



# 城市道路交通 规划设计与运用

Urban Road Traffic Planning  
Design and Operations

石京 (SHI Jing) 著



人民交通出版社

China Communications Press



# 城市道路交通 规划设计与运用

Urban Road Traffic Planning  
Design and Operations

石京 著

 人民交通出版社  
China Communications Press

## 内 容 提 要

本书从分析城市交通问题入手,以建立城市综合交通体系为目标,探讨了城市道路与交通的规划、设计、运用一体化的思想与方法。内容涉及城市交通规划的思想与方法、城市交通调查、城市道路的功能分析、城市道路交通规划的思路与方法、交通需求预测的实用方法、干线与地区交通规划的方法、交叉口的规划设计与运用的方法、公交设施规划设计、各种道路交通关联设施设计与运用、道路交通环境与道路景观,最后对城市道路交通系统的发展方向做了简单的展望。

本书可以作为道路交通专业的本科生、研究生的教材或参考读物,同时也可作为有关专业人员的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

城市道路交通规划设计与运用/石京著. —北京:  
人民交通出版社, 2006.3  
ISBN 7-114-05951-5

I.城… II.石… III.城市道路—交通规划  
IV.TU984.191

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第017248号

书 名: 城市道路交通规划设计与运用

著 作 者: 石 京

责任编辑: 陈志敏

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) 85285838, 85285995

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: 北京宝莲鸿图科技有限公司

开 本: 787×960 1/16

印 张: 21.25

字 数: 346千

版 次: 2006年4月 第1版

印 次: 2006年4月 第1次印刷

印 数: 0001~4000册

书 号: ISBN7-114-05951-5

定 价: 35.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

现代城市中普遍存在着各种各样的问题,诸如人口的变动、区域的扩大、汽车的增加,以及由此带来的交通堵塞、环境恶化、公共交通方式的拥挤以及衰退等交通问题。城市交通问题是世界各国城市共存的一个令人烦恼的问题,如何根本解决,多年来一直是专家学者们的研究重点。

城市社会具有居住、工作、游憩和交通4个要素。随着城市的发展,城市规模的扩大,城市中居住、工作、游憩区域的特定化,使城市的交通需求不断扩大。城市结构决定了交通需求的发生,土地利用的形态决定了交通发生的强度。城市交通基础设施的供给与交通需求应该保持平衡的关系,当供给无法满足需求时,交通问题就显现出来了。

城市交通通常具有如下的特征:

- 近距离交通为主体。市中心的近距离交通更多。
- 具有时间周期性。人的移动以上下班、上下学为主,而且主要集中在早晚的短时间段内。这种变动通常以24小时,或是一周时间为周期发生变动。
- 对于城市中心或是车站具有聚集性。
- 具有方向性。由于城市活动集中在市中心进行,所以城市中心发生的集中交通居多,通常呈现向心的形态,早上涌向市中心,晚上向外返回。

与城市间交通相比,城市中大量、集中的交通十分明显,城市越大城市中人和物的移动总量越大。

城市交通问题主要表现为道路交通堵塞、交通事故频发、道路沿途环境污染加剧、公共交通方式服务水准降低等等。为了解决这些城市交通问题,人们在上个世纪就提出了把各种交通方式一体化综合考虑,即建立城市综合交通体系的概念。人们还认识到当城市达到一定的发达程度之后,仅靠设施的建设和改良已经无法很好地解决城市交通问题,人们把视线放到了对于交通需求的控制上,提出了交通需求管理(TDM)的概念。

城市交通基础设施的建设受到空间条件、环境条件、资源条件的约束,因此,必须对其进行科学的规划、设计,以及合理的运用。城市交通基础设施多种多样,道路则是城市中最基本的交通设施。

道路与人类的历史同时存在,同时发展,直到今日。可以说人类的历史也就是道路的历史。人类在道路规划、设计、施工上已经积累了许多经验。

道路具有交通功能、空间功能等多种多样的功能。道路是城市的骨骼,道路网络可以引导城市结构的形成,带动土地的合理利用。道路建设不仅可以缓解交通问题,还可以给市民提供更多的交流空间,形成良好的城市景观;道路还可以作为城市中风的走廊,改善城市环境。

城市道路交通规划,不仅仅要考虑如何处理好交通,而且还要兼顾城市景观环境、交通安全、城市危机管理,要考虑如何利用道路去引导城市结构的正确发展和土地的合理利用。由于有着多种多样的限制,科学、合理的道路规划十分重要,同时对其进行计量化也是必不可少的。城市道路规划不应孤立进行,应该把它放在城市综合交通体系之中,并且应有与城市总体规划的反馈。本书正是在这种认识之下,探讨城市道路交通规划的原理。

道路交通设计是道路工程与交通工程的交叉领域。道路工程学很早就出现了,而交通工程学在我国还是个比较新的学科,产生于20世纪80年代。应该说交通工程学的知识还没有在道路工程领域得到普及。本书在前人经验的基础上,结合我国的城市特征和汽车化的发展特征,在考虑建立城市综合交通体系的基础上,探讨不同城市规模的城市道路规划、设计方法,进一步把交通工程学与道路工程学相结合,探讨适合我国城市状况的道路交通设计方法。

道路交通设计是在进行交通需求预测和交通分析的基础上进行的。在考虑到城市道路交通的复杂性的基础上,进行新建道路的平面、立面线形,以及断面几何设计的同时,对现有道路进行设计改造,使城市道路能够发挥更大的效益。交通设计与道路的交通管理措施有着密切的关系。路口渠化,公交优先车道设置方法以及公交港湾的设计,人行横道、信号、路标的设置,单行线、调头等的设置位置以及方式等交通运用也是研究的重点。本书中把无障碍(Barrier Free)、普适性(Universal Design)设计思想,以及智能交通的技术思想反映到交通设计中去,使道路交通设施更加合理,让其发挥最大的潜力。

道路交通运用包含了广阔的内容。在交通拥堵、交通事故、交通公害极大地阻碍城市活动,以及石油资源等能源节约成为课题的时候,交通运用这种“软”的交通对策更加受到重视。道路交通运用包括通过抑制机动车交通量以达到解决各类交通问题的方法;灵活运用既有道路设施,使之满足多

种多样的需求,使道路功能多样化的方法;以及通过改善公共交通方式的服务水平,合理调整大量运输方式和机动车方式的分担关系的方法等。交通管理是交通运用的重要一部分。

笔者长期从事道路交通领域的工作,在研究和实践中深刻认识到道路交通规划、设计、施工、运用一体化的重要性,希望从事某一专业工作的人能对其他相关专业有一个基本的了解。因此结合“道路工程”教学,编写了这样一本涉及道路交通多个方面的书籍。道路交通涉及非常广泛的知识,作者水平有限,本书内容肤浅,里面肯定会有各种各样的错误和不足,恳请读者批评指正。

在本书的写作过程中,课程助教刘冲,我的研究生袁健、应习文、杨朗,在我指导下做毕业设计的学生刘力元、陈亮、沈亚巍、刘扬,以及上“道路工程”课的部分同学帮助我查找了大量参考文献,绘制了图表,给了我很大的帮助。在此,向他们表示深深的谢意。

清华大学土木水利学院  
交通研究所/交通工程设计研究所

石 京

2005年11月于清华园

<b>第一章 城市与交通</b> .....	1
第一节 城市与交通的关系.....	1
第二节 城市交通的特征.....	4
第三节 交通方式的多样性及其特点.....	5
第四节 城市的交通问题.....	6
第五节 城市交通发展战略.....	9
参考文献 .....	14
<b>第二章 城市交通规划的基本思路</b> .....	15
第一节 城市交通规划的约束条件 .....	15
第二节 规划的计量化与交通工程学 .....	15
第三节 汽车化时代城市交通规划的基本思路 .....	17
第四节 综合城市交通规划的一般步骤 .....	22
参考文献 .....	24
<b>第三章 城市交通调查</b> .....	26
第一节 城市交通调查的作用与分类 .....	26
第二节 人与物资的流动调查 .....	29
第三节 关于道路交通的调查 .....	37
参考文献 .....	40
<b>第四章 城市道路的作用与功能</b> .....	41
第一节 城市道路的功能、效果与评价.....	41

第二节	道路的阶段构成的意义 .....	50
第三节	我国城市道路的级别区分与相应指标 .....	53
第四节	路网的功能 .....	54
参考文献	.....	57
<b>第五章</b>	<b>城市道路交通规划 .....</b>	<b>59</b>
第一节	城市道路交通规划的理念 .....	59
第二节	道路交通规划的步骤 .....	60
第三节	交通需求预测的步骤与方法 .....	64
第四节	交通解析 .....	80
第五节	道路交通专项规划 .....	89
参考文献	.....	95
<b>第六章</b>	<b>道路的通行能力与横断面规划设计 .....</b>	<b>96</b>
第一节	道路交通特性 .....	96
第二节	通行能力和规划交通量 .....	100
第三节	道路的横断面形式与构成要素 .....	111
第四节	道路幅宽与车道宽 .....	115
参考文献	.....	117
<b>第七章</b>	<b>干线道路的规划 .....</b>	<b>119</b>
第一节	机动车专用道路 .....	119
第二节	干线道路规划 .....	123
参考文献	.....	125
<b>第八章</b>	<b>地区交通规划 .....</b>	<b>126</b>
第一节	地区交通规划的基本概念 .....	126
第二节	居住区的地区交通规划 .....	127
第三节	市中心的地区交通规划 .....	132
第四节	行人与自行车的空间 .....	133
第五节	学区的道路交通 .....	134
参考文献	.....	137
<b>第九章</b>	<b>平交路口的规划设计 with 运用 .....</b>	<b>139</b>
第一节	平交路口规划设计的基本概念 .....	139



第二节	规划设计的步骤与具体的手法·····	157
第三节	交通安全与交通组织设计·····	159
第四节	交叉口的左转弯车流变流向措施讨论·····	164
	参考文献·····	169
<b>第十章</b>	<b>立交路口的规划设计·····</b>	<b>171</b>
第一节	立交的类型·····	172
第二节	立交的选型和适用条件·····	179
第三节	立交设计·····	181
第四节	道路与铁路交叉·····	189
	参考文献·····	191
<b>第十一章</b>	<b>快速路规划设计相关问题·····</b>	<b>192</b>
第一节	城市快速路的规划·····	192
第二节	车道幅宽与全封闭原则·····	194
第三节	出入口的规划设计·····	196
第四节	收费站的规划设计·····	199
	参考文献·····	206
<b>第十二章</b>	<b>路面公共交通设施·····</b>	<b>207</b>
第一节	路面公交的必要性和公交优先政策·····	207
第二节	公交专用车道的规划设计·····	215
第三节	公交场站的规划设计·····	221
第四节	公交中途站的问题与对策·····	224
第五节	公交优先信号·····	229
	参考文献·····	231
<b>第十三章</b>	<b>城市道路交通关联设施·····</b>	<b>233</b>
第一节	城市广场·····	233
第二节	城市物流中心·····	244
第三节	停车场·····	248
第四节	公共加油站·····	255
	参考文献·····	255
<b>第十四章</b>	<b>交通管理设施·····</b>	<b>257</b>
第一节	交通信号机·····	257

第二节	道路标志	260
第三节	道路交通标线	263
	参考文献	268
<b>第十五章</b>	<b>交通安全设施</b>	<b>270</b>
第一节	行人立体横断设施	270
第二节	道路照明设施	273
第三节	防护设施	281
第四节	其他交通安全设施	285
	参考文献	288
<b>第十六章</b>	<b>城市道路交通环境与道路景观</b>	<b>290</b>
第一节	道路交通环境	290
第二节	道路景观	298
	参考文献	311
<b>第十七章</b>	<b>城市道路交通系统展望</b>	<b>313</b>
第一节	可持续发展的交通体系建设中道路系统的功能定位	313
第二节	城市再生与道路建设及改良的关系	316
第三节	智能交通在城市道路体系中的功能和应用	319
第四节	其他与城市道路相关的新技术	322
	参考文献	327

# 第一章 城市与交通

## 第一节 城市与交通的关系

城市构造与交通,或者土地利用形态与交通是相互作用、相互影响的,在研究探讨城市交通时,离不开研究城市构造以及土地利用形态。土地利用形态决定了交通发生、吸引的强度,城市构造影响着交通的空间分布形态。反过来交通基础设施的建设又引导着城市的空间发展方向。因此,在研究和探讨城市中日益严重的交通问题时,不仅要考虑交通,同时应充分考虑与城市构造以及土地利用的关系,否则交通问题难以真正地得到解决。

在历史上,随着商人这样一个不从事生产而只从事产品交换的阶层的出现,产生了第三次大分工,从而城市开始形成。城市是人类聚集在一起共同生活的场所,人类的都市社会具有“居住”、“工作(包括学习)”、“游憩”这样三个要素。

在城市形成的初期,“居住”、“工作(包括学习)”、“游憩”处在同一个空间,随着工业化的发展和扩大,出现了生活环境恶化等诸多问题,居住与工作场地混在一起的模式带来了许多弊端。逐渐地城市空间被划分开来并被特定为具有专门性质的空间,作为居住的区域有住宅地区,作为工作与学习的区域有工业地区、商业地区、学区等,作为生活区域有商业地区、公园绿化地区等。各种性质的区域配置适当,相互之间有一定间隔,其全体就形成了现代的城市空间。

## 城市道路交通规划设计与运用

现代城市的形成,欧洲是个代表例子。19世纪的欧洲,随着工业革命的进展,在城市中无计划地出现了大量中小工厂,农村人口向城市中的集中十分显著。林立的烟囱中排出的黑烟、废气覆盖了天空,工业废水与生活污水遍地皆是。工厂建在住宅周围,造成了生活环境的恶化。为了解决这些城市问题,从19世纪后半叶到20世纪初期,从城市规划的角度,对于不同性质的城市空间进行了分离,纯化了土地利用的性质,于是“居住”、“工作(包括学习)”、“游憩”三种城市空间逐渐分离开来。

随着城市人口的增加,城市规模不断变大,不同目的、性质的城市空间的分离程度也随之加大。人们为了进行上述三种基本的活动,就必然需要移动。也就是说随着城市空间的分离产生了城市社会的第四大要素“交通”。因此在物理上可以把城市解释为人们进行生活所必需的“居住空间”、“工作(学习)空间”、“游憩空间”以及“交通空间”的组合体。图1-1表示了城市社会四要素及其相互之间的关系。

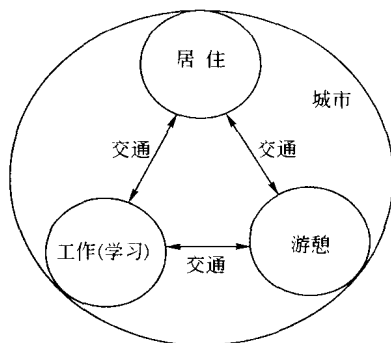


图1-1 城市社会的4个要素及其相互之间的关系

随着城市经济的快速发展,人口不断地向城市集中,进一步促进了城市向郊外不断扩大,增加了城市的交通需求。而这种增长的交通需求则需要更加发达的交通方式和交通基础设施与其对应。与此同时,交通方式与交通设施的发达反过来更加促进了进一步的城市化。从国内外的事例可以看到,城市发展的特征之一就是城市的发达是沿着干线道路以及大量运输方式的走向而形成的。

中国的城市交通发展史也同样说明了城市与交通的发达的相互作用。特别是近年来中国的城市化发展速度不断加快,新的开发区或是卫星城多是沿着主要交通通道形成的。

北京市的城市发展正说明了这一点。北京地铁于1965年2月4日破

土奠基,1969年10月1日,北京地下铁道一期工程建成通车试运行。从北京站至古城路站共设16座车站及一座地面车辆段——古城车辆段,运营线长21km。1971年1月15日,北京地铁一期工程线路开始试运营,实行内部售票,接待参观群众。1972年12月27日,北京地铁由原凭证出售地铁票,改为免证件出售地铁票,单程票价仍为一角。1972年,北京地铁年客运量为1503万人次,开行列车为35052列,日开行列车96列,日均客运量为4.1万人次。1981年9月15日,北京地铁一期工程验收正式交付使用。北京地铁一期工程从福寿岭至北京站,运营线全长27.6km,19座车站。从20世纪80年代开始,地铁一号线沿线,特别是在地铁横贯全区的石景山区,陆续形成了多个大型居民住宅区。

北京市的环线道路建设也带动了城市的发展。全长65.3km的北京四环路2001年6月9日全线通车。四环路为双向八车道,设计时速80~100km,与首都机场、京通、京沈、京津塘、京开、京石、八达岭等七条高速公路和数十条城市干道相连,是全封闭、全立交具有城市交通特点并不收费的城市快速路。当四环线建成后,各类开发区迅速形成,沿途房价(地价)上升,北四环沿线商品房涨幅超过了每平方米两千元。

大城市周边住宅新区的大量开发的结果,迅速增加了从城市周边向市中心集中的通勤、通学的交通,造成了早晚高峰时间的交通拥堵。北京市由于大量运输方式的建设滞后于城市的发展,除了造成已有的地铁和公交车内的拥挤外,20世纪90年代中期以后机动车保有量急剧增加,2003年底达到了212.4万辆,道路拥堵成为城市交通问题中最为突出的一个。而大规模的城市道路建设不仅没有使拥堵得到缓和,随着汽车保有量的增加,似乎使拥堵更为严重,这一点极其值得我们深思。

北京市目前仍然是以普通公交作为市民的中长距离出行的主要交通工具。普通公交由于受到道路拥堵的直接影响,费时长,且准时性、舒适性差,效用很低。北京市计划在2010年完成总长为250~300km的轨道交通线网,人们期待届时与道路系统一起,城市综合交通体系的形成将会为缓解道路交通拥堵,对解决北京市的交通问题发挥巨大作用。

城市功能布局及空间结构的优化调整是改善城市交通的治本之策。目前,北京市正在按照国务院批准的《北京城市总体规划(2004~2020)》全面实施新的空间发展战略,优化调整城市功能布局,逐步构建“两轴-两带-多中心”的城市空间结构。相信北京市的交通问题随之将会从根本上得到解决。

### 第二节 城市交通的特征

城市是以人为主体的,以空间利用为特点,以聚集经济效益和人类进步为目的的一个集约人口、集约经济、集约科学文化的空间地域系统<sup>①</sup>。城市虽然占据的地球表面面积很小,但是却高度聚集了大量的人口、财富和社会经济活动。它是人类物质财富和精神财富生产、传播和扩散的中心。随着城市规模的加大,城市交通问题变得越来越复杂,特征越来越明显。

城市的特点决定了城市交通的复杂性。城市交通问题一直是世界各国大城市关注的焦点。在城市发展的各个阶段,大城市总是面临着各种不同的交通问题。

城市交通系统是一个由人、车、道路、公交系统,以及环境组成的相当复杂的动态系统。系统科学家们习惯将其称为一个复杂、开放的巨系统。城市交通系统运送的对象包括了人和物。

城市的特性使得城市交通通常具有如下的特征:

- 近距离交通为主体,市中心的近距离交通更多。
- 具有时间周期性。人的移动以通勤、通学为主,而且主要集中在早晚的短时间段内。这种变动通常以 24 小时,或是 1 周时间为周期发生变动。
- 对于城市中心或是交通枢纽以及车站具有聚集性。
- 具有方向性。由于城市活动集中在市中心进行,所以城市中心的发生集中交通居多,通常呈现向心的形态。
- 多种交通方式。城市中的人流,或者说人的出行(Person Trip)采用的交通方式多种多样,包括步行、自行车、摩托车、小汽车、公交车、轨道交通等。城市中的物流则以汽车为主,随着快递业的发展,小宗货物运送量的增加,近年来,摩托车、自行车也得到应用。
- 大量、密集交通。与城市间交通相比,城市中交通量密集、量大这一点十分明显。城市越大城市中人和物体的移动总量越大,交通的发生率、集中率也就越高。
- 出行率高。个人出行调查表明,城市中的平均出行次数要高于外围地区。广州市 1998 年的调查数据显示,老城区的日均出行次数为 2.2 左右,而外围区仅为 1.9 左右;苏州市 2000 年的调查数据显示,中心区的日均

<sup>①</sup> 城市的定义引自李铁映“城市问题是个战略问题”。

出行次数为 2.45, 外围区均小于 2.40。

### 第三节 交通方式的多样性及其特点

交通可以被定义为人或物体的地点间的移动。随着城市规模的加大, 城市中的社会、经济活动变得越来越复杂, 城市功能也随之分化, 连接这些城市功能的交通的作用就显得越来越大。构成交通的要素有移动的主体、交通方式、交通通路。

城市中交通的各种特性, 特别是移动主体的多样性决定了城市交通需要多种交通方式共同担负。具体到一种交通方式, 一般是由交通动力、交通工具、交通通路、运营管理四种要素构成。

交通动力包括人力、畜力、风力、电力等。交通工具包括自行车、汽车、火车、船舶、飞机等。交通通路包括道路、铁路、水路、空路等线形网络, 以及汽车枢纽、港口、机场等枢纽设施, 合起来被称为交通的基础设施。交通动力和交通工具通常是一体的, 比如汽车、船舶、飞机, 有时是分离的, 如电气化铁道。交通动力和交通工具一体的情况, 可以将其称为可移动设施。

当代的城市中, 除了徒步这种传统的交通手段外, 自行车、摩托车、小汽车、货车、公交汽车、有轨电车、新交通系统、城市轨道、地下铁道等等多种多样的交通方式十分发达。城市中各种交通方式的基本要素决定了包括运送能力(表 1-1)、舒适程度等它们各自的特点, 正是由这些交通方式共同构成的城市综合交通体系支撑着城市的交通。如图 1-2 所示, 城市中的出行距离长短不同, 出行量也不同, 所适合的交通方式也不同。步行方式老幼皆宜, 更适合短距离出行。小汽车的效用尽管很高, 是其他方式无法比拟的, 但是运送能力是各种方式中最低的, 而且近距离出行花费的时间可能会比步行或是自行车多, 大量出行如果使用小汽车, 则会带来城市道路拥堵, 以及随之而来的交通安全等社会问题、污染等环境问题。因此城市中尤其需要诸如地铁这样的大运量公共运输方式。城市的出行交通只有由各种交通方式共同承担才能有效地处理好交通问题。

各种交通方式的运送能力比较

表 1-1

交通方式	运送能力观测值的范围
铁道、地铁	40000 ~ 50000 人次/(小时·方向)
有轨电车、轻轨等	5000 ~ 24000 人次/(小时·方向)
快速公交(BRT)	10000 ~ 25000 人次/(小时·方向)

交通方式	运送能力观测值的范围
普通公交车	4000 ~ 18000 人次/(小时·方向)
私人汽车	620 ~ 2400 人次/(小时·方向)
自行车	1500 ~ 1800 人次/(小时·方向)
步行	1400 ~ 1800 人次/(小时·方向·人行带宽)

注:①各个地方对于 BRT 的定义不同,设计标准也不同,因此运送能力的范围较大,有的数据高达 60000 人次/(小时·方向)。一般认为 10000 ~ 25000 更为合理。运能过高意味着车辆大型化,运送频度密集化,其结果会导致交叉方向道路交通延误增加。

②城市道路的人行带宽为 0.75m,车站码头、人行天桥和地道为 0.90m。

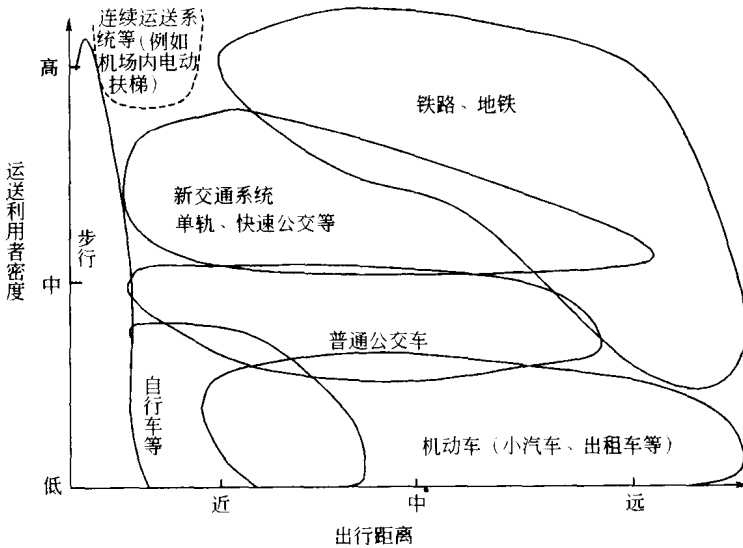


图 1-2 多种交通方式适应范围示意图

近年来随着自动控制技术的不断进步,运营管理更加受到重视。这是解决交通拥堵、安全、环境等问题的重要手段。

#### 第四节 城市的交通问题

现代城市普遍拥有各种各样的城市问题,诸如人口的变动,区域的扩大,汽车的增加带来的交通堵塞以及由此而来的环境问题、交通安全问题以及其他社会问题,公共交通方式的车内拥挤以及衰退等交通问题。城市交通问题是世界各国城市共有的一个令人烦恼的问题,在城市社会经济发展



的各个阶段,大城市都在面临种种的交通问题。如何根本解决这些问题,多年来一直是专家学者们的研究重点。随着我国社会经济的持续快速发展、城市化进程的加快,以及机动车保有量的迅速增长,大中城市交通拥挤问题日益严重,交通拥挤已经成为制约城市社会经济发展的一个重要因素。

城市社会具有居住、工作(学习)、游憩和交通4个要素。随着城市的发展、城市规模的扩大,城市中居住、工作、游憩区域的特定化,城市的交通需求不断扩大。土地利用的形态决定了交通发生的强度,城市结构决定了交通需求的发生。城市交通基础设施的供给与交通需求应该保持平衡的关系,当供给无法满足需求时,交通问题就显现出来了。

城市中的交通问题具体表现为交通的拥堵、交通事故多发和生活环境恶化,以及公共交通的服务水平不断下降。此外由于汽车排出的二氧化碳造成的地球温室效应问题也越来越受到人类社会的关注。

交通拥堵给城市生活带来的直接影响是时间和金钱的损失。城市中的拥堵不仅表现在道路上机动车的拥堵,而且还表现在公共交通方式车内的拥挤。世界上各个大城市都存在着同样的问题。在北京,地铁的乘车率极高,高峰时间拥挤不堪,公交车也是一样。由于公共交通方式服务水准的低下,使得其效用往往低于私家车,这样使得有一定经济实力的利用者逐渐趋向于使用具有门到门服务特长、乘车舒适度高、时间灵活的私家车。北京由于是平原,而且雨天很少,原本是自行车利用的理想场所,但是由于道路建设侧重于汽车的使用,大量的立体交叉加长了自行车的出行距离,过宽的马路增加了转弯以及横穿马路所需的时间,同时增加了出行的危险性。随着汽车的增多,非机动车道被汽车道所压缩,这一切使得自行车的利用逐年减少,结果使得为数不少的自行车利用者也逐渐加入了私家车的行列。表1-2显示了从1986年到2000年自行车出行方式大幅度降低,社会机动车大幅增加。

北京市居民出行使用交通方式构成百分比(%) 表1-2

交通方式	1986年	2000年
自行车	62.66	38.49
公共交通 (包括公共电汽车、地铁等)	28.22	26.51(其中,公共电汽车: 22.92% 地铁:3.59%)
出租车	0.35	8.76