

高等学校交通运输与工程类专业规划教材

Theory and Method of Traffic Survey

交通调查理论与方法

李爱增 吴冰花 主 编
李 辉 霍月英 副主编



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

高等学校交通运输与工程类专业规划教材

Theory and Method of Traffic Survey
交通调查理论与方法

李爱增 吴冰花 主 编
李 辉 霍月英 副主编



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

内 容 提 要

交通调查涵盖内容广泛,本书以学生必须掌握的交通调查理论与方法为主,系统阐述了交通调查的基本理论和实践方法。基本理论涉及交通量、车速、密度、通行能力、延误、起讫点、停车设施调查及专项规划调查,着重从交通调查方案的拟定、方法的选择及调查数据的处理分析展开论述。关于实践方法,主要介绍了专项交通调查设备和综合交通调查设备的特点、功能、操作过程,以及调查数据的处理等,可直接指导学生进行各类常规的交通调查,全面掌握使用交通调查设备的实践技能。

本书可作为交通工程、交通运输工程、土木工程、城市规划等专业的本科生教材,也可供从事公路、城市道路、交通工程、交通规划、交通管理、城市规划等领域的技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

交通调查理论与方法 / 李爱增主编. — 北京:人民交通出版社股份有限公司, 2017.5

高等学校交通运输与工程类专业规划教材

ISBN 978-7-114-13884-3

I. ①交… II. ①李… III. ①交通调查—高等学校—教材 IV. ①U491.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 126556 号

高等学校交通运输与工程类专业规划教材

书 名: 交通调查理论与方法

著 作 者: 李爱增 吴冰花

责任编辑: 李 晴

责任校对: 宿秀英

责任印制: 张 凯

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

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: 14.5

字 数: 349 千

版 次: 2017 年 5 月 第 1 版

印 次: 2017 年 5 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-13884-3

定 价: 40.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

前言

随着经济社会的飞速发展,我国城市化进程迅速加快,私人小汽车数量骤增,交通需求快速增长,交通秩序日益混乱,交通事故不断增加。这些原因使得道路交通系统日趋复杂,随之而来的交通拥堵、交通安全、环境污染三大交通问题日益凸显。任何交通问题的研究,都离不开基础数据的调查。交通调查是用客观的手段,测定道路交通流及与其相关现象的数据并进行分析,从而了解与掌握交通流的规律,其目的是向交通、城建、规划、环保及公安交通管理等部门提供改善、优化道路交通的实际参考资料和参数。

随着交通科技的发展,特别是智能交通的快速发展,近年来许多先进的交通调查方法、仪器设备、自动检测技术等,在交通领域都得到了广泛的应用。交通调查的相关理论、技术和方法也在随之不断更新和进步,同时要求交通调查相关教材的编写应与时俱进,应既能反映交通科技快速发展的现实,也能满足教学本身的要求。本教材在编写过程中,系统性与先进性并重,循序渐进,力求符合教学的规律和原则。

本书介绍的交通调查内容广泛,一类涉及交通调查的基本方法,除基础的交通量、车速、密度、通行能力、延误及 OD 调查外,还重点介绍了综合交通规划、道路网规划、公共交通、停车设施、交通管理、交通安全、交通影响评价及交通系统调查等常用专项规划的调查;另一类涉及交通调查的设备和新技术,主要包括综合交

通调查和专项调查的设备与方法,并提出了交通工程实验室的建设思路与规划方案,从而做到理论与实践一体化。

本书由从事交通调查、交通规划、交通管理与控制领域教学和科研工作的教师团队编写而成,编写过程中对现有教材进行了补充和完善,并充分融入了编写者对于横、纵向项目中交通调查部分内容的经验总结。本教材由河南城建学院李爱增、吴冰花担任主编,李爱增负责统稿,具体编写分工为:第1、2、3章由李爱增编写;第4、8章由吴冰花编写;第6、7章和第10章前4节由霍月英编写;第5、9章由李辉编写;第10章后3节及附录由刘彦延编写。本书编写过程中得到了北京奥泽尔科技发展有限公司马雪峰、北京晶众智慧交通科技股份有限公司邹凤娇等的支持与帮助,在此表示衷心感谢。教材编写还参考了本领域国内外同行的有关著作、研究成果等资料,在此对这些资料的作者表示崇高敬意和特别感谢。

教材编写过程中,编者们努力做到体系完善、内容准确、深浅适宜,但限于编写水平,错漏之处在所难免,恳请读者批评指正并对教材的完善提出宝贵意见。

编者

2017年4月

目录

第1章 绪论	1
1.1 交通调查的定义和目的	1
1.2 交通调查的作用和必要性	2
1.3 交通调查的分类和设计原则	3
1.4 交通调查内容与方法	5
1.5 交通调查设备与发展趋势	6
第2章 交通量调查	7
2.1 概述	7
2.2 交通量调查方法	9
2.3 道路交通量调查	12
2.4 交叉口交通量调查	13
2.5 路网交通量调查	15
2.6 小区出入交通量调查	16
2.7 交通量数据整理与分析	17
第3章 车速调查	21
3.1 概述	21
3.2 车速调查方法	22
3.3 地点车速调查及数据分析	25
3.4 区间车速调查及数据分析	31

第4章 密度调查	39
4.1 概述	39
4.2 密度调查方法	40
4.3 出入量法及数据分析	41
4.4 摄影观测法及数据分析	46
第5章 通行能力调查	49
5.1 概述	49
5.2 连续通行路段的调查及数据分析	51
5.3 信号交叉口的调查及数据分析	55
5.4 合流区间的调查及数据分析	61
第6章 延误调查	66
6.1 概述	66
6.2 延误调查方法	67
6.3 交叉口延误调查及数据分析	68
6.4 路段行车延误调查及数据分析	75
第7章 起讫点调查(OD 调查)	81
7.1 概述	81
7.2 居民出行 OD 调查	85
7.3 车辆出行 OD 调查	89
7.4 货流出行 OD 调查	90
7.5 OD 调查精度检验与资料整理分析	93
第8章 常用专项规划调查	98
8.1 综合交通规划调查	98
8.2 道路网规划调查	102
8.3 公共交通调查	107
8.4 停车设施调查	113
8.5 交通管理调查	122
8.6 交通安全调查	126
8.7 交通影响评价	132
8.8 慢行系统调查	139

第9章 专项交通调查设备与方法	144
9.1 交通检测技术概述	144
9.2 Hi-Pro MTC10	146
9.3 Hi-Pro MTC20	151
9.4 Hi-Pro MTC30	154
9.5 CS12 手持式雷达测速仪	158
9.6 LTD3000 线圈检测器	163
第10章 综合交通调查设备与方法	172
10.1 MetroCount 5600(5710)	172
10.2 NC-200	180
10.3 SS125 微波检测器	186
10.4 Traficon VIP/T	195
10.5 AxleLight RLU11 便携激光	200
10.6 Hi-Drive10 跟驰驾驶	208
10.7 常用交调设备优缺点对比分析	210
附录	213
附录1 交通规划仿真实验室	214
附录2 交通数据采集实验室	214
附录3 交通信号控制实验室	216
附录4 交通安全研究实验室	216
附录5 动态交通管理实验室	217
附录6 智慧交通实验室	218
参考文献	220

绪论

随着我国国民经济的快速发展,交通需求迅速增长,交通运输成为国民经济的重要基础产业和新的经济“增长点”,是社会及经济快速、健康、持续发展的生命线,并在一定程度上标志着国家和地区社会经济的发展水平。而通过交通调查与分析得到的基础数据资料,是进行交通规划、交通分析、道路交通设施设计、建设及运营管理、交通管理与控制、交通安全和交通流理论等方面实践与研究的重要依据。因此,在交通调查工作开展过程中,我们必须重视交通调查的作用,熟悉和了解交通调查的内容和方法,以便更好地发挥交通调查的作用。

1.1 交通调查的定义和目的

交通调查是一种用客观的手段,用于测定道路交通流以及与其相关现象的数据,并进行分析,从而使我们了解与掌握交通流的规律。交通调查的对象主要是交通流现象,而与交通流有关的诸如国民经济发展、经济结构、运输状况、城乡规划、道路交通设施、交通环境、汽车的行驶特性、地形、气候、气象及其他安全设施和措施等,几乎对每一项都可以作专项调查。

开展交通调查的目的就是准确掌握不同性质道路、道路网交通现状、交叉口现状及其变化规律,为制定交通规划和进行交通管理提供全面、系统而又真实可靠的基础数据,还可以为交

通部门、城市建设规划和环境保护以及公安交通管理部门等部门提供用于改善、优化道路交通的实际参考资料和数据。依据这些数据可准确分析研究区域的交通现状,对其经济、运输、交通量等做出准确可靠的预测,从而制定出既合乎社会发展规律,又与交通需求相适应的交通规划方案,进而使得规划工作能够指导交通建设与发展,道路交通反过来也要适应城市不断发展的需要。

为了更好地研究道路交通流特性,并准确揭示交通流的特征与规律,以及研究建立交通流特性和通行能力的分析计算模型,需要对道路交通尤其是城市道路交通流的流量、速度、密度关系等进行大规模的交通调查,以了解交通量、速度、密度等参数在时间、空间上的变化和分布规律,从而为交通规划、道路建设、交通管理与控制、工程经济分析等提供必要的基础数据。

1.2 交通调查的作用和必要性

1.2.1 交通调查的作用

交通调查的作用是显而易见的,开展良好的交通调查能够为交通管理者提供用于交通规划,综合交通系统设计、改善以及优化道路交通等方面的第一手资料,有利于缓解交通压力,减少拥堵带来的损失。具体作用有以下六个方面:

1) 交通调查在交通规划中的作用

交通系统规划过程中的每个阶段都需要有相应的调查数据作基础。为了分析交通现状,建立交通需求预测模型,分析交通供求关系的发展趋势,通常要进行大规模的交通调查。因此,进行合理而有效的交通调查是交通规划的重要课题之一,其作用主要体现在以下几个方面:

(1) 交通调查是交通运输系统现状评价的基础

通过交通调查,得到社会经济系统、交通运输系统、交通流等现状资料,构造定性或定量的评价方法,对交通运输系统的现状进行评价。通过对现状的分析和评价(道路状况、交通特征、交通安全和服务水平等),分析现有交通系统存在的问题,为交通规划提供依据。

(2) 交通调查可以为交通需求预测模型提供基础数据

通过对规划区域社会经济系统、交通运输历史和现状的调查,以之为基础建立交通需求预测模型或采用客观的定性分析方法,对规划区域的社会经济、交通运输的发展趋势做出科学预测,为制定交通管理规划和中长期交通规划提供直接的依据。

(3) 交通调查资料也是制定中长期交通规划目标的重要依据

通过对规划区域的社会经济发展规划、综合运输发展规划、资源开发等宏观规划资料的调查,了解调查规划区域内社会经济发展历史、现状和战略构思,是制定交通规划目标的重要依据。

2) 交通调查在土地开发中的作用

城市土地的开发往往会带来大量的交通需求,这些交通需求的产生将对原有交通系统有或大或小的影响。因此,在土地开发前对该区域进行交通调查有利于预测和评估该开发项目

对该地区交通系统的影响,为土地开发的模式、合理性、停车场的设置等提供支持。在进行土地开发后,对该区域进行交通调查能有效掌握和评估该开发项目对周边交通的实际影响,为是否需要改建周边交通设施提供确实可靠的数据支持。

3) 交通调查在城市建设中的作用

交通系统是城市的重要组成部分。在城市的总体规划中,交通规划往往会成为其中的一个专项规划被单独拿出来探讨和研究。通过城市交通调查,可以了解和掌握现有城市路网情况,进而与城市总体规划相结合,根据交通现状规划城市未来的交通系统,并根据调查数据预测未来的交通需求和交通分布情况,为城市总体规划提供必要的技术支持。

4) 交通调查在交通设施建设中的作用

通过交通调查,得到相关数据,可以为交通设施建设提供必要的技术支持。特别是城市停车需求调查、城市道路的修建或改建调查等,尤其需要引起重视。我国城市人口众多,机动车增速大大高于交通基础设施建设增速,城市停车难等问题日益突出,严重影响了城市的发展。

5) 交通调查在交通管理与控制中的作用

在现有的交通设施下,通过一定的交通管理与控制措施,能有效提高路网的实际通行能力。通过交通调查可以得到路段交通量、路段通行能力、交叉口通行能力、交叉口各个进口道方向的交通量等数据,能为道路及交叉口渠化、优化信号灯配时、绕行等交通管理与控制措施提供依据,进而优化整个路网;同时,在交通事故“黑点”处采取必要的改建或提示管理措施,可明显改善其安全性;在小区内采取限速等宁静化措施,可促使小区交通绿色化。

6) 交通调查在理论研究中的作用

交通调查所得的调查数据可以为交通流理论、交通规划理论、交通管理与控制等理论研究提供切实可靠的基础数据,从而为交通相关理论研究、交通仿真等提供必要的支持。

1.2.2 交通调查的必要性

交通调查是交通工程学的重要组成部分之一,交通工程学的发展在一定程度上依赖于交通调查水平的提高,以及调查数据的积累、分析和利用。交通调查作用广泛、意义深远,是一项平凡而又非常重要的基础性工作,其必要性不言而喻。交通调查是进行交通规划、道路系统规划、道路设计和交通管理与控制等的基础和前提,也是制定交通战略规划、中长期综合交通规划和近期交通综合治理规划与设计的主要数据依据。通过对交通现状的实地调查与分析,可以较好地摸清道路交通状况,准确掌握交通的产生、分布、运行规律以及存在的主要问题。

交通调查工作必要性显著,所以在开展交通调查时,应首先遵循实事求是的原则,防止主观臆断,进行客观调查,了解交通调查对象的实际背景;其次,要遵循全面、系统性原则,确保调查数据能够反映研究对象的综合情况;另外,要遵循重点和一般相结合的原则,分清主次,对主要影响因素要详细调查,对次要影响因素可以适当简化或省略。

1.3 交通调查的分类和设计原则

1.3.1 交通调查的分类

1) 以查明全国性或全省(市、地区)等大范围的交通需求和交通状况为目的的交通调查

这类调查是根据中央有关部委提出的规划或计划,由省(市、地、县)的交通、建设、公安和环保等机构承担。如果为大城市,则可由城市主管部门组织实施。该项调查的主要内容有:

- (1)国家干线公路(国道)交通量和车速调查。
- (2)物资运输流通调查。
- (3)城市客流出行调查与货运出行调查。
- (4)公路和城市道路车辆起讫点调查。
- (5)主要交叉口的交通量调查。
- (6)交通阻塞路段的阻塞程度及阻塞频率调查等。

这些调查结果,应按统一格式逐级上报,汇总后由相关部门定期出版,汇总的数据可供各有关部门使用和参考。

2)以道路新建、改建项目、城市建设项目和综合交通治理等交通工程措施为目的,以较大范围的地区和道路路线为对象的交通调查

这种调查通常要求对交通的组成和随时间的变化情况做较为详细的记录,一般由省(自治区、直辖市)、市、县的交通、城建、规划和公安交通管理等部门来实施。主要内容有:

- (1)在路旁直接询问或发放调查明信片,调查汽车的起讫点和行经路线等。
- (2)在主要交叉口进行分车型、分流向的交通量调查。
- (3)区域出入交通量调查。
- (4)地点车速调查。
- (5)区间车速、行驶车速调查。
- (6)停车设施调查。
- (7)通行能力调查。
- (8)阻塞程度及其发生的频率调查(延误调查)。
- (9)公交运输系统及其利用状况的调查。
- (10)交通事故多发地点及事故发生原因调查等。

3)为改善局部不良路段和个别交叉口的交通状况而进行的交通实况调查

这类调查可由交通、建设和公安交通管理部门实施。其目的是为了改善交通阻塞、事故多发交叉口和路段的交通运行状况、交通安全管理设施、信号配时等,以及高速公路、快速路合流、分流处等易发生交通阻塞地点的道路几何线形和渠化、交通标志标线等设施和管理措施。主要内容有:

- (1)交通量调查。
- (2)车速调查。
- (3)密度调查。
- (4)延误调查。

(5)影响交通流的主要因素(自行车、行人、车辆停放、交通安全与管理设施、交通管理措施等)调查。

4)其他交通调查

交通工程研究领域涉及的内容很广泛,相关的其他调查也很多,如行人交通调查,自行车交通调查,车辆行驶特性调查,交通事故调查,人的(特别是驾驶员)生理、心理特性调查,道路和交通设施调查,各种交通运输方式实况调查,道路两侧土地使用特性调查,社会经济调查,道

路照明调查以及交通环境调查等。另外,还有措施实施前后进行的对比性交通调查。

1.3.2 交通调查的设计原则

1) 遵循实事求是的原则

交通调查是交通研究工作的基础,在调查工作中应实事求是,防止主观臆断。只有根据实际测得的交通调查数据,才能进行交通规划、道路设计及交通管理与控制等工作的进一步开展。因此,要求交通调查工作严谨、数据真实,只有这样才能反映出道路交通的实际情况。

2) 遵循全面系统的原则

由于道路上的交通流具有很大的随机性,所以在进行交通调查时应保证相当大的样本数量,调查内容要满足全面系统的原则,不能出现以偏概全的情况。同时,进行长远期规划也要求调查资料具有较大的时间跨度,短期内的数据将不具有理论分析价值。

3) 满足可行性原则

充分考虑调查数据获取途径和可行性,在当前技术条件和调查设备下,要尽可能保证较高的数据精度。除此之外,还可以通过整体调查方案的优化设计,强化调查项目之间的互相补充和校核,保证交通调查在内容上的完整性,并确保调查数据真实可靠。

1.4 交通调查内容与方法

交通调查是交通工程学的一个重要分支,也是一门实践和理论并重的综合性工程技术专业课。交通调查这门课程涉及的学科较多,包括的范围也较广泛,既有基本理论、基本方法,又有很多实际调查观测方面的内容,综合性非常强。交通调查的内容和方法主要包括以下几个方面:

1) 交通量调查内容与方法

交通量是表征交通流特性的重要参数,主要调查内容包括:基本路段交通量调查、交叉口交通量调查、路网交通量调查及小区出入交通量调查等。测定交通量的方法有两种,即手工计数法和自动计数法,采用何种方法,主要取决于所能获得的设备、经费、技术条件、调查目的以及要求提供的资料情况等。

2) 车速调查内容与方法

车速调查是交通工程中重要的调查项目之一,车速调查主要包括地点车速调查和区间车速(行程车速)调查。常用的调查方法有人工观测法、跟车法、牌照法、浮动车法、雷达测速法、气压法及摄影测量法等。

3) 密度调查内容与方法

交通密度是指一条车道上车辆的密集程度,可以通过调查车辆的空间占有率和时间占有率来间接表征交通密度。常用的调查方法有:出入量法和摄影观测法。

4) 通行能力调查内容与方法

道路通行能力是道路交通特性的一个重要方面,也是一项重要指标。通行能力调查主要包括:连续通行路段的调查、信号交叉口的调查、合流区间的调查等。常用的调查方法有摄影观测法、停车线法及冲突点法等。

5) 延误调查内容与方法

通过延误调查可以得到车辆行程时间和损失时间的准确资料,评价道路上交通流的运行效率,找出交通阻塞路段延误原因,并为制订道路设施的改善方案提供依据。延误调查的主要内容包括:交叉口延误调查和路段行车延误调查。主要的调查方法有点样本法、牌照法、跟车法及驶入驶出法等。

6) 起讫点调查内容与方法

起讫点调查即 OD 调查,是对某一调查区域内出行个体的出行起点和终点的调查。起讫点调查的主要内容包括居民出行 OD 调查、车辆出行 OD 调查、货流出行 OD 调查等。常用的调查方法有家访调查、电话询问法、路边询问调查、明信片法、登记车辆牌照法、车辆标签法、货运企业调查、货运车辆驾驶员调查、货运车辆观测调查及货运车辆 GPS 调查等。

7) 专项规划调查内容与方法

针对不同主体,其交通规划任务所涉及的交通调查内容有不同的偏重。专项规划调查主要包括综合交通规划调查、道路网规划调查、公共交通调查、停车设施调查、交通管理调查、交通安全调查、交通影响评价调查、慢行系统调查八个方面。

按照交通调查项目不同以及拟获取的调查信息内容和精度要求,可以采用全样调查、抽样调查、典型调查等方式。具体调查可采用家庭询问法、邮寄调查法、问卷调查法、实地观测法、随车调查法、驻站调查法、录像观测等方法。

1.5 交通调查设备与发展趋势

随着现代化城市的发展,道路交通情况已由原来的车辆种类单一、通行流量小、周期性固定的简单特性逐渐转向车辆种类多、通行流量大、周期性不固定的复杂特性变化。逐渐复杂的道路交通环境,促使我国的交通调查设备正逐步由过去单纯的人工记录方式向自动化、实时化、动态化方向发展。依据现有的信息检测技术,交通调查设备可以分为:功能单一的专项交通调查设备和功能多样化的综合交通调查设备。

专项交通调查设备主要包括 MTC10、MTC20、MTC30、CS12 雷达测速仪、LTD3000 线圈检测器等,这些设备的特点和使用方法将在第 9 章进行重点分析。综合交通调查设备主要包括 MetroCount 5600(5710)、NC-200、SS125、Traficon VIP/T、AxleLight RLU11 等,这类设备的功能和使用方法将在第 10 章进行详细介绍。除了上述提到的交通调查设备外,目前还有其他一些先进的调查技术,如蓝牙技术、手机定位技术、遥感技术等。

随着计算机科学、通信技术、传感器技术、网络技术等先进科学技术的发展,交通调查设备和信息采集技术正在发生巨大的变化。在可预见的未来,还会产生很多更加方便、更加精确的交通调查方法和设备。未来的交通调查应该是基于动态、实时、精确、可视化的先进方法来开展的,将进一步利用智慧交通的发展成果,推进交通大数据的分析应用。我们期待交通调查技术在 21 世纪能得到日新月异的发展。

第2章

交通量调查

交通量是一个随机变量,随时间和空间的不同而变化,但其具有统计规律性。研究和观察交通量的变化规律,对于进行交通规划、交通管理与控制、交通设施规划、设计方案比较和经济分析均具有重要意义。

2.1 概 述

2.1.1 定义及相关术语

交通量:是指在单位时间段内,通过道路某一地点、某一断面或某一条车道的交通实体数。按交通类型分,有机动车交通量、非机动车交通量及行人交通量,一般不加说明则指机动车交通量,且指来往两个方向的车辆数。

平均交通量:取某一时间间隔内交通量的平均值,作为该时间段的代表交通量。

年平均日交通量:一年 365d 测得的总交通量除以一年内的天数所获得的交通量。

第 30 位小时交通量:也就是设计小时交通量,它是将一年中测得的 8 760h 的交通量,从大到小按顺序排列,排在第 30 位的那个小时交通量。

道路方向分布系数:一条道路上往返两个方向的交通量,在很长时间内,可能是平衡的,但在短时间内,如一天中某几个小时,两个方向的交通量会有较大的不同,道路方向分布系数即为了表示这种方向的不平衡性所采用的系数,它是主要行车方向交通量与双向交通量的比值。

高峰小时交通量:在交通量呈现高峰的那个小时,称为高峰小时。高峰小时内的交通量称为高峰小时交通量。

高峰小时流量比:高峰小时交通量占全天交通量之比称为高峰小时流量比(以%表示),它反映了高峰小时交通量的集中程度,可供高峰小时交通量与日交通量之间作相互换算之用。

高峰小时系数 PHF:高峰小时交通量与将高峰小时内某一时段的交通量换算为高峰小时的交通量之比。

2.1.2 交通量调查目的及意义

交通量调查的目的在于通过长期连续性观测或短期间隙和临时观测,搜集交通量资料,了解交通量在时间、空间上的变化和分布规律。交通量调查在交通规划、道路设计、运营管理及工程经济分析等方面有着重要意义。

(1)在某一地点作周期性交通量调查,可以掌握交通量的时间分布规律,探求各种与交通量有关的系数,并为交通量预测提供可靠资料。

(2)通过众多的间隙性观测调查,能够了解交通量在地域等空间上的分布规律,为全面了解交通状况提供基础数据。

(3)为制订交通规划提供必要的交通量数据。通过全面了解现状资料,分析交通量的分布情况,预测未来的交通量,为确定交通规划、道路技术等级、交叉口类型及确定规划所需的投资和效益提供依据。

(4)交通管理者要真正做出有科学依据的决策,就必须重视交通量调查。实施单向交通,禁止某种车辆进入或转弯,设置交通标志和标线,实施交通的渠化,指定车辆的通行车道或专用车道,中心线移位以扩大入口引道的车道数,道路施工、维修时禁止车辆通行并指定绕行路线,以及交警警力配备等,都需要交通量资料作决策的指导或依据。

(5)用于推算通行能力,预估交通事故率,进行交通环境影响评价,预估收费道路的收入和效益,工程可行性研究等各个方面。涉及社会经济环境效益时,交通量的大小、预测的正确与否对方案论证往往有举足轻重的作用。

2.1.3 交通量调查方案设计

在正式进行交通量调查之前,应拟订调查方案,调查方案中应对以下内容提出书面说明:

(1)调查目的和用途。应有明确的目的和要求,如交通管理、交通设计、交通控制初步方案确定等。

(2)拟调查地区或路线情况。包括地区平面图、路网图、道路平纵横线形、道路宽度、车道宽度、交通标志标线、隔离设施等需要有详细说明。

(3)调查地点在平面图上的位置,并对选点依据提出书面说明;观测车辆的分类、调查时间和地点、采用的调查仪器等。

(4) 人员配备及分工。对参加调查的人员,应进行必要的技术培训和纪律责任心的教育。

(5) 调查表格的设计。表头一般包括道路和交叉口的名称、观测站点位置、车流行驶方向和车型、调查时间、天气、调查人员等,必要时可附平面示意图。

(6) 调查资料整理方式及格式、图表要求及内容、交通量计数单位和精度等。

交通量调查方案设计应根据具体的目的和任务确定,注意资料的准确性和完整性,但也要考虑节约人力、物力和财力。如果有必要可先做试点调查,再进行大规模的调查,以便更好地积累经验。

2.2 交通量调查方法

测定交通量的方法可分为两种,即手工计数法和自动计数法。采用何种方法,主要取决于所能获得的设备、经费、技术条件、调查目的以及要求提供的资料情况等。

2.2.1 人工计数法

1) 传统人工计数法

传统人工计数法是我国目前应用最广泛的一种交通量调查方法,只要有一个或几个调查人员,在指定的路段或交叉口一侧进行调查,组织工作简单,调配人员和变动地点灵活,使用的工具比较简单。除必备的计时器(手表或秒表)外,一般只需手动(机械或电子)计数器和记录用的记录板、纸和笔。

2) 摄像法

目前常利用摄像机作为便携式记录设备,可以通过一定时间的连续图像拍摄得到连续的交通流详细资料。在工作时,要求将摄像机升高到工作位置(或合适的建筑物上),以便能观测到所需的范围。将摄制到的录像重新放映出来,按照一定的时间间隔并利用人工来统计交通量。

使用这种方法收集交通量或其他资料的优点是现场人员较少,资料可长期反复应用,也比较直观。其缺点是费用比较高,整理资料耗费人工较多。对于交叉口交通状况的调查,往往可采用摄像法。通常将摄像机安装在交叉口附近的某制高点上,镜头对准交叉口,连续摄像,可以得到最完全的交通资料,对于如自行车和行人交通量、分车种分流向的机动车交通量、车辆通过交叉口的速度及延误时间损失、车头时距、信号配时、交通堵塞原因、各种行人与车辆冲突情况等,均能提出令人信服的证据,并且资料可以长期保存。

3) 流动车法

流动车法是英国运输与道路研究室的沃尔卓普(Wardrop)和查尔斯·沃斯(Charles Worth)在1954年提出来的方法,可用来测定某一路段上的交通量、行驶速度及行车时间等,是一种较好的综合调查方法。流动车法一般需要一辆测试车,宜为小型面包车或工具车,也可使用SUV或小汽车,应尽量不使用警车等有特殊标志的车,以工作方便、不引人注意、座位足够容纳调查人员为宜。此外,还需要计时器(手表或秒表)、手动(机械或电子)计数器、记录用的记录板、纸和笔。

2.2.2 自动计数法

目前世界上已经广泛采用自动装置进行交通量调查。由于自动装置的种类很多,因此只