

Subway and City

地铁与城市

李兆友 王健 主编



東北大學出版社
Northeastern University Press

地铁与城市

李兆友 王 健 主编

东北大学出版社

• 沈 阳 •

© 李兆友 王 健 2009

图书在版编目 (CIP) 数据

地铁与城市 / 李兆友, 王健主编. — 沈阳: 东北大学出版社, 2009.3
ISBN 978-7-81102-670-2

I. 地… II. ①李… ②王… III. 地下铁道—研究 IV. U231

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 038959 号

出 版 者: 东北大学出版社

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110004

电话: 024—83687331 (市场部) 83680267 (社务室)

传真: 024—83680180 (市场部) 83680265 (社务室)

E-mail: neuph @ neupress.com

网址: <http://www.neupress.com>

印 刷 者: 沈阳中科印刷有限责任公司

发 行 者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 170mm×228mm

印 张: 10.5

字 数: 141 千字

出版时间: 2009 年 3 月第 1 版

印刷时间: 2009 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑: 刘振军

责任校对: 王艺霏

封面设计: 唐敏智

责任出版: 杨华宁

ISBN 978-7-81102-670-2

定 价: 20.00 元

序

摆在读者面前的这本书不是一本关于地铁技术知识、工程建设知识、地铁经济与运营知识的书。本书的写作初衷是想从技术与社会关系的视角来思考地铁是什么，以便引起读者的继续思考。但愿作者的一点思想火花能激起读者思维的灵光。

地铁是人们熟知的事物，然而越是熟知的东西，人们越习以为常，乃至失去了对它的好奇心，不再去思考它了。其实熟知并非真知。如果问一个熟知地铁的人：地铁是什么？他马上就会回答：地铁是城市地下的公共交通工具。这样的回答当然没错。如果不再思考下去，这样的回答只是一个小學生的答题方式。因为在许多小学生看来，一个问题似乎只能有一个解。仅从城市交通工具来看，地铁是地下的交通工具便与地上的交通工具区别开来，表达了地铁的特殊规定性。说地铁是公共交通工具，又与非公共的交通工具——私人轿车——区别开来，也同样表达了地铁的特殊规定性。但人们对地铁的理解到此为止也不那么全面。仅从地铁的功能来看，它还有许多其他的功能。因此，还应该有更多的答案。

任何事物都是多面体，可以从多种视角来观察它；任何问题

也是多解的，而不是单解的。对地铁是什么的回答也应如此。从多种视角认识地铁，这也正是本书所要表达的基本观点。从经济学的观点考察地铁，地铁是城市经济发展的助推器或引擎，甚至发展成地铁的产业链；从文化学的观点来考察地铁，地铁已经成为城市文化的展示窗，甚至成为城市文化的符号；从历史学的角度来考察地铁，地铁是人类发展历史的产物；从科技的角度来考察地铁，地铁是人类的伟大发明创造，地铁终于把古代神话或童话中上天入地的幻想变成了现实。当盾构机在地下穿行时，立即会想到，这就是古代神话中的“土遁”；从社会学的角度考察地铁，就会发现只有地铁才是人们平等的交通工具。无论是谁，当其乘坐地铁时，都是平等的普通乘客。当豪华型轿车与大众型轿车在地面行驶时，马上就会显示出个人社会地位的差异。虽然乘坐地铁的平等的感受时间非常短暂，毕竟在地铁车厢里存在着这种平等的空间。

我们当然还可以这样继续思考下去，能够找到一个参照系，把地铁放到其中进行思考就会有一个新的认识。这就是本书对地铁是什么的回答。它没有给出地铁是什么的定义式的结论，却留给了读者许多继续思考的课题。

为什么要建造地铁工程，这是本书所要讨论的又一个重要的问题。人类很早就有升天入地的幻想。但把幻想变成现实不是出于人们的好奇心，也不是人们的兴致所致，而是城市发展中的一种无奈的选择。何谓城市？人们可以做出多种回答。出租车司机的回答也许更耐人寻味。他们说，凡是有交通拥堵、塞车的地方就是城市。的确如此，在现代的城市里，城市越大，塞车的现象

越严重。设计时速为一百乃至二百公里的汽车，在城市行驶的平均时速仅有十几公里，原因就是人流大、车辆多。有限的城市空间，一下子涌入了百万乃至千万的人口，必然发生人流和车流的拥堵。人是需要交往的，上班、办事都需要人的流动。当地上无路可走时，便开始向地下发展，寻找新的路。但是在地下开辟新路，其成本是相当昂贵的，据介绍，国内地铁造价平均在每公里6亿~7亿元。为了使城市不致因交通堵塞而窒息，不得不以高昂的成本代价来建造地铁。因此，要想发展城市地铁，必须有两个最基本的条件：一是经济条件，二是技术条件。本书讲述的地铁发展史，所要告诉人们的就是这样的一个基本事实。

人们经常为人类伟大的技术发明创造而感到自豪。当电力机车代替蒸汽机车之后，才真正为地铁提供了动力条件；当盾构机的掘进代替明槽开挖之后，才加速了地铁的修建进程；当计算机应用于地铁运行的时候，才使地铁运营管理的信息化成为可能，从而保证了地铁运行的准时、安全和高效。当代的地铁若没有技术的支持几乎是寸步难行。现在我们经常说科学技术是第一生产力，对此不能做片面的理解，因为科学技术不仅是第一生产力，它也是第一个需要生产力的支持的。就是说，如果没有强大的生产力的基础，没有经济的支持，电力机车就进入不了地下，盾构机也开动不起来。比如，沈阳市在20世纪60年代大搞“深挖洞、广积粮”的时候，就曾有人提议建造地铁，为什么搞不起来呢？因为那时不仅技术条件不具备，更缺乏经济条件。这就是技术与经济关系的历史。

地铁确实是人类主观能动性的充分体现，我们应该赞美人类

的主观能动性。人类的主观能动性只有当人与自然、人与社会发生矛盾时，才更能充分地体现出来。所谓“山重水复疑无路”，讲的就是人们似乎已经到了无路可走的境地，但只是“疑无路”，而非“真无路”，所以才有了克服困难的勇气和信心，才可以发挥主观能动性，才出现了“柳暗花明又一村”的新天地。因此，更应该赞颂的是在人与自然、人与社会发生矛盾时，战胜困难与挫折的精神和勇气，赞颂人们在无路可走时能够寻找到一条新路的智慧。智慧也许比知识更重要。修地铁确实是城市发展遇到无路可走时的一种选择，尽管是无奈的，但毕竟由于这种选择而有了新路。这就是我们从选择地铁、修建地铁、发展地铁经济与文化的历程中所应得到的启示。

人们选择地铁，不仅是选择了一种新的交通工具，而同时也是选择了一种生活方式。地铁消解了地上交通的拥堵状况；地铁减少了交通事故，保证了人身的安全；地铁运行的准时性，给人们的出行带来了诸多的便利。同时，也使那些因城市中心房价太高而买不起房子的城市公民，可以在远离城市中心而能与地铁站相近的地方建立起自己的家庭，并能保证孩子按时上学，自己按时到城市中心工作。在人们享受地铁给自己带来诸多便利的同时，又必须认识到选择地铁也就选择了受地铁限制的一种生活方式。在农耕时代，一个农民把马和毛驴作为自己的代步工具时，可以自己确定何时出发去城里赶集；在工业时代，当把家用轿车作为自己的代步工具时，也可以自己设定自己的出行时间；但当人们以地铁作为自己的代步工具时，便没有了这种时间上的自由。他必须按地铁的运行时间表，来确定自己的出行时间。地铁

扩展了城市公民活动的空间，却限制了时间上的自由。无论是谁，即使他迟到几秒钟，也不能让地铁等他上车，只能是他提前到达车站等候上车，这就是地铁给予人的自由。所以，选择以地铁作为代步工具的城市公民，必须有这样的时间观念，即只有适应地铁才能在城市里生活。如果再深入地思考下去，科技进步改变了人们的生活方式，也大都如此。无论反对也好，赞成也罢，人们也只能如此。这就是历史与现实的辩证法。

我曾期待本书的出版，也曾参与了本书的筹划，完稿后也曾通读了一遍，但一个字也没写过。因此，在本书即将出版时，作者们要我写几句话，概括起来就是：认识地铁，评价地铁，适应地铁。

上述的几句话是否成其为序，不得而知。

远德玉

2009年4月20日于东北大学

前 言

作为现代文明标志的城市，是伴随着社会分工与科学技术发展而发展起来的。生活在城市里的民众，每天的人员出行与物资流动都离不开交通工具。城市交通，尤其是城市公共交通已经成为保持城市活力最主要的基础设施，成为城市生活的动脉。城市公共交通的发展历史，实际上是城市变迁历史的见证。

1863年1月10日，世界上第一条用蒸汽机车牵引的地铁在英国伦敦诞生，它的成功运行为人口密集的大都市如何发展公共交通提供了宝贵的经验。从此以后，世界上一些著名的大都市相继建成地铁。自1863年到2006年的143年里，全世界已经有115个城市建成7000千米地铁，正在准备兴建地铁的城市也有几十个。在不同国家、不同发展阶段，凡经济发达的国家与城市都建有地铁。地铁已经成为一个国家综合国力、城市经济实力、人民生活水平现代化的重要标志，也是国家竞争力或城市竞争力的重要标志。

地铁为城市的发展创造了前所未有的机遇。首先，地铁的建设改善了城市环境。由于地铁运行的噪音低，使用电力作为动力，空气污染少，而且还会减少在市中心运行的轿车和公交汽车

的数量，在很大程度上也减少了城区汽车尾气的排放，有利于改善空气质量，因而用地铁替代公共电汽车成为大众通勤工具的首选。其次，地铁可以缓解交通紧张状况。地铁是一种大运量的交通工具，国外许多大城市轨道交通承担的客运量占全部客运量的一半，甚至 80% 以上。地铁每小时单向运送能力为 3 万~6 万人次，而公共电汽车为 2000~5000 人次。修建地铁，将人流分散，既可以缓解市区道路供给不足引起的交通紧张状况，又可以充分发挥郊区公路系统的作用。第三，地铁提高了交通的安全性。地下铁道按照两个方向分开运行，车站一般不设配线，列车追踪运行，采用先进的行车指挥自动化系统和列车运行自动化系统，而且不存在人车混流问题，保证了列车运行安全。第四，地铁减少城市中心区的人口压力。由于地铁是可以为中长距离的通勤提供快速和低成本服务的工具，很多人愿意选择到空气好、住房相对宽松的郊区去居住，从而大大减轻了城市中心区的人口压力。第五，地铁有助于城市区域重塑。地铁的发展将带动沿线的旧城改造和新城区的开发，使地铁沿线区域地价上涨，提高沿线物业及房地产开发价值，从而使城市形态发生变化，资源分配将更加趋向合理化，有利于推动产业结构和消费结构的升级。

地铁不仅作为城市经济的助推剂，为城市带来无限商机并拉长产业链，而且作为现代交通体系的一个重要组成部分，有效地利用了城市空间，构筑起立体的、生动的新的城市生活方式。在这个过程中，地铁的文化内涵日益丰富，地铁逐渐成为城市工业文明的符号。随着地铁逐渐由交通运输的实体状态转向符号状态，地铁的文化内涵越来越得到展现，国内外许多城市已经将地

铁文化作为推动其城市发展和塑造城市形象的主要途径。

地铁把人的生活空间扩展到了传统生活空间以外的地下空间，把人从地面吸引到地下，表面上是一种脱离自然，其实质是更好地保护自然，拉近了人与自然的关系。这就要求地铁设计尽可能做到对人的关怀以及对人类赖以生存环境的关注，做到既经济实用又具艺术性。从经济、实用、舒适、艺术和环保等角度努力追求技术的先进，寻求实现人性化设计的方法和途径，做到科学技术与文化艺术的紧密结合。

随着现代信息技术的发展，地铁信息化已经在地铁建设及运营过程中体现出其巨大优势。地铁建设的总体目标，就是通过建立高度集中的城市地铁运营公司的信息系统，充分利用计算机技术，使用先进的管理思想、强大的管理功能、领先的开发技术，建设一套完善的管理系统，实现城市地铁运营管理的信息化、数字化、规范化，从而大大提高地铁运行的效率。

总体上看，地铁代表着城市交通与经济可持续发展的方向和必然要求，这已经为国内外大城市地铁交通发展的实践所证实。地铁不仅是城市发展的需要，也是城市地下资源开发的必然。因此，研究城市地铁的发展，就不仅是一个重要的理论问题，而且是一个重要的实践问题，具有双重的意义。国内学术界对于城市地铁的研究，更多的是侧重于对地铁技术本身以及地铁的经济效益、运营模式的研究，而对于地铁的社会文化功能的研究则往往是散见于对上述研究的文献之中，缺乏对于城市地铁社会功能及其向文化方向拓展的系统综合的研究。

城市地铁不仅是一种交通运输的手段，它更是一个城市形象

的体现，而且对于一个城市的可持续发展起着某种积极的作用。尤其在面临着巨大的环境污染和交通堵塞压力的背景下，充分认识地铁的社会功能并制定优先发展城市地铁的规划，对于协调城市人口、环境与城市发展具有现实意义。

编 者

2009 年 3 月

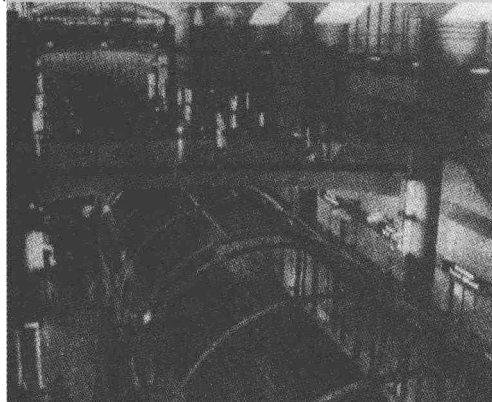
目 录

序

前 言

第一章 城市发展与交通沿革	1
第一节 城市的出现与发展	1
第二节 古代城市中的马车	2
第三节 奔驰在近代城市间的火车	6
第四节 穿梭在现代城市中的汽车	11
第五节 疾驶在现代大都市中的地铁	15
第二章 地铁及其无限商机	19
第一节 城区重塑	19
第二节 地铁的兴建与城市功能的完善	22
第三节 地铁的商业价值与商机的展现	24
第四节 地铁建设融资	27
第五节 地铁助推城市经济	31
第三章 地铁与城市产业链重塑	36
第一节 产业链及地铁对产业链的影响	36
第二节 地铁物业成为新的财富聚集方式	40
第三节 围绕地铁的创意打造新的商机	41
第四节 新业态产生的边际效应	44

第四章 城市文化空间的拓展	49
第一节 地铁的符号化转向与文化符号功能	49
第二节 世界上形形色色的文化地铁	53
第三节 沈阳文化的特殊性与沈阳地铁文化	62
第五章 地铁与城市可持续发展	67
第一节 城市可持续发展	67
第二节 城市交通面临的可持续发展挑战	70
第三节 地铁对城市生态的影响	76
第四节 建设生态型地铁	91
第六章 地铁设计的人性化	96
第一节 地铁设计人性化的现实背景	96
第二节 地铁设计中的人性化原则	99
第三节 地铁车站的人性化设计	105
第四节 地铁线网与标识的人性化设计	115
第七章 地铁管理的信息化	118
第一节 地铁信息化的技术分析	118
第二节 信息化在地铁中的主要应用	123
第三节 地铁信息化发展战略规划	130
第八章 我国地铁发展的理性思考	133
第一节 世界地铁发展的经验	133
第二节 中国城市的地铁建设	139
第三节 地铁建设的有序发展与系统规划	143
参考文献	149
后 记	153



第一章 城市发展与交通沿革

第一节 城市的出现与发展

城市，是人类群居生活的高级形式，城市的出现是人类走向成熟和文明的重要标志之一。

城市的形成有赖于农业的发展。当农业达到相当发达的程度时，稳定的食物来源和丰富的剩余产品使得一部分人能够从事农业以外的畜牧业、手工业和商业等专业化的活动，这就迎来了专业化时代。而城市最初就是在小规模专业分工的基础上产生的。随着专业分工的扩大、科学技术的进步、社会生产力的发展、制度的变革以及人口的增长，城市朝着规模化、政治化、经济化和文明化方向不断发展。而城市一旦形成，它便反过来促进生产力的发展和社会分工的进一步分化。城市可以将很多有效因素和人力资源集合在一起，可以组织大规模的集体工程活动，以扩大城市规模，从而提高了城市的防御能力。

“城”和“市”的概念最初并不相同，“城”是指在一定地域上用作防卫而围起来的墙垣。“城者，所以自守也”；“筑城以卫君，造郭以守民”。可见“城”是当时的军事设施和统治中心。“市”则是指进行交易的场所。“处商必就市井”；“古之市也，以其所有，易其所无，有司者治之耳”。因此，“市”是商品流通的

中心。但城需要市，市也需要城，城和市的发展，使两者走向融合，“城”与“市”相互结合，产生了完整意义上的城市，并逐步成为一个国家或地区的政治、经济、文化中心。

城市出现以后，形成了相对集中和稠密的人口，从事非农业的专门性劳动和大型建筑。人口需要出行、需要从事各种劳动以维持生计，而随着城市规模的不断扩大、劳动与居住地的趋于分散以及劳动分工的不断扩大与细化，人们需要在不同的建筑群之间穿梭，于是，交通运输成为城市发展中极其重要的内容。另外，城市通常又成为周边地区的政治、经济、文化中心。这样的特点决定了公共交通在城市发展中的突出地位，使得公共交通成为城市发展过程中举足轻重的因素。

如今，世界城市发展迅速，2007 年底，全世界人口最多的城市包括日本的东京（3530 万人），墨西哥的墨西哥城（1920 万人），美国的纽约-纽瓦克地区（1850 万人），印度的孟买（1830 万人），巴西的圣保罗（1830 万人），印度的新德里（1530 万人），印度的加尔各答（1430 万人），阿根廷的布宜诺斯艾利斯（1330 万人），印度尼西亚的雅加达（1320 万人），中国的上海（1270 万人）。全世界人口达 200 万的城市大约有 180 个左右。

随着世界城市化进程的加快，现代社会的快节奏生活对交通的经济、便捷、高效、通畅提出了更高的要求，城市人口急剧增加，人员出行和物资交流频繁，使传统的城市交通体系面临着严峻的局势，道路拥挤、车辆堵塞、秩序混乱、事故频繁、能源过耗、噪声和空气污染等问题都日益凸显出来。与现代化生活相适应的现代化交通体系，与城市发展布局高度协调的综合交通格局问题，已经成为现代城市可持续发展迫切需要解决的问题。

第二节 古代城市中的马车

今天，当我们享受着现代交通工具带来的舒适与便捷的时候，心里涌起的是对技术的赞颂；而几千年前的古人却把使自己

成为飞毛腿的理想寄托在神的身上，赫尔墨斯就是一位掌管着道路交通的希腊神。在希腊神话中，赫尔墨斯是宙斯和亚加蒂亚女神迈亚的儿子，在他的启示下，人类学会了制造马车——马车便成了古代城市中的赫尔墨斯。

人类从原始步行到马车的发明，是交通史上一个重大的跨越。马车作为一种人工制造物，包含着人类的智慧、技术，是人类物质文明的重要组成部分；它的制作、使用、废弃等也同样凝聚了人们一定的思想观念，打上了人类精神文明的烙印。马车的发明让行走更快捷，为人类的运输开拓了新的历史。它不仅解决了古代交通落后的难题，而且也有利于人们之间的沟通和交往，促进了道路的发展，特别是在军事上发挥了极其重要的作用。作为一种陆路的交通工具，马车在人类交通历史的舞台上扮演了重要的角色。

关于马车的起源问题，一直受到学术界的争议。从世界范围来看，据学者考证，马车的起源，是在欧亚草原，最早的马车发现于南乌拉尔山以东；而在中国，相传夏代初期夏禹的大臣奚仲就已经发明了马车，考古发现年代最早的是商代的马车。也有学者认为中国马车来源于中西亚或欧亚草原，其中最具有代表性的观点是：起源于公元前 30 世纪中期的西亚两河流域苏美尔人的马车，在商代晚期时辗转传入我国。据英国科技史家李约瑟考证，在人类用马作为交通工具的过程中，中国人最杰出的贡献是发明了马蹬和马的颈圈。具体的事实如何是考古学家的课题，我们需要感知的是，马车的发明、使用和演变是整个古代文明的重要标志。

中国古代，马车最早被用作战车在战争中冲锋陷阵，它代表着速度和强悍。随着社会生产力的不断发展和战争规模的逐渐扩大，战车使用的数量越来越多，在周武王灭商的牧野之战中，就动用了三百乘战车。到了春秋时期，战车发展到鼎盛阶段，周襄王二十年（公元前 632 年），晋楚两国在城濮之战中，双方各出