**洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025）环境影响报告书**

**（征求意见稿）**

**规划组织编制单位：洛阳市轨道交通集团有限责任公司**

**规划环评编制单位：交科院科技集团有限公司**

**2021年3月**

目 录

[1 总 则 5](#_Toc67254224)

[1.1 规划名称 5](#_Toc67254225)

[1.2 规划编制机关 5](#_Toc67254226)

[1.3 规划背景及任务由来 5](#_Toc67254227)

[1.4 评价依据 7](#_Toc67254228)

[1.5 评价目的与原则 10](#_Toc67254229)

[1.6 评价内容与重点 10](#_Toc67254230)

[1.7 评价范围与时段 11](#_Toc67254231)

[1.8 评价工作程序 12](#_Toc67254232)

[1.9 评价方法 14](#_Toc67254233)

[2 规划调整方案概述 15](#_Toc67254234)

[3环境现状调查与评价 16](#_Toc67254235)

[3.1自然生态环境概况 16](#_Toc67254236)

[3.2社会经济概况 19](#_Toc67254237)

[3.3环境质量概况 24](#_Toc67254238)

[3.4环境功能区划 33](#_Toc67254239)

[4环境影响识别与评价指标体系 34](#_Toc67254240)

[4.1环境敏感目标识别 34](#_Toc67254241)

[4.2确定规划的环境目标 35](#_Toc67254242)

[4.3评价指标体系和标准 37](#_Toc67254243)

[5环境影响预测分析与评价 40](#_Toc67254244)

[5.1与相关规划符合性、协调性分析 40](#_Toc67254245)

[5.2环境影响合理性及目标可达性分析 40](#_Toc67254246)

[5.3环境影响及减缓对策措施分析 43](#_Toc67254247)

[6环境影响跟踪监测与评价 51](#_Toc67254248)

[6.1跟踪监测的重点和计划 51](#_Toc67254249)

[6.2对规划包含的建设项目环境影响评价的要求与建议 53](#_Toc67254250)

[7总结论 54](#_Toc67254251)

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179km，南北宽约168km，全市总面积1.52万km2，占全省总面积的9%。洛阳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。

2009年12月，洛阳市委、市政府成立洛阳市轨道交通筹建处，组织铁道第三勘察设计院集团有限公司根据《洛阳市综合交通规划（2008-2020）》提出的轨道交通战略性线网，编制了《洛阳市城市轨道交通线网规划》，于 2012年10月经市政府会议通过（洛政文〔2013〕9号文批复）。《洛阳市城市轨道交通第一期建设规划》（2016年-2020年）（以下简称第一期建设规划）于2016年 8月19日获国家发展和改革委员会批复（发改基础〔2016〕1814 号），2016年8月25日正式获国务院批准。第一期建设规划的建设期为2016-2020年，建设项目由1号线工程和2号线一期工程组成，线路长约41.3km。

2016年9月27日，洛阳市轨道交通有限责任公司正式成立。 2016年12月31日，洛阳地铁1号线正式开工建设。标志着洛阳市城市轨道交通的建设实施工作全面启动。洛阳市第一期建设规划共批复1号线和2号线一期两条线路，线路总长41.3km，规划批复总投资为310.88亿元。

目前1号线、2号线已开工建设。洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025年）方案包括1号线东延工程、2号线北延及东延工程，线路总长度约为27.6km，共设置车站16座（含换乘站6座）。其中：1号线东延工程线路自地铁1号线杨湾站，沿中州东路向东敷设，止于白马寺释源广场南，线路全长5.9km，设站3座。2号线北延工程自二乔路站，向西沿周山大道北上，并终止于北郊机场综合交通枢纽，线路全长5.5km，设站3座，设蒋沟停车场。2号线东延工程线路自2号线一期工程的八里堂站，向东沿伊洛路、吉庆路、光武大道、玉溪东街、龙顾路敷设。线路全长16.2km，共设10座车站，设伊南停车场1座，控制中心利用已建成洛阳轨道交通控制中心。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规相关规定，针对本次“第一期建设规划调整”，规划编制单位北京城建设计发展集团股份有限公司委托交科院科技集团有限公司开展《洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025年）》的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位对本次建设规划调整工作及时介入，对调整方案进行了系统地熟悉和研究，在调查、收集资料的基础上对规划调整范围内的生态红线、地下水源保护区、文物保护单位等重要环境敏感区进行了识别与分析，结合有关项目环评初期成果，积极与有关规划编制单位互动，对线路走向、重点区段敷设方式、车辆基地选址等提出了环境保护方面的意见，协助规划调整编制单位稳定规划调整方案。规划编制单位对前期介入所提出的上述环境保护方面的意见，基本都得到了落实。

在归纳总结洛阳市轨道交通建设情况、已实施项目噪声振动影响现状及减振降噪措施有效性基础上，重点分析了洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025）方案中线路走向、敷设方式等与上一次规划环评意见、有关规划与政策、环境功能区划的符合性与环境协调性，重点识别了可能涉及的主要环境敏感目标，预测了规划方案调整实施可能产生的噪声、振动等影响，分析了对集中居住区、水源保护区等环境敏感区的影响，论证了规划调整方案的环境合理性，提出了优化建议、避免或减缓不良环境影响的对策措施。

洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025）方案不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地保护区、地质公园等重要环境敏感区；1号线北延工程以下穿形式穿越国家牡丹园；项目路线不涉及地下水源保护区；部分高架线路涉及汉魏洛阳城遗址建控地带和一般保护范围，部分地下线路邙山陵墓群等遗址保护建控地带和一般保护范围。在科学论证，严格落实各项环境保护对策与措施，强化施工期环境安全管理，规划调整方案实施后的环境影响满足控制要求。与原规划方案相比，调整方案线路走向更符合“洛阳市新总规”、“洛阳市空间管制规划”等洛阳市有关战略要求，从环境影响角度分析，调整方案环境合理。

在本次环境影响评价工作过程中，得到了规划组织编制单位洛阳市轨道交通集团有限责任公司、规划编制单位、洛阳市生态环境局、自然资源和规划局、林业局等相关部门，以及洛阳市相关专家的大力支持和帮助，在此一并致以衷心的感谢！

# 总 则

## 规划名称

《洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025）》

## 规划编制机关

领导单位：洛阳市人民政府

组织单位：洛阳市轨道交通集团有限责任公司

编制单位：北京城建设计发展集团股份有限公司

## 规划背景及任务由来

### 规划编制背景

洛阳历史底蕴深厚，汉唐时期是古代陆上“丝绸之路”的重要节点城市，曾担当中国古代对外交流交往的前沿地区。洛阳今天所处陇海-兰新交通走廊，是我国“两横三纵”国家城市化战略格局中的重要横轴之一，支撑条件完善、发展基础较好，已成为紧密联系欧亚两大洲的国际物流大通道和对外交往大陆桥，也是支撑当代新时期丝绸之路经济带的重要组成部分。

国家和河南省层面，先后发布了《中原经济区规划（2012-2020年）》和《河南省新型城镇化规划（2014-2020年）》，力推洛阳建设名副其实的中原经济区副中心城市。按照中原经济区规划明确的战略任务和总体要求，加快建设名副其实的中原经济区副中心城市，对于洛阳全面建成小康社会、加快转型振兴再现古都辉煌，具有重大现实意义和深远历史意义。

洛阳现行城市总体规划为洛阳市第四期城市总体规划，其规划期限为2010-2020，目前规划期限将至，洛阳市正开展新一轮城市总体规划（国土空间规划）编制工作，规划年限为2020-2035，根据该规划目前编制方向，洛阳市城市空间结构发展重要调整。

洛阳想要建设成为区域中心城市，与郑州共同打造中原城市群的双中心，就需要增强洛阳自身的承载能力，但各省(市、区)行政界线的割离，受“行政区经济”影响，各自为政，缺乏整体观念，则这一目标难以实现。为此，结合经典的“组合城市”理念，提出城市多尺度中心性策略：塑造城市内部空间多级多核中心性协调发展格局。

洛阳“1+6组团”经济空间组织的总体框架，即：着眼于塑造洛阳经济整体优势和促进所辖各县的竞争和协作，以中心城区为核心，突出强化区域中心城市的吸引和辐射带动作用，以中心城区完善功能、提升品质、适度疏解和县域经济发展壮大、组团县区环簇发展为重点，以主要联系通道为依托，加强中心城区与偃师、伊川、宜阳、新安、孟津、吉利六个组团的产业承接、交通连接、生态对接，构建半小时经济圈，形成富有特色和活力的城乡经济区，推动区域经济、社会、人口、资源、环境协调发展。

洛阳市从2009年开始筹备地铁建设，2012年开始编制轨道交通线网规划，2013年市政府批复洛阳轨道交通线网规划，由4条地铁线路组成，随后洛阳市开展首轮建设规划的编制工作，于2016年2月正式上报国家发改委，2016年8月25日正式获国务院批准，标志着洛阳地铁顺利获批，洛阳成为河南省第二个，中西部地区首个拥有地铁的非省会城市。2016年9月27日，洛阳市轨道交通有限责任公司正式成立。 2016年12月31日，洛阳地铁1号线正式开工建设。

目前1号线、2号线已开工建设。洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025年）方案包括1号线东延工程、2号线北延及东延工程，线路总长度约为27.6km，共设置车站16座（含换乘站6座）。其中：1号线东延工程线路自地铁1号线杨湾站，沿中州东路向东敷设，止于白马寺释源广场南，线路全长5.9km，设站3座。2号线北延工程自二乔路站，向西沿周山大道北上，并终止于北郊机场综合交通枢纽，线路全长5.5km，设站3座，设蒋沟停车场。2号线东延工程线路自2号线一期工程的八里堂站，向东沿伊洛路、吉庆路、光武大道、玉溪东街、龙顾路敷设。线路全长16.2km，共设10座车站，设伊南停车场1座，控制中心利用已建成洛阳轨道交通控制中心。

### 环评编制过程

受规划编制单位的委托，由交科院科技集团有限公司承担《洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025）》的环境影响评价工作。2021年3月，评价组在对洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整方案进行熟悉和初步分析的基础上，走访了有关管理部门和规划编制单位，并对规划项目进行了初步踏勘与调查，收集了相关现状及规划资料。

2021年3月，评价组根据洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整方案，编制完成《洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025）环境影响报告书（征求意见稿）》。

## 评价依据

### 环境保护相关法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2015.01；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01；
4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12；
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11；
7. 《中华人民共和国水法》，2016.07；
8. 《中华人民共和国防洪法》，2016.07；
9. 《中华人民共和国文物保护法》，2017.11；
10. 《中华人民共和国土地管理法》，2004.08；
11. 《中华人民共和国水土保持法》，2011.03；
12. 《中华人民共和国矿产资源法》，2009.08；
13. 《中华人民共和国城乡规划法》，2019.04；
14. 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.02；
15. 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10；
16. 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.11。

### 环境保护法规、规章及规范性文件

1. 《规划环境影响评价条例》，2009.10；
2. 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10；
3. 《地质灾害防治条例》，2004.03；
4. 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2014.07；
5. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，2005.12；
6. 《国务院办公厅关于加强城市快速轨道交通建设管理的通知》，2003.09；
7. 《国有土地上房屋征收与补偿条例》，2011.01；
8. 《中华人民共和国文物保护区法实施条例》，2016.01；
9. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011.01；
10. 《中华人民共和国河道管理条例》，2017.10；
11. 《电磁辐射环境保护管理办法》，原环境保护总局，1997.03；
12. 《关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》，2011.8；
13. 《城市污水处理及污染防治技术政策》，2000.5；
14. 《专项规划环境影响报告书审查办法》，原国家环境保护总局，2003.10；
15. 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，原国家环境保护总局，2003.5；
16. 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》，2010.1；
17. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012.7；
18. 环境保护部办公厅“关于印发《城市快速轨道交通规划环境影响评价技术要点（试行）》的通知”，2012.7；
19. 《历史文化名城名镇名村保护条例》，国务院第524号，2008.7.1；
20. 《国家发展改革委关于加强城市轨道交通规划建设管理的通知》，发改基础〔2015〕49号，2015.1；
21. 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环境保护部，环发〔2015〕178号，2015.12；
22. 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》，环办环评〔2016〕14号，2016.2；
23. 《国家发展改革委关于加强城市轨道交通规划建设管理的通知》，发改基础〔2015〕49号），2015.1；
24. 《国务院办公厅关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》，国办发〔2018〕52号；
25. 《河南省建设项目环境保护条例》，2016.3；
26. 《河南省减少污染物排放条例》，2014.1；
27. 《河南省固体废物污染环境防治条例》，2012.1；
28. 《河南省水污染防治条例》，2019.10；
29. 《河南省实施<中华人民共和国水法>办法》，2006.8；
30. 《河南省实施<中华人民共和国文物保护法>办法》（修正），2016.3；
31. 河南省人民政府办公厅《关于加强土地调控严格土地管理的通知》，（豫政办〔2007〕33号），2007.4；
32. 《洛阳市城市古树名木保护管理办法》，（洛阳市人民政府令第55号）；
33. 《洛阳市城市绿线及绿地建设管理办法》，（洛阳市人民政府令第93号）；
34. 《洛阳市人民政府办公室关于印发加强自然保护区建设和湿地保护管理工作的意见》，2006.8；
35. 《洛阳市邙山陵墓群保护条例》，2012.3；
36. 《洛阳市大运河遗产保护管理办法》，2012.11；
37. 《洛阳市隋唐洛阳城遗址保护条例》，2008.12；
38. 《洛阳市汉魏故城保护条例》，2006.12；
39. 《洛阳市“十三五”生态环境保护规划》；
40. 《洛阳市人民政府办公室关于印发洛阳市饮用水水源环境保护管理办法的通知》。

### 环境影响评价技术导则、规范及标准

1. 《规划环境影响评价技术导则 总纲》，HJ130-2019；
2. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016；
3. 《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》，HJ453-2018；
4. 《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2018；
5. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ2.3-2018；
6. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；
7. 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2009；
8. 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2011；
9. 《环境影响评价技术导则·输变电工程》，HJ24-2014；
10. 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》，HJ/T10.3-1996；
11. 《声环境功能区划分技术规范》，GB/T15190-2014；
12. 《电磁环境控制限值》，GB8702-2014；
13. 《城市区域环境振动测量方法》，GB10071-88；
14. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》，GB12348-2008；
15. 《社会生活环境噪声排放标准》，GB 22337-2008；
16. 《声环境质量标准》，GB 3096-2008；
17. 《古建筑防工业振动技术规范》，GB/T 50452-2008；
18. 《建筑工程容许振动标准》，GB50868-2013。

### 本项目规划资料

1. 《洛阳市城市轨道交通线网规划》；
2. 《洛阳市城市轨道交通近期建设规划（2015-2020）》；
3. 《洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025）》。

## 评价目的与原则

### 评价目的

通过环境影响评价工作，综合分析《洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025）》与城市总体规划以及各专项规划的协调性和相容性，分析本次规划调整实施的环境资源承载能力，以及外部环境制约因素，对项目调整方案的总体布局、建设规模、实施方案进行环境优化，确保轨道交通建设与环境保护协调发展。识别本次规划调整可能涉及的主要环境问题，分析本次规划调整方案实施后可能产生的不良环境影响和应采取的对策措施，从环境保护角度论证本次规划调整的可行性，为今后项目实施中的环境保护工作提出指导性的意见，为决策提供依据。明确轨道交通建设的主要环境问题，为规划实施阶段的项目环评提供技术指南，协调经济增长、社会进步与环境保护的关系，达到经济效益、社会效益和环境效益统一的目的。

### 评价原则

（1）整体性原则：从城市空间格局整体性角度、分析评价洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整的环境合理性以及规划方案优化调整的环境可行性。

（2）前瞻性原则：根据洛阳市长远发展趋势，适度超前考虑洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整造成沿线土地利用方式、城市空间格局变化等可能带来的环境问题。

（3）层次原则：评价的重点、内容、深度和要求应与建设规划的层次与特点保持一致。

（4）有效性原则：突出评价方法的适用性和优化调整建议以及不良环境影响减缓措施的实效性。

## 评价内容与重点

### 评价内容

本次洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整环境影响评价内容主要包括：

（1）规划分析

（2）生态环境现状评价与回顾性分析

（3）资源、生态、环境制约因素分析

（4）环境目标和评价指标体系确立

（5）环境影响预测与评价

（6）规划方案综合论证

（7）环境影响跟踪监测与评价

（8）评价结论

### 评价重点

考虑到规划调整范围内对社会经济和环境的影响，规划环境影响评价的重点为：

（1）评价和分析本次规划方案调整的资源环境制约因素，提出相应保护措施或规划调整优化建议，消除或减轻其不利影响，满足相应法律法规的要求；

（2）评价和分析本次规划方案调整提出的方案的合理性，分析其与上层位及同层位规划的相容性、协调性；

（3）实施本次规划方案调整对环境资源承载力的影响，特别是对土地资源利用方式的合理性分析；

（4）预测分析本次规划调整对城市环境污染控制、土地利用、社会经济发展的正面影响和负面影响，并提出规划控制要求和缓解措施，结合轨道交通环境影响特点，分析本次规划调整对生态系统的影响；

（5）提出规划优化建议，并对本次规划调整包含的具体建设项目提出环境影响评价和环境保护要求和建议。

## 评价范围与时段

### 评价范围

（1）总体评价范围

洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整包含的1号线东延、2号线北延和东延工程线路，并兼顾这几条线路停车场的用地范围。涉及的行政区域包括洛阳市西工、老城区和洛龙区。

（2）各环境要素评价范围

**声环境**：地面线和高架线的声环境评价范围：地铁、轻轨一般为距线路中心线两侧150m，车辆段、停车场、车辆基地一般为厂界外50m；地下线：冷却塔评价范围为冷却塔声源周围50m，风亭评价范围为风亭声源周围30m；主变电站评价范围为厂界外30m。

**环境振动**：地铁、轻轨的振动环境评价范围：地下线和地面线一般为距线路中心线两侧50m，高架线一般为距线路中心线两侧10m；地铁、轻轨的室内二次结构噪声影响评价范围：地下线一般为距线路中心线两侧50m。

**水环境**：车站、停车场污水总排放口。

**大气环境**：车辆基地、车辆段、停车场等新建锅炉房周围200m以内的区域；地下车站排风亭周围30m以内的区域。

**生态环境**：生态环境影响评价范围为线路周边200m范围。

**电磁环境**：电磁环境影响评价范围为距线路外轨中心线50m以内。

### 评价对象

洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整包含的1号线东延、2号线北延和东延工程线路，并兼顾这几条线路停车场的用地范围。

### 评价时段

本次第一期建设规划调整环评评价时段与第一期建设规划调整年限一致：为2021年至2025年。

## 评价工作程序

洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整环境影响评价的程序见图1‑1所示。



图1‑1 洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整环评工作程序图

## 评价方法

（1）核查表法

规划方案对社会、经济和环境资源可能产生的影响在一个表中并列出来，便于核对。该方法简单明了的列出了规划行动的影响因子，本次环评在规划的环境影响识别时予以应用。

（2）类比分析法

规划方案的分析中，采用类比分析法，把洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整的项目和郑州、北京、上海、广州等城市的轨道交通项目进行对比，分析该规划可能产生的污染源、环境问题和环境影响。

（3）资料收集、现场调查

通过资料收集、现场调查，了解、查清洛阳市生态环境及有关环境要素的现状质量状况，作为本次评价的基础。

（4）专家咨询法

环评过程中，采用电话、电子邮件等形式与管理部门、规划实施单位和规划编制单位进行沟通，咨询生态、环境保护、规划、文物保护等方面的专家、各部门代表和规划编制者的意见，完善建设规划的环境影响分析和环境保护对策。

（5）叠图法

将洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整方案与洛阳生态保护区规划图、历史文化名城保护规划图、水源保护规划、环境功能区划等分别叠加，利用所有的叠加图件，进行保护目标的空间适宜性分析。

（6）数学模型法

在噪声、振动、电磁干扰、水等环境要素的影响预测中，主要采用数学模型定量表示环境影响程度和变化规律。

（7）趋势分析法

通过趋势分析，明确第一期建设规划调整实施所造成环境和资源在未来所承受的压力和生态系统间的历史因果关系。

# 规划调整方案概述

洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025年）方案包括1号线东延工程、2号线北延及东延工程，线路总长度约为27.6km，共设置车站16座（含换乘站6座）。

1号线东延工程线路自地铁1号线杨湾站，沿中州东路向东敷设，止于白马寺释源广场南，线路全长5.9km，设站3座。

2号线北延工程自二乔路站，向西沿周山大道北上，并终止于北郊机场综合交通枢纽，线路全长5.5km，设站3座，设蒋沟停车场。

2号线东延工程线路自2号线一期工程的八里堂站，向东沿伊洛路、吉庆路、光武大道、玉溪东街、龙顾路敷设。线路全长16.2km，共设10座车站，设伊南停车场1座，控制中心利用已建成洛阳轨道交通控制中心。

# 环境现状调查与评价

## 自然生态环境概况

### 地理位置

洛阳市地处河南省西部，北纬33°35′~35°05′，东经111°8′~112°59′之间，横跨黄河中游南北两岸，东与郑州毗邻，南与南阳、平顶山相连，西与三门峡交界，北与焦作、济源接壤。东西长约179km，南北宽约168km，全市总面积1.52万km2，占河南省全省总面积的9%。

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。洛阳市现辖7区7县，分别是涧西区、西工区、老城区、瀍河回族区、洛龙区、偃师区、孟津区、新安县、洛宁县、宜阳县、伊川县、嵩县、栾川县、汝阳县。

****

图3‑1 洛阳市地理位置图

### 地形地貌

洛阳市地处洛阳断陷盆地的西部，南、北、西分别有龙门山、邙山、小秦岭为屏障，东部向堰师一带开阔延伸，呈“箕”状。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，由低到高地貌类型依次为伊洛河河谷平原区、黄土丘陵（台塬）区、基岩山区，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。

洛阳盆地地形起伏，地貌类型复杂。按成因、物质组成和形态特征，可以分为黄土丘陵、黄土台塬、洪积扇及洪积倾斜平原、洪流平地、河谷二级阶地、一级阶地、漫滩冲积平原。主要的河谷阶地及冲积平原为伊洛河河谷平原，呈北东向展布，平坦开阔，西高东低，阶地、漫滩呈阶梯状相连，沿河两侧不对称分布。

### 气候与气象

洛阳市地处我国北部暖温带与南部亚热带的过渡地带，属半湿润大陆性季风气候，四季分明，冬季寒冷干燥，夏季炎热多雨，季风气候明显。

市区内年平均气温12.9℃，极端最高气温44.2℃，极端最低气温-18.2℃，年最多风向及频率为NE18.2%，年均风速3.5-4.0m/s，土壤最大冻结深度0.3m，年最大积雪深度25cm，年均雷暴日23.5天，年均降水量625mm，一日最大降水量（p=50年）134.9mm，年最大降水量1063.2mm，年最小降水量337.9mm，降水量多集中在六、七、八、九四个月，年均蒸发量1829.1mm。

### 河流水系

洛阳地表水资源较丰富，河流、沟渠蜿蜒曲折、穿城而过。区内水系属黄河水系，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。

洛河在洛阳市境内38km，流域面积384km2。其河床一般宽54~70m，水深0.5~1.5m。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，据1971~2003年白马寺水文站资料统计：多年平均径流量45.04m3/s，最大洪峰流量5380m3/s；多年平均含砂量8.4kg/m3。

伊河是洛河最大支流，发源于栾川县伏牛山北麓，经伊川流入区内，从龙门呈西南――东北向流动。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120m3/s，最小流量为13.63m3/s，多年平均径流量22.89m3/s，径流量为9.05×108m3；而枯水年（1972年）最大流量72.5m3/s，最小流量为零，年径流量为3.4×108m3。洛河、伊河在偃师市杨村附近汇合为伊洛河，于巩义市神北汇入黄河。

涧河属洛河支流，位于研究区西部，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1.0×108m3，接受一部分城市污水，水质较差。瀍河亦属洛河支流，位于工作区北西部，多年平均径流量0.28×108m3，近年来枯水期几近干枯。

### 水文地质

洛阳市属大陆性气候，干旱半干旱地区，多年平均降水量601mm。大气降水与伊、洛河构成地下水的重要补给源和供水水源。盆地中部以沉降为主，上第三系以来接受了大量的松散沉积物，为地下水的补给、径流、储存创造了良好的条件，浅层地下水资源丰富。

根据构造、地质条件、沉积物特征及水文地质条件的不同，评价区地下水可分为以下几个含水系统：变质岩裂隙含水系统、碳酸盐岩岩溶裂隙含水系统、碎屑岩类裂隙含水系统以及松散岩类孔隙水含水系统。变质岩裂隙含水系统分布于盆地南部千佛山（佛光）一带，含水介质为石英岩、片麻岩。碳酸盐岩岩溶裂隙含水系统分布于盆地南部（嵩山北麓），含水介质为寒武、奥陶系石灰岩和白云质灰岩，据其水力特征及构造条件又可进一步划分为偃龙岩溶水子系统和巩义岩溶水子系统，两个子系统以嵩山断裂为界。碎屑岩类裂隙水含水系统分布于南部偃龙煤田中，含水介质岩性为砂岩、砂页岩及砂砾岩等，此外，在北部邙山一带也有分布。研究区主要含水系统是松散岩类孔隙含水系统，主要分布于洛阳市的平原区，主要赋存于第四纪新生界沉积物中，地貌类型为伊洛河冲积平原。

在伊、洛、涧河冲积平原地带，含水岩性主要是上更新统—全新统冲积砂卵石层，潜水含水系统广泛分布。其次，在周边丘陵区的上部，也有黄土潜水等。前者分布广、埋藏浅、水量丰，是洛阳市供水开采的主要对象。

### 土壤及植被

（1）土壤

洛阳市市域范围内土壤类型多样，按照土壤分类系统，洛阳共有5个土纲，12个土类，25个亚类，63个土属，138个土种。在12个土类中，广泛分布的主要是棕壤、褐土、红粘土、潮土四类。其它土类仅有零星分布。

按地域分布，洛阳土壤资源被划分为以棕壤为主的西南部中山区，以褐土粗骨土为主的西南部低山区，以褐土红粘土为主的北部黄土丘陵区，以潮土为主的伊洛河平原区。洛阳城区处于现代河床盆地之中，绝大部分被新生代沉积物覆盖，局部有新近系砂砾岩、泥岩出露，第四系洪冲积物以亚黏土、黏土为主。

（2）植被现状

洛阳市域内植被资源十分丰富，经济作物种类繁多。森林植物中有高等植物173科、830属、2308种及198个变种、6个变型。属国家重点保护的植物26科31种。中药材种类多达1480余种，人工林主要分布在浅山丘陵地区和采伐迹地更新区，基本上为纯林，主要有刺槐林、油松林、全皮栎林、侧松柏林和落叶松林。主要栽培植物为粮食作物如小麦、玉米、谷子、红薯和大豆等，经济作物中棉花、花生、芝麻、油菜、麻类较多，干鲜果品有苹果、柿、枣、板栗银杏沙梨等，以牡丹为主的花卉植物分布广泛，总计有70多种。

### 动物资源

洛阳市辖区地跨世界动物地理区划中的古北界和东洋界的分界线——伏牛山主脉。动物资源分布以分界线以北面积最大，鸟兽以狐、狼、豹、狸、獾、黄融、石鸡、环颈、雀形目、隼形目、鹗形目为优势种，其中鸟类主要集中在新安、孟津、吉利3个县（区）的黄河沿岸滩涂湿地。分界线以南鸟类资源多。金钱豹、梅花鹿、大灵猫、黑鹤、八哥、竹叶青蛇有少量分布，青羊、苏门羚、金雕、红腹锦鸡、大魄、狐、獾、貂、狸、豹猫、麝等经济鸟兽较分界线以北为多。洛阳市拥有野生陆脊椎动物365种（另9亚种），占全国野生陆脊椎动物的15.89%，占河南省的77.2%。其中，国家一级野生保护动物12种，二级野生保护动物58种，占全国野生保护动物种数的78.65%；河南省重点野生保护动物30余种，占河南省重点野生保护动物的83.33%。

## 社会经济概况

### 人口与土地

2019年末洛阳市总人口717.02万人，比上年末增加3.35万人。年末常住人口692.22万人，比上年末增加3.37万人。2021年3月，国务院批复同意撤销县级偃师市，设立洛阳市偃师区，撤销孟津县、洛阳市吉利区，设立洛阳市孟津区。

### 社会经济

2019年洛阳市全年生产总值突破5000亿元，达到5034.9亿元，按可比价计算，比上年增长7.8%。其中，第一产业增加值245.1亿元，增长3.7%；第二产业增加值2330.6亿元，增长8.8%；第三产业增加值2459.2亿元，增长7.3%。人均生产总值达72912元，增长7.0%。根据第四次全国经济普查结果，河南省统计局对2018年生产总值初步核算数进行了修订，修订后的2018年全市生产总值为4613.5亿元，其中第一产业增加值243.4亿元，第二产业增加值2152.4亿元，第三产业增加值2217.7亿元。

### 交通

（1）城市道路现状

① 道路网结构

受到陇海铁路和洛河的限制，洛阳市一直沿着两者之间较为狭长的地方向东西发展，城市的各个组团也基本沿东西向排开。最近几年由于城市发展的需要，开始跨过洛河向洛南延伸，现状城市用地布局大致以洛河为轴线对称发展。与城市组团式开发历程的土地利用模式相适应，现状洛阳市初步形成了组团内方格网加组团间连接线的道路网络布局形式，邙山、洛北、洛南三个大区内以东西向干路布局为主，而南北向干路则起到联系三大区的功能。

从整体来看，由于洛阳市长期以洛北带状发展为主，洛北道路网主要以东西向为主，东西向道路较为密集且连贯。而最近几年城市发展重心由洛北转至洛南，造成南北向道路网对接和交通联系的问题较多。

从各组团来看，受城市发展历史进程、遗址保护限制以及大型企业用地分割等因素的影响，道路网衔接不顺。如西工与涧西、老城的道路，由于城市在初期发展时先形成老城与涧西两个中心，然后再向中间的西工靠拢发展，导致西工的主要道路与涧西、老城之间连接不畅，西工与涧西的干道呈“v”形对接，而西工与老城受到古城保护影响，干道东向延伸受限较大；洛南与洛北的联系通道，受到遗址保护限制，道路必须避让。此外，洛北高新区和涧西的道路联系，洛龙高新区与洛南核心区的道路联系，分别受到遗址保护和教育科研用地的影响而连接不畅。

② 道路等级

洛阳市城市道路网络中，主干路密度高于国家规范，而次干路与支路的密度却明显偏低，难以集散干道系统的交通压力。

从洛北和洛南两个地区的不同等级道路情况来看，洛南新区次干路与支路缺乏的问题更加突出，而且主干路密度也很高。按主干路、次干路、支路三者比例，洛北为1:0.61:0.84，洛南为1:0.56:0.37。

（2）城市公共交通现状

① 公交车辆规模

2016年市区运营公交车辆1881辆，折合2386标台，平均每万人拥有公交车量11标台，距离《河南省人民政府关于城市优先发展公共交通的实施意见》提出的至2020年末，公交车拥有量指标达到16标台/万人尚有一定的差距。公交车辆规模较2015年有所下降，主要因为淘汰全部汽油车和部分柴油车，积极推广和应用新能源车辆。

从车型的构成情况来看，汽油车全部淘汰，柴油车正逐步减少，绿色公交车投入逐年增加。绿色公交车主要包括无轨电车、燃气车辆、气电混合动力车辆及纯电动车辆，目前占车辆总数的69%。

② 公交线路分布

目前洛阳市公交线路共有101条。其中含5条客运专线：伊滨专线、恒大专线、泉舜专线、大数据专线、万安山专线。线网里程704.11 km，线网密度2.75km/km2，线网规模基本适中。

从公共交通线网结构来看：洛阳市区公交线路走向都集中于东西方向，南北方向线路较少；洛阳市区公交线路过分集中在中州路、九都路、凯旋路、金谷园路等城市干道上，特别是中州路，洛阳市的公交线路很大部分运营在该路上，而通往郊区的公交线路大多集中在洛龙路、白马寺路等有限的几条出城道路上；新开发区公交线网密度较低。

③ 公交客运量

2016年，洛阳市公交全年客运量2.57亿人次，根据本次居民出行调查，现状公交客流出行比例9.6%，与往年相比，公交分担率下降，与总规提出的30%的客流分担率，以及与国家公交都市考核指标均有较大差距。公交客流持续下降，这与公交运力增长不符。

（3）居民出行状况

① 居民平均出行次数

调查统计结果显示，中心城区人均日出行次数2.62次，其中有出行居民人均出行次数3.01次/日。随着城市规模扩大（中午回程出行量减少）和人口老龄化趋势，相比于2011年，人均出行次数略有下降。

② 居民出行方式构成

随着年龄的变化，人们对出行工具的选择不同，年轻人更喜欢自行车电动车等交通方式，而老年人公交或步行的出行比例较高。根据本次调查分析，各年龄段呈现的出行方式特点如下：

各种出行方式中，步行在各年龄段的比例情况差距最大，老年人步行比例最大，达到62.6%，而年轻人步行占比不到20%。

私家车出行群体基本集中在25-40岁中青年，符合实际收入和出行特征。

各年龄段的公交出行比例相差不大，可见公交车出行受众最广。

③ 居民出行目的构成

根据调查，洛阳市居民全日出行中，回家的比例为45.43%；其次重要的出行目的是上班和上学，占到29.96%；生活购物、文娱体育的出行比例也较高，为16.56%。上班、上学和回程三者约占75.4%，显然居民平日出行还是以通勤、通学为主，这也是构成城市交通早晚高峰的主要因素。 因此解决好因上班、上学而引起的通勤出行（含相应的回程出行）将是洛阳市交通拥堵治理的主要内容。

④ 路段交通量特征

洛阳市区交通流量具有非常明显的特征，其一，机动车出行的集中区域仍然在洛北，洛北各组团间的机动车流量远大于洛南各组团间的流量；其二，不同截面道路机动车通过量分布，基本呈现以洛北各组团为中心，向洛南新城区、向城区外围郊区逐渐递减的趋势。其三，非机动车基本呈现与机动车相同的截面流量分布特征。

（4）城市道路存在的主要问题

① 东西方向道路衔接不畅，南北方向通道不足

受城市发展过程的影响，市区东向方向道路衔接不畅，特别是西工区与老城区、西工区与涧西区、涧西区与高新区之间的道路；南北方向主干路间距十分大，道路格局未能为城市用地向南北扩张留有余地和发展弹性。

② 不同等级的道路级配不合理，分布不均衡

现状城区主、次、支道路比例为1:0.59:0.68，洛南地区比例为1:0.56:0.37，与城市道路规划建议值1:1.2:3相比，道路级配不合理，次干路与支路的密度明显偏低，难以充分发挥疏解、分担主干路交通流的作用。

③ 各个组团路网分布不均衡

西工组团主干路东西发达而南北不足，次干路与支路较为完善；涧西组团整体路网完善，主次支分布合理；高新区组团作为单一的工业区，路网密度过大，但干路系统缺乏；老城瀍河组团支路密集，但干道密度相对较低，且连通性不好；洛南组团干道密度过高，而次干路与支路严重不足；道北地区整体路网缺乏。

④ 公共交通线网集中，服务水平较低

由于城市道路网建设速度缓慢，以及过分追求“直达”的公交线网布局模式，从而导致洛阳公交线路网重复系数较高，平均线路重复系数为2.2。

城区内公交线路深入到居住区的少，步行到站距离远；新开发地区公交覆盖率低，公交可达性低；部分线路发车频率低，候车时间长；随着交通的日益增长，道路越来越拥挤，公交没有优先措施，车速慢、不准点等因素形成公交服务水平较低，竞争力下降。

⑤ 跨河通道的交通瓶颈

随着城市的发展和居民机动化出行的增加，洛北地区东西向交通的“蜂腰”瓶颈以及跨铁路、跨洛河的交通瓶颈日益凸显。西工组团和涧西组团之间的道路最为薄弱，现状高峰小时内各干道服务水平平均在0.7以上，随着城市的发展和居民机动化出行的增加，将成为洛北东西向交通的“蜂腰”瓶颈。跨洛河桥梁虽然整体道路负荷度不高，但洛阳桥、西苑桥在高峰小时内已经达到饱和，随着以后城市中心的逐渐南移，现有的跨河通道将成为一个较大的交通瓶颈。

### 旅游资源

洛阳旅游资源得天独厚，文化遗存灿烂丰厚、自然风光多姿多彩。现有5A级景区5家，4A级景区12家，3A级景区11家。洛阳市先后荣膺中国优秀旅游城市、中国十大最佳魅力城市、倾国倾城•最值得向世界介绍的中国名城、感动世界的中国品牌城市、全球网民推荐的中国十大旅游城市、最具海外影响力的中国城市、中国低碳旅游示范市等一系列荣誉称号。五大都城遗址和韩国故城遗址、金元古城是世界罕见的物质文化遗产聚落。世界文化遗产龙门石窟是中国三大石刻艺术宝库之一。白马寺是中国第一座官办寺院。关林是“武圣”关羽葬首之所，我国惟一的“冢、庙、林”三祀合一的古建筑遗存。王湾文化遗址、孙旗屯文化遗址、矬李文化遗址、西周铸铜作坊遗址、隋唐含嘉仓遗址、龙马负图寺、白居易故里、玄奘故里、李贺故里、二程故里、邵雍故居、王铎故居等众多文物遗址星罗棋布，不胜枚举。洛阳现已建成洛阳博物馆、天子驾六博物馆、古代艺术博物馆、民俗博物馆、匾额博物馆、都城博物馆、偃师商城博物馆、山陕会馆博物馆、洛阳八路军办事处纪念馆等各类博物馆12家。河南壁画馆、契约文书博物馆、曹休大将军墓博物馆等特色鲜明的专题博物馆都在建设之中。洛阳邙山遗存有东周以来诸朝皇陵为主的中国最大的古墓葬群。汉光武帝陵布局独特，千百年来为人称奇乐道。千唐志斋是我国唯一的墓志铭博物馆，被誉为“石刻唐书”。吕不韦墓、杜甫墓、白居易墓、颜真卿墓、狄仁杰墓、范仲淹墓等历代名人墓地，千百年来为世人景仰。自然风光游。“中国最美的地方”白云山、世界地质公园黛眉山、有“北方千岛湖”之称的黄河小浪底风景旅游区、集南北山水景观之大成的伏牛山生态旅游区、“北国第一洞”鸡冠洞，以及龙潭大峡谷、龙峪湾、天池山、木札岭、西泰山、老君山、重渡沟等众多山水美景，无不引人入胜。洛阳牡丹雍容华贵、国色天香，种植始于隋，盛于唐，甲天下于宋，已有1500多年的栽培历史，已形成9大色系、10种花型、1000多个品种。由国家文化部和河南省政府共办的中国洛阳牡丹文化节，已连续成功举办了33届，被列为国家非物质文化遗产，跻身全国四大节会之列。

洛阳城市规划科学，布局合理，功能完善，环境优美。洛河以北，既有保存完整、古色古香的金元古城，又有以中央百货、新都汇、万达广场为代表的商业百货圈，极具现代化城市气息；洛河以南，既有以开元湖音乐喷泉、体育中心、歌剧院等现代都市建筑群为代表的城市景观带，又有22km2的城市绿肺――隋唐城遗址植物园；还有伊滨新区的伊滨公园、南兆域遗址，以及环绕城市周边的周山、龙门山、小浪底、上清宫等四个森林公园和北邙绿色生态屏障，构成了文物古迹、园林景观与现代文明交相辉映、相得益彰的独特城市景观。

## 环境质量概况

根据洛阳市生态环境局发布的《2019年洛阳市生态环境状况公报》，洛阳市环境质量现状如下：

### 大气环境质量概况

我市城区共有国家城市空气质量自动监测站7个，分别设置在中信二小、市委党校、豫西宾馆、河南林校、开发区管委会、市委新办公区和凯旋路小学，基本覆盖了全部主城区，具有良好的代表性，能够较好反映整个城市区的环境空气质量状况。

（1）城区大气环境质量

2019年，洛阳市城区环境空气质量优、良天数为177天（评价因子为PM2.5、PM10、SO2、NO2、CO和O3六项），较2018年（181天）减少4天，达标率为48.5%。环境空气中首要污染物为PM2.5其次为PM10。全年冬季、春季污染程度较高，秋季次之，夏季最轻。5月至9月臭氧超标率凸显，臭氧污染天数增多。6项监测因子指数由大到小依次为：细颗粒物(PM2.5) 、可吸入颗粒物(PM10)、臭氧、二氧化氮、一氧化碳和二氧化硫。

2019年，细颗粒物(PM2.5)年均浓度为62微克/立方米，比2018年上升3微克/立方米；可吸入颗粒物(PM10)年均浓度为107微克/立方米，比2018年上升3微克/立方米；臭氧日最大8小时滑动平均值第90百分位数浓度为188微克/立方米，比2018年上升13微克/立方米；二氧化氮年均浓度为40微克/立方米，与2018年持平；一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度为1.5毫克/立方米，比2018年下降0.5毫克/立方米；二氧化硫年均浓度为10微克/立方米，比2018年下降7微克/立方米。六项监测因子浓度与2018年相比见图3‑2。

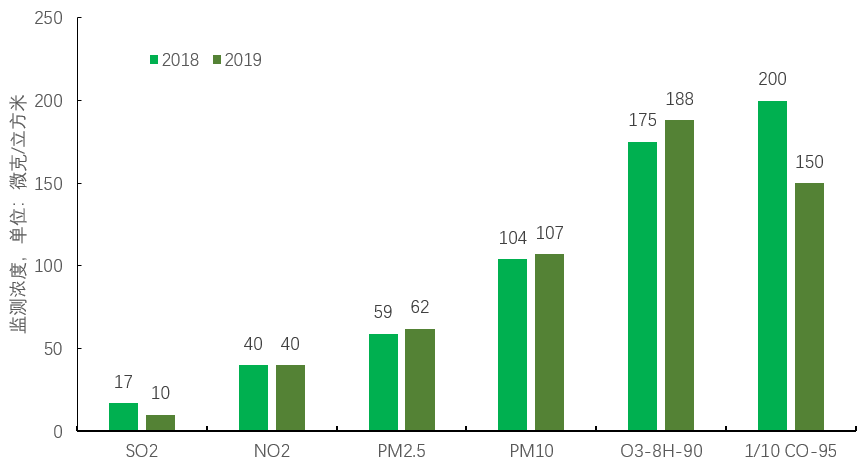


图3‑2 2018年-2019年六项因子浓度对比情况

2019 年，洛阳市环境空气质量综合指数为 6.10。7 个国家城市空气质量自动监测站点位综合指数由低到高依次为市委新办公区、开发区管委会、市委党校、河南林校、凯旋路小学、中信二小和豫西宾馆。详见图3‑2。

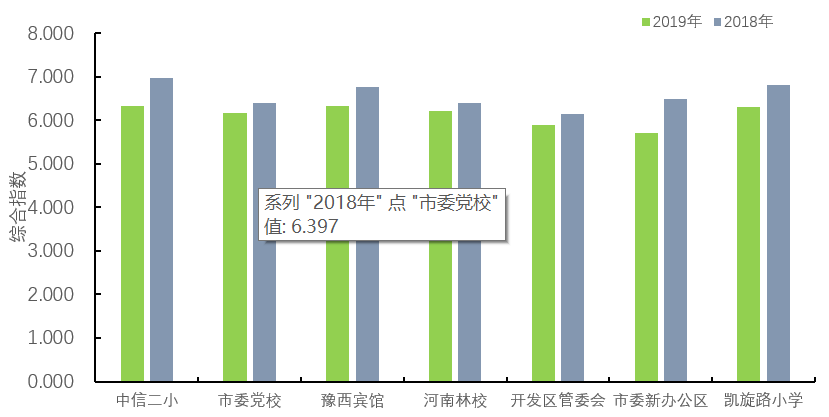


图3‑2 2018年-2019年7个国家城市空气质量监测站点综合指数对比情况

7个国家城市空气质量自动监测站点六项监测因子年均浓度见图3‑4。

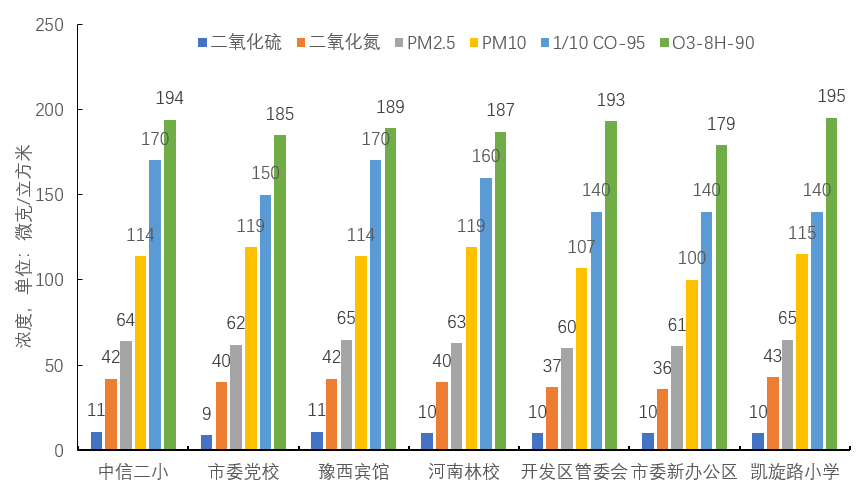


图3‑4 2019各监测站点六项因子年均浓度情况

（2）县域空气质量

2019年，九县（市）环境空气质量优、良天数由多到少依次为：栾川县在全省率先达到国家空气质量二级标准，栾川县325天、嵩县265天、洛宁县244天、汝阳县232天、宜阳县225天、新安县212天、偃师市202天、孟津县198天、伊川县191天。PM10和PM2.5年均浓度（扣除沙尘影响标况数据）栾川为57微克/立方米和35微克/立方米、嵩县为71微克/立方米和44微克/立方米、洛宁县为75微克/立方米和47微克/立方米、汝阳县为80微克/立方米和44微克/立方米、宜阳县为81微克/立方米和46微克/立方米、新安县为96微克/立方米和57微克/立方米、偃师市为91微克/立方米和54微克/立方米、孟津县为82微克/立方米和48微克/立方米、伊川县为102微克/立方米和55微克/立方米。PM10和PM2.5年均浓度见图3‑5。

（3）大气降水质量

2019年城区全年无酸雨发生，降水pH值范围为 6.54～8.10，年均值为7.07，与2018年持平。洛阳市降水中阴离子含量（毫克当量/升）年均浓度由大到小为SO42->NO3->Cl->F-，阳离子含量（毫克当量/升）年均浓度由大到小为Ca2+>NH4+>Na+>Mg2+>K+。降水中阴离子的主要成分是SO42-。降水中硫酸根含量高于其他各项阴离子，硫酸根负荷比（SO42-/ΣB - ）为 0.46，SO42- / NO 3 -为 1.50，表明大气降水污染主要受硫氧化物的影响，为混合型。

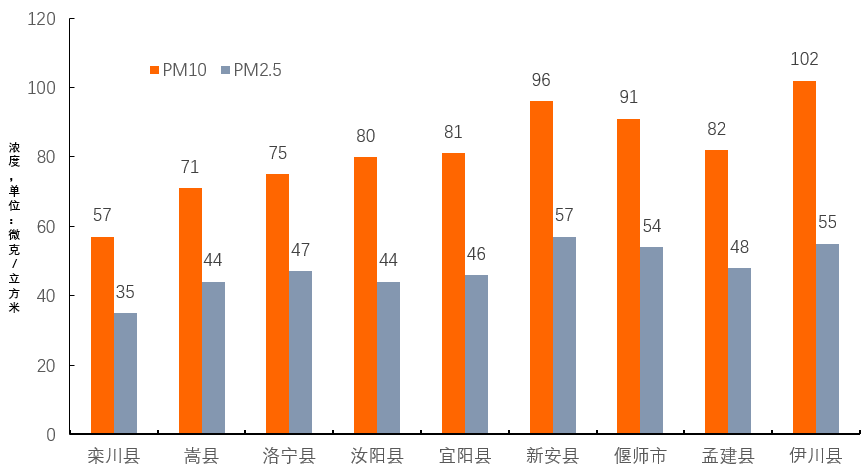


图3‑5 2019年洛阳市九县（市）环境空气PM10和PM2.5年均浓度情况

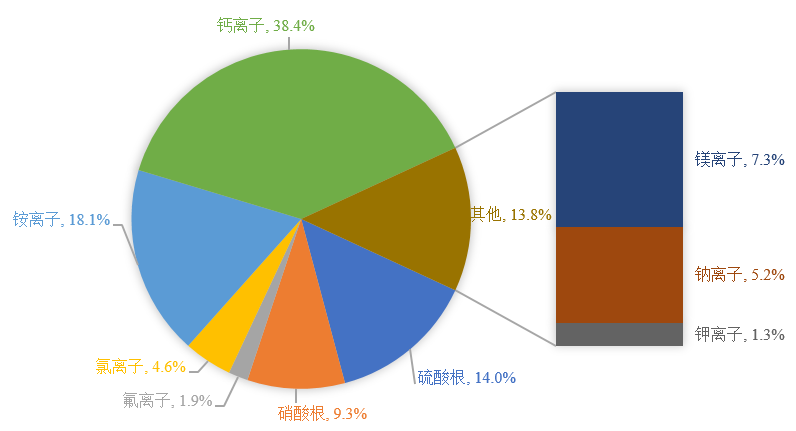


图3‑6 2019年洛阳市城区降水阴、阳离子浓度百分比

### 水环境质量概况

（1）地表河流环境质量

2019年，全市辖域地表水河流共设置8 个国家地表水监测断面，8个省级地表水监测断面，5个市级地表水监测断面和2个湖库国家（省）级地表水监测断面，较全面的反映区域内地表水质量状况。

全年区域内地表水主要监控河流汝河和洛河的河流水质为优，伊河、伊洛河、涧河、瀍河的河流水质为良好，无污染河流。伊河水质有所变化，由 2018 年的Ⅱ类下降为Ⅲ类，仍保持为优良水体；洛河和汝河水质状况为优，与2018年持平；伊洛河水质状况为良好，与2018年相比变化不明显；涧河水质状况由轻度污染好转为良好，水质由2018年Ⅳ类水质提高为Ⅲ类；瀍河水质状况由中度污染好转为良好，水质由2018年Ⅴ类提高为Ⅲ类，变化明显。2019年与2018年对比见下表3‑1。

表3‑1 洛阳市主要河流2018年～2019年水质对比情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 河流 | 2018年 | | 2019年 | | 变化情况 |
| 水质类别 | 水质状况 | 水质类别 | 水质状况 |
| 汝河 | Ⅱ类 | 优 | Ⅱ类 | 优 | 维持不变 |
| 洛河 | Ⅱ类 | 优 | Ⅱ类 | 优 | 维持不变 |
| 伊河 | Ⅱ类 | 优 | Ⅲ类 | 良好 | 有所下降 |
| 伊洛河 | Ⅲ类 | 良好 | Ⅲ类 | 良好 | 维持不变 |
| 涧河 | Ⅳ类 | 轻度污染 | Ⅲ类 | 良好 | 有所好转 |
| 瀍河 | Ⅴ类 | 中度污染 | Ⅲ类 | 良好 | 有所好转 |

（2）湖库环境质量

故县水库 2019年故县水库各参评因子年均浓度值均在Ⅰ～Ⅱ类标准之间，其综合水质类别符合Ⅱ类标准，达到其规划的Ⅱ类目标要求。与2018年相比，水库水质类别维持在Ⅱ类不变。

陆浑水库 2019 年陆浑水库各参评因子年均浓度值均在Ⅰ～Ⅱ类标准之间，其综合水质类别符合Ⅱ类标准，达到其规划Ⅱ类水质目标要求。与2018年相比，水库水质类别维持在Ⅱ类。

（3）地下水环境质量

2019年，洛阳市地下水分布水质有优良、良好和较差三个级别。单井水质优良的占9.09%，水质良好的占81.8%，水质较差的占9.09%。与2018年洛阳市地下水单井水质优良的占18.2%、水质良好的占72.7%、水质较差的占9.09%相比水质变化不大。

2019 年地下水综合评价分值（2.19）与 2018年（2.19）相比没有变化，水质不变，均维持在良好级；细菌学因子几何平均值（ 2.00）较 2018年（2.38）略有下降,类别不变，维持在Ⅰ类。

（4）城市集中式饮用水源质量

2019年，洛阳市8个集中式地下饮用水水源地综合水质类别均不超过Ⅲ类。其中，洛南水源地混合水综合水质类别为Ⅱ类，其它综合水质类别均为Ⅲ类，达标率为100%。

城区3个地下水集中式饮用水水源地洛南、张庄、李楼水质综合定性评价指数分别为0.479、0.521、0.661，3个水源地水质级别均为良好级；下池地下水井群综合定性评价指数为0.627，临涧地下水井群综合定性评价指数为0.705，王府庄地下水井群综合定性评价指数为0.686，吉利区地下水井群综合定性评价指数为0.607，东郊地下水井群综合定性评价指数为0.482，5个地下水井群水质级别均为良好级。洛阳市区地下水饮用水源地平均水质综合定性评价指数为0.596，整体水质级别为良好级；与2018年（0.635）相比有所好转。

8个地下水饮用水水源地总取水量为11603.1万吨，达标取水量11603.1万吨，取水水质达标率均为100%。

### 声环境质量概况

2019 年洛阳市城市昼间区域环境噪声平均等效声级为 53.0 分贝，城市昼间区域声环境噪声总体水平为二级，质量评价为“较好”，与2018年（53.1 分贝）基本持平，声环境质量未发生变化。城市区域昼间噪声暴露在 55.1～60.0 分贝之间，受到轻度污染的面积占21.8%，受影响人口有 43.7万人；暴露在 60.1～65.0分贝之间，受到中度污染的面积占0.4%，受影响人口有 1.3 万人；暴露在 55 分贝以下好和较好声环境状况下的面积占77.5%，受影响面积 129.9 平方公里，同比 2018 年下降了 1.5 个百分点、3.6 平方公里，受影响人口有 139.3 万人；没有暴露在 65 分贝以上受到重度污染的区域，与2018年持平。

2019 年城市功能区声环境质量总达标率为 93.0%，比上年（90.6%）上升了 2.4 个百分点，声环境质量级别为“好”。对城市声环境质量影响最大的是工业噪声源，平均等效声级为 55.7 分贝；其次是交通噪声源，平均等效声级为 54.0 分贝；生活噪声源、施工噪声源平均等效声级分别为 52.7分贝、50.1分贝。昼间暴露在不同声级环境下的面积见图3‑7。

2019年洛阳市各功能区昼间达标率高于夜间达标率。各功能区昼间达标率由高到底排序依次为2类区（100%）、3类区（100%）、4类区（96.9%）、1类区（95.3%）；各功能区夜间达标率由高到底排序依次为2类区（100%）、3类区(96.9%）、1类区（87.5%）、4类区（46.9%）。2019年全市各功能区声环境质量见图3‑8。

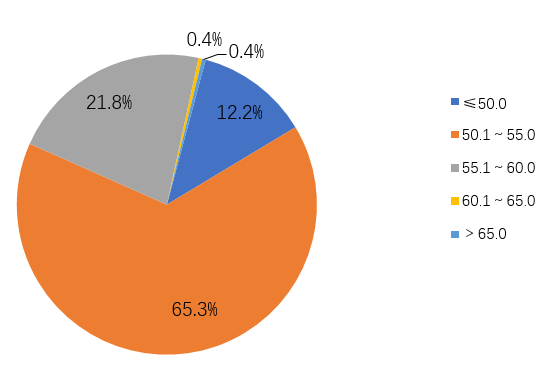


图3‑7 2019年昼间暴露在不同声级下的面积分布情况

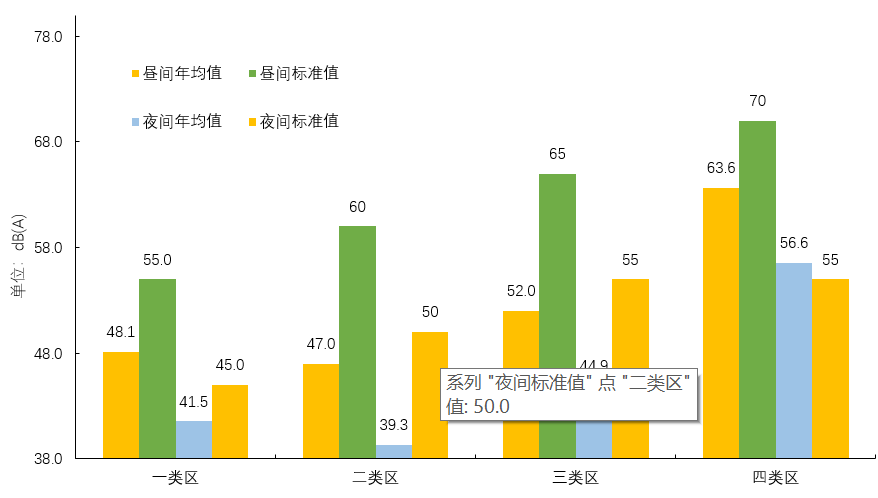


图3‑8 2019年各功能区声环境监测年均值

### 辐射环境质量概况

2019洛阳市辐射环境质量总体良好。洛阳市国控点辐射环境γ辐射空气吸收剂量率均值67.83纳戈瑞/小时，核与辐射安全预警点γ辐射剂量率平均值105.95纳戈瑞/小时，全年γ辐射剂量率均为天然本底水平；电磁辐射功率密度年均值1.30微瓦/平方厘米，电磁环境相对稳定，未发现异常；洛阳市饮用水中总α活度浓度小于0.01贝可/升，总β活度浓度均值为0.11贝可/升， 监测值均低于《生活饮用水卫生标准》（GB 5749－2016）规定的放射性指标指导值；全年洛阳市气溶胶采样点位运行正常，测得数据均未出现异常值，人工放射性核素无检出；全市土壤中天然放射性核素浓度与历年监测结果相比，未发生显著变化。

### 生态环境质量概况

根据河南省生态环境监测中心提供的数据，洛阳市2019年生态环境状况各项指标数据见下表（洛阳市数据为全市域生态评价数据）。

表3‑2 2019年洛阳市生态环境质量指数

| 县/市辖区 | 生物丰度  指数 | 植被覆盖  指数 | 水网密度指数 | 土地胁迫指数 | 污染负荷指数 | EI | 生态环境  质量类型 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 洛阳市辖区 | 19.9 | 65.0 | 27.8 | 24.3 | 19.5 | 46.8 | 一般 |
| 孟津县 | 30.6 | 75.9 | 24.8 | 11.0 | 3.6 | 56.4 | 良 |
| 新安县 | 49.9 | 82.7 | 27.6 | 11.5 | 3.9 | 65.2 | 良 |
| 栾川县 | 88.8 | 103.8 | 18.1 | 6.1 | 1.7 | 83.7 | 优 |
| 嵩县 | 79.8 | 96.9 | 22.6 | 10.2 | 1.9 | 78.8 | 优 |
| 汝阳县 | 62.5 | 91.0 | 19.9 | 7.3 | 1.9 | 71.3 | 良 |
| 宜阳县 | 44.1 | 79.6 | 22.6 | 12.6 | 2.9 | 61.5 | 良 |
| 洛宁县 | 66.0 | 91.5 | 23.4 | 14.1 | 1.4 | 72.2 | 良 |
| 伊川县 | 28.8 | 74.8 | 22.2 | 10.9 | 4.4 | 55.0 | 良 |
| 偃师市 | 29.3 | 78.3 | 22.9 | 10.5 | 4.4 | 56.2 | 良 |
| 洛阳市 | 60.3 | 88.9 | 22.4 | 10.9 | 40.4 | 66.0 | 良 |

根据2019年辖区内整体遥感数据及生物丰度指数、植被覆盖指数、水网密度指数、土地退化指数、环境质量指数5项指标计算得出，2019年洛阳市辖区内9个县(市) 和城市区中，两个县域（栾川县、嵩县）生态环境状况指数（EI）＞75，生态环境状况等级为“优”；七个县域（洛宁县、汝阳县、新安县、宜阳县、孟津县、偃师市、伊川县）生态环境状况指数（EI）在55～75之间，生态环境状况等级为“良”；洛阳市城区生态环境状况指数（EI）在35～55之间，生态环境状况等级为“一般”。在空间分布上，西南部山区县域生态环境状况等级以“优”为主，洛阳市城区生态环境状况等级为“一般”，其余县域生态环境状况等级均为“良”。

2019年洛阳市辖区生态环境状况指数（EI）由大到小排序见图3‑9。

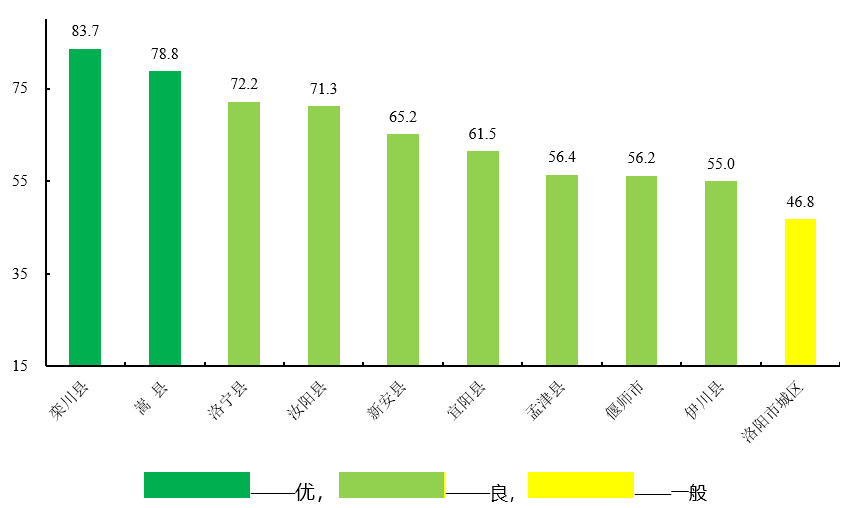


图3‑9 2019年县域生态环境状况指数（EI值）

2019年洛阳市整体生态环境状况指数（EI）为66.0，与2018年的（EI）63.1相比高出为2.9，生态环境质量略微变好。生态环境状况等级一直保持在“良”等级，洛阳市植被覆盖度较高，生物多样性较丰富，适宜人类居住。

## 环境功能区划

### 声环境功能区划

本次第一期建设规划调整环境影响评价依据洛阳市发布的声环境功能区划，没有声环境功能区划的区域参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的相关规定执行。根据梳理，声功能区划情况如下：

1号线东延高架段区间为油王站-白马寺区间，高架及地面线沿线涉及到1、4a类声环境功能区。

### 水环境功能区划

本次第一期建设规划调整中2号线东延工程下穿伊河，根据洛阳市水功能区划分，2号线东延工程下穿伊河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类~Ⅴ类水体标准限值。

1号线东延、2号线北延工程不涉及地表水。

### 环境空气功能区划

本次第一期建设规划调整中各工程沿线主要位于居住区、商业交通居民混合区等区域，属于二类环境空气功能区。

# 环境影响识别与评价指标体系

## 环境敏感目标识别

### 环境敏感目标分类

（1）特殊敏感区

①生态敏感区

以本次第一期建设规划调整中1号线东延、2号线北延和东延工程线路影响范围内的自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地保护区、地质公园、生态保护红线等做为本次评价的生态敏感区域。

②历史文化敏感区

以本次第一期建设规划调整线路范围内历史文化保护区、已公布的文物保护单位以及地下文物埋藏区做为本次评价的历史文化敏感区。

③水环境敏感区

以本次第一期建设规划调整线路范围内生活饮用水地表水源保护区及地下水源保护区做为本次评价的水环境敏感区。

（2）社会关注区

以本次第一期建设规划调整线路范围内的集中居住用地、教学科研用地、党政机关集中的办公地、疗养地和医院做为本次评价的社会关注区。

### 环境保护目标识别

（1）生态敏感区

①自然保护区

本次第一期建设规划调整中的1号线东延、2号线北延和东延工程线路不涉及自然保护区。

②风景名胜区

本次第一期建设规划调整中的1号线东延、2号线北延和东延工程线路不涉及风景名胜区。

③森林公园

本次第一期建设规划调整中的2号线北延下穿洛阳国家牡丹园，1号线东延、2号线东延工程线路不涉及森林公园。

④湿地保护区

本次第一期建设规划调整中的1号线东延、2号线北延和东延工程线路不涉及湿地保护区。

⑤地质公园

本次第一期建设规划调整中的1号线东延、2号线北延和东延工程线路不涉及地质公园。

⑥生态保护红线

本次第一期建设规划调整中的1号线东延、2号线北延和东延工程线路不涉及生态保护红线。

（2）文物保护单位

根据洛阳市文物分布情况，本次评价初步识别了规划线路两侧一定范围内的文物分布概况，见表4‑1。

表4‑1 文物保护单位

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 区间 | 文物单位名称 | 线路形式 | 位置关系 |
| 1号线东延工程 | 油王~白马寺 | 汉魏洛阳城遗址 | 高架线 | 高架线位于大遗址建控地带和一般保护范围 |
| 2号线北延工程 | 北郊机场站~宋岭站  国家牡丹园站~二乔路站 | 邙山陵墓群（西段） | 地下线 | 下穿建控地带和一般保护范围 |

（3）水环境敏感区

①地表水源保护区

本次第一期建设规划调整中的1号线东延、2号线北延及东延工程线路均不涉及地表水源保护区。

②地下水源保护区及准保护区

第一期建设规划调整中的1号线东延、2号线北延及东延工程线路500m范围内均不涉及地下水源保护区及准保护区。

（4）社会关注区

本次评价以第一期建设规划调整中1号线东延、2号线北延及东延工程线路两侧一定范围内的集中居住用地、教学科研用地、党政机关集中的办公地、疗养地和医院等社会关注区作为声、振动环境敏感目标。

## 确定规划的环境目标

本次评价针对第一期建设规划调整可能涉及的主要环境要素、环境敏感区及主要的资源环境制约因素，根据洛阳市环境功能区划、土地利用规划、城市综合交通规划、历史文化名城保护规划及环境保护相关政策、法规标准等，确定本次建设规划调整实施的环境目标，见表4‑2。

表4‑2 洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整的环境目标

|  |  |
| --- | --- |
| 环境目标 | |
| 本项规划应符合国家、河南省的相关政策要求 | 国家发展轨道交通的政策 |
| 国家能源政策 |
| 建设部关于轨道交通的相关政策 |
| 河南省的相关政策 |
| 本项规划符合洛阳市城市总体规划的要求。 | 城市性质、发展目标及策略 |
| 城市空间布局 |
| 生态环境建设与保护规划 |
| 资源节约、保护与利用规划 |
| 本项规划与洛阳市相关专项规划协调。 | 城市综合交通规划 |
| 城市土地利用总体规划 |
| 历史文化保护规划 |
| 本项规划规模应满足洛阳市经济、资源、能源、环境的承载能力。 | 土地资源、能源、水资源承载能力 |
| 保护自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护单位、森林公园等受法律、法规保护的生态敏感区，规划方案合法。 | 生态保护红线 |
| 自然保护区 |
| 风景名胜区 |
| 湿地 |
| 森林公园 |
| 饮用水源 |
| 文物保护单位 |
| 基本农田 |
| 污染控制 | 控制城市轨道交通两侧的噪声水平，保障居民住宅等敏感点声环境质量满足控制要求 |
| 控制城市轨道交通两侧环境振动水平，保障居民住宅等敏感点环境振动水平满足控制要求。 |
| 控制由建设规划调整引起的水体污染。 |
| 控制轨道交通工程施工及运营对地下水质的影响。 |
| 大气污染物达标排放 |
| 电磁环境质量达标 |
| 生态保护 | 尽量减少侵占景观、绿化用地，并使轨道交通成为城市一道新的风景，做好风亭、冷却塔四周及轨道交通沿线的绿化。 |
| 控制施工期水土流失，做好水土保持防治工作。 |
| 追求更多的环境正效益 | 提高居民生活质量、节省居民出行时间、提高公交出行舒适度和正点率、降低交通事故 |
| 替代部分摩托车、汽车等地面交通，减少机动车污染物排放，改善大气环境。 |

## 评价指标体系和标准

### 指标体系的选取背景

轨道交通建设规划是根据一定时期经济与社会发展的目标，确定轨道交通的性质、布局、规模和发展方向，是就城市土地合理利用、协调交通空间功能布局以及进行各项建设的综合部署和全面安排。轨道交通设计思想曾经经历了多个层次的提高，包括：以工程造价为标准的层次、结合技术标准的层次、增加环境保护标准的层次、增加可持续发展标准的层次。

可持续发展追求社会、经济、生态三者的持续协调发展，其中生态持续发展是基础，经济持续发展是条件，社会持续发展是目的。可持续发展战略对轨道交通规划产生了深刻的影响，与轨道交通建设紧密关联的可持续发展目标是：①改善城市居住区的社会、经济和环境；②改善城市居民的工作环境和生活质量。

城市居民工作环境和生活质量的改善是轨道交通建设的核心，因此，在进行轨道交通规划时，必须“以人为本”，使其达到居民可接受的环境质量标准，同时还要重视营造人性化的良好生存空间。

### 评价指标体系

本次评价所采用的指标分为定性指标和定量指标两类，定量指标见表4‑3，定性指标见表4‑4，其中定性指标将根据专家咨询意见进行评估。

表4‑3 评价所采用定量指标

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | 环境目标 | 评价指标 | 目标 |
| 生态  环境  保护 | 减少规划可能造成的对生态环境的破坏，尤其是减少对生态敏感区的各种干扰、破坏和负面影响。 | 规划线路与生态保护红线的关系 | 不违反生态保护红线的相关保护要求。 |
| 规划实施的基本农田补偿率 | 100％ |
| 穿越敏感区域长度或交界面长度 | 尽量减小 |
| 资源、  能源  利用 | 符合国家能源政策及洛阳市土地利用总体规划、水资源保护规划。 | 轨道交通占用土地资源总量 | 不得超过洛阳市土地资源承载能力。 |
| 轨道交通耗电总量 | 不得超过洛阳市电力资源承载能力。 |
| 轨道交通耗水总量 | 不得超过洛阳市水资源承载能力。 |
| 环境  保护 | 控制轨道交通干线两侧的噪声水平，减轻沿线噪声对居民生活环境的影响 | 轨道交通两侧昼、夜间等效连续A声级  dB（A）（昼/夜） | 由轨道交通产生的噪声影响满足沿线声环境敏感点的噪声控制要求 |
| 控制轨道交通干线两侧区域两侧环境振动水平 | 环境振动：Z振级（VLZmax） | 参照城市声环境功能区划，沿线环境振动敏感点的环境振动水平满足控制要求 |
| 控制水体污染。 | 轨道交通污水处理达标率 | 车辆段、停车场、车站的污水应达标排放。 |
| 控制轨道交通工程施工及运营对地下水位及水质的影响，避免由此引起地质灾害。 | 地下水水质 | 符合标准要求。 |
| 大气环境质量达标。 | 风亭异味嗅域值范围 | 达标排放。 |
| 电磁环境质量达标。 | 电视收视信噪比 | ≥35dB。 |
| 工频电场强度 | <4KV/m |
| 工频磁感应强度 | <0.1mT |
| 尽量减少侵占、绿化用地，并使轨道交通成为城市一道新的风景，做好风亭、冷却塔四周及轨道交通沿线的绿化设计。 | 轨道交通占用绿地资源  植被恢复率 | 100% |
| 控制施工期水土流失，做好水土保持防治工作。 | 水土流失防治六项目标 | 满足国家及地方要求。 |
| 环境管理 | 环境管理落实到位 | 规划环评和下步建设项目“环评”、“三同时”综合执行率 | 达到国家要求 |

表4‑4 评价所采用定性指标

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 评价指标 |
| 1 | 轨道交通建设规划政策符合性 |
| 2 | 轨道交通建设规划与城市总体规划的符合性 |
| 3 | 轨道交通建设规划与城市相关规划的协调性 |
| 4 | 轨道交通经济可行性 |
| 5 | 与自然景观和周围环境相协调 |
| 6 | 方便的交通（车站设置和换乘节点的布局） |

### 评价因子

根据轨道交通环境影响特征，确定各环境要素评价因子见表4‑5。

表4‑5 评价因子汇总表

| 评价要素 | 评价因子 |
| --- | --- |
| 声环境 | 等效连续A声级（LAeq） |
| 环境振动 | 环境振动：Z振级（VLZmax）； |
| 水环境 | COD、BOD5、氨氮、SS、石油类、地下水及水质 |
| 环境空气 | TSP、NO2、SO2、PM10、PM2.5和异味 |
| 固体废物 | 主要对弃土及生活垃圾的产生、收集、转运、处置进行分析 |
| 电磁环境 | 工频电场强度、工频磁感应强度、信噪比 |
| 占地 | 总面积及单位占地面积 |
| 能耗 | 总能耗及单位能耗 |
| 拆迁 | 面积、人数或户 |

### 评价标准

（1）执行标准

本次评价采用的主要标准见表4‑6。

表4‑6 评价标准汇总表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境  要素 | 标准名称 | 标准值与等级（类别） | 适用范围 |
| 声环境 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 相应功能区标准 | 根据洛阳市声环境  功能区确定 |
| 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） | 相应功能区标准 | 停车场厂界外1m |
| 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 昼间70dB，  夜间55dB | 施工场界 |
| 振动  环境 | 《城市区域环境振动标准》（GB10070-88） | 相应功能区标准 | 参照洛阳市声环境功能区划类别执行相应功能区标准 |
| 《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T50452-2008） | Vp＞2100m/s（砖结构）：  容许水平振速0.2mm/s | 全国重点文物保护单位 |
| Vp＞2100m/s（砖结构）：  容许水平振速0.36mm/s | 省级文物保护单位 |
| Vp＜1600m/s（砖结构）：  容许水平振速0.27mm/s | 省级文物保护单位 |
| 《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》（JGJ/T170-2009） | 昼间：38dBA  夜间：35dBA | 位于噪声功能区划  “1类”区内的敏感点 |
| 昼间：41dBA  夜间：38dBA | 位于噪声功能区划  “2类”区内的敏感点 |
| 昼间：45dBA  夜间：42dBA | 位于噪声功能区划  “3、4类”区内的敏感点 |
| 电磁  环境 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） | 工频电场强度：4kV/m  工频磁感应强度：0.1mT | 主变电所周围 |
| 参考国际无线电咨询委员会  （CCIR）推荐的损伤制衡量方法 | 信噪比不低于35dB | 沿线居民电视接收 |
| 水环境 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） | 表4中三级标准 | 污水排放口 |
| 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002） | 根据污水不同回用用途执行不同限值 | 停车场回用污水 |
| 大气  环境 | 《环境空气质量标准》GB3095-2012 | 二级 | 车站风亭周围环境 |

# 环境影响预测分析与评价

## 与相关规划符合性、协调性分析

本次洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整是依据正在编制的“新总规”等相关支撑性上位规划开展工作，与“新总规”确定的城市发展目标、空间布局、综合交通体系、总体战略、节约利用建设用地规划，与“中原城市群发展规划”、“洛阳都市圈发展规划”等相符；在采取环评提出的措施后（如：耕地及基本农田保护措施、文物保护等）与“新总规”中的耕地保护规划、生态规模与质量、历史文化名城保护等相符。

在采取环评提出的减振降噪等措施后，本次第一期建设规划调整与洛阳市生态保护红线、自然保护地、声、大气等环境功能区划等总体协调。规划实施中，应采取本规划环评、项目环评及其设计文件中提出的环境影响减缓对策和措施。

## 环境影响合理性及目标可达性分析

（1）建设规划调整布局的环境合理性

结合以下分析，从环境合理性角度分析，本次建设规划调整布局是合理的：

洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整后路线不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、湿地保护区、地质公园等重要环境敏感区，路线以下穿形式穿过洛阳国家牡丹园，对其影响较小。调整路线500m范围内无地表水水源保护区及地下水水源保护区。以隧道形式下穿伊河，无地面工程，在做好地下水保护措施后影响较小。在科学论证，严格落实各项环境保护对策与措施，强化施工期环境安全管理，本次第一期建设规划调整方案实施后的环境影响满足控制要求。

本次第一期建设规划调整后的路线中新增了多座换乘车站，可与线网修编后的多条轨道交通线路进行换乘，有力缓解了既有线网中运营的突出压力，增强了线网对百姓出行的服务，提高了洛阳市轨道交通线网的效率，能提升轨道交通出行量，缓解地面交通压力，降低对大气环境的影响。

（2）建设规划调整中车场布局环境合理性

本次建设规划调整新增车场2处，用地以工业用地、园地、耕地、绿地等为主。其中，2号线北延新增蒋沟停车场，位于周山大道与北环路交叉口西北象限内，龙翔路东侧，规划用地位于周山大道、北环路外围，现状为耕地、园地等；伊南停车场位于位于伊滨新区，龙顾路、玄奘路、安澜街、孝文大道、伊东渠合围的地块儿内，规划为物流仓储用地，现状为水泥厂、耕地和绿地。

停车场内列车运行速度较小，列车运行噪声对周围环境的等效连续A声级贡献量不大，车间固定声源设备一般设置在车间室内，并配备消声减振装置，经建筑物遮挡后，其作业噪声对外环境影响也较小。本次第一期建设规划调整新增的停车场周围均有现有或规划市政管网，其产生的污废水均可通过既有或规划的污水管网进入城市污水处理厂。

（3）建设规划调整结构的环境可行性

从本次建设规划调整中各条线路敷设方式、系统制式两个角度分析建设规划调整结构的环境合理性和可行性。

1. 线路敷设方式

洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整方案包括1号线东延工程、2号线北延和东延工程。其中1号线东延工程线路全长5.5km，线路起点段至油王站为地下线，除过渡段外其余采用高架敷设，高架路段沿线大型居住、文教区分布较少，在采用各种结构型式声屏障的情况下，轨道交通噪声影响可满足控制要求。2号线北延和东延工程为地下敷设方式，地下线路基本沿城市主干道敷设，大部分道路基本都按道路红线实现规划，部分道路红线宽度达60m。因此，从环境影响角度分析，本次第一期建设规划调整中各条线路规划的敷设方式是合理的。

1. 系统制式

本次建设规划调整中，采取与已经建设的1号线和2号线一期相同的系统制式。因此，从噪声振动影响及其控制角度分析，本次第一期建设规划调整中有关线路制式未发生变化，具有环境合理性。

（4）环境目标可达性

本次第一期建设规划调整中各线路均不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地保护区、地质公园等生态敏感区，2号线北延以隧道的形式下穿国家牡丹园。调整路线500m范围内无地表水水源保护区及地下水水源保护区。涉及的其他环境敏感区的情况如下：1）国家牡丹园：2号线北延工程以隧道形式穿越，无地面工程，对洛阳国家牡丹园影响较小；2）文物保护单位及建设控制地带：1号线东延工程以高架桥形式进入汉魏洛阳城遗址建控地带和一般保护范围，2号线北延工程以隧道形式下穿邙山陵墓群建控地带和一般保护范围；3）社会关注区：各线路评价范围内均分布有一定数量的居住、文教、医院等环境敏感目标。

本次第一期建设规划调整包含线路在工程建设和运营期的生产废水和生活污水经处理后排入城市污水管网，对区域地表水水环境影响很小；轨道交通可代替部分地面汽车交通，减少汽车尾气排放，有利于改善空气环境；将主变电所设置于地下或远离环境敏感目标，电磁环境影响较小；振动环境可通过工程减振措施进行控制，局部有条件路段可通过优化线位、加大埋深，进一步减轻影响；噪声可通过采取规划控制、综合减振降噪措施等方案对轨道交通噪声进行有效控制，确保沿线声环境保护目标满足噪声控制要求。因此在水环境、空气环境、振动环境、声环境等方面通过采取环保措施后各条线路均可以满足环境目标。

表5‑1 环境保护目标可达性分析

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规划目标 | | 是否可达 |
| 本项规划应符合国家、河南省的相关政策要求 | 国家发展轨道交通的政策 | 可达 |
| 国家能源政策 | 可达 |
| 建设部关于轨道交通的相关政策 | 可达 |
| 河南省的相关政策 | 可达 |
| 本项规划符合洛阳城市总体规划的要求。 | 城市性质、发展目标及策略 | 可达 |
| 城市空间布局 | 可达 |
| 生态环境建设与保护规划 | 可达 |
| 资源节约、保护与利用规划 | 可达 |
| 本项规划与洛阳市相关专项规划协调。 | 城市综合交通规划 | 可达 |
| 城市土地利用总体规划 | 采取措施后可达 |
| 历史文化保护规划 | 采取措施后可达 |
| 本项规划规模应满足洛阳市经济、资源、能源、环境的承载能力。 | 土地资源、能源、水资源承载能力 | 可达 |
| 满足功能区要求 | 声环境功能区划 | 采取措施后满足敏感点声环境质量控制要求 |
| 大气环境功能区划 | 可达 |
| 保护自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护单位、森林公园等受法律、法规保护的生态敏感区，规划方案合法。 | 生态保护红线 | 不涉及，可达 |
| 自然保护区 | 不涉及，可达 |
| 风景名胜区 | 不涉及，可达 |
| 湿地 | 不涉及，可达 |
| 森林公园 | 不涉及，可达 |
| 饮用水源 | 不涉及，可达 |
| 文物保护单位 | 优化方案、采取措施后可达 |
| 基本农田 | 优化方案、采取措施后可达 |
| 追求更多的环境正效益 | 提高居民生活质量、节省居民出行时间、提高公交出行舒适度和正点率、降低交通事故 | 可达 |
| 替代部分摩托车、汽车等地面交通，减少机动车污染物排放，改善大气环境。 | 可达 |

从以上环境指标可达性分析可知，建设线路在采取环评提出的环保措施后，可以满足相应评价指标要求，规划的实施能够与区域环境和谐，具有环境合理性。

## 环境影响及减缓对策措施分析

### 噪声影响及减缓对策措施

（1）噪声影响

①高架线影响

本次第一期建设规划调整涉及高架线、地面线路噪声影响的线路为1号线东延工程，根据相应噪声源强及近期行车密度条件，不考虑屏障和建筑物遮挡的条件下，高架段的列车运行噪声影响显著，在80km/h条件下，运营近期在无声屏障、无遮挡情况下，高架线路噪声在4a类区昼间达标距离为38m，夜间达标距离为112m。

采取直立式声屏障高架线路噪声在4a类区昼间达标距离为10m内，夜间达标距离为56m；采取半封闭式声屏障噪声在4a类区昼间达标距离为10m内，夜间达标距离为30m；采取全封闭式声屏障噪声在4a类区昼间达标距离为10m内，夜间达标距离为10m内。在采取声屏障后，其达标距离锐减，因此声屏障应作为轨道交通首选的降噪措施。

高架段轨道交通在未设置声屏障的情况下，对沿线敏感目标噪声影响较大，昼、夜间均存在超标。在设置了直立式声屏障后，昼间，夜间仍然存在超标情况；设置半封闭或全封闭声屏障后，昼间可满足4类功能区要求，夜间保持一定距离的绝大多数敏感点可达标，距离较近的敏感点仍超标。由此可见，高架区段轨道交通噪声在采取严格的防治措施后，噪声影响基本可控。

建筑物对轨道交通噪声的遮挡作用相当明显，并随着建筑物高度的增加，遮挡作用越明显。因此，评价建议规划部门对轨道交通高架线路两侧用地类型进行控制，在用地类型为居住用地时，可结合商业开发，将临路第一排建筑规划为高层商业建筑，并对建筑物本身需要做好隔声设计，在节约用地的同时，可有效防护轨道交通产生的噪声环境影响。

②风亭、冷却塔噪声

地下区段在风亭、冷却塔噪声中，冷却塔噪声占有主导地位，因此非空调期（不开启冷却塔）风亭区周围4a（3）、2、1类区噪声达标防护距离分别为14m、32m、61m；空调期如采用低噪声冷却塔，风亭区周围4a（3）、2、1类区的噪声防护距离分别为27m、50m、95m；采用超低噪声冷却塔、风亭区消声器加长至3m后，风亭区周围4a（3）、2、1类区的噪声防护距离分别为15m、29m、54m；冷却塔采用超低噪声型、加设声屏障和导向消声器，风亭区消声器加长至3m后，风亭区周围4a（3）、2、1类区的噪声防护距离分别为7m、12m、23m。由此可见，为减少工程拆迁量，节约城区土地资源，选用低噪声环控设备或“防治结合”提出针对性的噪声治理方案，可有效控制地下车站风亭区噪声影响。

③停车场噪声

车场内的试车线，列车运行产生的瞬时声级较大，但由于试车作业不固定，试车时间相对较短，一般在白天进行，因此对周围环境的等效连续A声级贡献量不大，距试车线30m以外可满足2类区昼间标准要求，本次规划的车场周围为市郊农村区域，既有敏感点分布较稀少，且规划主要以防护绿地和农林用地为主，对外环境影响较小；停车场、车辆段出入段线具有早、晚列流密度大的特点，对周边居住等敏感环境影响较大，遇周边有敏感点分布的路段应使出入段线尽量采用地下敷设方式；车间固定声源设备一般设置在车间室内，并配备消声减振装置，经建筑物遮挡后，其作业噪声对外环境影响也较小。

④二次结构噪声

地下线路对建筑物室内结构噪声的影响一般位于线路两侧15m以内区域。因此，建议根据线路两侧敏感点分布情况，隧道埋深应大于10~15m，尽量避免地下线路对建筑物室内二次结构噪声的影响。

（2）噪声控制措施

轨道交通线路噪声污染治理措施概括起来包括声源、传播途径与受声点防护措施三大类，声源控制是防治轨道交通噪声影响的最根本手段，主要通过采用低噪声车辆、轨道及设备来实现；传播途径防治措施主要通过设置隔声屏障、消声器，种植绿化林带，合理进行建筑布局来实现；受声点防护措施有搬迁、改变敏感点功能和建筑隔声等。根据轨道交通噪声治理经验，目前较常用的噪声治理措施为设置声屏障、消声器、进行轨道减振与建筑物合理布局，这些措施对降低轨道交通噪声影响可起到积极作用；而绿化林带、搬迁与功能置换等措施因增加了土地需求和工程造价，需因地制宜、谨慎采用；低噪声车辆、设备与轨道结构等先进技术的引进、研发与应用，应成为今后轨道交通噪声治理的主流方向。

1号线东延工程主要位于城市郊区，根据预测结果，噪声敏感点部分超标，需要根据超标量分别采取直立式、半封闭和全封闭声屏障措施进行控制，采取措施后可满足声环境质量控制要求。

由于车场内设有出入线及各类检修设备等，在运行期会产生一定的噪声影响。若车场附近有敏感点，应采取相应的噪声防治措施。一般车场围墙要采用实体围墙，高度不低于2.0m，围墙外种植绿化林带，这样可以大大降低车场噪声（降低8dB左右）对周围环境的影响，不仅美化环境而且投资较低。

目前，轨道交通配属的风亭、冷却塔噪声治理一般采用合理选择风亭及冷却塔的位置及型号，合理设置风亭风道的长度及消声器长度的方法。超低噪声型冷却塔其在进风口外设置了带吸声材料的屏蔽，并在上、下两部分装有吸声栅，以达到最大的降噪效果；在上塔体出风口安装了带吸声材料的喇叭口屏蔽及吸声栅，降低了风机及电机传出来的噪声。风亭噪声在布局、形式上可通过调整风口朝向或者采用低风井形式来降低噪声影响。

二次结构噪声主要是由于地铁列车在运行过程中产生振动，通过轨道、隧道和土壤传递到上方建筑物基础，造成建筑物基础振动引起房屋地板、墙体、天花板、梁柱、门窗及室内家具等振动，从而在建筑物内产生可听声。目前城市轨道交通的减振技术已经相当成熟，弹性短轨枕整体道床的减振效果在8～10dB之间，浮置板道床的减振效果在10-25dB之间。通过选择适当的轨道减振措施减小轨道交通振动，可使二次结构噪声得到有效控制。

规划线路的具体噪声治理措施，应根据项目实施时的声环境要求，技术经济条件等因素在项目环评中通过详细的分析论证确定。

### 振动影响及减缓对策措施

（1）振动影响

本次第一期建设规划调整中与已建地铁1号线、2号线保持一致，采用6辆编组B型车，轨道交通线路的振动影响高架及地面线路较小，地下线影响较大。预测表明：

①隧道侧向经过各类建筑的振动水平预测

对于Ⅰ类建筑，采用普通道床、埋深10m及以上即可满足商住混合区、居民、文教区振动达标要求。一般来说，对于Ⅰ类建筑室内振动控制，无需采用中、高级进行减振。对于Ⅱ类建筑，采用普通道床、埋深10m及以上基本可满足商住混合区、居民、文教区振动达标要求，仅当隧道埋深和侧向距离均较小（<10m左右），需采取一般减振措施。当轨道交通隧道两侧为居民文教区Ⅲ类建筑时，需采用一般减振措施进行减振；当轨道交通隧道两侧为商住混合区Ⅲ类建筑时，可采用普通道床。

②地面段侧向经过各类建筑物的振动水平预测

采用普通道床、列车在地面段运行中侧向经过时，侧向距离大于20m可满足各种功能区Ⅰ类建筑物室内振动达标，侧向距离大于35m可满足各种功能区Ⅱ类建筑物室内振动达标，若使得Ⅲ类建筑物室内振动达标，则必须采取一般、中等减振措施，或加大敏感建筑与线路侧向距离。

③高架段沿线经过各类建筑物的振动水平预测

采用普通道床，列车在高架段运行中，侧向经过Ⅰ类建筑时，距离线路5m的建筑室内振动水平为64.6dB，即可基本满足各种功能区建筑物室内振动达标；侧向经过Ⅱ类建筑时，水平距离线路5m处室内振动水平为68.6dB，可满足商住混合区振动标准要求；水平距离10m时建筑室内振动水平为64.2dB，可满足包括居民、文教区在内的各种功能区建筑物室内夜间振动达标。侧向经过Ⅲ类建筑时，如采用普通道床，水平距离需>20m方可满足居民、文教区建筑室内振动标准要求。

④振动影响达标距离

当距高架、地面外轨中心线水平距离分别为9m、20m时，即可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）标准中“交通干线两侧”和“混合区、商业中心区”的标准限值；当距高架、地面外轨中心线水平距离分别为20m、36m时，即可满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）标准中“居民、文教区”的标准限值。

地下线运行振动的大小与隧道埋深相关、建筑物类型等参数相关，埋深越大，振动影响越小；基础良好的中、高层建筑（Ⅰ类）对振动有明显的衰减作用；基础质量一般的中层或结构较好的低层建筑（Ⅱ类），振动响应接近附近地表面；而基础质量差的老旧低层或简易建筑（Ⅲ类），对振动略有放大作用。预测结果表明，车速80km/h、隧道埋深20m时，线路两侧Ⅲ类建筑物达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“交通干线两侧”和“混合区、商业中心区”标准的达标距离为29m；达到 “居民、文教区”标准的达标距离为49m。

（2）振动防治工程措施

根据预测分析结果，高架和地面线路的振动影响较轻微，达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“交通干线两侧”、“居民、文教区”标准的防护距离分别为9m、19m和20m和36m，高架线和地面线多位于中心城区外围，土地利用控制较易实现预留缓冲区的要求，总体上高架线和地面线运行带来的振动影响是可以达标的，因此，高架线和地面线路段一般不需采取轨道和道床减振的方式进行减振。

轨道交通1号线东延工程杨湾~油王段，地下线沿中州东路由西向东敷设。中州路为城市主干道，为轨道交通1号线主要依托道路。中州路杨湾~油王段规划道路振动控制条件相对较好，采用普通道床或一般减振措施可实现沿线敏感区振动达标。

轨道交通2号线北延工程地下线依次沿既有310国道、华山北路总体呈南-北向敷设。其中，既有310国道、华山北路振动控制条件相对较好；采用普通道床或一般减振措施可实现沿线敏感区振动达标。

2号线东延工程自龙门大道站，向东沿伊洛路敷设，下穿伊河、二广高速后至伊滨新区；线路沿吉庆路、白塔路向东敷设，至光武大道后向南折；线路沿光武大道向南敷设至高铁大道后向西南折至玉溪东街；线路沿玉溪东街向南敷设，至龙顾路向西折，线路终点位于龙顾路与孝文大道交叉口处的万安山站。主要沿高铁大道、科技大道由西向东敷设，高铁大道、科技大道规划道路红线分别为65m、65m，振动控制条件相对较好，线路土地规划性质沿线以行政办公、教育科研、工业用地、居住用地等为主，目前为未开发区域，总体上不存在振动影响限制，局部需结合临路建筑使用功能采取不同等级敏感目标防振措施；随后线路沿玉溪东街向南敷设，玉溪东街道路红线为30m，振动控制条件相对较好，线路土地规划性质沿线以行政办公、教育科研、工业用地、居住用地等为主，目前为未开发区域，总体上不存在振动影响限制，局部需结合临路建筑使用功能采取不同等级敏感目标防振措施。

### 水污染防治措施及水资源保护措施

（1）地表水

本次第一期建设规划调整新增排放污水的车站有16座，停车场有2座，新增污水约880m3/d。

目前第一期建设规划调整中涉及的的站、场产生的污水可排入现有或规划城市污水管网，最终进入城镇污水处理厂，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

（2）地下水

①本次第一期建设规划调整线路涉及到新建停车场为2号线北延工程的蒋沟停车场和东延工程的伊南停车场，根据地下水环境影响识别结果，蒋沟停车场和伊南停车场均位于地下水源保护区之外。

② 本次第一期建设规划调整各线路均不涉及地下水源保护区。

③规划线路实施时，营加强施工期环境管理。施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计，严禁施工污水乱排、乱流污染道路、周围环境；施工场地排水口设置临时格栅，将含大体量的污染物阻隔后方可排放；盾构工作井、桥梁工地旁设临时沉沙池，将含泥沙的雨水、泥浆经沉沙池沉淀后方可排入城市污水管道中；施工人员临时驻地厕所设临时化粪池，将粪便污水经化粪池预处理后排入城市污水管道中。

④规划线路运营期，应以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染；与洛阳市自来水管理部门建立沟通机制，制定应急预案，做好地下水保护工作。

### 大气环境影响及控制措施

（1）大气影响

本次第一期建设规划调整方案实施对大气环境质量的影响包括施工期影响和运营期影响。施工期对大气环境影响主要包括施工过程中各种施工机械和运输车辆排放的废气；挖土、运土、回填、运输过程产生的扬尘。污染大气的主要因素是粉尘、NOx、SO2、CO，其中粉尘污染最为严重，车辆排放尾气次之。运营期对大气环境的影响主要为正面影响，减少地面交通汽车尾气；负面影响主要为车辆段、停车场排放废气和地面风亭排风对大气环境产生的影响。

（2）减缓对策措施

风亭选址尽量远离学校、医院、集中居民住宅等敏感点，风亭与敏感点的最小控制距离为15m，且尽量将风亭位置设在敏感点的下风向，排风口背向环境敏感点。对于车站附近尤其是风亭附近已规划的居住用地、文教用地等尚未进行建设的用地，风亭附近15m内严格控制建设住宅、学校、医院等敏感目标。

### 固体废物影响及控制措施

轨道交通建设项目固体废物按产生时段分为建设期和运营期，按性质分为施工渣土、运营期生活垃圾及少量生产垃圾。运营期产生的固体废物主要有：车站候车旅客及工作人员产生的生活垃圾，其主要成分为饮料瓶罐、纸巾、水果皮、车票残票及灰尘等；车辆段、车辆基地客车清扫垃圾、生产人员产生的日常生活垃圾、少量金属切削碎屑、车辆维修产生的废旧蓄电池、灯管等；生产人员、办公人员产生的日常生活垃圾。

隧道和地下车站弃渣量巨大，评价建议在轨道交通实施过程中，洛阳市关于弃渣的相关管理进行处置。运营期产生的生活垃圾定点收集后回收和委托环卫部门处理。产生的铁屑等作为一般工业固废卫生填埋。废蓄电池等危险固废，单独收集后由生产厂家定期运回厂家处置。

### 电磁环境影响及控制措施

（1）电磁影响

根据国内轨道交通主变电站的测量、研究资料，主变电站无论建于地面还是地下，评价范围内，工频电场、工频磁感应强度均远低于工频电场4kV/m，工频磁感应强度0.1mT的限值要求。

（2）控制要求

鉴于公众对电磁辐射的反映较敏感，评价建议110kv/35kv主变电站在选址时，按照《地铁设计规范》（GB50157-2013）中相关规定，主变电站宜远离学校、医院、住宅等环境敏感建筑，其边界与敏感建筑物的水平间距宜大于30米，且不应小于15米。同时尽量在主变电站墙外设置绿化隔离带，种植树冠较大的常绿树。由于目前轨道交通建设规划中，主变电站具体位置尚不确定，评价建议在项目环评中，在落实主变电站位置的情况下，结合周边环境情况，再进行主变电站及输电线路的相关电磁辐射环境影响评价，并分析其选址合理性。

### 规划方案优化建议

（一）线路走向及敷设方式优化建议

本次建设规划调整中线路走向、方案布局等方面的优化建议如表5‑2所示。

表5‑2 本次建设规划调整方案有关优化建议

|  |  |
| --- | --- |
| 线路 | 优化建议 |
| 1号线东延 | 涉及汉魏洛阳城遗址，目前1号线杨湾站已确定，继续向东延伸，则以高价方式穿越汉魏洛阳城遗址建控地带和一般保护范围，无法避绕，建议后续工作中，建设单位应根据文物保护法要求，就工程设计方案征求遗址保护主管部门意见，并根据保护对象要求，做好文物专题影响评价。 |
| 2号线北延工程 | 线路涉及邙山陵墓群建控地带和一般保护范围，线路以隧道方式通过，施工方式为盾构法。建议适当加大该段线路埋深，在后续工作中，建设单位应根据文物保护法要求，就工程设计方案征求文物保护主管部门意见，并根据保护对象要求，做好文物专题影响评价。 |
| 2号线东延工程 | 隧道型式穿越伊河，后续工作中要进一步优化设计，隧道与河流底部要预留足够的安全距离，防止河流中水资源泄露，影响湿地生态系统的稳定性。 |

（二）车辆段、停车场设置优化建议

根据车场占地指标分析，本次规划的停车场占地指标均满足要求。

（三）关于沿线用地规划控制调整建议

（1）本次第一期建设规划调整调整方案中1号线东延、2号线北延及东延工程等沿线主要位于城区周围，道路路网大部分已实现规划，线路走向与布局充分考虑了沿线土地利用规划；洛阳市新总规正在编制，本次评价建议规划部门根据本次规划方案调整情况，控制规划线路两侧用地类型，临路第一排不宜新建医院、学校、高档住宅小区等对声环境要求较高的建筑，且在设计时应考虑建筑自身隔声降噪措施。

（2）风亭选址尽量远离学校、医院、集中居民住宅等敏感点，风亭与敏感点的最小控制距离为15m，且尽量将风亭位置设在敏感点的下风向，排风口背向环境敏感点。对于车站附近尤其是风亭附近已规划的居住用地、文教用地等尚未进行建设的用地，风亭附近15m内严格控制建设住宅、学校、医院等敏感目标。

# 环境影响跟踪监测与评价

## 跟踪监测的重点和计划

### 规划线路沿线土地利用的跟踪调查

从轨道交通线路具备的功能来看，它们均具有引导城市发展和沿线土地利用的作用。在城市发展中，土地利用具有较大的可调整性。本次第一期建设规划调整时间跨度较小，建设规划中各条线路实施时间的相差不远，在这些线路建设中，应及时关注和跟踪调查沿线工程条件和环境条件的变化，适时作出设计和建设方案调整，并与城市规划和国土部门紧密协调，充分考虑高架线噪声、景观影响，地下线振动和地下车站风亭等构筑物，变电站电磁辐射影响。

### 城市污水处理厂建设计划的跟踪调查

跟踪调查轨道交通建设规划各线路沿线污水处理厂和市政污水管网的建设及规划情况，以及与工程实施年度的衔接关系，使得规划线路车站、停车场污水尽量纳入城市污水处理系统。

### 地下水水位水质的跟踪监测

对于规划线路地下区间，建议施工阶段加强对地下水抽灌和地下水水质的监测工作，开展地下水水质、水位的动态监测，必要时，优化调整施工方案。

### 线路选线和场站布局设计过程中的跟踪监测和评价

（1）生态环境保护目标

在下一阶段的各线路的选线和场站布局设计中，应重点监测和评价工程与文物保护目标和生态保护红线的临近程度，依据有关保护法律、法规进一步论证工程选线和布局的环境可行性，同时依据本报告的环境影响评价结论，分析工程可能产生的影响范围和程度，进一步优化工程的选线和布局。

在下阶段规划实施过程中，进一步明确相关工程与保护目标的临近程度，根据规划实施进度，依据有效的法律、法规及技术标准，进行跟踪监测与评价，合理选择线路选线和场站布局，确保文物保护目标和生态保护红线能得到有效的保护。

（2）社会关注的环境敏感目标

社会关注的环境敏感目标主要为建设规划范围内既有及规划集中居住区、文教区、党政机关集中办公区、医院、疗养院和具有重要社会、经济、历史、文化价值的建筑等，主要是轨道交通噪声及振动可能对其造成影响。

由于轨道交通噪声及振动对沿线的环境影响与线路方案有密切关系，对沿线一定范围内的敏感点存在较大影响，但是在规划阶段线路的具体位置尚未确定，噪声振动对沿线环境的影响尚无法准确评价，建议在下阶段项目环境影响评价中应将噪声振动专题评价列为重点评价专题，并广泛征询可能受影响的敏感目标的意见。

### 规划线路及建设项目变化的跟踪评价

由于各种原因，本次洛阳市城市轨道交通第一期建设规划确定的选线方案及建设方案可能发生变化，同时在将来的具体的轨道交通项目的设计中，设计方案也可能发生变化，评价建议对于这种规划线路及建设项目设计的变化进行跟踪，当发生重大变化时，应根据《环境影响评价法》的有关规定，进行环境影响评价。

### 工程建筑设计过程中跟踪监测和评价

（1）专项环境影响评价

在轨道交通建设规划实施过程中，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及建设项目环境管理法规的规定，建设单位应及时组织进行项目的环境影响评价，就生态环境、声环境、振动环境、电磁环境、水环境、环境空气、固体废物污染等不同环境要素分施工期和运营期预测工程建设和运营对沿线区域环境影响的范围和程度；同时根据国家和河南省的有关法律、法规及标准，结合工程所在地的总体规划和环保要求，对工程设计中采取的环保措施进行分析，按照达标排放的原则，对未能满足环境要求的工程活动提出技术可行、经济合理的替代方案或污染防治措施，减少和控制污染物排放；同时，将评价结论和建议及时反馈给建设单位、设计部门和规划部门，从环境保护的角度指导工程设计、施工和工程周围用地规划，力求将本工程建设对环境的影响减少到最低程度，并为当地环保部门对工程沿线进行环境管理和环境规划提供科学依据。

（2）建筑景观设计跟踪监测和评价

主要内容为对地下线车站及其附属设施与城市景观的协调性进行跟踪监测和评价：

车站在选址布局时，除满足一般视觉景观要求外，重点跟踪评价历史文化保护区内站点与周边景观的协调性。

### 工程竣工环保验收的调查与评价

在工程竣工后，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及建设项目环境管理法规的规定，及时进行工程竣工环境保护验收调查。通过调查和监测，核查项目在施工、运营、管理等方面落实《环境影响报告书》和工程设计所提出环境保护设施的建设情况和环境保护措施的落实情况，以及对各级生态环境主管部门批复要求的落实情况。根据工程执行情况的调查，分析其有效性及存在的问题，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施提出改进意见；同时通过公众意见调查，了解公众工程建设期及试运营期环境保护工作的意见和要求，对工程沿线居民工作和生活的影响情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议。

## 对规划包含的建设项目环境影响评价的要求与建议

（1）各条线路项目环评工作中应将高架段及地面段噪声、地下段振动环境影响作为评价重点。在进行项目环评时需注意风亭异味的影响，应合理设置临近环境敏感点的风亭排放口，分析出露地面的风亭、冷却塔、出入口等构筑物与周边景观和城市特点是否协调、融洽。

（2）项目环评工作中应结合该区段区域环境特点，从声环境影响、环境振动影响、景观生态影响等方面综合分析线路方案的环境合理性，为项目决策从环境保护角度提供科学依据。

（3）本次第一期建设规划调整范围内包含的建设项目涉及地表水环境、环境空气、固体废物污染影响、高架线路电磁干扰等内容的部分可以适当简化。

（4）本次建设规划调整中所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，需重点论证项目实施可能产生的噪声、振动等环境影响。对涉及饮用水水源保护区、集中居住区和文教区等环境敏感区域的路段，应对其影响方式、范围和程度做出深入评价，充分论证方案的环境合理性，落实相关环境保护措施。与有关规划的协调性分析、区域环境质量现状调查等方面的内容可以适当简化。

# 总结论

本次评价分析认为，本次洛阳市城市轨道交通第一期建设规划调整（2021-2025）方案布局与结构具有环境合理性。

在规划调整方案的实施过程中主要产生噪声、振动、生态、水环境影响，在落实环境影响报告书及批复意见提出的各项环保措施后，规划实施对环境的不利影响可以得到有效控制和缓解。因此，从环境保护角度，洛阳市城市轨道交通建设规划调整（2021-2025）整体可行。

由于建设规划阶段仅给出了线路的大致走向、车站选址意向及工程规模，给判断识别工程与环境保护目标的临近程度，带来了一定程度的不确定性；另一方面，随着城市的建设发展，可能出现新的环境敏感目标和保护对象。评价建议在在项目环评阶段能进一步优化线路方案和场站布局，根据项目环评报告及其审批意见的要求调整、落实环保工程措施，确保各类环境保护目标能得到有效的保护。