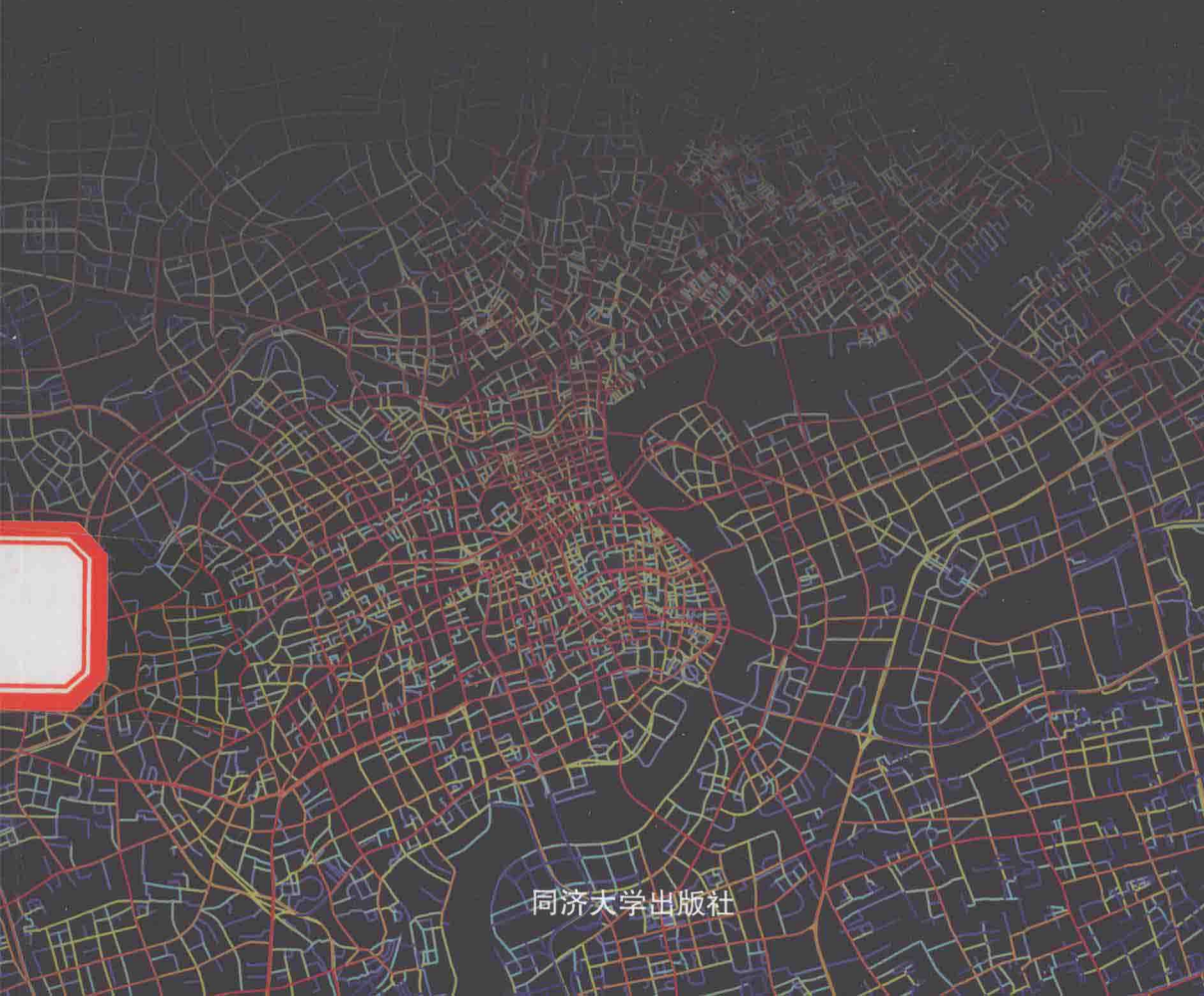


站城协同

轨道交通地区的交通可达与空间使用

STATION-CITY SYNERGY: Transport Accessibility & Spatial Usage in Metro Station Areas

庄宇 张灵珠 著



同济大学出版社

“国家自然科学基金”资助项目（NC 51179318）
“同济大学学术专著（自然科学类）出版基金”资助项目

站城协同

轨道车站地区的交通可达与空间使用

STATION-CITY SYNERGY: Transport Accessibility & Spatial Usage in Metro Station Areas

庄宇 张灵珠 著

同济大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

站城协同：轨道车站地区的交通可达与空间使用 /
庄宇, 张灵珠著. -- 上海: 同济大学出版社, 2016.8
ISBN 978-7-5608-6398-6

I. ①站... II. ①庄... ②张... III. ①城市轨道交通-车站-研究 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 135185 号

站城协同 轨道车站地区的交通可达与空间使用

庄宇 张灵珠 著

责任编辑 常科实 责任校对 徐春莲 装帧设计 张 微

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址: 上海四平路 1239 号 邮编: 200092 电话: 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店
印 刷 上海中华商务联合印刷有限公司
开 本 787mm×960mm 1/16
印 张 13
字 数 260 000
版 次 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5608-6398-6
定 价 68.00 元

本书若有印装问题, 请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

长期以来城市以小汽车为中心作为交通发展的策略。自 20 世纪中叶以后，特别是可持续发展生态观得到人们的普遍认可后，西方国家开始意识到小汽车是城市很多病症的根源，开始重视公共交通，特别是轨道交通的发展，相继提出紧凑城市、TOD 等城市发展理念，从而改变城市空间发展的模式，并影响城市空间布局与结构。轨道交通站大量人流的集散为区域提供了发展活力的源泉，以轨道交通站为中心的城市区域已成为城市的重要发展区，无论从容量、布局，还是公共空间组织等都具有特殊性，只有对其认真研究才能充分发扬这个重要的城市资源。

轨道交通地区在城市中的地位越来越受到重视，它往往是城市人口和建设的密集区，同时也是公共设施的集聚地，如何使这个区域活力化的同时提升其生态化和人性化是城市设计必须研究的课题。交通可达性研究属城市行为学范畴，影响城市的经济、社会活力，也与区域的人性化步行系统密切关联，是区域发展的基础研究。本书在国家自然科学基金项目（NO.51178318）和“同济大学学术专著（自然科学类）出版基金”的支持下，在上海的地铁车站地区开展了大量的基础数据分析和研究工作，取得了可喜的成果。本书的研究方法，特别是量化分析方法和 GIS 系统的运用和各种交通网络模型的建构，为研究提供了可靠的量化支撑。交通可达性和

空间使用的协同研究为城市设计提供了区域空间发展策略的依据。

我国当前轨道交通发展迅速，全国已有近 40 个城市的地铁正在运行、建设和设计中，相应将建成几千个地铁站，根据国内外的实践经验，其站区的有效建设会对城市空间发展起很大的推动作用。然而如何设计、建设至关重要，特别是站区的行为学、生态学研究 and 开发机制研究，以及与空间形态发展的协同策略探索，能为城市规划和站区的城市设计提供理论基础。另外必须要提出的是，地下公共空间研究对地铁站区尤其重要，国际隧道与地下空间协会曾指出：21 世纪是人类走向地下空间的世纪。作为地下公共空间发展发动机的地下轨道交通站肩负重任是不言而喻的。地下公共空间建设有利于减小站区内高容量、高密度的压力，为站区创造生态化与人性化环境提供条件，地下空间与地面空间协同发展也是站区研究的重要方面。本书为轨道站区的综合研究向前推进了一步，十分可喜。

卢济威
2016 年 6 月

自序

城市的生长是个渐进而有序的过程，包括道路网的形成和街坊的填充，其中不乏兴衰的更替。在过去 20 多年里，中国不少大城市经历了快速的发展，不仅是城市面积的扩展，更重要的是城市公共交通的新主角——轨道交通也伴随着城市的扩展也同步得到了迅速的崛起。以上海为例，从 1994 年底仅 16 公里长的地铁 1# 线开通运营，到 2015 年底运营地铁已达 617 公里，15 条线路，366 座车站。这套全新的出行网络在 20 多年里逐渐但深刻地影响着这座城市的运行和市民的日常生活，正如同我们在许多全球大都市里所体验的那样。

多年以来，我们的城市规划和建设都是基于街道和道路这套运动（步行和车行）系统而展开的，今天，在城市更新和发展规划的编制过程中，也意识到轨道系统作为城市运动系统中的新主角所施加的影响越来越重要，从而需要对原有的设计方法、决策机制乃至建设实践有所改革和创新。由于轨道交通车站的布局，不少原来繁华的地区现在变得默默无闻，也有许多街区一跃成为城市活力新热点，这些事实提示我们在新老城区中，轨道网络和车站正全面融入城市的新陈代谢过程。未来十年，中国将有 5 万亿人民币的总投资用于城市轨道线网和车站的建设，城市发展与轨道系统同步，尤其在车站地区的规划设计和建设层面的协同发展，无疑对那些已建和即将建设轨道交通的城市是具有特别重大的意义。

基于这样的初衷，我们提出了“站城协同”这一理念，并有幸获得了国家自然科学基金的大力支持，以上海中心城区为对象，对城市轨道交通车站地区的综合出行网络（轨网、车网、步网）与空间使用的布局和绩效等方面进行了关联性的研究，也对我们的规划政策和方法进行了反思和检讨，期待着以大数据开放为前景的量化分析方法能成为规划预判和理性决策的支持工具，因此，本书（系列）虽然呈现的是以上海这座特定城市为基础的研究，或许结论并不完全适用其他城市，但我们更期待其中的方法和研究工具能引发城市规划 and 城市设计的研究者和实践者们交流、探讨和应用。使关于“人们”日常出行与活动的密切关联性成为塑造“紧凑活力永续”城市的重要原则和深化依据。

本书是“站城协同”系列的首部研究成果，主要分析和梳理了城市轨道交通地区多元交通出行系统的可达性与空间使用的互动关系，以及在城市设计实践中的协同理论和规划对策。本书通过提出基于研究的规划设计方法，对车站地区的综合出行网络进行分析、评估和预判，希望为该地区的城市发展，特别是规划定位、建设容量、主导业态等方面的决策提供支持平台，也将成为城市设计工作在轨道交通车站地区的核心支撑。

庄宇

2016 年 6 月 30 日

前言

伴随着经济全球化,我国改革开放三十多年以来,城市化进程日益推进,城市以前所未有的速度发展,城市高密度地区的交通拥堵、环境恶化、资源短缺等现象也愈加严峻,并已成为制约我国经济进一步发展的瓶颈之一。在此背景下,我国很多大城市都在积极调整空间布局,大力建设城市轨道交通系统以应对快节奏的机动化带来的环境与社会问题。

轨道交通的加速发展缓解了城市交通运能不足的主要矛盾,但由于我国大城市的轨道交通在追求线网规模的同时未对站域整体开发给予足够的重视,使得站域地区的空间利用潜能无法得到充分实现,具体表现为:

(1) 轨交车站孤立现象明显,与周围城市区域未产生联动发展;(2) 站域城市空间开发与轨道交通建设脱节;(3) 未充分考虑轨道交通车站对地下、地上空间立体化开发的带动效应尚显不足。针对目前不容乐观的现状,本书提出了研究问题:如何建立轨道车站地区多样化交通可达性与空间使用的协同模型,为轨道车站地区的设计与开发提供量化的决策支持?

通过文献回顾,我们发现目前交通规划界已有大量关于交通系统与土地利用互动关系的研究,关于交通影响土地利用类型、而城市空间反过来影响交通系统的观念也被大多数学者所接受,但在城市设计层面的相关

量化研究比较欠缺。首先,现有对建成环境与交通关系的量化分析及模型,主要为偏向于大尺度的城市模型,局限于二维层面的土地利用分析,与实际状况有一定出入,与城市设计的决策需求尚有一定距离;其次,以往的研究大多关注机动车交通或出行方式的选择,较少关注步行网络;最后,并且尤其缺乏针对轨道车站地区的研究。

在城市中,轨道车站地区表现出节点与场所的双重属性,一方面,轨交站点是城市交通网络中的重要节点,能在很大程度上改变城市交通网络的可达性;另一方面,站点区域也表现出城市活动场所的属性。借鉴荷兰学者卢卡·贝托里尼的节点-场所模型,本书对目前常用的空间可达性分析方法与空间使用评估方法进行了总结,其中,对轨交站域可达性的分析侧重交通网络的空间结构方面,采用基于 ArcGIS 平台的空间设计网络分析(sDNA)计算;对空间使用的分析则包含空间分布和使用绩效两方面内容,分别选取相关指标来量化。在此基础上,以轨交站域可达性与空间使用的协同为切入点,通过以下几个子问题对研究问题进行了回答。

其一,如何建立科学的分析方法评估轨道车站地区多样化的交通网络和空间使用?研究建立了上海市轨道交通系统、机动车网络、步行网络模型,对土地利用、交通设施、可达性之间的协作关系进行了分析,认

为交通可达性仍是影响轨交站域人车分布模式的主要因素，并通过人车的分布进一步影响土地利用分布。对轨交站域不同交通网络与人车流量分布的关系分析发现，超过 70% 的轨交客运量由轨交系统可达性决定，超过 60% 的机动车流量受道路可达性影响，而 50% 的道路人流量则由轨道交通可达性与步行可达性共同决定，证实了在轨交站域，可达性可以作为评价交通出行方式及其影响下的空间使用的有效变量。

其二，多样化的城市交通方式如何影响轨道车站地区的空间使用？在轨交站域，包括轨交网络、机动车网络、步行网络在内的多层面对交通网络共同影响站域的可达性，作者对三大网络分别选取相应的可达性变量，针对商业、办公、居住这三类核心功能，对轨交站域的空间分布（包括空间容量、开发强度与功能布局）、各功能空间的使用绩效与交通可达性的关联性进行了探讨：

空间分布方面，整体来看，轨交站域尤其是内圈层的空间开发总容量主要由轨交站点总可达性决定，而与机动车可达性、步行可达性、公交可达性关系不大；但空间开发强度受到交通系统可达性的影响很小，说明轨交站域空间开发与可达性的协同尚未完全形成。内圈层各类功能空间开发容量对轨交可达性的依赖程度均较高，其中商业空间容量分布受轨道交通影响最大，高达 62%，在

中圈层与外圈层，这种依赖性显著减弱。

从局部来看，商业空间的分布与其距站点距离及道路步行可达性密切相关，办公空间的分布也较多地依赖轨道交通，但居住空间则更多地反映出对车行路径的依赖性。从低碳出行的角度来看，站域内商业空间的开发有效利用了轨道交通带来的人流量优势，办公空间也较好地利用了轨道交通，但居住空间与交通可达性之间的协同关系较弱。

对可达性与空间使用绩效的关系同样从整体与局部两个层面着手，商业空间的使用绩效从整体上看受轨道交通网络与道路网络的共同影响，其中，大体量商业（百货）时均进店人数受轨交站点总可达性的影响程度超过 90%，而小体量商业（零售与餐饮）则同时受轨交站点可达性与道路步行网络可达性共同作用，与道路人流量相关决定系数超过 40%；从局部来看，各交通系统可达性对每条道路上店铺的使用影响仅为 20% ~ 40%，商业的业态类型、界面特征、环境品质等非组构因素有时候反而对其空间使用绩效影响更大。

对办公空间而言，从整体来看，办公楼的租金与就业人数主要取决于轨交网络构型，轨交站点平均可达性对二者的影响程度分别接近 60% 与 40%，但交通可达性对办公空间的就业饱和率并无显著影响。从局部来看，办公空间使用绩效与出行条件关系不

大，其中办公空间就业饱和率主要由办公楼等级决定，也在一定程度上受道路可达性影响，但并未呈现线性相关性。

轨道交通对站域居住空间有较强的增值作用，但并不影响站域的居住密度；与居住区相伴生的公园类公共空间在轨交站域分布较少，其对交通系统可达性的敏感度最低，与交通系统可达性的相关性也较弱；广场类公共空间在轨交站域的使用效率较高，其活动强度与区域步行可达性呈正相关。

其三，如何在交通可达的分析模型与空间使用之间建立协同关联，从而为未来的空间使用提供预测的可能性？本书探讨了商业和办公空间与交通可达性的协同性；在此基础上，以交通可达性为节点指标，以空间使用综合得分为场所指标，构建协同模型，进而对站域开发的协同性进行判断。

在以上所有这些工作的基础上，本书总结了基于量化分析的轨道车站地区协同设计

的策略。即（1）交通设施配置与可达性的供给与需求平衡；（2）优化功能配比与步行联系；（3）空间开发与可达性相适应；（4）空间使用基于轨道交通与步行可达性。在旧城更新区域，主要通过优化一种或多种交通可达性或优化功能配置来协调节点或场所的失衡，而在新区开发中，更应注重出行设计与空间规划的同步。

总体而言，本书在实证研究的基础上，提供了城市设计层面的量化研究视角，初步构建了轨交站域交通可达性与空间使用的协同模型，旨在为高密度城市轨交站域的可达性与空间使用提供科学的评估方法，为区域空间的开发提供决策支持。

（本书结合了国家自然科学基金项目“轨道交通站点区域人车路径与空间使用的协同效应——以上海为例”（No.51178318）的研究内容，该项目以下简称“课题组”。）

目录

序	003
自序	004
前言	005
第 1 章 绪论	012
1.1 研究背景与缘起	013
1.1.1 研究背景	013
1.1.2 研究缘起	015
1.2 研究对象、范围及核心概念界定	020
1.2.1 研究对象与范围	020
1.2.2 核心概念界定	021
1.3 研究框架	026
第 2 章 文献综述	028
2.1 城市空间结构层面：交通系统与土地利用关系的相关研究	029
2.1.1 早期城市交通系统与土地利用的关系研究	029
2.1.2 现代城市交通系统与土地利用的关系研究	030
2.1.3 我国城市交通系统与土地利用的关系研究	033
2.2 空间使用层面：轨道交通与空间使用的协同研究	035
2.2.1 轨道交通对空间使用的影响	035
2.2.2 空间使用对轨道交通的影响	037
2.3 空间设计层面：公共交通导向理论及发展	038
2.3.1 公交为导向的发展模式（TOD）	038
2.3.2 节点-场所模型	042
2.3.3 节点-场所模型的应用与扩展	043
2.4 本章小结	045
第 3 章 研究的思路与方法	046
3.1 交通可达性的研究方法	047
3.1.1 可达性含义	047
3.1.2 可达性分析工具的选取依据	047

3.1.3 从空间句法到空间设计网络分析	052
3.2 空间使用的描述与评价	057
3.3 数据获取方法	061
3.3.1 观察点计数法	061
3.3.2 活动注记法与快照法	062
3.4 协同的量化分析和模型建构	063
3.4.1 关联性分析	063
3.4.2 协同性分析	063
3.5 本章小结	065
第4章 上海中心城区总体研究：网络、土地、流动	066
4.1 中心城区的网络与土地	067
4.1.1 上海城市道路网络可达性分析	067
4.1.2 可达性与土地利用互动关系的证实	068
4.1.3 可达性与公共交通站点的关系	069
4.2 中心城区的网络与流动	073
4.2.1 案例选择	073
4.2.2 轨道交通网络与客流	074
4.2.3 机动车网络与车流	078
4.2.4 步行网络与人流	083
4.3 本章小结	085
第5章 交通可达与空间使用的整体关联——以站域为样本	088
5.1 整体网络可达性相关变量选取	089
5.2 站域可达性与空间分布	090
5.2.1 空间分布概述	090
5.2.2 可达性与空间分布相关性	090
5.2.3 空间容量分布	092
5.2.4 可达性与空间容量分布相关性	094
5.2.5 小结	096
5.3 站域可达性与商业空间使用绩效	096
5.3.1 可达性与商业空间使用绩效相关性	096
5.3.2 可达性与各类商业空间使用绩效相关性	097

5.3.3 多元线性回归分析	099
5.4 站域可达性与办公空间使用绩效	104
5.4.1 办公空间使用概况	104
5.4.2 轨交站客运量概况	105
5.4.3 可达性与办公空间使用绩效相关性	106
5.5 站域可达性与居住空间使用绩效	107
5.5.1 居住空间使用概况	107
5.5.2 可达性与居住空间使用绩效相关性	108
5.6 站域可达性与公共空间使用绩效	109
5.6.1 公共空间使用概况	109
5.6.2 可达性与公共空间使用绩效相关性	110
5.7 本章小结	112
 第6章 交通可达与空间使用的局部特征——以街坊和道路为样本	 114
6.1 街坊可达性与空间分布	115
6.1.1 相关变量选择与表达	115
6.1.2 街坊可达性与空间分布的相关性	116
6.2 道路可达性与商业空间使用绩效	119
6.2.1 商业空间在轨交站域的分布概况	121
6.2.2 道路可达性与商业空间使用绩效的协同分析	125
6.2.3 其他因素对商业空间使用绩效的影响	128
6.3 道路可达性与办公空间使用绩效	130
6.3.1 办公空间在轨交站域的分布概况	131
6.3.2 道路可达性与办公空间使用绩效的协同分析	131
6.3.3 其他因素对办公空间使用绩效的影响	136
6.4 本章小结	137
 第7章 协同关系与模型的构建	 138
7.1 可达性与空间使用的协同关系	139
7.1.1 商业空间	139
7.1.2 办公空间	141
7.2 协同模型的构建	144
7.2.1 空间使用绩效综合指标	144

7.2.2 协同评价模型构建	146
7.3 协同发展的策略	149
7.4 本章小结	153
第 8 章 结论与展望	154
8.1 主要结论	155
8.2 主要创新点	158
8.3 研究的不足与展望	159
附录	162
附录 A 观察点计数法调研表格设计	162
附录 B 10 个站域出行条件	163
附录 C 10 个站域空间使用	164
附录 D 图片和表格索引	165
附录 E 参考文献	172
致谢	183

“国家自然科学基金”资助项目（NC 51179318）
“同济大学学术专著（自然科学类）出版基金”资助项目

站城协同

轨道车站地区的交通可达与空间使用

STATION-CITY SYNERGY: Transport Accessibility & Spatial Usage in Metro Station Areas

庄宇 张灵珠 著

同济大学出版社

长期以来城市以小汽车为中心作为交通发展的策略。自 20 世纪中叶以后，特别是可持续发展生态观得到人们的普遍认可后，西方国家开始意识到小汽车是城市很多病症的根源，开始重视公共交通，特别是轨道交通的发展，相继提出紧凑城市、TOD 等城市发展理念，从而改变城市空间发展的模式，并影响城市空间布局与结构。轨道交通站大量人流的集散为区域提供了发展活力的源泉，以轨道交通站为中心的城市区域已成为城市的重要发展区，无论从容量、布局，还是公共空间组织等都具有特殊性，只有对其认真研究才能充分发扬这个重要的城市资源。

轨道交通地区在城市中的地位越来越受到重视，它往往是城市人口和建设的密集区，同时也是公共设施的集聚地，如何使这个区域活力化的同时提升其生态化和人性化是城市设计必须研究的课题。交通可达性研究属城市行为学范畴，影响城市的经济、社会活力，也与区域的人性化步行系统密切关联，是区域发展的基础研究。本书在国家自然科学基金项目（NO.51178318）和“同济大学学术专著（自然科学类）出版基金”的支持下，在上海的地铁车站地区开展了大量的基础数据分析和研究工作，取得了可喜的成果。本书的研究方法，特别是量化分析方法和 GIS 系统的运用和各种交通网络模型的建构，为研究提供了可靠的量化支撑。交通可达性和

空间使用的协同研究为城市设计提供了区域空间发展策略的依据。

我国当前轨道交通发展迅速，全国已有近 40 个城市的地铁正在运行、建设和设计中，相应将建成几千个地铁站，根据国内外的实践经验，其站区的有效建设会对城市空间发展起很大的推动作用。然而如何设计、建设至关重要，特别是站区的行为学、生态学研究 and 开发机制研究，以及与空间形态发展的协同策略探索，能为城市规划和站区的城市设计提供理论基础。另外必须要提出的是，地下公共空间研究对地铁站区尤其重要，国际隧道与地下空间协会曾指出：21 世纪是人类走向地下空间的世纪。作为地下公共空间发展发动机的地下轨道交通站肩负重任是不言而喻的。地下公共空间建设有利于减小站区内高容量、高密度的压力，为站区创造生态化与人性化环境提供条件，地下空间与地面空间协同发展也是站区研究的重要方面。本书为轨道站区的综合研究向前推进了一步，十分可喜。

卢济威
2016 年 6 月

自序

城市的生长是个渐进而有序的过程，包括道路网的形成和街坊的填充，其中不乏兴衰的更替。在过去 20 多年里，中国不少大城市经历了快速的发展，不仅是城市面积的扩展，更重要的是城市公共交通的新主角——轨道交通也伴随着城市的扩展也同步得到了迅速的崛起。以上海为例，从 1994 年底仅 16 公里长的地铁 1# 线开通运营，到 2015 年底运营地铁已达 617 公里，15 条线路，366 座车站。这套全新的出行网络在 20 多年里逐渐但深刻地影响着这座城市的运行和市民的日常生活，正如同我们在许多全球大都市里所体验的那样。

多年以来，我们的城市规划和建设都是基于街道和道路这套运动（步行和车行）系统而展开的，今天，在城市更新和发展规划的编制过程中，也意识到轨道系统作为城市运动系统中的新主角所施加的影响越来越重要，从而需要对原有的设计方法、决策机制乃至建设实践有所改革和创新。由于轨道交通车站的布局，不少原来繁华的地区现在变得默默无闻，也有许多街区一跃成为城市活力新热点，这些事实提示我们在新老城区中，轨道网络和车站正全面融入城市的新陈代谢过程。未来十年，中国将有 5 万亿人民币的总投资用于城市轨道线网和车站的建设，城市发展与轨道系统同步，尤其在车站地区的规划设计和建设层面的协同发展，无疑对那些已建和即将建设轨道交通的城市是具有特别重大的意义。

基于这样的初衷，我们提出了“站城协同”这一理念，并有幸获得了国家自然科学基金的大力支持，以上海中心城区为对象，对城市轨道交通车站地区的综合出行网络（轨网、车网、步网）与空间使用的布局和绩效等方面进行了关联性的研究，也对我们的规划政策和方法进行了反思和检讨，期待着以大数据开放为前景的量化分析方法能成为规划预判和理性决策的支持工具，因此，本书（系列）虽然呈现的是以上海这座特定城市为基础的研究，或许结论并不完全适用其他城市，但我们更期待其中的方法和研究工具能引发城市规划 and 城市设计的研究者和实践者们交流、探讨和应用。使关于“人们”日常出行与活动的密切关联性成为塑造“紧凑活力永续”城市的重要原则和深化依据。

本书是“站城协同”系列的首部研究成果，主要分析和梳理了城市轨道交通地区多元交通出行系统的可达性与空间使用的互动关系，以及在城市设计实践中的协同理论和规划对策。本书通过提出基于研究的规划设计方法，对车站地区的综合出行网络进行分析、评估和预判，希望为该地区的城市发展，特别是规划定位、建设容量、主导业态等方面的决策提供支持平台，也将成为城市设计工作在轨道交通车站地区的核心支撑。

庄宇

2016 年 6 月 30 日

伴随着经济全球化,我国改革开放三十多年以来,城市化进程日益推进,城市以前所未有的速度发展,城市高密度地区的交通拥堵、环境恶化、资源短缺等现象也愈加严峻,并已成为制约我国经济进一步发展的瓶颈之一。在此背景下,我国很多大城市都在积极调整空间布局,大力建设城市轨道交通系统以应对快节奏的机动化带来的环境与社会问题。

轨道交通的加速发展缓解了城市交通运能不足的主要矛盾,但由于我国大城市的轨道交通在追求线网规模的同时未对站域整体开发给予足够的重视,使得站域地区的空间利用潜能无法得到充分实现,具体表现为:

(1) 轨交车站孤立现象明显,与周围城市区域未产生联动发展;(2) 站域城市空间开发与轨道交通建设脱节;(3) 未充分考虑轨道交通车站对地下、地上空间立体化开发的带动效应尚显不足。针对目前不容乐观的现状,本书提出了研究问题:如何建立轨道车站地区多样化交通可达性与空间使用的协同模型,为轨道车站地区的设计与开发提供量化的决策支持?

通过文献回顾,我们发现目前交通规划界已有大量关于交通系统与土地利用互动关系的研究,关于交通影响土地利用类型、而城市空间反过来影响交通系统的观念也被大多数学者所接受,但在城市设计层面的相关

量化研究比较欠缺。首先,现有对建成环境与交通关系的量化分析及模型,主要为偏向于大尺度的城市模型,局限于二维层面的土地利用分析,与实际状况有一定出入,与城市设计的决策需求尚有一定距离;其次,以往的研究大多关注机动车交通或出行方式的选择,较少关注步行网络;最后,并且尤其缺乏针对轨道车站地区的研究。

在城市中,轨道车站地区表现出节点与场所的双重属性,一方面,轨交站点是城市交通网络中的重要节点,能在很大程度上改变城市交通网络的可达性;另一方面,站点区域也表现出城市活动场所的属性。借鉴荷兰学者卢卡·贝托里尼的节点-场所模型,本书对目前常用的空间可达性分析方法与空间使用评估方法进行了总结,其中,对轨交站域可达性的分析侧重交通网络的空间结构方面,采用基于 ArcGIS 平台的空间设计网络分析(sDNA)计算;对空间使用的分析则包含空间分布和使用绩效两方面内容,分别选取相关指标来量化。在此基础上,以轨交站域可达性与空间使用的协同为切入点,通过以下几个子问题对研究问题进行了回答。

其一,如何建立科学的分析方法评估轨道车站地区多样化的交通网络和空间使用?研究建立了上海市轨道交通系统、机动车网络、步行网络模型,对土地利用、交通设施、可达性之间的协作关系进行了分析,认