8月，中国铁路设计集团有限公司编制完成了本项目可行性研究。

2017年9月6日，洛阳市发展和改革委员会以“洛发改审批【2017】92号”对本项目可行性研究报告做出批复。

2017年12月6日，洛阳市城乡规划局以“选字第410300201700051”为本项目颁发了项目选址意见书。

2017年11月，中国铁路设计集团有限公司编制完成了本项目初步设计。

2017年12月13日，洛阳市发展和改革委员会以“洛发改审批【2017】144号”对本项目初步设计做出批复。

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《洛阳市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市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)。

由于本项目开工较早，编制水土保持方案报告书时已基本建设完成，洛阳市水土保持监督监测站接受委托后立即成立项目组，收集了有关设计资料，进行了外业调查，针对本项目建设过程中可能造成水土流失来源、形式、数量和危害，进行现场查勘和资料收集，在此基础上依据有关法律法规和技术规范，结合现场工程措施和植物措施的布设，编制该项目水土保持方案报告书。

2020年1月，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开展了本工程的水土保持监测工作，水土保持监测时段为2020年1月至2022年9月。2022年11月，水土保持监测单位提交了《洛阳市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》。

2020年1月，洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托郑州河海工程建设监理有限公司开展了本工程的水土保持监理工作，水土保持监理单位采取调查、查询资料、巡视的方法，对洛阳市龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持工程施工现场水土保持工作的开展情况进行监理。在土石方回填完成及地貌恢复以后，负责

水土保持的各项措施竣工资料的审查和验收。监理服务期限为 2020 年 1 月至本项目通过水土保持设施专项验收并取得验收鉴定书之日后 24 个月缺陷责任期止。2022 年 11 月，水土保持监理与主体监理联合完成了《洛阳市龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持监理总结报告》。

同时，郑州河海工程建设监理有限公司受洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托承担了洛阳市龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持工程验收工作。郑州河海工程建设监理有限公司严格按照相关法律法规和技术规范的要求，依据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保〔2018〕133 号）和《开发建设项目水土保持验收技术规程》（GBT 22490-2008），组织相关技术人员会同建设单位、监理单位、监测单位及各标段施工单位多次深入工程现场，对照已批复的水土保持方案，采取地面量测、无人机航拍等天地一体化手段，对本项目水土保持措施实施情况及防治效果进行了现场核查，全面查勘了水土保持设施落实情况，本项目工程建设按照全面完成了《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》中各项水土保持措施要求，达到了水土保持方案确定水土流失防治标准。

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。

郑州河海工程建设监理有限公司基于调查核实结果、整改完成情况、水土保持监测和监理资料以及主体工程竣工资料，收集了本工程各级水行政主管部门历次水土保持监督检查意见及建设单位整改回复文件，编制完成了《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持设施验收报告》。

本工程水土保持设施验收工作得到了河南省水利厅、黄河水利委员会水土保持局、洛阳市水利局、洛阳市水保监督监测站等水行政主管部门有关单位以及洛阳市轨道交通集团有限责任公司、各标段施工单位、主体监理单位、监测单位的大力支持和协助，谨致谢意！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

洛阳市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，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。详见图 1-1。



图 1-1 洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目主要技术指标表见表 1-1。

表 1-1 洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目主要技术指标表

总体概况	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	洛阳市洛龙区
	建设单位	洛阳市轨道交通集团有限责任公司

	工程性质	新建
	所在流域	黄河流域
	建设规模	征占地 13.48hm ²
	工程建设期	2018 年 7 月 ~ 2020 年 12 月
	建筑系数	11.2%
	容积率	0.12
	项目总投资	195984.74 万元
项目组成	本项目主要包括景观绿化区、道路广场区。	
项目土石方工程量	开挖总量 130 万 m ³ ，回填总量 8.2 万 m ³ （全部为外购），弃方量 130 万 m ³ 。	
建筑用砂石料	建筑砂石料来源为外购，水土流失防治责任由开采商负责。	
施工用电及通讯	用电主要由变电站提供 110kv 专线供电电源；通讯采用移动通讯。	

1.1.3 项目投资

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目建设概算总投资 195984.74 万元，工程建设完成，洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目建设实际总投资 195984.74 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本项目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。

根据项目建设内容、施工特点结合造成水土流失形式，从水土保持角度将本项目划分为 2 个防治分区：景观绿化区和道路广场区，总占地面积 13.48hm²。

1.1.4.1 景观绿化区

本工程景观绿化区主要包括地面工程除道路、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 7.54hm²。

根据场地的覆土深度及功能将场地分为四种不同分区，即换乘厅前广场区、高铁站及长途客运站前广场区、中轴绿地集中区、两侧绿地集中区。绿化设计根据不同区

域的功能属性及覆土深度选择不同的树种及种植特色。经计算绿化总占地面积为 6.06hm²。

洛阳龙门综合交通枢纽北广场建筑天井结合绿地设置，绿地无法有太大的坡度起伏，因此绿地在满足排水需求的同时，结合海绵城市理念，有利于雨水的消解吸收。

绿化种植模式立面上以“工”字形的造景空间为主：高杆乔木+矮地被，注重枝下空间视线的通透性。同时与建筑和景观硬景紧密结合，满足建筑肌理的体现和线路规划的辅助要求，充分融入总体流线型的大空间格局的景观氛围之中。

广场大乔木以高耸的主干造型、坚韧的树形树冠巍然矗立，烘托刚健挺拔的气势，灌木及地被设计以绚彩典雅、春花烂漫和秋景多姿为种植特色，体现亲和好客的总体要求。整体绿化设计力求简约清爽，线条分明，同时利用灌木乔木化种植方式，提高乔灌木分枝点以控制视线的通透性，采用适地适种等原则高质量高标准的绿化苗木规格，体现高水平洛阳城市园艺绿化水平。由于地下为建筑空间，因此本次种植设计对覆土深度要求较大。结合建筑设计要求和绿化设计要求，广场两侧覆土深度为 2.5m，中轴线覆土深度为 1.2 米，根据覆土深度适地选树，同时局部通过增加树池的方式增加覆土深度。

绿地广场附属设施总占地面积为 1.48hm²。广场照明根据出入口、重点位置、植物群落等不同区域或场景，选择埋地灯、草坪灯、高杆灯、艺术灯、灯带、射树灯等不同的照明灯具和渲染手法。公共设施系统：包括公共坐凳、花池、树池、廊架、栏杆及其他设施。在功能性、合理性、形式美满足的基础上，应与总体景观设计的文化内涵向一致。

1.1.4.2 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 5.94hm²。其中下

凹式绿地面积为 0.12hm²。

洛阳龙门站前广场、长途客运站前广场以及换乘厅前广场均在地面层结合铺装线设置东西向排水沟，广场边缘部位设置南北向排水沟。广场地面为南北向排水坡向，通过有组织排水将雨水排入市政雨水管网。公交车道横坡为双坡向，路面布置雨水口排水，雨水口间距不大于 30m。绿地中景观小路宽度为 2m，横坡设置为单坡。雨水口位于道路边缘时采用侧壁式单蓖雨水口；位于硬化路面时采用平蓖式单蓖雨水口，原则上按照 30-40m 间距布置；广场范围内结合铺装及绿化采用缝隙式排水沟，排水入口设置于广场铺砖或绿化围墙侧壁。

北广场地下工程共二层。

地下一层：为国铁、地铁、社会车与出租车换乘层及商业配套；地下二层：东西两侧为社会停车场，中部围绕下沉庭院区域设置部分配套商业。

北广场换乘中心及高架平台工程共三层，其中地下一层，地上二层。

地下一层：为地铁、社会车与出租车的换乘中心；地上一层（地面层）：主要为公交车场与换乘厅，中间为换乘厅，东西两侧为公交车场；地上二层（高架层）：南侧接国铁出站通道及连接游客服务中心的人行联通桥；中间为高架换乘厅，联通地面层换乘公交及地下一层连接配套商业及换乘出租、社会车；东西两侧为公交换乘区。

项目区排水采用雨污分流制。屋面雨水、站前平台排水及地面雨水排至广场排水沟后，集中收集至雨水井，再由管道汇流至市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排至城市污水管道。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目建设由北京中维房地产开发有限公司负责组织管理。本项目主体工程共分 3 个标段进行施工；工程施工、监理单位采用国内招标形式确定，选择专业施工队伍，严格控制工程质量和进度。

本工程参建单位：

建设单位：洛阳市轨道交通集团有限责任公司

设计单位：中国铁路设计集团有限责任公司

主体工程施工单位：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

主体工程监理单位：中咨工程建设监理有限公司

临时措施、工程措施：各标段主体施工单位

植物措施：洛阳市城市管理局

水土保持监理单位：郑州河海工程建设监理有限公司

水土保持监测单位：河北环京工程咨询有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：郑州河海工程建设监理有限公司

1.1.5.2 施工工期

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目计划工期为2018年7月~2020年12月（不含先期开工的控制性工程，下同），总工期30个月。主体工程实际开完工时间为2017年7月-2020年12月。

1.1.6 土石方情况

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目全线工程建设期土石方挖填总量140.34万 m^3 ，其中挖方量129.0万 m^3 ，填方量11.34万 m^3 ，土方11.34万 m^3 全部用于外购。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。

1.1.7 征占地情况

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目征占地全部为永久占地。工程永久占地包括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；道路广场区换乘中心、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。

本工程批复的水土保持方案中本工程占地面积为13.48 hm^2 ，全部为永久占地。根据对工程竣工资料和征占地资料的统计分析，本工程实际占地13.48 hm^2 ，全部为永久占地。

表 1-2 水土保持方案设计工程占地与实际占地情况对比表

防治分区	方案设计占地 (hm ²)	实际占地 (hm ²)	变化情况 (hm ²)
景观绿化区	7.54	7.54	0
道路广场区	5.94	5.94	0
合计	13.48	13.48	0

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

无

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地理位置

洛阳市位于河南省西部，是豫西重要的工业城市。洛阳自古为“天下之中”，其历史悠久，素称“九朝古都”，是享誉中外的历史文化名城，也是举世闻名的旅游胜地。洛阳市辖偃师市、孟津县、新安县、伊川县、宜阳县、嵩县、洛宁县、栾川县、汝阳县、涧西区、西工区、老城区、瀍河区、洛龙区和吉利区等一市九县六区，总面积 15229.73 平方公里，占河南省总面积的 9%。市区面积 544 平方公里，城市建成区面积 133.3 平方公里。洛阳市城市环境地质调查工作范围主要为洛阳市城区。包括已建成区、拟建规划区，地理坐标为东经 112°15′ ~ 112°38′，北纬 34°32′ ~ 34°46′。

洛阳区内交通发达，陇海、焦柳两铁路及 G310、G207 两公路交汇于此，郑西铁路过洛阳龙门站。连霍高速公路横贯于市区北部，洛(阳)界(首)高速公路从市区东部穿过，二广高速从市区东部穿过，是铁路、公路重要交通枢纽。村村通公路，各种道路交错成网，交通便利道路畅通。洛阳民用机场位于市区西 13 平方公里处，设施完备，空域条件优越，可供各种飞机全天候起降。现辟有洛阳至广州、成都、大连等多条国内航线。

(2) 地形地貌

洛阳市位于洛阳盆地内。洛阳盆地北依邙山，南抵嵩山，西有小秦岭，中东部为伊洛河冲积平原，构成三面环山，向东敞开的箕形地形。总地势呈西高东低，南北高中间低，由中心至周边，地形渐次升高，且整体由西向东倾斜。北部为邙山，中部为伊洛河河谷平原区，山丘与河谷平原之间为洪积扇及洪积倾斜平原。

线路经过的地貌单元有黄土丘陵区、洛河二级阶地和洛河一级阶地。沿线主要顺沿现状道路或穿越居民区等建筑密集区，场地及周边地下管线、地下构筑物及周边建（构）筑繁多；车辆段停车场位于郊区村镇，周边建筑物较少，场地空旷。

（3）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。

表 1-6 项目区主要气象指标表

主要气象指标		特征值
气温（℃）	平均气温	12.9
	最高气温	44.2
	最低气温	-18.2
多年平均降水量（mm）		608.9
多年平均蒸发量（mm）		1829.1
无霜期（d）		216
土壤最大冻结深度（cm）		30
≥10℃积温		5932
多年平均风速（m/s）		2.6-3.4

（3）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 $1.0 \times 108\text{m}^3$ ，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 $0.28 \times 108\text{m}^3$ ，近年来枯水期几近干枯。

(4) 土壤

项目区土壤以洛阳市区主要为褐土。褐土 (cinnamon soil)，半湿润暖温带地区碳酸盐弱度淋溶与聚积，有次生黏化现象的带棕色土壤，又称褐色森林土。在中国，分布于关中、晋东南、豫西以及燕山、太行山、吕梁山、秦岭等山地低丘、洪积扇和高阶地，水平带位处棕壤之西，垂直带则位于棕壤之下，常呈复域分布。。

(5) 植被

项目区植被以天然植被主要分布在城市南部和西部的郊区，以落叶阔叶林、针阔混交林等为主，植被区系以暖温带植被区系为主。

截至 2014 年年底，洛阳市建成区绿地总面积为 6429.82 公顷；绿地率为 33.17%，绿化覆盖率为 39.59%，人均公园面积为 9.5 平方米，与之前相比有显著提高。到 2020 年，预计洛阳市规划城市建成区绿地率在 38% 以上，绿化覆盖率在 45% 以上，人均公园绿地面积在 12 平方米以上。乔木树种主要有：油松、侧柏、落叶松、山杏、山桃、火炬、臭椿、杨树、柳树等；灌木主要有：落叶阔叶灌丛和灌草丛，以荆条灌丛、山杏灌丛、杂灌丛和灌草丛等次生落叶阔叶灌丛等；草品种主要有以禾本科、菊科、蓼科、藜科等组成的草甸植被为主。

1.2.2 水土流失及防治情况

本工程项目区位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区内。根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划（试行）》的通知（办水保〔2012〕512 号文），确定项目区位于北方土石山区中的豫西南山地丘陵区豫西黄土丘陵保土蓄水区，属水力

侵蚀类型区。容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。水土流失类型以水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数约为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，属轻度侵蚀。

本工程建设过程中，业主单位严格管理、注重水土流失防治措施，各施工单位在主体工程施工过程中采用了“三同时原则”，边施工边采取水土保持防护措施，施工前期采用了表土剥离、生熟土分开堆放、土工布苫盖等临时措施，采取了混凝土拱形护坡、蓄水池、沉沙池等工程措施，主体工程结束后及时进行了土地整治，播撒了草籽、栽植了乔灌木。这些措施实施后极大的降低了水土流失，有效的发挥着水土保持效果及美化了城市环境。

通过现场核查及对监测资料的查看，本工程在项目建设过程中，通过水土保持措施的措施，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 47.33%；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。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2016年8月19日，国家发展改革委向河南省发展改革委下发《国家发展改革委关于印发洛阳市城市轨道交通近期建设规划（2016~2020年）的通知》（发改基础〔2016〕1814号）。

2017年12月13日，洛阳市发展和改革委员会以《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）文件对洛阳市发展和改革委员会上报的《关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目初步设计的请示》（洛轨〔2017〕117号）文件进行了核准给予批复，同意中国铁路设计集团有限公司编制的工程初步设计及修改设计。

2.2 水土保持方案

2020年5月，洛阳市水土保持监督监测站按照洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托编制完成了《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》（报批稿）。

2020年5月20日，洛阳市轨道交通集团有限责任公司向河南省水利厅报送了《洛阳市轨道交通集团有限责任公司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批复的请示》，2020年6月10日，洛阳市水利局下发了《洛阳市水利局准予水行政许可决定书》（洛水许准字〔2020〕27号）文件，同意了《洛阳市轨道交通集团有限责任公司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批复的请示》。

2.3 水土保持方案变更

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目施工阶段本工程未发生重大工程变更和工程量变化，未达到《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保〔2016〕65号）中的水土保持方案变更数据范围要求，所以本工程未进行水土保持方案变更。

2.4 水土保持后续设计

由于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目开工较早，当时没有做水土保持专项设计，在项目工程《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目初步设计》及主体工程图中对部分具有水土保持功能的措施进行了专门篇章设计，施工单位在施工过程中严格按照《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》（报批稿）中要求实施完成各项水土保持措施。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据已批复的《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》中要求，本工程水土流失防治责任范围为 13.48hm²，其中项目建设区 13.48hm²，直接影响区 0hm²。

经查阅相关施工记录、征占地及竣工资料，结合现场调查核实情况，工程建设实际扰动土地面积为 13.48hm²，与批复的水土保持方案设计的水土流失防治责任范围相比，无变化。工程建设扰动土地未超过批准的水土流防治责任范，工程建设控制在水土保持方案批准的防治责任范围之内。各防治分区水土流失防治责任范围与实际扰动范围变化情况详见表 3-1。

3-1 建设期水土流失防治责任范围变化情况对比表

防治分区	方案设计防治责任范围 (hm ²)			实际扰动土地面积 (hm ²)	变化情况 (hm ²)
	建设区	直接影响区	小计		
景观绿化区	7.54	0	7.54	7.54	0
道路广场区	5.94	0	5.94	5.94	0
小计	13.48	0	13.48	13.48	0

3.2 弃渣场设置

3.2.1 方案设计的弃渣场

根据已批复的《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》，本项目所在区域地形较为简单，挖填方量大，施工期总挖方量 130 万 m³，回填总量 8.2 万 m³（全部为外购），废弃量 130 万 m³。主体工程设计的土石方流向符合工程实际，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 实际弃渣量及弃渣去向

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 m³，

其中挖方量 129.0 万 m³，填方量 11.34 万 m³，填方全部用于外购。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。

3.3 取土场设置

按照已批复的《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》，本项目不涉及取土场，填方用土全部外购。所以本工程未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

按照《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》中防治区划分，结合实际“分单元治理，分区控制，分项目实施”的原则，本工程水土保持措施总体布局划分为 2 个防治分区：景观绿化区、道路广场区。

根据项目设计资料报告结合现场调查，景观绿化区的工程措施和植物措施有：回填改良土、雨水井工程等；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、绿地等措施，临时措施有临时排水沟、沉砂池、临时覆盖等。

道路广场区的工程措施和植物措施有：回填改良土、盖板排水沟及集雨口等措施，植物措施有栽植乔、花灌木、临时措施有临时排水沟、沉砂池、临时覆盖等。根据工程建设过程中水土流失的特点，对水土保持工程进行合理有效的措施布局，以形成完整的水土保持治理措施体系，详见表 3-2。

分区防治措施体系表

工程分区	水土保持措施	水土保持工程
景观绿化区	工程措施	覆改良土、雨水井、波纹管、防坠落网
	植物措施	栽植大乔木、小乔木、花灌木、种草绿化
	临时措施	临时排水沟、临时覆盖
道路广场区	工程措施	覆改良土、盖板排水沟、雨水口
	植物措施	栽植乔木、花灌木
	临时措施	临时排水沟、临时覆盖

3.5 水土保持措施完成情况

3.5.1 工程措施

通过查阅主体工程施工图设计、竣工资料、监测单位实地跟踪监测资料、现场查勘和复核，洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目施工期间，在景观绿化区进行了回填改良土、雨水井工程以及排水系统；在道路广场区布设了回填改良土、盖板排水沟及集雨口等措施。水土保持工程措施完成量与方案设计量对比情况见表 3-2。

表 3-2 水土保持工程措施完成量与方案设计量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	变化情况	变化原因
景观绿化区	雨水井	座	12	12	0	
	防坠落网	套	12	12	0	
	波纹管	m	480	500	+20	正常范围
	回填轻质土	万 m ³	8.10	8.29	+0.19	正常范围
道路广场区	回填改良土	万 m ³	0.1	0.32	+0.22	正常范围
	盖板排水沟、雨水口	m	4311	4450	+139	防护量提升

3.5.2 植物措施

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目景观绿化区采取的植物措施是在长途客运站前广场区、换乘厅前广场区及洛阳龙门站前广场区种植设计以挺拔，干净，树形良好的植物为首选，注重常绿与落叶的搭配选择。主要植物种类有雪松、女贞、香樟、白蜡、黄山栎、银杏、巨紫荆、杂交马褂木、关山楼、钟山楼、紫叶李、桂花、中华石楠、枇杷、红枫、美人梅、紫薇、木槿、树状月季、红叶石楠球、南天竹、法国冬青、小叶黄杨、大叶黄杨、金叶黄杨、海桐、洒金桃叶珊瑚、大花六道木、粉色绣残菊、棣棠、黄刺玫、红王子锦带、猥实、红牡丹、鸢尾、马蔺、金娃娃萱草、麦冬、铺设草皮等。道路广场区采用的植物措施是主要植物种类有红枫、紫荆、碧桃、珍珠梅、牡丹、南天竹、阔叶麦冬等植物措施。水土保持工程措施完成量与方案设计量对比情况见表 3-3。

表 3-3 水土保持植物措施完成量与方案设计量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	变化情况	变化原因
景观绿化区	栽植带土球乔木	株	3198	2629	-569	标准提高
	栽植带土球灌木	株	140	348	+208	标准提高
	栽植花坛色块植物	m ²	26201.79	6118	-20083.8	栽植其他
	铺设草皮	m ²	29744.72	70205.39	+40460.67	标准提高
道路广场区	栽植带土球乔、灌木	株	41	50	+9	正常范围
	栽植花坛色块植物	m ²	1134	1280	+146	标准提高

3.5.3 临时措施

本工程道路广场区实施了临时防护措施，包含场地周边开挖临时截水沟、裸露施工面全部覆盖及沉沙池等等，以减轻施工过程中的水土流失。具体工程量对比详见表 3-4。

表 3-4 水土保持临时措施完成量与方案设计量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案设计	实际完成	变化情况	变化原因
道路广场区	临时截水沟	m	870	2227	+1357	标准提高
	临时覆盖	m ²	11432	106355	+94923	频次增加
	沉沙池开挖	m ²	8	15	+7	标准提高

3.5.4 防治分区措施照片



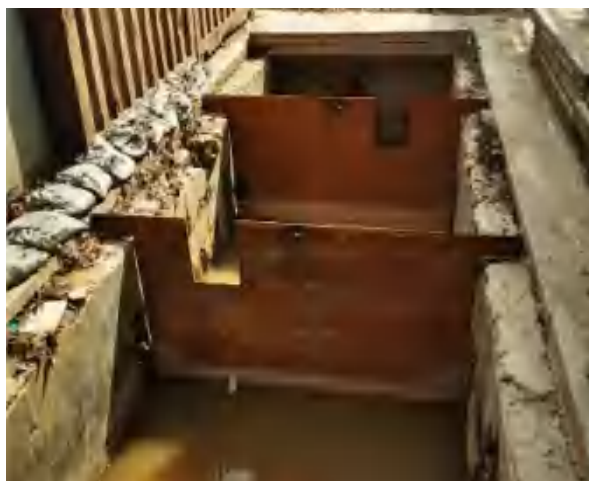
临时措施-密目网苫盖



临时措施-裸露地面土工布苫盖



临时措施-密目网苫盖



临时措施-场内沉沙池



工程措施-盖板排水沟



工程措施-波纹管排水沟



工程措施-雨水井



工程措施-回填轻质土



植物措施-站前广场绿化效果



植物措施-采光房周边绿化效果



植物措施-换乘厅前绿化效果



植物措施-汽车站前绿化效果



植物措施-站前广场绿化效果



植物措施-通衢路南侧绿化效果

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 项目水土保持投资

根据水土保持方案报告书，本项目水土保持措施估算总投资为 8430.01 万元，其中工程措施 2102.59 万元，植物措施 5538.27 万元，临时工程措施 103.91 万元，独立费用 192.82 万元，基本预备费 476.26 万元，水土保持设施补偿费 16.18 万元。

实际完成 7995.86 万元，比方案设计投资减少-434.17 万元，主要原因是部分绿化措施进行了调整，减少了花坛，增加了草皮铺设。

表 3-5 项目水土保持投资完成情况与方案设计对照表 单位：万元

分类	二级分类	水土方案	实际金额	增减情况	变化情况说明
水土保持补偿费		16.18	5.65	-10.53	按照最新缴纳标准缴纳
独立费用	水土保持监理费	5.00	5	0	通过正常招投标程序
	水土保持监测费	10	10	0	通过正常招投标程序
	水土保持验收费	15	15	0	通过正常招投标程序
	水土保持方案编制费	10	10	0	通过正常招投标程序
	建设管理费	152.82	152.82	0	正常使用
基本预备费		476.26	476.26	0	正常使用
水土保持设施费用	工程措施	2102.59	2356.78	254.19	部分原材料单价上涨
	植物措施	5538.27	4837.56	-700.71	花坛减少、其他措施增加
	临时措施	103.91	126.79	22.88	覆盖频次增加
水土保持总投资		8430.01	7995.86	-434.17	花坛布设减少、其他措施增加

本工程水土保持设施完成总投资 7995.86 万元(工程费),其中工程措施投资 2356.78 万元,植物措施投资 4837.56 万元,临时措施投资 126.79 万元。水土保持补偿费 5.65 万元,独立费 192.82 万元,建设管理费 476.26 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目建设实行“业主+设计+施工+监理+监督”项目管理模式，自工程开工以来，通过不断总结、完善，建立了以洛阳市城市轨道交通集团有限公司、设计、施工、监理、驻场监造、水行政流域管理质量专家等构成的质量管理框架，即“业主负责、施工保证、社会监理、专家把关、政府监督”的行之有效的工程质量管理体系。各参建单位建立健全了质量保证体系和监督体系，通过项目业主开展完整的项目策划，编制了项目建设实施计划书，对项目实施全过程管理，拥有决策权和知情权；监理根据项目业主的项目实施计划书、招标文件及合同相关要求，对项目进行了策划，编制了监理管理实施计划书，明确了责任界面、管理程序、管理要求和考核标准，在“业主+设计+施工+监理+监督”管理模式，项目部健全组织机构，充分发挥监理作为专业化监理工作的进度、质量、安全和投资的管理职能以及施工单位联合体作为总承包商的核心作用。

4.1.1 建设单位

为保证项目前期核准工作办理进度及提高工作效率，洛阳市城市轨道交通集团先期成立洛阳市轨道交通建设控制中心，全面负责洛洛龙门站综合交通枢纽中心北广场工程前期项目核准工作以及全面负责洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目建设过程中的各项工作。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，轨道交通集团公司及各施工单位在工程建设过程中健全了各项规章制度，将水土保持工作纳入主体工程管理中，在工程建设初期就制定了《项目管理手册》、《工程服务商绩效考核管理办法》、《进度控制管理办法》、《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目文控信息管理办法》、《洛阳市轨道交通工程项目应急预案》等多项规章制度，明确规定了各单位、人员职责及考核办法，对工程质量实行“建设单位负责、监理单位控制、施工单位保证、政府监督相结合”的质量控制体系，形成以监理工程师为质量控制核心、项目经理部强化监督执行的项目质量管理体系。

洛阳市城市轨道交通集团有限公司作为项目建设单位，成立了总工办、建管科等

部门，负责项目水土保持工作的监督管理与协调，建立健全了质量管理组织保证体系。为具体协调、管理水土保持工作，对外协调部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处，参与日常质量安全管理，对各单位工作进行协调、督促和检查，组织参加隐蔽工程、单元工程、分部工程、工程材料及中间产品的检验与验收。对工程质量、安全和文明施工实施有效管理。

4.1.2 设计单位

2017年11月，中国铁路设计集团有限公司按照洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托编制完成了《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目初步设计》，2017年12月13日，洛阳市发展和改革委员会以“洛发改审批【2017】144号”对本项目初步设计进行了核准给予批复，同意中国铁路设计集团有限公司编制的工程初步设计及修改设计，同时，中国铁路设计集团有限公司作为设计单位具有长期从事铁路行业设计的经验、拥有专业的资质和技术条件，在主体工程设计中附带了具有水土保持工程的专项设计篇章，且在设计过程严格贯彻以下原则：

(1) 严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计，为工程的质量管理和质量监督提供了技术支持。

(2) 建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的正确性。

(3) 对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

(4) 在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

(5) 设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

4.1.3 监理单位

2020年1月，洛阳市城市轨道交通集团有限公司委托郑州河海工程建设监理有限公司承担本工程的水土保持监理工作，监理工作涉及洛阳市城市轨道交通工程1号线及2号线一期水土保持工程(包含洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目)，监理服务期限为2020年1月至完成本工程水土保持专项验收并取得验收鉴定书后24个月缺陷责任期止。

工程监理单位监督承建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并详细记录。监理单位从土地整治起至工程完工止，从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编等工作。水土保持监理负责招标文件及其澄清函所规定的水土保持工程，主要包括：工程沿线施工作业范围内的耕地、原地貌恢复、取弃土场、弃渣场整治、植被恢复、水土保持临时措施等水土保持工程；工作范围包括水土保持植物措施监理、水土保持工程措施和临时措施的监理，工程建设期间水土保持依法合规性管理。在工程实施过程中如发生工程范围变更，则变更后的水土保持工程仍属本合同的监理范围。

监理单位根据有关要求编制了监理规划、监理实施细则和监理工作制度等一系列制度，保证了工程监理工作的需要，并且每季度出监理季报，每年出一份监理年报。

其管理体系如下：

(1) 严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。

(2) 根据工程施工需要，配备了经济、材料检验、测量、混凝土、基础处理等一系列专业技术监理工程师，监理工程师均持证上岗，一般监理人员都经过岗前培训。

(3) 采取旁站、巡视和平行检验等形式，按作业程序即时跟班到位进行监督检查；对达不到质量要求的工程不签字，并责令返工，向建设单位报告。

(4) 审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。

(5) 从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发，对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任；审查批准施工单位提交的施工组织设计、施工措施等文件。

(6) 组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查，并监督工程质量事故的处理。

(7) 及时组织分部分项工程会同设计、施工、运行等单位和质量监督部门组成验收小组进行质量等级核定、验收，对重要隐蔽工程由业主、设计、监理、施工等单位代表参与进行联合验收，做好工程验收工作。

(8) 定期向质量管理委员会报告工程质量情况，对工程质量情况进行统计、分析与评价。

4.1.4 监测单位

2020年1月,洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托中河北环京工程咨询有限公司开展水土保持监测工作。监测单位在监测水土流失防治责任范围包括施工作业带、施工道路、伴行路、取土场、弃渣场、施工营地、桥梁区等水土保持工程等,依据国家有关法律法规、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的要求以及甲方轨道交通建设项目水土保持工作的有关规定,开展相关监测工作,主要包括主体工程的建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况及安全情况、水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况,从项目协调、实施和成果验收等方面加强监测管理水平,保证了监测工作进度和成果质量。

4.1.5 施工单位

本工程采取施工联合体总承包模式,经招标,本项目工程主体工程中标单位分别为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。施工单位设备先进,技术力量雄厚,各施工单位建立了较为健全和完善的质量管理体系。

(1) 建立健全质量保证体系,制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法,层层落实质量责任制,明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系,严格实行“三检制”,层层把关,做到质量不达标不提交验收;上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

(2) 按合同规定对进场的工程材料及工程设备进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

(3) 竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求,并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

(4) 正确掌握质量和进度的关系,对质量事故及时报告监理工程师,对不合格工序坚决返工,并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

(5) 本着及时、全面、准确、真实的原则,施工单位均具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

(6) 施工现场管理。加强施工现场水土流失控制，尽可能利用已有道路作为施工道路，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。

(7) 工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

在施工过程中，施工单位与现场监理密切配合，服从业主、各级监理单位和质量监督单位的监督、检查和指导。坚持对工程原材料、中间产品及成品质量进行抽样检验和测试，发现不合格品及时处理。为加强施工过程的质量控制，严格实行了“自检、互检、专检”的“三检制”，并保存了较完整的质量保证资料。从总体看，本工程建设的质量管理体系是健全、行之有效的。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

水土保持监理单位根据批复的水土保持方案及水土保持监理总结报告，按照《水土保持工程质量评定规程》SL 336—2006，结合工程防治分区及实际水土保持措施建设情况，将已实施的水土保持措施进行了项目划分，将本工程划分为7个单位工程、9个分部工程、198个单元工程。详见表4-1。

表4-1 洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持工程划分表

防治分区	单位工程名称	分部工程名称	单元工程	单元工程数量
景观绿化区	土地整治工程	场地整治	回填轻质土	26
	防洪排导工程	排洪导流设施	雨水井	6
			波纹管	8
	植被建设工程	点片状植被	栽植乔木	7
			栽植灌木	11
			紫色花坛	16
			植草坪	19
道路广场区	土地整治工程	场地整治	回填改良土	3
	防洪排导工程	排洪导流设施	盖板排水沟	48
	植被建设工程	点片状植被	栽植乔木、灌木	3
	临时防护工程	排水	临时截水沟	25
		覆盖	临时覆盖	19
		沉沙	沉沙池开挖	7
验收单元数量合计				198

4.2.2 各防治分区工程质量评定

水土保持工程措施自查验收主要从工程措施施工工艺、布局合理性，施工原材料、隐蔽工程、单元、分部、单位工程质量的合格率，外观质量的完整性，以及水土流失防治功能等方面内容进行质量评价，最后对水土保持工程质量进行综合评价。

评价方法采用内业和外业、抽查和详查相结合的方法进行。内业通过查阅工程施工记录、原材料试验报告、监理验收评定记录及业主组织的自验等资料进行。外业在内业详查的基础上，抽查重要单位工程的外观质量、关键部位的几何尺寸及实施效果。

(1) 竣工资料检查情况

通过查阅水土保持工程措施质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检

验记录、施工单位“三检”资料、监理工程师检查验收记录、建设单位组织的单位工程、分部工程竣工验收资料等。

(2) 现场抽查情况

水土保持监理对各施工区水土保持措施实施情况及质量进行了抽检，重点检查了各车站区的土地整治、植被建设以及停车场和车辆段扰动较大区域的各项水土保持工程、临时、植物措施的实施情况。

(3) 质量评定

根据主体工程监理、水保监理及业主对水土保持工程的质量评价及验收结果，结合现场查看测量情况，按照《水土保持工程质量评定规程》的标准规定，对各项水土保持措施进行了质量评定。

根据监理资料，通过查阅施工单位已完成资料，对完工资料及现场植被工程进行抽检，共抽检了 198 个单元工程（检验批），965 个点，合格点 913 个，合格率是 94.61%，评定为合格。

按照水保方案一级防治分区、二级防治分区划分，对各防治分区水土保持措施质量进行评定。

①各防治分区水土保持工程措施质量评定

景观绿化防治分区涉及主要工程回填轻质土、铺设波纹管、雨水井及加装防坠落网、铺设透水方砖等。道路广场区涉及的主要工程措施是回填改良土、布设加盖板混凝土排水沟及雨水口。经现场检查及查阅施工单位资料，景观绿化区绿化施工期进行了轻质土回填，结合场地地形情况布设雨水井和波纹管，每座雨水井配备防坠落网一套，将场地径流集中排至市政管网中。道路广场区洛阳龙门站前广场、长途客运站前广场以及换乘厅前广场均在地面层结合铺装线设置东西向排水沟，广场边缘部位设置南北向排水沟，广场地面为南北向排水坡向，通过有组织排水将雨水集中汇入集雨井再排入雨水管网，最大限度的降低了水土流失，各项工程措施质量合格。

②各防治分区水土保持植物措施质量评定

景观绿化防治分区涉及主要植物措施布设栽植乔木、灌木、栽植紫色花坛、植草坪等。经现场检查，长途客运站前广场区、换乘厅前广场区及洛阳龙门站前广场区种植均栽植了乔、灌木及紫色花坛等，按照水土保持方案要求完成了各项植物措施，绿化效果较佳。道路广场区主要是下凹式广场绿地：主要植物种类有红枫、紫荆、碧桃、珍珠梅、牡丹、南天竹、阔叶麦冬等，现场绿化效果较佳，因此各防治分区植物措施

实施完成质量评定为合格。

③各防治分区水土保持临时措施质量评定

通过查阅施工前期施工单位提供的影像信息及施工资料，以及施工中后期水土保持监理单位提出的各项水土保持临时措施要求及相关资料，各项临时措施质量合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

在洛阳市轨道交通工程开工前期，洛阳市城市轨道交通集团有限责任公司经和洛阳市城市管理局协商并签订协议、发放渣土运输许可证，洛阳市城市轨道交通地铁1号线施工期渣土直接运送至城市渣土消纳场、由城管、环境部门负责管理、维护。渣土消纳场防治措施体系完善，且目前运行稳定，能够满足工程稳定要求，可以达到防治水土流失的目的。

4.4 总体质量评价

洛阳市城市轨道交通项目部总工办通过施工资料、现场量测等方式核查水土保持措施实施质量，并由项目经理部、主体监理单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位组成验收组对工程进行验收。总工办领导比较重视水土保持工作，从设计到施工将水土保持工程建设纳入主体工程建设之中，建立了项目法人负责制、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，符合质量管理体系要求。监理单位做到了对进入水保工程的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效保证了工程质量。通过查阅水保措施施工管理制度、竣工总结报告、主要材料试验报告、工程质量验收评定资料以及水土保持监理总结报告等。

经现场核查后认为，水土保持工程措施的主要构建尺寸及关键性指标基本符合设计与规范要求，各类结构物外观质量较好，无重大外观缺陷，在工程施工过程中未发生工程质量事故，全线各施工扰动区临时占地地貌基本恢复，土地整治基本完成，耕地已经复垦，大中型河道穿越工程实施后河道整治基本完成，恢复了行洪通道。各水土保持防治区植被恢复效果较佳。

根据水土保持工程质量评定结果，水土保持单位工程、分部工程、单元工程质量总体质量等级为合格，符合方案设计要求，满足工程生产、生态、社会需求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目在工程建设中，建设单位对水土保持工作给予了高度重视，在水土保持设施上投入了大量的人力物力，制定了工程建设管理多项制度，强化水土保持工程施工监理，完善了“建设单位负责，监理单位控制，承建单位保证，质检部门监督”的质量管理体系。

建设期水土保持工程措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已建成。运行期由洛阳市轨道交通集团有限责任公司进行管理维护，制定了管护制度，明确责任单位和责任人，对实施的水土保持工程措施进行管护、维修，确保其持续发挥水土保持作用，同时设置专业单位负责对绿化植株进行洒水、施肥、除草等管护。水土保持设施无重大质量缺陷；作业带实施乔、灌、草相结合的方式进行了绿化，效果明显。

综上所述，建设单位对本项目的各项水土保持措施已建立健全的管护制度，人员职责明确，管护费用有保障，能够确保水土保持设施的长期安全运行，能够保证水土保持设施持续发挥作用。

5.2 水土保持效果

根据对水土流失防治措施监测结果来看，各项措施都进行了布设，并进行了合理的调整，对水土流失防治区内的水土流失进行了全面、系统的整治，完成了水土保持方案所规定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时堆土、施工场地等得到了及时的整治。施工过程中的水土流失得到了有效控制。各项工程措施运行良好，工程、植物措施结合实施，人为水土流失基本上得到了控制。总体来说，由于水土保持措施的实施，水土保持效果明显，达到了水土保持方案要求。

(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。根据监测单位总结报告，并经查阅施工单位资料核实，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。

(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。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。

(3) 土壤流失控制比

根据水土保持监测单位提供的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/(km²a)。土壤流失控制比为 1.02，超过方案设计的目标值 1.0，符合方案设计要求。

截止目前，洛阳龙门枢纽整体植被恢复效果较好，在一定程度上能够起到抑制水土流失的作用，项目各防治责任范围内土壤流失控制比达到原方案设计的目标值。随着植物措施效益的进一步发挥，各防治分区土壤侵蚀模数会进一步降低，土壤流失控制比会进一步增加。

(4) 渣土防护率

渣土防护率是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。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%。

(5) 林草植被恢复率与林草覆盖率

通过查阅监测资料及现场踏勘核查，实施植物防治措施后，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%，达到了水土保持方案要求林草植被恢复率 97%。林草覆盖率达到 47.33%，达到水保方案批复目标值 27%要求。

综上所述通过查看监测数据及实地踏勘，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 5-1 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	47.33	达标

5.3 公众满意度调查

根据生产建设项目水土保持设施自主验收规程（办水保〔2018〕133号），2020年水土保持设施验收报告编制组先后向本项目沿线16位干部群众开展水土保持工作公众满意程度调查，目的在于了解本项目建设中对当地自然环境和经济的影响。主要内容为：项目建设对当地经济影响；林草植被建设情况，建设期间水土保持防护情况、临时占地的土地恢复、绿化情况；本项目的总体评价；在验收后的运营期对管理单位做好本项目水土保持工作的建议。

本项目水土保持工作公众满意程度调查采取随机问询与走访当地县市水保行政管理部门征集意见相结合的方法进行，调查对象主要有：本项目路段沿线水保相关部门的干部以及附近群众。在调查过程中，水土保持设施验收报告编制组共向当地干部群众16人进行调查并征集意见，在被调查的16人中，涵盖老、中、青三代，其中男性10人，女性6人；其中干部1人、居民8人、其他人员7人。

本项目水土保持工作公众满意程度调查结果表明：在接受调查中，洛阳市水保部门对本项目依据水土保持法律法规编制水土保持方案，对本项目建设过程中产生的水土流失进行的有效防治及其防治效果非常满意，项目的建设对带动当地经济发展起到了非常重要的作用；大部分群众认为本项目建设在建设过程中对沿线自然环境和水土保持的影响不大，扰动土地恢复、林草植被效果较好。随着本项目水土保持措施作用的发挥，本项目工程建设区水土保持生态环境将会进一步逐渐得到改善。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

在洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目建设中，实行“业主+设计+施工+监理+监督”项目管理模式，项目业主开展完整的项目策划，编制了项目建设实施计划书，监督监理对项目实施全过程管理，拥有决策权和知情权；监理根据项目业主的项目实施计划书、招标文件及合同相关要求，对项目管理进行了策划，编制了监理管理实施计划书，明确了责任范围、管理程序、管理要求和考核标准，对施工总承包商进行管理，拥有管理权；各施工区指挥部根据项目工程招标投标文件，编制了项目执行手册，落实联合体项目指挥部及分包商的责任，负责采购、施工和试运投产，拥有实施权。在此种管理模式下，项目部健全组织机构，充分发挥监理作为专业化监理工作的进度、质量、安全和投资的管理职能以及各标段联合体指挥部作为总承包商的核心作用。

本工程采取联合体中标总承包模式，经招标，洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目工程分别由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中标。

各标段项目指挥部主要负责根据联合体各方法定代表的授权，代表联合体履行联合体合同规定的权利和义务，同时对项目的质量、安全、进度承担全部责任，对整个项目实施总负责。水土保持工作与主体工程统一管理，认真贯彻水土保持法律法规，制定了各项规章制度，督促检查水土保持工作的执行情况。水土保持管理小组具体负责工程实施前的各项前期准备工作，工程计划安排、质量把关及资金落实，协调施工单位、监理单位和监测单位的工作关系，接受各级水行政主管部门的监督检查，负责工程竣工后的验收准备工作、负责水土保持工程移交后的管护工作等。

根据国家相关法律、法规和对建设监理的相关规定，落实水土保持工程建设监理制，委托郑州河海工程建设建设监理有限公司负责开展本项目水土保持工程监理工作。在本项目建设过程中，监理单位协助洛阳市城市轨道交通集团有限责任公司进行质量投资、进度、质量目标和安全目标管理。并通过例会、专题会、巡视、旁站、跟踪监测、平行检测等形式，形成了较完整的质量控制体系。

根据相关法律、法规规定，委托河北环京工程咨询有限公司开展水土保持监测工作。监测单位采用资料收集、调查与分析、现场量测、地面观测等方法，对工程水土流失防治责任范围、挖填土石方量、水土流失防治措施实施情况及效果、土壤流失量等内容进行了监测，取得了扰动土地面积及整治情况，土壤流失情况，取土弃渣情况，水土保持措施实施情况和植被恢复等资料，为水土保持设施竣工验收提供技术依据。

6.2 规章制度

按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人责任制、招投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据形势发展和工程建设需要，将工程质量、工作进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行。部分施工技术达到国内先进水平，工程建设实现高效率、高质量、高速度、低成本。

在项目实施过程中，项目经理部建立健全了各项规章制度。制订了《项目管理手册》、《工程服务商绩效考核管理办法》、《进度控制管理办法》、《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目文控信息管理办法》、《洛阳市轨道交通工程项目应急预案》等《总体部署》、《项目管理手册》、《质量计划》、《HSE管理细则》、《工程施工管理文件审查办法》、《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目投资管理办法》、《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目物资供应管理办法》等各项规章制度和办法。以上规章制度的建立健全，为确保水土保持工程质量奠定了坚实的基础。

水土保持工作严格实行“三同时”制度。严格按图纸和规范施工，严格控制占地和开挖范围，严禁乱采、乱挖、乱弃。深挖、高填区、集汇流区及对工程可能造成严重破坏的施工不能在雨季施工。土方挖填后及时运走、碾压，减少堆置时间，清基料及时采取防护措施。拦挡措施要先于工程挖填，避免造成水土流失。

工程建设质量目标实行以项目质量业主负责、监理单位控制、设计和施工单位保证和政府部门监督为基础，相互检查，相互协调补充为保证的质量管理体制。为具体协调、统一工程质量管理工作的，工程建设指挥部组织设计、质监、监理、施工等参建各方的主要单位共同组成了工程建设质量管理处和工程建设技术管理处，参与日常质量安全管理工作，对各单位质量工作进行协调、督促和检查，组织参加隐蔽工程、单元工程、分部工程、工程材料及中间产品的检验与验收。对工程质量、安全和文明施工实施有效管理。

6.3 建设管理

根据相关规定，工程项目采用公开招标方式，从潜在投标人参加资格预审开始到签订合同，主要分4个阶段，即资格预审、招标与投标、开标与评标及签订合同。签订合同时，对工程施工中相关的问题进行谈判，并形成合同谈判备忘录。项目经理部与各中标单位签订的施工合同文件中，均有明确的工程质量条款，要求各施工单位必须建立完善的质量保证体系，并制定出详细的质量保证计划。另外合同中还明确，施工单位对于施工、取土、临时工程而破坏的地貌，在施工结束后必须进行恢复。在工程实施期间，项目经理部负责人深入现场监督检查，及时了解工程进度与质量状况，协调解决有关问题。

各施工承包商通过工程招投标来选定，严格按照合同执行，编写了各分项工程的施工组织设计方案和工程开工报告。项目经理是第一负责人，对工程全面负责，加强施工过程的控制，及时解决施工中出现的問題，在确保质量的前提下按期完工。提前做好技术管理工作，将施工技术疑难点解决在施工前。做好施工交底工作，使操作人员明确任务、质量标准。加强施工现场调度，保证施工正常进行。设专员负责，全面负责施工全过程。

监理单位与公司签订工程合同后，严格按照合同约定的内容进行监理，审核水土保持工程实施方案、施工组织计划、施工组织设计方案，提出优化意见与建议；审核施工单位对设计文件的意见和建议，会同设计单位进行研究，并督促设计单位尽快答复；督促施工单位采取切实有效的措施，实现工程的工期目标；对工程的全过程进行抽查，对水土保持重要施工部位进行旁站监理，确保工程质量；审查、检验工程所使用的原材料清单，复核施工单位的过程付款清单，审核竣工决算，做好资金控制；协助公司开展竣工验收工作。

监测单位与公司签订工程合同后，根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》、《水土保持监测技术规程》等法规，以批复的水土保持方案报告书为依据，按照监测合同要求，对工程建设区中新增水土流失发生的时段、强度、空间分布及水土流失量等情况和水土保持方案各项措施的实施及防护效果进行监测，及时掌握工程建设期水土流失情况、方案措施实施效果。

6.4 水土保持监测

2020年1月,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,及时成立了洛铁1号线水土保持监测项目部,依据河南省水利厅批复的《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》、洛阳市水利局关于洛阳市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)。同时按照《水土保持监测技术规程》(办水保〔2015〕39号)的要求,在全面收集相关资料和现场踏勘巡查的基础上,编制完成了《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持监测实施方案》,明确了该工程水土保持监测技术路线、监测技术方法、监测点位布设位置和数量、重点监测部位和预期监测成果。根据该工程的建设进度和建设内容,在典型区域和重点区域,布设了固定监测点,并选取了动态巡测点,在工程施工阶段,定期开展水土保持监测工作。采用定位观测、现场巡查、资料调查和遥感监测相结合的方法,对主体工程建设过程中的重点区域,如大中型河流穿越、生态脆弱地区工程扰动土地面积、水土流失状况、水土流失防治效果、水土保持措施量进度等进行了全面监测,积累了大量而详实的监测数据和影像图片资料。截止到2022年11月份,水土保持监测单位编制完成了《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持监测总结报告》《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实施方案》、《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季度报告》(2017年3季度~2023年1季度)、《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持年报》(2017年~2022年)已编制完成,实施方案、监测季度报告、监测年报已报送洛阳市水利局。

水土保持监测单位对比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。

根据施工准备期、工程建设期及植被恢复期不同情况采用灵活多样的监测方法,主要有调查监测、定位监测和遥感监测,对工程建设扰动范围、取(弃)土(石、料)、水土保持工程措施、植物措施、临时措施工程量及质量、土壤流失量及水土流失防治

效果进行监测。

6.5 水土保持监理

2020年1月,洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托郑州河海工程建设监理有限公司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理工作,项目部由总监理工程师、监理工程师等监理人员组成,项目部成立后及时向业主进行了进场人员、设备等报验。

作为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理机构,实行总监理工程师负责制,依据监理委托合同授权,对洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持工程相关施工项目进行监督管理。根据主体工程进展情况,派驻专业监理工程师,监理工程师按照水土保持行业标准、技术规范及水土保持的要求对工程采取巡视监理和平行检查等方法开展水土保持工程施工监理工作。开展设计文件、图纸审查,督促、组织设计单位向承包商进行施工设计图纸的全面技术交底(包括设计意图、施工要求、质量标准、技术措施),并根据讨论决定的事项作出书面纪要交设计、承包商执行,执行开工报告审批制度、设计变更制度、工程质量检验制度等。

质量控制采取事前、事中、事后控制,抓住其控制要点,采取相应的手段加以控制。按照防治分区及防治功能不同将本工程划分为个将本工程划分为个7单位工程、9个分部工程、198个单元工程,965个点数,合格个点数913个,合格率是94.61%,评定为合格。工程投资的控制包括对预付资金、进度拨款、验收决算等阶段的投资控制,从组织、技术、经济及合同等措施方面,通过协助编制投资计划,审核施工组织设计和施工方案,合理开支施工费用,按合理工期组织施工,及时进行计划费用与实际开支费用的比较分析,按合同条款支付工程款,防止过早、过量的现金支付,防止资金挪用,全面履约,减少双方提出索赔的条件和机会,正确处理索赔等。

本工程水土保持设施完成投资7995.86万元,其中工程措施投资2356.78万元,植物措施投资4837.56万元,临时措施投资126.79万元。其他为独立费、管理费和水土保持补偿费。

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持工程进度的控制从技术措施、经济措施及合同措施方面完善了各项制度和措施。

(1)在技术措施方面:建立施工作业计划体系,向建设单位和施工单位推荐先进、科学、经济、合理的技术方法和手段,以加快工程进度。

(2) 在经济措施方面：按合同规定的期限给施工单位进行项目检验、计量并签发支付证书，督促建设单位按时支付，发生延误工程计划时，对责任方按合同进行处理。

(3) 在合同措施方面：按合同要求及时协调有关各方的进度，以确保项目按总计划进度完成。编制各单项工程实施进度计划，审核施工单位提交的施工进度计划及施工方案。监督施工单位严格按照合同规定的计划进度组织实施。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

6.6.1 水行政主管部门监督检查情况

2020年12月16日，洛阳市水利局洛阳市水利局对洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目进行了水土保持工程进行监督检查，然后组织洛阳市轨道交通集团有限公司及相关参建人员召开了座谈会，会上洛阳市水利局领导对龙门枢纽站水土保持措施实施及现场植被恢复效果给予了极大的肯定。



水利局领导对龙门枢纽现场检查



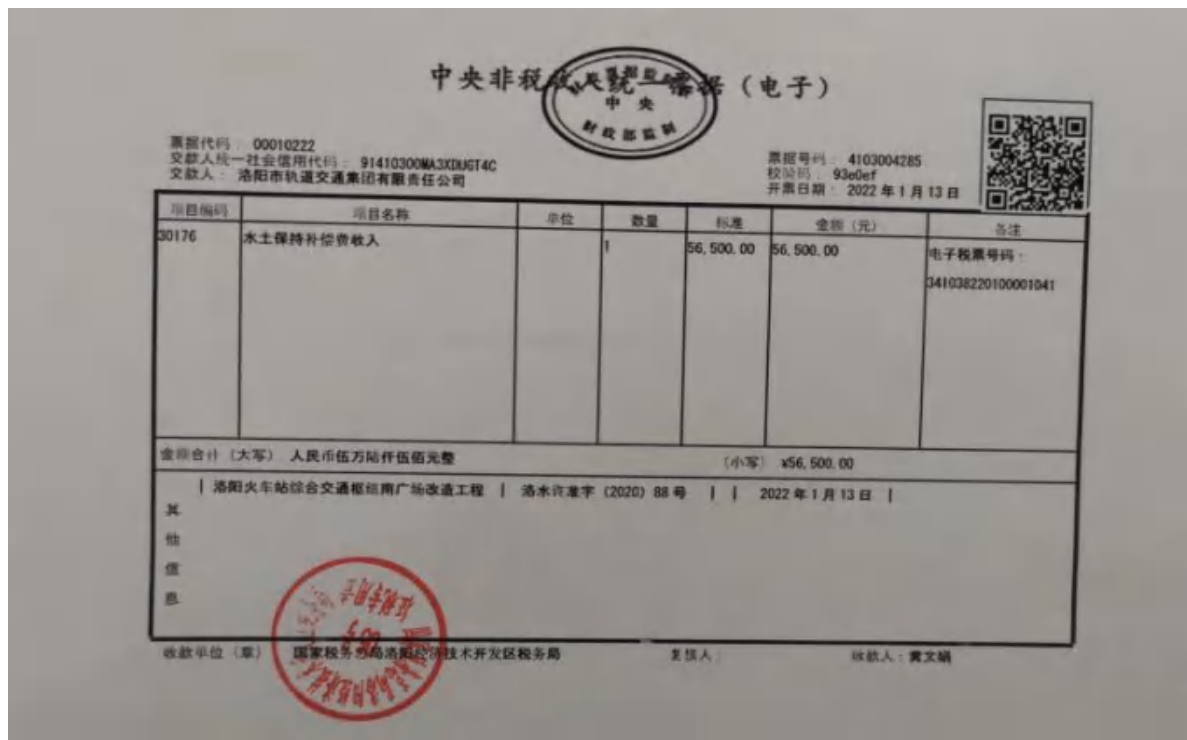
水利局领导组织召开水土保持座谈会

6.6.2 整改意见落实情况

建设单位高度重视各级水行政主管部门组织的水土保持监督检查，每次监督意见下达后，项目经理部对督查意见逐条进行了梳理，并进行了整改落实。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

经核实，洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持补偿费已经按照相关标准足额缴纳。



水土保持补偿费缴纳收据

6.8 水土保持设施管理维护

洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目在工程建设中，对水土保持工作给予了高度重视，在水土保持设施上投入了大量的人力物力，强化水土保持工程施工监理，完善了“建设单位负责，监理单位控制，承建单位保证，质检部门监督”的质量管理体系。

建设期水土保持工程措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成，运行期对实施的水土保持措施采取相应的防护措施，确保达到水土保持效益持续发挥作用。

对于工程永久占地范围内的水土保持工程措施，落实管护制度，明确责任单位和责任人，做好工程措施的维修管护工作。对于植物措施的抚育管理工作，初期由项目经理部与施工单位签订管理管护协议；植物措施后期养护落实管护制度，明确责任单位和责任人，做好植物措施后期管理。

同时，在运行期，建设单位配合地方水行政主管部门对工程水土保持工作的监督、

检查。

从目前工程运行情况看，本工程各项水土保持措施的管护制度健全，人员职责明确，管护费用有保障，能够确保水土保持设施的正常运行。评估认为，本工程水土保持措施的管护职责明确，能够保证各项水土保持设施正常运行，建议加强落实水保方案和设计各项措施，并做好管理维护，完善水土保持综合治理体系，发挥故土保水减沙效果，实现生产效益、社会效益和生态效益协调。

7 结论

7.1 结论

本工程为新建建设类项目，建设单位高度重视工程建设中的水土保持工作，遵守法律法规，认真履行水土流失防治主体责任，积极的开展了各项水土保持工作。

(1) 水土保持工程“三同时”制度落实情况

建设单位按照水土保持法律、法规、规范性文件和相关技术规范、标准要求、委托洛阳市水土保持监督站开展本工程的水土保持方案编制工作，并取得了河南省水利厅的同意批复，在实施工程中监测单位开展了水土保持监测工作，制定了一系列管理规定及要求，保证了水土保持设施的质量和施工进度。

建设单位在工程建设过程中，依据批复的水土保持方案及批复文件，结合主体工程实际、与主体工程实施同步实施了水土保持工程，水土保持建设任务已完成，已完成的水土保持设施质量总体合格，符合主体工程和水土保持要求。同时建设单位积极配合各级水行政主管部门开展水土保持监督检查工作，对水行政主管部门的监督检查意见予以认真落实。

(2) 水土保持措施实施情况

目前，建设单位已按照批复的水土保方案要求，结合工程实际，分阶段实施了水土保持各项工程措施、临时措施和植物措施，验收组核查的单位工程、分部工程质量全部合格，达到了水土流失防治要求。

(3) 水土流失治理效果

通过对项目建设区水土流失的综合防治，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 47.33%。

项目工程建设引起的水土流失基本得到控制，各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

(4) 运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程已建成的水土保持设施的管理维护工作建设单位已指派专人负责各项设施的日常管护，保证水土保持设施的正常运行。从目前的运行情况来看，水土保持管理

责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

综上，建设单位及时为本项目委托了有资质的水土保持方案编制方编制了水土保持方案，并依据已审批的水土保持方案完成各项水土保持防治措施，完成了水土流失防治任务，已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好的控制和减少了工程建设过程中的水土流失；施工过程中开展了水土保持监理、监测工作；水土保持补偿费虽未缴纳，待新规出来后补齐；运行期间管理维护责任落实到位，符合水土保持设施竣工验收条件。原则同意该项目水土保持设施通过验收。

7.2 遗留问题安排

目前已实施的水土保持措施基本满足水土保持要求，工程验收后进入运行期，由洛阳市轨道交通集团有限责任公司负责责任区内的各项水土保持设施管护工作，将继续加强水土保持管护工作，确保水土保持设施正常运行并发挥其防治效果。

8 附件

8.1 附件

8.1.1 项目建设及水土保持大事记

2017年7月18日，洛阳市国土资源局以“洛国土资〔2017〕159号”出具了本项目建设用地预审意见，同意本项目通过用地预审。

2017年8月，中国铁路设计集团有限公司编制完成了本项目可行性研究。

2017年9月6日，洛阳市发展和改革委员会以“洛发改审批〔2017〕92号”对本项目可行性研究报告做出批复。

2017年12月6日，洛阳市城乡规划局以“选字第410300201700051”为本项目颁发了项目选址意见书。

2017年11月，中国铁路设计集团有限公司编制完成了本项目初步设计。

2017年12月13日，洛阳市发展和改革委员会以“洛发改审批〔2017〕144号”对本项目初步设计做出批复。

2020年1月，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开展了本工程的水土保持监测工作，水土保持监测时段为2020年1月至2023年3月。委托郑州河海工程建设监理有限公司开展了本工程的水土保持监理工作及验收工作。

2020年4月23日，郑州河海工程建设监理有限公司人员组织各参建单位在建设指挥部召开第一次监理会议。

2020年6月28日，洛阳市轨道交通集团有限责任公司组织各参建单位召开本项目工程水土保持专项工程协调推进会。

2020年12月16日，洛阳市水利局洛阳市水利局对洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目进行了水土保持工程进行监督检查，然后组织洛阳市轨道交通集团有限责任公司及相关参建人员召开了座谈会。

2021年5月21日，水土保持监理协助建设单位组织各参建单位完成洛阳龙门站综合交通枢纽水土保持单位工程验收。

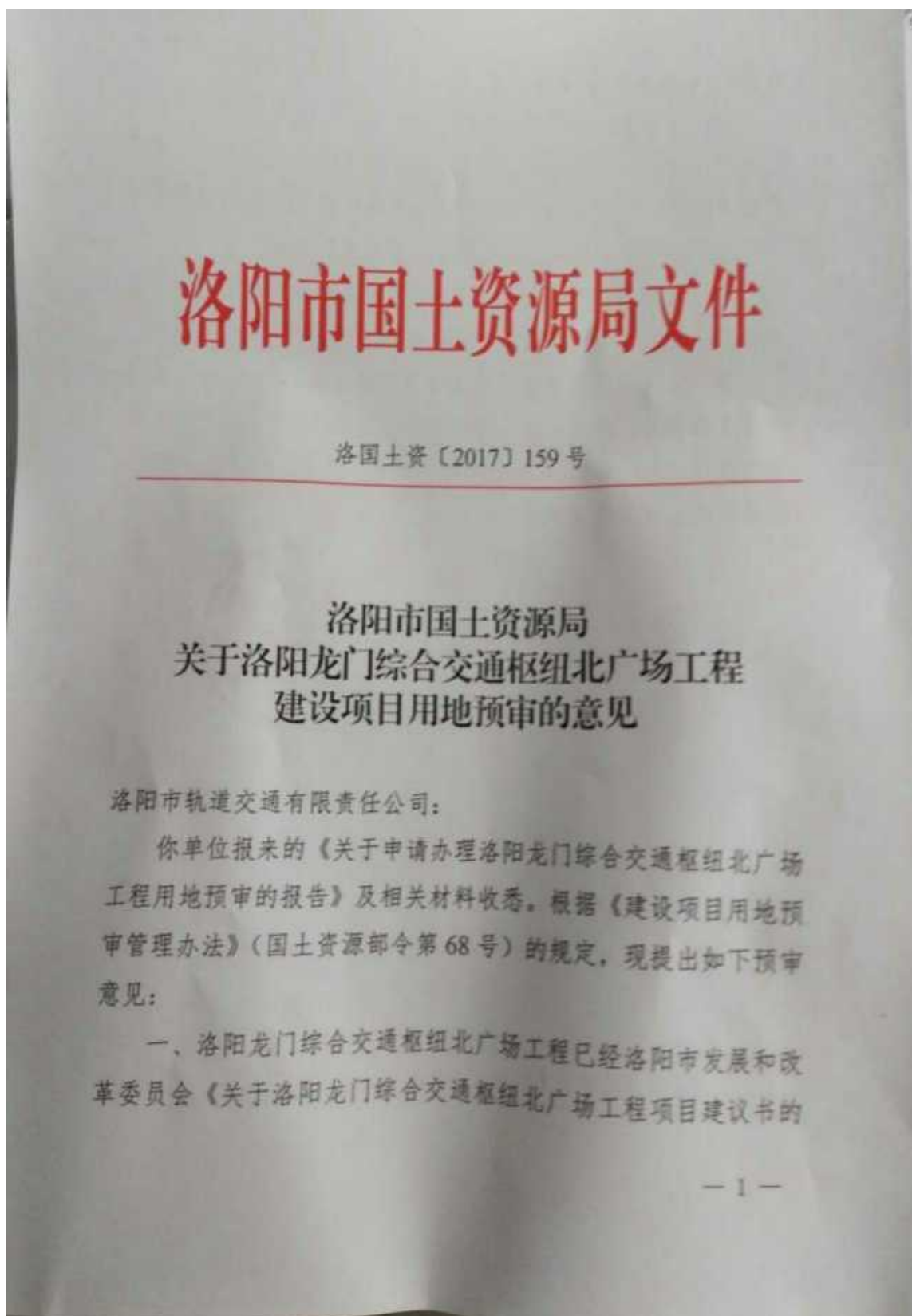
2022年8月23日，洛阳市城市轨道交通集团有限公司总工办组织召开洛阳市轨道交通1号线水土保持工程自主验收推进会，要求加快本工程水土保持验收进度。

2022年11月，水土保持监测、监理单位编制完成《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》、《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理总结报告》。

8.1.2 项目立项（审批、核准、备案）文件

2017年7月18日，洛阳市国土资源局以“洛国土资【2017】159号”出具了本项目建设用地预审意见，同意本项目通过用地预审；2017年9月6日，洛阳市发展和改革委员会以“洛发改审批（2017）92号”对本项目可行性研究报告完成批复；2017年12月13日，洛阳市发展和改革委员会以“洛发改审（2017）144号”对本项目初步设计完成批复。

附图 1：洛阳市国土资源局以“洛国土资〔2017〕159 号”出具了本项目建设用地预审意见，同意本项目通过用地预审。



批复》(洛发改审批(2017)57号)。用地符合国家土地供应政策。

二、该项目拟占用洛龙区龙门镇土地 13.4896 公顷，位于洛阳市中心城区，全部为建设用地，项目用地符合《洛阳市土地利用总体规划(2006-2020年)》。在初步设计阶段，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，应依法依规办理相关用地手续。

四、依据《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，不再办理延期手续。



洛阳市国土资源局办公室

2017年7月18日印发

附图 2: 2017 年 9 月 6 日, 洛阳市发展和改革委员会以“洛发改审批〔2017〕92 号”对本项目可行性研究报告完成批复

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, 北临通衢路, 西至永泰街, 东至长兴街,

- 1 -

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



8.1.3 水土保持方案、重大变更及其批复文件

2020年5月，洛阳市水土保持监督监测站按照洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托编制完成了《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》（报批稿），2020年6月10日，洛阳市水利局以《洛阳市水利局关于洛阳市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）对《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》进行了批复。本项目工程未发生最大变更。

附图 3: 《洛阳市水利局关于洛阳市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责任公司:

本机关于 2020 年 6 月 5 日受理你公司提出的《洛阳市轨道交通集团有限责任公司关于上报〈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〉的请示》。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》第三十二条第一项,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,西至永泰街。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。项目区主要由景观绿化和道路广场等 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 8.2 万立方米,弃方 130 万立方米,全部用于伊河北岸生态廊道工程回填利用。工程总

-1-

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项目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：同意前期实施的回填改良土和雨水井工程等工程措施；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 7744.77 万元，独立费 192.82 万元，基本预备费 476.26 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

和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 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、洛龙区水利局提交监测季度报告及总结报告。

(四) 落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

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10日



8.1.4 水土保持初步设计或施工图设计审批（审查、审核）资料

2017年9月,中国铁路设计集团有限公司按照洛阳市轨道交通集团有限责任公司委托编制完成了《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目初步设计》,2017年10月27日,河南省发展和改革委员会以《河南省发展和改革委员会关于对洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目初步设计的批复》(豫发改城市〔2017〕1093号)文件对洛阳市发展和改革委员会上报的《关于洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目初步设计的请示》(洛发改办〔2017〕86号)文件进行了核准给予批复,同意中国铁路设计集团有限公司编制的工程初步设计及修改设计。

附图 4: 2017 年 12 月 13 日, 洛阳市发展和改革委员会以“洛发改审批(2017)144 号”对本项目初步设计完成批复

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)及有关材料收悉。经研究,原则同意中国铁路设计集团有限公司设计研究院编制的《洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程初步设计》,批复如下:

一、建设规模内容及地点:项目位于龙门高铁站北侧,北至通衢路,南至新建长途客运站、既有龙门站,西至永泰街,东至长兴街。

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、换乘中心和高架平台工程、地

-1-

面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、配套商业及办公服务用房；既有高铁站房与长途客运站间为换乘中心和高架平台，平台下为公交车场；地面景观工程包括景观广场和国铁、长途客运站的疏散广场。

二、主要技术标准

(一) 基坑主要设计标准

- 1、基坑南侧临送客桥段基坑侧壁安全等级为一级，围护结构重要性系数为一级 (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、基坑支护设计使用期限为 1 年。

(二) 结构主要设计标准

- 1、建筑结构的安全等级：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：广场地下甲级；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、防水方式：外包防水+中埋式止水带。
- 6、抗震设防烈度：7 度。

其他技术标准应符合国家标准和技术规范。

三、项目概算总投资 195985 万元。

要抓紧开展施工图优化设计工作。建设期间严格按照国家有关规定，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

洛阳市发展和改革委员会办公室

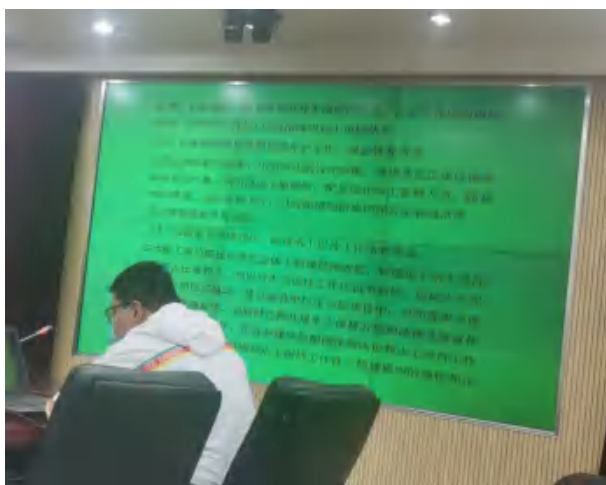
2017 年 12 月 13 日印发

8.1.5 水行政主管部门的监督检查意见

2020年12月16日，洛阳市水利局对洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持工程进行监督检查，在检查完现场措施完成情况后，洛阳市轨道交通集团控制中心召开了座谈会，会上对洛阳市水利局领导对洛阳龙门站综合交通枢纽中心北广场工程项目水土保持措施完成情况给予了肯定。现场水土保持工程措施、植物措施效果较佳。

8.1.6 分部工程和单位工程验收签证资料

8.1.7 重要水土保持单位工程验收照片



水土保持监理开展分部工程验收



建设单位组织水土保持单位工程验收

8.1.8 其他有关资料

(1) 工程弃渣运输协议



8.2 附图

- (1) 主体工程总平面图（单附）
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图（单附）