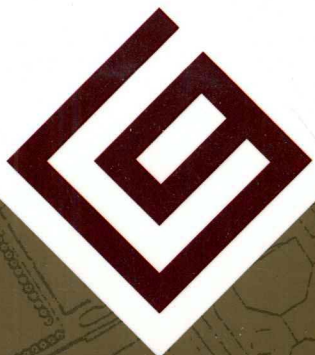


“十一五”国家图书重大出版工程

中国城市化建设丛书



# 城市交通规划

过秀成 等编著

Urbanization

东南大学出版社  
Southeast University Press

“十一五”国家图书重大出版工程  
中国城市化建设丛书

# 城市交通规划

过秀成 等编著

东南大学出版社  
·南京·

## 内 容 简 介

城市交通是城市发展与社会经济活动的重要支撑,是城市规划的主要内容。本书基于数十个城市交通规划及专项规划的探索,按照“城市规划体系”与“城市交通规划体系”双线索构建全书框架体系,注重相互衔接,体现城市交通规划与城市规划紧密协调的特色。全书以理论基础为引,阐述交通与土地利用相互关系以及交通需求分析方法;按照规划编制不同阶段特点与要求,以交通战略规划、交通系统规划、交通设施规划以及局部区域交通规划为序,阐述规划内容、技术和方法,构建与城市规划衔接的城市交通规划体系,完善城市交通规划理论与方法。

本书可作为城市规划、交通规划及交通管理部门的技术及管理人员参考,也可作为高等学校城市规划、交通规划和交通运输等相关专业高年级学生教材和参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

城市交通规划/过秀成等编著. —南京:东南大学出版社,2010.12

(中国城市化建设丛书)

ISBN 978-7-5641-2593-6

I. ①城… II. ①过… III. ①城市规划:交通规划 IV. ①TU984.191

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 262969 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼2号 邮编 210096)

出版人:江建中

网 址: <http://www.seupress.com>

全国各地新华书店经销 江苏凤凰扬州鑫华印刷有限公司印刷

开本:787 mm×1092 mm 1/16 印张:27.75 字数:695千字

2010年12月第1版 2010年12月第1次印刷

ISBN 978-7-5641-2593-6

定价:52.00元

本社图书若有印装质量问题,请直接与读者服务部联系。电话(传真):025-83792328

# 前 言

城市交通与土地利用协调发展是城市发展中永恒的主题。城市交通从城市的配套性基础设施已转变为引导城市发展的关键性因素之一。城市交通规划作为城市规划体系的重要组成部分,针对城市规划不同阶段交通规划重点和要求的区别与联系,要求编制的时序、方法、模式与城市规划编制体系相衔接,引导城市交通与土地利用可持续发展。

本专著遵循我国城市规划与交通规划相关规范、国家和地方部门交通规划编制导则的要求,综合运用城市规划、交通运输工程、系统工程、经济学、社会学等相关理论,结合多年各类城市交通规划及专项规划的探索,按照“城市规划体系”与“城市交通规划体系”两条线索构建全书框架体系,注重相互衔接,体现城市交通规划与城市规划紧密协调的特色。该书以理论基础为引,主要阐述交通与土地利用相互关系以及交通需求分析方法,旨在使读者能够掌握开展城市交通规划的基本理论、方法;分别从交通发展战略规划、交通系统规划、交通设施规划以及局部区域交通规划,构建与城市规划衔接的城市交通规划体系,响应城市交通规划体系不断发展的要求,完善城市交通规划理论与方法。各章节按规划编制不同阶段特点与要求,分析城市总体规划阶段、控制性详细规划阶段城市交通规划编制的内容和方法等,为读者提供更具针对性的启示与指引。本书可作为城市规划、交通规划及交通管理部门的技术及管理人员参考使用,也可作为高等学校城市规划、交通规划和交通运输等相关专业高年级学生教材和参考用书。

全书共 15 章,由过秀成教授主笔,主要参与撰写人员为:叶茂、孔哲、冉江宇;博士生何明、杨明、杨洁、严亚丹、刘海强、张小辉、何小洲、过利超、王卫共同参与了撰写工作。感谢硕士生邓一凌、窦雪萍、马超、羊钊、祝伟、巩建国、龚小林在专著的资料整理、研讨及编排过程中所做的工作。

特别感谢东南大学交通规划与管理学科教师与研究生为城市交通规划研究所付出的努力和贡献的智慧!在研究与撰写过程中参考了国内外大量书籍、文献,在此仅向原著作者表示崇高的敬意与衷心的感谢!

由于作者本人水平有限,书中难免有错漏之处,恳请读者批评指正。

电子信箱 seuguo@163.com

过秀成

于东南大学交通学院大楼 328 室

2010 年 12 月

# 目 录

<b>第 1 章 绪论</b> .....	1
1.1 城市交通规划沿革 .....	1
1.1.1 国外城市交通规划沿革 .....	1
1.1.2 国内城市交通规划沿革 .....	3
1.2 城市交通规划的转变 .....	5
1.2.1 规划影响因素的改变 .....	5
1.2.2 相关问题分析 .....	6
1.3 城市规划与交通规划对应关系 .....	7
1.3.1 城市规划编制体系 .....	7
1.3.2 城市交通规划技术架构及与城市规划体系的协调性 .....	7
1.3.3 城市总体规划阶段交通规划内容及要求 .....	8
1.3.4 控制性详细规划阶段交通规划内容及要求 .....	9
1.4 本书内容与特点 .....	9
参考文献 .....	10
<b>第 2 章 城市交通系统与土地利用</b> .....	11
2.1 城市空间形态及其演变特征 .....	11
2.1.1 城市空间布局 .....	11
2.1.2 城市空间形态演变方式 .....	14
2.1.3 城市空间结构变迁与交通作用机理 .....	16
2.2 交通系统与城市空间形态 .....	17
2.2.1 交通方式与城市空间形态 .....	17
2.2.2 交通网络与城市空间形态 .....	19
2.3 交通系统与用地开发 .....	21
2.3.1 交通方式与用地开发 .....	21
2.3.2 交通网络与用地开发 .....	24
参考文献 .....	29
<b>第 3 章 城市交通需求分析</b> .....	30
3.1 需求分析体系 .....	30
3.1.1 需求分析框架 .....	30

3.1.2	需求分析层次 .....	31
3.2	需求分析调查内容 .....	32
3.2.1	基础资料调查 .....	32
3.2.2	交通需求调查 .....	33
3.2.3	交通供给调查 .....	34
3.2.4	交通运行状况调查 .....	34
3.3	交通需求分析方法 .....	34
3.3.1	“四阶段”需求分析方法 .....	34
3.3.2	供给分析方法 .....	48
3.3.3	系统评价方法 .....	50
3.4	交通分析软件 .....	54
3.4.1	数据库软件 .....	54
3.4.2	地理信息系统软件 .....	55
3.4.3	交通规划分析软件 .....	56
	参考文献 .....	58
<b>第4章</b>	<b>城市交通系统功能组织 .....</b>	<b>59</b>
4.1	交通系统功能分类 .....	59
4.2	城市交通系统功能组织目标设计 .....	60
4.3	城市交通走廊布局规划 .....	60
4.3.1	公交客流走廊规划 .....	60
4.3.2	城市机动车走廊布局规划 .....	64
4.4	交通系统资源差异化配置 .....	65
4.4.1	分区体系与准则 .....	65
4.4.2	交通方式分区 .....	65
4.4.3	交通设施分区 .....	66
4.4.4	南京交通系统资源差异化配置案例分析 .....	67
4.5	交通方式无缝衔接 .....	69
4.5.1	公交枢纽分级与功能定位 .....	69
4.5.2	对外交通与城市交通衔接 .....	69
4.5.3	公共交通系统衔接 .....	70
4.5.4	公共交通与小汽车交通衔接 .....	72
4.5.5	自行车交通与公共交通整合 .....	73
4.6	交通基础设施整合 .....	73
4.6.1	对外交通枢纽集疏运道路设计 .....	73
4.6.2	公路与城市道路整合 .....	74
4.6.3	道路通行能力匹配 .....	75
4.6.4	城市道路与公共交通功能整合 .....	76

参考文献 .....	77
<b>第 5 章 城市交通发展战略规划 .....</b>	<b>78</b>
5.1 城市交通战略目标设计 .....	78
5.1.1 总体目标 .....	78
5.1.2 控制指标 .....	78
5.2 城市远期交通需求分析 .....	80
5.2.1 城市远期出行生成 .....	80
5.2.2 城市远期出行分布 .....	81
5.2.3 城市远期交通方式结构 .....	81
5.3 城市交通发展战略方案设计 .....	82
5.3.1 城市交通发展战略与城市空间布局 .....	82
5.3.2 城市空间布局形态情境分析 .....	84
5.3.3 城市交通政策拟定 .....	86
5.3.4 备选交通战略方案生成 .....	90
5.4 城市交通发展战略测试 .....	92
5.4.1 战略测试基础模型 .....	92
5.4.2 交通战略测试典型模型 .....	93
5.5 城市交通发展战略优选 .....	97
5.5.1 交通战略评估对象 .....	97
5.5.2 交通战略方案综合评估方法 .....	98
参考文献 .....	98
<b>第 6 章 城市对外交通规划 .....</b>	<b>99</b>
6.1 规划的基本要求 .....	99
6.1.1 目标和原则 .....	99
6.1.2 主要内容 .....	99
6.1.3 规划流程 .....	101
6.2 对外道路交通网络规划 .....	102
6.2.1 市域道路网规划 .....	102
6.2.2 城市结点路网规划 .....	105
6.2.3 城市对外出入口道路规划 .....	110
6.3 对外客运枢纽规划 .....	112
6.3.1 城市对外客运枢纽体系 .....	112
6.3.2 公路客运枢纽规划 .....	115
6.3.3 铁路客运枢纽规划 .....	120
6.3.4 机场规划 .....	123
6.3.5 客运枢纽方案的评价 .....	125

参考文献 .....	128
<b>第 7 章 都市区轨道线网布局规划 .....</b>	<b>129</b>
7.1 都市区轨道线网布局规划内容与流程 .....	129
7.1.1 都市区轨道交通发展 .....	129
7.1.2 线网布局规划主要内容 .....	130
7.1.3 线网布局规划基本流程 .....	130
7.2 都市区轨道交通线网层次体系 .....	131
7.2.1 国际大城市轨道交通线网体系 .....	131
7.2.2 轨道交通基本分类与技术特性 .....	132
7.2.3 都市区轨道交通线网层次体系 .....	133
7.3 都市区轨道交通客流预测与线网规模 .....	136
7.3.1 都市区轨道交通预测基本影响要素 .....	136
7.3.2 都市区轨道交通客流预测方法 .....	138
7.3.3 都市区轨道交通网络合理规模 .....	140
7.4 都市区轨道交通线网布局规划 .....	141
7.4.1 都市区轨道交通系统衔接模式 .....	141
7.4.2 都市区轨道交通线网布局规划 .....	144
7.4.3 规划案例分析 .....	145
参考文献 .....	148
<b>第 8 章 城市快速路规划 .....</b>	<b>149</b>
8.1 快速路系统设置必要性及流程 .....	149
8.1.1 快速路的功能 .....	149
8.1.2 快速路的交通特性 .....	151
8.1.3 快速路系统设置必要性 .....	152
8.1.4 快速路的建设条件 .....	153
8.1.5 快速路网规划流程 .....	154
8.2 快速路网规模 .....	155
8.2.1 密度法 .....	155
8.2.2 供需平衡法 .....	156
8.2.3 类比法 .....	157
8.3 快速路网布局 .....	159
8.3.1 快速路布局影响因素 .....	159
8.3.2 快速路布局原则 .....	160
8.3.3 快速路布局形式选择 .....	161
8.3.4 快速路布局规划 .....	164
8.3.5 天津市快速路线网布局规划案例 .....	167



8.3.6	镇江市快速路线网布局规划案例 .....	170
8.4	快速路节点规划与设计 .....	176
8.4.1	快速路立交布设 .....	176
8.4.2	出入口设置研究 .....	179
8.4.3	出入口与地面交通衔接设置 .....	183
8.5	快速路构造型式选择及车道设置 .....	185
8.5.1	快速路构造型式选择 .....	185
8.5.2	快速路车道设置 .....	188
	参考文献 .....	194
<b>第9章</b>	<b>城市道路网规划 .....</b>	<b>195</b>
9.1	城市道路网规划基本要求 .....	195
9.1.1	城市道路网规划原则 .....	195
9.1.2	道路网规划内容与基本流程 .....	196
9.2	城市道路功能与分类 .....	197
9.2.1	道路功能分类指标 .....	197
9.2.2	道路分级与功能分析 .....	200
9.2.3	城市道路功能分级配置体系 .....	201
9.3	道路网规划技术指标 .....	203
9.3.1	路网规模指标 .....	203
9.3.2	路网等级结构 .....	212
9.4	分区路网指标 .....	214
9.4.1	城市用地类型与功能分区 .....	214
9.4.2	中心区道路网密度 .....	215
9.4.3	工业区道路网密度 .....	218
9.4.4	居住区道路网密度 .....	219
9.4.5	分区路网级配 .....	222
9.5	城市道路网络布局规划 .....	223
9.5.1	城市布局结构与道路系统的关系 .....	223
9.5.2	城市道路网布局形式与选择 .....	226
9.5.3	道路网络布局规划流程 .....	226
9.5.4	干道网布局规划 .....	227
9.5.5	支路网控制规划与建设标准 .....	227
9.6	城市道路设施规划设计 .....	230
9.6.1	城市道路横断面规划设计 .....	230
9.6.2	城市道路交叉口控制规划 .....	236
	参考文献 .....	239

<b>第 10 章 城市轨道交通线网规划</b>	241
10.1 城市轨道交通线网规划任务及内容	241
10.1.1 规划任务及原则	241
10.1.2 规划技术内容	242
10.2 城市轨道交通需求预测	243
10.2.1 预测基础及基本框架	243
10.2.2 轨道交通需求预测	245
10.2.3 基于非集计模型的轨道交通需求预测	248
10.2.4 线网合理规模分析	257
10.3 城市轨道交通线网形态选择	258
10.3.1 线网基本形态	258
10.3.2 线网形态组合	259
10.3.3 线网形态选择	261
10.4 城市轨道交通线网规划	262
10.4.1 客流走廊及集散点判别	263
10.4.2 初始轨道交通线网构建	263
10.4.3 基于主客流方向线网规划法的轨道线网初始构建	264
10.4.4 基于综合评分法的城市轨道交通线网方案评价	266
10.5 城市轨道交通实施性规划	272
10.5.1 联络线布局规划	272
10.5.2 线路敷设方式规划	273
10.5.3 车辆段及综合基地规划	273
10.5.4 线网建设时序规划	273
10.5.5 车站站位及换乘设施规划	274
10.5.6 轨道交通线网运营规划	276
10.5.7 轨道交通和地面交通衔接规划	276
10.5.8 轨道交通用地控制规划	276
参考文献	277
<b>第 11 章 城市公共交通规划</b>	278
11.1 城市公共交通规划分类	278
11.2 公交系统规划	279
11.2.1 公交需求影响因素	279
11.2.2 公交需求分析	279
11.2.3 公交系统构成	280
11.3 快速公交规划	281
11.3.1 BRT 网络规划	281
11.3.3 BRT 专用道规划	286

11.3.4	BRT 站点规划 .....	288
11.3.5	BRT 车辆选择 .....	291
11.4	常规公交规划 .....	292
11.4.1	公交场站规划 .....	292
11.4.2	公交线网规划 .....	296
11.4.3	公交网络客流分配 .....	304
11.4.4	公交车辆配置 .....	306
11.5	公交优先发展保障体系 .....	307
11.5.1	公交服务设计 .....	307
11.5.2	公交优先技术 .....	308
11.6	出租车发展规划 .....	309
11.6.1	出租车功能定位 .....	309
11.6.2	出租车发展规划流程 .....	309
11.6.3	出租车发展规模 .....	310
11.6.4	出租车租价制定 .....	311
11.6.5	出租车营运站点 .....	313
11.6.6	出租车准入退出机制 .....	314
11.7	城乡公交规划 .....	316
11.7.1	城乡公交系统规划 .....	316
11.7.2	城乡公交设施规划 .....	316
11.7.3	城乡公交运行组织 .....	321
	参考文献 .....	322
<b>第 12 章</b>	<b>停车规划 .....</b>	<b>324</b>
12.1	停车规划概述 .....	324
12.1.1	规划原则 .....	324
12.1.2	规划内容及流程 .....	324
12.2	停车规划调查与分析 .....	325
12.3	停车策略规划 .....	326
12.3.1	停车发展策略 .....	327
12.3.2	停车分区 .....	330
12.4	停车需求分析 .....	332
12.4.1	停车泊位总需求及分布 .....	332
12.4.2	建筑物配建停车场需求分析 .....	335
12.4.3	换乘停车设施需求分析 .....	337
12.5	路外公共停车设施规划 .....	339
12.5.1	路外公共停车设施功能分类 .....	339
12.5.2	路外公共停车设施布局规划 .....	340

12.5.3	停车换乘设施布局选址 .....	344
12.6	建筑物配建停车设施规划 .....	345
12.6.1	建筑物分类及指标选取方法 .....	346
12.6.2	机动车标准停车位配建指标 .....	348
12.6.3	非机动车及其他类型停车位配建指标 .....	350
12.6.4	部分城市停车配建指标体系 .....	351
	参考文献 .....	357
<b>第 13 章</b>	<b>慢行交通规划</b> .....	<b>359</b>
13.1	概述 .....	359
13.2	自行车交通规划 .....	360
13.2.1	自行车道路功能分类 .....	360
13.2.2	自行车路网规划技术指标 .....	360
13.2.3	自行车道路网络规划 .....	362
13.2.4	自行车道交叉口设计 .....	365
13.2.5	自行车公共停车场规划 .....	367
13.2.6	公共自行车规划 .....	367
13.3	步行交通规划 .....	368
13.3.1	步行交通规划框架 .....	368
13.3.2	步行交通整体结构规划 .....	369
13.3.3	步行单元功能引导 .....	370
13.3.4	步行交通技术指标 .....	372
13.3.5	步行交通设施规划 .....	374
	参考文献 .....	380
<b>第 14 章</b>	<b>城市物流系统规划</b> .....	<b>381</b>
14.1	城市物流系统规划基本要求 .....	381
14.1.1	城市物流系统规划原则 .....	381
14.1.2	城市物流系统规划内容 .....	382
14.1.3	城市物流系统规划流程 .....	382
14.2	城市物流节点布局规划 .....	383
14.2.1	城市物流节点分类 .....	383
14.2.2	城市物流节点选址 .....	385
14.2.3	城市物流节点服务功能定位 .....	390
14.2.4	城市物流节点的规模 .....	391
14.3	城市物流通道规划 .....	392
14.3.1	城市物流通道的分类 .....	392
14.3.2	城市物流通道空间形态 .....	393

14.3.3 城市物流通道的规划设计	394
14.4 城市物流信息平台规划	397
14.4.1 城市物流信息需求分析	397
14.4.2 城市物流信息平台架构	398
参考文献	399
<b>第 15 章 高速铁路客运枢纽地区交通规划</b>	<b>400</b>
15.1 高铁枢纽地区交通规划内容	400
15.1.1 高铁枢纽地区的研究对象	400
15.1.2 高铁枢纽地区交通规划的目标	402
15.1.3 高铁枢纽地区交通规划的流程	403
15.2 高铁枢纽地区交通需求分析	404
15.2.1 高铁枢纽地区交通需求分析内容	404
15.2.2 高铁枢纽交通方式集散量分析	404
15.3 高铁枢纽交通衔接设施配置	406
15.3.1 交通衔接设施的分类	406
15.3.2 交通衔接设施规模确定	407
15.3.3 交通衔接设施布局规划	410
15.3.4 步行空间规划	413
15.4 高铁枢纽地区道路网络规划	415
15.4.1 路网结构特征	415
15.4.2 高铁枢纽地区道路网规划影响因素	416
15.4.3 路网指标确定	418
15.4.4 路网布局规划	420
15.4.5 走廊性道路规划	423
15.5 高铁枢纽道路交通衔接组织	424
15.5.1 高铁枢纽地区道路交通组织	424
15.5.2 高铁枢纽交通组织	426
参考文献	428

# 第 1 章 绪 论

1933 年颁布的《雅典宪章》将城市活动分为居住、工作、游憩与交通四类,并要求通过城市规划构建有效联系居住、工作和游憩的交通网络。交通从城市的配套性基础设施开始转变为城市发展的关键性因素。交通发展的根本目的不再局限于交通本身,而是为支持和促进城市的经济和社会发展服务。与城市协调发展的交通系统能够有效提升城市功能和地位,增强城市的活力与竞争力,营造城市的独特品质与鲜明特色。

城市与交通协调发展是城市交通规划永恒的主题。从需求导向的定向交通规划发展到系统供需平衡的可持续交通规划,经历了交通规划滞后于城市发展、适应城市发展及与城市互动发展的不同时期,并逐渐发展到交通引导城市发展的阶段。城市交通规划是一门涵盖交通发展战略规划、综合交通规划、交通专项规划等,统筹城市交通发展、理论与实践相融合的科学和艺术。不同层次的交通规划间既有联系又各有侧重,通过构建一套较为完整的城市交通规划体系,形成指导城市交通建设与土地利用的一体化、可持续发展的纲领性文件。

## 1.1 城市交通规划沿革

### 1.1.1 国外城市交通规划沿革

#### 1) 城市交通规划萌芽阶段

20 世纪初,城市化的发展进程与机动化交通方式推动了城市及其道路交通的发展,交通规划基础理论与方法技术不断革新。1929 年美国社会学家科拉伦斯·佩里(Clarence Perry)针对当时城市道路上机动交通日益增长,车祸经常发生,严重威胁行人穿越街道等问题,提出的邻里单位规划理论,实现了步行与自行车、机动车的交通分离。1942 年伦敦警察局交通专家屈普(Alker Tripp)结合战后伦敦的重建,提出了城市主次干道与支路分开,干道以交通功能为主,支路以生活和商业等功能为主。芬兰建筑师 E·沙里宁为缓解由于城市过分集中所产生的弊病提出的“有机疏散理论”,认为日常活动应尽可能集中在一定的范围内,使活动产生的交通量减到最低程度,个人的日常生活应以步行交通为主,同时有效运用现代交通手段。1944 年美国公共道路管理局(BPR)研究发布了《家庭访问式交通研究程序手册》,由此 OD 调查逐渐展开。1953 年,底特律交通研究报告中采用了交通生成、交通分布和交通分配三阶段对调查数据进行需求预测分析<sup>[10]</sup>。至 20 世纪 50 年代后期,相关交通生成预测、交通分布、方式划分和交通分配四阶段模型研究都得到了突破。这一时期,交通规划局限于道路网规划,主要涉及确

定道路网的形态和主要道路的宽度和建设时序等,其中交通量预测被作为前期的核心工作。

## 2) 城市交通规划形成阶段

20世纪60年代,欧美国家私人小汽车发展迅速,城市公共交通却日渐萎缩,城市交通陷入个体机动化交通畸形发展的恶性循环,为此发达国家纷纷着手组织相关机构开展城市交通规划的研究与实践,试图缓解日益凸显的交通矛盾。1962年联邦公路资助法案规定人口超过5万的城市必须成立都市区规划机构(MPO)并结合土地利用进行城市交通规划才能获批联邦道路建设资金<sup>[10]</sup>,该法案直接推动了美国城市综合交通规划的理论研究与规划实施,并广泛地影响了其他国家。1962年完成的《芝加哥地区交通研究》(CATS, Chicago area transportation study)突破了以往城市交通规划单一路路网规划的局面,形成真正意义上的城市交通规划。在规划中,明确提出以问题导向的定向决策交通规划模式以及由交通生成、交通分布、交通方式划分和交通分配构成的“四阶段”交通需求分析方法。1963年,美国公共道路局(BPR)颁布了多个规划技术备忘录,并明确指出规划工作必须遵循3C原则,即连续性(Continuing)、综合性(Comprehensive)和合作性(Cooperation)<sup>[10]</sup>。为了适应机动化的高速发展带来的大量机动化交通需求,大规模的城市交通基础设施建设和区域高等级公路网络建设在发达国家如火如荼地开展,公共部门交通投资不断增长,相应的城市交通规划理论与实用技术、区域公路网规划理论与实用技术成为当时交通规划的重点<sup>[11]</sup>。

## 3) 城市交通规划发展阶段

石油危机的爆发对发达国家的经济造成了严重冲击,社会经济进入停滞期,交通基础设施建设投资不得不削减,发达国家开始关注道路运输效率的优化问题,如控制小汽车交通、提倡公共交通、综合治理道路交通拥堵等。以交通需求管理(TDM)与交通系统管理(TSM)为理论依据的近期交通改善规划成为当时城市交通规划的重点之一。这一时期城市交通规划开始从分析城市交通系统内在影响因素入手,寻找交通问题的症结。伴随着石油危机,以往的城市化发展模式开始向郊区化和乡村化转变,产生了大量的长距离通勤出行需求,为此,改善公共交通服务成为当时城市交通规划的关键目标。同时交通需求预测技术开始由传统的集计模型(以交通小区为分析单位)向非集计模型(以实际产生交通活动的个人为分析单位)发展。1972年,威廉伯格城市交通出行预测会议直接推动了交通分析非集计模型的研究,完善传统四阶段模型。伴随着交通需求分析技术的发展,提出城市交通规划应涉及城市交通发展战略、动态交通、静态交通、公共交通、行人交通以及规划实施计划等主要内容,并进一步明确公共交通的重要地位,开始认识到交通规划和建设不仅仅是为了缓解交通问题,也是推动城市发展的必要手段。这一时期,城市交通规划重点研究了城市常规公共交通规划技术、公交优先通行技术以及轨道交通规划技术。

## 4) 城市交通规划完善阶段

20世纪90年代初期,西方主要国家城市交通基础设施建设基本完成,城市交通需求却持续增加,交通拥挤已经严重影响到了城市发展。通过实践发现TSM技术对于缓解交通拥挤的作用有限,由此催生了对综合交通发展战略的需求,重新回归到对远期交通规划

的关注。关于交通对城市环境和生活质量的影响研究得到了越来越多的关注。1991年美国国会通过陆路综合运输效率法案(ISTEA),要求在大都市交通规划中考虑与人、货机动性和灵活性、系统运营状况和维护以及生活环境和质量等多个因素。可持续发展理念开始在规划研究中得到体现与落实,通过改变土地开发模式提高公共交通、步行和自行车利用率,减少小汽车出行,建立可持续发展的一体化多模式交通系统,其中 TOD 模式、混合土地利用模式等便是其大力推崇的土地开发模式。同时在以往城市交通规划研究与实践的基础上,进一步明确了由现状调查与分析、交通发展战略研究、交通需求分析以及交通专项规划等部分构成的城市交通规划程序。其中交通需求分析技术进一步发展,基于活动(出行链)的非集计模型开始应用于交通分析。交通规划已不仅要考虑交通供需平衡,还要考虑网络调控、交通组织、交通管理等全过程的协调与优化。

### 1.1.2 国内城市交通规划沿革

#### 1) 城市交通规划的探索

我国交通规划历史悠久,早在《周礼》中就有关于道路系统的记载,并形成了历史上最早的方格网道路系统。古代道路网规划思想对我国交通规划的发展产生了深远的影响。随着时代变迁,道路系统不断发展,但大体上延续了传统的道路网格局。发展到20世纪50年代,为配合重点工程项目的建设,在一些城市进行了大规模的基础设施建设,道路条件明显改善。此时,公共汽车及电车是城市公共客运的主要方式,道路交通比较通畅。改革开放以前,和工业企业、住宅、公共建筑等其他设施一样,交通设施的规划、投资和建设,归属于国民经济发展的计划,城市各类交通设施的投资决策、年度计划的编制、建设资金的筹措等基本上由国家统一决定<sup>[12]</sup>。城市交通规划主要局限于道路基础设施的布局规划,还没有“城市综合交通体系”的概念,不清楚城市交通需求总量、时空分布特征及方式构成,也不了解综合交通体系内部结构以及组成要素之间的相互制约关系,对城市综合交通体系与外部环境的相关关系知之甚少<sup>[13]</sup>。这一时期的城市道路网规划基本采用定性分析来确定道路网的结构、形态和功能以及主要道路建设时序等内容。

#### 2) 城市交通规划的兴起

20世纪80年代,以北京为首的一批特大城市开始步入机动化萌芽期,城市交通拥堵加剧,交通事故率上升,交通问题开始成为社会关注的热点。1981年天津市组织了居民出行调查和货物流动调查,于1985年完成了《天津市居民出行调查综合研究》的编制,为城市交通规划工作从定性分析走向定量研究奠定了良好基础,开始逐步认识城市交通需求的随机性与规律性<sup>[14]</sup>。1985年,在深圳成立了全国第一届城市交通规划学术委员会,并开展了深圳市交通规划<sup>[15]</sup>。在20世纪80年代中期开展的《北京市城市交通综合体系规划研究》初步建立了“城市综合交通体系”的理念,并明确指出交通规划应当从城市交通系统的内在机制及其与外部环境之间的交互作用出发,分析交通症结与制定对策<sup>[13]</sup>。从规划方法上来说,这一时期已逐步摒弃了经验判断和“只见局部,不见全局”的传统规划模式,开始运用综合交通系统理论与现代交通规划方法研究和编制城市交通规划。同时,基于系统规划理论的交通建模技术逐步得到推广应用。1987年,北京市结合1986年的交通



调查数据开始在 TRIPS 软件基础上构建北京交通规划模型,上海开始与加拿大合作建立基于 EMME/2 应用软件的上海交通规划模型<sup>[13]</sup>,到 20 世纪 90 年代初已初步形成了由交通生成、交通分布、交通方式划分、交通分配组成的“四阶段”模型架构,并以模型为基础进行交通定量评价分析,对交通规划进行多目标、多方案的比选。而在立法上,1990 年 4 月起施行的《中华人民共和国城市规划法》中明确提出城市总体规划应包括城市综合交通规划体系以及各项专业规划<sup>[1]</sup>。

### 3) 城市交通规划跨越式发展

20 世纪 90 年代中期,北京、上海、广州等一批特大城市开始进入机动化的快速发展期,南京、深圳、沈阳等中心城市也步入机动化成长期。同时,伴随城市社会经济的快速发展,人与物的流动范围和距离都有了明显变化,交通需求总量激增,需求构成更为复杂。城市交通规划的研究已不再局限于作为运输载体的道路基础设施,开始认识到城市综合交通体系是一个高度开放的复杂巨系统,城市交通发展战略与政策研究被置于城市综合交通规划的前导位置,开始关注交通发展战略、交通政策、交通发展模式等重大问题。1995 年,国家标准《城市道路交通规划设计规范》(GB 50220—95)发布,从技术层面明确了城市交通规划的目标、任务、内容及相关规划设计标准<sup>[2]</sup>,城市交通规划正式步入科学化与规范化的发展轨道。20 世纪 90 年代末,在小汽车交通需求持续膨胀的背景下,“公交优先”的发展理念在交通规划领域基本达成共识,优化调整出行结构成为交通规划重要目标。随着对公交主体地位的认识,轨道交通建设开始全面提速。1999 年底,北京、上海及广州已建成 120 公里地铁,同时对轨道交通系统规划的理论方法进行了一系列探索,逐步建立了一套适应我国发展阶段的城市轨道交通规划理论与方法体系<sup>[13]</sup>。

### 4) 城市交通规划与时俱进

城市化、机动化进程步入高速发展期,在城市快速扩张与空间结构调整、机动化与交通设施水平不断完善的共同作用下,城市交通规划开始转向人性化、集约化、信息化、一体化的可持续发展模式,提高交通系统与城市空间结构拓展的协调力度。上海、北京、南京、杭州等城市陆续开展了交通模式与发展战略研究,并结合自身情况出台了交通纲领性文件指导城市交通规划与建设。在探索、创新城市交通规划理论、方法的同时,也对城市交通规划编制体系进行相应改进。多数城市在《城乡规划法》和《城市规划编制办法》的指导下,城市总体规划与综合交通规划、轨道交通规划统一编制。同时,城市总体规划编制中把干道网络、轨道交通、交通枢纽作为规划的强制性内容。2005 年,江苏省建设厅为了规范和指导全省各市城市综合交通规划工作,出台了指导性文件《江苏省城市综合交通规划导则研究》。2010 年,国家住房和城乡建设部颁布的《城市综合交通体系规划编制办法》将城市综合交通体系规划明确纳入到法定的城市总体规划内容之中<sup>[6]</sup>,强化了城市交通规划的法定地位。随即《城市综合交通体系规划编制导则》出台,指导城市交通规划编制工作的具体开展。而同年颁布的《城市轨道交通线网规划编制标准》中也明确指出城市轨道交通线网规划宜与城市总体规划同步编制<sup>[7]</sup>。这一时期,交通规划体系的自身构成也得到了相应发展,在以往比较单一的城市综合交通规划基础上向战略研究与交通专项规划延伸,有效促进交通系统与土地利用协同发展。