



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材
高等学校交通工程教学指导分委员会推荐教材

Transportation Planning
交通规划

| 第二版 |

王 炜 陈学武 主 编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

第一章

交通规划概论

【学习目的与要求】

本章系统介绍交通规划的基本概念、目的、任务、主体内容和 workflows。通过本章的学习,应了解交通规划的分类与层次划分,以及不同类型、不同层次交通规划的基本要求,掌握交通规划的指导思想和基本原则。

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、高效与节能、环保。

二、交通规划的分类与层次划分

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区域交通系统规

划与城市交通系统规划两类。

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、管道运输系统规划。除了五大运输方式的发展规划外,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。

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(国土规划)。

国土规划是以法律形式执行的强制性规划,国土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(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以下方法划分层次:

★ 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、林区公路等)

□ 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

其中,★-专业规划,■-专项规划,□、◇-专题或主题规划。

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对口行业部门来进行的。如,交通运输部负责公路、铁路、水运交通系统的规划;民航总局负责航空交通系统规划;我国的管道主要是运输石油、天然气、煤炭等能源,因此,管道系统规划也由相应的管理部门负责。

区域交通系统规划的层次划分是相对的,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。

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。

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。《中华人民共和国城乡规划法》(2008)中规定,城市总体规划由城市人民政府组织编制。直辖市的城市总体规划由直辖市人民政府报国务院审批;省、自治区人民政府所在地的城市以及国务院确定的城市的总体规划,由省、自治区人民政府审查同意后,报国务院审批。其他城市的总体规划,由城市人民政府报省、自治区人民政府审批。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(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以下方法划分层次:

★ 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
- 城市快速公交(BRT)系统规划
- 城市出租汽车发展规划

■ 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

其中,★-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),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,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也是相对的,取决于城市的规模、性质及城市的发展阶段。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。

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、从本地区(本城市)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)交通系统规划的滚动。

交通规划的执行过程如图 1-1 所示。

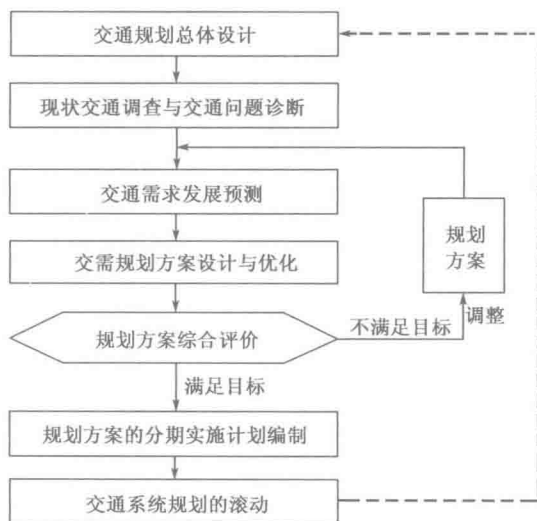


图 1-1 交通规划的执行过程框图

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。

一、规划任务的落实及组织机构的建立

区域交通系统规划一般分多个层次,按国家、省(自治区、直辖市)、地(市)、县行政区划,由各级交通运输的行业主管部门负责组织规划的编制。

例如对于公路交通系统规划的编制,国家级公路交通系统的规划由交通运输部负责组织编制,省级公路交通系统的规划由各省(自治区、直辖市)交通运输厅(局)负责组织编制,县级公路交通系统规划由地(市)交通运输局负责组织编制。部门专用公路网络的规划(如农场、牧场、林场、矿山、油田的局部公路网,国防、边防公路,旅游公路等)由专用部门负责组织编制,并纳入各地区的规划中。

编制不同层次的区域交通网络规划时,下一层次的交通网应服从上一层次的交通网布局,跨行政区划的交通网络,需在上一级交通主管部门指导协调下进行,避免交通网络规划出现不协调现象(如断头路)。

城市交通系统的各项规划根据城市的发展需要而定。一般城市是把交通系统规划作为城市总体规划中的一个专业规划来进行的,但大多数特大城市及大城市是根据城市交通的发展需要而进行交通规划的,并包含多项城市交通专项、专题规划。如此前在全国范围内开展的城市道路交通管理“畅通工程”(由国务院批准,公安部/建设部负责实施)规定,参加“畅通工

程”建设的所有城市,必须进行城市交通总体规划、城市公共交通规划及城市交通管理规划。城市交通系统规划工作一般由城市规划管理部门或者城市交通管理部门负责组织编制。

在进行交通规划时,各级交通运输管理部门(或规划部门)应设置交通规划专门机构,以确保规划质量和规划工作不间断地深入开展,规划技术力量不足的交通运输管理部门(或规划部门)也可将规划编制工作委托给持有相应设计资质的交通规划设计单位或大专院校进行。

由于交通规划涉及范围广、技术要求高、社会影响大,在规划编制过程中一般都要成立三个机构:规划领导小组、规划办公室、规划编制课题组。

二、规划指导思想、规划原则的确定

1. 交通规划指导思想

交通规划的指导思想因交通规划类型、层次不同及规划区域不同而不同,没有统一的标准,应结合当地实际情况制定。但一般来说,在制定交通规划的指导思想时应考虑以下要求。

1) 要有战略高度

交通规划必须从战略的高度出发,考虑比较广阔的地域和比较长久的时间,考虑城市或区域的性质、功能、特点,在国民经济中的政治、经济、文化、科技、军事、运输等方面的地位和作用,城市或区域本身的结构、布局、地理和历史特点,使交通规划有广泛的适应性、长久的连续性,使交通规划能很好地适应未来,为现代化服务。

2) 要有全局观点

交通系统是一个复杂的系统,交通规划必须从全局、整体出发,将交通系统视为一个相互联系的有机整体,进行全面的综合分析,从整体上、系统上进行宏观控制。局部应服从全局、个别应服从整体、微观应服从宏观、治标应服从治本、眼前应服从长远、子系统应服从大系统,只有重视了全局、整体和大系统的要求,使系统整体上合理、经济、最优,才能提高交通规划的综合效益和整体质量。

3) 体现可持续发展理念

我国土地资源与能源相当缺乏,环境污染已经相当严重。而交通系统消耗大量的土地资源与能源,同时影响环境。所以交通规划应尽量节约宝贵的土地资源,优先发展低能耗、低污染的交通方式,促进交通系统的可持续发展。

4) 符合经济发展要求

交通系统直接为社会、经济、人民生活服务,交通系统的质量影响社会、经济的发展,同时,交通系统的发展又依赖于社会、经济发展。因此,交通规划应充分考虑交通与社会、经济、人民生活水平的关系,应能使之协调发展,彼此促进。

在制定一个城市或区域的交通规划指导思想时,应充分考虑上述要求。如,绍兴市在进行市域(5个县)范围的综合交通网络规划时,制定的规划指导思想为:“以服从于国家及浙江省综合运输主干线规划布局为前提,以绍兴市社会经济发展战略及国土规划为依据,以系统工程方法及综合运输规划方法为理论指导,以充分发挥绍兴市公路、水路、铁路的综合运输优势为目标,立足于绍兴市的社会经济特色及交通运输特点,将绍兴市综合运输系统作为一个与社会、经济密切相关的有机整体,对其进行全面、综合、系统的研究,并制订科学的规划,为绍兴市综合交通系统的近期建设及远期发展提供科学依据,完成绍兴市交通布局由‘走廊式交通’向

“‘枢纽式交通’的根本转变,实现‘东西贯通、南北敞开’的交通新格局,为加速绍兴市社会经济发展服务。”

2. 交通规划原则

交通规划原则也因规划类型、规划区域的不同而不同,但一般来说,在进行交通规划时,以下原则必须遵循。

1) 交通系统建设服务于经济发展原则

交通系统发展布局必须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。交通系统建设必须与所在区域或城市的社会经济发展各阶段目标相协调,并为当地社会经济发展服务。

2) 综合运输协调发展原则

在区域交通系统中进行某一交通运输方式网络的规划时,必须综合考虑所在区域的铁路、公路、水路、航空、管道五大运输方式的优势与特点,宜陆则陆、宜水则水,形成优势互补、协调发展的综合运输网络。在城市交通系统规划中进行某一专项交通规划时,必须综合考虑步行、公共交通、自行车、私人小汽车、出租汽车等出行方式的优势与特点,形成优势互补、协调发展的城市综合交通系统。

3) 局部服从整体原则

某一层次的交通规划必须服从于上一层次交通系统总体布局的要求。例如,在区域交通系统规划中,省域公路网规划必须以国家干线网规划为前提,市域公路网规划必须以国家干线网、省域干线网规划为前提。在城市交通系统规划中,某一交通方式的规划必须服从综合交通规划,道路网络规划及停车场布局规划必须以综合交通规划为前提,等等。

4) 近期与远期相结合原则

交通系统建设是一个长期发展的过程,一个合理的交通系统建设规划应包括远期发展战略规划、中期建设规划、近期项目建设计划三个层次,并满足“近期宜细、中期有准备、远期有设想”的要求。交通系统建设的长期性决定了交通系统规划必须具有“规划滚动”的可操作性,规划的滚动以规划的近远期相结合为前提。

5) 需要和可能相结合原则

交通系统建设规划既要考虑社会经济的发展对交通运输的要求,建设尽可能与社会经济发展相协调的交通网络,以促进社会经济的发展,但又要充分考虑人力、物力、财力等建设条件的可能性,实事求是地进行交通网络的规划、布局及实施安排。

6) 理论与实践相结合原则

交通系统规划是一个相当复杂的系统工程问题,必须利用系统工程的理论方法对交通系统从系统相互协调关系上进行分析、预测、规划及评价,才能获得总体效益最佳的规划布局及建设方案。但交通系统规划若脱离了工程实际,就会变成“纸上谈兵”,失去实际意义。

三、交通规划的范围及期限

1. 交通规划的期限

交通规划一般分近期、中期、远期三个阶段,近期以距基准年1~5年为宜,最长不超过10年;中期以距基准年5~15年为宜,最长不超过20年;远期以距基准年15~30年为宜,最长不超过50年。如1998年东南大学完成的常州市域公路网规划中,基准年为1997年,近期为

1998~2005年,中期为2006~2010年,远期为2011~2020年。又如2001年东南大学完成的苏州市综合城市交通规划中,基准年为2000年,近期为2000~2005年,中远期为2006~2020年,远期为2030年(考虑轨道交通系统的建设问题)。

由于交通基础设施的建设与使用过程都相对较长,一般来说,交通基础设施的建设规划(如公路交通规划、城市道路网络规划等)的规划期限应相对长一些,而交通基础设施的管理规划(如城市交通管理规划、城市智能交通系统规划)的规划期限可相对短一些。

2. 交通规划的影响范围

交通规划影响范围的确定及交通小区的划分是开展交通规划实质性工作的第一步。

交通规划影响区分直接规划区及间接影响区,直接规划区为规划网络的所在行政区划,间接影响区为与规划区相邻区域及与规划区有交通往来的区域。在交通规划的交通调查、交通发展预测及综合评价中,分析模型的建立均以“交通小区”为基本分析单元,因此交通小区的划分非常重要。

在进行区域交通网络系统规划时,一般按以下方法确定规划范围与分区:

1) 国家级线网规划

直接规划区:以地区行政区划为单位,一个地区为一个交通小区,全国约400个地区,即约400个交通小区。

间接影响区:以周边国家为单位,一个国家为一个交通小区。

2) 省域级线网规划

直接规划区:以县为单位,大中城市内以区为单位,一个县(区)为一个交通小区。

间接影响区:周边省份以省区为交通小区,非周边省份以大片区为交通小区。

3) 市域级线网规划

直接规划区:以乡镇为单位,城市内以街道为单位,一个乡镇(街道)为一个交通小区。

间接影响区:周边以县为交通小区,非周边以地区、省区、大片区为交通小区。

4) 县域级线网规划

直接规划区:以主要经济区(重要矿场、开发区、工厂、一个村或几个村)为单位、城区以街道为单位划分交通小区。

间接影响区:同“市域级线网规划”。

在进行城市交通系统规划时,一般按交通小区面积 $1\sim 2\text{km}^2$ 或1万~2万人口进行分区。进行城市交通系统的各专项、专题规划时,原则上各专项、专题规划的交通小区划分应与城市综合交通规划时的交通小区划分一致,以便于各规划之间的交通信息数据的通用及规划方案的对比分析。

【复习思考题】

1. 简述交通规划的定义、分类及层次划分。
2. 结合案例,分析交通规划的指导思想、基本原则、主体内容和基本工作流程。

第二章

交通调查与数据分析

【学习目的与要求】

本章主要介绍交通规划实践中的前期调查准备。通过本章的学习,应系统了解交通需求、交通供给、交通运行与基础数据的调查内容、调查方法与数据库设计,掌握居民出行 OD 调查设计、调查方法、实施步骤与出行特征统计分析方法。

第一节 概 述

资料采集与数据分析在道路交规划中占有重要的地位。对交通系统及其相关系统进行调查,了解交通系统当前存在的问题,掌握交通系统中各种交通现象的发生及发展规律,为道路交规划提供可靠的依据,是制订合理道路交规划的基本前提和重要环节。在道路交规划各个阶段,都需要与该阶段相对应的各种各样来自实际系统的基础数据,以帮助建立模型或检验理论推导的正确性。

城市道路交或区域公路交的发展变化不仅与其自身的发展变化有关,而且受到土地利用、社会经济发展变化的极大影响,道路交规划要适应未来交的发展,就必须对交通系统现状以及影响交发展变化的相关因素进行调查分析。因此,交规划所面临的资料采集

与数据分析工作是多样的和庞大的,这一部分的工作量在交通规划的研究过程中占有相当大的比重。进行合理而有效的资料收集与数据分析,是交通规划中的重要课题之一。

一、面向交通规划的资料采集内容

道路交通运输规划可分为城市道路交通运输规划和区域公路交通运输规划两大类,相应的调查内容有所不同,但具体的调查内容都可以划分为基础资料、交通需求、交通设施、交通现状四大项。城市道路交通运输规划的调查内容见图 2-1,区域公路交通运输规划的调查内容见图 2-2。



图 2-1 城市道路交通运输规划调查内容



图 2-2 区域公路交通运输规划调查内容

交通调查的工作过程包括两个阶段:

- (1) 数据调查和收集;
- (2) 数据整理和分析。

本章主要介绍进行道路交通运输规划时应开展的各项资料收集、调查的内容与方法以及调查数据的处理与数据库的建立。

二、交通区划分

1. 交通区划分的目的

进行道路交通运输规划时需要全面了解交通源以及交通源之间的交通流,但交通源一般是大量的,不可能对每个交通源进行单独研究。因此在道路交通运输规划研究过程中,需要将交通源合并成若干小区,这些小区称为交通区。交通区划分是否适当直接影响到交通调查、分析、预测的工作量及精度。

划分交通区的主要目的是:将交通需求的产生、吸引与一定区域的社会经济指标联系起来;将交通需求在空间上的流动用交通区之间的交通分布图表现出来;便于用交通分配理论模拟道路网上的交通流。

2. 交通区划分的原则

交通区划分首先应确定划分交通区的区域。划分交通区的区域除应包括规划区域外,还应包括与规划区域有较大交通联系的区域,以及有较大过境交通经过规划区域的其他区域。城市道路交通运输规划中,由于大城市有较强的辐射功能,因此交通区划分的区域除了自身外,还应考虑其辐射范围;对于中小城市,交通区划分的区域应包括有较多过境交通经过的城市区域。区域公路交通运输规划中,交通区划分的区域除了自身外,还应包括与其相邻地区,以及与其

联系密切的区域。

划分交通区的主要目的是全面了解交通源之间的交通流,从该意义上讲,交通区的划分越小越好;但交通区的划分越小,分析工作量就越大。交通区划分的基本原则是在准确、全面反映区域交通源流特性的前提下,使工作量尽可能减少。

进行道路交通运输规划时,交通区划分的多少、大小,应视研究目的和交通复杂程度而定。一般来说,城市交通规划中的交通区划分较小,区域公路交通规划中的交通区划分较大;规划区域内的交通区划分较小,规划区域外的交通区划分较大;有直接影响的区域交通区划分较小,有间接影响的区域交通区划分较大;交通矛盾突出的区域交通区划分较小,反之交通区划分较大。

通常,由于基础资料(如经济、人口等)一般都是按照行政区划采集、统计、规划的,因此为了便于采集基础资料,交通区的划分一般不应打破行政区划。

在研究交通区之间的交通流时,交通区是被作为一个交通源。因此,当交通区划分区域内有河流、铁路等天然或人工分隔时,一般应将其作为交通区的边界。

交通区内的用地性质、交通特点等应尽量一致。

表 2-1 为美国 74 个城市进行交通规划时采用的交通区划分与城市面积、人口之间的关系。

美国城市交通区划分

表 2-1

调查区域人口 (万人)	交通区面积(km ²)		交通区人口(人)	
	上、下限	平均值	上、下限	平均值
<7.5	0.28 ~ 5.25	1.38	120 ~ 2700	872
7.5 ~ 15	0.60 ~ 8.48	2.77	357 ~ 1692	954
15 ~ 30	0.60 ~ 10.03	3.30	545 ~ 2400	1296
30 ~ 100	2.03 ~ 25.68	5.55	1316 ~ 7175	2828
>100	1.45 ~ 33.32	7.83	2214 ~ 24659	7339

我国现已进行道路交通运输规划的城市,其市内交通区一般人口为 1 万 ~ 2 万、面积为 1 ~ 2km²。

对于区域公路交通规划,规划区域内的交通区划分主要根据行政区划和交通地位进行。如进行省一级的公路交通规划时,交通区一般以县(县级市)或城区为单位;进行地市级或县级公路交通规划时,一般以乡或镇为单位划分交通区。规划区域外的交通区根据对规划区域的交通影响大小进行划分。如苏州市公路交通规划中,在苏州市域内每个乡(镇)为一个交通区,苏州市城区以及各县级市城区为一个交通区;苏州市以外、江苏省内的其他区域以县或地级市市区为一个交通区;江苏省以外的其他区域,根据与苏州市的距离远近,相应划分交通区。

第二节 社会经济及土地利用基础资料调查分析

道路交通运输规划可分为城市道路交通运输规划和区域公路交通规划两大类,相应的社会经济及土地利用基础资料的调查内容有所不同。

城市社会经济及土地利用基础资料调查服务于城市道路交通运输规划,其内容主要包括城市社会经济基础资料调查、城市土地利用基础资料调查和城市自然情况调查等。

区域社会经济基础资料调查服务于区域公路交通规划,其内容主要包括国家有关政策方针调查、资源环境调查、社会经济调查等。

本节分别介绍面向城市道路规划的城市社会经济及土地利用基础资料调查内容和面向区域公路规划的区域社会经济基础资料调查内容。

一、城市社会经济及土地利用基础资料调查

1. 城市社会经济基础资料调查

社会经济状况对交通有直接的影响,一定的社会经济状况对应一定的交通状况。对未来城市社会经济状况进行预测,建立交通与社会经济的关系需要历史及现状的社会经济基础资料。

1) 调查内容

城市社会经济基础资料调查需收集以下资料:

(1) 城市人口资料

城市人口总量及各交通区人口分布量,城市人口年龄结构、性别结构、职业结构、出生率、死亡率、机械增长率等;

(2) 国民经济指标

城市国内生产总值(GDP)、各行业产值、产业结构、人均收入等;

(3) 运输量

客货运输量、周转量、综合运输方式比例等;

(4) 交通工具

各车种的交通工具拥有量。

为了分析、预测未来的城市社会经济发展变化情况,调查中应包括历史及现状的资料。

2) 数据来源

城市社会经济基础资料一般可从统计、计划、交通等政府机构获得。

2. 城市土地利用基础资料调查

城市土地利用与交通有密切的关系,不同性质的土地(如居住、商业、工业等)有不同的交通特征。交通与土地利用的关系是进行交通需求预测的基础。

城市土地利用基础资料调查包括城市和各分区现状用地状况、规划的土地开发计划。

1) 调查内容

(1) 土地利用性质与面积

各交通区主要土地利用类别的土地面积,如工业、商业、居住、科教文卫等土地利用类别的面积。一般应根据现行的《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137—2011)中规定的8大类城市用地性质分别进行,如表2-2所示。

城市用地分类与代号

表 2-2

城市用地分类	居住用地	公共管理与公共服务设施用地	商业服务业设施用地	工业用地	物流仓储用地	道路与交通设施用地	公用设施用地	绿地与广场用地
代号	R	A	B	M	W	S	U	G

(2) 就业岗位数

全部交通区或典型交通区的就业岗位数。

(3) 就学岗位数

全部交通区或典型交通区的就学岗位数。

2) 数据来源

城市土地利用基础资料一般可从规划、建设、土地管理等政府机构获得。

3. 城市自然情况调查

城市自然情况调查内容包括气候、地形、地质、自然资源、旅游资源等。

城市地形、地质等对交通系统布局有很大影响,地形、气候等对交通方式也有一定影响。如山区城市的道路网布局结构多是自由式的,自行车交通方式也较少;气候条件较差的城市一般自行车交通方式也较少。

规划区域的自然资源和旅游资源对该地区的交通出行量有很大的影响。如矿产资源丰富的地区矿产运输量就多,旅游资源丰富将会刺激该地区的客运量。

资源调查应充分反映不同地区的特点,重点应放在影响地区专业化方向和产业结构特点的自然资源上。自然资源调查应重点掌握资源的储量、分布、开发条件以及已经明确的开发计划等。旅游资源调查应重点掌握旅游风景名胜、文物古迹的位置、等级、开发状况以及开发计划等。

城市自然情况可以从相应的政府部门获取。气候、地形、地质等情况基本上是长期稳定的;而自然资源和旅游资源可能会随时间而变化,如自然资源会随开采而减少或因新的勘探而增多,因此对这两类资源应分年度列出数据。

二、区域社会经济基础资料调查

1. 国家有关政策方针调查

国家有关政策方针信息的调查通常包括:

- (1) 国家经济建设、国防建设的方针政策以及相关区域的社会经济发展规划;
- (2) 国家、省(自治区、直辖市)正式批准的资源报告、国土开发规划、综合运输网规划及有关行业发展规划等;
- (3) 有关的人口政策、用地政策、资源政策、环保政策及交通运输政策等;
- (4) 国防建设的需要,要求路线方案的走向;
- (5) 现行的有关公路工程技术标准、规范、定额、指标及基本建设法规等;
- (6) 当地政府及交通部门对公路的需求及改建方案的建议。

2. 资源环境调查

资源环境调查的主要内容包括:

- (1) 矿藏分布、蕴藏量、质量特征(如煤炭品种、石油的含硫含蜡量、金属矿石的品种等);
- (2) 主要工矿布局、产品产量、当地销量、外销量、库存量和所需原料、材料、燃料的数量;
- (3) 公路建设所需的人力、物力现状及主要材料单价;
- (4) 现有公路建设人才的概况;
- (5) 环境保护、森林保护、水土保持、野生动植物保护及文物保护的等级和范围。

3. 区域社会经济调查

区域社会经济调查的主要内容包括:

- (1) 规划区域内各分区域的总人口、各产业人口、总面积、耕地面积、国内生产总值、主要产品产值、人均收入等;
- (2) 规划区域的经济结构、产业结构、产业政策、城镇建制及其发展方向;

- (3) 重大经济布局的调整和安排,新建、扩建、改建的大型工矿企业项目;
- (4) 主要产品如煤炭、石油、金属矿石、钢铁、矿建材料、水泥、木材、非金属矿石、化肥及农药、盐、粮食、日用工业品及其他产品的产量;
- (5) 五大运输方式历年完成的客货运输量及所占的比重;
- (6) 公路交通运输部门完成的历年公路客货运量及周转量;
- (7) 机动车保有量。

对于大多数区域社会经济指标,要求具有一定长度的时间序列数据作为预测和规划的基础。数据来源应该以国家、省、地区的统计资料为主,必要时作为专项调整加以补充。

第三节 起讫点调查

一、概念

起讫点调查,又称 OD (Origin-Destination) 调查,是为了全面了解交通的源和流,以及交通源流的发生规律,对人、车、货的移动,从出发到终止过程的全面情况,以及有关的人、车、货的基本情况所进行的调查。

起讫点调查是道路交通运输规划研究过程中最基础的调查,其结果对道路交通系统的分析诊断、交通需求预测有重要的影响,在道路交通运输规划中有极为重要的地位。一般分为人的出行 OD 调查、机动车出行 OD 调查和货流 OD 调查三大类内容。

二、常用术语

1. 出行

出行指人、车、货为完成某一目的从起点到讫点的全过程。出行“起点”指一次出行的出发地点,即 O 点;出行“讫点”指一次出行的目的地,即 D 点。

出行有以下基本属性:每次出行有起、讫两个端点;每次出行有一定的目的;每次出行采用一种或几种交通方式;每次出行必须通过有路名的道路或街巷;步行单程时间 5min 以上或自行车的单程距离 400m 以上。

起讫点都在调查区域内的出行称为境内出行;起讫点都在调查区域外的出行称为过境出行。起讫点都在同一交通区的出行称为区内出行;起讫点分别位于不同交通区的出行称为区间出行。

2. 小区形心

小区形心指交通区出行端点(发生或吸引)密度分布的重心位置,即交通区交通出行的中心点,不是该交通区的几何中心。

3. 期望线

期望线又称愿望线,为连接各交通区重心间的直线,是交通区之间的最短出行距离,因为反映人们出行的最短距离而得名,其宽度表示交通区之间出行的次数。由期望线组成的期望线图,又称 OD 图,如图 2-3 所示。

4. 主流倾向线

主流倾向线又称综合期望线,系将若干条流向相近的期望线合并汇总而成,目的是简化期望线图,突出交通的主要流向。

5. 分隔核查线

分隔核查线是指为校核 OD 调查成果精度而在调查区内部按天然或人工障碍设定的调查线,可设一条或多条,分隔核查线将调查区划分为几个部分,用以实测穿越核查线的各条道路断面上的交通量,如图 2-4 所示。

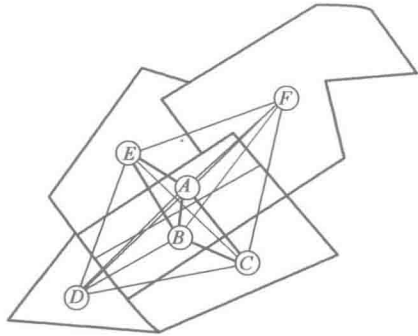


图 2-3 期望线图

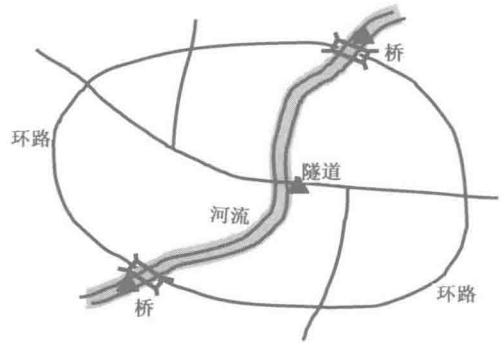


图 2-4 分隔核查线

6. 境界线

境界线是指包围全部调查区域的一条假想线,境界线上出入口应尽量少,以减少调查工作量。

7. OD 表

OD 表是表示各交通区之间出行量的表格。当交通区之间的出行只需要考察量时,用表示双向之和的三角形 OD 表(图 2-5),当交通区之间的出行不仅需要考察量而且需要方向时,用表示双向的矩形 OD 表(图 2-6)。

小区号	1	2	3	Σ
1	30	60	40	130
2		80	100	180
3			50	50
Σ				360

1	2	3	...	n	$T_i = \sum_j t_{ij}$
t_{11}	t_{12}	t_{13}	...	t_{1n}	T_1
	t_{22}	t_{23}	...	t_{2n}	T_2
		t_{32}	...	t_{3n}	T_3
		\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
				t_{nn}	T_n
					$T = \sum T_i$

图 2-5 三角形 OD 表

乞点 起点	1	2	3	Σ
1	10	30	20	60
2	34	40	50	124
3	18	54	26	98
Σ	62	124	96	282

$i \backslash j$	1	2	3	...	n	$P_i = \sum_j t_{ij}$
1	t_{11}	t_{12}	t_{13}	...	t_{1n}	P_1
2	t_{21}	t_{22}	t_{23}	...	t_{2n}	P_2
3	t_{31}	t_{32}	t_{33}	...	t_{3n}	P_3
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
n	t_{n1}	t_{n2}	t_{n3}	...	t_{nn}	P_n
$A_j = \sum_i t_{ij}$	A_1	A_2	A_3	...	A_n	$T = \sum P_i = \sum A_j$

图 2-6 矩形 OD 表

三、OD 调查项目

1. 城市道路交通规划 OD 调查项目

城市交通的基本组成单元是人流和货流,在此基础上产生交通流。城市交通还包括内部交通、对外交通、过境交通三种性质和特点有所差异的组成部分,特别是交通方式特点差异明显。同时,不同种类的交通互相交叉,因此,应进行合理地组织。

城市道路交通规划的 OD 调查项目可按境界线内 OD 调查和境界线 OD 调查两大类进行。

1) 境界线内 OD 调查

境界线内 OD 调查是对不通过境界线道路的出行 OD 所做的调查。境界线内 OD 调查包括客流 OD 调查、货流 OD 调查、机动车出行 OD 调查三类。

(1) 客流 OD 调查

客流 OD 调查包括居民出行 OD 调查、流动人口出行 OD 调查、交通枢纽客流 OD 调查三个项目。

居民出行 OD 是指调查区域内居民在调查区内的出行 OD。流动人口出行 OD 是指调查区域内流动人口在调查区内的出行 OD。交通枢纽客流 OD 是指调查区域内铁路客站、客运码头、民航机场等交通枢纽运送的旅客,使用相应运输方式的对外、过境出行 OD。

(2) 货流 OD 调查

货流 OD 调查包括境内货流 OD 调查及交通枢纽货流 OD 调查两个项目。

境内货流是指起讫点均在调查区范围内的货流。交通枢纽货流是指调查区域内铁路货站(场)、货运码头、民航机场等交通枢纽运送的货物,使用相应运输方式的对外、过境出行 OD。

(3) 机动车出行 OD 调查

机动车出行 OD 调查包括公交车出行 OD 调查和境内其他机动车境内出行 OD 调查两个项目。境内其他机动车境内出行 OD 是指调查区内拥有的除公交车外的其他机动车在调查区内部的出行 OD。

公交车出行有其固定的线路和时间,因此公交车出行有其特殊性,一般对其单独调查。

2) 境界线 OD 调查

境界线 OD 调查是对通过境界线道路的车辆出行 OD 所做的调查。

2. 区域公路交通规划 OD 调查项目

区域公路交通规划 OD 调查项目主要包括机动车出行 OD 调查、交通枢纽货流 OD 调查和交通枢纽客流 OD 调查。

其中交通枢纽客、货流 OD 调查是指对在境界线内或虽在境界线外但对规划区域道路运输有较大影响的铁路站(场)、水运码头、民航机场等交通枢纽运送的旅客、货物使用相应运输方式的出行 OD 进行的调查。机动车出行 OD 调查是指对境界线内道路的机动车出行 OD 进行的调查,是区域公路交通规划 OD 调查中的主要内容。

机动车出行 OD 信息采集地点的选择,对信息采集数据和今后的分析预测都将产生重大影响,它是 OD 信息采集工作的关键之一。选定的地点,应以能够全面掌握项目直接影响区与间接影响区之间、直接影响区各小区之间以及小区内部等各主要线路交通情况为基本原则。