

北京市轨道交通第二期建设规划调整

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：北京市基础设施投资有限公司

规划环评单位：中国铁道科学研究院集团有限公司

2019年4月 北京

目 录

前 言	3
1 总 则	5
1.1 规划名称.....	5
1.2 规划编制机关.....	5
1.3 规划背景及任务由来.....	5
1.4 评价依据.....	7
1.5 评价目的与原则.....	11
1.6 评价内容与重点.....	12
1.7 评价范围与时段.....	13
1.8 评价工作思路与程序.....	14
1.9 评价目标与方法.....	18
2 规划调整方案.....	20
2.1 《北京市轨道交通第二期建设规划调整方案》.....	20
3 环境现状调查与评价.....	27
3.1 自然生态环境概况.....	27
3.2 社会经济概况.....	32
3.3 环境质量概况.....	39
3.4 环境功能区划.....	49
4 环境影响识别与评价指标体系.....	51
4.1 环境敏感目标识别.....	51
4.2 确定规划的环境目标.....	53
4.3 评价指标体系和标准.....	55
5 环境影响预测分析与评价.....	58
5.1 与相关规划符合性、协调性分析.....	58
5.2 环境影响合理性及目标可达性分析.....	58
5.3 环境影响及减缓对策措施分析.....	61
6 环境影响跟踪监测与评价.....	68
6.1 跟踪监测的重点和计划.....	68
6.2 对规划包含的建设项目环境影响评价的要求与建议.....	70
7 总结论.....	71

前 言

北京是全国最早建设轨道交通的城市，规划始于 1953 年，工程始建于 1965 年 7 月，1969 年 10 月建成通车的地铁一号线是中国第一条轨道交通线路。进入 21 世纪后，北京市先后开展了三次城市轨道交通建设规划，分别为：《北京市城市快速轨道交通近期建设规划》（2007 年-2015 年）、《北京市城市快速轨道交通近期建设规划调整》（2007-2016）、《北京市城市轨道交通第二期建设规划》（2015-2021 年）。2015 年 3 月 23 日环境保护部印发了关于《北京市城市轨道交通建设规划（2014-2020）环境影响报告书》的审查意见（环审[2015]73 号）。截止到 2018 年底，北京市轨道交通运营里程达 636 公里，地铁线路的运营规模和运营效率在世界大城市中名列前茅。

2016 年，冬奥组委落户首钢，2018 年明确首钢赛区将承担单板大跳台等比赛项目；2017 年，《北京市城市总体规划（2016~2035）年》批复。为积极落实京津冀协同发展、高水平建设城市副中心及非首都功能疏解等国家重大战略决策部署，全力筹办好 2022 年北京冬奥会、冬残奥会；缓解北京轨道交通运营线网中北部线网运营压力，增加回龙观、天通苑等大型居住组团轨网覆盖，以便在防范化解重大风险、精准“克难”、污染防治的攻坚战方面取得扎实进展，在此背景下，对《北京市城市轨道交通第二期建设规划》（2015-2021 年）（以下简称“二期规划”）进行了调整。

“二期规划”建设 12 条线，除平谷线、CBD 线外，其余项目已开工。本次“二期建设规划调整”涉及 5 条线，分别为：平谷线、CBD 线、13 号线扩能提升、冬奥支线及新机场线，其中平谷线、CBD 线和新机场线为原建设规划中的项目，13 号线扩能提升和冬奥支线为本次调整增加的项目。本次调整后，平谷线连接通州副中心，线路路由、制式发生调整，地下线路长度大幅度增加；CBD 线由于服务北京东站，路由、制式和车辆段选择发生了调整；新机场线草桥以南的 44km 线位未调整，制式调整，北航站楼~草桥段环评已批复，并已于 2016 年开工建设，草桥以北终点由牡丹园调整至丽泽商务区，避免穿越北京市主城区；13 号线扩能提升新增的部分和冬奥支线，基本均为地下敷设方式。五条线路总长度共计 200.8km，其中新建里程 161.1km，既有线改造 39.7km，新建线路中地下段长度为 112.4km，高架及过渡段 48.7km；设车站 71 座，其中，新建车站 56 座，改造车站 15 座；5 个项目规划新建车辆基地 6 处，涉及

调整的新建车辆基地 4 处，利用既有车辆基地 1 处。

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“二期建设规划调整”，北京市基础设施投资有限公司委托中国铁道科学研究院集团有限公司开展《北京市轨道交通第二期建设规划调整方案》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。

在归纳总结北京轨道交通建设情况、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，重点分析了本次“二期建设规划调整”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。

本次“二期建设规划调整”方案不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地保护区、地质公园等重要环境敏感区；平谷线以地下隧道形式下穿北京市生态红线中的北运河、潮白河、错河重要河流湿地；部分地下线路位于北京市水源三厂和水源四厂的地下水源二级保护区和准保护区；部分地下线路涉及金中都城遗址、潞城遗址、高粱桥遗址、北运河等文物保护单位。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“北京城市新总规”、“京津冀协同发展”、“高水平建设城市副中心”、“服务冬奥会”等国家及北京市有关战略要求；同时，规划调整范围主城区及远郊城市中地下敷设的线路长度大幅度增加，制式调整后噪声振动影响更小，从环境影响角度分析，调整方案对环境更为有利。

1 总 则

1.1 规划名称

《北京市轨道交通第二期建设规划调整方案》

1.2 规划编制机关

领导单位：北京市规划和自然资源管理委员会
北京市发展和改革委员会
北京市重大项目建设指挥部办公室
北京市交通委员会

组织单位：北京市基础设施投资有限公司

主编单位：北京城建设计发展集团股份有限公司

1.3 规划背景及任务由来

1.3.1 规划编制背景

2015年9月，国家发改委批复了《北京市轨道交通第二期建设规划(2015~2021)》。2015~2021年建设12个项目，总长度262.9公里。

2017年2月，习近平总书记视察北京并发表重要讲话，为北京率先全面建成小康社会，加快建设国际一流的和谐宜居之都，成功举办一届精彩、非凡、卓越的冬奥会指明了方向。为深入贯彻落实习近平总书记视察北京重要讲话精神，紧紧扣住迈向“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴的时代使命，围绕“建设一个什么样的首都，怎样建设首都”这一重大问题，谋划首都未来可持续发展的新蓝图，北京市编制了新版城市总体规划，并于2017年9月得到了中共中央和国务院的联合批复。

本次总体规划提出“四个中心”战略定位，以创建“国际一流的和谐宜居之都”为目标，牢牢抓住疏解非首都功能这个“牛鼻子”，在北京城市人口提前10年突破上一版总规确定的1800万人的背景下，提出人口规模天花板——2300万人，同时要优化人口分布，减少城六区人口，城六区以外平原地区的人口规模有减有增、增减挂钩。实现城乡建设用地规模减量。在此目标指导下，北京城市将发生深刻而长远的变化，需要对原二期建设规划进行调整以适应新的时代背景下发展的新要求。

北京在发展的过程中仍然存在人口过多、交通拥堵、房价高涨、大气污染等“大城市病”。轨道交通也遇到了局部供需矛盾突出，服务短缺、出行体验差、运营安全风险

高等问题，需要进行优化调整，改善重点区域人们的出行条件，助力构建与国际一流的和谐宜居之都相适应的现代化超大城市治理体系。

2022年北京冬奥会是我国重要历史节点的重大标志性活动。2020年我们将全面建成小康社会，2021年我们将迎来建党100周年。在这个重要历史节点上举办北京冬奥会，是振奋民族精神、凝聚海内外中华儿女团结奋斗的重要契机，也是展示改革开放成就、增强国家软实力和国际影响力的重要平台。北京作为主办城市，秉承绿色、共享、开放、廉洁的办奥理念，充分调动资源，做好各项保障措施，确保办出国际一流水准，充分展现大国风采，极大振奋民族精神。在充分论证的基础上，提出轨道交通保障措施，提升轨道交通对重大赛事的保障水平。

2017年10月，中国共产党第十九次全国代表大会胜利召开。会议宣告中国特色社会主义进入了新时代。我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。北京城市包括轨道交通在深刻、快速发展过程中也遇到了发展不平衡、不充分的问题，部分区域矛盾突出，轨网运营压力大，居民出行不便捷，需要尽快调整以适应时代发展新要求。

1.3.2 环评编制过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，北京市基础设施投资有限公司委托中国铁道科学研究院集团有限公司开展《北京市轨道交通第二期建设规划调整》的环境影响评价工作。评价单位接受任务后，对本次建设规划调整方案进行系统地熟悉和研究，在调查、收集资料的基础上对正在编制的《北京市轨道交通第二期建设规划调整》报告进行了环境影响分析和评价。

1.4 评价依据

1.4.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7）
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016.7.1）
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.08.28）
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015.4.24）
- (11) 《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.4）
- (12) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2）
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26）
- (15) 《中华人民共和国渔业法》（2013.12.28）
- (16) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003.10.1）
- (17) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26）
- (18) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018.10.26）

1.4.2 环境保护法规、规章及规范性文件

- (1) 国务院《规划环境影响评价条例》（国务院令〔2009〕第559号）；
- (2) 国务院《建设项目环境保护条例》（国务院令〔2017〕第682号，2017年10月1日施行）；
- (3) 国务院《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- (4) 国务院办公厅《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）；

- (5) 国务院《国有土地上房屋征收与补偿条例》（国务院令〔2011〕第 590 号，2011 年 1 月 21 日施行）；
- (6) 国务院《中华人民共和国自然保护区法实施条例》（国务院令第 666 号，2016 年 1 月 13 日第二次修订）；
- (7) 国务院《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令〔1993〕第 120 号，根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）；
- (8) 国务院《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令〔1999〕第 256 号）；
- (9) 国务院《基本农田保护条例》（国务院令〔1999〕第 257 号）；
- (10) 国务院《历史文化名城名镇名村保护条例》（国务院令〔2008〕第 524 号）；
- (11) 国务院《风景名胜区条例》（国务院令〔2006〕第 474 号，根据 2016 年 2 月 6 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；
- (12) 国务院《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令〔1988〕第 3 号，根据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第四次修正）；
- (13) 原国家环境保护总局《电磁辐射环境保护管理办法》（原国家环境保护总局令〔1997〕18 号）；
- (14) 原环境保护部《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环境保护部令〔2010〕16 号修改）；
- (15) 原环境保护部《关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕99 号）；
- (16) 原环境保护部办公厅《国家环境保护模范城市创建与管理工作办法》（环办〔2011〕11 号）；
- (17) 建设部、原国家环境保护总局、科学技术部《城市污水处理及污染防治技术政策》（建成〔2000〕124 号）；
- (18) 原国家环境保护总局《专项规划环境影响报告书审查办法》（原国家环境保护总局令〔2003〕18 号）；
- (19) 原国家环境保护总局《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》（环发〔2003〕94 号）；
- (20) 原环境保护部《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》（环发〔2010〕7 号）；
- (21) 原国家环保总局《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）；
- (22) 原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

(23) 原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》(环办[2012]72号)。

(24) 原环境保护部等十一部委联合发布《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发[2010]144号)

(25) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)

(26) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》(环办[2013]103号)

(27) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日施行)

(28) 《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》(环发[2015]178号)

(29) 关于《北京市城市轨道交通建设规划(2014-2020)环境影响报告书》的审查意见(环审[2015]73号)

(30) 《北京市人民政府关于进一步加强施工噪声污染防治工作的通知》(京环发[2015]30号)

(31) 《关于做好城市轨道交通项目环境影响评价工作的通知》(环办[2014]117号)

(32) 《北京市环境噪声污染防治办法》(北京市人民政府令[2006]181号)

(33) 《北京市人民代表大会常务委员会关于修改〈北京市水污染防治条例〉决定》(北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三次会议于2018年3月30日通过并施行)

(34) 《北京市人民代表大会常务委员会关于修改〈北京市大气污染防治条例〉等七部地方性法规的决定》(北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三次会议于2018年3月30日通过并施行)

(35) 《北京市环境保护局关于加强建设项目环境影响评价公众参与有关问题的通知》(京环发[2007]34号)

(36) 《北京市建设工程施工现场管理办法》(2013年7月1日公布并施行)

(37) 《关于修改〈北京市市容环境卫生条例〉的决定》修正》(2006年12月8日北京市第十二届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过并施行)

(38) 《北京市城市绿化条例》(2010年3月1日施行)

(39) 《北京市城市规划条例》(1992年7月24日施行)

(40) 《北京市古树名木保护管理条例》(1998年6月5日施行)

(41) 《〈北京市古树名木保护管理条例〉实施办法》(2007年3月发布)

(42) 《北京市城市自来水厂地下水源保护管理办法》(京政发[1986]第 82 号, 根据 2007 年 11 月 23 日北京市人民政府第 200 号令修改)

(43) 《北京市实施《中华人民共和国文物保护法》办法》(北京市人民代表大会常务委员会第 26 号, 2004 年 10 月 1 日起施行)

(44) 《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》(根据北京市人民政府令[2007]第 200 号第三次修改)

(45) 《关于加强渣土砂石运输车辆环保监管的通告》(京环发[2006]127 号)

(46) 《城市建筑垃圾管理规定》(2005 年 6 月 1 日施行)

1.4.3 城市规划及环境功能区划

(1) 《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》

(2) 《北京市主体功能区规划》(2012 年)

(3) 《北京市环境保护局关于<北京市地面水环境质量功能区划>进行部分调整的通知》(京环发[2006]195 号)

(4) 《北京市“十三五”时期环境保护和生态建设规划》(京政发(2016)60 号)

(5) 《北京市“十三五”时期交通发展建设规划》(2016 年 7 月)

(6) 《北京市城市轨道交通近期建设规划(2014 年-2020 年)》

(7) 《北京市城市轨道交通第二期建设规划(2015 年-2021 年)》

(8) 《国家发展改革委关于北京市轨道交通第二期建设规划(2015~2021)的批复》(发改基础[2015]2099 号)

(9) 《北京市土地利用总体规划(2006 年-2020 年)》

(10) 《北京市历史文化名城保护规划》(京政发[2002]27 号, 2002 年 10 月 16 日发布并施行)

(11) 《北京交通发展纲要(2004~2020 年)》

(12) 《北京中心城控制性详细规划》

(13) 《北京市关于进一步推进首都交通科学发展加大力度缓解交通拥堵工作的意见》(2010 年 12 月)

(14) 《北京市各新城规划》

(15) 《三河市城乡总体规划(2013~2030)》

1.4.4 本项目规划资料

《北京市轨道交通第二期建设规划调整方案》

1.4.5 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》(HJ130-2016)

- (2) 《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》(HJ453-2018)
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)
- (5) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-2018)
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/2.2-2018)
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)
- (8) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)
- (9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)
- (10) 《城市轨道交通工程项目建设标准》(建标 104-2008)
- (11) 《古建筑防工业振动技术规范》(GB/T50452-2008)
- (12) 《地铁设计规范》(GB50157-2013)
- (13) 《地铁噪声与振动控制规范》(DB11/T 838-2011)
- (14) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)
- (15) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
- (16) 《社会生活环境噪声排放标准》(GB 22337-2008)
- (17) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)
- (18) 《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88)
- (19) 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T 338-2018)
- (22) 《电磁辐射防护规定》(GB8702—88)
- (23) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
- (24) 《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)
- (25) 《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)
- (26) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
- (27) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)

1.5 评价目的与原则

1.5.1 评价目的

通过环境影响评价工作,综合分析《北京市轨道交通第二期建设规划调整》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。

1.5.2 评价原则

(1) 全程互动原则

评价应在规划编制阶段介入，并与规划调整方案的研究、编制、修改、完善全过程互动；在本次规划调整编制初期，环评单位即已经介入，对部分线路走向、敷设方式、车场选址等提出了环境保护意见，使得各线朝着利于环境保护的方向发展。

(2) 一致性原则

评价的重点内容和专题设置应与规划对环境影响的性质、程度和范围相一致，应与规划设计领域和区域的环境管理要求相适应。本次评价主要考虑北京市提出的城市定位目标对城市环境的要求，体现轨道交通在改善地面交通、降低空气污染和噪声污染方面的优势，同时通过优化选线和工程措施将轨道交通在噪声、振动、生态、水环境等方面的影响降至最低。

(3) 整体性原则

评价应统筹考虑各种资源和环境要素及其相互关系，重点分析规划实施对生态系统产生的整体影响和综合效应。

(4) 层次性原则

评价的内容和深度应充分考虑规划的属性和层级，并依据不同的属性、不同层级规划的决策需求提出相应的宏观决策建议以及具体环境管理要求。

(5) 科学性原则

评价选择的基础资料和数据应真实、有代表性，选择的评价方法应简单、适用，评价的结论应科学、可信。

1.6 评价内容与重点

1.6.1 评价内容

本次规划方案项目调整环境影响评价内容主要包括：

- (1) 规划方案分析
- (2) 环境现状调查与分析
- (3) 规划的环境协调性分析
- (4) 环境影响识别与评价指标体系
- (5) 规划环境影响分析、预测与评价
- (6) 规划方案环境合理性综合论证

- (7) 规划方案优化调整建议与减缓不良环境影响的对策措施
- (8) 公众参与
- (9) 环境影响跟踪监测与评价

1.6.2 评价重点

考虑到规划调整范围内对社会经济和环境影响，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。

1.7 评价范围与时段

1.7.1 评价范围

(1) 总体评价范围

本次二期建设规划调整评价范围为《北京市轨道交通第二期建设规划调整方案》中所包含的五条线路，具体为：北京轨道交通 28 号线（原 CBD 线）、新机场线、北京轨道交通 22 号线（平谷线）、冬奥支线、13 号线扩能提升工程，并兼顾这几条线路车辆段、停车场的用地范围。涉及的行政区域包括：北京市丰台区、朝阳区、石景山区、海淀区、昌平区、东城区、西城区、平谷区，河北省三河市。

(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、车辆段污水总排放口。

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。

1.7.2 评价对象

本次二期建设规划调整评价对象为《北京市轨道交通第二期建设规划调整方案》中所包含的五条线路，具体为：北京轨道交通 28 号线（原 CBD 线）、新机场线（草桥至丽泽商务区）、北京轨道交通 22 号线（平谷线）、冬奥支线、13 号线扩能提升工程，并兼顾这几条线路车辆段、停车场涉及的城市规划范围。

1.7.3 评价时段

本次二期建设规划调整环评评价时段与二期建设规划调整年限一致：为 2019 年至 2022 年。

1.8 评价工作思路与程序

1.8.1 评价工作思路

本次规划环境影响评价总体工作思路详见图 1.8-1。

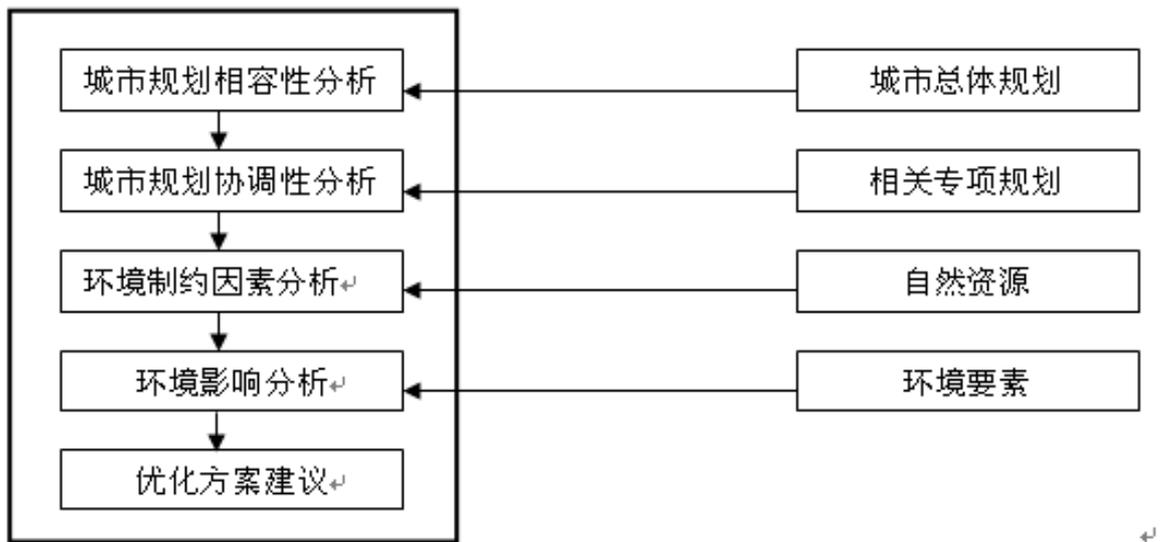


图 1.8-1 本次规划环评总体工作思路图

① 与城市总体规划的符合性分析

依据北京城市总体规划及河北省三河市城乡总体规划所确定的城市功能定位（性质）、城市发展目标（社会、经济和环保）、城市空间结构布局，分析本次二期建设规划调整方案的规模、布局的合理性。

② 与城市相关规划的协调性分析

依据北京城市总体规划及河北省三河市城乡总体规划中各相关专项规划，就本次二期建设规划调整的线路敷设方案、场（段）站选址，分析项目调整方案与土地利用规划、生态保护红线、历史文化名城保护规划、水资源利用和保护规划、城市景观建设规划及城市环境功能区划等的协调性。

③ 规划制约因素分析

在专项规划分析的基础上，根据城市环境特征、城市生态环境保护要求，分析规划实施的环境资源制约因素；根据北京市及河北省三河市城市资源供应能力、区域环境质量、环境地质状况，分析本次建设规划建设规模（土地占用、能源消耗、水资源消耗）与北京市及河北省三河市城市环境及资源承载能力的协调性。

④ 环境影响分析

在满足城市生态保护规划、历史文物保护规划、城市景观建设规划的前提下，结合声环境、环境振动、水环境、大气环境、电磁环境、生态环境影响预测分析的结论，依据相应的环境质量标准，结合轨道交通周边和沿线的产业带进行分析，特别是对在建和规划中的轨道交通周边或沿线产业带的发展和城镇布局进行预测分析，提出城市规划建设用地控制意见和建议，防止产业带在轨道交通沿线无序蔓延，对土地资源、

能源利用以及生态环境等造成负面影响。

⑤ 优化建议

通过分析本次建设规划调整与北京城市总体规划及河北省三河市城乡总体规划的符合性、与相关规划的协调性、规划制约因素及环境影响等，进一步对本次建设规划调整的规模、线路走向、线路敷设方式、车辆段、停车场、主变电所选址等提出优化方案建议；同时，也对下一步项目环评需关注的内容及环保对策措施提出建议。

1.8.2 评价工作程序

本次评价工作的技术路线见 1.8-2。

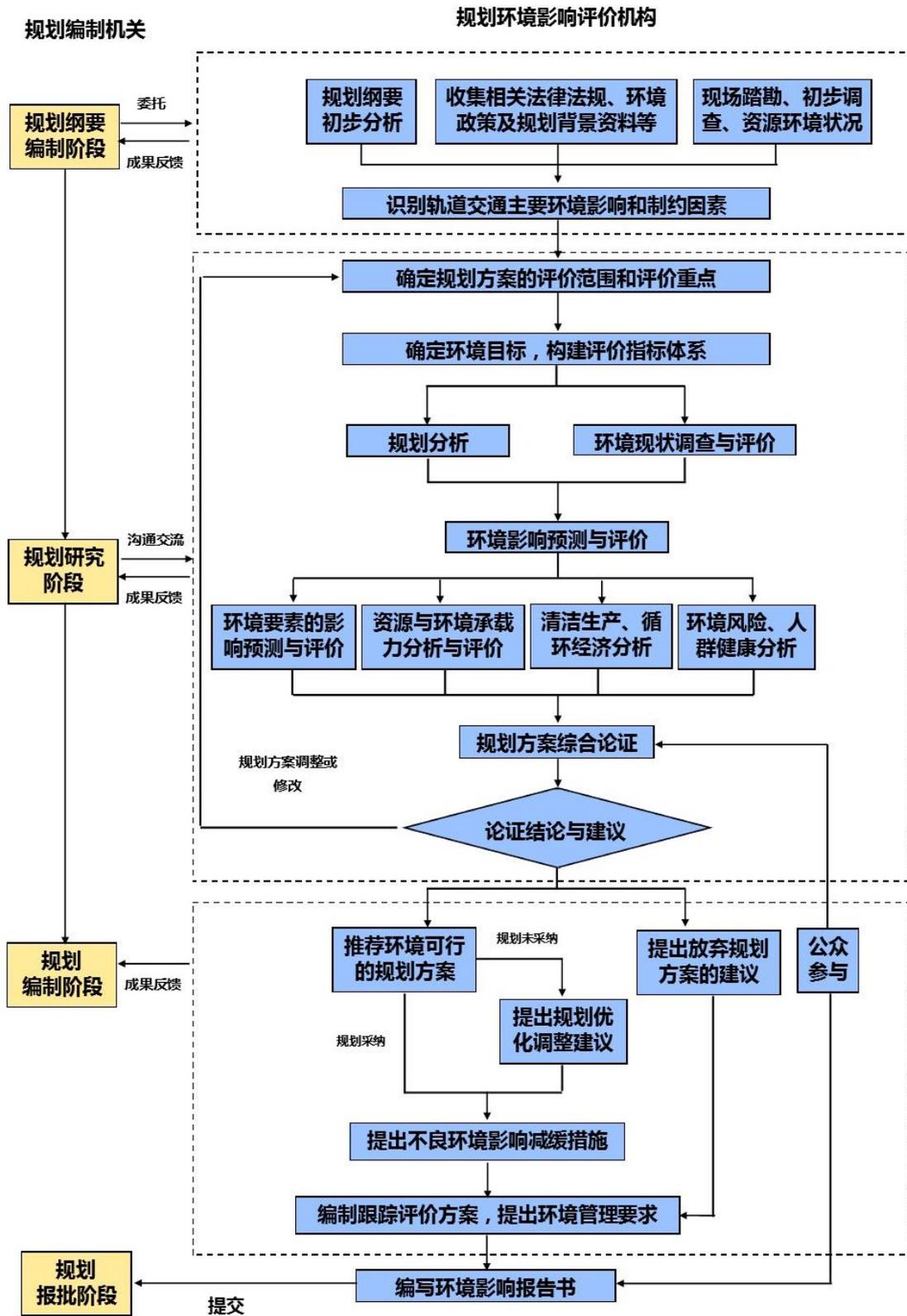


图 1.8-2 规划环评技术路线图

1.9 评价目标与方法

1.9.1 评价目标

本次二期建设规划调整环境影响评价的主要目标是分析建设规划实施所面临的环境资源制约因素和环境形势，预测、评价轨道交通建设规划实施可能存在的潜在环境影响，将环境因素纳入本次二期建设规划调整的“战略—规划—项目”的决策过程；明确规划环境保护目标，论证本次二期建设规划调整的环境可行性和可持续性；提出其规划实施过程中环境保护工作的重点及应采取的环境保护对策，为规划中的建设项目环评、环境管理提供建议和指南。

1.9.2 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。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，把本次二期建设规划调整中的项目和北京或其他城市的已建和在建的轨道交通项目进行类比，分析本次二期建设规划调整可能产生的污染源、环境问题和环境影响。在规划方案分析中，如果出现建设规划与城市其它规划不相容现象，也可类比其它城市轨道交通建设的经验，必要时调整建设规划或其它规划修改方案。

(3) 资料收集、现场调查和监测法

通过资料收集、现场调查和监测，调查北京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，召开专家咨询会，邀请生态、环境保护、规划、文物保护等方面的专家，通过征求专家的意见，完善规划的环境影响分析和环境保护对策。

(5) 叠图法

将本次二期建设规划调整方案图与北京市生态保护红线、历史文化名城保护规划图、水源保护规划等分别叠加，利用所有的叠加图件，分析轨道交通建设对城市总体规划实施的影响。

(6) 数学模型法

在噪声、振动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，明确建设规划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。

2 规划调整方案

2.1 《北京市轨道交通第二期建设规划调整方案》

随着京津冀协同发展、城市总体规划的开展，北京市持续开展了轨道交通线网规划前期基础工作，为城市总体规划提供了重要支撑，部分研究过程成果已纳入中央批复的《北京城市总体规划（2016—2035年）》，形成了城市总体规划的轨道交通区域协同、功能层次、目标、发展策略要求以及方案示意图。北京新一轮城市总体规划主要体现总体规划的战略引领和刚性管控作用，各专项、分区规划需要在总体规划指导之下进一步开展深化细化和落实工作，形成能够指导建设的专项规划深度要求。

新一轮总规批复之后，北京市落实京津冀协同发展规划、城市总体规划正在开展分区规划和专项规划。为进一步落实京津冀协同发展、城市总体规划的轨道交通目标和战略要求，北京市轨道交通线网规划在总规的指导下结合分区规划、专项规划、城市近期发展建设（城市副中心、重点地区、冬奥会）等要求，对《北京城市总体规划（2016—2035年）》轨道交通线网规划方案进一步深化和优化。

北京市轨道交通线网主要包括区域快线网（含市郊铁路）和城市轨道交通线网（包含地铁、地铁快线、中低运量等）。区域快线主要服务于包含北京市及周边跨界城市组团范围、半径 50-70 公里交通圈层。包含地铁、地铁快线、中低运量的城市轨道交通主要服务于市域主副中心及近郊新城范围、主中心半径 30 公里（副中心半径 15 公里）的交通圈层。

线网规划深化方案的规模、层次、布局、策略与总规方案相一致，符合城市总体规划，并在总规方案基础上进一步深化、细化。下一步线网规划工作将进一步落实京津冀协同发展规划、城市总体规划，结合稳定的分区规划、专项规划的指标和成果，进一步优化、协调、完善、稳定线网规划。

本次二期建设规划调整中各项目均包含在线网规划方案之中。为了提升丽泽金融商务区的轨道交通服务，将新机场北段调整至丽泽；为了缓解北部地区交通拥堵压力，拆分了 13 号线；优化完善 C·BD 区域交通条件网络衔接，优化调整了 M28 线线路东

段；结合京津冀协同发展和城市副中心建设提出平谷线近期实施方案；提出了 M11 线西段部分线路作为冬奥支线支撑和保障 2022 冬奥会和首钢地区建设。

2.1.1 调整背景及原因

国家发改委于2015年以“发改基础[2015]2099号文”批复了《北京市城市轨道交通第二期建设规划》（2015-2021年），原环保部于2015年以“环审[2015]73号文”批复了《北京市城市轨道交通第二期建设规划（2014-2020年）环境影响报告书》；《北京市城市轨道交通第二期建设规划》（2015-2021年）中规划建设12条线、262.9公里，同意新机场线起点调整为牡丹园站，线路长度为59.8公里，除平谷线、CBD线外，其余项目已开工。本次《二期建设规划调整》涉及5条线，分别为北京市轨道交通新机场线（新机场~丽泽金融商务区）、北京轨道交通28号线（原CBD线）、北京轨道交通22号线（平谷线）、冬奥支线和13号线扩能提升工程，其中平谷线、CBD线及新机场线属于已批复建设规划中的线路，本次调整优化了线路走向、敷设方式等，冬奥支线属于新增项目，13号线扩能提升工程属于既有项目改造。

本次二期建设规划中五条线路的调整原因如下：

（1）新机场线

原批复方案中新机场线全长 59.8km，南起新机场南航站楼，北至中心城牡丹园。2016 年 12 月 26 日，新机场线一期工程（北航站楼~草桥段）正式开工建设，预计在 2019 年 9 月与新机场同步开通试运营。

在一期工程实施过程中，随着京津冀一体化战略的实施，雄安新区的设立，《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》的颁布，新机场作为北京面向京津冀协同发展的重要节点，其功能定位也有了相应的转变。因此，新机场线规划方案也进行了局部适应性调整。2017 年下半年，市规划国土委联合市交通委，组织相关单位研究轨道交通新机场线延伸至丽泽金融商务区方案。新机场线引入丽泽金融商务区方案，从城市功能布局和航空客源需求方面分析，丽泽商务区定位为新兴金融产业集聚区、首都金融改革试验区，土地开发规模大，人流客流密集，是城市西南地区重要的航空客流主客源地。从轨道交通线网衔接分析，丽泽商务区目前在建有 14、16 号线两条线路和规划 11 号线，新机场线与这三条线路衔接，可大大扩展一次换乘的服务范围，提高新机场线服务水平，利于新机场航空客流培育，相较草桥方案扩大新机场线客流吸引范围，

缩短新机场与中关村等航空客流集散地的轨道出行时耗。以丽泽金融商务区为依托，以新机场线的引入为引导契机，带动优质要素在南部地区集聚，协助实现城市功能优化。

2018年3月，市规划国土委批复《北京轨道交通新机场线（草桥~丽泽金融商务区段）规划方案》，批复方案全长3.5km，设丽泽金融商务区站与M14、M16、M11换乘。并在丽泽商务区北区选址建设城市航站楼一座。

（2）28号线（CBD线）

原批复方案中28号线由东大桥至九龙山，线路全长4.9km，均为地下线，共设车站8座，车辆制式为APM4辆编组，新建车辆段一座，位于庆丰公园内。为了增强线网对CBD的服务，实现更多线路通过28号线间接服务，扩大轨网敷设范围，完善线网布局的均衡性，弥补中心城东部“井”字形轨道交通线网的不足，同时衔接北京东站铁路枢纽，提升中心城与副中心联络的通达性，CBD线有必要向外延伸，解决东西向的交通问题。此外，根据客流资料，经研究决定采用直线电机6辆编组。由于线路方案的调整，需结合线路调整重新选择车辆段用地。

（3）22号线（平谷线）

原批复方案中平谷线工程自东风北桥至沟河湾站，线路长度71公里，设站11座。为贯彻落实《北京城市总体规划（2016年—2035年）》及城市副中心等相关规划要求，通过轨道交通建设推动“一核两翼”区域协同发展，支撑“一核一主一副、两轴多点一区”的城市空间布局；为解决中心城与城市副中心之间的通勤需求，实现主副中心之间的快速联系，增强副中心对于北三县地区以及东北部外围新城的辐射带动作用，有序疏解非首都功能；为燕郊区域大客流出行需求，有效缓解东西部交通走廊客流压力，引导城市外围组团出行方式的转变，需要对平谷线的方案进行调整。

（4）11号线西段（冬奥支线）

冬奥支线属于本次二期建设规划调整新增项目，本项目的提出主要考虑2020年前首钢高端产业综合服务区的北区227万m²项目及3.9万就业岗位全部实现，但区域轨道交通服务缺失；同时，2022年北京冬季奥运会第24届冬季奥林匹克运动会的滑雪大跳台比赛场馆落户首钢北区，距金安桥站、古城站步行距离分别约2.5km、3.5km。因此，为支撑首钢北区的建设及交通出行问题，保障2022年冬奥会及赛后大型活动的大客流疏散，提出近期建设北京轨道交通11号线西段（冬奥支线）。本项目连接了首钢北区

包的冬奥广场、石景山景观公园、首钢工业遗址公园、城市织补创新工场、公共服务配套区5大功能区及外围的1个换乘中心金安桥站和2条中、大运量轨道交通线路（S1线、6号线），构建区域内南北骨干线。

（5）13号线扩能提升工程

13号线扩能提升工程属于既有项目改造，本项目的提出主要是为了缓解北部轨道交通线路的供需矛盾，目前北京市西北部轨道交通满载率高，13号线的满载率已经达到129%，全网进站量排名前10的车站中，7座位于北部的天通苑和回龙观区域，回龙观、天通苑的车站是线网中早高峰进站量最大的车站，同时北部区域23座车站中17座车站限流，占比达到78%，天通苑、回龙观所有车站均限流，部分车站排队时长达到25-30min，是限流最为严重的车站；另外13号线受西直门折返能力的限制，本身系统能力严重不足，现状运营存在东西段客流断面量级差异大、车站站台窄、出入口少、楼扶梯通过能力有限、设备系统接近使用寿命、供电及信号系统难以满足运能提升等诸多问题。

综上考虑到13号线在北部线网的重要性，以及西部走廊的不可复制性，其满载率高、限流严重、换乘量大等客流问题已经不能单靠通过新建线路来解决，迫切需要制定合理的扩能改造方案来缓解北部区域的拥堵，因此13号线扩能改造是非常有必要的。

2.1.2 调整原则及思路

2.1.2.1 调整原则

（1）依据城市最新规划、国家最新政策，服务首都发展新要求

第二期建设规划批复后，北京市新一版总体规划发布，对城市发展提出了新的要求，同时，国务院办公厅、国家发改委也相继出台了指导轨道交通进一步发展的政策文件，本次规划调整要依据城市最新规划、国家最新政策，服务首都发展新要求。

（2）尊重建设规划、确保规划延续性

统筹考虑以批复建设规划方案，在其基础上进行方案适度调整，保持方案原有的合理功能，确保规划的延续性。

（3）保障国家重大工程、重大标志性活动

北京作为国家首都，是我们伟大祖国的象征和形象，是向全世界展示中国的首要

窗口，承担了一系列国家重大工程和重大标志性活动，轨道交通作为其综合保障措施的重要环节，需要加快建设，做好服务。

(4) 满足中国特色社会主义新时代发展的新要求

我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。北京轨网还存在着线网局部区域供需矛盾突出的问题，迫切需要加以改善以满足人民群众出行需求。

(5) 量力而行，确保财政可承受、工程可实施

调整后的轨道交通建设规模应本着量力而行、协调平衡的原则，与北京市城市经济发展水平相匹配，确保建设规模在城市财力可以承受的范围内；工程上在规划阶段深入论证、慎重决策，保证后期工程的可实施性。

2.1.2.2 调整思路

- (1) 促进非首都功能疏解、南北均衡发展
- (2) 加强主副中心联系
- (3) 促进“多网融合”，优化轨网衔接
- (4) 缓解既有轨网突出矛盾、加强重点区域轨网服务
- (5) 服务冬奥、加强保障

2.2.2 概述及实施安排

本次“二期建设规划调整”包含5条线路，新机场线、28号线（原中央商务区（CBD）线）、22号线（平谷线）为原建设规划工程方案变化调整项目，11号线西段（冬奥支线）、13号线扩能提升为规划调整新增项目，五条线路总长度共计200.8km，其中新建里程161.1km，既有线改造39.7km，新建线路中地下段长度为112.4km，高架及过渡段48.7km；设车站71座，其中，新建车站56座，改造车站15座；新建车辆基地6处，利用既有车辆基地1处。

本次二期建设规划调整中各建设项目方案及实施安排如下：

- (1) 新机场线（新机场-丽泽商务区）：线路终点由牡丹园调整至丽泽商务区，线路长度由原规划的59.8公里调整为47.5公里，车站由原规划的6座调整为5座，原规划车辆段和停车场不变。其中，新机场线草桥以南段44公里和原规划方案一致，包含车站4座，磁各庄车辆段和新机场北停车场，且北航站楼~草桥段项目环评已批复，于

2016年开工建设。本次新机场线调整的工程为草桥至丽泽商务区段，线路长度为3.5公里，全部为地下线，设丽泽商务区站1座。

(2) 28号线（原中央商务区（CBD）线）（东大桥-九龙山）：线路终点由原规划的九龙山站调整为广渠东路站。线路由4.9公里调整为8.77公里。车站由8座调整为9座。设车辆基地1座，选址由庆丰公园调整为广渠东路，面积增加18公顷。计划2019年开工，2022年开通运营。

(3) 22号线（平谷线）（东大桥-平谷）：平谷线起点由东风北桥站调整至东大桥站，终点由沟河湾站调整为平谷站。线路长度由原71公里调整为78.6公里，车站由原11座调整为20座。设一段一场，原规划选址调整，规模增加61公顷。计划于2019年开工，2022年建成通车。

(4) 11号线西段（冬奥支线）（金顶街站-首钢站）：线路长度约3.6km，设站4座。计划2019年开工，2022年开通运营。

(5) 13号线扩能提升（13A线：车公庄-天通苑东；13B线：马连洼-东直门）：13A线由车公庄站至天通苑东站，线路全长30.28km，其中新建16.76km，全线设车站18座，新建车站13座，改造5座。采用8B编组，新增停车场1处，面积23公顷。考虑资源共享，检修由13B既有霍营车辆段解决。13B线由东直门至马连洼，线路全长32.0km，其中新建5.8km，车站15座，新建车站6座。采用6B编组，利用既有霍营车辆段。计划2019年开工，2022年开通运营。

五条线路的线路走向示意图见图2.2-1。

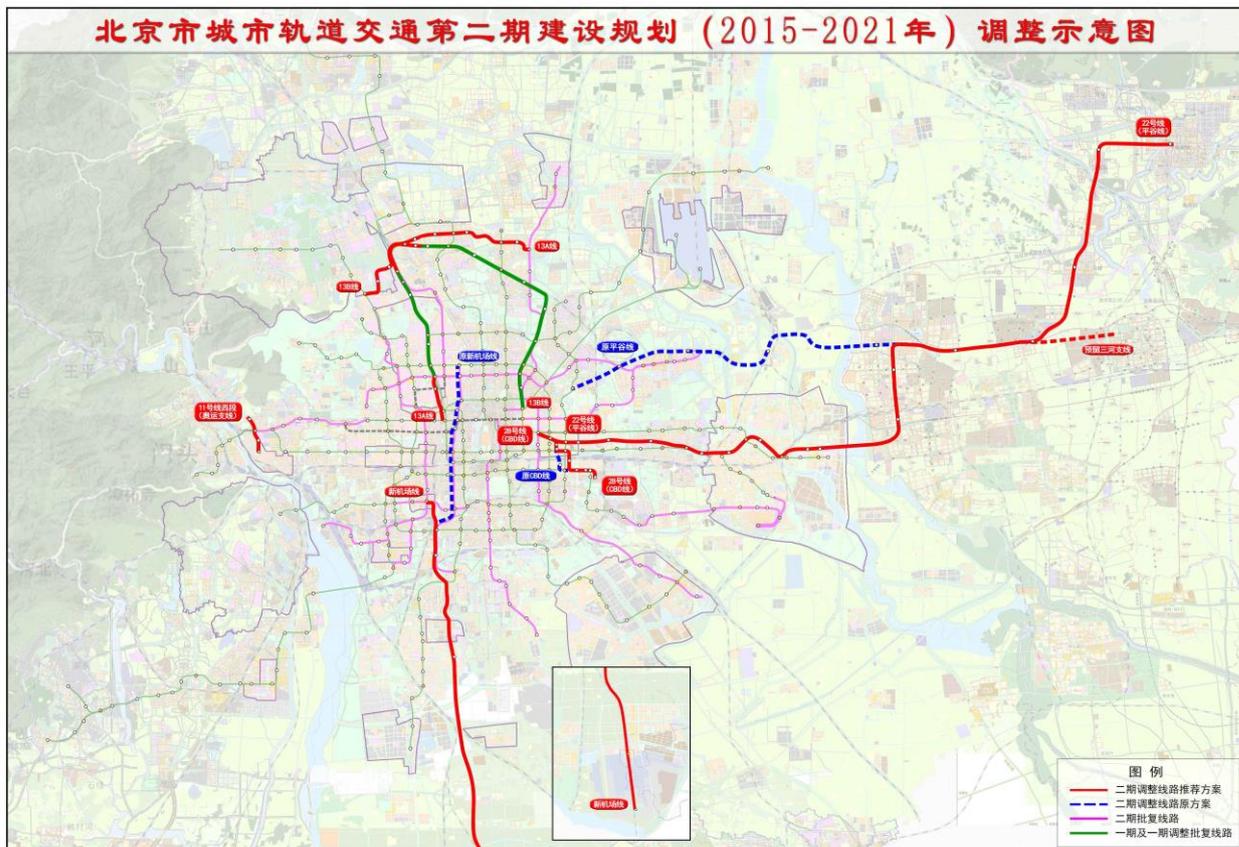


图 2.2-1 二期建设规划调整示意图

3 环境现状调查与评价

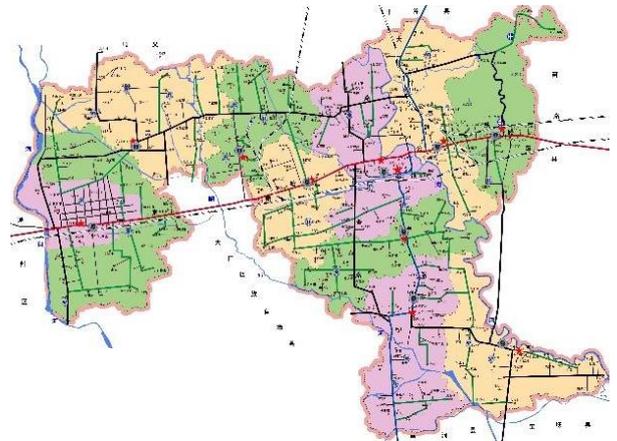
3.1 自然生态环境概况

3.1.1 地理位置

北京中心位于北纬 39 度 54 分 20 秒，东经 116 度 25 分 29 秒。位于华北平原北部。毗邻渤海湾，上靠辽东半岛，下临山东半岛。北京与天津相邻，并与天津一起被河北省环绕。西部是太行山山脉余脉的西山，北部是燕山山脉的军都山，两山在南口关沟相交，形成一个向东南展开的半圆形大山弯，人们称之为“北京弯”，它所围绕的小平原即为北京小平原。诚如古人所言：“幽州之地，左环沧海，右拥太行，北枕居庸，南襟河济，诚天府之国”。



三河市位于北纬 39°48′至 40°05′、东经 116°45′至 117°15′。境东与天津市蓟县交界，北与北京市平谷区接壤，西北与北京市顺义区为邻，西隔潮白河与北京市通州区相望，西南与大厂回族自治县毗邻，南与香河县接壤，东南与天津市宝坻区相邻，被誉为“京东明珠”



3.1.2 地形地貌

北京地形为西北高、东南低，平原占 1/3，山地占 2/3。东西宽 160 千米，南北长 176 千米，总面积 16807.8 平方公里。其中，山区约占 62%（10417.5 平方公里），平原约占 38%（6390.3 平方公里）。西部、北部及东北部三面环山，东南部是向渤海缓倾的平原。永定河、潮白河、温榆河自西北向东南蜿蜒而过，奠定了前挹九河，后拱万山的地形。西山，属太行山余脉；北部和东北部的军都山，属燕山山脉。最高峰位于北京西北部边境。第一高峰灵山海拔 2303 米。其次海坨山海拔 2241 米，百花山海拔 2218 米。平原主要是由永定河、潮白河等冲积而成，大部分在海拔 20-60 米，最低处海拔仅 8 米，城中心坐落于永定河冲洪羽扇的脊部。北京地理坐标其间地带差异不大，但垂直地带性变化十分明显，垂直高差达 2295 米，在短距离内形成了平原、台地、

丘陵、低山、中山等不同的垂直景观带。加之北京背山面海地形的特殊地貌，使北京的气候条件比同纬度其他地区要复杂得多。

三河地处燕山山前平原地区，总的地势北高南低，自北向南倾斜，按地形地貌特点，可分为低山丘陵，平原和洼地。其中平原面积最大，主要由潮白河、蓟运河冲洪积扇构成，平均海拔高程 5.9—31.9 米（黄海标高），地面自然纵坡 1/1500 左右，低山丘陵主要分布在东北部的蒋福山地区。该区域周缘为海拔 335.2—458.5 米的龙门山和青龙山，中间为海拔 200—212 米的蒋福山盆地，此外在市区西北部还有一海拔 90.4 米的孤山挺立于倾斜平原上，洼地主要分布在本市东南部的引沟入潮与鲍邱河、潮白河两岸、地势低平，多积水洼地。

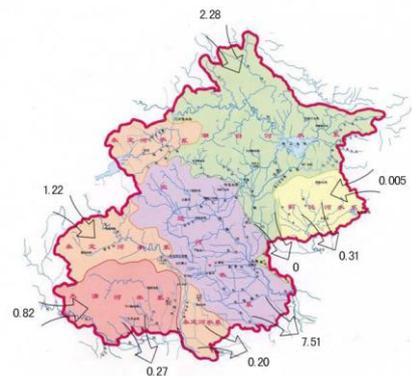
3.1.3 气候与气象

北京的气候为典型的暖温带半湿润大陆性季风气候，夏季高温多雨，冬季寒冷干燥，春、秋短促。年平均气温 10~12℃，极端最低-27.4℃，极端最高 42℃以上，全年无霜期 180~200 天。年平均降雨量 600 多毫米，为华北地区降雨最多的地区之一；但降水季节分配很不均匀，全年降水的 75%集中在夏季，7、8 月常有暴雨。

三河属典型暖温带大陆性气候，年平均气温 11.1℃，历史极端气温分别为 40.2℃和-25.8℃，总降雨量为 905.1mm，年蒸发量 1681.9mm。历史平均降水量为 617.4mm。相对温度平均为 58%，全年日照时数平均为 2870 小时，历年平均无霜期 183 天，最大冻土深度 77cm，最大降雪厚度 26cm。辖区一年季分明，风调雨顺，气候温和宜人，风沙量小，自然破坏力极低。

3.1.4 河流水系

北京天然河道自西向东分属五大水系：拒马河水系、永定河水系、北运河水系、潮白河水系、蓟运河水系。北京没有天然湖泊，境内的河流主要有永定河、潮白河、北运河、拒马河和沟河。全市有水库 85 座，其中大型水库有密云水库、官厅水库、怀柔水库、海子水库。北京地区河流都发源于西北山地，乃至蒙古高原。它们在穿过崇山峻岭之后，便流向东南，蜿蜒于平原之上。其中沟河、永定河分别经蓟运河、潮白新河、永定新河直接入海，拒马河、北运河都汇入海河注入渤海。



永定河斜贯北京西南部，是最大的过境河流。由于受上游降水季节分配不均匀的影响，其流量极不稳定，加上上游经黄土区，河水含沙量较多，平原地区的河道不断发生淤决，迁徙无定，历史上曾有“小黄河”之称和“无定河”的别名。直至 50 年代修筑

了官厅水库之后，才改变了永定河的水文特征。

潮白河是北京地区的第二条大河，其上游分为潮河、白河两支流。两河在密云县的河槽村附近汇合以后，始称潮白河。它也是一条经常淤、决、徙的河流。50年代末至60年代初，在密云县中部的燕落盆地建成了密云水库。

北运河流经北京北部和东部地区。其上游为温榆河，源于军都山南麓，自西北而东南，至通县与通惠河相汇合后始称北运河。北运河是7世纪初隋朝开凿的南北大运河的最北段。北京城近郊区的河流，如北面的清河、南面的凉水河等几乎全注入北运河，是北京最主要的排水河道。

北京地区包括永定河、潮白河、北运河几条大河流共有大小河流80多条。

三河市境内河流主要包括洳河、鲍丘河、洳河及潮白河。

洳河发源于河北省兴隆县将军关外的茅山、青灰岭，流经蓟县、平谷区、三河市故城（洳城），由三河县桥头村南进入宝坻县境之西四庄村北，而后沿蓟县、宝坻区界向东流至张古庄与州河相汇（下称蓟运河）。

关于鲍丘河的历史记载为：沽河下游不复东合鲍丘水，鲍丘水的下游遂为唐宋记载所不及。但其部分故道犹或称鲍丘河，或称潮河，见于明、清、近代图籍中，起三河、密云界上，南径河北省三河市和大厂县，东南径宝坻林亭口至八门城入蓟运河。

洳河源于密云东邵渠镇银冶岭南麓，经太保庄南流入平谷域，进入刘家店镇，流过丫髻山东山脚下，南流过峪口镇胡家营，又略倾东南流至王辛庄镇许家务村北，与镇罗营石河相会。镇罗营石河属时令河，为洳河另一源头，发源于平谷北部山区镇罗营长城外的玻璃台和北水峪。穿过长城沿群山西行，至大华山镇东辛撞村曲流南下，沿途纳汇熊儿寨石河及群山沟谷泉涧水，经翟各庄出山南流，至许家务与洳河汇合，全长约30余千米。潮白河是中国海河水系5大河之一。贯穿北京市、天津市和河北省三省市。上游有两支：潮河源於河北省丰宁县，南流经古北口入密云水库。白河源出河北省沽源县，沿途纳黑河、汤河等，东南流入密云水库。出库后，两河在密云县河槽村汇合始称潮白河。

3.1.5 水文地质

北京是华北平原地下水资源最丰富的地区之一，地下水主要赋存在平原区第四系砂砾卵石层和山区及平原隐伏碳酸盐岩地层中。平原区地下水为第四系松散层孔隙水，水文地质条件主要受永定河、潮白河、温榆河、错河和大石河等冲洪积层所控制，含水层具有明显的水平分带性。大部分平原区地下水主要开采层的水质，符合国家生活用水卫生标准和工农业生产用水要求。平原区第四系下有隐伏碳酸盐岩岩溶裂隙水，富水性强，水质好，这对第四系地下水缺乏的地区，解决城镇供水和工农业用水具有重要意义。

3.1.6 生物多样性

北京地区的动物区系有属于蒙新区东部草原、长白山地、松辽平原的区系成分，也有东洋界季风区、长江南北的动物区系成分，故北京的动物区系有由古北界向东洋界过渡的动物区系特征。北京市共有陆生脊椎动物 461 种，其中国家一级重点保护的野生动物 10 种，二级重点保护的野生动物 55 种。

北京市植物区系以北温带第三纪成分为主，并交汇、融合了南部热带、亚热带成分以及西北干旱成分和北部寒冷成分，共有植物 2233 种；其中乔木 243 种、灌木 308 种、草本植物 1682 种，列入《北京重点保护野生植物名录》的植物共 142 种，其中稀有濒危植物 19 种。北京市地带性植被类型是暖温带落叶阔叶林并间有温性针叶林的分布，大部分平原地区已成为农田和城镇，只在河岸两旁局部洼地发育着以芦苇、香蒲、慈菇等为主的洼生植被，但多数洼地已被开辟为鱼塘，在搁荒地及田埂、路旁多杂草；湖泊，水塘中发育着沉水和浮叶的水生植被。海拔 800 米以下的低山带代表性的植被类型是栓皮栎林、栎林、油松林和侧柏林。北京市绿化美化成果造就了丰富的生物多样性资源，如今北京市林木绿化率达到 52%，已形成森林、湿地、农田、灌丛等多种自然生态系统。北京已建立了各级各类自然保护区 20 个，总面积达到 13.4 万公顷，使北京市 90% 以上的野生动植物及栖息地得到了有效保护。在北京市 24 座森林公园里，上百种植物为野生动物提供了良好的栖息之地。截至目前，北京市仅野生鸟的种类就从 1982 年的 118 种增至目前的 360 种；一些濒临灭绝的北京乡土植物，也得到了及时挽救。同时北京市园林绿化局已对北京濒临灭绝的三十多种水生植物进行开发与保护，经过近两年的保护，这些水生植物已经在该市湿地、公园得到大量应用。如今北京五环内的常规植物就有 600 多种，其中 279 种出自北京本土，其余则为来自国内外的优良品种。

廊坊市全市植物资源有 127 科，400 余属，920 种左右。栽培植物有粮食作物、豆类、薯类、油料、棉麻、烟草、药材、蔬菜、瓜类、林果、牧草等 11 大类共 100 多种。

3.1.7 水资源

北京市境内水资源主要是由地区降水形成的地下水和地表径流，其次是从河北、山西等地区流入境内的地表径流。

北京市平均降水量 524mm，全市地表水资源量为 7.22 亿 m^3 ，地下水资源量为 15.86 亿 m^3 ，水资源总量为 23.08 亿 m^3 。全市入境水量为 4.33 亿 m^3 （未包括南水北调河北应急调水 2.6 亿 m^3 ），出境水量为 8.29 亿 m^3 （其中包含污水和再生水 6.6 亿 m^3 ）。全市 18 座大、中型水库年末蓄水总量为 14.31 亿 m^3 ，可利用来水量为 5.22 亿 m^3 。官厅、密云两大水库年末蓄水量为 12.36 亿 m^3 ，可利用来水量为 4.07 亿 m^3 （包括密云

水库收白河堡、遥桥峪水库补水 0.40 亿 m^3 ，官厅水库收河北、山西补水 0.14 亿 m^3)。全市平原区年末地下水平均埋深为 24.92m，地下水位比 2009 年末下降 0.85m，地下水储量减少 4.4 亿 m^3 。全市总供水量 35.2 亿 m^3 ，全市总用水量为 35.2 亿 m^3 ，其中生活用水 14.7 亿 m^3 ，环境用水 4.0 亿 m^3 ，工业用水 5.1 亿 m^3 ，农业用水 11.4 亿 m^3 。

廊坊处在海河流域中下游，水系发达，流经本市的大小河流有 20 条，一般平均每年可拦蓄地表水 3.33 亿立方米；水资源可利用量 7.74 亿立方米。

3.1.8 能源

北京的能源资源极为有限，能源供应以外地调入为主。自产煤炭主要分布在京西门头沟和房山区，有少量的水利发电资源（到目前为止已开发利用近一半），石油和天然气尚未发现可供开采的工业储量。

电力的 60% 从华北电网调入，原油全部由外地调入，天然气来自陕甘宁天然气气田和华北油田，原煤主要由山西调入。

廊坊位于燕山山脉的南侧，有着较为丰富的矿产资源，主要有石油、天然气、煤、熔剂白云岩、水泥用灰岩、紫砂陶瓷用粘土、海泡石以及地下热水、矿泉水等矿产资源。煤炭主要分布于北部三河市和南部大城县境内，根据河北省煤田地质局对大城县地下煤田多年的勘查，大城县地下蕴藏着一个储量高达 190.1 亿吨的优质煤田，煤层几乎遍布该县全境，在这个西南—东北走向的煤区中，煤炭资源分布在地下 2000 米以浅，含煤 14 层，厚度达 27.6 米，总含煤面积达 1040 平方公里；石油和天然气主要分布在安次区、永清县、固安县、霸州市和文安县，已探明石油储量 2 亿吨，天然气储量 186 亿立方米；辖区内各区、市、县均有地下热水分布，总面积达 1007.9 平方公里，出口最高温度达 93 摄氏度，极具开发价值。

三河市可供开采的矿产资源主要有煤、白云石、石灰石、大理石、页岩、海泡石、矿泉水、地热等

3.1.9 旅游资源

北京是全球拥有世界遗产（7 处）最多的城市，是全球首个拥有世界地质公园的首都城市。北京对外开放的旅游景点达 200 多处，有世界上最大的皇宫紫禁城、祭天神庙天坛、皇家园林北海公园、颐和园和圆明园，还有八达岭长城、慕田峪长城以及世界上最大的四合院恭王府等名胜古迹。北京市共有文物古迹 7309 项，99 处全国重点文物保护单位（含长城和京杭大运河的北京段）、326 处市级文物保护单位、5 处国家地质公园、15 处国家森林公园。

三河市全市旅游景点已发展 20 余处，有灵山辽塔、小清河、灵山寺、龙潭峡谷、一线天、滴水塘、皇叔院、潮白河水乐园等，形成了以灵山、蒋福山、沟河、潮白

河为主体的四大旅游区。

3.2 社会经济概况

3.2.1 人口与土地

北京是中华人民共和国的首都，是全国的政治和文化中心，是世界著名的古都。全市土地面积 16410.54 平方公里。北京市现辖东城区、西城区、海淀区、朝阳区、丰台区、石景山区、通州区、顺义区、房山区、大兴区、昌平区、怀柔区、平谷区、门头沟区 14 个区以及密云县、延庆县 2 个县，其中东城区、西城区 2 个区为首都功能核心区，总面积 93 平方公里；海淀区、朝阳区、丰台区、石景山 4 个区为城市功能拓展区，总面积 1288 平方公里；通州区、顺义区、房山区、大兴区、昌平区 5 个区为城市发展新区，总面积 6319 平方公里；怀柔区、平谷区、门头沟区、密云县、延庆县 3 个区 2 个县为生态涵养发展区，总面积 8878 平方公里。

截至 2017 年末，北京市常住人口 2170.7 万人，比上年末减少 2.2 万人，下降 0.1%，自然增长率为 3.76‰。从年龄构成看，0-14 岁常住人口 226.4 万人，占全市常住人口的比重为 10.4%；15-59 岁常住人口 1586.1 万人，占 73.1%；60 岁及以上常住人口 358.2 万人，占 16.5%。从城乡构成看，城镇人口 1876.6 万人，乡村人口 294.1 万人；城镇人口占全市常住人口的比重为 86.5%。

三河 1993 年撤县设市，现辖 10 个镇：洵阳镇、李旗庄镇、黄土庄镇、段甲岭镇、杨庄镇、皇庄镇、新集镇、燕郊镇、高楼镇、齐心庄镇，5 个园区：燕郊国家高新技术产业开发区、国家农业科技园区、省级工业新区、省级新兴产业园区、省级经济开发区，4 个街道办事处：鼎盛东大街街道办事处、洵阳西大街街道办事处、行宫东大街街道办事处、迎宾北路街道办事处，395 个行政村街，幅员面积 634 平方公里。建国后，先后隶属河北省通县专区、唐山区、唐山市、天津市、天津专区、廊坊地区、廊坊市。三河历史悠久，文化底蕴深厚，因洵河、洳河、鲍邱河三水流经县域而得名。

截止 2017 年末，三河市户籍人口为 710232 人，其中城镇人口 390497 人，乡村人口 319735 人，分别占总人口的 55%和 45%。总人口中，女性 363220 人，男性 347012 人，男女性别比为 95.5(以女性为 100)。年内出生人口 13392 人，人口出生率为 19.11‰；年内死亡人口 9698 人，人口死亡率为 13.84‰，人口自然增长率为 5.27‰。年内迁入人口 22063 人，迁出人口 5449 人。18 周岁以下人口 167592 人，占总人口的比重为 23.6%，比上年末提高 1.1 个百分点；18-60 岁人口(不含 60 周岁)442299 人，占总人口的比重为 62.3%，比上年末下降 0.6 个百分点；60 周岁及以上人口 100341 人，占总人口比重为 14.1%，比上年下降 0.5 个百分点。

3.2.2 社会经济

(1) 北京市

①综合

2017年，北京市实现地区生产总值（GDP）28000.4亿元，按可比价格计算，比上年增长6.7%，增速略低于上年0.1个百分点；人均生产总值约12.899万元人民币，折合2.02万美元。分产业看，第一产业实现增加值120.5亿元，下降6.2%；第二产业实现增加值5310.6亿元，增长4.6%；第三产业实现增加值22569.3亿元，增长7.3%。2017年，北京市连续三年位居中国百强城市排行榜榜首。

②第一产业

2017年，北京市农业观光园1216个，比2016年减少42个；观光园总收入29.9亿元，增长6.9%。设施农业实现收入54.5亿元，增长0.2%。民俗旅游实际经营户8363户，减少663户；民俗旅游总收入14.2亿元，下降1.1%。种业收入12.7亿元，下降9.1%。2017年实现农林牧渔业总产值308.3亿元，下降8.8%。其中，在生态涵养区的生态景观造林和京津风沙源治理等工程带动下，林业产值增长12.7%。

③第二产业

2017年，实现工业增加值4274亿元，按可比价格计算，比2016年增长5.4%。其中，规模以上工业增加值增长5.6%。在规模以上工业中，国有控股企业增加值增长5.1%；股份制企业、外商及港澳台企业增加值分别增长7.8%和1.9%；高技术制造业、现代制造业、战略性新兴产业增加值分别增长13.6%、5.0%和12.1%。规模以上工业实现销售产值18269.5亿元，增长4.4%。其中，内销产值17265.5亿元，增长4.3%；出口交货值1004亿元，增长6.0%。

④第三产业

存贷款：2017年末，北京市金融机构(含外资)本外币存款余额144086亿元，比年初增加5651.2亿元。全市金融机构(含外资)本外币贷款余额69556.2亿元，比年初增加5816.8亿元。

证券：2017年，北京市证券市场各类证券成交446308.3亿元，比上年增长5.8%。其中，股票成交额115095.3亿元，下降15.3%；债券成交额293247.9亿元，增长21.8%。年末证券资金账户数967.7万户，比上年末增加84.3万户。

保险：2017年，北京市实现原保险保费收入1973.2亿元，比上年增长7.3%。其中，财产险保费收入404.4亿元，人身险保费收入1568.8亿元。全年各类保险赔付出577.7亿元，下降3.2%。其中，财产险赔付212.5亿元，人身险赔付365.3亿元。

市场消费：2017年，北京市实现市场总消费额23789亿元，比上年增长8.5%。其中，实现服务性消费额12213.6亿元，增长11.8%；实现社会消费品零售总额11575.4亿元，增长5.2%，其中限额以上批发和零售企业实现网上零售额2371.4亿元，增长

10.9%，占社会消费品零售总额的 20.5%。

批发和零售：2017 年实现市场总消费额 23789 亿元，比上年增长 8.5%。其中，实现服务性消费额 12213.6 亿元，增长 11.8%；实现社会消费品零售总额 11575.4 亿元，增长 5.2%，其中限额以上批发和零售企业实现网上零售额 2371.4 亿元，增长 10.9%，占社会消费品零售总额的 20.5%。

对外经济：2017 年北京进出口总值 21923.9 亿元，比上年增长 17.5%。其中，出口 3962.5 亿元，增长 15.5%；进口 17961.4 亿元，增长 18.0%。

旅游：2017 年，北京市接待国内旅游者 2.9 亿人次，比上年增长 4.4%。国内旅游总收入 5122.4 亿元，增长 9.4%。接待入境旅游者 392.6 万人次，下降 5.8%。其中，外国人 332 万人次，下降 6.4%；港、澳、台同胞 60.6 万人次，下降 2.0%。旅游外汇收入 51.2 亿美元，增长 0.9%。国内外旅游总收入 5468.8 亿元，增长 8.9%。全年经旅行社组织的出境游人数 511.5 万人次，下降 10.5%。

（2）三河市

①综合

2017 年，三河市全市地区生产总值 547.5 亿元，按可比价格计算比上年增长 0.1%，增速比上年回落 5.9 个百分点。其中，第一产业增加值 31.3 亿元，下降 6.6%；第二产业增加值 278 亿元，增长 4.0%；第三产业增加值 238.2 亿元，下降 3%。地区生产总值增速回落主要是受调控政策影响，房地产业大幅下滑引起的。2017 年，房地产业实现增加值 45 亿元，下降 45.8%，下拉三产增速 14.6 个百分点，下拉地区生产总值增速 6.6 个百分点。三次产业结构由上年的 6.7：50.1：43.2 调整为 5.7：50.8：43.5，第三产业所占比重提高 0.3 个百分点。财政收入占地区生产总值的比重为 19.1%，比上年下降 5.5 个百分点。

②特色经济

战略新兴产业不断壮大。2017 年实现工业增加值 227.9 亿元，同比增长 4.6%。规模以上工业增加值 204.2 亿元，同比增长 6%。规模以上工业中，高新技术产业增加值 45.8 亿元，同比增长 5.1%，占规模以上工业增加值比重达到 22.4%。

装备制造产业，拥有德国 FEV 发动机研发中心、海拉车灯、韩国世原汽车科技有限公司、因派克汽车部件有限公司、长城重机、新宏昌专用车制造、同飞制冷等国内外高水平的装备制造企业，产业集群迅速壮大。现代汽车的大部分车体构筑件、内饰配件、刹车总成、隔热板、排气管、拉线以及奔驰刹车部件、克莱斯勒汽车拉线均在燕郊生产，基本具备了整车以外的所有汽车部件生产能力。

电子信息产业，拥有计算机非键盘输入系统获得国家科技进步一等奖的汉王制造有限公司；世界通讯业巨头之一中兴通讯公司在燕郊建设中兴科技园并引入研发中心；

获得国家科技进步特等奖并为航天工程和导航卫星系统提供关键元器件的世维通公司；中国电子科技集团在燕郊设立第 45 研究所、第 53 研究所及精密制造中心等研发生产机构；欧伏电气公司成长迅速，去年在新三板上市成功，与中国最大的风力发电企业金风科技合作开发智慧能源项目拥有广阔前景。

新能源产业，中国排名前列的光伏巨头晶龙集团在燕郊设立晶龙产业园，旗下阳光硅谷、阳光硅峰、晶伟电子等企业发展良好；创意博太阳能积极实施互联网+工程，建设的追能网实现了全国用户网上实时节能监测。近年来，企业注重技术创新，进一步加大研发力度，“PV800 升级节能改造项目”使企业大幅度降低废品率。

新材料产业，集聚了冶金超硬材料研究所、晶日金刚石、新石器超硬材料、北极星金刚石等超硬材料加工企业；引进了我国有色金属行业规模最大的综合性研究开发机构有研总院投资建设的新材料产业基地。

新医药产业，拥有国内规模最大、条件最优的中药水针剂生产基地神威药业河北有限公司；生产人用预防性疫苗为主的中科生物制药股份有限公司；生产国家医药处方保密品种“安络化纤丸”的新型现代化中药企业森隆药业有限公司等。

医疗器械产业，中国领先的手术室和 ICU 医疗设备研发制造厂商及医疗系统解决方案提供商——谊安医疗集团在我市建设产业园，并设立孵化器，已成功引进 5 家医疗器械生产企业；创业大厦的智立医疗设备公司生产的肠道治疗仪市场占有率不断提高；成愚大志（三河）科技有限公司是集研发、生产、销售、服务于一体的专业医疗美容仪器制造商，目前已自主研发了冷冻溶脂仪、激光减肥仪、红血丝治疗仪、牙齿美白机等十余个系列 30 余种产品，目前产品远销美国、德国、英国、意大利等一百多个国家。

现代服务业增势迅猛。充分发挥区位优势，大力发展以现代物流、健康养老、休闲旅游为主的现代服务业，百世金谷燕郊物流产业基地、燕郊国际贸易城、港中旅海泉湾等一批大项目相继建设，2017 年三产增加值达到 238.2 亿元。

旅游休闲产业，拥有华堂、京华、大宗三个 18 洞国家标准高尔夫俱乐部，福成、汇福、燕龙等多家星级酒店，正在建设的港中旅燕郊海泉湾温泉休闲度假项目、航天现代服务业发展区项目，将成为京东地区拥有竞争力的商务休闲中心。

现代物流产业，嘉民物流主要建设汽车配件配送中心、集装箱物流运输中心等设施，已有迪卡侬、宝马等知名企业入驻；汇福粮油现代物流基地年仓储能力 100 万吨、中转能力 1000 万吨；物美集团华北科技物流园区等一批大型现代物流项目相继开工建设。

医疗健康产业，燕达国际健康城由燕达医院、金色年华中老年养护中心、医学研究院、医护培训中心、国际会议中心等项目组成，已投入运营。

文化创意产业，引进了京东数字文化创意产业基地项目，包含时代天华数字出版、超星数字图书馆、明德数字教育与出版三个项目

3.2.3 交通

(1) 北京市

① 铁路

北京是中国铁路网的中心之一，主要有北京到香港九龙的京九铁路，北京到上海的京沪铁路，北京到广东省广州市的京广铁路，北京到黑龙江省哈尔滨市的京哈铁路，以及到黑龙江省哈尔滨市的高铁京哈高铁，北京到内蒙古自治区包头市的京包铁路，北京到山西省忻州市原平市的京原铁路，北京至广西壮族自治区桂林市高铁（京广高铁->湘桂高铁），北京到内蒙古自治区通辽市的京通铁路和北京到河北省承德市的京承铁路。在国际铁路运输方面，去往俄罗斯各城市、蒙古都城乌兰巴托和朝鲜都城平壤以及去往越南都城河内的列车均从北京发车。

京津城际铁路于 2005 年 7 月 4 日开始修建，2008 年 8 月 1 日正式开通，北京和天津两地的路程被缩短为半小时。新中国成立以来一次建设里程最长、投资最大、标准最高的高速铁路——京沪高铁于 2011 年 6 月 30 日正式开通运营，京沪两地进入 5 小时经济圈，千里京沪一日得以实现。

主要车站：

北京站：位于东便门西侧。建于 1959 年，是全国铁路客运重要枢纽，北京第三大火车站。

北京南站：位于永外大街。2008 年改建完成，成为亚洲第二大的火车站，是京沪高速铁路的重要站点（仅次于铁路上海虹桥站）。

北京西站：位于莲花池东路。建于 1996 年。

北京北站：位于西直门。建于 1905 年，是京张铁路上的车站之一。

北京东站：位于百子湾。建于 1938 年。

② 航空

北京首都国际机场是全球规模最大的机场，是中国国际航空（AirChina）的主要中心，位于北京市顺义区（行政属朝阳区），距北京市中心 20 千米。几乎所有北京的国内国际航班均在北京首都国际机场停靠和起飞。旅客吞吐量在 2012 年达到 8192.9 万人次，仅次于美国亚特兰大机场，位居全球第二。机场和北京市区间由北京机场高速公路连接，在路况良好的情况下只需约 40 分钟即可到达。北京市还修建了一条北京地铁机场线，从市区东直门到达北京首都国际机场 T2 航站楼大约需要 15 分钟。

北京还建有 5 座机场：北京南苑机场、北京良乡机场、北京西郊机场、北京沙河

机场和北京八达岭机场。这些机场除南苑机场同时为军民合用外（为中国联合航空公司的基地机场），其他均为军用机场。

③市内交通

道路：北京老城区（二环路以内）的城市道路是棋盘式的格局，横平竖直。东西方向的道路有长安街（复兴门至建国门）、平安大街（东四十条豁口至车公庄）、广安大街（广安门至广渠门）。南北方向的道路有中轴线，从玉蜓桥到雍和宫的东线和开阳桥到积水潭桥的西线。东线路过方庄、红桥、崇文门、东单、东四、北新桥和雍和宫；西线路过菜市口、宣武门、西单、西四、新街口。因为天安门广场和紫禁城的原因，北京的中轴线分为北中轴和南中轴。北中轴从地安门向北，经鼓楼、北辰路，达奥体中心；南中轴从前门向南经天桥、永定门，达三营门。南中轴和 104 国道重合。2014 年，北京市公路里程 21892 千米，比上年末增加 218 千米。其中，高速公路里程 981 千米，比上年末增加 59 千米。年末城市道路里程 6435 千米，比上年末增加 41 千米。

公交：2014 年 12 月 28 日起，公交使用新价格：10 千米（含）内 2 元，10 千米以上每加 1 元可乘 5 千米。2014 年北京市电汽车运营线路 877 条，比上年末增加 64 条；运营线路长度 20347 千米，比上年末增加 659 千米；运营车辆 24083 辆，比上年末增加 491 辆；全年客运总量 47 亿人次，比上年下降 3.0%。

出租车：2013 年北京市出租车日均运送 190 万人次，占总出行量的 6.6%，里程利用率约 68%。2013 年 6 月 10 日起调整北京出租汽车价格标准，新的出租汽车价格为：3 千米以内 13 元，基本单价每千米 2.3 元。燃油附加费每运次 1 元。低速行驶和等候费每 5 分钟早晚高峰期间加收 2 千米租价（不含空驶费），其他时段加收 1 千米租价（不含空驶费）。预约叫车服务费为提前 4 小时以上预约每次 6 元，4 小时以内预约每次 5 元。单程载客行驶超过 15 千米部分收取空驶费，基本单价加收 50% 的费用。

轨道交通：北京地铁始建于 1965 年 7 月 1 日，1969 年 10 月 1 日第一条地铁线路建成通车，使北京成为中国第一个拥有地铁的城市。2014 年 12 月 28 日，执行新票价方案，基价为 3 元，进行计程计价，且在乘车过程中设定 4 小时限时。

（2）廊坊市

①铁路

“十二五”时期，廊坊市铁路发展成绩突出，京沪高铁建成运营，实现了廊坊市快速铁路零的突破；津保铁路建成运营，实现了冀中南与天津、冀东地区的快速通达，缓解了北京铁路枢纽的运输压力。

截至 2015 年底，廊坊境内建成运营铁路主要有京沪高铁、津保、京哈、京沪、京

九、大秦、津霸 7 条铁路，通车里程达到 308 公里，比“十一五”末增加 98 公里，增长 46.7%；其中高速铁路 98 公里。

②公路

“十二五”时期，廊坊市公路建设成效显著，完成建设投资 112 亿元，完成高速公路新建设 3 项 180 公里，普通干线公路新改建工程 17 项 174.8 公里；普通干线公路大中修工程 78 项 497.318 公里；改造农村公路 2706 公里。京台高速(含廊沧高速)、密涿支线高速建成通车，高速公路通车里程达到 341 公里，比“十一五”末增长 110%；普通干线一级公路比例达到 59.2%，比“十一五”末增长 14.1 个百分点；农村公路达到 9443 公里，比“十一五”末增长 15.5%，实现行政村村村通油(水泥)路，县乡公路中型以上桥梁无危桥运行。

截至 2015 年底，廊坊市公路通车里程达 10521 公里，比“十一五”末增长 16.8%，密度达到 163.6 公里/百平方公里，比全省平均水平高 65 公里/百平方公里。

按行政等级分，国道里程 371 公里，占 3.5%，省道里程 706 公里，占 6.7%，农村公路里程 9443 公里，占 89.8%。

按技术等级分，高速公路 341 公里，占 3.2%；一级公路 577 公里，占 5.5%；二级公路 1015 公里，占 9.6%；三级公路 995 公里，占 9.5%；四级公路 7593 公里，占 72.2%。

按路面铺装分，有铺装路面 8933 公里，占 84.9%；简易铺装路面 40 公里，占 0.4%；未铺装路面 1547 公里，占 14.7

③枢纽

铁路方面，廊坊市承担客运功能的车站共 6 个，分别为廊坊北站、廊坊站、三河站、燕郊站、霸州站及胜芳站；办理货运业务的车站共 10 个，其中京哈线有燕郊、三平、三河、大厂 4 个货运站，京沪线有廊坊北、万庄 2 个货运站，京九线有固安、霸州、文安 3 个货运站，津霸线有里澜城 1 个货运站。

公路方面，廊坊市域内共有等级客运站 9 个，其中一级站 1 个，二级站 7 个，四级站 1 个；简易站及招呼站牌共 2426 个。④运输装备

运输装备能力显著提升。截至 2015 年底，全市营业性车辆总量达到 13.2 万辆，比“十一五”末增加 1.0 万辆，增长 8.7%，其中货运车辆 12.1 万辆、客运车辆 1897 辆、市区公交车 556 辆、出租车 8721 辆。

运输装备质量加快优化升级。地方铁路全部实现了内燃机和电力机车牵引；公路客运装备质量显著提升，客车舒适性、安全性日益提高，截至 2015 年底，班线客车中、高级比重达到 80%；市区清洁能源公交车占比达 100%；货车厢式化、专业化日趋明显，厢式车占比达到 1.1%。

⑤运输服务

2015 年底，廊坊市公路营业性旅客运输量和周转量分别达到 3832 万人和 11.8 亿人公里；公路营业性货物运输量和周转量分别达到 9918 万吨和 230.2 亿吨公里，分别比“十一五”末增长 8.3%、53.3%。

全市建制村通班车率达到 100%；市区公共交通占机动化出行比例达到 13%，市区建成区公共交通站点 500 米覆盖率达到 86%；全市县城 20 公里范围内农村客运线路公交化运行率达到 30%；建制村通邮率达到 100%。

全市共有各类客运班线 570 条，在运班车 1984 部。其中，省际班线 133 条，在运客车 211 部，通达京、津、鲁、皖等 14 个省市；市际班线 120 条，在运客车 179 部，通达全省所有设区市；县际班线 172 条，在运客车 383 部；农村班线 145 条，在运客车 931 部。北京公交方面，除大城县外，其余县(市、区)均已开通北京公交车，共 18 条班线，运营车辆 593 部。市区分别开通至首都机场客运专线及天津机场巴士专线。

全市成建制普货运输企业 44 家，货运车辆 12.11 万部，吨位 48.9 万吨。其中，危险货物运输企业 59 家，危货运输车辆 663 部，吨位 0.47 万吨，危货运输车辆全部达到一级车况并安装 GPS 或北斗终端，实现了对危货运输实时监控。鼓励引导货运企业大力发展甩挂运输等现代化运输方式，霸州市利华燃气储运有限公司成为全国 11 个 2012 年度甩挂运输试点项目中唯一的道路危险货物甩挂运输试点。

3.3 环境质量概况

根据《北京市环境状况公报》（2017）及廊坊市环境保护局网站公告信息，北京市及廊坊市环境质量现状如下：

3.3.1 大气环境质量概况

（1）北京市

全市空气中细颗粒物(PM_{2.5})年平均浓度值为 58 微克/立方米，比上年下降 20.5%，超过国家标准 0.66 倍；二氧化硫(SO₂)年平均浓度值为 8 微克/立方米，比上年下降 20.0%，达到国家标准；二氧化氮(NO₂)年平均浓度值为 46 微克/立方米，比上年下降 4.2%，超过国家标准 0.15 倍；可吸入颗粒物(PM₁₀)年平均浓度值为 84 微克/立方米，比上年下降 8.7%，超过国家标准 0.20 倍。全市空气中一氧化碳(CO)24 小时平均第 95 百分位浓度值为 2.1 毫克/立方米，比上年下降 34.4%，达到国家标准；臭氧(O₃)日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 193 微克/立方米，比上年下降 3.0%，超过国家标准 0.21 倍。臭氧浓度 5-9 月份较高，超标主要发生在春夏的午后至傍晚时段。全市大气降水年平均 pH 值为 6.75，无酸雨发

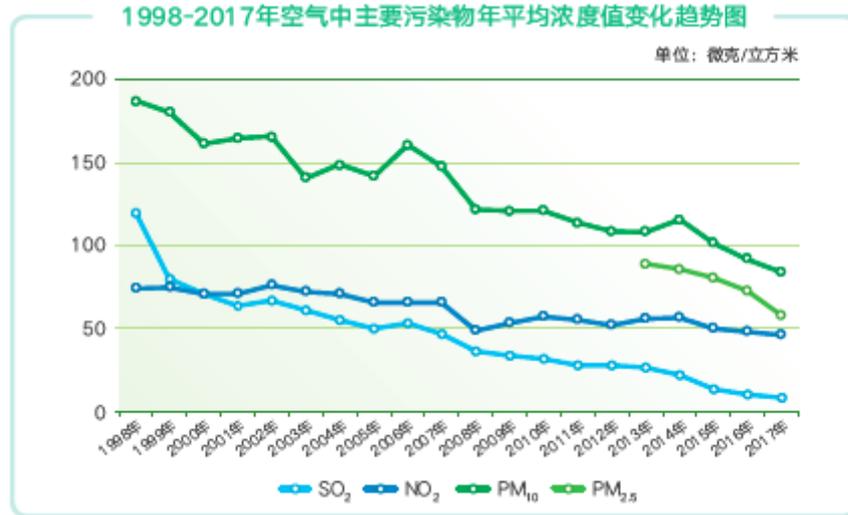


图 3.3-1 1998-2017 年北京市空气中主要污染物年平均浓度值变化趋势

从月际变化看，二氧化硫、二氧化氮总体呈现冬季高、夏季低的特征。PM_{2.5}浓度1-2月高，之后呈现波动下降特征，3-8月、10-12月均为近五年来的最低月均浓度水平。PM₁₀受气象条件及沙尘天气影响，波动性较大，1月、4-5月、9月浓度水平明显较高，其余浓度水平较低。

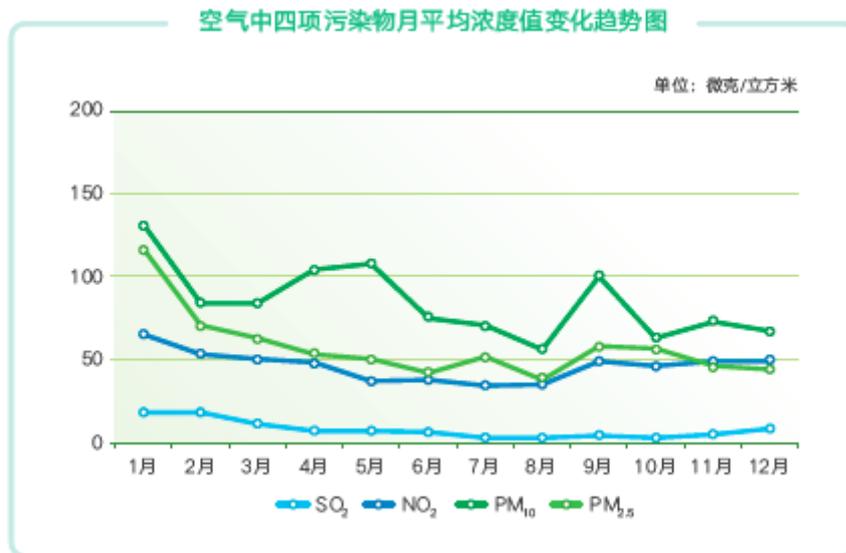


图 3.3-2 2017 年北京市空气中主要污染物月平均浓度值变化趋势

2017年，空气质量达标（优和良）天数为226天，达标天数比例为62.1%，达标天数比上年增加28天，比2013年增加50天；空气重污染（重度和严重污染）天数为23天，发生率为6.3%，比上年减少16天，比2013年减少35天。在空气质量超标天

中，以 $PM_{2.5}$ 、 O_3 和 PM_{10} 为首要污染物的天数分别占 54.3%、42.0% 和 3.6%。

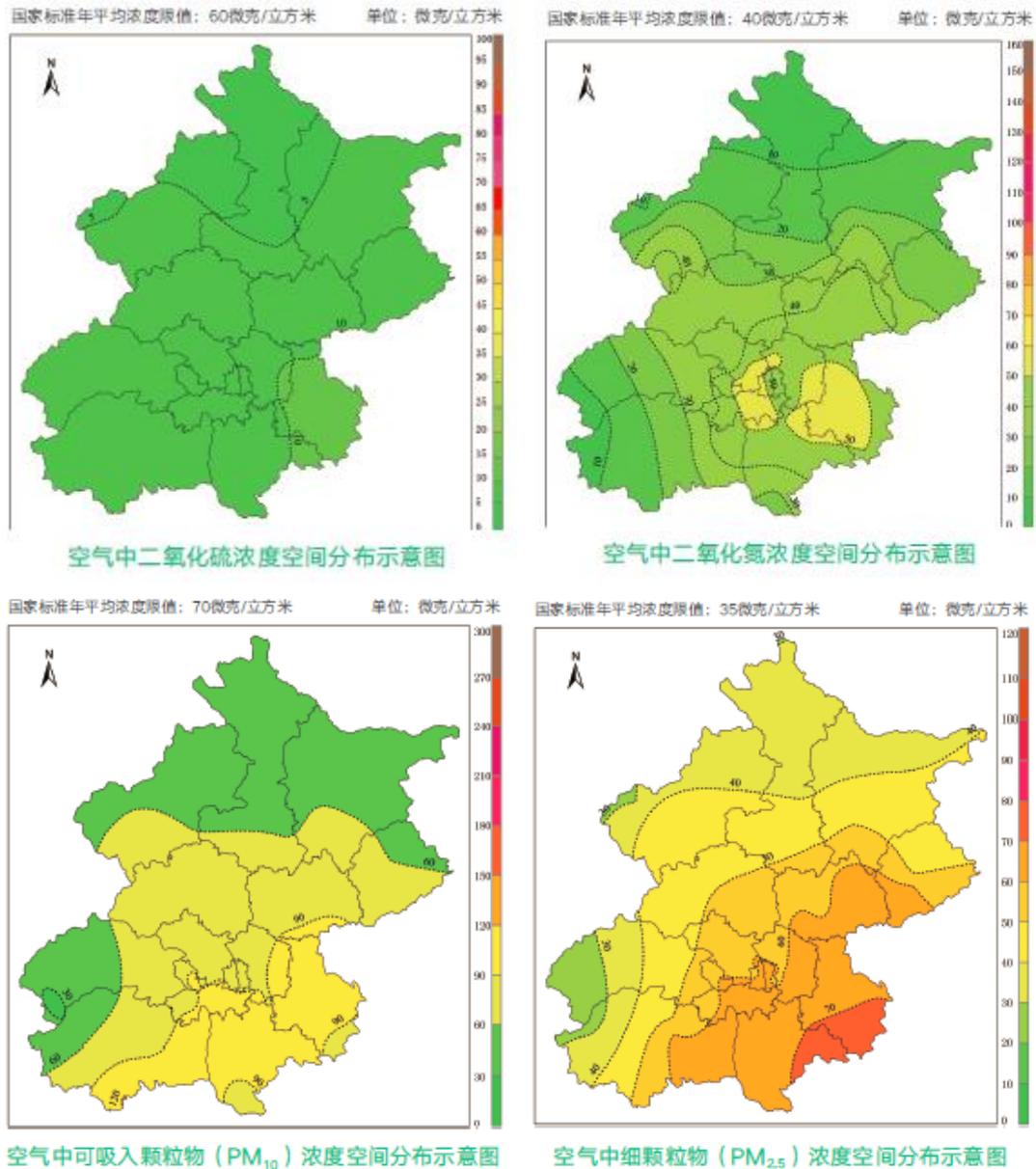


图 3.3-3 2017 年北京市空气中主要污染物浓度空间分布示意图

各区 $PM_{2.5}$ 年平均浓度范围在 49 至 67 微克/立方米，均未达到国家标准；二氧化硫年平均浓度范围在 5 至 11 微克/立方米，均达到国家标准；二氧化氮年平均浓度范围在 27 至 52 微克/立方米，门头沟区、房山区、昌平区、平谷区、怀柔区、密云区、延庆区达到国家标准，其余区未达到国家标准；可吸入颗粒物年平均浓度范围在 71 至 105 微克/立方米，均未达到国家标准。

表 3.3-1 2017 年北京市各区县主要污染物年平均浓度值

各区主要污染物年平均浓度值				
	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
东城	60	8	47	89
西城	60	9	49	88
朝阳	58	9	51	82
海淀	56	9	49	81
丰台	62	9	49	90
石景山	61	9	51	90
门头沟	54	7	39	81
房山	57	9	39	87
通州	67	11	52	105
顺义	57	8	42	78
大兴	61	9	51	103
昌平	52	7	37	75
平谷	59	8	29	73
怀柔	49	5	27	71
密云	50	7	35	74
延庆	49	8	36	71
北京经济技术开发区	65	10	51	88

*来源各区建成区环境评价监测点监测结果。

(2) 廊坊市

根据《廊坊市环境质量概要(2017年)》，三河市环境空气质量(剔除沙尘影响)，SO₂、CO 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；NO₂ 浓度超标；PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 浓度均超标。三河市全年有效监测 357 天，达标天数 219 天，超标天数 138 天。

根据《廊坊全市 10 月份 90 个乡镇空气质量情况通报》，空气质量相对较好的 10 个乡镇(按空气质量综合指数由低到高的顺序)依次是：大厂县夏垫镇,大厂县陈府镇,三河市洵阳镇,三河市段甲岭镇,永清县管家务乡,三河市齐心庄镇,三河市李旗庄镇,安次区仇庄乡,三河市新集镇,安次区码头镇。空气质量相对较差的 10 个乡镇(按空气质量综合指数由高到低的顺序)依次是：霸州市东段乡,霸州市堂二里镇,霸州市胜芳镇,文安县孙氏镇,大城县旺村镇,霸州市王庄子乡,霸州市岔河集乡,文安县滩里镇,文安县赵各庄镇,文安县大留镇。

本次二期建设规划调整涉及的三河市各镇空气质量统计情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 2018 年 10 月三河市各镇空气质量统计表

序号	乡镇名称	县（市、区）	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	两项加和指数
1	三河市齐心庄镇	三河市	45	6	1.39
2	三河市高楼镇	三河市	51	6	1.56
3	三河市燕郊镇	三河市	54	10	1.71

3.3.2 地表水环境质量概况

(1) 北京市

①地表水水质总体概况

全市地表水水质持续改善，主要污染指标年均浓度明显降低，劣 V 类水质比例下降。集中式地表水饮用水源地水质符合国家饮用水源水质标准。全市地表水水质空间差异明显，上游水质状况总体好于下游。



图 3.3-4 北京市 2017 年全市地表水水质现状类别

全市地表水体监测断面高锰酸盐指数年均浓度值为 5.97 毫克/升，氨氮年均浓度值为 2.62 毫克/升，与上年相比分别下降 19.0% 和 51.5%。其中水库水质较好，湖泊水质次之，河流水质相对较差。

表 3.3-2 2017 年北京市河流、湖泊、水库高锰酸盐指数、氨氮年均浓度值

河流、湖泊、水库高锰酸盐指数、氨氮年均浓度值				
类型	高锰酸盐指数		氨氮	
	2016年	2017年	2016年	2017年
总体	7.37	5.97	5.40	2.62
河流	7.84	6.15	6.49	3.09
湖泊	6.01	5.94	0.55	0.38
水库	3.35	3.08	0.21	0.16

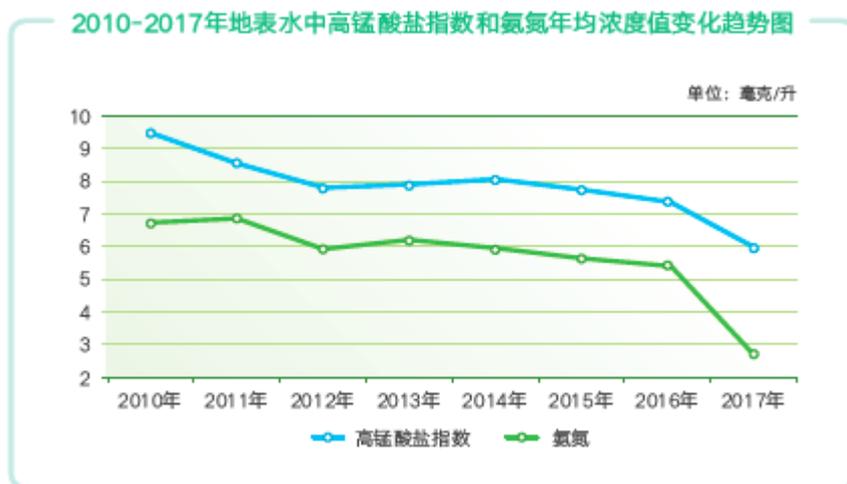


图 3.3-5 2010-2017 年北京市地表水体中高锰酸盐指数和氨氮年平均浓度值变化趋势

②河流

全年共监测五大水系有水河流 98 条段，长 2433.5 公里，其中，II、III 类水质河长占监测总长度的 48.6%；IV 类、V 类水质河长占监测总长度的 16.7%；劣 V 类水质河长占监测总长度的 34.7%，比上年下降 5.2 个百分点。主要污染指标为化学需氧量、生化需氧量和氨氮等，污染类型属有机污染型。五大水系中，潮白河水系水质最好，永定水系、大清河系和蓟运河系次之；北运河系水质总体较差。

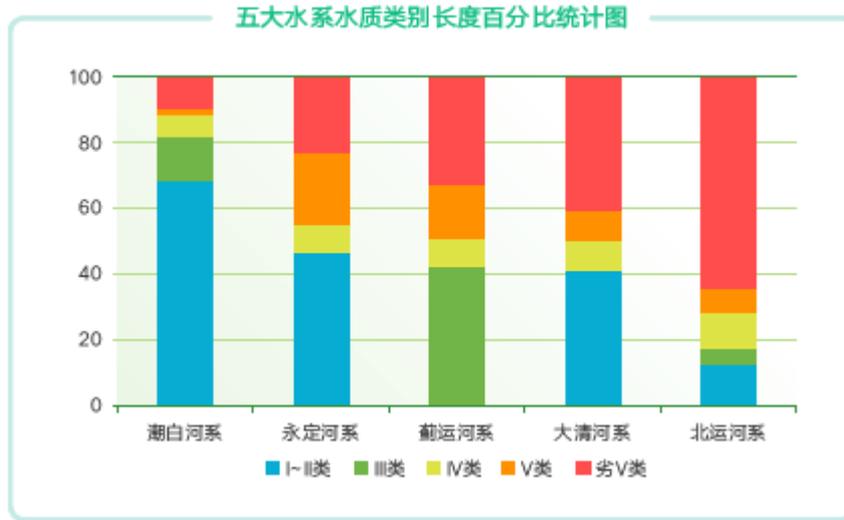


图 3.3-6 2017 年北京市五大水系水质类别长度百分比统计

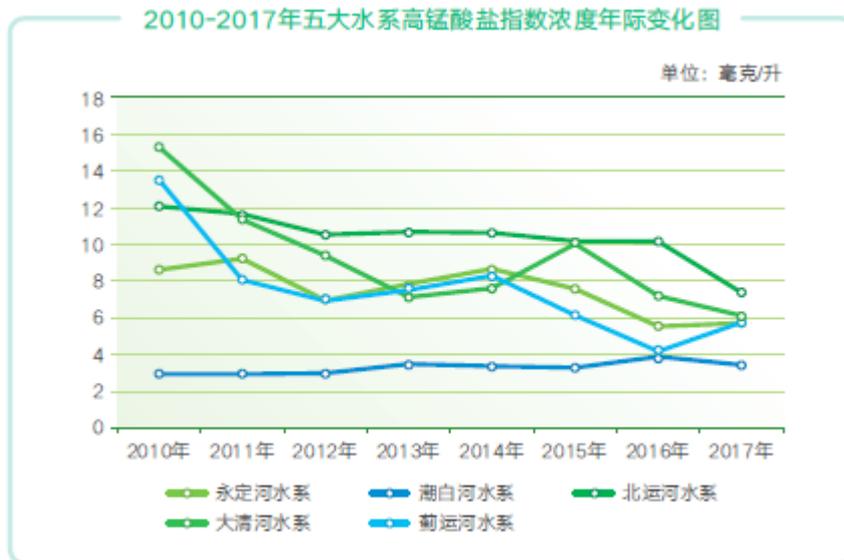


图 3.3-7 2010-2017 年北京市五大水系高锰酸盐指数浓度年际变化

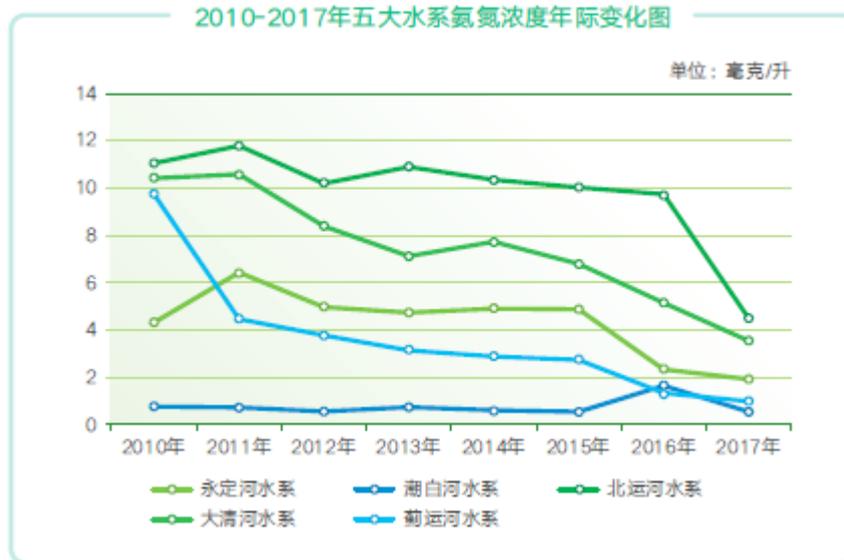


图 3.3-8 2010-2017 年北京市五大水系氨氮浓度年际变化

③湖泊

全年共监测有水湖泊 22 个，水面面积 719.6 万平方米，其中，II 类、III 类水质湖泊面积占监测水面面积的 47.6%，比上年增加 16.3 个百分点，IV 类、V 类水质湖泊面积占监测水面面积的 40.7%；劣 V 类水质湖泊面积占监测水面面积的 11.7%。主要污染指标为化学需氧量、生化需氧量和总磷等。昆明湖、团城湖、后海、前海和展览馆后湖为中营养，其他湖泊处于轻度富营养-中度富营养状态。

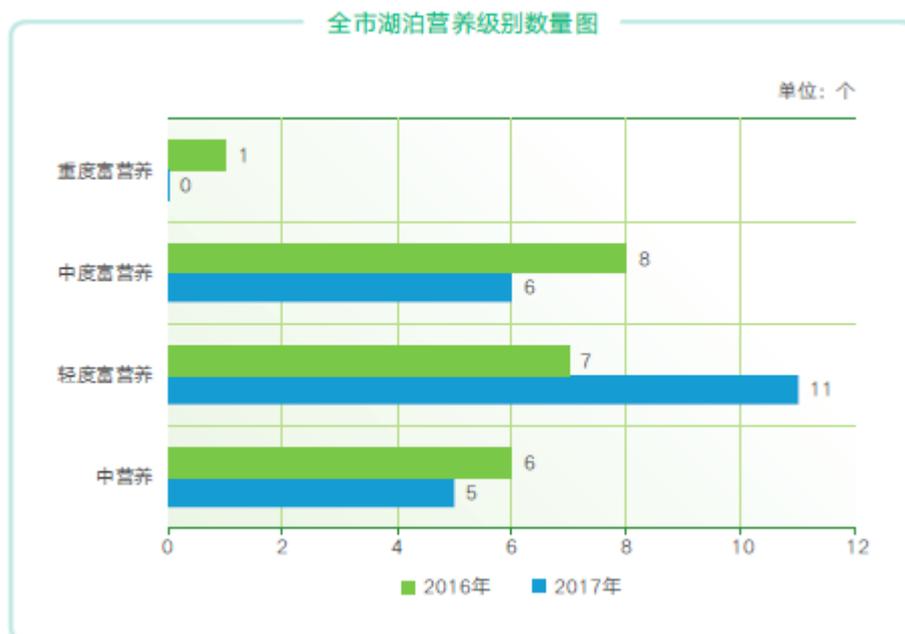


图 3.3-9 2016-2017 年北京市湖泊各营养级别个数

④水库

全年共监测有水水库 18 座，平均总蓄水量为 25.2 亿立方米，其中，II 类、III 类水质水库占监测总库容的 82.5%，比上年增加 2.1 个百分点；IV 类水质水库占监测总库容的 17.5%。主要污染指标为总磷。密云水库和怀柔水库水质符合饮用水源水质标准。官厅水库水质为 IV 类，主要污染指标为总磷、化学需氧量、氟化物。

(2) 廊坊市

廊坊市境内常规监测河流为沟河、潮白河、北运河、龙河、大清河、子牙河和白沟河。潮白河、北运河、龙河和子牙河各断面水质类别均劣于 V 类；沟河入境东店断面水质类别符合 IV 类，出境三河东大桥断面水质类别劣于 V 类；大清河和白沟河各断面水质类别均符合 V 类。

3.3.3 声环境质量概况

(1) 北京市

①功能区环境噪声

城市功能区声环境质量与上年基本持平。1 类区昼间等效声级年均值超过国家标准，2 类区、3 类区和 4a 类区昼间等效声级年均值符合国家标准；1 类区和 4a 类区夜间等效声级年均值超过国家标准，2 类区和 3 类区夜间等效声级年均值符合国家标准。

各类功能区 24 小时噪声变化规律基本一致，其中 1 类区环境噪声水平城六区与远郊区基本持平，2 类区、3 类区和 4a 类区环境噪声水平城六区高于远郊区。

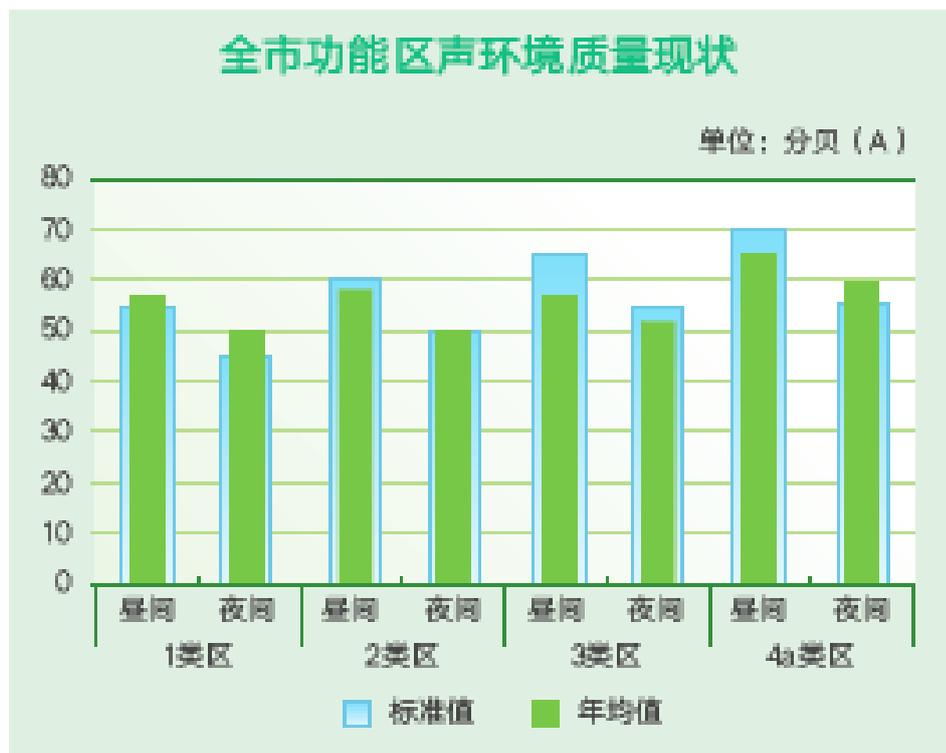


图 3.3-10 2017 年北京市全市功能区声环境质量现状

②区域环境噪声

全市建成区区域环境噪声平均值为 53.2 分贝 (A)，比上年降低 1.1 分贝 (A)。各区建成区区域环境噪声数值范围在 50.5 至 55.3 分贝 (A)。其中：城六区建成区区域环境噪声平均值为 53.4 分贝 (A)，远郊区建成区区域环境噪声平均值为 53.2 分贝 (A)。

③道路交通噪声

全市建成区道路交通噪声平均值为 69.3 分贝 (A)，与上年持平。各区建成区道路交通噪声数值范围在 63.1 至 72.3 分贝 (A)。其中：城六区建成区道路交通噪声平均值为 69.9 分贝 (A)，远郊区建成区道路交通噪声平均值为 67.4 分贝 (A)。

(2) 廊坊市

廊坊市区道路交通噪声强度等级为较好，区域环境噪声质量等级为较好，功能区噪声 1 类区（统建楼、春阳路、廊坊师范学院）昼间监测点次达标率均为 100%，夜间监测点次达标率为 91.67%，1 类区（统建楼）夜间噪声超标；2 类区（东安市场）、3 类区（七小）和 4 类区（新华书店、一中）昼、夜间监测点次达标率均为 100%；

3.3.4 辐射环境质量概况

北京市辐射环境质量保持正常。

(1) 电离辐射

γ 辐射空气吸收剂量率环境自动监测月均值范围（未扣除宇宙射线响应值）为 70.0 至 73.8 纳戈瑞/小时，在本底范围内，属正常环境水平。环境水体中总 α 、总 β ，天然放射性核素铀 (U)、钍 (Th)、镭 (^{226}Ra) 的活度浓度和土壤中放射性核素含量，与往年相比均无明显变化，属正常环境水平。



图 3.3-12 2017 年北京市空气吸收剂量率月均变化趋势

（2）电磁辐射

电磁环境功率密度监测值低于 40 微瓦/平方厘米的国家标准限值，电磁辐射环境质量状况良好。

3.3.5 生态环境质量概况

北京市生态环境质量良好。按照《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）评价，全市生态环境质量级别为“良”，生态环境状况指数（EI）为 67.8，比上年提高 4.6%。其中，生物丰度指数、水网密度指数略有增加，植被覆盖指数、土地胁迫指数和污染负荷指数保持稳定。从区域分布看，北部山区生态环境状况好于其他区域，其中怀柔区生态环境状况最好。

3.4 环境功能区划

3.4.1 声环境功能区划

本次二期建设规划调整环境影响评价依据各区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，各条线声功能区划情况如下：

（1）平谷线高架段主要位于高楼南站-平谷站区间，目前河北省三河市及平谷区未对该区域进行声环境功能区划，本次评价按 2 类声环境功能区考虑。

（2）13A 线高架及地面线沿线涉及到 1、2、4a 类声环境功能区。

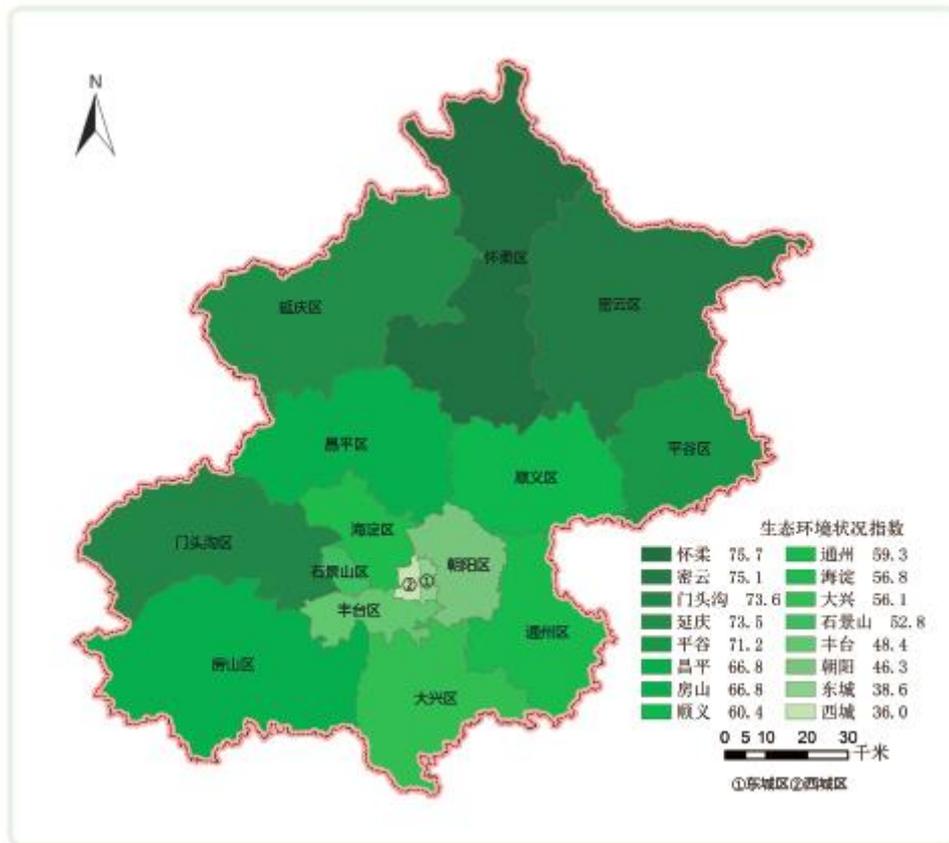
（3）13B 线高架及地面线沿线涉及到 1、2、4a 类声环境功能区。

3.4.2 水环境功能区划

本次二期建设规划调整中各工程沿线经过潮白河、北运河、错河等地表水体，不同类型地表水体主要执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类~V类水体标准限值。

3.4.3 环境空气功能区划

本次二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。



各区生态环境状况指数分布图

图 3.3-13 北京市各区生态环境状况指数分布图

4 环境影响识别与评价指标体系

4.1 环境敏感目标识别

4.1.1 环境敏感目标分类

(1) 特殊敏感区

①生态敏感区

以本次二期建设规划调整中五条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

以本次二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

以本次二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

以本次二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。

4.1.2 环境保护目标识别

(1) 生态敏感区

①自然保护区

本次二期建设规划调整中的五条线路不涉及自然保护区。

②风景名胜区

本次二期建设规划调整中的五条线路不涉及风景名胜区。

③森林公园

本次二期建设规划调整中的五条线路不涉及森林公园。

④湿地保护区

本次二期建设规划调整中的五条线路不涉及湿地保护区。

⑤地质公园

本次二期建设规划调整中的五条线路不涉及地质公园。

⑥生态保护红线

2018年7月6日，北京市政府以“京政发〔2018〕18号”文的形式发布了北京市生态保护红线划定通知。本次二期建设规划中五条线路与北京市生态保护红线的关系见

表 4.1-1。

表 4.1-1 二期建设规划调整线路与北京生态红线相关性分析

序号	规划线路	保护要素			
		水源涵养地区	水土保持地区	生物多样性维护地区	重要河流湿地
1	新机场线（草桥-丽泽金融商务区）	/	/	/	/
2	M28	/	/	/	/
3	冬奥支线	/	/	/	/
4	M13 运能改造	/	/	/	/
5	M22	/	/	/	以隧道形式穿越北运河、潮白河和错河。北运河穿越 1 次，长度约 200m（均为水域范围）。潮白河穿越 1 次，长度共计约 1050m（其中穿越陆域范围长度约 700m，水域范围长度约 350m），错河穿越 1 次，长度共计约 270m（其中穿越陆域范围长度约 120m，水域范围长度约 150m）。

（2）文物保护单位

根据北京市文物分布情况，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 4.1-2。

表 4.1-2 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
新机场线	草桥站~丽泽商务区站	金中都城遗址（市级）	地下线	线路折返线以地下线穿越遗址建控地带，穿越长度 30 米
13 号扩能提升工程	西直门站~学院南路站	高粱桥遗址（国家级）	地下线	线路右侧距离文物本体约 11 米
平谷线	副中心站~政务中心站	潞城遗址（区级）	地下线	线路距离城墙基址最近距离约 390m，与建控地带距离约 10m
平谷线	北关站~运河商务区站	北运河（京杭大运河北京段、国家级）	地下线	线路以隧道形式穿越了文物保护范围和建设控制地带，其中穿越文物保护范围长度约 150 米，建设控制地带约 50 米。

（3）水环境敏感区

①地表水源保护区

本次二期建设规划调整中的五条线路均不涉及地表水源保护区。

②地下水源防护区

本次二期建设规划调整 5 条线路涉及的地下水环境保护目标情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 5 条线路与地下水环境保护目标的关系

序号	地下水环境保护目标	涉及线路或场段					穿越长度 (m)			
		线路名称	区段	敷设方式	车站名称及数量	是否有污水管网	与水井的位置关系	一级保护区	二级保护区	准水源保护区
1	平谷城区、马坊镇、马昌营镇、大兴庄镇集中式饮用水源井保护区	平谷线	平谷段	高架、地下	/	有	与沿线水井距离大于 102m	/	/	/
2	水源三厂二级保护区和准保护区	13A	大钟寺至西直门站段	地下	准保护区 1 站（学院南路站）、二级保护区 1 站（西直门站）	有	与水源三厂 346 号井的距离为 2.2km	/	400m	2200m
3	西郊市级地下水准保护区	冬奥支线	金顶街站至首钢站	地下	准保护区 3 站（金安桥站、北辛安路站、首钢站）	有	与杨庄水源地 25 号井的距离为 1.86km	/	/	2744m
4	水源四厂二级保护区和准保护区	新机场线	草桥至丽泽商务站	地下	二级保护区 1 站（丽泽商务区站）	有	与水源四厂 417 井的距离 470m	/	979m	688m

(4) 社会关注区

本次评价以二期建设规划调整中五条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。

4.2 确定规划的环境目标

本次评价针对二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，根据北京市环境功能区划、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，确定本次调整实施的环境目标，见表 4.2-1。

表 4.2-1 北京市轨道交通第二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、北京市的相关政策要求	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
	北京市的相关政策
本项规划符合北京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
本项规划与北京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
	城市公园绿地系统规划
本项规划规模应满足北京市经济、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。

4.3 评价指标体系和标准

4.3.1 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。

4.3.2 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 4.3-1，定性指标见表 4.3-2，其中定性指标将根据专家咨询意见进行评估。

表 4.3-1 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北京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	不得超过北京市土地资源承载能力。
		轨道交通耗电总量	不得超过北京市电力资源承载能力。
		轨道交通耗水总量	不得超过北京市水资源承载能力。

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 (VL _{Zmax})	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。
环境保护	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 4.3-2 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)

4.3.3 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 4.3-3。

表 4.3-3 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 (VL _{Zmax});

水环境	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、地下水及水质
环境空气	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 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

4.3.4 评价标准

(1) 执行标准

本次评价采用的主要标准见表 4.3-4。

表 4.3-4 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	GB3096-2008 《声环境质量标准》	相应功能区标准	根据北京市声环境功能区确定
	GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》	相应功能区标准	车辆维修基地、 车场厂界外 1m
	GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》	昼间 70dB, 夜间 55dB	施工场界
振动环境	GB10070-88 《城市区域环境振动标准》	相应功能区标准	参照北京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)	$V_p > 2100\text{m/s}$ (砖结构): 容许水平振速 0.2mm/s	全国重点文物保护单位
		$V_p > 2100\text{m/s}$ (砖结构): 容许水平振速 0.36mm/s	省级文物保护单位
		$V_p < 1600\text{m/s}$ (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	《水污染物综合排放标准》DB11/307-2013	排入公共污水处理系统、 排入地表水体的水污染物排放限值	北京市站段污水排放口
	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	表 4 中二、三级标准	河北省站段污水排放口

	《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	车辆段、停车场回用污水
大气 环境	GB3095-2012 《环境空气质量标准》	二级	车站风亭周围环境

5 环境影响预测分析与评价

5.1 与相关规划符合性、协调性分析

本次二期建设规划调整是依据《北京城市总体规划（2016年-2035年）》、《北京市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》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“京津冀协调发展规划纲要”、“城市副中心相关规划”、“平谷新城规划”、“燕郊规划”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。

在采取环评提出的绿化、减振降噪等措施后，本次二期建设规划调整与“北京市绿地系统规划”、“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。

5.2 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：

第一，新机场线调整了草桥以北线路，避免穿越北京市主城区，大大缩短了在城市区段的线路长度，最大限度的绕避了城区大型居住文教区及文物，布局调整环境更合理；平谷线大幅度增加了地下线占比；CBD线绕避了北京电视台，避免对精密设备的振动影响；13号线扩能提升工程有效缓解了局部敏感区段噪声影响。

第二，调整后不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地保护区、地质公园等重要环境敏感区；仅平谷线涉及北京市生态红线中的北运河及白潮河等重要河流湿地，但以隧道型式通过，没有地面工程；部分地下线路位于北京市水源三厂和水源四厂的地下水源二级保护区和准保护区；部分地下线路涉及潞城遗址、高粱桥遗址等文物保护单位。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，本次二期建设规划调整方案实施后的环境影响满足控制要求。

第三，本次二期建设规划调整调整后的布局更符合“北京市城市新总规”、“京津冀协同发展”、“高水平建设城市副中心”、“服务冬奥会”等国家及北京市有关战略要求。

第四，本次二期建设规划调整后的布局中新增了近 20 座换乘车站、可与线网中近 20 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，提高了北京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 4 处，用地以公共设施用地、仓储用地、绿地等为主。其中，CBD 线广渠东路车辆段位于朝阳区东四环外规划广渠东西侧地块内，用地现状为仓储用地，属于北京市商业储运公司；平谷线燕郊车辆综合维修基地选址位于燕郊规划建设区西侧，京秦高速及北环路以北，规划东环路东侧，呈东西向布置，现状以村民住宅及乡镇企业工厂厂房等，同时涉及北环路、规划东环路等道路调整；平谷线平房停车场选址位于朝阳区平房乡五环路朝阳北路西北，现状为村民住宅，规划为绿地，同时考虑对停车场上盖进行综合开发利用；13A 停车场选址在回龙观社区东北侧的地块内，现状为平地，规划为农业用地及市政设施用地。

停车场、车辆段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。本次二期建设规划调整除燕郊车辆综合维修基地不具备排入市政管网的条件外，其余线路新增的停车场及车辆段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。建议对平谷线燕郊车辆综合维修基地自建污水处理厂，污水处理达标后回用或者排入附近沟渠，避免对周围水环境造成污染。

(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

本次“二期建设规划调整”新增了 13 号线扩能提升工程和冬奥支线两个项目，新建线路基本都为地下敷设方式，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。平谷线、新机场线和 28 号（原中央商务区（CBD）线）均是原二期建设规划中的项目，其中新机场线涉及调整的线路只有 3.5km，且均为地下敷设，其余 44km 线位及敷设方式未调整。28 号（原中央商务区（CBD）线）也是全部为地下敷设方式。平谷线调整后线路总长 78.6km，地面线及高架线约 30.1km，地下敷设线路长度 48.5km，较调整前的 2.5km 增加了 46km，地下线占比由 3.5% 提高到 61.7%；平谷线规划高架段均位于市郊区段，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。因此，从环境影响角度分析，本次二期建设规划调整中各条线路规划的敷设方式是合理的。

② 系统制式

本次建设规划调整中，平谷线、新机场线及 28 号（原中央商务区（CBD）线）的制式进行了调整。根据不同制式噪声振动源强对比分析可知，APM 和直线电机噪声振动源强相当，调整前后影响不大；同等速度条件下，市域 D 型车噪声源强和振动源强都要比地铁 A/B 型车要低。因此，从噪声振动影响及其控制角度分析，本次二期建设规划调整中有关线路制式的变化，具有环境合理性。

（4）环境目标可达性

本次二期建设规划调整中各线路均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地保护区、地质公园等生态敏感区，涉及的其他环境敏感区的情况如下：1）生态保护红线：平谷线涉及北京市生态红线中的北运河、潮白河、错河重要河流湿地；2）地下水源保护区：13A 大钟寺~西直门地下段、新机场线北延线路分别涉及水源三厂和水源四厂的地下水源二级保护区和准保护区，冬奥支线涉及地下水源准保护区；3）文物保护单位：新机场线折返段涉及金中都城遗址市级文物，平谷线地下段涉及潞城遗址（区级）、北运河（京杭大运河北京段，国家级）2 处文物保护单位，13A 涉及高粱桥遗址（国家级）；4）南水北调东干渠：平谷线以隧道形式下穿南水北调东干渠；5）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。

本次二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 5.2-1 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、北京	国家发展轨道交通的政策	可达

市的相关政策要求	国家能源政策	可达
	建设部关于轨道交通的相关政策	可达
	北京市的相关政策	可达
本项规划符合北京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
本项规划与北京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	可达
	城市公园绿地系统规划	采取措施后可达
本项规划规模应满足北京市经济、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	采取措施后可达
	森林公园	不涉及，可达
	饮用水源	采取措施后可达
	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。

5.3 环境影响及减缓对策措施分析

5.3.1 噪声影响及减缓对策措施

(1) 噪声影响

本次二期建设规划调整涉及高架线、地面线路噪声影响的主要线路有平谷线、13A和13B线，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，达到2类区昼/夜间标准限值的噪声防护距离分别为70~125m、150~280m；达到1类区昼/夜间标准限值的噪声距离分别为150~260m、300~550m。

考虑遮挡或设置直立式声屏障后，达到声环境2类区标准限值的距离为20~100m；达到声环境1类区标准限值的距离为60~210m；设置半封闭声屏障后，达到声环境2类区夜间标准限值的距离为0~37m；达到声环境1类区夜间标准限值的距离为20~100m；设置全封闭声屏障后，达到声环境2类区夜间标准限值的距离为0~3m，达到声环境1类区夜间标准限值的距离为0~30m。

地下线路的噪声影响以冷却塔和风亭噪声为主，空调期，采用低噪声冷却塔、风亭加设2m长消声器时，风亭区的声环境4类区、2类区、1类区的噪声防护距离分别为33m、62m和117m；采用超低噪声冷却塔、风亭加设3m长消声器时，风亭区的声环境4类区、2类区、1类区的噪声防护距离分别为10m、19m和33m。

(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。

本次二期建设规划调整涉及高架线、地面线路噪声影响的主要线路有平谷线、13A和13B线，根据声环境预测结果，评价建议采取措施如下：

平谷线高架段主要位于高楼南站-平谷站区间，沿线部分为城市建成区，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

13A线对除中科院大学以外的超标噪声敏感点或改造后噪声增量明显的噪声敏感点采取全封闭声屏障措施，采取措施后，噪声预测值较现状值均有明显改善，噪声减小量分别为昼间0.2~11.4dB(A)，夜间为0.3~11.7dB。

13B线则根据不同的现状噪声超标量对沿线超标敏感点采取全封闭、半封闭和直

立式声屏障等降噪措施，采取措施后，沿线超标敏感点的噪声得到有效控制，噪声值较现状值得到显著降低，昼间降低 0.6~7.3dB（A），夜间降低 1.0~14.8dB（A）。

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。

5.3.2 振动影响及减缓对策措施

（1）振动影响

本次建设规划调整中涉及地铁 A/B 型车、市域 D 型车及直线电机等制式，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，各类车型的高架及地面线路 15m 内即可满足“交通干线两侧”和“混合区、商业中心区”标准要求。地下线路时，当埋深为 20m 时，对 A、B 型车来说，距地下线路中心线 11~50m 才能达到“交通干线两侧”和“混合区、商业中心区”限值要求，60m 以外才能满足“居民、文教区”限值要求；市域 D 型车及直线电机的振动环境影响较小，20m 以内均可达到“交通干线两侧”、“混合区、商业中心区”和“居民、文教区”限值要求。

地下线二次结构噪声预测表明，未采取减振措施时，A 型车（80km/h）4a 类和 3 类区、2 类区、1 类区的振动防护距离分别为 22m、43m、50m；B 型车（80km/h）4a 类和 3 类区、2 类区、1 类区的振动防护距离分别为 43m、50m、>60m；市域 D 型车 25m 以内均能满足 4a 类和 3 类区、2 类区、1 类区二次结构噪声限值要求；直线电机 15m 以内均能满足 4a 类和 3 类区、2 类区、1 类区二次结构噪声限值要求。只有在采取特殊减振措施后，线路 10m 左右范围内建筑物室内二次结构噪声才能满足 1 类区限值要求。

（2）振动防治工程措施

根据地铁振动的产生机理，在车辆类型、轨道构造、线路条件等方面进行减振设计，可降低轮轨撞击产生的振动源强值，从根本上减轻轨道交通振动对周围环境的影响。在车辆选型中，除考虑车辆的动力和机械性能外，还应重点考虑其振动指标，优先选择噪声、振动值低、结构优良的车辆；此外还可采取铺设 60kg/m 重轨无缝线路，采用梯形轨枕、浮置板道床、橡胶隔振垫等振动控制措施。轨道结构振动控制措施是目前轨道交通振动控制的主流方向，经过多年实践，其技术已日趋成熟。

本次建设规划调整中的新机场线和平谷线采用市域 D 型车，CBD 线采用直线电机，振动源强较低，振动影响范围较小。冬奥支线、13 号线扩能提升工程中地下区段，沿线振动敏感点较为密集，需对超标敏感点采取相应等级减振措施，方可满足振动及二次结构噪声控制要求。

5.3.3 水污染防治措施及水资源保护措施

(1) 地表水

本次二期建设规划调整新增排放污水的车站有 52 座，车辆段和停车场有 4 座，新增污水 2216m³/d。

北京市域范围内的站、段、场产生的污水可排入现有或规划城市污水管网，最终进入城镇二级污水处理厂，执行北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中表 3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”。考虑到部分区域市政管网建设时间可能滞后于本次二期建设规划调整项目，评价建议对于届时极少数不能进入市政管网的车站，进一步采取二级处理或深度处理工艺，结合污水受纳水体的水功能类别执行《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“表 1 排入地表水体的水污染物排放限值”之 A 或 B 排放限值。

平谷线的 4 座车站和 1 座车辆段位于河北省，其中，4 座车站均位于城镇建成区，周边有现有或规划污水管网，具备纳入城市污水处理厂的条件，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准；燕郊车辆段周边无现状污水管网，是否有规划污水管网目前尚不清楚，车辆段自建污水处理厂处理达标后，部分回用部分排入周边沟渠，根据现场调查，燕郊车辆段周边沟渠最终汇入潮白河，现阶段燕郊车辆段污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中相关限值要求。待具备条件时，将车辆段污水排入市政管网，并最终进入城镇二级污水处理厂进行处理。

(2) 地下水

①本次二期建设规划调整线路涉及到新建停车场、车辆段的有 22 号线（平谷线）、28 号线（CBD 线）、13A 线，根据地下水环境影响识别结果，上述项目的 4 处车辆段、停车场均位于地下水源保护区之外。

②本次二期建设规划调整各线路均不涉及地下水源保护区核心区，其中：新机场线涉及水源四厂二级保护区和准保护区，线路在准保护区和二级保护区的长度分别为 688m、979m，线路离最近的水井 417 井的距离约 470m，在二级保护区内设丽泽商务区站 1 座；13A 线涉及水源三厂二级保护区和准保护区，线路在准保护区和二级保护区长度分别为 2200m、400m，路离最近的水井 346 号井的距离为 1760m，在二级保护区设西直门站 1 座车站，在准保护区内设学院南路站 1 座车站；冬奥支线涉及西郊市级地下水准保护区，线路在准保护区的长度为 2744m，准保护区内设车站 3 座：金安桥站、北辛安路站、首钢站，线路离最近的杨庄水源地 25 号井的距离为 1820m。

③新机场线调整线路所处位置为永定河冲洪积扇上部地带，沿线第四系厚度在 40-50m，含水层结构简单—属于单层砂卵石层，地下水类型为潜水。线路地下水埋深 24m 左右，丽泽商务区站结构底板位于地下水之上，车站采用暗挖法施工，无需

施工降水；丽泽商务区站西部部分线路在地下水位之下，采用盾构法施工，无需工程施工降水。因此，新机场线施工期对地下水资源影响较小。

13A 线路起点车公庄站至大中寺站段线路所处位置为永定河冲洪积扇上部地带，沿线第四系含水层为 2-3 层砂卵砾石层，含水层单井出水量 1500-5000m³/d，富水性较好。右线 K50+000 至右线 K52+900 段(包含西直门站和车公庄站)结构底板位于地下水位之下。线路车站施工工法为 PBA 暗挖法(洞桩法)、采用洞内注浆止水方式进行止水；区间采用矿山法施工、采用注浆止水方式进行止水，注浆止水可实现无水施工、不需要施工降水。因此，13A 线施工期对地下水资源量影响较小。

冬奥支线线路北段建设区为侏罗系砂砾岩，富水性差、单井出水量小于 100m³/d，非当地供水含水层，施工采取明排方式排水，水量较小，对地下水资源影响小；线路南段第四系厚度在 0-50m，处于永定河冲洪积扇顶部地带，含水层结构简单一属于单层砂卵砾石层，地下水类型为潜水，该段结构底板处于地下水位之上，施工时不需要施工降水，对地下水资源影响小。

④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。

⑤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；建议在二级保护区内设置监测井，定期监测项目地下水水质变化情况，以便及时发现问题，采取措施；与北京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。

5.3.4 大气环境影响及控制措施

(1) 大气影响

本次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、NO_x、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。

5.3.5 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、机关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，建设单位应按《北京市人民政府关于加强垃圾渣土管理的规定》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。

5.3.6 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。

5.3.7 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下表所示。

表 5.3-1 本次建设规划调整方案有关优化建议

线路	优化建议
新机场线	涉及金中都文物遗址保护区，金中都城垣遗址呈南北向布置，纵穿丽泽路。

草桥以北段	新机场线沿丽泽路由东向西敷设。目前城市航站楼选址已确定，车站站位于城市航站楼下方，折返线由车站向西继续延伸，东西向纵穿城垣遗址建空地，无法避让，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。
	涉及北京市地下水源保护区二级区和准保护区，应强化施工期地下水资源保护及污染防治措施设计，加强施工期环境安全管理。
13 号线扩能提升工程	13A 涉及高粱桥遗址，受控于高粱桥路西侧中坤大厦、大钱市胡同 1 号院等建筑，线路距离高粱桥遗址约 11m。以隧道形式通过，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。
	13A 部分区段为小曲线半径（半径 300m），且线路与两侧既有敏感建筑最近距离只有 10m 左右，后续工作中应进一步深化该区段线位的平纵断面设计，避免下穿或紧邻集中居住区敏感建筑，或加大埋深、强化减振设计，以降低工程建设的振动影响。
	大钟寺至西直门段涉及北京市地下水源保护区二级区和准保护区，强化施工期地下水资源保护及污染防治措施设计，加强施工期环境安全管理。
	13A 大钟寺至西二旗站沿线分布诸多大型居住区及院校单位，大钟寺至上地站两侧主要为声功能 1 类区；13B 龙泽站至建材城东站为 13 号线与铁路北环线并行段，且为声功能 1 类区，建议项目环评阶段强化噪声防护措施。
平谷线	线路涉及潞城遗址、北运河（京杭大运河北京段）2 处文物保护单位，线路均以隧道方式通过，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。
	隧道型式穿越北京市生态红线中的北运河、潮白河、错河等重要河流湿地，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。
	隧道型式穿下穿南水北调东干渠，后续工作中要进一步优化设计，隧道与南水北调东干渠暗涵留有足够的安全距离，采取相关防护措施确保工程建设不会对南水北调东干渠供水水质及安全造成影响。
冬奥支线	进入北京市西郊地下水源保护区的准保护区，应强化施工期地下水资源保护及污染防治措施设计，加强施工期环境安全管理。

（二）车辆段、停车场设置优化建议

根据车场占地指标分析，本次规划的车辆段、停车场除 28 号（原中央商务区（CBD）线）广渠东路车辆段由于考虑土地综合开发需求，占地指标偏稍大外，其余车辆段、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）本次建设规划调整调整方案中的新机场线草桥以北段、13 号线扩能提升工程、冬奥支线、平谷线朝阳区段、28 号（原中央商务区（CBD）线）等沿线主要位于城区，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；平谷线通州及燕郊地区等相关规划正在编制，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) 平谷线线路规划方案涉及 1.16 公顷基本农田，评价建议将该部分用地调整为建设用（城市轨道交通用地），根据《基本农田保护条例》的相关规定，遵守“占一补一”的原则，在现状各项指标协调符合基本农田要求的一般耕地中予以补划，为工程实施提供用地条件。

(4) 平谷线燕郊车辆段尚不具备纳入城市污水管网的条件，建议当地有关部门尽快完善市政管网规划，将轨道交通纳入市政管网服务范围，集中收集、处理，在当地市政管网未实施前，轨道交通需自建污水处理设施，确保污染物达标排水。

(5) 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。

6 环境影响跟踪监测与评价

6.1 跟踪监测的重点和计划

6.1.1 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。

6.1.2 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、车辆段、停车场污水尽量纳入城市污水处理系统，不具备条件的应在项目设计阶段配套相应的污水处理设施，污水经处理后尽量回用，多余部分达标排放。

6.1.3 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。

6.1.4 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。

6.1.5 规划线路及建设项目变化的跟踪评价

由于各种原因，本次轨道交通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。

6.1.6 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；同时根据国家和北京市、河北省的有关法律、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：车站在选择布局时，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。

6.1.7 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，以及对各级环保行政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情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议。

6.2 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) 本次建设规划调整范围内包含的建设项目(一般为五年内)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。

7 总结论

本次评价分析认为，与原规划方案相比，本次二期建设规划调整方案后地下线路长度占比大幅度增加、车辆制式调整更利于噪声振动控制，同时路由调整能更好服务于“京津冀协同发展”、“高水平建设城市副中心”、“服务冬奥会”等国家及北京市有关战略要求，符合《北京城市总体规划（2016年-2035年）》要求，建设规划调整方案布局与结构具有环境合理性，调整方案环境更有利。

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，北京市轨道交通第二期建设规划调整整体可行。

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。