

奥运与北京城市轨道交通规划建设

Olympic Games and Planning and Construction of Urban Rail Transit in Beijing

茹祥辉¹ 郭春安²

(1.北京艾威爱交通咨询有限公司,北京 100045;2.北京市城市规划设计研究院,北京 100045)

Ru Xianghui¹ and Guo Chun'an²

(1.MVA Beijing Transport Consultants, Beijing 100045, China; 2. Beijing Municipal Institute of City Planning and Design, Beijing 100045, China)

摘要: 北京奥运会的召开促使北京社会经济发展进入了新阶段,奥运的高标准、高要求推动了城市基础设施的建设,特别是引领北京城市轨道交通建设进入了飞速发展时期。简要论述了奥运前和近期北京城市轨道交通建设规划概况,并阐述了可持续发展、与城市重大功能区发展一体化、交通一体化的轨道交通规划理念。介绍了奥运轨道交通线网覆盖范围,在此基础上提出了奥运交通圈层划分,并重点对奥运支线的线路运营组织方案做了分析。最后,指出要加强对奥运轨道交通车站周边交通衔接设施的使用,进一步扩大公共交通系统的服务范围。

Abstract: With the Olympic Games to be held in Beijing, the social and economic development of Beijing has entered a new stage. The high standards and high requirements of the Olympic Games has promoted the construction of urban infrastructures and has especially led Beijing's urban rail transit construction into a period for rapid development. Firstly, this paper discusses briefly on the planning of urban rail transit in Beijing before the Olympic Games and for the near future as well as on the planning ideas of rail transit for the sustainable development and integration with the development and transportation of the major functional areas of the city. Secondly, an introduction is given to the coverage of the Olympic rail transit network, based on which the Olympic transportation circle layers are classified and the analysis is mainly particularly the operation organization program for the Olympic Feeders. Finally, it is proposed to strengthen the application of transit facilities near the rail transit stations during the Olympic Games and expand further the service range of the public transportation system.

关键词: 交通规划;轨道交通;奥运会;交通一体化

Keywords: transportation planning; urban rail transit; Olympic Games; transportation integration

中图分类号: U491.1²

文献标识码: A

收稿日期: 2008-04-20

作者简介:茹祥辉,男,硕士,北京艾威爱交通咨询有限公司,工程师,主要研究方向:轨道交通规划、交通规划。

E-mail:ice-bean@163.com

国际性大型活动对举办城市的发展有着巨大推动作用,对城市交通尤其是轨道交通有着更为深远的影响。巴黎发达的地铁网络就是因万国博览会的举办开始规划建设的。奥运会促使北京进入了城市轨道交通高密度、高强度建设时期,在保障奥运交通需求的前提下,轨道交通应立足于城市发展的需要,稳步、合理、有序的建设。

1 北京城市轨道交通规划建设

1.1 奥运前建设运营线路

从2001年申奥成功至今,北京城市轨道交通规划建设进入了高速发展时期。2001年地铁八通线开工建设,2003年后地铁4号线、5号线、10号线一期、奥运支线、机场线陆续开工建设,2007年轨道交通9号线、10号线二期、亦庄线、8号线二期、6号线、大兴线相继开工建设。2001—2008年,与奥运相关的轨道交通建设项目规模达百千米以上,总投资超过500亿元。

2001年前,北京轨道交通运营总里程仅53.5 km;2003年城铁13号线、地铁八通线相继开通,轨道交通运营总里程为114 km;2007年10月,地铁5号线通车,轨道交通运营总里程达到了141 km;奥运前地铁10号线一期、奥运支线、机场线将正式通车运营,届时北京轨道交通通车里程将达到200 km。仅仅7年时间,北京城市轨道交通运营线路总长增加了近150 km,这种发展速度在国内外轨道交通建设史上都是罕见的。

可以说,奥运会促使北京城市轨道交通建设进入了跨越式发展的黄金时期。

1.2 近期建设规划

2001—2007年，北京市人均GDP由3 000美元升至7 000美元，奥运经济效应开始显现。“十一五”时期，随着奥运会举办和北京新城规划的实施启动，首都经济社会发展进入新阶段，现代化、国际化和城镇化进程加快。在这样的背景下，以城市轨道交通线网远景规划为基础，北京市提出了城市轨道交通近期建设规划^[1]。

2015年北京城市轨道交通将形成“三环、四横、五纵、七放射”的“环形+放射”网络布局，见图1。届时，轨道交通运营线路18条，线网总长为561 km。轨道交通日客运量将增加到888万人次，占公共交通出行比例由15%提高到49%，起到骨干作用。轨道交通近期建设规划的实现，将初步形成“中心成网、外围成轴”的轨道交通线网格局，基本达到有机连接重大功能区、便捷联络重要交通枢纽、引导支持新城发展、有效缓解中心城区交通拥堵状况的目标。

1.3 规划理念

1) 可持续发展

轨道交通规划注重近远期兼顾，在满足近期交通需求

的基础上，充分考虑城市发展的潜在需求，使轨道交通线路得到可持续发展和使用，最大限度地发挥轨道交通对城市发展的引导作用。

例如，奥运支线与地铁10号线一期，这两条线路承担了奥运期间奥运主赛场主要的客运任务，是名副其实的奥运线。奥运后，奥运支线作为地铁8号线的一部分将分别向北延至回龙观，向南延至旧城区，延伸后的线路将为回龙观大型居住区提供进入中心城核心地区的快速通道，同时对奥林匹克中心区的发展继续提供强有力的支撑；地铁10号线一期将与2007年底开工建设的10号线二期组成北京城市轨道交通线网中的第二条环线，这条环线与几乎所有市区线路(除地铁2号线)均有换乘，在线网中起到重要的联络作用。

2) 与城市重大功能区发展一体化

轨道交通近期建设规划坚持以轨道交通为导向的城市发展模式，发挥轨道交通的先导作用，支撑城市重大功能区的同时，支持、引导、带动新城发展，促进城市空间结构优化调整。贯彻中心城与外围新城“内外并举”的建设方针，即在完善中心城轨道交通网络的同时，重点兼顾外围新城的轨道交通建设，尤其是联系新城与中心城的几条

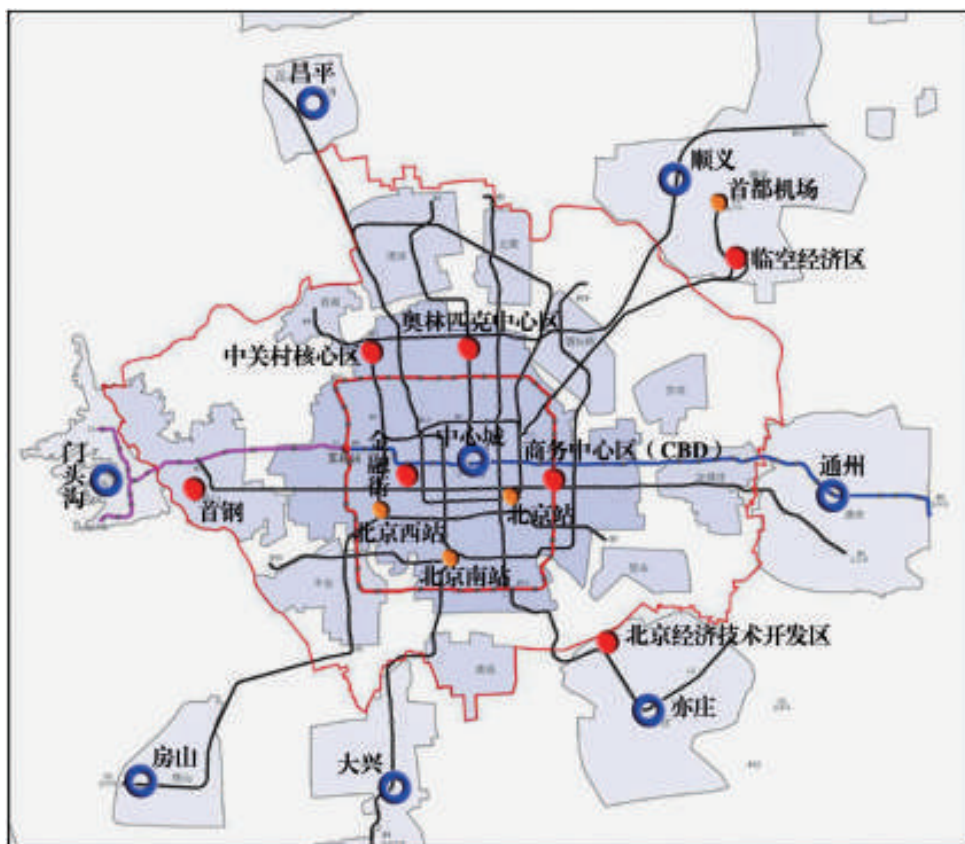


图1 北京城市轨道交通近期建设规划示意图(2015年)

Fig.1 Planning of rail transit construction in Beijing for the near future (2015)

放射线路^[2]。2008年形成的轨道交通网络对南部和西部地区的支持明显不足，2007年新开工的6条轨道交通线路中有4条位于城市南部及西部，2007年底亦庄线、大兴线等2条新城线路开工建设，M15线(至顺义)、S1线(至门头沟)、昌平线、良乡线将成为今后几年轨道交通建设的重点。

3) 交通一体化

交通一体化即以公交优先为导向，合理组织各种交通方式之间的衔接和配置方式，进行一体化设计，通过高效智能化管理手段，建立全方位、立体化、多层次、以轨道交通为骨干运输方式的客运交通体系。

交通一体化理念核心是公交优先，需要落实在政策、规划设计、运营管理等各个层面。其中，在规划设计方面，尤以轨道交通车站的规划设计最有代表性。

轨道交通车站是城市交通系统中的重要节点，以轨道交通车站为核心的各种交通方式有效衔接是交通一体化的集中体现。2004年北京地铁4，5，10号线车站进行了交通衔接专项规划，指导思想是优先安排公交换乘设施、减少换乘距离、城区内外差别化供给，一体化规划理念指导下的接驳规划带来了5号线开通后良好的客流及社会效益。2007年北京轨道交通新线除进行统一的交通接驳规划外，特别选取了一些重点车站，对车站周边1 km范围内区域进行了统一规划设计，在保证交通衔接设施用地的前提下，重点对车站和靠近车站的待开发建设用地进行了一体化设计，实现了交通一体化与城市土地协调发展的统一。



图2 奥林匹克中心区轨道交通网络布局图

Fig.2 Layout of rail transit network in the central area of Olympic Games

2 奥运轨道交通网络

2.1 线网

2.1.1 线网覆盖范围

北京奥运场馆是依据集中与分散相结合的原则进行规划建设的，包括奥林匹克公园场馆、3个城市西部体育场馆(丰台、老山、五棵松)、大学区体育场馆(北航、北大、北体大)、北郊体育场馆(顺义)、城市中心区的体育场馆(首体、工体)等31个^[3]，其中奥林匹克公园承担12项比赛，场馆最为密集。

这些场馆中70%以上在轨道交通的直接覆盖范围之内，尤其对于奥运主场馆集中的奥林匹克公园区域更是有地铁5号线、地铁10号线、奥运支线3条轨道交通线路直接服务，详见图2。

若以奥运前通车的北京市轨道交通线路车站为中心，周边半径1 km区域为轨道交通直接(步行到达)吸引范围，则奥运期间四环内轨道交通车站覆盖率将近60%。

2.1.2 奥运交通圈层划分

奥运会主场馆集中在奥林匹克公园区域，若以奥运前形成的轨道交通网络为基础，以奥运支线的奥体中心站为起点，轨道交通运营时速35 km/h(目前北京市几条轨道交通线路运营时速为33~40 km/h)为测算依据，并考虑换乘时间，估算乘坐轨道交通30 min、45 min、1 h内能够到达的区域，得到奥运30 min交通圈、45 min交通圈、1 h交通圈，详见图3。

1) 30 min 交通圈

东端：10号线工体站；西端：10号线万柳站

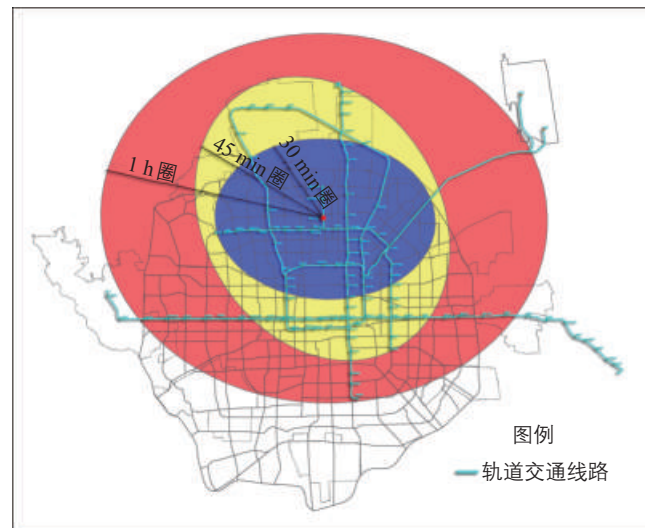


图3 奥运交通圈层示意图

Fig.3 Olympic Transportation circle layer

南端：5号线东四站；北端：5号线立水桥站
 2) 45 min 交通圈
 东端：1号线四惠站；西端：1号线军博站
 南端：5号线天坛东站；北端：5号线太平庄北站
 3) 1 h 交通圈
 东端：1号线双桥站；西端：1号线八宝山站
 南端：5号线宋家庄站；北端：5号线太平庄北站

2.2 线路

奥运轨道交通网络由地铁1号线(含八通线)、2号线、5号线、10号线一期、城铁13号线、机场线、奥运支线7条线路组成。其中，地铁10号线、奥运支线为奥林匹克主场馆观众集散的主要通廊，以下简要分析奥运期间这两条线路的关系及奥运支线的运营组织方案。

2.2.1 奥运支线与地铁10号线关系

奥运支线与地铁10号线间在熊猫环岛站东北角设置

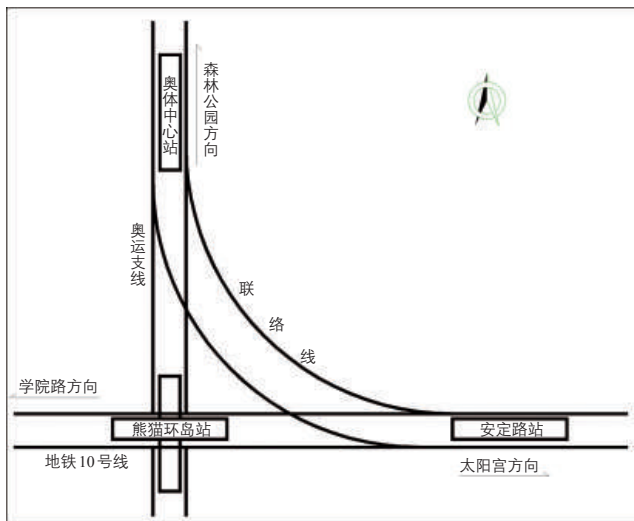


图4 奥运支线与地铁10号线关系示意图

Fig.4 Illustration of relationship between Olympic Feeders and Subway No. 10

了地下双线联络线，此联络线具备正线运营条件，详见图4。联络线的设置使得奥运支线的运营方案具备了灵活组织的条件。

2.2.2 奥运支线运营组织方案分析

1) 运营组织方案一

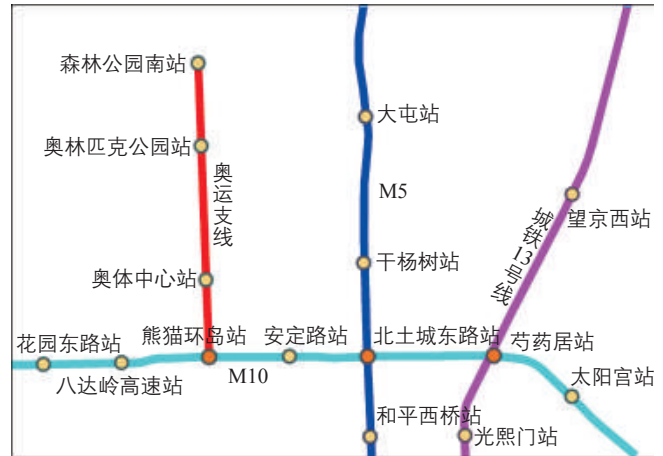


图5 奥运支线运营组织示意图(方案一)

Fig.5 Operation organization for Olympic Feeders (Program I)

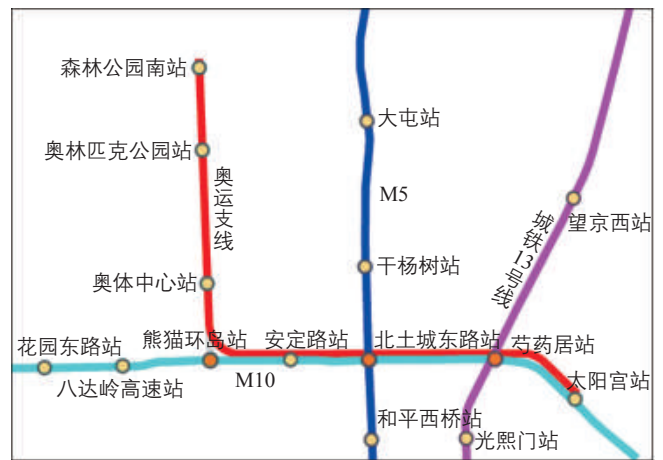


图6 奥运支线运营组织示意图(方案二)

Fig.6 Operation organization for Olympic Feeders (Program II)

表1 奥运支线不同运营方案比较

Tab.1 Comparison of different operation programs for Olympic Feeders

方案	换乘节点	换乘线路	优点	缺点
方案一	熊猫环岛站	M10	运营组织难度小, M10线运营方案不受奥运支线影响, 更为灵活	熊猫环岛站做为唯一换乘站, 客流压力较大
方案二	安定路站 北土城东路站 芍药居站 太阳宫站	M10 M10、M5 M10、城铁13号线 M10	换乘点多, 换乘站客流压力减小, 减少了换乘次数	奥运支线对M10线运营影响较大, 运营组织难度大

奥运支线：森林公园南站—熊猫环岛站

奥运支线与10号线仅在熊猫环岛一站换乘，该站是奥运支线的末端站，高峰时段客流将对车站形成较大的冲击。运营方案示意图5。

2) 运营组织方案二

奥运支线：森林公园南站—太阳宫站

奥运支线可与其他线路形成四处换乘站，减少了乘客换乘次数，但安定路至太阳宫段仅为双线轨道，奥运支线与M10需共线运营，存在一定运营风险，运营难度较大。运营方案示意图6。

假设两条线路的列车发车间隔均为3 min，则两方案

网络运输能力基本相同。方案二在安定路至太阳宫之间的行车最小间隔将达到1.5 min，该段线路信号等系统设备能力需要相应提高。

综合分析两类运营组织方案各有特点，可根据奥运赛事观赛实际情况灵活安排，两类方案对比见表1。

2.3 车站

奥运期间轨道交通车站在整个交通系统中起着至关重要的作用，车站与其他交通方式的衔接直接影响着奥运交通系统运营效率。

仍以奥林匹克公园区域为例，地铁、快速公交、常规



图7 奥林匹克区域公交系统规划示意图

Fig.7 Planning of Olympic regional public transportation system

表2 轨道交通典型车站交通衔接特征分析

Tab.2 Characteristic analysis of traffic connection for typical stations of rail transit

车站名称	车站周边用地性质	客流主要衔接方式	衔接设施	交通衔接重点
安定路站	居住、商业	快速公交		与快速公交站台便捷连接
北土城路站	居住、休闲	轨道交通	均设有公交港湾、自行车停车场、出租汽车停靠点	轨道交通之间换乘客流的组织
奥体中心站	体育文化休闲	步行		步行设施的完善

公交共同组成了服务于奥运主场馆的公交系统, 详见图7。

轨道交通站在奥林匹克区域公交系统中占据核心位置, 特选取奥运支线奥体中心站、地铁10号线安定路站、地铁5号线北土城站为例, 简要分析各车站交通衔接特征, 见表2。

轨道交通车站周边交通衔接设施的使用, 将快速公交、普通公交及巴士专线、自行车、出租汽车等多种交通方式与轨道交通紧密衔接, 使得各种交通资源得到集约化利用, 进一步扩大了公共交通系统的服务范围。

3 结语

奥运会的召开加快了轨道交通成为城市交通骨架的进程, 也对轨道交通合理有序建设、集约高效使用、可持续发展提出了更高的要求。从网络特点分析来看, 即将形成

的奥运轨道交通网络对于奥运交通提供了强有力的支撑, 且在奥运会后具备了良好的可持续发展条件。

奥运会前, 北京城市轨道交通提出要坚持“加速新线建设, 抓紧老线改造, 完善服务设施, 提高服务水平”的方针; 奥运会后, 轨道交通新线的建设应在远景线网的指引下, 结合近期建设规划, 坚持“近远期结合、可持续发展”的规划理念, 引导城市有序发展。

参考文献

- 1 北京城建设计研究总院. 北京城市快速轨道交通建设规划[R]. 北京: 北京城建设计研究总院, 北京市城市规划设计研究院, 2007
- 2 郭春安. 北京城市轨道交通线网调整规划[J]. 北京规划建设, 2004, (2): 10-15
- 3 北京市城市规划设计研究院. 奥运行动规划[R]. 北京: 北京市城市规划设计研究院, 2001

《城市交通》投稿须知

《城市交通》杂志已于2007年6月被收录为“中国科技论文统计源期刊”(中国科技核心期刊), 感谢各位作者和读者的长期关注与支持! 本刊诚挚地欢迎从事城市交通相关研究的专家、学者以及关心城市交通发展的各界人士不吝赐稿。投稿要求如下:

1. 主题明确、结构严谨、数据可靠、文字简练, 具有科学性、首创性和逻辑性。
 - ① 文稿包括图、表在内, 一般在5 000~7 000字, 图、表需标注中、英文名称;
 - ② 正文前应列有摘要(中、英文), 中文摘要约300字, 英文摘要为中文摘要的转译, 以150~180个词为宜。其后列有3~8个关键词(中、英文)以及作者单位名称(中、英文);
 - ③ 如论文属于基金项目, 需注明基金项目类别以及项目编号。
2. 计量单位一律采用中国国家法定计量单位, 文、图、表中有国际符号的计量单位均用符号表示。
3. 参考文献在文后按顺序编码制列出, 并在文内引文处用方括号予以标明。参考文献的书写格式为:

期刊	作者. 题名[J]. 刊名, 年, 卷(期): 页码
专著(或译著)	著者. 书名[M]. 译者. 出版地: 出版者, 出版年
论文集	作者. 题名[A]. 编者. 文集名[C]. 出版地: 出版者, 出版年. 页码
学位论文	作者. 题名[D]. 所在城市: 保存单位, 年份
技术标准	标准代号 标准顺序号—发布年 标准名称[S]
技术报告	作者. 题名[R]. 报告代码及编号, 地名: 责任单位, 年份
报纸文章	作者. 题名[N]. 报纸名, 年-月-日(版次)
在线文献(电子公告)	作者. 题名[EB/OL]. [引用日期]. http://...
光盘文献(数据库)	作者. 题名[DB/CD]. 出版地: 出版者, 出版日期
其他文献	作者. 题名[Z]. 出版地: 出版者, 出版日期
4. 稿件请注明所有作者的姓名、工作单位名称(中、英文)和邮政编码, 并注明第一作者的性别、最高学历、职务、职称、详细通讯地址、联系电话、传真和电子信箱。
5. 建议通过城市交通网站(<http://www.chinautc.com>)在线投稿; 也可通过电子信箱投稿: zyutc@263.net, csjt@vip.163.com。