

北京地铁换乘空间的 发展与研究

王冰冰 肖迎 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

北京地铁换乘空间的 发展与研究

王冰冰 肖迎 著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书介绍了我国大城市地铁及地铁换乘站的发展现状,对北京地铁换乘空间进行了系统的资料梳理和现状调研,总结了发展中存在的问题,分析了深层原因。本书从心理学角度入手,研究在实际换乘距离不变的情况下,哪些因素可以令乘客产生投入、忘我的“心流体验”状态,进而使其“感觉”距离变短,改善换乘体验。

本书基于心流理论和扎根理论方法展开研究。首先基于心流理论假设了能够促使心流体验发生的因子,进而通过深度访谈方式采集了乘客换乘体验信息,运用扎根理论研究方法进行分析,验证并调整了假设的因子,最终建构了影响地铁换乘空间步行通达性的因子系统。书中还以北京1号线和9号线的换乘站军事博物馆站为例,针对现存问题提出了优化策略。

本书适合建筑学、室内设计、城市规划、轨道交通等领域的研究者、从业者和管理者等相关人士阅读,也适合对轨道交通感兴趣的读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

北京地铁换乘空间的发展与研究 / 王冰冰, 肖迎著. — 北京: 中国电力出版社, 2019.3
ISBN 978-7-5198-2698-7

I. ①北… II. ①王… ②肖… III. ①地下铁道—换乘站—研究—北京 IV. ①U231

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第281055号

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市东城区北京站西街19号(邮政编码100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑: 乐 苑 (010-63412380)

责任校对: 黄 蓓 朱丽芳

责任印制: 杨晓东

印 刷: 三河市万龙印装有限公司
版 次: 2019年3月第1版
印 次: 2019年3月北京第1次印刷
开 本: 710mm×1000mm 16开本
印 张: 10.5
字 数: 165千字
定 价: 45.00元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题, 我社营销中心负责退换

前 言

随着地铁线路增多，线路交织愈加紧密，与之相应的便是换乘站的数量增加、换乘的乘客比率增大，换乘站成为了地铁设计中一个重要部分。

由于设计条件的种种限制，有些换乘站的行走距离难以缩短，通达性较差，换乘体验不好。但通达性的好坏，是由实际距离和感知距离共同作用而成的，感知距离缩短，也可以提高通达性。因此本书引入心流体验(Flow Experience)概念，从心理学角度研究如何减小感知距离，进而提高通达性，改善地铁换乘体验。

心流体验是一种独特的心理体验，当人们完全被活动吸引时，他们会嵌入一种共同的经验模式，这种模式以意识的狭窄聚焦为特征，并丧失自我意识，只对清晰的目标和具体的反馈有反应，而不相关的知觉和想法都被过滤掉了。如果在地铁换乘过程中，乘客能够产生心流体验，则有助于乘客忘却由于距离远、路途曲折或行走枯燥等原因造成的疲惫、焦虑感，从心理层面上缩短感知距离，获得通达性的改善。

本书主要包括以下内容。

第一章，介绍目前我国大城市地铁及地铁换乘站的发展现状，对文章中相关概念进行释义，综述国内外相关的研究现状，介绍研究方法和研究视角，整体阐释全书的研究内容和框架。

第二章，通过资料收集和实地考察的方法，对北京 20 个地铁换乘站的换乘空间现状进行调研，提出换乘距离过长、换乘空间不足、配套设施不完善等三个主要现状问题，进而分析问题产生的原因。

第三章，基于心流体验理论，从这一心理现象产生的三个前提条件出发，提出在地铁换乘中能够促使心流体验发生的因子假设。

第四章，基于扎根理论的方法，通过深度访谈的方式，围绕地铁换乘空间通达性问题，针对换乘人群进行数据收集，借助 NVivo 分析软件，运用扎根理论分析方法对访谈数据进行编码、分类和归纳，构建地铁换乘空间步行通达性影响因子系统。

第五章，对比第三章和第四章研究结果，相互验证与补充，完善步行通达性影响因子系统，并对影响因子进行详细解读。

第六章，将研究成果应用于实践，针对地铁军事博物馆站（北京地铁1号线和9号线换乘站），分析现状问题，提出优化建议。

目 录

前言

1 导论	1
1.1 研究背景与意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	10
1.2 研究范围与概念	10
1.2.1 研究范围	10
1.2.2 概念	10
1.3 国内外研究现状	13
1.3.1 国内研究现状	13
1.3.2 国外研究现状	18
1.4 研究视角与方法	20
1.4.1 研究视角	20
1.4.2 研究方法	20
1.5 研究内容与框架	21
1.5.1 研究内容	21
1.5.2 研究框架	22
2 地铁换乘空间现状调研	23
2.1 调研前期准备	23
2.1.1 调研对象选取	23
2.1.2 调研路线规划	24
2.2 调研方法及内容	28
2.2.1 调研方法	28
2.2.2 调研内容	29
2.3 地铁换乘空间概况、问题及分析	29

2.3.1	概况	29
2.3.2	存在问题	87
2.3.3	原因分析	88
3	基于心流体验的通达性影响因子假设	90
3.1	因子假设的理论基础	90
3.1.1	心流体验理论	90
3.1.2	心流体验与地铁换乘空间步行通达性的作用关系	91
3.2	因子假设的提出	93
3.2.1	基于前提条件 1 提出因子假设	93
3.2.2	基于前提条件 2 提出因子假设	94
3.2.3	基于前提条件 3 提出因子假设	95
3.3	因子假设的分类归纳	97
4	基于扎根理论的通达性影响因子建构	98
4.1	访谈的前期准备	98
4.1.1	选取访谈对象	98
4.1.2	拟定访谈流程	99
4.1.3	制定访谈提纲	101
4.2	数据收集与整理	102
4.2.1	数据收集	102
4.2.2	数据整理	103
4.3	数据分析与归纳	112
4.3.1	技术路线	112
4.3.2	分析工具	114
4.3.3	分析步骤与结果	115
5	通达性影响因子的验证补充与解读	121
5.1	验证与补充	121
5.2	解读	122
5.2.1	核心类属 1: 路径规划	122
5.2.2	核心类属 2: 导引标识	125

5.2.3	核心类属 3: 空间环境	133
5.2.4	核心类属 4: 辅助功能	137
5.2.5	核心类属 5: 人为干预	139
6	军事博物馆地铁站优化	142
6.1	现状调研	142
6.1.1	区位分析	142
6.1.2	车站概况	142
6.1.3	换乘调研	144
6.2	问题分析	147
6.2.1	人多拥挤	147
6.2.2	路径长而曲折	148
6.2.3	导向标识不完善	149
6.2.4	空间氛围不好	151
6.2.5	设施不完备	152
6.3	优化建议	153
6.3.1	路径规划	153
6.3.2	导向标识	154
6.3.3	空间环境	155
6.3.4	辅助功能	156
6.3.5	人为干预	157
	参考文献	158

导 论

本章首先介绍目前我国大城市地铁及地铁换乘站的发展现状，然后对文章中相关概念进行释义，综述相关的国内外研究现状，介绍研究方法和研究视角，最后整体阐释全文的研究内容和框架。

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

1.1.1.1 我国大城市地铁发展现状

随着城市化进程的加快，我国城市中的人口数量不断增长。很多城市的人口数量增长过快，导致单位土地面积上人口的增长速度远远大于土地的扩张速度，进而引发了交通拥堵问题。地上交通空间的不足，于是人们将视野扩展到地下。

地铁是“地下铁路”（Subway、tube、underground）的简称，指以在地下运行为主的城市轨道交通系统。有时候，在应对特定环境或综合考虑建造及运营成本的情况下，可能会在城市中心以外地区转成地面或高架路段。城市轨道交通系统，指设置专用轨道导向车辆、可运送相当规模客运量的运输系统。包括地铁系统、轻轨系统、单轨系统、有轨电车、磁悬浮系统、自动导向轨道系统、市域快速轨道系统^[1]等。目前，我国城市轨道交通系统以地铁为主。

由于地铁充分利用了地下空间，具有运量大、方便快捷、准时等优点，因而在很多国家和地区的大城市，都是市民出行的重要交通工具（图 1-1~图 1-15）。



图 1-1 美国纽约的地铁站 1



图 1-2 美国纽约的地铁站 2



图 1-3 韩国首尔的地铁站 1



图 1-4 韩国首尔的地铁站 2



图 1-5 日本东京的地铁站 1



图 1-6 日本东京的地铁站 2



图 1-7 法国巴黎的地铁站 1



图 1-8 法国巴黎的地铁站 2



图 1-9 德国慕尼黑的地铁站



图 1-10 匈牙利布达佩斯的地铁站 1



图 1-11 匈牙利布达佩斯的地铁站 2



图 1-12 中国北京的地铁站 1



图 1-13 中国北京的地铁站 2



图 1-14 中国上海的地铁站 1



图 1-15 中国上海的地铁站 2

我国地铁的建设和发展相比国外起步较晚。最早的地铁线路是始建于 1965 年的北京地铁 1 号线，因受限于当时的技术水平，历经 6 年的建设和调整，直到 1971 年才正式通车投入使用。

经过初期较为缓慢的发展，进入 21 世纪后我国地铁伴随着经济增长、材料更新、技术水平提升，建设力度逐渐加大、建设速度逐步提高。尤其是近十年，地铁的运营线路、总里程数、车站数量均不断增长。从以地铁为主的轨道交通统计数据中，可以看出这种增长。

图 1-16 对比了 2006 年、2010 年、2015 年我国部分地区轨道交通建设的发展情况。通过比较可以明显看出，一方面轨道交通开通运营的地区逐渐增多；另一方面，北京、上海、广东地区的运营线路总长度最为突出，说明这些地区轨道交通的建设发展最为显著。

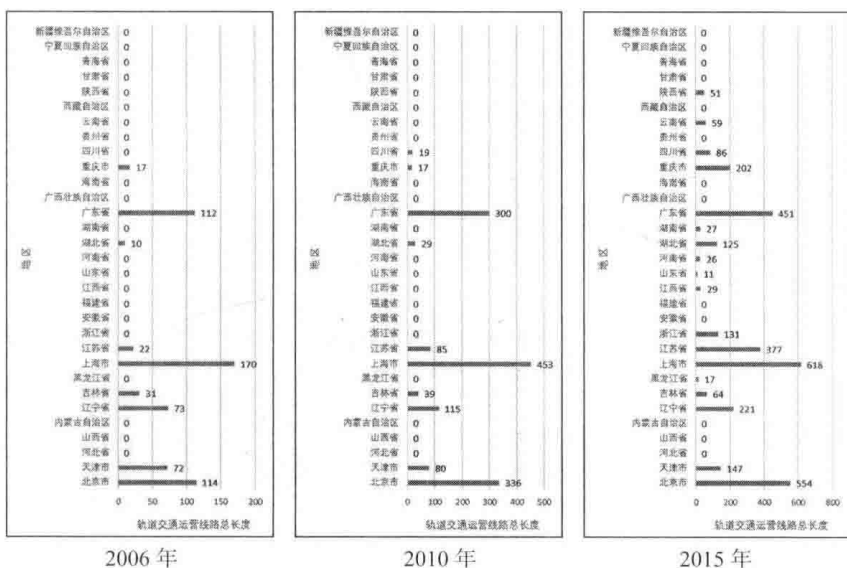


图 1-16 我国部分地区轨道交通建设发展对比图

(资料来源：国家数据官网)



表 1-1 整理了轨道交通建设发展较快的四座城市——北京、上海、广州、香港 2015 年的建设概况。

表 1-1 2015 年我国四座典型城市的轨道交通建设概况

城市	最早通车时间 (年)	现有线路			
		线路总数 (条)	线路长度 (km)	车站数量 (座)	日均客运量 (万人次)
北京	1971	18	574	288	910
上海	1993	14	617	366	840
广州	1997	10	308.7	167	659
香港	1979	11	264	154	590

(数据来源: 国家数据官网, 广州地铁官网)

其中, 北京和上海的轨道交通运营线路总长度如图 1-17、图 1-18 所示。

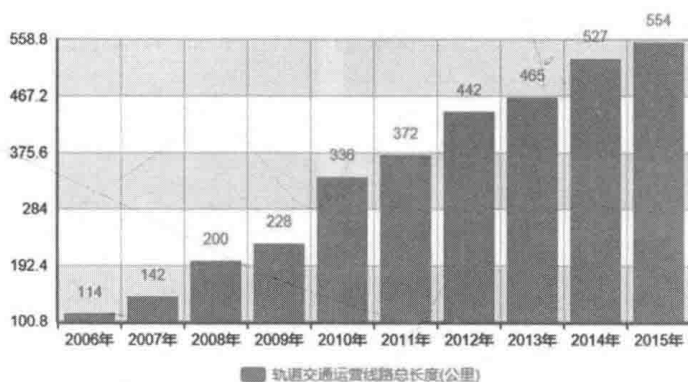


图 1-17 北京市轨道交通运营线路总长度

(资料来源: 国家数据官网)

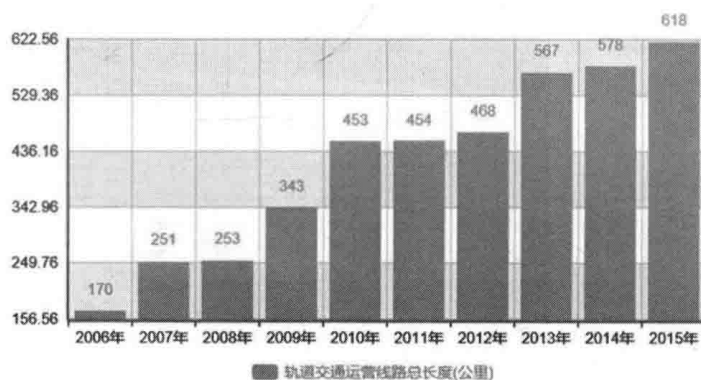


图 1-18 上海市轨道交通运营线路总长度

(资料来源: 国家数据官网)

随着地铁线路的建设，越来越多的市民将其作为出行的首选交通工具，以地铁为主的轨道交通客运量逐年攀升，在公共交通客运总量的占比也在不断增大。

以北京市和上海市为例，2006~2015年，北京市轨道交通客运量总体呈上升趋势，而公交客运量呈下降趋势（图 1-19）；上海市的公共交通客运量变化趋势与北京市类似，并且在 2014 年，上海市的轨道交通客运量已经超越了公交客运量且有持续增长之势（图 1-20）。

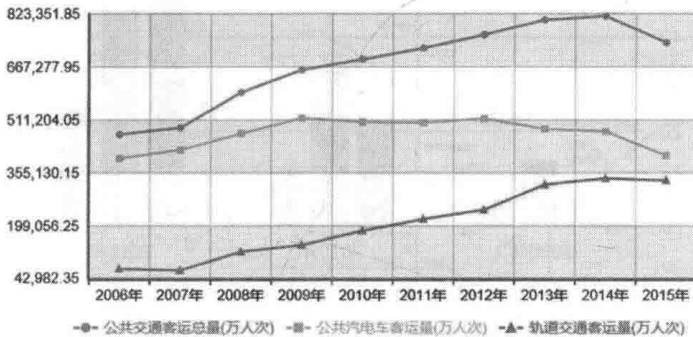


图 1-19 北京市公共交通客运量变化趋势
(资料来源: 国家数据官网)

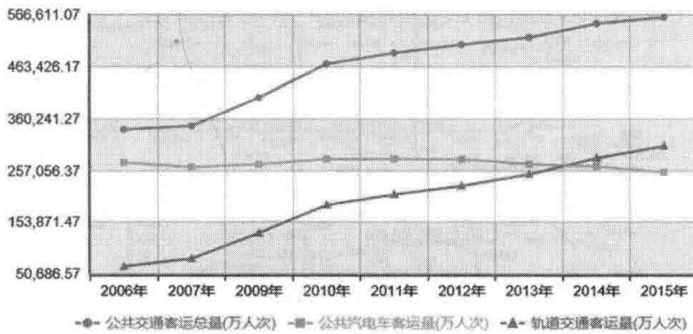


图 1-20 上海市公共交通客运量变化趋势
(资料来源: 国家数据官网)

1.1.1.2 我国大城市地铁换乘站现状

随着地铁建设力度的加大，地铁线网持续增多、交织越加紧密，与其相应的便是换乘站数量增加、涉及换乘的乘客比率扩大，换乘站成为地铁设计中的一个重要节点^[2]。

2006、2010、2015年，我国典型城市——北京、上海、广州的地铁换乘站发展情况见表 1-2。如图 1-21 所示，可以更清晰地看出换乘站数量增加的速度，近 10 年尤为显著。



表 1-2 北京、上海、广州的地铁换乘站数量 (2006、2010、2015 年)

单位: 座

城市	时间		
	2006 年	2010 年	2015 年
北京	6	22	53
上海	14	34	54
广州	6	12	28

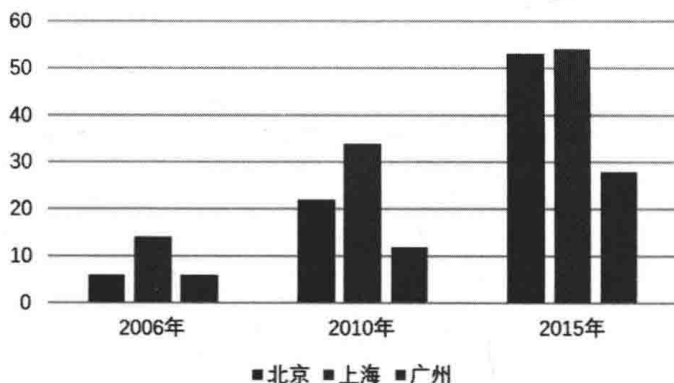


图 1-21 北京、上海、广州的地铁换乘站数量对比图 (2006、2010、2015 年)

数据表明, 北京是地铁换乘站数量增长最多的城市。

截至 2015 年年底, 北京地铁已开通 18 条运营线路 (图 1-22); 换乘站数量达 53 座。

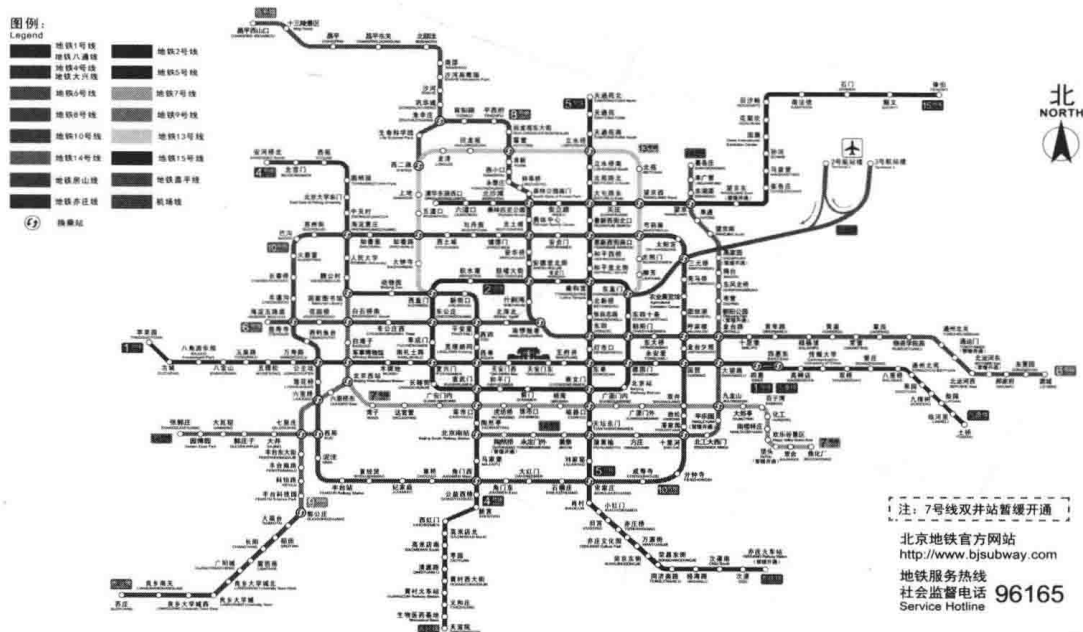


图 1-22 北京地铁线路图 (2015 年)

(资料来源: 北京地铁官方网站: <http://www.bjsubway.com/jpg.html>)

到 2021 年, 预计将通车 30 条^[3] 运营线路 (图 1-23), 换乘车站将达到 111 座。相较 2015 年预计新增的 12 条线路、58 座换乘车站; 其中, 41 座是新增线路与旧线路交汇的车站, 新增新线间交汇车站 17 座 (表 1-3)。

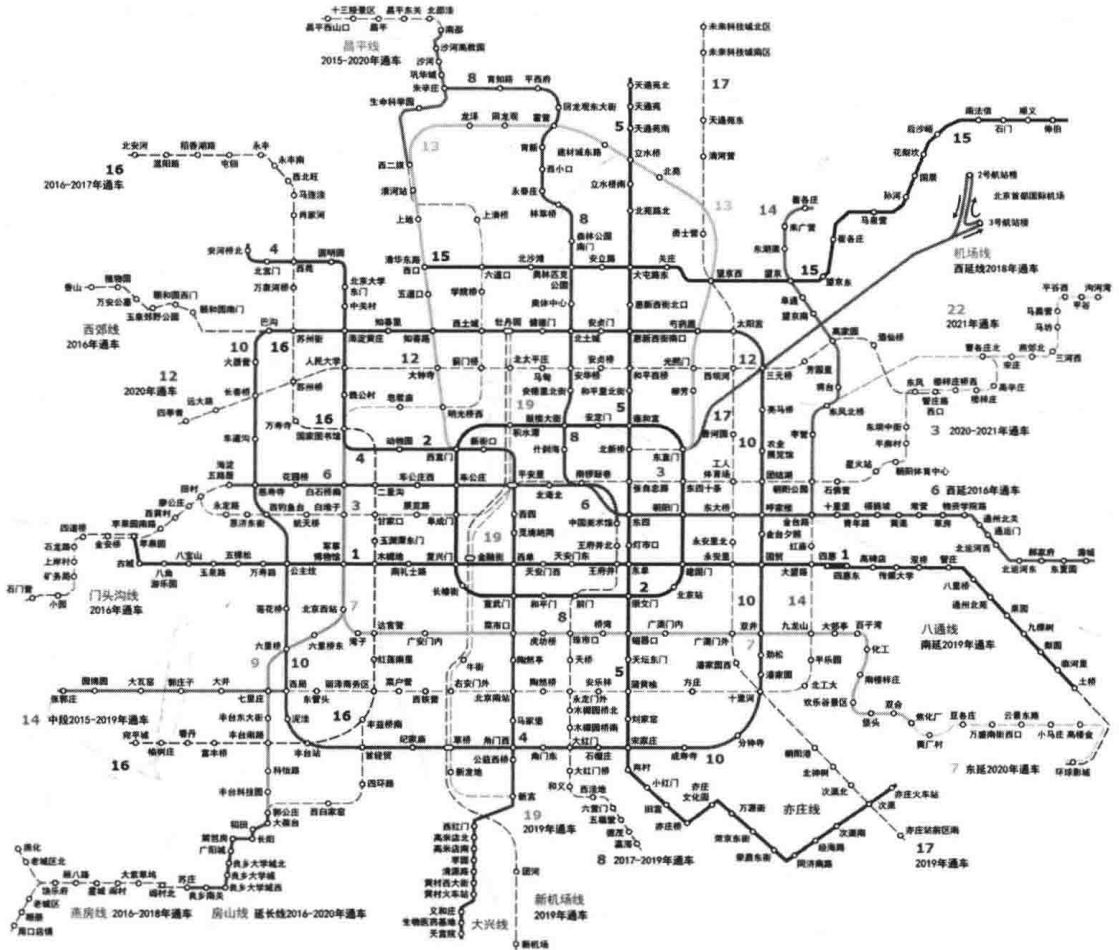


图 1-23 北京地铁线路图 (2021 年)

(资料来源: 百度百科: http://baike.baidu.com/link?url=NPEkFjme2ccrhh1Pp_M14kuZBqKoN4nE9lNJ10e-7Zp_SiupjA-cnx5EQnm733nqLqcSbDsQ_5jTavFaikWPGWxTerteLzJ8XQ10ByD3m)

表 1-3 2015 年与 2021 年北京地铁线路及换乘站数量变化

	2015 年	2021 年	新增	
运营线路 (条)	18	30	12	
换乘站 (座)	53	111	58	与既有线换乘 41
				与新线换乘 17

据 2015 年的数据显示, 北京地铁全网日均客运量约 1000 万人次^[4]。其中,