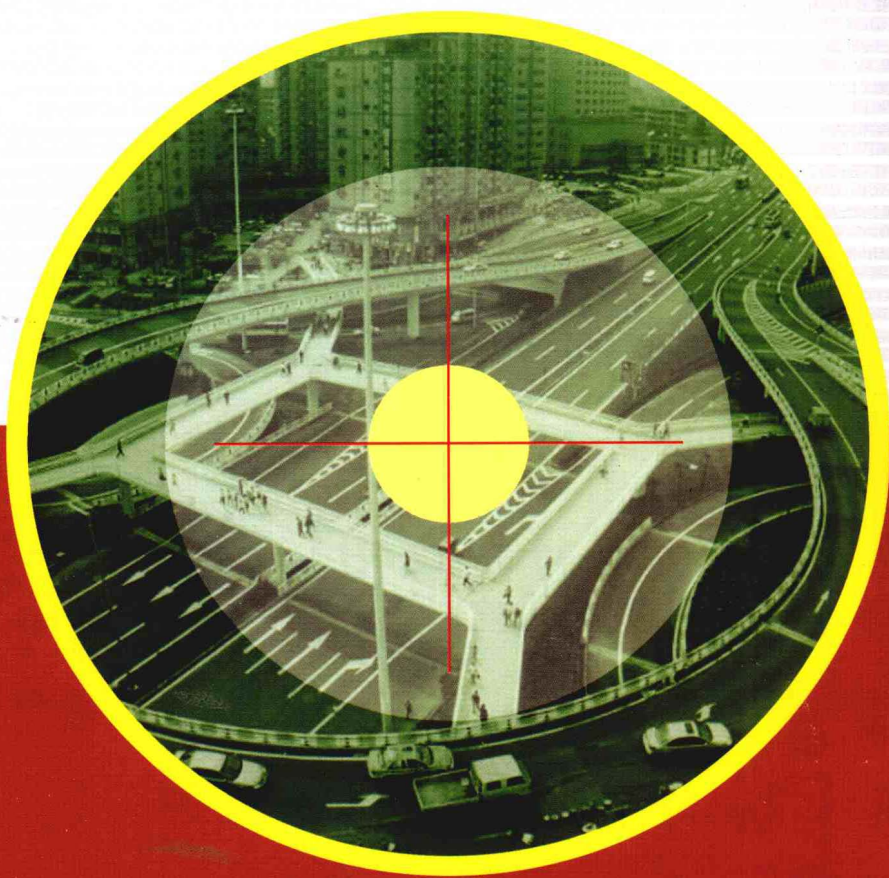


Xiandai Chengshi Jiaotong Xitong

现代城市交通系统

主 编 朴立华
副主编 高恒聚
主 审 毕丽红



21 世纪高等职业技术教育规划教材——交通运输类

现代城市交通系统

主 编 朴立华

副主编 高恒聚

参 编 罗玉柱 孙玉梅 邢献芳

主 审 毕丽红

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容简介

本书从城市交通的历史、发展、现状,现代城市交通中存在的问题和对策体系入手,论述了城市出行方式、城市交通特性;结合中国城市的特点和面临的环境问题,详细介绍了城市交通规划、城市道路规划、城市交通枢纽、城市过境交通、城市交通与安全、环境和经济的关系;针对城市交通管理的发展方向,阐述了交通需求管理、现代城市交通综合信息管理等内容。

本书可供高等专科学校智能交通、交通规划、交通工程、道路工程等专业选作教材,也可供从事城市交通设计、管理的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

现代城市交通系统 / 朴立华主编. — 成都: 西南交通大学出版社, 2008.8

21 世纪高等职业技术教育规划教材. 交通运输类

ISBN 978-7-81104-779-0

I. 现… II. 朴… III. 市区交通—交通运输管理—高等学校: 技术学校—教材 IV. U491

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第120553号

21 世纪高等职业技术教育规划教材——交通运输类

现代城市交通系统

主编 朴立华

*

责任编辑 刘娉婷

封面设计 本格设计

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段111号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm×230 mm 印张: 15.375

字数: 298 千字 印数: 1—3 000 册

2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81104-779-0

定价: 26.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前言

随着社会经济的持续快速发展,我国城市化、机动化进程加快,城市交通问题日益严峻,交通状况不断恶化,于是,交通安全与智能控制专业应运而生。“现代城市交通系统”是该专业的一门专业必修课,而编者在实际教学过程中发现,很难找到一本适合高职高专院校教学需要的教材。于是,在总结了多年教学经验的基础上,编者编写了此教材,供校内使用。四年来,此教材在石家庄铁路职业技术学院已经三易其稿。经过四年的教学探索,在国家示范性高等职业院校建设大环境的激励下,编者于今年又对本教材进行了修订,涉及的内容以书中提及的时间和数字为主。

本书是按照教学时数为48学时编写的,全书共分为11章,不同的学校和专业选用本教材时,可根据具体情况删节部分内容。第1章、第4章、第5章、第8章由朴立华编写;第6章、第7章、第9章由高恒聚编写;第2章、第3章由罗玉柱编写;第10章由邢献芳编写;第11章由孙玉梅编写。全书由毕丽红主审。

在本教材的编写过程中,得到了石家庄铁路职业技术学院院长胡振文、教学副院长杨明、教务处邓建民以及智能技术教研室各位老师的大力支持,在此,谨向各位领导和老师表示诚挚的谢意。

鉴于编者水平有限,书中难免有不妥或错误之处,恳请广大读者批评指正。一本好的教材需要不断磨砺,反复修改提高,本书编者有志于此。

编者

2008年6月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 城市交通的历史、发展、现状	(1)
第二节 我国现代城市交通中存在的问题	(3)
第三节 城市交通对策体系	(7)
第二章 城市出行方式	(14)
第一节 公共汽车交通	(14)
第二节 轨道交通	(25)
第三节 行人交通	(33)
第四节 自行车交通	(48)
第五节 私人交通	(56)
第三章 城市交通特征	(59)
第一节 影响城市交通特征的因素	(59)
第二节 汽车在城市中的使用	(61)
第三节 城市客运公共交通	(64)
第四节 城市各种交通方式优先发展次序	(71)
第四章 城市交通规划	(80)
第一节 城市道路网络与布局	(80)
第二节 公共交通线路网络	(86)
第三节 城市铁路枢纽	(95)
第四节 郊区公路网络	(98)
第五节 ITS的发展规划	(100)

第五章 城市道路规划	(106)
第一节 城市道路横断面设计与管理	(106)
第二节 道路交叉口设计	(113)
第三节 城市出入口道路	(120)
第四节 交通标志与标线	(129)
第六章 城市交通枢纽	(136)
第一节 概述	(136)
第二节 城市客运交通枢纽	(137)
第三节 城市货运交通枢纽	(144)
第七章 城市过境交通	(150)
第一节 概述	(150)
第二节 大中城市高等级公路过境规划	(153)
第八章 城市停车设施管理规划	(160)
第一节 机动车停车管理与规划	(160)
第二节 非机动车停车管理与规划	(169)
第九章 城市交通与安全、环境和经济的关系	(171)
第一节 交通事故概述	(171)
第二节 降低交通事故的措施	(175)
第三节 城市环境的特性	(178)
第四节 城市交通环境污染及对策	(181)
第五节 城市交通的经济价值及属性	(188)
第十章 交通需求管理	(194)
第一节 交通需求管理概述	(194)
第二节 交通需求管理的措施	(198)
第三节 交通需求管理实例	(209)
第十一章 城市交通综合信息系统	(218)
第一节 城市交通信息系统概述	(218)
第二节 城市交通信息采集系统	(220)
第三节 城市交通信息发布系统	(229)
第四节 城市交通综合信息平台建设	(233)
参考文献	(237)

第一章 绪 论

第一节 城市交通的历史、发展、现状

一、城市交通的历史与发展

城市是人类社会发展的产物，最早的城市雏形是随着私有制的产生而发展起来的，即剩余产品的产生，形成了商品交易的地点——“市”以及因为两极分化需要产生的防御工事——“城”。在奴隶社会向封建社会进化过程中，城市形态渐趋成熟，有了完整的城墙，区分了城市与乡村，有了较清晰的功能分区，如政治、居住、殡葬、商业、手工业等，尤为重要是具有较为完善的交通，道路既供行人与车辆通行，又起到隔离功能区的作用。如古希腊的米列都城已有完整的棋盘式道路体系，我国周代王城也已有“匠人营国，方九里，旁三门，国中九经九纬，经涂九轨，左祖右社，前朝后市，市朝一夫”的详细记载（《国礼考工记》）。

中国封建社会城市发展处于世界各国领先水平。在秦统一中国结束了战国时期的长期战乱之后，实施了一系列有利于社会经济发展的措施，繁荣了工商业，也带来了城市的繁荣发展。如西汉首都长安周长 25.1 km，有城门十二座，人口约 35 万人；东晋都城建康城（今南京），周围长 20 km，共有九座城门，人口 100 万以上；唐长安城周围长 36 km，总人口近百万人，有完整的棋盘式道路网结构，将全城分为 108 个坊。最宽的道路达 220m 宽，最窄的市井道路宽度也有 16~30m。

蒸汽机首先在欧洲发明并导致了一场工业革命，大量破产农民涌进城市，刺激了城市工业发展与城市形态扩展，带来了资本主义社会阶段的城市快速发展，从而使欧洲大陆城市发展超越了中国城市发展。工业革命初期，城市交通工具依然沿用马匹和马车，随着城市扩大，商业区、居住区和工作区分离，人口流动量与日俱增，城市交通工具的改革势在必行。

(1) 19 世纪 50~60 年代,先后在美国和德国城市出现马拉有轨车;

(2) 到 70 年代,美国改用蒸汽机取代马车,使市内交通大为改进。同时,火车被引入市区,在波士顿和芝加哥修建了高架铁路线,火车在街道上空行走。同时,为解决交通拥挤状况,英国、美国、法国在某些城市修建了地铁。

(3) 城市交通状况的较大改善,是在 19 世纪最后 20 年至 20 世纪初的电车时代。19 世纪 80 年代初,美国人发明了有轨电车;19 世纪末,电车在欧洲大陆已成为各国城市的交通支柱;1886 年,德国人本茨设计的第一部汽车在慕尼黑街道上引起轰动,汽车的发明和使用具有划时代的意义。美国在 19 世纪 90 年代也有了汽车工业,为缓解交通拥挤现象,伦敦试行公共汽车制度,法国在 20 世纪初也以使用汽车为时髦。

城市交通状况与道路建设密切相关,整个 19 世纪中,路面结构改进不大,直到 20 世纪初,沥青路面出现之前,道路尘土飞扬始终是影响城市卫生的大问题。

二、城市交通现状

中国城市的交通发展没有经过“马车时代”,而是直接过渡到汽车时代,导致中国和国外的差异是:中国胡同多,国外小街多。马车与汽车大小差不多,所以西方国家的城市规划、道路设计,由马车到汽车,是一种平稳过渡,中国则是急剧过渡,所以现在中国要改造城市、修宽马路,中国城市道路建设显然滞后于汽车发展。

历史进入 20 世纪 90 年代后,中国的国民经济迅速发展,加快了城市化进程,从而使城市客货运量迅速增长。伴随城市经济社会的发展,城市规模的扩大,城市人口的增长,中国城市交通问题日益突出。许多城市,特别是大城市中交通拥堵日益严重,城市主要道路交叉口趋于饱和,道路负荷增加,车辆行驶速度降低,居民出行时间延长。城市原有的客、货运输基础设施,无论从数量或质量方面,都不能适应经济日益发展的需要,从而形成了当前城市交通的困难局面。市中心地区交通过分拥挤,速度过慢,城市出入口道路经常堵塞,货运汽车不能由市区通过,常需绕道远行,停车场地不敷应用,汽车进城后无存放之处,以致许多大中城市的市民和司机均感到等车难、乘车难、开车难和停车难。

据 2007 年北京交管局的统计数字,北京市严重堵车路段在 1993 年为 27 处,1994 年为 36 处,1995 年为 55 处,1999 年猛增到 99 处,经过专项治理,2007 年仍达 87 处。北京拥堵不堪的市内道路如图 1.1 所示。随着堵车路段的增加,车辆运行的平均速度也在不断降低,据调查,1994 年二、三环之内部分路段的汽车平均时速为 45 km/h,1995 年降至 33 km/h,1996 年再降至 20 km/h,至 2007 年,二、三环内高峰期汽车时速已经降到 12 km/h,有的道路机动车时速只有不到 7 km/h。从北京公共汽车的运营速度来看,

也已经由 1994 年的 16.7 km/h 下降到 9.2 km/h, 每逢上下班的高峰期, 近 1/5 的路口和路段交通不畅, 车速不到 5 km/h, 有 85% 的人一次公交出行时间为 62 min。目前, 北京中心区高峰间路网的平均负荷度已达 90%, 部分市区道路平均车速不足 20 km/h, 三环路以内 110 条主干道, 有 80 多条道路交通流量达到饱和或超饱和状态, 图 1.2 为北京街头堵车场面。



图 1.1 拥堵不堪的北京道路

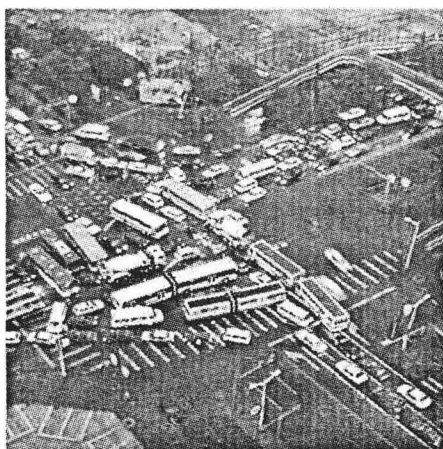


图 1.2 北京街头堵车场面

不但是北京、上海和广州这些特大城市, 就连一些建市不久的地区级或县级市的市民也对拥挤不堪和秩序混乱的城市交通怨声载道, 我国城市交通堵塞问题已成为人们的热门话题和研究的热点问题。交通拥挤使交通延误增大, 行车速度降低, 带来了时间损失和燃料费用的增加; 低速度行驶增加了排污量, 导致环境恶化。另外, 交通拥挤使交通事故增加, 阻塞使人烦躁和不安, 不但容易导致交通事故增多, 而且影响工作效率和人的健康。总之, 拥挤不但造成了巨额的经济损失, 而且也制约着社会经济的进一步发展。交通拥挤已经成为制约城市经济发展的瓶颈问题, 因此, 缓解城市交通拥挤、改善交通环境已刻不容缓。

第二节 我国现代城市交通中存在的问题

交通是城市的血液, 是城市的命脉。随着人流、车流、交通流的形成——城市血液的流淌, 城市就生机勃勃地活跃起来了。然而, 城市是人口进行社会、政治、商业、文化活动高度集中的地方, 同时也是货物流量集中与分散、经济贸易高度集中之处, 正因

为如此，产生了各种矛盾。在这个充满矛盾也充满活力的空间里，如何创造出一个通畅良好的交通环境，保证全体人民有安全、舒适、正常、方便的交通，是一个涉及各个方面的复杂问题，也是一个仁者见仁、智者见智，很难有统一答案的问题。因此，不管是西方国家还是东方国家，经济发达国家还是发展中国家，古老还是年轻的 国家，所有大城市的市长们，无不 为城市交通这个联系千家万户的问题而苦恼。

一、当前大城市交通面临的主要问题

1. 道路容量严重不足

在道路建设不断上升的情况下，我国交通拥挤还非常严重的直接原因是道路面积严重不足。

首先，我国城市的道路设施水平还很低，建设部近日提供的统计数据显示，2006 年，我国城市人均用地面积仅 88.63 m^2 ，人均道路面积仅 10.6 m^2 ，对比国外城市人均道路面积 $15 \sim 20 \text{ m}^2$ ，国内道路设施水平还很低；其次，我国大城市市区正处在从中心区向郊区化扩散过程中，近几年城市道路建设的增加，主要分布在新开发的市区和郊区，相对来讲，中心区的道路面积率反而略有下降；再次，城市房地产开发集中于市中心地区，产生了过量的交通，造成道路超负荷运载。此外，我国城市中占用道路和人行道问题一直得不到有效解决，城市新增的道路面积，往往很快就被各种摊商、集贸市场和停车场相继侵占，使本来就严重短缺的道路面积更加紧张。

2. 汽车增长速度过快

如图 1.3 所示，中国的汽车保有量保持着高速增长的态势。截至 2006 年底，中国私人拥有的各类汽车首次超过两千万辆；截止到 2007 年 6 月，全国汽车保有量达 5 356 万辆，其中，私人汽车达 3 239 万辆。我国私人汽车拥有量年均增速在 20% 左右，大大快于经济增速，根据我国轿车增长分析，每当轿车拥有量年增长率超过 20% 时，必将引起当年以及随后几年城市交通恶化。但是中国汽车化社会还处于刚刚起步阶段，2006 年中

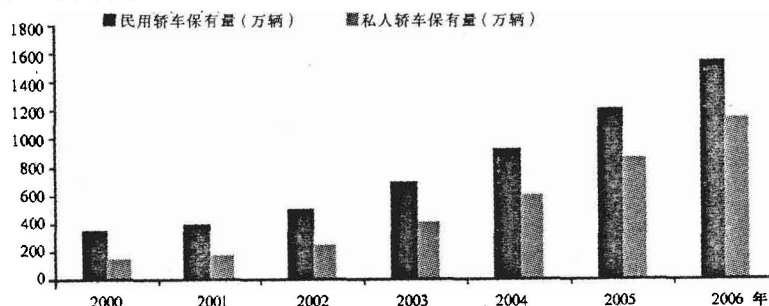


图 1.3 中国私人汽车增长趋势示意图

国汽车保有量每千人不到 30 辆，与世界平均每千人 120 辆相差甚远，预测显示，中国的汽车保有量在 2030 年将达到 3.15 亿辆，其中家用汽车的比例将从 2003 年的 19% 上升到 2030 年的 78%。

3. 公共交通发展缓慢

虽然优先发展公共交通已经成为共识，但我国城市公共交通设施建设严重不足，大运量公交系统建设缓慢，公交运力结构失衡，没有真正发挥大运量城市公共交通方式在大城市交通出行中的主力军作用。更为重要的是，城市公共交通发展缺乏系统完善的法规保障和政策支撑体系，中国城市公共交通行业的法规体系还很不健全，导致政府市场监管过程中，缺乏必要的法律支持，主体不明，权责不清，行为不规范，监管不到位。在政策支持上，对公共交通基础设施的投入普遍不足，公交优先战略落实不到位。

4. 路网布局不合理

我国许多城市的道路系统均是历史上遗留下来的，其中心地区的路网结构很古老，有几百年，甚至有千年之久，当时只能考虑到步行、骑马或坐马车，故断面狭窄曲折，线形毫无统一标准。也未经规划，线网的连续性、连通性与可达性都非常之差，甚至不成环，不成网，瓶颈断头亦常出现，通行能力与交通流量的需求很不适应，线路分布不尽合理。另一个问题是功能混杂，客运与货运、交通性与生活性、市内与过境、机动车与非机动车往往在同一路面上混合行驶，致使道路通行能力得不到充分发挥。

5. 交通管理技术水平低下

由于历史和认识方面的原因，我国大城市中交通控制管理和交通安全管理的现代化设施很少。就北京与东京比较，两市都有一个交通管制中心，但北京交通控制中心控制的交叉口数只有东京的 3%，人行天桥数是东京的 4.8%，地下人行道数只是东京的 5%，每公里交通标志数只有东京的 15%。北京在全国城市中交通管理设施算是好的，其他城市更可见一斑。由于设施明显不足，管理疏漏不少，故交通事故率居高不下。

6. 停车设施不足

长期以来，全国大中城市的停车设施建设相对滞后于机动车辆的快速增长，致使停车矛盾愈加严重，“停车难、乱停车”的恶性循环成为城市交通管理的难点和热点问题。与城市急剧扩大的停车位需求相比，城市公共停车位缺口大、配建停车位不足。2006 年，广州市番禺区现有机动车停车泊位 75 139 个，摩托车停车泊位 85 964 个。而目前机动车保有量为 22.7 万辆，摩托车保有量为 38.5 万辆，停车需求量远大于停车设施供应的泊位数。随着机动车的迅速发展，供需矛盾将进一步加剧。而没有足够的停车设施，势必造成大量车辆占路停车，严重影响行车速度和道路通行能力，降低运营效率，如果不及早采取措施，将不利于城市有序、健康、可持续发展。因此，必须对停车的供需

关系进行优化调整,促进城市停车系统的协调发展。

7. 城市交通污染严重

城市交通污染主要表现为交通噪声污染和汽车尾气污染。随着机动车辆保有量持续迅猛增长,机动车尾气污染仍是大气污染的主要原因之一,而城市环境噪声污染的问题也日益严重。国家环保总局 2007 年的一项报告说,在中国的大雾天气中,汽油造成的污染占 79%;全世界空气污染最严重的 20 个城市中,就有 16 个在中国;我国城市环境空气质量监测则表明,目前我国 70%的城市环境空气质量不达标。北京、上海、广州等大城市机动车排放的一氧化碳和碳氢化合物已占城市排放总量的 80%。如果不能有效控制机动车污染,到 2010 年,我国 661 个城市中,将有 400 个左右的环境空气污染将从煤烟型转化为煤烟型与机动车污染型的混合型污染。2004 年石家庄市儿童的铅中毒患病率高达 70%,引起铅中毒的原因很多,其中汽车尾气是罪魁祸首。

8. 缺乏整体的交通发展战略

城市交通建设是一项系统工程,既要研究交通需求和供应的平衡,还要考虑土地和财力的可能,是一项决策性很强的工作。当前出现的城市交通问题中,其中一个重要原因是,缺乏科学的整体交通战略和规划,治理工作往往顾此失彼,前后失调,投入不小,而收益不大。有一些大城市热衷于建设高标准的大型交通工程,出现了许多立交桥、高架路和城市环路,拥挤问题不但没有解决,反而诱发聚集更多的交通量,引起结构性的“负效应”;另一个问题是长期忽视公共交通的发展,我国城市用地紧张,人口密度高,适宜于公共交通运输,所以国家早就制定了优先发展公共交通的政策。但因为种种原因一直没有落实,城市交通疲于应付,导致了公共交通的萎缩。近年来,许多大城市又过分依赖于未来的地铁和轻轨交通,低估了公共汽车交通的作用,使公共交通进一步陷于困境。

以上几个问题,反映了我国当前大城市交通的基本特点,概括起来是车多路少,现状道路已无多大潜力;车速下降,交通阻塞的趋势在逐渐恶化;公共交通发展步履维艰,汽车和摩托车增长势头强盛,给城市交通带来新的更高的质量要求;等车难、乘车难、开车难和停车难;机动车对于城市环境的污染日益加剧;交通违章现象十分严重,城市交通事故造成了大量的人员伤亡和高额的直接和间接经济损失。

二、正确认识交通问题

交通问题是一个复杂的综合问题,需要综合考虑各方面的因素加以解决。城市交通拥堵,应该说是一个世界性的难题,看待交通拥堵要有历史眼光,把交通拥堵看成社会快速发展和城市现代化进程中带有一定必然性的新问题。

20 世纪五六十年代，西方国家小汽车数量高速增长，城市来不及适应，出现了交通堵塞。当时普遍采用多修路的方法，其他方面有所忽视，后来慢慢意识到交通拥堵需要全方位考虑才能解决，必须加强城市规划、交通管理和人文环境等建设。发达国家的大城市已痛定思痛，从发展小汽车出行转变到实行公共交通优先。美国在 80 年代提出“HOV（指载客多的车辆）优先”政策，加大公交投入，辟公交专用道，建轻轨，提出交通引导土地开发的思想（TOD），90 年代又开发了 ITS（智能交通），排堵取得进步。东京、巴黎等城市大力发展轨道交通，对改善交通拥堵、节省土地资源、改进能源结构、减少大气污染，都起了很好的作用。但是，应该看到，交通拥挤问题的解决有赖于保持供求关系的长期动态平衡。我们所做的努力随时都可能被迅速发展的机动化以及由此产生的强大的道路交通需求所吞噬。因此，与交通拥挤的搏斗是长期的、艰巨的，我们要坚持长期不懈的努力。

交通拥堵只是表面现象，在更深层次上涉及历史的、体制机制的，以及管理、规划等方面的问题。

第三节 城市交通对策体系

一、城市交通发展战略

解决城市交通问题是一个系统工程，既要考虑交通基础设施的科学规划与建设，也要考虑建好的交通基础设施的有效利用；既要考虑最大限度地满足交通需求，又要通过土地利用形态调整努力创造交通负荷小的城市结构，进行交通需求管理；既要考虑交通的畅通，又要考虑交通的安全；既要做好交通硬环境的建设，也要形成良好的交通软环境。因此，解决城市交通问题，应从如下“三个层次、两个方面”着手，采取系统的对策与措施。

所谓“三个层次”是指：① 从城市规划、土地利用的角度，避免城市人口、城市功能的过度集中，造成交通总需求超过城市的交通容量极限，避免城市中心商务区等局部土地利用强度过大而使交通问题无法解决；② 从交通结构的角度，采取各种有效措施优先发展公共交通，形成以公共交通为主体，以轨道交通为骨干的多种交通方式共存、相互协调和补充的综合运输系统，从而达到合理利用城市有限的土地资源和交通设施的目的；③ 通过提高路网容量和合理性，以及借助科学化、现代化的交通管理手段充分有效地利用现有交通基础设施等综合对策，提高道路网的整体容量并使现有的交通设施发挥

最大作用。所谓“两个方面”是指：要从提高交通供给能力和实施交通需求管理这两个方面着手，实现交通供求关系的动态平衡。总之，解决城市交通问题的关键有两点：一是考虑供求两个方面；二是采取综合措施。

二、综合解决城市交通问题的关键

1. 建立保证科学决策、规划实施和具有综合协调能力的组织管理体制

解决城市交通问题必须从整个系统出发。上述解决城市交通问题的“三个层次、两个方面”的基本思想，缺少哪个层次和方面，都无法从根本上解决问题。即便是考虑如道路拓宽、路口改造等道路交通问题，也不能就路口论路口，就某段道路论某段道路，而要进行整个路网的分析，避免“缓解了局部交通，扩大了堵塞面积”的决策失误。

无论从哪个层次上研究解决问题，都应该以交通规划理论、系统工程原理、交通工程原理和交通经济学原理等科学理论为依据，制定出多个可行方案，进行事先的比较分析和对策效果的预测与评价。为保证决策的科学性及规划的实施，也为有效协调规划、建设、管理、运营与维护的各个环节，以及城建、交通、管理等有关各职能部门，应成立各有关部门参加的城市交通综合协调机构，统筹解决城市交通问题。

2. 在进行城市开发时导入交通影响分析

借鉴美国等发达国家的经验，为防止土地超强开发，保证新的开发不导致交通服务水平的大幅度下降，应导入交通影响分析制度，作为开发项目审批的先决条件。交通与土地利用相互联系、相互影响，交通发展与土地利用相互促进。从交通规划的角度来说，不同的土地利用形态，决定了交通发生量和交通集中量、交通分布形态，在一定程度上也决定了交通结构。土地利用形态不合理或者土地开发强度过高，将会导致交通容量无法满足交通需求，从土地利用的角度来说，交通的发达改变了城市结构和土地利用形态，对土地利用和城市发展具有导向作用。

交通和土地利用的上述关系决定了必须在城市规划与城市交通规划过程中引入相互反馈的机制，改变交通规划仅仅是城市规划的一个专项规划的状况。它的意义在于：以进行交通影响评价为杠杆，充分发挥政策和规划部门对城市发展的导向作用，力图使城市土地利用合理化，避免土地开发强度过大，城市机能和交通需求过于集中，从城市规划和发展的角度建立交通负荷小的城市模式。

3. 制定好城市交通发展战略规划

制定好城市交通发展战略规划是解决城市交通问题的关键环节和实现资源最佳配置的重要保证措施。应把市郊铁路、地铁、轻轨、新交通系统、常规公共交通系统及道路网等统筹考虑，从定性分析和定量计算两个方面研究确定各交通方式的合理分担率及规

划实施的优先顺序；应把远期规划和近期项目结合起来，近期的所有举措都应 与城市交通发展战略规划相一致，且应是实现战略规划的一个环节。

4. 切实落实优先发展公共交通的政策与措施

在多种城市交通构成中，城市公共交通在占用道路空间、道路环境污染和能源消耗等三个方面，具有其他交通方式无法比拟的优越性。若按在市区同样运送 100 名乘客计算，使用公共汽车与使用小汽车相比，道路占用长度减少 9 倍，节省油耗约 5 倍，排放的有害气体最多的可降低 15 倍左右。公共交通，是机动出行中人均占用道路面积最少的交通出行方式，具体数据见表 1.1 所示。另外，城市公共交通是解决低收入人群出行难的基本保障，世界范围的研究表明，对低收入家庭而言，交通费占收入的 10%~12%，超过 12% 就成负担了。为低收入人群提供低价优质的公共交通服务，也体现了社会公平。

表 1.1 不同交通方式所占道路面积表

交通方式	人均交通面积/（m ² /人）	交通面积比（设定轿车为 1）
自行车	8.00	0.267
摩托车	18.00	0.600
轿车（城市道路）	30.00	1
轿车（高速道路）	47.00	1.600
有轨电车	1.50	0.050
微型公共汽车	4.50	0.15
地铁	2.50~5.00	0.083~0.167

城市公共交通是与人民群众生产及生活息息相关的重要基础设施，优先发展城市公共交通是提高交通资源利用效率，缓解交通拥堵的重要手段。

5. 进行整合的交通规划是提高交通效率的关键

要想提高交通效率，必须整合交通规划。例如，轨道交通应该成为大城市综合交通系统中的骨干交通，但轨道交通的覆盖面有限，轨道交通作用的发挥有赖于常规公共交通的支持和配合。在轨道交通能够覆盖的范围，轨道交通的乘客也要靠常规公交来集散，而在轨道交通不能覆盖的范围，常规公共交通就应该成为骨干交通。实现上述思路的关键就是要对轨道交通和常规公共交通进行整体的规划，不考虑常规公共交通的轨道交通规划和不考虑轨道交通规划的常规公共交通规划，是难以实现规划目的的。

人们的交通出行时间一般来说主要由两部分构成，即在交通工具内时间（在途时间）和等车换乘时间。其中等车换乘时间占有相当大的比重，因此，做好综合交通枢纽建设

也是提高交通效率的关键之一。

6. 建设具有合理层次序列的道路网

建设结构合理、功能明确的道路网是解决城市交通问题的基本前提。从层次结构上看,城市的次干道应多于主干道,支路应多于次干道;从连通关系来看,支路应与次干道相连,次干道应与主干道相连;同时,道路的规划设计、交通组织管理方案的制定,应与道路的功能定位相一致。总体上看,我国城市注重修建大路、宽路,而往往忽视路网密度指标,使得主次干道密度较小。

7. 加强停车规划与管理

停车问题是调控城市机动车出行总量的重要杠杆。城市停车场过多,则会促进小汽车的使用;城市停车场过少,则会导致小汽车利用者非法停车的增加,侵蚀城市有限的道路空间。因此,应该加强相关研究,探讨城市停车泊位的最佳容量、停车场相关法规和政策对交通需求的调控效果、停车规划与管理对公共交通发展与交通需求管理对策的促进作用和整合规划等,完善和落实配建停车场法规,规划、整理和挖掘停车潜力,努力解决停车问题。对于特大城市和大城市,应在城市周边建设若干大型停车换乘用停车设施,形成进入市中心之后以公共交通作为主要交通方式的交通格局。

8. 完善城市道路交通设施

应从道路网的连通结构、功能结构以及不同功能道路的比例关系等方面着手,提高整个路网的交通容量和服务水平,同时完善城市道路的交通管理、交通安全设施,做好路段、路口渠化。这些措施,对于提高通行能力、减少交通事故,创造交通出行者的守法氛围和环境,树立崭新的现代城市形象均具有重要意义。

9. 有针对性地开展智能交通系统的研究与应用

智能交通系统是美国、日本和欧洲等发达国家为解决交通拥挤、交通事故、能源和环境问题,建立高效、安全的运输系统而正在研究开发的新一代交通运输系统,它的实质是运用当代的高新技术综合解决交通运输问题。在解决我国城市交通问题时,这是不可忽视的一个重要途径。

10. 加速推进道路交通管理的科学化和现代化进程

提高现有交通基础设施的利用效率,是解决城市交通问题的重要环节;加速推进道路交通管理的科学化和现代化进程,是提高城市现有设施利用率的根本措施。所谓科学化,就是按照交通工程原理,扎扎实实地落实工程设施、交通教育和严格执法的系统对策,强化路段路口渠化、信号控制、交通标志标线、人行过街设施、停车设施、交通教育、完善交通法规等工作;所谓现代化,就是新观念、新技术、新方法、新手段、新机制的导入与采用,运用各种技术手段促进交通设施的有效利用,促进交通安全水平的提

高，促进全社会遵守交通法规意识的增强，促进管理效率的提高和可持续发展交通系统的建设。交通管理是城市管理的一个重要内容，关系着经济的发展与城市的繁荣，也折射出一个城市的现代化水平和文明程度，如果一个城市的交通频繁发生问题，不但使城市缺乏活力与动力，而且也显示出城市行政管理水平的低下。解决城市交通问题，无论是在立法上，还是在执法上都要做更多、更细的工作，下更大的决心。

三、坚持科学发展观，树立可持续发展的交通理念——绿色交通

绿色交通是指适应人居环境发展趋势的城市交通系统，它的发展目标是通达、有序、安全，舒适和低能耗，低污染三个方面的完整统一，以及交通系统的高效性和效率的持久性。绿色交通更深层次上的含义是和谐的交通，包括交通与环境的和谐（生态的、心理的）、交通与未来的和谐（适宜于未来的发展）、交通与社会的和谐（安全、以人为本）、交通与资源的和谐（以最小的代价或最小的资源维持交通的需求）。

绿色交通的核心是资源、环境和系统的可扩展性，是从发展战略的高度去认识交通系统的发展与资源和环境的关系。因此，绿色交通一方面包括交通系统内部的优化问题，也就是使交通系统能够在有限的资源条件下，达到最大的效率；另一方面涵盖交通系统与外部系统的协调、共生问题。无论是从宏观方面的国家交通战略、相应的交通政策法规，到交通规划设计、组织管理，再到微观方面的每一项工程措施和交通工具都应整合为一体，在共同的绿色交通理念指导下发展，使交通系统走上以低成本（经济成本和环境成本）的交通方式和与自然尽可能和谐的发展道路，这在我国尤其具有现实的意义。

强大的现代化公共交通是环保型绿色交通系统最重要的基本特征。胡锦涛总书记在党的十七大报告中提出，“建设生态文明，基本形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式”。构筑与城市发展相适应、与生态环境相协调、与服务需求相促进的和谐交通，大力建设资源节约型、环境友好型绿色交通行业是交通部门今后的目标。公共交通以最低的环境代价实现最多的人和物的流动，以有限资源提供高效率与高品质的服务水平，因此，公共交通成为可持续发展的绿色交通的必然选择。我国公共交通的发展应根据各个城市实际情况，本着近期和远期相结合的方针，制定出可行的策略。

四、世界各大城市解决拥堵的方法

1. 香港

在过去的 20 年间，闹市区平均车速一直保持在 25 km/h 以上，其他地区则在 30 km/h 以上，虽然某些路段在高峰时也有拥堵现象，但基本能保证道路畅通。香港还是全