



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十三五”国家重点图书出版物出版规划项目

面向未来的交通出版工程·政策与规划系列

从工程走向服务

——城市轨道交通发展的反思与创新

倪桂明 孙礼超 潘安 徐红 李健 高佳 著
同济大学出版社





国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十三五”国家重点图书出版物出版规划项目

面向未来的交通出版工程·政策与规划系列

从工程走向服务

——城市轨道交通发展的反思与创新

倪桂明 孙礼超 潘安 徐红 李健 高佳 著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

从工程走向服务:城市轨道交通发展的反思与创新/倪桂明等著. —上海:同济大学出版社,2017.5

(面向未来的交通出版工程·政策与规划系列/汪光焘主编)

“十三五”国家重点图书出版物出版规划项目

ISBN 978-7-5608-6967-4

I. ①从… II. ①倪… III. ①城市铁路—交通运输管理—研究—中国 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 095197 号

面向未来的交通出版工程·政策与规划系列

从工程走向服务——城市轨道交通发展的反思与创新

倪桂明 孙礼超 潘安 徐红 李健 高佳 著

出品人: 华春荣

策划: 高晓辉 陆克丽霞

责任编辑: 高晓辉

责任校对: 徐春莲

装帧设计: 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

排版制作 南京新翰博图文制作有限公司

印 刷 上海安兴汇东纸业有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 20

字 数 499 000

版 次 2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6967-4

定 价 98.00 元

版权所有 侵权必究 印装问题 负责调换

《面向未来的交通出版工程·政策与规划系列》编委会

学术顾问

邹德慈 中国工程院院士

郭重庆 中国工程院院士

郑时龄 中国科学院院士

主任

汪光焘

副主任

杨东援

编委(以姓氏笔画为序)

马林 方守恩 叶建红 朱洪 关志超 杨飞

杨轸 杨涛 杨超 李健 李锋 吴兵

宋小冬 张晓春 陈小鸿 邵丹 林群 赵鸿铎

段征宇 倪桂明 徐瑞华 海德俊 惠英 潘晓东

潘海啸 薛美根

本书编委会

主任

马伊磊

副主任

孙礼超 倪桂明

作者

倪桂明 孙礼超 潘安 徐红 李健 高佳

参与撰写人员

王劲恺 宋立荣 韩国栋 徐辉 封成杰 张翼
陈曦 徐美卿 陈恒 张丽华 单海军 海德俊
费建勇 何锋 李洁 艾克兰木·艾尼娃尔
张兰 应纯杰 李光红 栗欢 姜晓翔 许昌威
袁月明 陆哲璐 吴莹莹 余婷 冯晓玲

总序

PREFACE

伴随城镇化和机动化进程,交通的发展目标、关注问题和对策方法等也在发生着巨大的变化。未来的交通运输工程将是工程科学、人文科学等学科交叉融合发展又具有独立特色的领域,在这一领域中相关理论与技术正处于挑战、探索和机遇并存的重要发展阶段。

中国快速城镇化、机动化所带来的前所未有的压力,由于受到资源和环境的制约,已经不可能单纯依靠交通基础设施建设来加以化解,需要构建适合中国国情的战略—政策—规划—建设有机融合的城市交通一体化对策理论体系;城市交通进入建设与管理并重的转型发展阶段,将社会管理与交通技术系统建设有机融合,通过理性供给和动态调控,引导城市交通模式进入可持续发展的轨道,是理论研究者、管理者和工程技术人员苦苦思考与探索的问题。

近年来相关技术领域的快速发展,促使交通领域中的许多技术概念正在发生巨大的变化。信息技术与控制技术的融合,促成了车联网的孕育与发展;对交通安全的社会关注,促进了车辆与交通技术设施两方面的主被动安全技术的应用;“互联网+服务”、“互联网+交通”催生了共享单车、分时租赁、网约车等新型交通服务模式;新型有轨电车、个人城市交通(PRT)等交通方式正在逐渐走进我们的生活;交通信息系统建设以及大数据理论的发展,为针对具有复杂适应特征的城市交通系统监测和战略调控创造了条件。

在此背景下,无论是交通工程研究者、工程技术人员还是行业管理者,都深感原有知识和经验面临挑战,需要重新认识我们所面对的问题,适应需求和技术环境变化进行理论创新与技术变革。

《面向未来的交通出版工程》这套丛书正是为了适应这种需求而编纂。面对一个快速变化和发展的领域,采用滚动组织编写的方式,力求更快地反映出相关理论研究成果和实践经验。

在本丛书的出版选题中,强调如下三个基本原则。

(1) 适应发展阶段需求的理论针对性。

我国交通进入转型发展的新阶段：对生态环境和城市人居环境的关注，要求在可持续发展理念指导下，研究绿色交通和新能源车辆推广的对策问题；在城市规划进入用地总量控制内涵式发展的背景下，需要正确处理土地再开发引发建成区交通需求增长与交通基础设施难以大规模扩展的矛盾；城镇化进入城市群发展阶段，要求从城市群视野整合综合交通体系，调整中心城交通模式以适应功能布局的演化。

(2) 符合国际交通理论发展趋势的科学技术原创性。

在交通网络流分析和交通行为分析等传统领域的研究日益深化；大数据和复杂性理论的交融对交通理论变革产生了重要的推动作用；城市规划理论关注点从“位空间”转向“流空间”、地理学的关系转型和对空间中行为研究等方面所提供的成果借鉴。整个学科体系正在出现变革的趋势。

(3) 适合中国国情特点的实践探索性。

城市交通战略、政策和规划并非单纯的技术问题，而是一种科学发展观和公共政策的体现。正因为如此，在特定管理制度架构下的实践探索，具有理论和技术研究所不可替代的作用。

中国交通的快速发展迫切需要与之适应的理论与技术支持，中国交通的实践又为相关理论与技术的变革提供了成长的“土壤”。面对发展与变革，不必苛求体系的完美，研究和实践中的百花齐放，必然带来中国交通科学与技术领域的万紫千红。



2016年4月

■ 前 言 ■

FOREWORD

自伦敦 1863 年建成世界上第一条城市轨道交通线以来,城市轨道交通在有效缓解城市交通拥堵、提升城市交通服务水平的同时,也有力地支撑和引导着城市可持续发展,因而在全世界得到快速发展。在中国,基于军事战略防备、防空准备的需要,北京修建了国内第一条城市轨道交通线(北京地铁 1 号线),随着中国经济社会的快速发展,城市轨道交通也得到迅速发展,截至 2015 年,中国已建成运营的城市轨道交通总里程达到 3 612 km,到 2020 年国内城市轨道交通总里程预计将达到 6 000 km。

从国内外城市轨道交通发展来看,轨道交通与城市发展是相互支持、相互影响的。一方面,通过对轨道交通沿线及站点周边进行土地利用规划与控制,可以提升轨道交通对城市发展的推动力,引导城市空间结构的优化与土地利用的协调发展。另一方面,轨道交通沿线的综合开发不仅带来大量的客流,而且有效支撑轨道交通的运营。“建轨道就是建城市”是对轨道与城市关系最形象的诠释,也是轨道交通与城市融合发展的要求,城市轨道交通不仅能有效缓解城市交通拥堵,支撑城市空间的拓展,同时也成为推进城市发展的服务平台。

在这样的服务平台上,城市轨道交通除了提供传统的交通运输服务功能,也承载着其他轨道交通相关利益方的服务需求。概括来说,城市轨道交通服务需求来自三个主要的相关利益方:①政府;②企业(指轨道运营企业和其他相关企业);③出行者。从政府角度来说,轨道交通除了提升城市交通服务水平,还需要考虑与城市总体发展相协调,带动轨道沿线区域发展,展现城市形象,减轻财政负担等。从企业(特别是轨道交通企业)角度来说,希望轨道交通能够吸引最大客流,安全、高效运营,实现经济效益最大化。从出行者(乘客)角度来说,则希望轨道交通能够提供便捷、安全、舒适、可靠的交通服务,同时要求票价在可承受范围内,能够享受更多包括文化、商业等轨道交通带来的其他体验。因此,轨道交通发展面临着更多、更高的服务需求。在轨道交通发展的各个环节(规划、设计、建设、运营与管理等)中如何综合

考虑和平衡这些服务需求成为轨道交通发展的一个重要挑战。

这些年来,由于城市轨道交通项目投资巨大、工程复杂,在建设过程中往往存在着许多的工程技术难题,国内城市轨道交通发展更多是以“工程”为导向的,即以工程的进度、安全、质量为核心来建设城市轨道交通系统,这种以“工程”为导向的轨道交通发展模式对我国城市轨道交通发展的起步阶段来说是必然选择,为我国城市轨道交通发展积累了大量宝贵的经验,促进了我国城市轨道交通系统的快速发展。但是我们也必须看到,在国内城市轨道交通快速发展的同时,也留下很多难以弥补的缺憾和教训。这些缺憾和教训一些是由于难以破解的工程难题所造成,但更多是由于对城市轨道交通和城市发展互动以及各相关方对城市轨道交通服务需求理解和认识不足,或者虽然认识到轨道交通与城市发展融合需求,但缺乏相应的科学理论与方法来落实和满足这些需求,在以“工程”为导向的城市轨道交通发展模式,城市轨道交通只是部分满足了轨道交通出行者的基本服务需求,而对其他轨道交通利益相关者的更多、更高的服务需求考虑不足,无法为城市提供高质量的轨道交通相关服务,从而也无法实现城市轨道交通与城市发展的充分融合。在城市轨道交通相关的理论、技术与管理方法等更加科学、成熟的今天,城市轨道交通发展需要从“工程”走向“服务”。

本书第一部分首先对国内外城市轨道交通发展历程进行分析,在和国内许多城市轨道交通相关单位沟通交流的基础上,对国内城市轨道交通的投融资模式、规划、设计、施工、运营管理等城市轨道交通发展的各环节进行了反思,并提出了国内城市轨道交通发展面临的各种挑战。第二部分在分析既有轨道交通发展过程中对轨道交通相关服务需求考虑不足的基础上,结合国内现有城市轨道交通建设程序的分析,提出了以“服务”为导向的轨道交通发展理念和相应实施方法。从政府、企业、乘客等角度提出了轨道交通各相关方对城市轨道交通的服务需求体系,并提出了对这些服务需求进行整合分析的方法。结合国内城市轨道交通建设管理体制和机制情况,分析了以“服务”为导向的城市轨道交通建设体制和机制特点和要求,提出了在以“服务”为导向的城市轨道交通发展模式下城市轨道交通体制和机制的改善措施和建议。第三部分是以“运行服务”为导向的城市轨道交通发展理念的应用案例,结合乌鲁木齐城市轨道交通1号线的发展过程,介绍了如何将以“运行服务”为导向的城市轨道交通发展理念应用到轨道交通的建设过程中,这个案例可为国内城市轨道交通发展应用以“运行服务”为导向的理念起到一个示范作用,为各相关城市推进以“运行服务”为导向的相关工作所借鉴。

本书城市轨道交通文化和城市轨道交通政策的部分内容引用了北京国创策划

有限公司《乌鲁木齐轨道交通1号线运行服务效果策划——文化策划专题》和北京轨道交通咨询有限公司《乌鲁木齐轨道交通1号线运行服务效果策划——政策策划专题》相关成果,方理工程顾问(上海)有限公司和上海共融投资管理咨询有限公司对本书也提供了支持和帮助,在此表示感谢!

本书的相关工作得到了北京轨道交通建设管理公司陈曦副总经理,长沙市轨道交通集团有限公司曹前副总经理,广州市城市规划编制研究中心王峰副主任,上海申通轨道交通研究咨询有限公司张建斌董事长,沈阳地铁集团有限公司姚春燕副总工程师,乌鲁木齐城市轨道交通集团有限公司李庆凯副总经理、张壮总经理助理、王伟总经理助理,乌鲁木齐市建设委员会苑宝华副主任、宋歌(原)副主任,同济大学交通运输工程学院杨东援教授、吴兵教授、李林波副教授等众多领导和专家的关心和支持,在此一并表示感谢!

城市轨道交通是一项复杂、跨专业的系统工程,本书相关成果一定还存在不足和需要进一步研究之处,欢迎各位读者批评指正!



2017年5月

目 录

CONTENTS

总序

前言

第一部分 我国城市轨道交通的发展与反思

1	城市轨道交通发展历程与趋势	2
1.1	城市轨道交通的产生与发展	2
1.1.1	城市轨道交通的产生	2
1.1.2	城市轨道交通的发展	3
1.1.3	城市轨道交通的成熟	3
1.2	我国城市轨道交通发展历程	5
1.2.1	起步期:战备为主的北京地铁一期工程	5
1.2.2	认识期:交通需求导向的上海轨道交通1号线	6
1.2.3	重视期:城市可持续发展导向的城市轨道交通规划建设	6
1.3	城市轨道交通发展趋势	8
	参考文献	8
2	城市轨道交通发展的反思	9
2.1	城市轨道交通投融资模式反思	9
2.1.1	城市轨道交通投融资特点	9
2.1.2	城市轨道交通主要投融资模式	11
2.1.3	城市轨道交通投融资发展趋势	12
2.1.4	城市轨道交通投融资的反思	13
2.2	城市轨道交通规划反思	15
2.2.1	城市轨道交通线网规划	15
2.2.2	城市轨道交通建设规划	17
2.2.3	城市轨道交通沿线控制规划	19

2.2.4	城市功能与轨道交通衔接引导规划	22
2.3	城市轨道交通设计反思	24
2.3.1	城市轨道交通设计的工作内容	24
2.3.2	城市轨道交通设计的工作流程	25
2.3.3	城市轨道交通设计工作的问题与反思	27
2.4	城市轨道交通施工反思	29
2.4.1	轨道交通施工过程中的问题分析	29
2.4.2	反思与改进对策	30
2.5	城市轨道交通运营管理反思	31
2.5.1	我国现行城市轨道交通运营管理内容	31
2.5.2	城市轨道交通运营管理工作的反思	31
2.6	小结	33
	参考文献	35

3 城市轨道交通发展面临的挑战

3.1	城市轨道交通出行面临的挑战	37
3.1.1	城市轨道交通出行服务的阶段性差异	38
3.1.2	城市轨道交通出行服务的区域性差异	39
3.1.3	城市轨道交通出行服务的层次性差异	39
3.2	城市轨道交通安全面临的挑战	40
3.2.1	传统应急事件对城市轨道交通的影响	40
3.2.2	城市轨道交通在当前形势下面临的安全挑战	48
3.3	城市轨道交通综合开发面临的挑战	50
3.3.1	综合开发的规划控制需要统筹	50
3.3.2	综合开发的开发方式需要创新	51
3.3.3	综合开发的收益反哺需要强化	51
3.3.4	综合开发的政策支持需要保障	52
3.4	城市轨道交通空间环境面临的挑战	52
3.4.1	城市轨道交通空间环境面临的问题	52
3.4.2	提升城市轨道交通对城市空间结构的引导	52
3.4.3	促进城市轨道交通与全线城市空间融合	53
3.4.4	加强城市轨道交通站点周边空间的联系性	53
3.5	城市轨道交通一体化发展面临的挑战	53
3.5.1	多样化多层次的轨道交通服务需求使轨道交通一体化复杂化	54

3.5.2	轨道交通一体化用地需要得到落实	54
3.5.3	轨道交通管理部门与其他交通管理部门的协调	54
3.5.4	轨道交通施工建设与城市交通组织的关系	55
3.5.5	轨道交通一体化设计与周边用地不协调	55
3.6	城市轨道交通商业物业发展面临的挑战	55
3.6.1	站点周边商业开发相关政策有待完善	56
3.6.2	地下商业开发缺乏专项规范和管理机构	56
3.6.3	将地铁乘客转化成有效的地铁商业客群	56
3.6.4	地铁商业需要不断创新以适应新的变化	56
3.7	城市轨道交通服务监管面临的挑战	57
3.7.1	服务需求多元化	57
3.7.2	投融资模式多元化	57
3.7.3	监管体制机制的滞后性	59
	参考文献	60

第二部分 创新的城市轨道交通发展理念

——从工程到服务的转型

4	城市轨道交通发展转型的理论与方法	62
4.1	城市轨道交通发展转型背景	62
4.2	城市轨道交通转型发展的相关理论与方法	63
4.2.1	面向多层次服务需求的总策划相关理论	63
4.2.2	行人行为相关理论	64
4.2.3	轨道交通综合开发相关理论	67
4.2.4	轨道交通文化相关理论	69
4.2.5	空间环境相关理论	70
4.2.6	一体化交通理论	74
4.2.7	安全相关理论	77
4.2.8	商圈理论	80
4.2.9	公共政策相关理论	82
	参考文献	83
5	城市轨道交通的服务需求体系	85
5.1	政府需求	85
5.1.1	基本需求:优化交通服务体系,支撑城市发展	86

5.1.2	提升需求:优化城市空间结构和产业布局,引领社会发展	89
5.1.3	高级需求:展现城市文化,树立良好形象	95
5.2	运营企业需求	96
5.2.1	基本需求:安全运行	96
5.2.2	提升需求:高效运行	97
5.2.3	高级需求:可持续发展	98
5.3	出行者需求	99
5.3.1	基本需求:安全可靠	100
5.3.2	提升需求:经济便捷	100
5.3.3	高级需求:多元体验	101
5.4	城市轨道交通服务需求关系及服务体系整合	102
5.4.1	出行者、运营企业、政府的需求关系分析	102
5.4.2	城市轨道交通服务体系构建	104
	参考文献	106

6	以“服务”为导向的轨道交通运行服务效果策划	107
6.1	以“服务”为导向的轨道交通发展模式	107
6.2	总体策划	109
6.2.1	意义与目标	109
6.2.2	策划思路	109
6.2.3	策划任务	113
6.3	文化策划	113
6.3.1	意义与目标	113
6.3.2	策划思路	114
6.3.3	策划任务	114
6.4	行人行为策划	115
6.4.1	意义与目标	115
6.4.2	策划思路	115
6.4.3	策划任务	117
6.5	综合开发策划	118
6.5.1	意义与目标	118
6.5.2	策划思路	119
6.5.3	策划任务	121
6.6	空间环境策划	123
6.6.1	意义与目标	123

6.6.2	策划思路	124
6.6.3	策划任务	125
6.7	商业物业策划	125
6.7.1	意义与目标	125
6.7.2	策划思路	126
6.7.3	策划任务	132
6.8	交通一体化策划	134
6.8.1	意义与目标	134
6.8.2	策划思路	135
6.8.3	策划任务	137
6.9	安全策划	138
6.9.1	意义与目标	138
6.9.2	策划思路	138
6.9.3	策划任务	140
6.10	政策策划	141
6.10.1	意义与目标	141
6.10.2	策划思路	141
6.10.3	策划任务	143
	参考文献	144

7	以“服务”为导向的城市轨道交通体制和机制研究	145
7.1	现有城市轨道交通体制和机制	145
7.1.1	国家层面	145
7.1.2	城市层面	147
7.2	城市轨道交通体制和机制改善建议	148
7.2.1	国家层面	148
7.2.2	城市层面	148

第三部分 案例:乌鲁木齐轨道交通发展的创新与实践

8	乌鲁木齐城市与轨道交通发展概况	152
8.1	乌鲁木齐城市概况	152
8.2	乌鲁木齐轨道交通发展概况	153
8.3	乌鲁木齐轨道交通 1 号线建设模式和创新思考	155

9	策划调研	156
9.1	地铁空间环境与行人行为相关调查	156
9.1.1	调查目的	156
9.1.2	调查意义	156
9.1.3	调查内容	157
9.1.4	调查方法	158
9.1.5	调查组织	161
9.1.6	调查结论	162
9.2	城市轨道交通运营企业调研	166
9.2.1	调研目的	166
9.2.2	调研意义	166
9.2.3	调研内容	166
9.2.4	调研组织	167
9.2.5	调查结论	168
9.3	政府部门调研	177
9.3.1	调研目的	177
9.3.2	调研意义	177
9.3.3	调研内容	178
	参考文献	180
10	策划成果	181
10.1	文化策划专题	181
10.1.1	轨道交通文化与城市文化关系分析	181
10.1.2	乌鲁木齐城市文化理解与轨道交通总体主题概念定位	181
10.1.3	轨道交通1号线文化主题定位	182
10.1.4	站点文化主题重点载体指引	184
10.1.5	轨道交通1号线文化设计总体要求	184
10.1.6	轨道交通1号线内外空间文化设计指引	184
10.2	行人行为策划专题	187
10.2.1	沿线行人基本属性分析	187
10.2.2	沿线行人出行特征分析	187
10.2.3	沿线行人出行需求分析	187
10.2.4	轨道交通行人行为信息服务构建	188
10.2.5	车站设计优化	188
10.2.6	行人行为策划仿真分析——以八楼站为例	189