



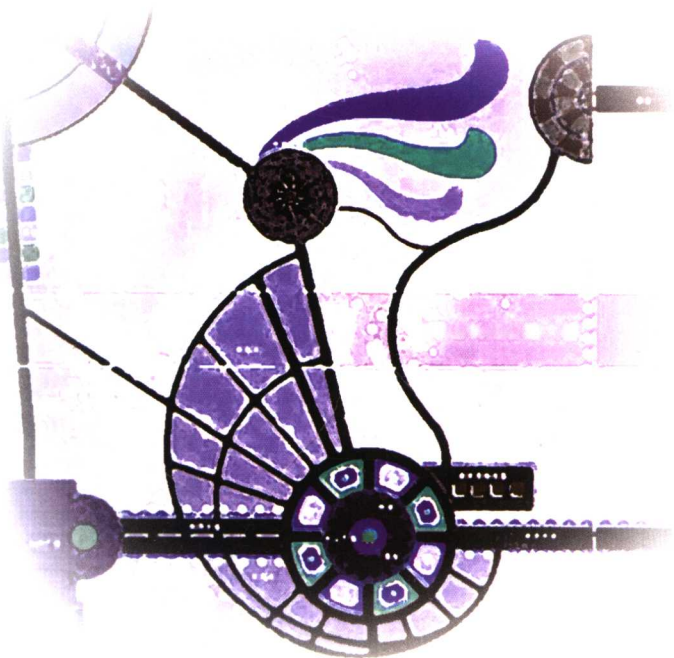
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校交通工程教学指导分委员会推荐教材

交通规划

● 王 炜 主 编
● 陈学武 副主编

Transportation
Planning



人民交通出版社

China Communications Press



教育部 2017—2018 年度教育统计公报

教育部 2017—2018 年度教育统计公报

交通知识

教育部 2017—2018 年度教育统计公报



教育部 2017—2018 年度教育统计公报



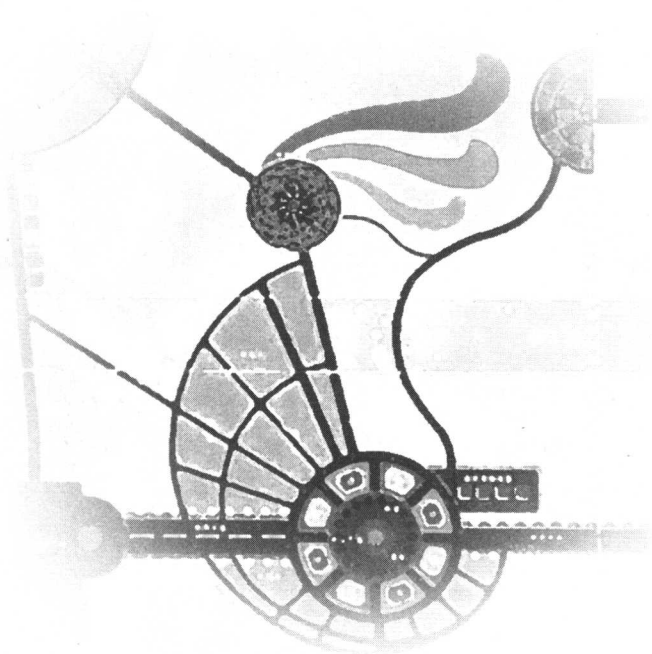
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校交通工程教学指导分委员会推荐教材

交通规划

● 王 炜 主 编

● 陈学武 副主编



人民交通出版社

内 容 提 要

本书是“十一五”国家级规划教材。全书共包括 11 章:交通规划概论、交通调查与数据分析、交通需求预测、道路交通网络分析、城市综合交通规划、城市道路网规划、城市公共交通规划、城市设施规划、城市交通管理规划、公路网络规划、交通规划的综合评价方法。

本书是交通工程专业本科生的必修专业课教材,也可作为其他相近专业的交通规划课程教材,亦可供从事交通规划研究及交通规划编制人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

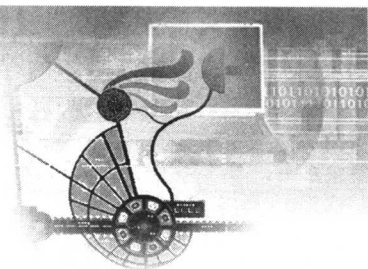
交通规划/王炜主编. —北京:人民交通出版社,
2007. 8
ISBN 978-7-114-06725-9

I. 交... II. 王... III. 交通规划 IV. U491.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 117501 号

书 名: 交通规划
著 者: 王 炜
责任编辑: 曹延鹏
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: 北京鑫正大印刷有限公司
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 18.5
字 数: 440 千
版 次: 2007 年 8 月 第 1 版
印 次: 2007 年 8 月 第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-114-06725-9
印 数: 0001—3000 册
定 价: 33.00 元
(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前言 Qianyan



20世纪80年代初,为适应国民经济高速发展的需要,我国开始了大规模的交通基础设施建设。无论是区域交通设施,还是城市交通设施,都需要几十年才能初具规模,交通基础设施的完善则需要更长的时间。交通基础设施的建设过程,一般分前期工作、工程设计、工程施工、运行管理四个阶段。而规划技术从前期的建设规划、建造过程中的项目实施计划,到建成后的管理规划,一直贯穿始终。

交通规划是交通工程专业人员的主要专业技能培养内容之一。自国内高校成立交通工程专业以来,交通规划课程始终是该专业的一门主干课程。它是交通工程、宏观经济、应用数学、系统工程等多学科知识的交叉与融合,是一个理论性、实践性很强的教学研究领域。

经过二十余年的理论研究和工程实践,我国的交通规划在理论和方法方面都有了很大的发展。同时,随着社会经济和科学技术的不断进步,面对不断出现的新问题,交通规划的理念、方法、技术也在不断地更新。因此,本着理论与实践相结合的原则,本教材在总结国内外交通规划理论研究和工程实践成果的基础上,系统地阐述了交通规划的基本概念和基本理论、方法,同时也及时反映了国内外最新科研成果和交通规划实践经验。

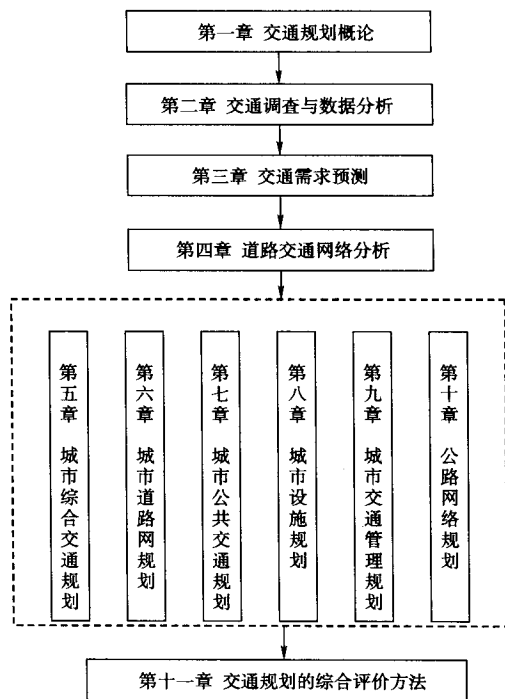
本课程是交通工程专业本科生的必修专业课,也是该专业重要的专业特色课。本书还可作为其他相近专业的交通规划课程教材,亦可供从事交通规划研究及交通规划编制人员参考。通过本课程的学习,主要培养学生以下能力:

- (1)掌握交通规划的数据采集、交通需求预测、交通网络分析、交通规划方案设计 & 交通规划方案评价的基本原理与方法;
- (2)具有针对具体规划城市或规划区域的特点,进行交通规划设计、优化及决策的能力与素质;
- (3)培养创新意识,树立正确的交通规划设计思想;
- (4)具有应用规范、图册及交通规划软件的能力;
- (5)了解交通规划的最新发展趋势。

本教材内容共分两大部分:一是交通规划理论与技术基础,包括面向交通规划的交通调查与分析、交通需求预测、交通网络分析、交通规划的综合评价方法;二是各专项规划的基本理论、方法。由于我国的行业划分及交通工程专业特点,交通工程专业的学习重点是道路交通工程技术,因此,本教材重点介绍道路交通系统规划,主要包括城市

交通系统规划的主要内容及区域交通系统规划中的公路网络规划。

全书共 11 章,具体的学习与布局如下图所示:



本教材由王炜担任主编、陈学武担任副主编。编写分工如下:

第 1 章:王炜(东南大学);

第 2 章:陆建(东南大学);

第 3 章:邵春福(北京交通大学)、杨敏(东南大学);

第 4 章、第 9 章:王炜、陆建;

第 5 章、第 6 章:过秀成(东南大学);

第 7 章、第 11 章:陈学武(东南大学);

第 8 章:关宏志(北京工业大学)、过秀成;

第 10 章:裴玉龙(哈尔滨工业大学)、邓卫(东南大学)。

本书在编写过程中,得到了高等学校交通运输学科教学指导委员会交通工程教学指导分委员会的大力支持,有关专家为此付出了大量辛勤的劳动,在此,一并表示诚挚的谢意!同时,本教材在编写过程中参考了国内外大量书籍、文献,在此谨向文献作者表示崇高的敬意和衷心的感谢!

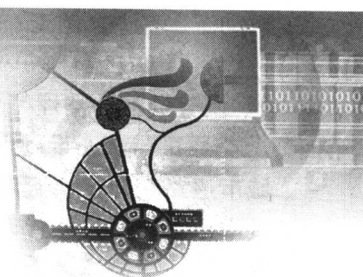
限于水平,书中难免有不足之处,敬请广大读者给予批评指正,特此致谢!

电子信箱:chenxuewu@seu.edu.cn

编者

2007 年 7 月于南京

目 录 Mulu



第一章 交通规划概论	1
第一节 交通规划的定义、分类与层次划分	1
一、交通规划的定义	1
二、交通规划的分类	1
三、交通规划的层次划分	1
第二节 交通规划的目的与任务	3
一、交通规划的目的与要求	3
二、交通规划的任务	4
三、交通规划的主体内容	4
第三节 交通规划的总体设计	4
一、规划任务的落实及组织机构的建立	5
二、规划指导思想、规划原则的确定	5
三、交通规划的范围及期限	7
复习思考题	8
第二章 交通调查与数据分析	9
第一节 概述	9
一、面向交通规划的资料采集内容	9
二、交通区划分	10
第二节 社会经济及土地利用基础资料调查分析	11
一、城市社会经济及土地利用基础资料调查	11
二、区域社会经济基础资料调查	12
第三节 起讫点调查	13
一、概念	13
二、常用术语	13
三、OD 调查项目	15
四、OD 调查的抽样率及抽样方法	17
五、OD 调查的步骤	19
六、城市居民出行 OD 调查	19
七、流动人口出行 OD 调查	21

八、机动车出行 OD 调查	22
九、货物出行 OD 调查	26
十、OD 调查资料的整理与分析	27
第四节 交通量与交通设施调查	33
一、城市道路交通量调查内容	33
二、城市道路交通量调查方法	34
三、城市道路交通基础设施调查	35
四、区域交通基础设施调查	36
第五节 道路交通管理调查	36
一、道路交通管理措施调查	36
二、道路交通安全状况调查	36
三、道路交通管理队伍建设调查	36
四、道路交通管理水平调查	36
五、道路交通秩序调查	37
六、道路交通运行状况调查	37
第六节 交通规划数据库	37
复习思考题	37
第三章 交通需求预测	38
第一节 概述	38
第二节 交通生成预测	39
一、交通生成预测的影响因素	39
二、交通生成总量的预测	43
三、发生与吸引交通量的预测	47
第三节 交通分布预测	54
一、增长系数法	55
二、重力模型法	66
第四节 交通方式划分	70
一、交通方式划分模型综述	71
二、交通方式预测常用方法	73
复习思考题	75
第四章 道路交通网络分析	77
第一节 概述	77
第二节 交通网络的计算机表示方法	78
一、道路网络信息化处理	78
二、邻接矩阵	78
三、邻接目录表	79
四、权矩阵	79
第三节 交通阻抗分析方法	80

一、路段路阻函数	80
二、交叉口延误	83
三、路权的计算	85
第四节 平衡分配方法	85
一、用户平衡分配模型	86
二、系统最优分配模型	87
第五节 非平衡分配方法	87
一、最短路交通分配方法	88
二、容量限制交通分配方法	90
三、多路径交通分配方法	91
四、容量限制—多路径交通分配方法	96
第六节 交通分配方法的选择	97
复习思考题	98
第五章 城市综合交通规划	100
第一节 概述	100
一、城市综合交通规划的任务与内容	100
二、城市综合交通规划特点	100
三、城市综合交通规划的层次与范围	101
四、城市综合交通规划编制工作程序与技术流程	101
第二节 城市交通发展战略规划	102
一、城市交通发展战略规划的任务、特点与基本原则	102
二、城市远期交通供需分析方法	104
三、城市交通发展战略	110
第三节 城市中长期交通体系规划	114
一、中长期交通体系规划的内容、目标与要求	114
二、城市对外交通规划	114
三、城市道路交通系统规划	118
四、城市公共交通发展规划	120
五、停车设施规划	121
六、物流与货运交通规划	122
第四节 城市交通近期治理规划	123
一、城市交通近期治理规划的目标与内容	124
二、城市交通近期治理的基本原则	124
三、城市交通近期治理的基本方法	124
四、实例	127
复习思考题	131
第六章 城市道路网规划	133
第一节 城市道路网布局规划	133



一、城市道路网布局影响因素	133
二、城市道路网络布局结构	133
三、城市道路网布局规划方法	136
第二节 各级城市道路规划	138
一、快速路系统规划	138
二、主次干路规划	140
三、支路网规划	142
第三节 城市道路交叉口规划	143
一、城市道路交叉口控制性规划	143
二、城市道路立体交叉口规划	144
三、城市道路平面交叉口规划	145
第四节 城市道路横断面规划	147
一、城市道路红线规划	147
二、城市道路横断面规划	148
第五节 城市道路网络方案技术评价	151
复习思考题	152
第七章 城市公共交通规划	154
第一节 概述	154
第二节 城市公共交通规划目标任务与总体框架	155
一、城市公共交通规划目标任务	155
二、城市公共交通规划总体框架	156
第三节 城市轨道交通线网规划	157
一、轨道交通线网结构分析	158
二、轨道交通线网规划原则与方法	159
第四节 城市常规公交系统规划	162
一、公交线网规划	162
二、公交场站规划	168
三、公交车辆发展规划	172
第五节 城市公共交通优先系统规划	177
一、公交优先的分类及主要措施	177
二、公交优先系统及通道的规划	178
复习思考题	180
第八章 停车设施规划	181
第一节 概述	181
一、停车设施分类	181
二、停车设施规划的基本概念	182
三、停车设施规划的目标和流程	183
第二节 停车发展策略及需求预测	184

一、停车发展策略	184
二、停车需求预测	186
第三节 停车布局规划	191
一、停车场选址考虑的主要因素	191
二、停车场选址及进出口设置中的注意事项	192
三、公共停车场选址布局规划	193
四、配建停车场规划	195
五、停车诱导系统规划	199
第四节 停车场规划方案评价	199
一、评价步骤与指标体系	200
二、评价方法	200
第五节 加油(气)站规划	202
一、加油(气)站规划目标与流程	202
二、加油(气)站需求预测	202
三、加油(气)站布局规划	205
复习思考题	208
第九章 城市交通管理规划	209
第一节 概述	209
一、城市交通管理规划的目的	209
二、城市交通管理规划的指导思想与编制依据	209
三、城市交通管理规划的目标确定	210
四、城市交通管理规划的层次、年限、范围	210
五、城市交通管理规划过程的总体流程	210
第二节 城市交通管理模式与管理策略	211
一、城市交通管理模式	211
二、城市交通管理策略与管理措施	211
第三节 城市交通管理规划方案设计与评价	213
一、城市交通需求管理规划方案设计	213
二、城市交通系统管理规划方案设计	217
三、城市交通管理规划方案评价	224
四、城市交通管理规划方案效果分析	226
第四节 城市道路交通安全管理规划	226
一、城市道路交通安全管理规划概述	226
二、城市道路交通安全管理战略规划	227
三、城市道路交通安全管理实施规划	228
四、城市道路交通安全管理规划综合评价	230
五、城市道路交通安全管理规划后评价	230
第五节 城市道路交通管理保障体系设计	230
一、道路交通安全保障体系设计	230

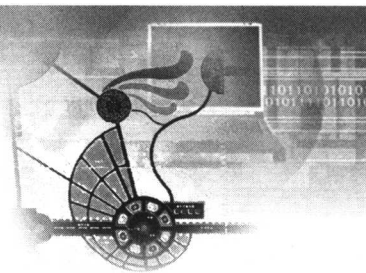


二、交通管理队伍建设规划	231
三、交通管理勤务保障设计	231
四、车辆管理	231
五、交通管理宣传教育	232
六、交通法规建设规划	232
复习思考题	232
第十章 公路网规划	233
第一节 概述	233
一、公路网规划的目的与任务	233
二、公路网规划的程序与内容	234
第二节 公路网规划中的交通调查与需求预测	235
一、交通调查	235
二、交通需求预测	237
第三节 公路网络布局方案设计与优化	238
一、布局规划的内容	238
二、路网布局的主要形式	239
三、公路网的合理发展规模	239
四、公路网结点选择	243
五、干线公路网的布局规划方法	246
六、县乡公路网的布局规划方法	248
七、区域公路网的布局规划方法	254
八、公路网络布局优化	256
第四节 公路网络方案效益分析与综合评价	258
一、公路网络方案效益评价分类	258
二、公路网络方案效益评价的原则	258
三、公路网规划方案的综合评价	259
第五节 公路网规划的调整与滚动设计	261
一、跟踪调查	261
二、调整与滚动原则	261
三、调整与滚动方法	261
复习思考题	262
第十一章 交通规划的综合评价方法	263
第一节 评价在交通规划中的地位与作用	263
第二节 综合评价工作流程	263
一、明确评价前提	264
二、研制评价指标体系	265
三、定量各项评价指标	265
四、备选方案综合评价	265

第三节 交通规划评价目标体系与评价指标·····	266
一、交通规划评价目标体系·····	266
二、交通规划方案的技术经济指标·····	266
三、交通规划方案的服务性能与社会环境影响·····	267
第四节 交通规划方案的综合评价方法·····	267
一、层次分析法·····	267
二、单纯矩阵法·····	271
三、主成分分析法·····	272
四、模糊综合评判法·····	273
五、费歇尔综合评价方法·····	275
复习思考题·····	278
参考文献·····	279



第一章 交通规划概论



第一节 交通规划的定义、分类与层次划分

一、交通规划的定义

所谓交通规划,是指根据特定交通系统的现状与特征,用科学的方法预测交通系统交通需求的发展趋势及交通需求发展对交通系统交通供给的要求,确定特定时期交通供给的建设任务、建设规模及交通系统的管理模式、控制方法,以达到交通系统交通需求与交通供给之间的平衡,实现交通系统的安全、畅通、节能、环保的目的。

二、交通规划的分类

根据交通规划涉及的交通系统性质及行业特征,往往可将交通规划分为两大类型:区域交通系统规划与城市交通系统规划。

1. 区域交通系统规划

区域交通系统规划主要是指五大运输方式的发展规划,包括公路交通系统规划、铁路运输系统规划、航空运输系统规划、水路运输系统规划与管道运输系统规划。除此以外,往往还需要进行五大运输方式发展规划下的各种专项规划。

2. 城市交通系统规划

城市交通系统规划一般指城市综合交通系统规划(重点是道路交通系统规划)。中小城市只要完成了城市综合交通系统规划,就能满足城市发展的要求;但特大城市、大城市除了需要进行城市综合交通系统规划外,往往还要进行各种专项交通规划,如:城市道路交通系统规划、城市公共交通系统规划、城市轨道交通系统规划、城市道路交通系统管理规划、城市智能交通系统发展规划等。

三、交通规划的层次划分

交通规划的层次可从城市交通系统规划与区域交通系统规划两个方面分析。

1. 城市交通系统规划的层次划分

城市交通系统规划(或称城市总体交通规划)的前提是城市总体规划。

城市总体规划是以法律形式执行的强制性规划,必须经过所在城市的人民代表大会通过,特大城市、大中城市的总体规划必须报请国务院批准才能实施。城市交通系统规划是城市总



体规划在城市交通领域的深化(即专业规划),必须以总体规划为前提。城市交通系统规划一般按图 1-1 所示的方法划分层次。

- ★ 城市交通系统规划(或城市综合交通系统规划、城市总体交通规划)
 - 城市道路交通系统规划
 - 城市道路网络系统规划
 - ◇ 城市快速道路系统规划
 - ◇ 城市环路系统规划
 - ◇ 城市主干道路网络规划
 - ◇ 自行车道路网络规划
 - 城市停车场系统规划
 - 城市公共客运交通系统规划
 - 城市常规公交系统规划
 - 城市轨道交通系统规划
 - 城市出租车交通规划
 - 城市快速公交(BRT)网络系统规划
 - 城市交通管理规划
 - 城市交通需求管理规划
 - 城市交通系统管理规划
 - 城市交通运行组织规划
 - 城市物流系统规划
 - 城市智能交通系统规划

图 1-1 城市交通系统规划层次图

★-专业规划;■-专项规划;□、◇-专题或主题规划

城市综合交通系统规划是城市总体规划中的专业规划。一般来说,小城市只需要进行城市综合交通系统规划(或城市总体交通规划),其他专项规划全部包含在该规划中;中等城市也只需要进行城市综合交通系统规划(或城市总体交通规划),特别重要的中等城市,在条件许可时可进行专项规划;大城市一般需要进行城市综合交通系统规划及各专项规划,特别重要的大城市,在条件许可时可进行深化专项规划的各专题或主题规划;特大城市应进行各项专业规划、专项规划及专题或主题规划。

城市交通系统规划的层次划分是相对的,取决于城市的规模、性质及城市的重要度。有些特色城市,可以根据自身特点进行相应的特色交通规划,如:旅游城市可以进行旅游交通规划等。

2. 区域交通系统规划的层次划分

区域交通系统规划(或称区域综合运输规划)的前提是国家土地规划(即国土规划)。

国土规划是以法律形式执行的强制性规划,必须经过所在地(省、市、县等)的人民代表大会通过,县级以上国土规划必须报请国务院批准才能实施。区域交通系统规划是国土规划在交通运输领域的深化(即专业规划),必须以国土规划为前提。

区域交通系统规划一般按图 1-2 所示的方法划分层次。

由于我国行业分隔原因,区域交通系统规划中的专项规划往往是由对口行业部门来进行的。如:交通部负责公路、水运交通系统的规划;铁道部负责铁路交通系统规划;民航总局负责航空交通系统规划;我国目前的管道运输主要是石油、天然气、煤炭等能源,管道系统规划也由

相应的管理部门负责。

- ★ 区域交通系统规划(区域综合运输发展规划)
 - 公路交通系统规划
 - 公路网络系统规划
 - ◇ 高速公路网络系统规划(省域以上)
 - ◇ 公路主骨架网络规划(地市域以上)
 - ◇ 县乡公路网络规划
 - ◇ 农村公路网络规划
 - ◇ 专用公路网络规划(战备公路、旅游公路、林业公路等)
 - 公路枢纽规划
 - 运输物流规划
 - 铁路交通系统规划
 - 区域高速铁路系统规划(经济发达的沿海地区)
 - 快速铁路网络系统规划
 - 干线铁路网络系统规划
 - 专用铁路网络系统规划
 - 铁路场站规划
 - 铁路场站运输组织规划
 - 水运交通系统规划
 - 内河航道网络系统规划
 - 远洋航线网络规划
 - 港口码头发展规划
 - 航空交通系统规划
 - 航空线路网络规划
 - 机场布局发展规划
 - 管道运输系统规划

图 1-2 区域交通系统规划层次图

★-专业规划;■-专项规划;□、◇-专题或主题规划

与城市交通系统规划的层次划分一样,区域交通系统规划的层次划分也是相对的,取决于规划区域的规模与行业特征。如:公路交通系统规划,一般来说,县乡域只需要进行公路交通系统规划或进一步进行深化该规划的县乡公路网络规划、农村公路网络规划;地市域需要进行公路交通系统规划及深化该规划的公路主骨架网络规划;特别重要的地市在条件许可时可进一步进行高速公路网络系统规划、公路枢纽规划及物流规划;省域以上区域应进行公路交通系统规划及各专题或主题规划。

第二节 交通规划的目的与任务

一、交通规划的目的与要求

交通规划是交通运输系统建设与管理科学化的重要环节,是国土规划、城市总体规划的重要组成部分。交通规划是制订交通运输系统建设计划、选择建设项目的依据,是确保交通运输系统建设合理布局,有序协调发展,防止建设决策、建设布局随意性、盲目性的重要手段。



交通规划必须坚决贯彻党和国家确定的战略方针和目标,充分体现国民经济“持续、稳定、协调发展”的方针,使交通系统发展布局服从于社会经济发展的总战略、总目标,服从于生产力分布的大格局,正确处理地区间、各种运输方式(交通方式)间交通网络的衔接,使交通系统规划寓于社会经济发展之中,寓于综合交通运输体系之中。同时必须坚持实事求是,讲究科学,讲究经济效益,从国情出发,从本地区(城市)特点出发,既要有长远战略思想,又要从实际出发做好安排。要严格执行国家颁布的有关法规、制度,严格执行交通系统工程建设的技术规范、技术标准。

二、交通规划的任务

交通规划的主要任务是:通过深入的调查、必要的勘测、科学的定量分析,在剖析、评价现有交通系统状况、揭示其内在矛盾的基础上,根据客货流分布特点、发展态势及交通量、运输量的生成变化特征,提出规划期交通系统发展的总目标和总体布局,确定不同类型交通基础设施的性质、功能及建设规模,拟定主要路线(如城市道路、公共交通线路、公路、铁路、航线、航道、管道)的走向、主要控制点及交通枢纽,优化交通网络结构与等级配置,制定分期实施的建设序列,提出实现规划目标的政策与措施,科学地预测发展需求,细致地确定合理布局,确保规划期交通系统的交通需求与交通供给之间的平衡,满足社会经济发展对交通系统的要求。

三、交通规划的主体内容

交通规划分很多种类与层次,不同的交通规划有不同的规划内容与深度要求,但无论是哪一类交通规划,其主体内容一般应包括以下几个方面。

- (1) 交通系统现况调查;
- (2) 交通系统存在问题诊断;
- (3) 交通系统交通需求发展预测;
- (4) 交通系统规划方案设计与优化;
- (5) 交通系统规划方案综合评价;
- (6) 交通系统规划方案的分期实施计划编制;
- (7) 交通系统规划的实施。

交通规划的执行过程如图 1-3 所示。

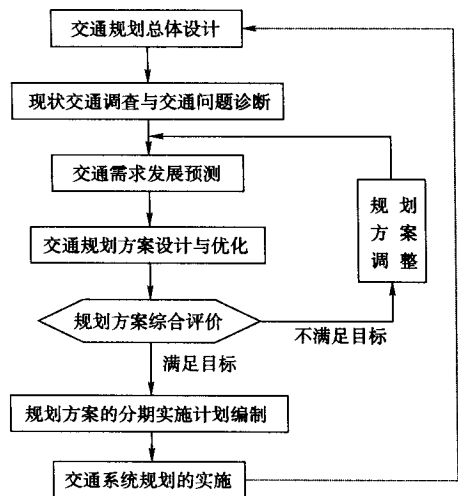


图 1-3 交通规划的执行过程框图

第三节 交通规划的总体设计

无论是区域交通系统规划,还是城市交通系统规划,其规划的编制工作都是一个相当复杂的系统工程问题。一般在规划编制工作开始前,要对整个规划过程进行总体设计。总体设计包括落实任务,建立组织机构,确定规划的指导思想、规划目标及规划原则,确定规划期限、规划范围及主要的规划指标,提出规划成果的预期要求(包括规划的深度)等。