

北京市郊轨道交通发展策略

刘剑锋^{1,2}, 冯爱军³, 王静², 贺鹏³, 邓进⁴

(1.北京工业大学, 北京 100124; 2.北京交通发展研究中心, 北京 100073; 3.北京城建设计发展集团, 北京 100037; 4.北京交通大学, 北京 100044)

摘要: 构建适应不同需求层次、多模式有机融合的轨道交通体系已成为服务北京都市圈交通需求的必然抉择。首先分析北京市现状轨道交通网络规模、功能层次以及与城市空间扩展的适配性。按照服务水平和层次多样的出行需求特征, 将北京都市圈范围内轨道交通划分为4个主要功能层次并分析其功能和服务范围。针对轨道交通发展模式单一的现状, 提出北京市郊轨道交通发展策略, 即规划范围应打破行政边界, 重视市郊轨道交通对中心城轨道交通网络运能的缓解作用及对城市发展的引导, 以及市郊轨道交通与中心城衔接、既有国铁资源利用、建设时序和投资模式等。

关键词: 轨道交通; 市郊轨道交通; 发展模式; 功能层次; 网络化; 线网规划; 客流

Development Strategies for Suburban Rail Transit in Beijing

Liu Jianfeng^{1,2}, Feng Aijun³, Wang Jing², He Peng³, Deng Jin⁴

(1.Beijing University of Technology, Beijing 100024, China; 2.Beijing Transportation Research Center, Beijing 100073, China; 3.Beijing Urban Construction Design & Development Group Co., Ltd., Beijing 100037, China; 4.Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract: Developing a geographically integrated rail transit system to accommodate different travel needs and a variety of customer expectations for travel service has become inevitable for urban transportation system in Beijing metropolitan area. This paper first analyzes the scale and functionalities of Beijing rail transit network and its role in urban spatial expansion. Based on level of service and diversified travel demands, the paper discusses the four functional and service levels of Beijing rail transit system within the metropolitan area. Aiming at current development of single mode rail transit, the paper proposes development strategies for Beijing suburban rail transit in several aspects: planning scope beyond administrative boundary; recognizing the role of suburban rail transit in enhancing the capacity of central rail transit network and in guiding urban development; and emphasizing the connection between suburban rail transit and urban central district, utilization of existing state railway resources, time scheduling of construction and investment modes.

Keywords: rail transit; suburban rail transit; development models; functional and service levels; network; network planning; passenger flow

收稿日期: 2014-10-15

基金项目: 中国博士后科学基金资助项目“考虑容量限制的城市轨道交通动态时刻表配流方法研究”(2013M530018)、北京市科技计划课题“基于北京特大型城市现状及规划的轨道交通体系建设研究”(Z131100004513011)、北京市博士后科研活动经费资助项目“基于多源数据融合的北京公交站间OD矩阵推算方法研究”(2014ZZ-63)

作者简介: 刘剑锋(1978—), 男, 内蒙古扎兰屯人, 博士, 高级工程师, 交通模型部部长, 主要研究方向: 城市轨道交通规划、城市交通模型、城市交通规划。E-mail: 405455223@qq.com

21世纪初, 面对快速的城镇化和机动化进程, 北京城市人口规模和交通需求持续快速增长, 交通拥堵十分严重。为应对上述形势北京市加快了轨道交通的建设步伐, 在这一强势拉动作用下, 交通结构逐步改善, 公

共客运的骨干作用日渐突显。伴随新一轮轨道交通建设高峰的来临, 在京津冀都市圈和国家新型城镇化发展战略的背景下, 十分有必要重新审视北京市轨道交通网络功能层次和模式选择的合理性, 以及迫在眉睫的市郊

轨道交通系统的规划建设问题，以使今后的轨道交通体系能够更好地适应新的发展形势、在更大的尺度范围内支持城市空间结构优化调整。

1 既有轨道交通网络与城市发展的适配性

在探讨北京市今后如何发展市郊轨道交通问题之前，十分有必要回顾总结近年来北京市轨道交通的发展历程，总结与评价既有轨道交通网络发挥的作用以及预期功能定位是否得以发挥，研究当前新的城市发展目标和交通发展战略对轨道交通提出的新要求。截至2014年10月，北京市已有17条轨道交通线路投入运营，总里程达到465 km，工作日客运量超过1 000万人次·d⁻¹，无论是发展速度还是客运规模均位居世界城市前列。北京市已全面进入轨道交通网络化运营时代，轨道交通的快速发展有力地支持了城市空间结构优化与功能布局调整，同时改善城市交通结构并缓解道路交通压力。

1.1 由被动追赶城市发展向适度引导城市空间结构转变

1) 轨道交通网络覆盖范围和人口规模不断扩大。

2000年以来，北京市城市建成区规模不断扩大，全市和中心城建成区面积均已突破城市总体规划，2000—2012年，全市和中心城建成区面积分别以5%和3%的速度持续增长，而轨道交通直接覆盖范围则以16.7%的增速快速追赶，见表1和图1。

轨道交通车站直接覆盖人口数量也呈现快速增长的发展态势，车站周边1 km半径覆盖的人口由2000年81万人增至2012年976万人，年均递增23%，大幅超过同期常住人口的年均增速，至2012年，全市和六环内常住人口分别约为2 069万人和1 552万人^[9]，轨道交通车站周边1 km半径覆盖的人口占全市和六环内常住人口的比例分别为47.2%和62.9%。

2) 轨道交通网络实际服务人口总量偏低。

2013年4月，北京市轨道交通工作日客运量为941万人次·d⁻¹，而实际服务人口(指

表1 2000—2012年北京市轨道交通建设与城市建成区面积的关系

Tab.1 Relationship between rail transit construction and urban built-up area in Beijing from 2000 to 2012

年份	全市建成区面积/ km ²	中心城建成区面积/ km ²	网络长度/ km	车站1 km半径覆盖 土地面积/km ²	占全市建成区面积 比例/%
2000	1 512	612	54	82	5.4
2005	1 993	704	114	151	7.6
2010	2 483	823	228	272	11.0
2012	2 711	876	442	523	19.3

资料来源：文献[1]。

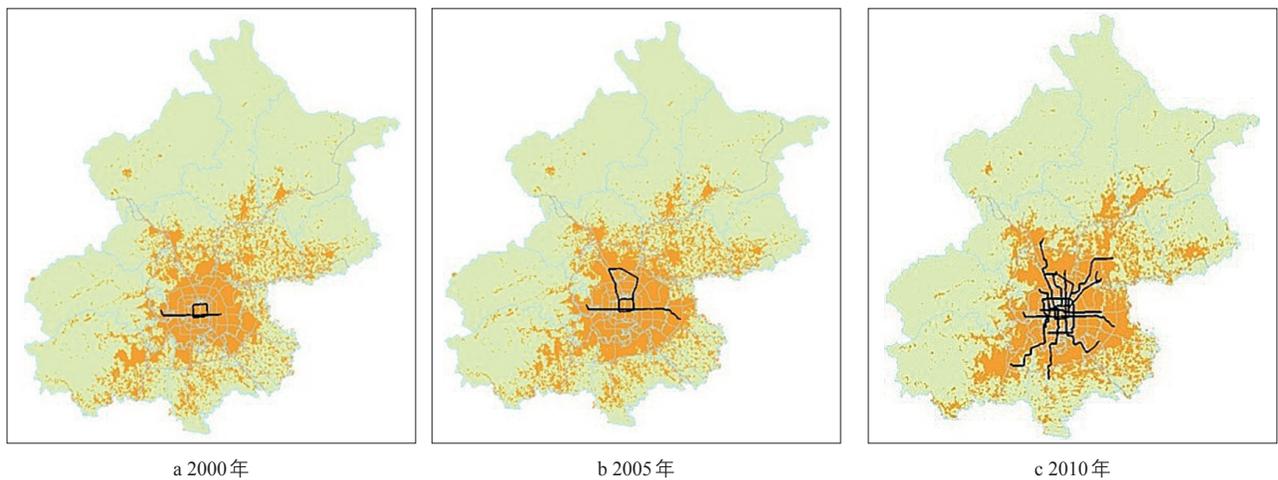


图1 北京市城市建成区与轨道交通发展演变

Fig.1 Evolution of urban built-up area and rail transit development in Beijing

资料来源：文献[2]。

实际乘坐轨道交通的人口数量,通过乘客刷卡数据获得)数量仅为318万人(见图2),约占六环内常住人口的20%,仅为轨道交通车站1 km半径覆盖人口总量的32.6%。

经历近年的快速发展,虽然北京市轨道交通的旅行速度有所提升^[2],但小汽车平均

速度仍然是轨道交通的1.25倍。北京无论市域范围还是中心城范围,均有较大的空间尺度,具备发展市郊轨道交通和轨道交通快线系统的条件,提高轨道交通运行效率和实际服务人口数量已是当务之急。

3) 轨道交通对重点功能区、边缘组团和新城发展的支持力度不足。

《北京市城市总体规划(2004—2020)》^[4]中明确提出改善城市空间结构、疏解中心城区人口的目标,毋庸置疑,城市空间结构与功能布局优化主要依赖轨道交通的引导作用。

图3为既有轨道交通网络对不同圈层的覆盖情况。北京市总体规划提出在五环路附近串起10个边缘组团,经过近10年的发展,这些组团已拥有常住人口超过300万人,其中石景山、丰台、西苑、清河、北苑、酒仙桥、定福庄等7个组团均有轨道交通接入;对于南苑组团、垡头组团、东坝组团,按照规划,未来有新机场线、R3线接入南苑组团,7号线向东延伸接入垡头组团,3号线向东接入东坝组团。然而,由于边缘组团用地开发模式较为单一,以居住为



图2 2006—2013年轨道交通里程与实际服务人口数量的关系
Fig.2 Relationship between rail transit mileage and service population from 2006 to 2013
资料来源:文献[1]。

表2 2000—2012年北京市城市人口扩充与轨道交通网络覆盖人口对比

Tab.1 Comparison of urban population increase and population covered by rail transit network in Beijing from 2000 to 2012

年份	全市常住人口/万人	六环内常住人口/万人	车站1 km半径覆盖的常住人口/万人	占全市常住人口比例/%	占六环内常住人口比例/%
2000	1 364	1 105	81	5.9	7.3
2005	1 538	1 200	172	11.2	14.3
2010	1 961	1 465	503	25.6	34.3
2012	2 069	1 552	976	47.2	62.9

资料来源:文献[1]。

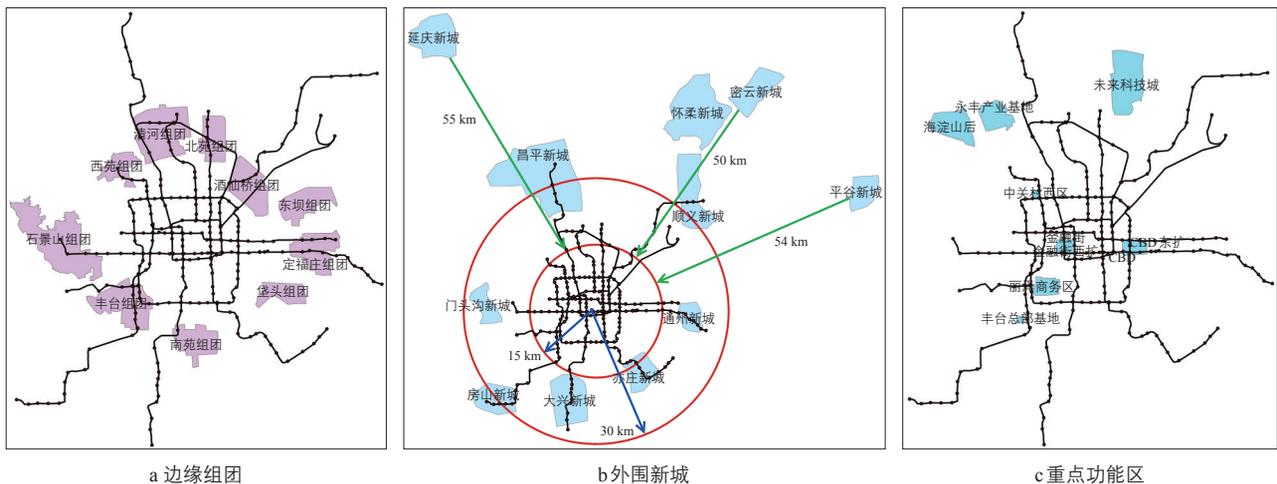
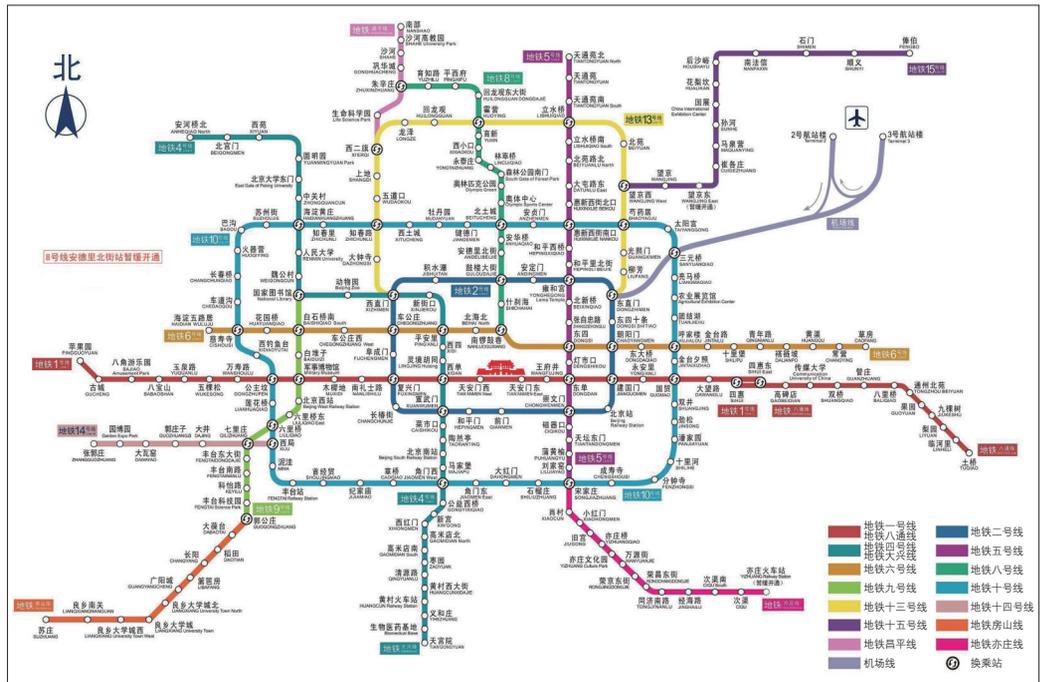


图3 北京市轨道交通网络服务范围
Fig.2 Service scope of rail transit network in Beijing
资料来源:文献[1]。

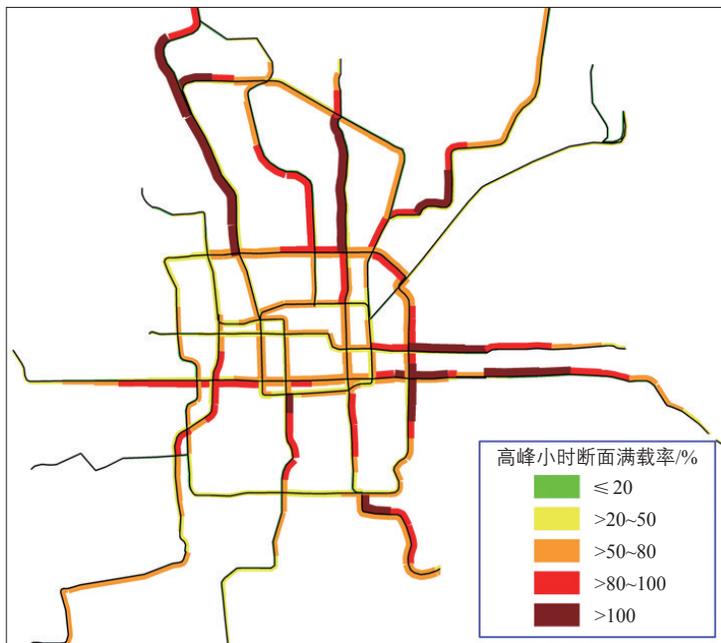
主，早晚高峰时段大量客流集聚进入中心城，现状服务边缘组团的多条轨道交通骨干线路(1号线、4号线、5号线、8号线、13号线)已处于严重超载状态^[5]，见图4。

距离中心城30 km半径覆盖范围的郊区新城中，昌平、顺义、通州、大兴(含亦庄)、房山均已有的轨道交通接入，服务于门头沟的S1线也将于近期建成通车，但这些线路与服务于中心城区的轨道交通线路功能和技术标准并无明显差异，难以满足长距离

快速通勤需求。目前八通线、15号线和亦庄线早高峰时段已经超载(见图4)，可以预见在不远的将来，这些郊区线的系统运力和服务水平也将面临严峻挑战。而半径30 km之外的新城除利用既有铁路富余能力改造的市郊铁路S2线连接延庆外，平谷、密云、怀柔新城暂无轨道交通线路接入。此外，伴随着京津冀一体化和国家新型城镇化的步伐，与北京毗邻的廊坊、三河、涿州与北京中心城区的轨道交通联系也需统筹规划考虑。



a 网络



b 满载率

资料来源：北京交通发展研究中心轨道交通乘客刷卡数据分析系统。

图4 北京市轨道交通网络及早高峰小时满载率分布

Fig.4 Distribution of rail transit occupation rate during morning peak hours in Beijing

现有的主要功能区中关村、CBD、金融街和总部基地，虽然已经有轨道交通服务，但从现状使用情况来看(见图4)，轨道交通能力已经接近饱和，不足以支撑功能区的进一步发展。

1.2 网络功能层次结构不合理、发展模式单一

北京市虽已拥有 465 km 轨道交通网络，但全部采用单一地铁模式，服务于半径 30 km 通勤圈的线路不足 150 km(见图 5a)，且全部采用单一地铁模式^[6]。面临新一轮轨道交通建设期，在中心城地铁网加密的同时，必须考虑如何建立能够满足全方位、多层次需求的轨道交通网络。追溯世界大城市轨道交通发展历程不难发现，在构建中心城区高密度地铁系统的同时，无一例外地采用城际铁路、市郊铁路、市域快线和有轨电车等模式，在不同区域和通道走廊选择适宜的轨道交通方式，并使之有效衔接，以满足都市圈不同功能层次的出行需求，见图 5b~图 5e。

1.3 新型城镇化发展形势对轨道交通提出新要求

1) 轨道交通面临服务人口持续快速增长。

2014 年北京市常住人口达到 2 114 万人，提前突破《北京城市总体规划(2004—2020)》人口规模规划目标。未来北京中心城区、全

市域和都市通勤圈等不同范围的人口还将持续高速增长，尤其是对周边地区仍具有较强吸引力。《北京市城市轨道交通建设规划(2014—2020)》^[1]中预计 2020 年北京市常住人口规模将达到 2 500 万人，交通系统服务人口规模 2 800 万人，远景年将超过 3 500 万人。

2) 中心城内外出行需求大幅增长。

按上述人口增长趋势判断，2020 年交通需求总量将分别是 2013 年的 1.22 和 1.52 倍^[1]，出行距离也将随城市规模的扩大不断增长。一方面，出行周转量随出行总量和出行距离的增长势必大幅增加，中心城轨道交通网络面临前所未有的压力；另一方面，中心城将依旧保持强大的吸引力，连接中心城与外围新城的轨道交通网络规模必将出现很大的缺口。

3) 轨道交通服务区域向 50~70 km 圈层扩展。

与世界大城市发展趋势一致，近年来，北京中心城及周边地区辐射聚集能力不断增强，如 CBD 东扩、金融街西扩项目的实施。伴随着城市空间的快速拓展，郊区的向心通勤需求必然大幅增长，依托轨道交通半径 30 km 向心通勤圈已基本形成，而北京周边河北省部分区域，已经形成了事实上的通勤客流需求，且随着京津冀一体化加深，这种客流需求在逐步加强，北京都市圈范围可能达到 70 km 半径左右。市郊轨道交通系统的规划应在整个都市圈范围统筹考虑。

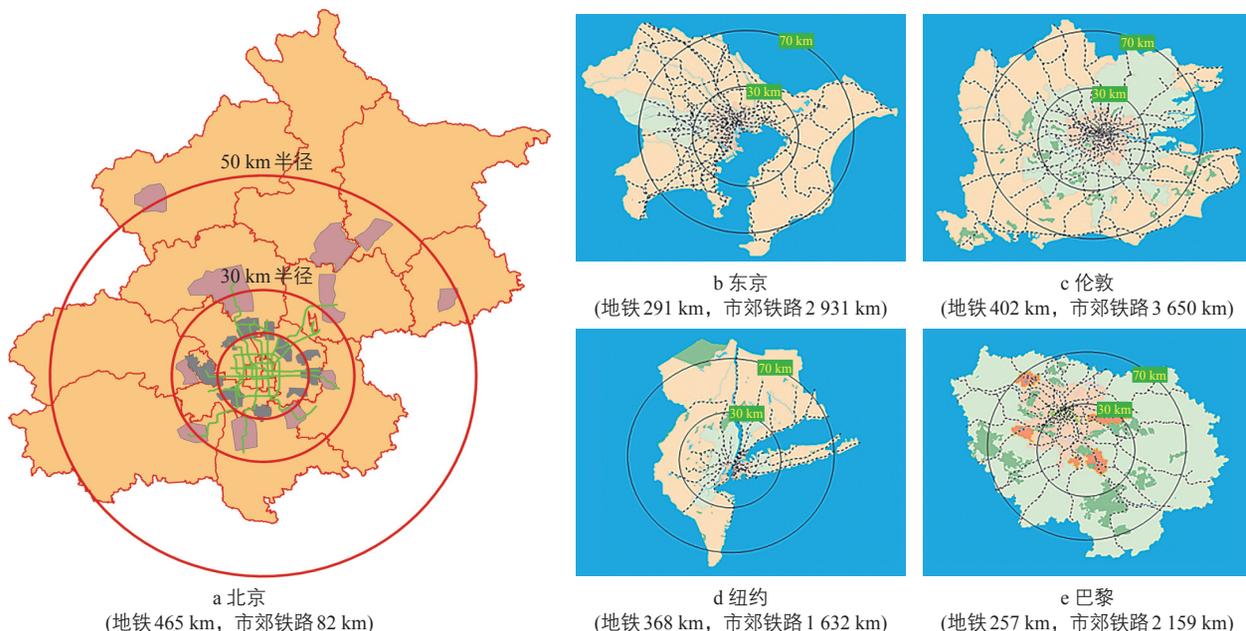


图5 北京与世界大城市市郊铁路里程对比

Fig.5 Comparison of suburban railway mileage of Beijing and metropolitans around the world

资料来源：文献[7]。

1.4 启示

在着手编制新一轮轨道交通线网规划时，一定要认真对既有网络运行状况进行科学评估，找出系统短板和瓶颈，在完善系统功能层次结构的同时，提出有针对性的技术改造项目。通过上述分析，总结几点重要启示：

1) 2000年以来，轨道交通一定程度上滞后于城市发展，呈追赶态势，经过近年来迅猛发展，到2012年已经初现引导城市空间结构调整和功能布局优化的迹象。

2) 世界经验表明，单一地铁模式的轨道交通系统不仅无法满足多层次、差异性出行需求，还会严重拖累既有地铁系统的运营效率、降低服务水平。因此，当前“重系统规模，轻功能结构”，一味热衷于建设适合城市中心区高强度客流的地铁，而忽视市域快线以及中低运量等级轻轨、有轨电车系统的倾向必须扭转。

3) 系统规模与实际服务人口并非一定呈正相关关系，同样规模的网络实际服务人口还取决于系统的线路构成、模式与制式选择以及服务标准。

4) 鉴于北京未来城市发展模式的转变，以及城镇化发展进程中诸多不确定性，新一轮轨道交通建设规划在重点构筑50 km通勤圈服务网络(乃至都市圈区域网络)的同时，绝不可忽视中心城网络加密和补强的客观需求。

2 都市圈轨道交通网络功能层次结构

区域统筹是国家重要发展战略之一，国家“十二五”规划纲要中也已明确提出，要推进京津冀区域经济一体化的发展，打造首都经济圈，推进河北沿海地区发展。面临新型城镇化的发展要求，未来轨道交通必须能够服务更长的出行半径，并在更大空间尺度范围内进一步支持城市空间结构的优化调整，这就要求采取与之相适应的轨道交通发展模式。而对于外围新城而言，多数都已发展为逾百万人口的新型城镇，未来也需要适宜的轨道交通接驳服务，以此作为大运量轨道交通系统在新城的延伸与补充。因此，北京都市圈的覆盖范围广泛，交通需求具有层次多样的特征，为了形成可持续的城市发展模式，需要与之相适应、多层次的轨道交通系统的合理引导和支持。

按照服务水平和层次多样的出行需求特征，北京都市圈范围内轨道交通可划分为4

个主要功能层次(见图6)，主要包括：

1) 中心城地铁系统。

主要适用于市中心15~30 km半径范围，包括中心城和多数边缘组团。其服务对象是中心城各个功能区之间的客流和近远郊的换乘客流，为市中心区内部的主要客流集散点提供出行服务，主要服务于发展密度大、客流量高的走廊。参照国际大城市经验，中心城轨道交通必须加密，但加密未必完全依赖于地铁模式，市域快线、市郊轨道交通系统在中心城范围内同样可起到加密中心城轨道交通网络的目的，结合目前的发展态势，“因地制宜、制式多样”才是正确的发展道路。

2) 区域快线系统。

北京市中心城区面积为1 085 km²，南北和东西空间跨度均约30 km，仅中心城面积而言，超过了东京、伦敦、巴黎等世界大城市。经过近年的发展，近郊的通州、亦庄、房山、大兴、门头沟、昌平和顺义等新城已形成连绵的城市发展带。面对如此大规模的空间跨度，十分有必要在中心城及近郊新城发展区域快线系统，系统最高运行速度不低于100 km·h⁻¹，单线全程运行时间不超过60 min，以提高轨道交通运输效率。区域快

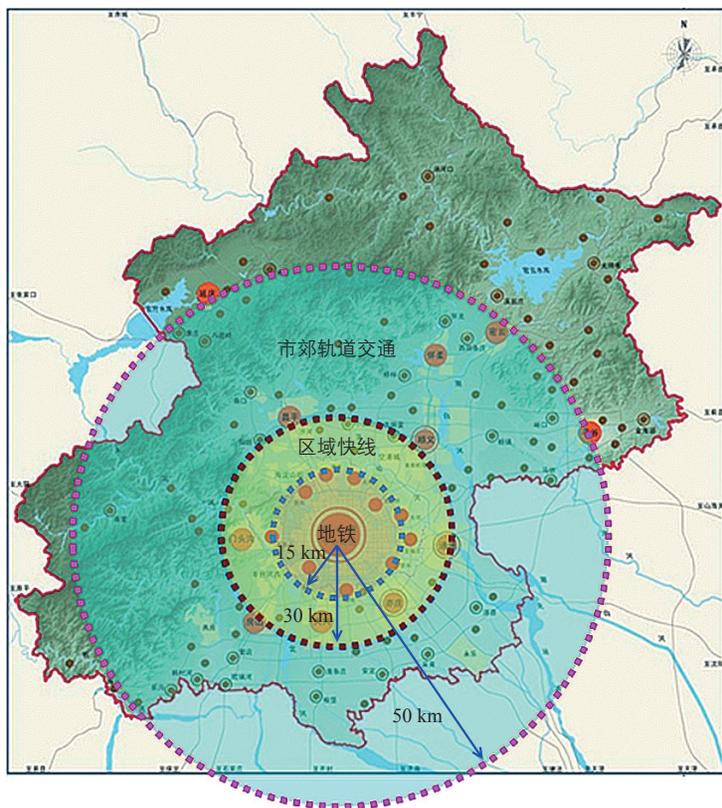


图6 北京市轨道交通功能层次划分

Fig.6 Functional and service levels of Beijing rail transit

线系统一般穿越中心城区，提供主要出行点之间的直达服务，用于支持中心区与郊区、郊区与郊区间交通联系，服务于中心城区与边缘近郊城市组团并兼顾中心城区内部的居民快速公共交通出行，范围主要包含通州、亦庄、房山、大兴、门头沟、昌平和顺义新城。

3) 市郊轨道交通系统。

市郊轨道交通服务半径扩展至距离中心城50~70 km，以北京市长安街为中心，服务范围主要包括北部市域范围的平谷、怀柔、密云、延庆等4个远郊新城，以及河北省的燕郊、涿州、廊坊等城镇。市郊轨道交通具有客运能力大、站间距大、运营速度高的特点，在较近郊区运行速度以45~50 km·h⁻¹为宜，在较远郊区以100 km·h⁻¹左右为宜，服务对象是中心城与郊区城镇的客流，以及各个郊区城镇之间长距离、大运量的客流运输，适用于单向1.5~6.0万人次·h⁻¹的客流运输走廊。

4) 中低运量轨道交通系统。

中低运量轨道交通系统主要服务于新城内部、中心城边缘组团之间、中心城外围重点功能区与周边居住社区之间。其主要作用为引导外围居住、外围就业，缓解中心城向心交通压力。此外，中低运量轨道交通系统还包括轨道交通专线系统，主要服务于航空客流，为其提供高标准、舒适的服务。

除上述四种功能层次外，在以北京为中心的京津冀都市圈约300 km范围(见图7)，区域之间的城际铁路系统也是今后发展的趋势。城际铁路系统以服务于都市圈商务、旅游、就医购物等非通勤类出行为主，通过铁路枢纽与城市轨道交通网络衔接，应至少保证旅行时间在120 min以内的目标。在处理其与北京市轨道交通网络各层次结构的关系方面，有两点要引起注意：1)尽快稳定、优化综合交通枢纽布局，提高城际铁路与城市轨道交通网络(含市郊轨道交通)在枢纽节点的换乘效率，重视枢纽车站与周边用地一体化综合开发，充分发挥以轨道交通为主导的综合交通枢纽对城市空间结构调整的引导作用。2)正确处理市郊铁路与城际铁路系统的关系，结合实际客流特征(客流规模和构成)，分析城际铁路交通服务走廊同时建设市郊铁路的必要性，本着统筹布局、资源共享的原则，做好充分的论证，并合理安排建设时序。

3 北京市郊轨道交通发展策略

随着京津冀一体化步伐的加快，今后以北京为中心、面向更长出行半径的通勤客流需求将迅速上升。相比世界大城市，北京都市圈范围更大，在具体线路规划设计时，一定尽可能地采用较大速度目标值，满足全程旅行时间不超过70 min的目标。

针对北京市郊轨道交通规划提出以下策略：

1) 规划研究范围应着眼于都市圈范围。

无论从国际大城市发展的普遍经验，还是从京津冀都市圈一体化的发展要求来看，今后突破行政区划的多中心组团式发展模式，将是城市发展的必由之路。北京是京津冀一体化的核心，是首先启动或者实现深度融合的区域，从发展现状看，北京周边的河北省部分区域已经形成了事实上的通勤客流需求，且随着京津冀一体化步伐的加快，这种联系势必将逐步加强，今后北京城市规划、综合交通规划与轨道交通网规划必须着眼于跨区域的都市圈。

2) 重视市郊轨道交通线网规划对中心城及近郊新城轨道交通网络运能的缓解作用。

编制市郊轨道交通线网规划时，一方面应充分考虑市郊轨道交通线路对于沿线走廊的带动作用，支持远郊新城和近郊城镇升级

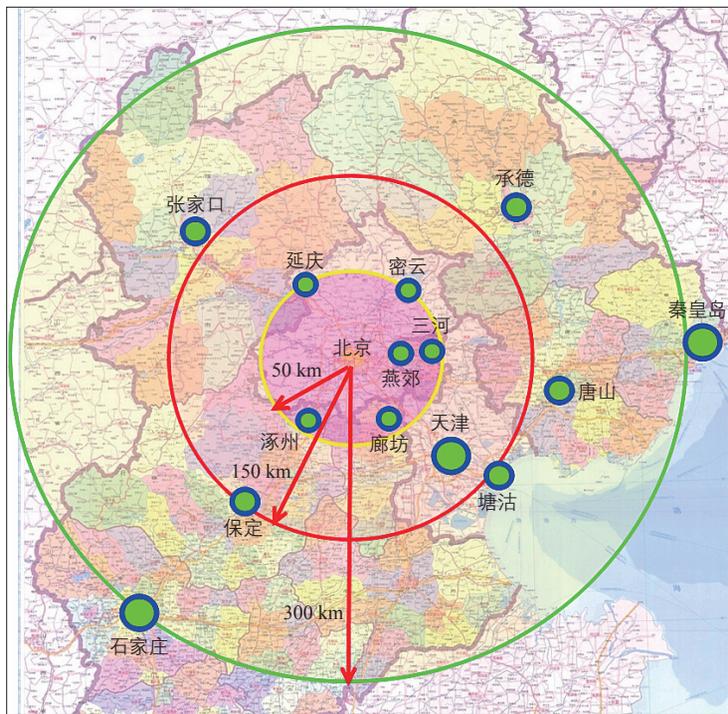


图7 京津冀都市圈城镇体系分布

Fig.7 Urban system of Beijing-Tianjin-Hebei metropolitan area

资料来源：

和发展；另一方面，也应兼顾市郊轨道交通对于近郊新城(昌平、顺义、大兴、通州、房山等)的支撑作用，以及对中心城地铁网络和郊区线(如房山线、昌平线、亦庄线、大兴线、15号线)运能不足的缓解作用。因此，今后中心城轨道交通网络加密时，也应本着制式多样的原则，统筹考虑市郊轨道交通、区域快线和地铁网络的作用和分工。

3) 充分发挥市郊轨道交通对城市空间结构与功能布局优化调整的作用。

轨道交通对于城镇化的支持主要表现在促进土地开发利用、引导城市发展等方面。市郊轨道交通的建设，不但可以有效解决城市交通存在的诸多问题和矛盾，而且可以促进新城发展和城市结构优化，有利于城市功能实现。新城发展必然脱离不了中心城的强大辐射及带动作用；而中心城对新城的辐射带动作用需要依靠快速的交通方式，缩短时空距离才能真正实现。市郊轨道交通是城市组团间最重要、经济且有效的交通方式，在加快城市由单中心向多中心发展的过程中具有非常重要的作用，无论是东京都市圈还是伦敦等大都市，轨道交通与城市发展相互促进的作用十分显著。市郊轨道交通沿线应坚持高强度混合功能用地开发，围绕轨道交通车站调整控规，按照距离车站越近容积率越高的梯次原则调整走廊沿线土地开发强度，坚持轨道交通车站与周边用地一体化开发建设，形成有利于公共交通发展的土地开发和市郊轨道交通引导城市发展的模式。

4) 市郊轨道交通与中心城地铁衔接换乘。

结合北京市轨道交通现状以及发展市郊轨道交通的条件，市郊轨道交通与中心城轨道交通衔接可采用以下几种模式。

① 通过综合交通枢纽衔接。

北京市轨道交通建设对于枢纽规划曾重视不足，在新一轮轨道交通建设规划中要着力优化综合交通枢纽布局，改善换乘条件，缓解系统换乘压力。综合交通枢纽可以有效衔接市郊轨道交通、中心城地铁系统、国家干线铁路、城际铁路等不同方式，今后北京发展市郊轨道交通系统时不应放弃这种衔接方式。

② 与中心城地铁系统互联互通、贯通运营。

根据线路功能定位、实际工程条件和客流需求，北京市郊轨道交通应考虑与中心城轨道交通直通运营，缓解单点被动换乘的压力，同时也能够提供较高的服务水平，日本

多个城市的市郊铁路与中心城轨道交通网络常采用这类模式。但应注意以下两点：在中心城规划新一轮骨干轨道交通线路(17号线、3号线、12号线、R1线)的客流走廊时，应结合实际情况考虑为今后市郊轨道交通贯通运营预留条件，如越行车站的设置、骨干走廊内规划修建复线等；要及早研究配套运营组织方案，形成骨干走廊内快、慢车混合运行的差异化服务。

③ 与中心城地铁系统多点换乘。

对于不具备互联互通条件的，可采用与地铁网络多点换乘的方式，如规划中的平谷线(R6)与3号线、12号线、14号线形成多点衔接的关系(见图8)，应避免市郊轨道交通的线路端点断在市区外围与中心城轨道交通网络形成单点换乘模式。

总而言之，北京市郊轨道交通与中心城地铁衔接模式的选择，应在保证较高服务水平的前提下，从实际出发因地制宜地综合考虑，形成多模式有机融合、高效便捷的城市轨道交通体系。

5) 既有国铁改造与利用。

国际经验表明，大城市在发展市郊轨道交通系统时，普遍利用既有国铁富余能力提供市域轨道交通服务，有些城市随着国铁资

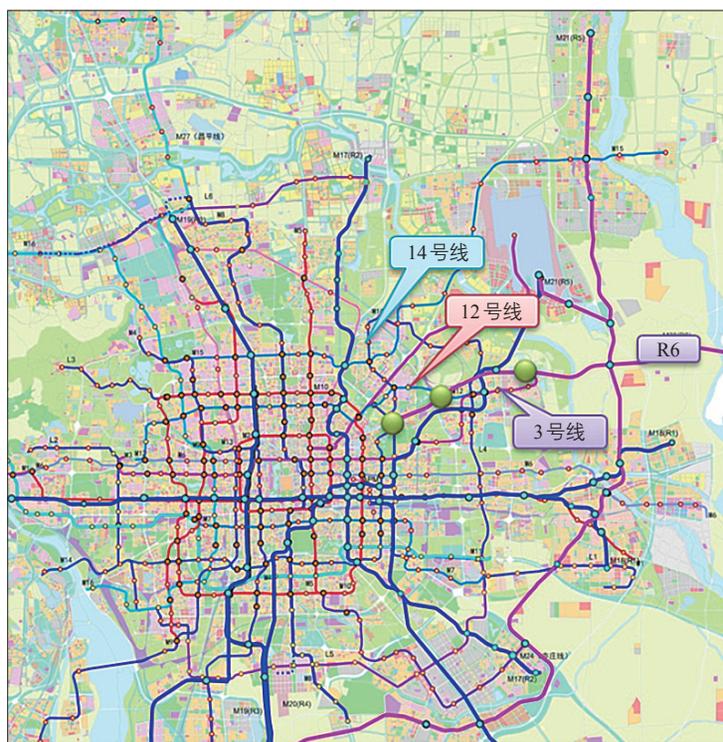


图8 规划平谷线与中心城轨道交通网络多点衔接

Fig.8 Multi-connection between planned Pinggu Line and rail transit network within urban central district

资料来源：文献[1]。

源的废弃,既有通道资源经逐步改造,最后转化为市郊轨道交通,服务于都市圈的出行需求。因此,市郊轨道交通发展模式应因地制宜、灵活选择,既可利用国铁资源采用国铁系统制式,也可采用市域快线模式,但均需满足旅行速度 $60\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 以上的运营服务水平要求。

6) 规划建设时序与多元化投资模式的建立。

北京城市总体规划和市域城镇体系规划已经在一定程度上滞后于轨道交通发展,市郊轨道交通的规划建设时序,既要考虑不同方位新城和城镇发展要求以及与中心城的客流需求,也要充分考虑不同城镇建设市郊轨道交通的急迫性和决心,以及在投资政策和土地政策等方面能够提供的支持,条件好的区域可以优先建设。在投资模式上,要以国家鼓励地方政府和社会资本合作模式的政策指引为契机,积极探索市郊轨道交通与沿线土地“捆绑”的建设开发模式,建立土地开发反哺轨道交通建设、维护和运营管理的市场机制,推进交通与城市一体化开发建设。

4 结语

本文以既有轨道交通网络整体运行效果评估为出发点,在重点分析轨道交通取得成绩和存在问题的基础上,指出当前单一的地铁模式已无法适应差异性出行需求及进一步引导城市空间结构和功能布局优化调整的要求。在京津冀一体化和新型城镇化背景下,北京未来城市发展模式必然发生转变,轨道交通发展必须与之相适应。新一轮轨道交通线网规划应着眼于构筑 50 km 以上通勤圈范围,同时也不可忽视中心城轨道交通网络加密和补强的客观需求。抓紧构建适应不同层次、多方式有机融合的轨道交通体系,加速

发展市郊轨道交通系统,已成为服务北京都市圈交通需求的必然抉择和当务之急。

参考文献:

References:

- [1] 北京市人民政府.北京市城市轨道交通建设规划(2014—2020)[R].北京:北京市人民政府,2014.
- [2] 北京交通发展研究中心.北京市第四次交通综合调查简要报告[R].北京:北京交通发展研究中心,2011.
- [3] 北京市统计局,国家统计局北京调查总队.2014北京统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2014.
- [4] 北京市人民政府.北京市城市总体规划(2004—2020)[R].北京:北京市人民政府,2014.
- [5] 刘剑锋,陈必壮,马小毅,宗传苓,李歆鑫.城市轨道交通网络化客流特征及交通成长规律:基于京沪穗深城市轨道交通网络客流数据分析[J].城市交通,2013,11(6):6-17.
Liu Jianfeng, Chen Bizhuang, Ma Xiaoyi, Zong Chuanling, Li Xinxin. Characteristics and Increasing Trend of Passenger Flow over Urban Rail Transit Network: Analysis on Passenger Flow Data of Rail Transit Network in Beijing, Shanghai, Guangzhou and Shenzhen [J]. Urban Transport of China, 2013, 11(6): 6-17.
- [6] 中国城市轨道交通年度报告课题组.2013中国城市轨道交通年度报告[M].北京:北京交通大学出版社,2014.
- [7] 北京市轨道交通建设管理有限公司.基于北京特大型城市现状及规划的轨道交通体系建设研究[R].北京:北京市轨道交通建设管理有限公司,2014.

(上接第62页)

- [11] 国务院.国务院关于开展城镇居民基本医疗保险试点的指导意见(国发[2007]20号)[EB/OL].2007[2014-02-20].http://www.baidu.com/link?url=wnA6jhXKuxUPXRdNv1x0HjpxsGHhsRth_lvFCDL1iAQAGTPscpWqFqgHWBpuqcwCV0ySyjM-NzfZckGBDhE3K.
- [12] World Business Council for Sustainable Development. Mobility 2030: Meeting the Challenges to Sustainability[R]. Geneva:

WBCSD, 2004.

- [13] 毛海虢.中国城市居民出行特征研究[D].北京:北京工业大学,2005.
- [14] 孙文韬.基于CHNS调查数据的居民家庭收入差距分析[D].苏州:苏州大学,2011.
Sun Wentao. Analysis of Household Income Inequality Based on CHNS Survey Data[D]. Suzhou: Soochow University, 2011.