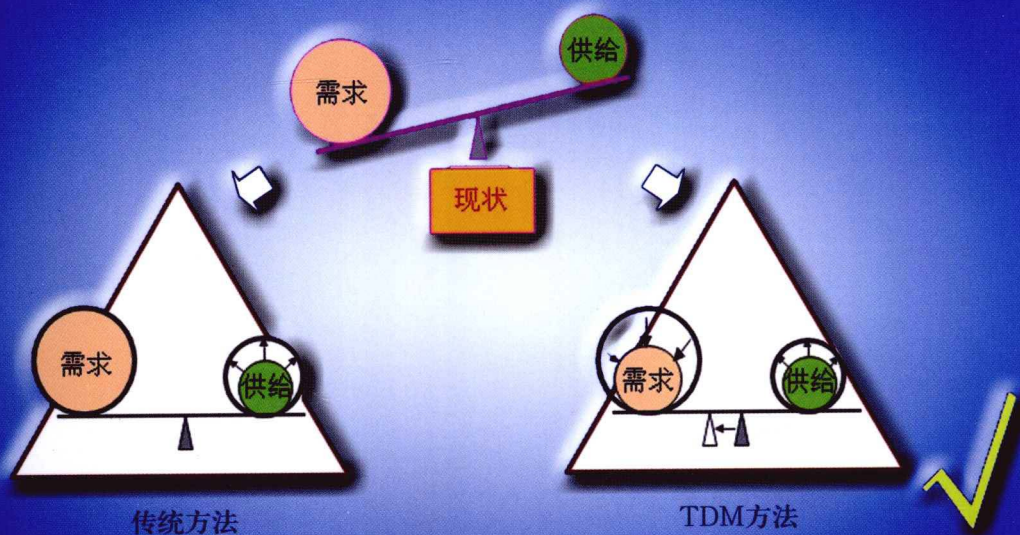


Urban Transportation Demand
Management and Application

城市交通需求 管理及应用

陈艳艳 刘小明 陈金川 著



人民交通出版社
China Communications Press

城市交通需求管理及应用

Urban Transportation Demand Management and Application

陈艳艳 刘小明 陈金川 著



人民交通出版社

内 容 提 要

本书是一本关于城市交通需求管理的专著,内容为北京市交通委员会项目“北京交通需求管理政策”、北京市科学技术委员会项目“奥运区域交通需求管理关键技术”及“奥运交通仿真系统”的研究成果。

本书系统地分析了交通需求管理的基本机理及对出行的影响,总结了国内外典型城市交通需求管理的经验和教训,并对日常条件下及大型活动期间的各种需求管理措施的适用性进行了分析。同时以出行结构优化及拥挤收费为例,探讨了需求管理的效果预测方法,并建立了多目标评价体系。最后,以北京市为背景对我国大城市实行交通需求管理进行了初步探讨。

本书的读者对象是城市规划、交通规划与管理、系统工程等专业的技术人员、管理人员、科研工作者、研究生、教师及高年级本科生等。

图书在版编目(CIP)数据

城市交通需求管理及应用/陈艳艳等著. —北京:人民交通出版社,2009.10

ISBN 978-7-114-07913-9

I. 城… II. 陈… III. 城市运输-交通运输管理 IV. U491

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 123555 号

书 名:城市交通需求管理及应用

著 作 者:陈艳艳 刘小明 陈金川

责任编辑:杨红玲

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757969,59757973

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京牛山世兴印刷厂

开 本:787×980 1/16

印 张:16.75

字 数:415 千

版 次:2009 年 10 月第 1 版

印 次:2009 年 10 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-07913-9

定 价:46.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前言

我国自改革开放以来,随着经济的快速发展,城市获得了前所未有的发展。近年来机动车拥有量的迅速增长导致许多城市道路交通状况日益恶化,一些城市所出现的交通拥挤问题也是空前严重的,如何解决大城市交通拥挤已成为当前城市发展所面临的重要问题。

交通拥挤意味着“无谓的”福利损失和降低交通系统经济效率。解决交通拥挤的传统办法是增加交通供给,即新建道路和扩建既有道路。但实际证明,由于潜在交通需求的存在以及受到城市经济、地理等方面的制约,片面增加交通供给往往是不现实和不经济的。

为了解决城市交通中供求不平衡的矛盾,从供求两个方面来协调解决交通拥挤问题是必然的选择。交通需求管理是近年来世界各大城市解决交通问题的一大法宝,将解决大城市交通问题的理念由单纯地提高供给,转化为从交通需求的源头进行控制。其效果已经被很多城市有效的交通改善成果所证明。这些城市采用需求管理后,促进了交通资源的有效利用,提高了交通效率。

城市交通需求管理的根本理念是:引导人们采取科学的交通行为,理智地使用道路交通设施的有限资源。交通需求管理重点强调人和货物的移动,而不是车辆的移动,视移动只是到达目的地的一种手段、方式。通过研究交通需求的内在动力及规律,并运用多种策略调整交通需求和修正交通行为,改变交通量的时空布局以及人们的出行观念,可以达到缓解交通拥挤、提高交通效率、减少道路和停车场建设费用,提高出行安全性,保障环境、能源可持续发展的目的。我国城市机动化刚刚起步,建立一种合理控制交通需求的发展战略,这对于城市今后的繁荣和发展,防止交通拥挤、环境污染是一个具有深远意义的战略选择。

另外,随着我国举办奥运会、世博会等大型活动的机会增多,将在短期出现异常交通吸引,使得交通产生与吸引形成大规模集聚,造成交通需求的时空分布极为不均衡,加大了严重拥挤的可能。而这些大型活动持续时间较短,若一味通过增加交通供给来满足短期交通需求,不仅会造成巨大浪费,也不利于交通设施的可持续发展。因此有必要在尽可能少扰民的基础上,压缩日常需求,并对大型活动期间的交通实行需求管理。

本书系统地分析了交通需求管理的基本机理及对出行的影响。总结了国内外典型城市的交通需求管理的经验和教训,并对日常条件下及大型活动期间的各种典型需求管理措施的适用性进行了分析,提出了城市交通需求管理政策方案框架和交通政策实施建议。同时,以出行结构优化及拥挤收费为例探讨了需求管理的效果预测方法,并建立了多目标评价体系。最后以北京市为背景对我国大城市实行交通需求管理进行了初步探讨。

感谢北京市交通发展研究中心主任全永燊的倾心指导。全主任在北京市交通需求管

理政策中高瞻远瞩的思路对本书的完成有重大影响。感谢香港 MVA 公司提供的宝贵的国外经验资料。

在成书过程中,博士生罗铭、王振报参与了第2、第3章的撰写;硕士生王振华参与了第3、第4章的撰写;博士生史建港、硕士生李金山参与了第5章的撰写;硕士生李德芬、朱跃华参与了第6章的撰写;博士生陈来荣、姚建港,硕士生张岚参与了第7章的撰写;北京市交通发展研究中心工程师杜华兵、王方参与了第9章的撰写;硕士生武平参与了本书的排版工作,在此一并表示感谢!

尽管城市交通需求管理研究还不够成熟、本书亦不乏纰漏之处,但希望本书能抛砖引玉,吸引更多的科研人员及管理人员致力于交通需求管理的理论研究及实践,以促进其发展。

作 者

2009年6月于北京

目 录

第1章 绪论	1
1.1 背景	1
1.2 交通需求管理定义	1
1.3 交通需求管理的基本机理	2
1.4 交通需求管理的内涵	3
1.5 交通需求管理目的及实施的层次性	4
1.6 交通需求管理的优势	5
1.7 本书框架和主要内容	7
第2章 国内外交通需求管理政策经验	9
2.1 交通需求管理的发展概况	9
2.2 中国香港及国外交通需求管理综述	9
2.3 国内(大陆地区)交通需求管理综述	43
2.4 国内外经验分析总结	47
2.5 交通需求管理面临的问题	56
第3章 交通需求管理基本理论	58
3.1 城市交通拥挤特性及评判标准	58
3.2 城市交通拥挤的外部成本分析	60
3.3 交通需求管理的经济原理	63
3.4 城市交通需求的特征	66
3.5 交通需求管理对出行的影响机理	67
3.6 需求管理措施效果弹性分析	69
第4章 典型交通需求管理措施分析	78
4.1 土地利用管理	79
4.2 出行替代	83
4.3 增加/鼓励其他交通方式	86
4.4 限制机动车拥有和使用	104
4.5 调整机动车时空分布	117
4.6 交通需求管理措施总结	120
第5章 大型活动交通需求管理	123
5.1 大型活动的主要特征	123
5.2 大型活动的交通需求特性	125
5.3 大型活动交通的时间分布特性	130

5.4	大型活动期间周边道路运行状况	134
5.5	大型活动交通需求管理方法体系	134
5.6	国内外大型活动交通需求管理实践	140
第6章	交通出行方式结构预测及调控	152
6.1	个体交通出行方式选择影响因素分析	153
6.2	交通意愿调查说明	157
6.3	个体出行方式选择预测的累积 Logit 模型	160
6.4	个体出行选择意愿预测实例分析	167
6.5	基于区域的出行结构预测及分析	180
6.6	住宅小区出行结构预测及分析	183
6.7	商业网点出行结构预测及分析	189
第7章	交通拥挤收费	193
7.1	拥挤收费的概念	193
7.2	国内外研究及应用现状	194
7.3	拥挤收费边际成本理论	198
7.4	拥挤收费政策制定原则	199
7.5	城市交通拥挤收费分类	200
7.6	交通拥挤收费费率模型	201
7.7	拥挤收费对城市交通系统出行结构的影响	207
7.8	拥挤收费的技术模式	210
第8章	交通需求管理措施评价及优选	214
8.1	交通需求管理的实施效益评价	214
8.2	交通需求管理的成本评价	215
8.3	交通需求管理的公平性评价	216
8.4	交通需求管理可接受评价	218
8.5	交通需求管理措施方案优选方法	218
第9章	北京市交通需求管理框架及策略	220
9.1	北京城市发展及交通需求时空分布概况	220
9.2	各种出行方式出行特征	231
9.3	北京市交通发展的主要问题	240
9.4	北京市交通需求管理政策分层次框架	243
9.5	土地利用管理策略分析	245
9.6	不同交通方式交通需求管理策略分析	247
9.7	北京市交通需求管理政策远近期方案优选	251
第10章	交通需求管理实施组织及保障	253
10.1	国内外交通需求管理实施体制	253
10.2	实施保障	254
	参考文献	257

第1章 绪 论

1.1 背景

目前世界上很多城市都存在各种交通问题,而这些问题中,交通拥挤是负面影响极大的一个问题,在城市早晚交通高峰时段表现得最为显著。交通拥挤的结果是降低了城市的机动性,增加了驾驶者的负担及车辆的费用,并且加剧了城市环境污染。据估算,美国的交通拥挤每年要花费将近 1000 亿美元,由此可见其危害性。而要解决城市交通拥挤问题,通常要考虑增加交通供给与交通需求管理两方面。增加交通供给有两种方法,一种是拓宽改造旧路,提高现有道路等级;另一种是新建道路,完善道路网布局。这两种方法无疑具有很大局限性,国内外的教训表明,新建道路往往会引起新的交通需求,而新的交通需求会产生更大的交通问题,单纯以增加交通供给作为解决交通问题的方法,是行不通的。交通需求管理是近年来世界各大城市解决交通问题的一大法宝,将解决大城市交通问题的理念由单纯提高供给,转为从交通需求的源头进行控制。其效果已经被很多城市有效的交通改善成果所证明。近年来交通需求管理迅猛发展,正说明从交通需求角度考虑解决交通问题的思路已经得到了业内人士的认同。

尽管目前我国的道路网密度与发达国家相比仍有较大差距,但由于我国许多城市人口稠密,土地资源有限,道路建设拆迁量巨大,因此不可能像国外一些大城市那样,把 30% ~ 40% 的城市土地用于扩展道路系统。而且随着我国举办奥运会、世博会等大型活动的机会增多,将在短期出现异常交通吸引,使得交通产生与吸引形成大规模集聚,造成交通需求的时空分布极为不均衡,加大了严重拥挤的可能。而这些大型活动持续时间较短,若一味通过增加交通供给来满足短期交通需求,不仅会造成巨大浪费,也不利于交通设施的可持续发展。可行的方法是在尽可能少扰民的基础上,压缩日常需求,并对大型活动期间的交通实行需求管理。

交通需求管理强调交通运输的目的是实现人和物的移动,而非车辆的移动。基于这个原则,在城市处于拥挤的交通状况下,交通需求管理策略优先考虑的是公共交通,以及非机动车方式出行。交通需求管理所要达到的最终目标有三个,一是减少交通出行总量;二是出行结构优化;三是使时空分布更加均衡。

由于交通拥挤引发了更高的交通运营成本,带来了城市大量内耗,成为制约经济发展的主要因素,同时也降低城市应有的吸引力和辐射力。研究并建立起以经济、社会和环境均衡发展为目标,以全社会总成本下降和资源节约为导向,体现“以人为本”的交通需求管理政策与措施,是促进我国城市社会经济发展的需要,是实现全面可持续发展的需要。因此,运用交通需求管理措施解决我国城市交通问题,是必需的,也是可行的。

1.2 交通需求管理定义

国内外对于交通需求管理并没有一个统一的定义,其英文缩写是 TDM,对于 T 的指代并

不统一,基本有 transportation、travel 和 traffic 三种说法,目前提法较多的是 Transportation Demand Management,其涉及范围最大,内容基本可涵盖 travel 及 traffic,本书以 Transportation Demand Management 为交通需求管理的英文对应词。

国外的一些资料对交通需求管理的定义多是描述性的,Katsutoshi Ohta 提出,交通需求管理的定义可以简单概括为,通过影响出行者的行为,而达到减少或重新分配出行对空间和时间需求的目的。而狭义的交通需求管理定义是削减小汽车的出行,或促使小汽车出行的时空均衡化。

国内研究交通需求管理的专家,也曾经以自己的研究和理解为交通需求管理概括过定义,下面是一些关于交通需求管理定义的主要观点。

(1)所谓交通需求管理,是政府采用控制交通行为方法,促使出行者合理选择交通方式、线路与时间,以消除或缓解交通拥挤的行为。这种说法偏重于对交通出行者行为的管理和引导。

(2)交通需求管理是指,运用经济和法规等手段对交通需求量进行科学的控制与调节,削减不合理的交通需求,分解、转移相对集中的交通需求,从而使供需达到相对平衡,以保证城市交通系统的有效运行,缓解交通拥挤,改善城市生态环境和生活环境质量。

(3)交通需求管理就是根据交通出行产生的内在动力,出行过程中所表现出来的时空消耗特性,通过各种政策、法规、现代化信息设备、合理开发土地使用等,对交通需求进行管理、控制、限制或诱导,减少出行的发生,降低出行过程中时空消耗,建立平衡可达的交通系统。

本书对需求管理所进行的定义是:在满足资源(土地、能源)和环境容量限制条件下,政府运用土地利用规划、经济杠杆、政策、法规和信息发布等交通行为控制方法,对交通需求总量、出行方式及时空分布进行科学的控制与调节,从而使供需达到相对平衡,保证城市交通系统的可持续发展。

1.3 交通需求管理的基本机理

交通需求管理的最终目的是在满足资源(土地、能源)和环境容量限制条件下,使交通需求和交通的供给达到平衡,促进城市的可持续发展。以前这种平衡主要由提高交通设施的供给能力来满足,交通需求管理策略的出现,改变了这种被动的供需平衡调节关系。传统方法与交通需求管理方法的不同之处如图 1-1 所示。

从图 1-1 可以看出,传统的解决供需矛盾的方法是单方面地提高交通供给能力,而交通需求管理方法是在适度的交通建设规模下,控制交通需求总量,削减不合理的交通需求,即通过减少或分散需求,使供需平衡,保证系统有效运行,让客货出行迅速,安全地达到目的地,缓解交通拥挤,改善城市生态环境和居民生活环境质量。

当现有交通需求 D_0 高于交通供给 S_0 时,交通系统的平衡被打破,此时交通拥挤出现,交通污染严重,交通出行环境恶化等诸多交通问题就会暴露。依传统的方法,会通过各项措施,比如投资新的建设项目、改扩建交通基础设施等方式提高交通供给(使供给由 S_0 提高到 S_1),以此满足日益增长的交通需求,但该种方法是被动的,某些情况下甚至是“饮鸩止渴”的行为,在实际中,盲目增建道路设施,以至于“修一条路,堵一条路”的情况屡见不鲜。不仅如此,盲

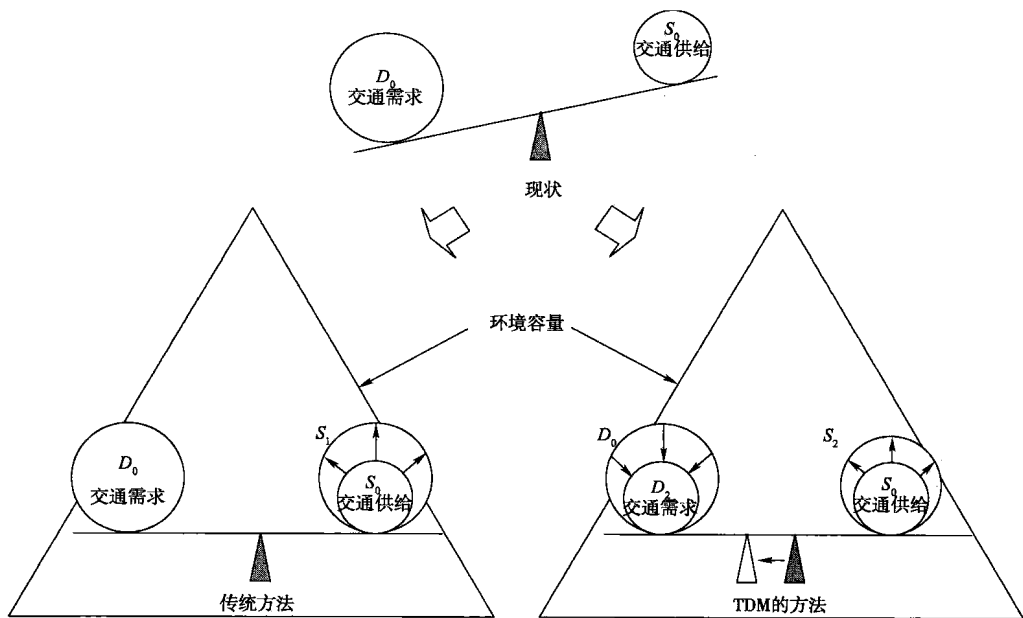


图 1-1 传统方法与交通需求管理方法对比图

目地增加供给会破坏环境容量的限制,引发新的环境问题,给社会造成更大的负担。

与传统方法不同,交通需求管理考虑了在环境容量的限制之下,使交通需求和交通供给达到一个新的平衡,所使用的策略是在适度增加交通供给(供给由 S_0 提高到 S_2)的同时,更加强调对交通需求的管理和控制,降低交通需求(需求由 D_0 降低到 D_2),并且使制度性框架向交通需求方向偏移,以此采用更为经济有效的方法解决交通问题。

1.4 交通需求管理的内涵

交通需求管理强调的是,交通运输的实质是实现人和物的移动,而不是车辆的移动。基于这个原则,在城市处于拥挤的交通状况下,交通需求管理以效率和消耗的综合效应为基础,对各种出行手段进行优先级划分。效率高而消耗低的出行优于效率低而消耗高的出行,被赋予高的优先级,鼓励其出行。一般来说,交通需求管理策略优先考虑的是公共交通,以及非机动车方式出行。

不同的交通需求管理措施对交通运输系统的影响是不同的,某些措施提高了交通出行者的交通方式可选择性,某些措施改变了交通出行的时间、路线、目的及方式,还有一些措施通过更有效地土地利用或者交通出行的替代方式来减少不必要的交通需求。

因此,交通需求管理从广义上说是指通过交通政策与对策的导向作用,促进交通参与者的交通选择行为的变更,以减少机动车出行量,促进交通量时空均衡分布,减轻或消除交通拥挤。从狭义上说是指,为削减高峰期间低载客率的小汽车交通量而采取的综合性交通政策与对策。

交通需求管理越来越成为解决交通问题的常用方法,尽管单一的交通需求管理措施只对交通系统的很小一部分有影响作用,但一个完整的交通需求管理措施体系,对交通运输系统的

影响作用将是很显著的。

1.5 交通需求管理目的及实施的层次性

交通需求管理是城市交通系统管理的一个重要内容,它侧重于通过对交通需求的具体引导、调节与管理,降低道路交通负荷,以缓解城市交通拥挤。交通需求管理的最终目的是在满足资源(土地、能源)和环境容量限制条件下,使交通需求和交通供给达到平衡。

交通需求管理影响面广,社会性、政策性、系统性强,其管理策略涉及城市性质、土地利用、生产力布局等各个方面、各个层次。

交通需求管理策略的实施层次划分如下。

- (1)城市性质、规模、结构与功能定位层次(第一层次);
- (2)城市总体规划层次(第二层次);
- (3)城市交通综合规划层次(第三层次);
- (4)交通管理与监控层次(第四层次)。

第一层次是解决交通问题的最高层次,第二层次是次高层次,也是解决交通问题的基础层次,该层次具体决定城市土地利用、功能布局等,也就是说,决定了城市交通的产生、吸引、分布和主要集散中心。

目前,属于第一和第二层次的交通需求管理策略,一般都隶属于土地利用规划,这个阶段遗留下来的问题,在后面两个层次较难解决。举例来说,北京市交通存在着先天的不足,很大程度上与北京市的城市总体布局有关,因为在北京中心部位有一座紫禁城,紫禁城周围十几平方公里,加上30片历史文化保护街区,北京市中心区42%的面积和路网系统属于历史文化遗产,是不能动的,这成为制约内城交通的一个瓶颈,是最初制订北京城市规划、分配北京土地使用性质时,未能考虑到北京现在高速发展状况而遗留下来的问题。

在第一和第二层次实施交通需求管理可以从下面几个方面进行考虑:

(1)建立与交通、能源、环境等专项规划相结合的城市规划体系。从交通方面讲,主要是城市用地规划与交通设施规划相互协调。

(2)对于经济发达、人口密集的城市,土地规划和土地开发,要在促进公共交通的使用方面作出贡献。

(3)综合系统的规划各地块、区域的居住就业等用地类型,减少跨区的长距离通勤出行,避免严重的潮汐现象。

(4)在开发建设新区的过程中,完善服务、交通等配套设施,吸引人们前往定居和工作,从而减轻中心区人口就业密集的压力。

(5)对交通敏感地区严格控制土地开发类型和用地的强度,防止该地区交通继续恶化。

第三层次指的是城市道路网络,路网结构,交通枢纽、站、场等布局,及对外交通干线的专业规划,它决定了客货交通在城市空间范围内的分布,是解决城市交通问题的关键层次。

城市道路设施规划不仅为了满足客货交通运输的需要,它还具有改变交通方式的功能,因此,该层次的交通需求管理措施,应更有利于交通出行结构的优化。

第四层次是解决城市交通问题的最终端层次,是实现城市交通畅通的最后保障。这一层

次将直接面对城市交通的参与者,直接关系到出行行为和出行质量,同时,以前各层次未解决的问题或未解决好的问题,都在这一层次暴露无遗。

需要说明的是,狭义的交通需求管理策略,基本位于上述第三、第四层次,即在城市总体布局已经基本确定的情况下,探讨可以解决交通问题的最为直接、有效的方法策略。

1.6 交通需求管理的优势

1.6.1 解决交通问题的最具效益的方法

如果考虑到所有的影响,交通需求管理可以说是最具效益的解决交通问题的方法。交通需求管理为社会带来了巨大的益处,包括降低了交通拥挤;节省了道路及停车设施的建设费用;降低了交通事故的发生率,为交通使用者节省了费用;减轻了交通污染,使土地利用更加有效等。虽然并不是每个交通需求管理策略都会产生上述所有效益,但建立一套综合的交通需求管理体系,使其中包括各项可以互相补充的交通需求管理策略,是可以全面实现上述目标的。

相比增加道路供给的方法(如改扩建道路),交通需求管理的效果如图 1-2 所示。由图 1-2 可以看出,增加一条普通的车道可以在短期内很快地降低拥挤程度,但经过一段时间后,这种缓解的效果就会逐渐消失。与此形成对比的是,采取交通需求管理措施(此处具体措施为公交专用道和高占有率车辆优先,即 HOV 优先策略)后,在短期内其降低交通拥挤的效果并不是特别显著,但长期的结果却是,在很大程度上缓解的城市交通的拥挤状况。由此可见,从城市发展的长远角度考虑,采取交通需求管理策略比一味增加交通供给更具有优势。

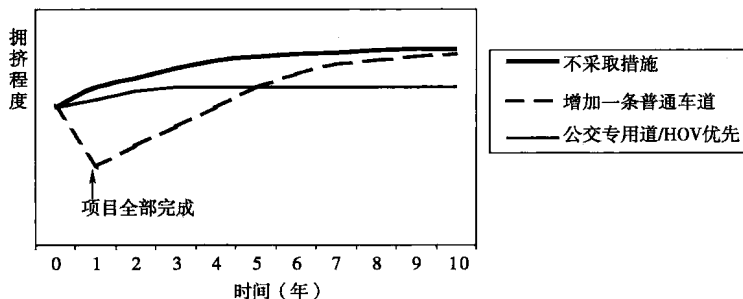


图 1-2 道路扩建以及发展公交/HOV 优先对缓解交通拥挤的影响

1.6.2 促进交通的可持续发展

交通需求管理遵循可持续发展的原则,很多策略方法直接支持可持续发展的目标,如资源保护、公平性、环保性、土地有效利用,以及公众参与性。因此交通需求管理可以有助于创建一个可持续发展的交通运输体系。

具体而言,通过交通需求管理措施的应用实施,交通需求管理对城市的可持续发展的有效促进主要体现在:

(1) 通过交通需求管理措施的应用,促进与完善城市规划与交通规划的互动反馈作用,使

城市布局合理化,减少或避免不必要的交通发生源和吸引源,控制城市交通需求的不合理增长。

(2)通过交通需求管理的实施,有效地发展公共交通,并使个体交通尽可能转移到公共交通方式上来,同时,引导其他交通方式合理发展,构成城市最佳交通模式。

(3)合理调节和控制不同时段、不同区域城市道路上机动车总量,处理有限道路空间资源与不断增长的交通需求的矛盾,克服滥用有限道路空间现象,实现道路交通设施最充分、最有效地利用。

(4)通过为低收入者、出行不便者提供支付得起的出行选择,并通过经济杠杆调节小汽车出行实际成本与实际支付成本的偏差,促进社会公平性。

1.6.3 “预案”性

交通需求管理是一种“预案”式的解决方案。一般来说,阻止问题产生比问题发生后再去解决更为经济有效,一个有效的预案可以降低由于低效的系统和意想不到的错误产生的损失。

交通需求管理在很大程度上延了解决问题的范围,将其扩展到去寻求问题,并对一些事件作出预案,当这种事件一旦发生,该体系会迅速实施,目标明确、效果明显。当有特殊事件时,例如举办奥运会时,交通需求管理策略显得尤为重要,这些预案可以减少拥挤、减少设施建设,以及对紧急事件作出快速反应。

1.6.4 使用者受益

交通需求管理措施可直接使道路使用者受益。大多数交通需求管理措施出于积极的动机,这些措施带给道路使用者更多的出行选择机会,为他们节省费用,而出行环境也将会得到改善。

不同措施对道路使用者的影响不同,但仅有少数措施会产生负面的、消极的影响,如增加燃油税、停车收费、道路收费等,这些措施在实施时会遭到质疑,认为这些措施对于道路使用者不公平,或是会伤害使用者的利益。但是实际上,在未实施这些措施之前,所有的人(不仅仅是道路使用者)一直以间接的形式共同支付这些费用,如交通拥挤时给所有用路者造成的时间浪费并因此所产生的损失,或是由于拥挤产生的大量环境污染所需的环境治理费用,或是为减轻拥挤而建设的道路基础设施费用等。上述费用中有些由道路使用者支付,但还有一些由所有的纳税人共同支付。而在实施交通需求管理措施之后,费用支付的对象更加明确,不仅体现了公平性,同时实质上是对使用者有益的。

1.6.5 公平性

交通需求管理策略充分体现了公平性。具体可见下面几个方面:

(1)通过制订策略,使得交通的消费更准确地体现所享用的交通服务,以此提高横向公平性。

(2)降低低收入者的出行费用,或为其提供可以负担得起的交通出行方式,以此提高社会公平性。

(3)为交通不便者提供更多的交通选择,或降低其不得不负担的交通费用。

(4)增加交通出行选择,为有更高效率的出行方式提供出行优先权,以此提高总体的基本出行能力。

1.6.6 经济性

从某种意义上说,交通运输系统是一个庞大的市场。但凡有效的市场,就必须遵循一些特定的规范,如消费者选择权、竞争机制、基于成本的价格体制等,如果交通系统鼓励增加过多的机动车使用会破坏这些原则,导致市场失衡。

交通需求管理措施就是协助纠正交通运输系统,以及土地利用方面的一些问题,从而增加道路使用者(即消费者)的选择权,鼓励竞争,使价格更准确地反映成本,以及创建更为客观的价格和税收体系。通过这些途径,交通需求管理措施会提高社会生产力,降低额外费用,使道路消费者的费用支出转向其他的活动,如商业等,因此促进了全社会的经济发展。

1.7 本书框架和主要内容

本书旨在通过总结国内外需求管理经验教训,介绍典型需求管理措施,进行城市交通需求管理政策可行性分析,提出城市交通需求管理政策方案框架和交通政策实施建议,从而为政府决策提供依据。借此,最终实现改善路网运行状态,提高大多数人的基本可达性,促进资源与机会的合理分配,建立供需协调发展的交通系统的目标。

本书总结了国内外交通需求管理的发展历程及现状,汇总了一些城市在日常及大型活动期间需求管理策略。通过对交通需求管理层次的分析,从经济学的角度对其原理进行了阐述,并且论述了交通需求管理的内容和各项措施的适用性。以北京市为例,通过北京市的交通现状,以及需求变化趋势分析,提出了北京市中长期及2008年奥运会短期交通需求管理的方法体系框架,并结合具体数据对实施交通需求管理策略的效果进行了分析。本书思路及方法可为其他大中型城市实施交通需求管理措施提供参考。

本书共分10章。各章节的内容大致如下:

第1章为概述,对交通需求管理的定义、目的及优势等进行阐述。

第2章是对国内外实施交通需求管理政策的城市的经验进行调研、分析总结,得到宝贵的经验和结论。

第3章为交通需求管理的基本机理分析。重点对交通需求管理的作用机理、对出行各阶段产生的影响,以及交通需求管理的效益进行分析。

第4章对日常条件下的典型需求管理措施进行了论述。并从实施效益和成本、政府可实施性、可接受程度,以及公平性影响等方面进行了分析,作为我国城市交通需求管理措施初步筛选的依据。

第5章研究了大型活动时交通需求管理的机理及措施。以北京2008奥运会为例,研究了奥运会期间的交通供需情况及交通需求管理措施。

第6章以交通结构优化为例,从个体出行方式选择及区域结构两个层面研究交通结构影响因素,并分别采用Logit模型及神经网络模型建立预测模型,并采用弹性分析等方法进行了措施有效性分析。

第7章以交通拥挤收费为例,从拥挤成本分析、优化模型等方面出发,进行了交通拥挤收费可行性及优化决策分析。

第8章介绍了交通需求管理评价所需的调查方法及评价方法。提出了两阶段的优选方法对各项措施进行优选。

第9章以北京市为例,通过对北京市交通供需现状分析与预测,以及在对公众意向调查的基础上,对各种措施的实施效果、北京市的实施条件、政府的实施难度进行总结,明确北京市进行交通需求管理政策的框架和远近期交通需求管理措施的建议。

第10章为结语,并对未来的研究工作进行了展望。

第2章 国内外交通需求管理政策经验

2.1 交通需求管理的发展概况

交通拥挤问题是经济及机动化发展一定程度,世界各国城市普遍面临的问题。在通过道路建设或改善交通控制手段来增加道路容量难以满足日益增长的交通需求时,交通需求管理作为一种提高交通系统运行效率、改善交通拥挤状况的方法,在20世纪70年代就在一些资源相对短缺的国家得到了研究和应用。实施效果显著的国家和地区有新加坡和中国香港等。但财力雄厚,土地资源丰富的发达国家,普遍期望能够通过大量交通基础设施建设来满足人民日益增长的交通需求,因而迟滞了交通需求管理的研究实施。因此在相当长的一段时间内,交通需求管理的政策和措施一直没有受到应有的重视,导致居民出行对小汽车过度依赖。直到20世纪80年代末期,可持续发展理论广泛得到认同,人们意识到有限的资源无法满足人类无止境的需求,交通需求管理的地位才得以确立。

美国的交通工程专家在接受了“道路建设无法彻底解决交通拥挤”的说法之后,进行了交通需求管理策略、法规研究,同时在曼哈顿、纽约等十几个大城市进行试验,并对交通需求管理实施机构进行了研究。20世纪90年代,交通需求管理开始成为美国交通专家思考的主流问题之一。同期,日本、澳大利亚等发达国家也开始进行交通需求管理研究,他们研究的主要目的是缓解交通拥挤,改善环境质量。

欧洲人口相对稠密、土地资源相对有限,但由于财力充足,轨道交通建设起步较早,而且十分发达,这有效遏制了人们对小汽车的过度依赖。但近年来,由于小汽车出行呈上升趋势,交通拥挤日益严重,部分国家或地区,如伦敦也从中心区无为而治(不采取扩路等提高供给能力的措施,通过保持中心区拥挤而消极抑制小汽车的过度使用),转而采取了中心区收费等积极的需求管理措施进一步遏制小汽车的过度使用。

以下将对国内外代表地区及城市的需求管理特色措施进行介绍及总结。

2.2 中国香港及国外交通需求管理综述

2.2.1 新加坡及中国香港

新加坡和中国香港在亚洲一直处于经济发展的领先地位,但这两个城市土地资源有限,人口高度密集,都经历了私人小汽车拥有量的快速增长,也都采取了积极的政策对小汽车的拥有和使用进行严格的限制。

2.2.1.1 新加坡

新加坡是东南亚一个城市化岛国,面积约为648km²,人口约为367万,是世界上人口密度

最大的国家之一,但新加坡的交通并没有严重的拥挤现象。早晚交通高峰时,市区机动车的速度可达到 30km/h,这在很多大都市都是很难实现的。新加坡之所以取得这样的成果,与新加坡政府采取的各种交通控制和管理措施有直接的关系。20 世纪 70 年代,新加坡政府就有预见性地将交通需求管理引入交通发展政策,保障了交通供给和交通需求的平衡,这在新加坡后来的交通发展中取得了明显的成效。

新加坡主要采取了以下特色措施:

1. 拥车证制度,严格控制汽车的增长率(每年不大于 3%)

1990 年 1 月,新加坡开始执行车辆限额制度,所有车辆都必须从政府购买拥车许可证(或拥车证),车辆按照排气量被划分为七类,车辆注册局每月进行一次投标,任何一类拥车证价格以能够标到最后一个拥车证的人的价格为统一价格。如排气量为 1001 ~ 1600mL 的中型车,某日发出的拥车证为 2000 张,有 3000 余人投标,则按报价高低排列数到第 2000 人时,这第 2000 人的报价即为这一类拥车证的本日的价格。一张拥车证从车辆注册之日起 10 年有效,10 年后,如果车主想继续使用这辆车,就必须按照当时的拥车证价格再次付费,方可取得后 10 年的拥车权。若不愿再付钱,这辆车即刻报废,禁止使用,以保证拥车证进入市场。拥车证最初可以转让,造成了投机活动。半年后规则修改,车证必须和车辆一起转让,成为“双重转让”。1993 ~ 1994 年,拥车证价格扶摇直上,从几千新元涨到数万新元,甚至超过 10 万新元,民众怨声大起。于是拥车证制度进一步修改,双重转让受到限制。

新规则规定拥车证和车辆在头 3 个月内不可以转让,后 3 个月内转让的利润须交回车辆注册局,其目的在于限制投机活动。目前这种拥车证制度仍然维持,预料在近期内不会改变。

2. 1998 年之前,区域许可证(Area Licensing Scheme,简称 ALS)制度

早在 1975 年,新加坡就开始实施区域许可证制度(ALS),要求在高峰时间进入中心区的车辆必须持有特许证。在所有进入控制区域的路口设置信号标志,信号标志将显示需要持有特许证才能通过的时间范围,由交通警察进行管理和监控。

该制度取得了很大的成功,主要成效有:

- (1)减少了高峰期间的交通流量,提高了行驶速度;
- (2)导致出行方式向公共交通转移,合乘车出行方式增加。

此项措施产生了显著的经济效益,收入除支付区域通行证系统的开支外,其余用于道路及相关设施建设。

3. 1998 年之后,中心区电子道路收费系统(Electronic Road Pricing System,简称 ERP)

随着时间的推移,区域许可证制度越来越多地暴露出一些弱点。表现为不同的通行证代表不同的费率,这种收费方式限制了因不同车种、不同时段而设置不同费率的种数。人工系统也允许同一张通行证被同一车辆多次使用。对于以单次通过为收费标准的收费系统来说,不具有公平性。同时,人工收费方式过分依赖于执勤人员的视觉敏锐性,时而会出错。相比之下,电子系统更加精确和持久。因此政府转向发展电子道路收费系统。1998 年之后,新加坡启动电子道路收费系统(ERP),全面取代了区域许可证制度。

电子道路收费系统是目前世界最先进的区域收费制度,是对拥挤区域内使用的机动车实行的收费制度,它的主要特征是全部依靠自动化车辆检测和收费。通过设置检测装置和区别各时间段的收费标准,可以在最繁忙的道路收取最高费用,同时不对非拥挤道路进行收费。简