

# 城市交通管理的 现代化战略研究

CHENGSHI JIAOTONG GUANLIDE  
XIANDAIHUA ZHANLÜE YANJIU

许春善 著

 冶金工业出版社  
[www.cnmip.com.cn](http://www.cnmip.com.cn)

# 城市交通管理的 现代化战略研究

许春善 著

北京

冶金工业出版社

2018

## 内 容 简 介

本书共分6章, 主要内容包括现代城市交通的发展现状与前景分析、现代城市交通的内涵与管理规划、现代城市交通管控模式与经济的协调发展、现代城市交通管理的策略、现代城市交通智能化管理模式的构建、现代城市“生态化”交通实现路径等。

本书可供交通工程管理等专业的师生及科研人员参考阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

城市交通管理的现代化战略研究/许春善著. —北京:  
冶金工业出版社, 2018. 8

ISBN 978-7-5024-7895-7

I. ①城… II. ①许… III. ①城市交通运输—交通运输  
管理—研究—中国 IV. ①F572

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第201850号

出 版 人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷39号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp.com.cn 电子信箱 yjchs@cnmp.com.cn

责任编辑 俞跃春 贾怡雯 美术编辑 彭子赫 版式设计 孙跃红

责任校对 郑 娟 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-7895-7

冶金工业出版社出版发行; 各地新华书店经销; 北京建宏印刷有限公司印刷

2018年8月第1版, 2018年8月第1次印刷

169mm×239mm; 11.5印张; 222千字; 174页

68.00元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp.com.cn

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

冶金书店 地址 北京市东四西大街46号(100010) 电话 (010)65289081(兼传真)

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

(本书如有印装质量问题, 本社营销中心负责退换)

## 前 言

随着城市化的持续推进，我国迎来了城市化的发展高峰。大城市、特大城市是根据地，不断地深入发展与扩张；中小城镇是突破点，集中资源迅猛发展。城市的飞速发展，打破了原有的空间状态与规模。城市化最大的体现便是现代交通运输，便捷的交通是一个城市发展的灵魂，带动着整个城市的运作。城市交通拥堵正是这种经济效应的显著表现，缓解城市交通拥堵，已经成为城市管理者、城市交通规划管理研究人员的共同目标，同时，城市的兴起与发展，也推动了交通技术和方式的进步。

本书是在分析城市化发展规律、城市交通的发展规律以及城市交通问题产生的基础上，结合作者多年研究成果编写而成的。本书内容涉及现代城市交通的发展现状与前景分析、现代城市交通的内涵与管理规划、现代城市交通管控模式与经济的协调发展、现代城市交通管理的策略、现代城市交通智能化管理模式的构建和现代城市“生态化”交通的实现路径等。

本书的特点有以下几个方面：（1）整体性，作者全面地对城市交通管理的现代化战略研究进行了探讨和解读，从多方面和多角度结合实际状况做出了相关阐述；（2）科学性，书中引入了大量的城市交通研究理论和科学研究成果，引用了多名学者的著名论述和研究；（3）实用性，作者对书中的理论和专业内容都不同程度地通过相关的事例进行了补充说明，便于学习者更好地理解



和阅读。

本书在编写过程中，参考和借鉴了国内外学者的相关理论和研究，在此深表谢意。

由于作者水平所限，书中不足之处，敬请读者提出宝贵意见，以便修正。

作 者

2018年7月

# 目 录

<b>1 现代城市交通的发展现状与前景分析</b> .....	1
1.1 现代城市交通的发展现状 .....	1
1.1.1 现代城市交通的阐述 .....	1
1.1.2 城市交通的发展历史 .....	2
1.2 现代城市交通问题产生的原因分析 .....	4
1.2.1 城市交通的主要范畴 .....	4
1.2.2 城市交通问题及产生的原因 .....	5
1.2.3 城市交通系统分析的步骤及流程 .....	8
1.3 现代城市交通的生态化与智能化管理发展趋势 .....	9
1.3.1 现代城市交通的生态化 .....	9
1.3.2 智能化交通发展的趋势 .....	15
<b>2 现代城市交通的内涵与管理规划</b> .....	17
2.1 城市交通的内涵解读 .....	17
2.1.1 城市交通系统的关系 .....	17
2.1.2 城市交通方式的特征 .....	18
2.2 城市交通的构成要素 .....	18
2.2.1 城市轨道交通 .....	18
2.2.2 城市道路交通 .....	19
2.2.3 城市航运交通 .....	21
2.2.4 城市智能交通 .....	24
2.2.5 城市交通发展模式 .....	30
2.3 城市交通的管理规划探索 .....	34
2.3.1 交通管理规划阐述 .....	34
2.3.2 交通管理规划的内容 .....	35
2.3.3 城市交通管理规划编制 .....	38
<b>3 现代城市交通管控模式与经济的协调发展</b> .....	40
3.1 交通管控模式的基本原则与发展趋势 .....	40



3.1.1	交通管理与控制的基本原则	40
3.1.2	交通管控模式的发展趋势	41
3.2	交通管控模式与城市公共交通的融合	44
3.2.1	城市公共交通界定与可持续发展的模式	44
3.2.2	常规公共汽车运营管理	46
3.2.3	快速公共汽车运营管理	65
3.2.4	出租汽车运营管理	76
3.3	交通管控模式与城市轨道的融合	86
3.3.1	城市轨道交通信息集成技术	87
3.3.2	城市轨道交通网络运营技术	87
3.3.3	城市轨道交通出行智能优化技术	87
3.3.4	城市轨道交通客流预测技术	88
3.3.5	城市轨道交通票务清分技术	88
3.3.6	城市轨道交通网络化运营系统存在的问题	88
3.4	城市交通与经济的协调发展分析	88
3.4.1	城市公共交通与国民经济发展	89
3.4.2	机动车保有量与国民经济发展	89
3.4.3	城市道路建设与国民经济发展	89
4	现代城市交通管理的策略	90
4.1	城市交通的交通管理	90
4.1.1	交叉口交通管理	90
4.1.2	交通运行管理	93
4.2	城市水上公共交通运营管理	97
4.2.1	城市水上公共交通系统组成	97
4.2.2	城市水上公共交通运营组织	99
4.3	城市轨道交通运营组织	101
4.3.1	城市轨道交通运输组织	101
4.3.2	城市轨道交通行车调度	107
4.3.3	城市轨道交通客运组织	111
4.3.4	城市轨道交通票务组织	118
4.3.5	城市轨道交通安全管理	122
5	现代城市交通智能化管理模式的构建	130
5.1	城市交通智能化管理系统	130



5.1.1	城市交通智能化管理的内涵 .....	130
5.1.2	城市智能交通系统 .....	131
5.1.3	城市智能交通系统的技术基础 .....	131
5.1.4	城市智能交通系统的功能系统 .....	136
5.2	国外城市交通系统的智能化模式分析 .....	142
5.2.1	智能交通系统发展阐述 .....	142
5.2.2	国外智能交通系统发展情况 .....	143
5.2.3	国外智能交通系统发展对我国的启示 .....	148
5.3	城市交通的智能化构想与发展战略选择 .....	155
5.3.1	智能交通系统建设的主要技术 .....	155
5.3.2	智能交通系统的系统构建 .....	155
5.3.3	智能交通发展战略 .....	156
6	现代城市“生态化”交通实现路径 .....	158
6.1	现代城市“生态化”交通发展的现状分析 .....	158
6.1.1	城市交通发展现状分析 .....	158
6.1.2	城市交通温室气体排放现状分析 .....	158
6.2	现代城市“生态化”交通发展构建方式 .....	159
6.2.1	城市交通部门温室气体排放的情景分析法 .....	159
6.2.2	城市交通碳减排潜力分析 .....	159
6.2.3	重点行动与政策措施 .....	165
6.3	现代城市交通“生态化”与城市空间探索 .....	166
6.3.1	低碳城市空间的形态 .....	166
6.3.2	城市空间结构的探索 .....	167
	参考文献 .....	173

# 1 现代城市交通的发展现状与前景分析

---

## 1.1 现代城市交通的发展现状

### 1.1.1 现代城市交通的阐述

#### 1.1.1.1 城市交通的定义

城市交通是在城市范围内，由交通基础设施（交通网络、枢纽节点和设备等）、交通工具、交通运营、交通管理和交通服务等子系统构成，完成人流、物流和车流空间位移的综合交通系统。

城市交通因城市而生，城市因人的聚集和物流活动的活跃而得以繁荣，城市交通与城市的方方面面息息相关，是串联起城市各种活动和场所的重要载体。可以说城市交通运行状态是城市政治、经济、社会和百姓生活的综合体现，城市交通也是其基本支撑，城市交通的建设可以拉动城市的发展。

因此，城市交通与城市互为因果，是与城市相辅相成的城市子系统。基于此，城市交通具有社会复杂性，解决城市交通问题应该从城市社会系统的视角综合考虑，避免就城市交通而论城市交通。

#### 1.1.1.2 城市交通的构成

城市交通的构成可以分为交通基础设施、交通运输设备、交通参与者和货物等。就交通基础设施而言，有道路、城市轨道交通、水运和交通场站与枢纽等。城市轨道交通又分为地铁、轻轨和市郊铁路等。交通运输设备有车辆、轨道、机电设备和交通通信系统等。车辆又分为各种汽车、电车、轨道交通车辆、摩托车和自行车等。城市又是人员高度聚集的场所，人人都是交通参与者，并且人员种类、年龄、文化程度和收入水平各异。因此，可以说城市交通系统是具有交通基础设施密度高、交通设备品种多样、交通参与者特性各异，并具有高度复杂性的巨系统。在我国城市道路上，还有机动车、非机动车和行人共面的混合交通，具有密度高、速度低等特性。城市交通就结构而言，具有高架、地面和地下设置的立体特征。因此，城市交通是具有高度复杂、立体、高密度的多方式综合交通。



### 1.1.1.3 城市交通需求

在城市交通领域，人们通常将需求分为以下几点：

(1) 刚性需求。刚性需求是指受某种限制，时间窗窄的交通需求，如上班、上学、业务和有时间约束的货物配送等。

(2) 弹性需求。弹性需求是指基本不受限制，时间窗宽的交通需求，如观光、娱乐、度假、购物、看病等。

(3) 需求量。城市区域因人口密集和建筑密度高，所以交通出行需求巨大，并且分布不均衡。例如，据北京市交通委员会统计，2013年北京市人口约2115万人，仅六环内日均客流约达3100万人次，全市公交日均出行达2210余万人次；二环以内主要聚集了行政办公、金融、娱乐等活动，路网交通压力突出，日高峰平均交通拥堵指数（交通拥堵程度的度量指标，最高值为10）日均为8.1。由于城市用地布局失衡，造成特殊时段方向上的客流和交通流失衡，2015年北京的城市轨道交通早高峰常态限流站达60个；早高峰时段进城方向多条高速公路和城市快速路常发性交通拥堵，如东南西南二环、东南西南三环、西南四环、京藏高速、机场高速、阜石路、学院路等进京联络线。

(4) 异质性。城市交通的构成、特征及交通需求因城市的类型和大小不同具有各自的特征，因此在进行城市交通规划、设计和管控时，进行具体的城市特征分析，并进行“量身定做”非常重要，切忌用一个固定不变的模式套用所有城市。

### 1.1.2 城市交通的发展历史

#### 1.1.2.1 城市交通的诞生

城市诞生于农村，城市有兴盛和终焉。在一个特定的历史时期，城市有其大小，有盛衰。而城市交通与城市总保持着良好的关系，从不分离。我国古代城市（都城）规划依从形制，并经历了从“里坊制”到“街巷制”的演变。《周礼·考工记》是我国古代，也是人类早期社会提出的一种系统的城市规划制度。它规定了王城、诸侯城、都城三级城邑，各级城邑建置数及分布等。以王城规划建设为例，记载的“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”规定了王城建设的规模及其城市交通网络（九经九纬）和断面结构（经涂九轨）标准。马车是这一时期的典型交通工具。

#### 1.1.2.2 18世纪的城市交通

18世纪的工业革命实现了人类由手工业生产方式向大工业批量生产方式的转变。经济欲望推动了城市规模的扩大，多样化的目标使得城市结构变得复杂，



尤其是第二次和第三次工业革命使得城市变得异常复杂，甚至带来了城市危机。随之而来的城市交通系统规模变得庞大、多样化、立体化和复杂化。

1814年，史蒂芬森（George Stephenson）发明了蒸汽机车，人类加快了进入工业时代的脚步。1863年再将蒸汽机车应用于英国伦敦的城市地铁，开创了城市轨道交通的先河。

1863年，卡尔·本茨（Karl Benz）发明了汽车，使得城市道路交通实现了由人力车和马车向机动化交通工具的变迁，尤其是1914年亨利·福特（Henry Ford）的T形车问世，使得城市居民驾驶自己的汽车出行于城市巷道。

### 1.1.2.3 当今的城市交通

当今的城市交通形成了以轨道交通和道路交通为核心的交通网络，交通工具也形成了由公共交通、私人小汽车交通、出租车交通和非机动车交通等构成的多种方式交通工具。交通方式多样化和高度机动化是当今城市交通工具的主要特征。

城市的发展和规模的扩大需要城市交通规模的扩张和交通工具的不断机动化。城市规模的扩大带来了城市结构的变革，大城市逐渐由单中心型向主城加卫星城型变化。然而，城市规模的无序扩张使得交通网络规模庞大、城市中心区的地价高涨、居民居住地外迁等导致出行成本增加和生活环境恶化等一系列问题。

1919年，霍华德（Ebenezer Howard）提出了田园城市（garden city）的思想，他建议田园城市占地为6000英亩（2430平方千米）。城市居中，占地1000英亩（405平方千米），四周的农业用地占5000英亩（2025平方千米），除耕地、牧场、果园、森林外，还包括农业学院和疗养院等。农业用地是保留的绿带，永远不得改作他用。在这6000英亩土地上，居住32000人，其中30000人居住在城市，2000人散居在乡间。城市人口超过了规定数量，则应建设另一个新的城市。田园城市的平面为圆形，半径约1240码（约1134米）。中央是一个面积约145英亩（约58.7平方千米）的公园，有6条主干路从中心向外辐射，把城市分成6个区。城市最外圈地区建设各类工厂、仓库和市场，一面对着最外层的环形道路，另一面是环线轨道交通。

1933年公布的《雅典宪章》阐述了“城市规划的关键点是城市四大功能：居住、工作、休憩、交通”，并对城市交通提出了建议，如道路应根据功能进行分级，人行道和机动车道应该分开设置等。

1973年，George B. Dantzig 和 Thomas L. Saaty 出版专著《紧凑型城市——适于居住的城市环境规划》（Compact City: Plan for a Liveable Urban Environment），其目的是遏止城市的无序蔓延，节约和集约城市用地，减少交通出行成本。欧共体委员会（CEC）1990年发布《城市环境绿皮书》，再次提出“紧凑型城市”这一概念，并将其作为“一种解决居住和环境问题的途径”，认为它是符合可持续发



展要求的。

我国改革开放以后，尤其是进入 21 世纪以来，城市交通，特别是城市道路交通和城市公共交通发展迅速，“公交都市”在全国 40 个城市示范实施。2014 年以来，国家新型城镇化发展规划（2014~2020 年）颁布实施，为我国大城市、城市群和城乡二元结构环境下的城市交通发展制定了发展战略和实施措施。

### 1.2 现代城市交通问题产生的原因分析

#### 1.2.1 城市交通的主要范畴

城市交通研究的目的是把握一座城市的政治、经济、社会、用地、交通设施和交通出行的现状与将来，从而进行城市交通发展战略的制定、交通体系的规划与设计、交通出行需求的分析、交通基础设施的交通设计、交通系统的组织管理与控制、城市公共交通系统分析、城市交通系统经济分析、城市交通安全、城市智能交通系统等。下面从如下几个方面分别进行论述。

(1) 城市交通概论。定义城市交通、城市交通系统及其各种交通方式，介绍城市交通问题、问题成因及解决思路，以及城市交通的研究内容。

(2) 城市总体规划。介绍城市用地性质、用地分类、基于城市经济和社会发展、城市产业布局等规划进行城市用地规模、用地布局、用地规划的理论与方法，以及城市总体规划编制的步骤和方法等。

(3) 城市交通调查。介绍城市交通出行现状，人的出行、机动车交通、公交车交通及运营、城市轨道交通运营等的数据采集、调查与分析技术和方法，以及数据的统计、数据建模及挖掘分析等。

(4) 城市交通规划。基于城市总体规划和城市交通调查的结果，对城市交通基础设施的发展和现状做出评价，在对交通出行需求进行预测的基础上，给出路网、节点及停车场布局规划方案、建设方案等。

(5) 城市交通流理论。介绍城市交通流数据采集、利用统计分析的方法进行宏观分析、车辆的跟驰、换道和超车及交通基础设施内的乘客的微观行为，以及交通流仿真等。

(6) 城市公共交通。针对城市内的公共交通系统（含城市轨道交通、公共汽（电）车交通、快速公交 BRT（bus rapid transit）、公交专用道等），介绍现状分析、客流分析、公共交通系统规划及其运营管理等。

(7) 城市交通管理与控制。针对城市交通系统，分别介绍其运营管理与控制的理论、技术和方法。运营管理部分分为交通基础设施的标志标线；控制部分分为城市交通基础设施运行中的信号控制和无信号控制等。

(8) 城市交通设计。介绍针对城市道路、公共交通、立体交叉、交叉口渠化、过街设施、交通衔接、停车场等城市交通基础设施，以及从交通功能、效



率、安全和减少尾气排放等视角的所进行设计等。

(9) 城市交通枢纽。介绍城市交通枢纽的功能及其分类、交通枢纽的现状、交通枢纽的客货运量预测、交通枢纽的布局规划,以及交通枢纽的建设和运营管理模式等。

(10) 城市道路工程。介绍城市道路的路基路面、城市道路选线、道路的平纵横及竖曲线、城市平面交叉口、立体交叉、道路给排水、道路安全防护设施等的设计。

(11) 城市交通安全。介绍城市交通安全的内涵、交通安全与交通事故、城市交通系统中人车路和环境、交通事故统计分析、交通安全分析与评价、交通事故预测、交通安全设计、交通事故调查与处理,以及交通安全管理和交通事故预防等。

(12) 城市交通经济。介绍城市交通经济学的基本概念、交通与城市经济社会的发展关系、城市交通需求、城市交通供给、城市物流与城市经济、城市交通运输成本、城市交通运输价格、城市交通运输市场、城市交通的外部性、城市交通项目投资评估、城市交通经济政策及城市交通投资政策等。

(13) 城市智能交通系统。以城市道路和公共交通系统为核心,介绍城市智能交通系统的内涵、城市智能交通信息采集、城市智能交通系统的主要功能、城市智能交通系统规划及城市智能交通系统评价等。

## 1.2.2 城市交通问题及产生的原因

### 1.2.2.1 城市交通拥堵产生的问题

城市规模的无序发展带来了诸多问题,甚至被称为大城市的“城市病”,主要表现为人口膨胀、道路交通拥堵、交通事故频发、环境恶化、住房紧张、就业困难等,其中道路交通拥堵、交通事故频发和环境恶化是城市交通的主要问题。

### 1.2.2.2 城市交通拥堵产生的原因

#### A 城市道路交通拥堵产生的原因

城市道路交通拥堵是交通供给和交通需求耦合失衡所致。然而,交通供给与交通需求均具有非常复杂的特征。

(1) 城市交通供给。在我国的大部分城市里,由于“先天不足”带来的交通供给不足是造成道路交通拥堵的基本原因。供给不足可以分为交通建设用地供给不足、交通基础设施总量供给不足、交通体系结构和道路体系结构失衡等。

交通建设用地供给不足是在城市用地中,交通建设用地配置总量和比例过低,这是由于我国城市交通建设起步晚,在 GDP 至上的经济快速发展阶段,与



工业、商业、房地产相比，城市交通用地没有得到应有的重视所致。

交通基础设施总量供给不足是没有配置与城市经济社会发展及交通出行需求相适应的交通基础设施数量，在城市交通建设用地配置不足的环境下，也难以规划和建设合理的交通基础设施数量。

城市交通体系结构是指城市交通中各种交通方式运营里程所占的比例，即城市轨道交通、道路、水运等的比例结构。对于一座城市而言，合理的交通体系结构是缓解道路交通拥堵的前置条件。当然，不同类型和等级的城市具有其合理的交通体系结构，其结构失衡将带来道路交通拥堵。例如，由于城市公共交通发展缓慢，造成过多的交通出行依赖私家车等私人交通工具，从而造成道路负担过重，交通需求超过其交通容量，带来道路交通拥堵。

道路体系结构是指城市道路中快速路、主干路、次干路和支路的比例。在城市道路体系中，即使道路总量供给合理，由于其结构不合理也会导致交通出行特征与道路功能不匹配，从而导致交通拥堵。例如，由于支路和次干路配置过少，造成过多的短距离出行集中于快速路或主干路，从而造成快速路和主干路交通拥堵。

(2) 城市交通需求。城市交通需求过于旺盛，这是由于城市人口的膨胀和私家车保有的无序快速增长、城市公共交通系统发展滞后、私家车过度使用所致。城市交通的供给不足，交通需求过于旺盛，导致在城市范围或局部范围内交通出行需求远大于交通供给，在刚性需求多的时间段或线路产生失衡，从而造成道路交通拥堵。

(3) 交通设计。城市交通网络结构没有科学引导交通出行，比如交通方式之间的衔接不当，道路断面功能设计欠合理，出入口数量、出入口的功能结构及出入口之间的距离欠合理，交叉口没有合理的渠化设计等。

(4) 交通组织管理与控制。缺乏科学的交通组织管理与控制也是造成道路交通拥堵的原因之一。例如，对于潮汐交通流特征明显的道路而不按照其交通需求特征设置潮汐车道，信号交叉口的信号配时没有根据需求的多寡进行智能化自适应控制，交通标志缺位或设置不合理等。

(5) 交通事件。交通事件是指随机发生的道路交通事故、车辆故障、道路损坏、降雨、降雪等事件。这些交通事件的发生通常造成车道或整个断面交通中断，带来线路甚至相关区域的交通拥堵。

### B 交通事故频发的原因

城市交通事故分为道路交通事故、轨道交通事故和水上交通事故等。其中，与道路交通相比，城市轨道交通列车的受控程度高、水上交通运输量有限而相对安全。就道路交通而言，交通参与者、车辆、道路结构、气候环境、交通安全教



育和交通执法等是影响交通事故的主要因素，具体表现在以下几方面：

(1) 交通参与者。交通参与者是指车辆驾驶人、乘车人和路上行人等。车辆驾驶技术水平低、驾驶行为不规范及行人的守法意识差等均会导致交通事故的发生率增高。

(2) 车辆。车辆的性能，尤其是制动性能差和视野不良是造成交通事故发生率高的原因。

(3) 道路结构。道路平纵曲线、竖曲线、横断面、出入口及交叉口的结构设计会影响交通运行的顺畅和交通参与者的相互关系，从而影响交通事故的发生率，考虑道路交通功能和交通参与者交通行为的道路结构设计尤为重要。

(4) 气候环境。雨、雪、雾等不良天气，因路面湿滑将影响车辆的制动性能和驾驶人视线和反应，容易引发交通事故。

(5) 交通安全教育。交通参与者的交通安全知识需要安全教育获取。良好的交通安全教育会使交通参与者很好地遵守交通安全法律法规，从而安全驾驶或安全出行。

(6) 交通执法。交通执法人员依照交通安全法进行严格执法，既是维护交通秩序和交通安全的保障，也是规范交通参与者行为的手段。

### C 城市环境恶化的交通原因

机动车的过度发展和使用是城市环境恶化的直接原因，而交通发展战略和城市交通结构体系建设是导致交通环境恶化的间接原因。

(1) 机动车的过度发展。与工业发达国家城市私人小汽车发展起始于20世纪50~60年代相比，我国城市的私人小汽车发展起步于21世纪初，可以说起步晚，但是发展速度远远大于工业发达国家。例如，北京的机动车从100万辆发展到200万辆用了6.5年，200万辆到300万辆用了4年，300万辆到400万辆用了2.5年，400万辆到500万辆用了2年，致使政府实施了机动车摇号购买政策，以限制其快速增长。与北京对应，日本东京前3个100万辆增长则分别用了5年、10年和12年，并且至今没有达到500万辆，也没有实施摇号购买政策。我国短时间快速发展的城市私家车的尾气排放使得城市空气环境每况愈下。

(2) 机动车的过度使用。城市机动车，尤其是私家车的频繁使用也是导致交通环境恶化的原因。20世纪60~80年代，英国伦敦、美国洛杉矶等城市的空气污染事件，以及我国近年城市空气雾霾等均部分来自汽车尾气污染，即汽车的过度使用。例如，据北京市交通委员会统计，北京的机动车日均出行距离为45km。而东京的机动车日均距离为19km，即每天北京的1辆车相当于东京2辆车的使用。

(3) 道路交通拥堵。机动车的过度发展和使用，公共交通等交通供给的缺



位,使得城市道路交通拥堵不堪。拥堵的交通使得车辆行驶速度低,车辆以低速行驶甚至怠速停车又增加了车辆的尾气排放。

(4) 城市交通发展战略。公交导向城市发展,即 TOD (transit oriented development) 模式被公认为是低污染的城市发展模式,而私家车导向的城市发展模式,则是高污染的发展模式。因此,制定什么样的城市交通发展战略,左右着城市环境及其可持续性,是对城市交通发展的顶层战略设计。

(5) 城市交通体系建设。一座城市的交通体系规划与设计是对其城市交通的顶层技术设计。在城市交通发展战略的指导下,建设一个完善的城市交通体系,做到各种交通方式“各尽所能,各得其所”,是保证良好城市环境和建设健康、宜居城市的保障。我国大多数城市的交通体系尚不完善,城市公共交通系统发展滞后,造成公交划分率低,致使居民出行过分依赖私家车,既影响了城市空气质量,又减少了非机动车和步行的出行,从而影响了健康。日本东京由于其交通体系构建合理,居民利用公共交通系统的出行比例高达近 90%,从交通方面保障了其空气质量。

### 1.2.3 城市交通系统分析的步骤及流程

如前所述,城市交通系统既是一个复杂的巨系统,也是一个社会子系统。因此,分析城市交通问题既需要深入分析交通系统自身,又需要从城市社会系统、城市经济和城市用地等方面进行系统分析,具体分析步骤如下:

(1) 城市经济社会发展分析。城市交通与城市相辅相成,城市交通除其特有的技术内容之外,还与城市的政治、经济、社会、人文、地理、用地等子系统有着密不可分的关系,甚至有些子系统是城市交通发展的前置条件,因此分析城市交通的前提是解构城市系统,把握这些子系统的现状与发展,梳理城市交通系统与这些子系统的关系。

(2) 城市交通系统分析。就城市交通系统自身而言,它又是一个由多种子系统组成的复杂系统,如城市道路系统、城市轨道交通系统、城市水运系统、城市公共汽(电)车系统、城市交通枢纽系统、城市停车系统、城市智能交通系统等。该步骤是分析与城市系统相耦合的城市交通系统规模,以及城市交通系统自身的合理体系结构。

(3) 城市交通运行现状分析。通过人工或各种自动化设备获取城市交通运行和交通出行数据,分析其整体及道路交通、轨道交通、公共汽(电)车交通、交通枢纽、停车、非机动车和步行及城市交通管理等子系统的运行状况,以及体制和机制等,并从效率、安全和环境等方面做出系统、科学的评价,找出存在的问题及问题的成因。

(4) 城市交通需求预测。在对城市交通系统运行现状进行分析的基础上,



基于城市经济社会未来发展、城市产业发展和城市规划等，利用科学的方法对城市交通需求进行预测。

(5) 城市交通规划。针对城市交通系统运营中的问题，结合城市经济社会未来发展、城市产业发展、城市规划和城市交通需求等，依据相应标准给出城市交通网络、交通枢纽、停车等设施规划方案；将城市交通需求预测分配到相应网络上，检验交通网络设计方案，必要时调整规划方案甚至对城市产业和城市规划提出调整要求。

(6) 城市交通设计。基于城市交通现状分析和城市交通规划的成果，依据相关标准和专业知识，对城市交通系统设施，如道路断面、行人过街设施、交通枢纽、车站、站前广场、交叉口和停车设施等，从交通功能、效率、安全、环境和美观等方面进行优化设计。

(7) 城市交通组织管理、调度与智能化控制。对城市区域、节点各断面交通流进行科学组织与调度，给出管理措施；针对信号控制的交通设施，从智能化控制、人性化服务、效率提高和交通安全等方面给出具体控制方案。

(8) 城市交通系统评价与经济分析。对规划设计的城市交通设施，利用调查或规划数据进行科学评价，并从经济视角分析城市交通的供需、价格、外部性、投资和回报，以及制定经济社会行之有效的城市交通政策，如投融资、补贴、收费等政策。

## 1.3 现代城市交通的生态化与智能化管理发展趋势

### 1.3.1 现代城市交通的生态化

#### 1.3.1.1 交通与交通需求

##### A 交通的内涵

“交通”通常被广义地定义为“人、货物、信息在地点间，并且伴随着人的思维意识的移动”。由于人和货物的移动与信息的移动在速度上的差异，以及信息的移动已经形成了独立的学科，所以，交通又被狭义地定义为“人或货物在地点间，并且伴随着人的思维意识的移动”。不能将自然界的物体单纯在地点间的移动认为属于交通的范畴。伴随着思维意识的移动可以分为两种：(1) 移动本身有价值，即人们通过移动获得精神快乐和休闲等，如旅行、驾车兜风等非日常性移动。(2) 移动的结果有价值，即人们通过移动获得对自己或社会有价值的结果，如人们“工作”的移动结果既为社会创造财富，又为自己的生活奠定经济基础；“购物”移动使人们从物质和精神获得满足等，这些均属于日常性移动。