



中国人民公安大学“十一五”规划教材

交通调查与分析

刘东◎主编

JIAOTONG DIAOCHA
YU FENXI



中国人民公安大学出版社

中国人民公安大学“十一五”规划教材

交通调查与分析

刘东主编

中国人民公安大学出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

交通调查与分析/刘东主编. —北京: 中国人民公安大学出版社, 2008. 9

中国人民公安大学“十一五”规划教材

ISBN 978-7-81139-257-9

I. 交… II. 刘… III. ①交通调查—高等学校—教材 ②交通分析—高等学校—教材 IV. U491.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 139558 号

交通调查与分析

JIAOTONG DIAOCHA YU FENXI

刘东 主编

出版发行: 中国人民公安大学出版社

地 址: 北京市西城区木樨地南里

邮政编码: 100038

经 销: 新华书店

印 刷: 北京市泰锐印刷厂

版 次: 2008 年 10 月第 1 版

印 次: 2008 年 10 月第 1 次

印 张: 7.75

开 本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32

字 数: 194 千字

书 号: ISBN 978-7-81139-257-9/G·008

定 价: 20.00 元

网 址: www.cppsups.com.cn www.porclub.com.cn

电子邮箱: cpep@public.bta.net.cn zbs@cppsu.edu.cn

营销中心电话 (批销): (010) 83903254

警官读者俱乐部电话 (邮购): (010) 83903253

读者服务部电话 (书店): (010) 83903257

教材分社电话: (010) 83903259

公安图书分社电话: (010) 83905672

法律图书分社电话: (010) 83905637

公安文艺分社电话: (010) 83903973

杂志分社电话: (010) 83903239

电子音像分社电话: (010) 83905727

本社图书出现印装质量问题, 由本社负责退换
版权所有 侵权必究

前 言

教材作为教学的主要工具，既是联系教与学的有效传媒，也是学科与课程建设的重要组成部分，更是学科与课程改革发展成果的凝结与体现。中国人民公安大学始终将教材建设作为学校教学建设的基础工作来抓，并使之在深化教学改革，全面推进素质教育，确保公安人才培养目标实现方面发挥了重要作用。

中国人民公安大学现行本科专业公安业务教材大多数是依据学校“十五”教材建设规划而编写的，这些教材体现了从重视知识传授向重视能力培养转化；注重贴近警务实战，强调理论性与系统性，取得了较好的使用效果。

随着我国社会的发展及科教兴国和人才强国战略的推进，党中央和国务院对于包括公安院校在内的高等院校人才培养提出了更高的期望，并对教材建设等教学基本建设提出了更为具体的要求。2003年第二十次全国公安会议明确提出实现公安教育训练正规化，构建公安特色教育训练体系，提高公安高等教育水平的要求，而进一步加强公安专业教材建设正是公安教育训练正规化的重要内容。2005年教育部印发《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》（教高〔2005〕1号）明确要求：“加强教材建设，确保高质量教材进课堂。”在此背景下，中国人民公安大学紧密结合学校人才培养的具体需要，制定了《“十一五”教材建设规划》，并正式启动了新一轮教材编写工作。

中国人民公安大学“十一五”规划教材，将以加强教材建

编 者 的 话

本书是为交通管理工程专业学生编写的教材，编写宗旨是指导学生系统学习和掌握交通调查的基本知识，使其具备解决实际交通问题进行相关交通调查、分析的技能。

交通调查涉及内容广泛，本书以公安交通管理工作所必须掌握的交通调查为主，系统阐述了交通量调查、车速调查、车流密度调查、行车延误调查、通行能力与饱和流量调查、城市交通规划调查、公共交通调查、停车设施调查、行人交通调查与分析、城市道路交通管理评价所需调查的基本理论和方法。另外，结合本专业相关课程的教学安排，对交通事故调查等部分内容作了适当的取舍，力图循序渐进、重点突出、难易适度，方法可操作性强。

全书由刘东任主编，韩凤春、马骏任副主编；由刘东统稿，北京工业大学关宏志教授主审。全书共分十一章，第一、七、八、十章由刘东编写，第二、三、四章由马骏编写，第五、六、九章由韩凤春编写，第十一章由王京、刘东编写。本书在编写过程中，参阅了大量国

内外资料，融合了编者多年的教学实践经验。公安部交通管理局、北京市公安交通管理局、北京交通大学邵春福教授等单位和个人对本书的编写给予了大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

鉴于编者理论水平有限、实践经验欠缺，书中难免存在错误和不足之处，诚望读者批评指正。

编者

2008年8月

目 录

第1章 绪 论	1
1.1 交通调查定义	1
1.2 交通调查类别	3
1.2.1 交通调查的类别	3
1.2.2 交通调查的主要内容	6
1.2.3 交通调查的基本要求	7
1.3 交通调查概况	7
1.3.1 我国交通调查概况	7
1.3.2 学习本课程的意义和要求	9
第2章 交通量调查	11
2.1 交通量调查的目的和意义	11
2.2 交通量的定义和分类	12
2.2.1 交通量的定义	12
2.2.2 交通量的分类	13
2.3 交通量的变化规律	15
2.3.1 交通量的时间分布特性	15
2.3.2 交通量的空间分布特性	18
2.4 交通量调查方法	18
2.4.1 交通量调查种类	18
2.4.2 交通量调查方案设计	19
2.4.3 交通量调查方法	20

2.5	交通量资料的处理与分析	29
2.5.1	16 (12) h 交通量换算为日交通量	29
2.5.2	观测日交通量换算为年平均日交通量	29
2.5.3	混合交通量换算为当量交通量	29
2.5.4	交通量资料的处理与分析	31
第3章	车速调查	38
3.1	车速调查的目的及意义	38
3.1.1	车速的定义及分类	38
3.1.2	地点车速调查的目的	39
3.1.3	区间车速调查的目的	40
3.2	行车速度特性	40
3.2.1	地点车速频率分布曲线和累计频率分布曲线	40
3.2.2	统计分布中的特征值	41
3.3	车速调查方法	42
3.3.1	地点车速	42
3.3.2	区间车速	47
3.4	调查数据的分析与应用	53
3.4.1	地点车速数据分析与处理	53
3.4.2	区间车速数据处理与分析	58
第4章	车流密度调查	60
4.1	车流密度的定义及分布特性	61
4.1.1	车流密度定义	61
4.1.2	特征值	61
4.1.3	车头时距	61
4.1.4	车头间距	62
4.1.5	密度参数的分布特性	63
4.2	车流密度的调查方法	64

4.2.1	定点观测	64
4.2.2	出入量法	65
4.2.3	地面摄影观测法	67
4.3	环形线圈检测器在交通调查中的应用	69
4.3.1	单个环形线圈检测器	69
4.3.2	两个环形线圈检测器	73
4.4	密度资料的应用	78
第5章	行车延误调查	79
5.1	延误的定义与分类	79
5.2	延误资料的应用	82
5.3	路段行车延误调查	83
5.3.1	跟车法	83
5.3.2	驶入驶出法	87
5.4	交叉口延误调查	91
5.4.1	点样本法	93
5.4.2	抽样追踪法	98
5.4.3	美国 HCM2000 控制延误调查方法	100
第6章	通行能力与饱和流量调查	105
6.1	概 述	105
6.1.1	通行能力与饱和流量的概念	105
6.1.2	通行能力调查目的和注意事项	107
6.2	通行能力调查	108
6.2.1	路段通行能力调查	108
6.2.2	信号交叉口通行能力调查	110
6.2.3	调查资料的整理与分析	117
6.3	信号灯控制交叉口饱和流量调查	117

第7章 城市交通规划调查	122
7.1 概 述	122
7.1.1 概述	122
7.1.2 交通规划调查的意义和内容	123
7.2 基础资料调查分析	125
7.2.1 土地利用调查	125
7.2.2 社会经济调查	127
7.2.3 自然情况调查	129
7.2.4 其他基础资料调查	129
7.3 起讫点调查分析	130
7.3.1 基本定义与术语	131
7.3.2 起讫点调查的目的	135
7.3.3 起讫点调查类别和方法	135
7.3.4 OD调查结果整理分析和调查精度检验	139
7.4 起讫点调查方案设计与实施步骤	143
7.4.1 居民出行调查的技术方案设计	143
7.4.2 出行调查实施步骤	149
7.5 道路交通设施和现状调查	150
7.5.1 道路交通设施调查	150
7.5.2 道路交通现状调查	152
7.6 道路交通安全管理规划所需调查	153
7.6.1 道路交通安全管理战略规划所需调查与分析	153
7.6.2 道路交通安全管理实施规划所需调查与分析	155
第8章 公共交通调查	157
8.1 公共交通上下客流调查	157
8.1.1 概述	157
8.1.2 调查组织和方法	160

8.2 公共交通线路及断面流量调查	163
8.2.1 公共交通线路和站点调查	163
8.2.2 公共交通断面流量调查	165
8.3 公共交通速度和延误调查	166
8.3.1 概述	166
8.3.2 调查组织	167
8.3.3 调查方法	169
8.3.4 调查资料分析	171
第9章 停车设施调查	173
9.1 概述	173
9.1.1 停车调查的相关术语	173
9.1.2 停车特性	176
9.2 停车调查	179
9.2.1 停车调查的目的与意义	179
9.2.2 停车调查的内容	180
9.2.3 停车调查方法	181
9.3 路上车辆停放调查	182
9.3.1 调查方法的选择	182
9.3.2 路上停放实况调查	184
9.4 停车设施供应调查	190
9.4.1 停车场地的现状调查	190
9.4.2 调查范围	191
9.4.3 人工调查方法	191
9.5 停车调查资料的整理与分析	194
第10章 行人交通调查与分析	199
10.1 概述	199
10.1.1 常用术语与定义	199

10.1.2	行人交通调查的目的和意义	203
10.2	行人交通特性调查与分析	205
10.2.1	行人交通特性调查内容	205
10.2.2	行人交通特性调查和分析方法	206
第11章 城市道路交通管理评价调查		215
11.1	城市道路交通管理评价指标体系的作用	215
11.2	城市道路交通管理评价指标体系的指标构成	216
11.2.1	城市交通系统影响因素	216
11.2.2	城市道路交通管理评价指标体系的	
	指标构成	218
11.3	城市道路交通管理评价指标的调查方法	223
11.4	城市道路交通管理综合评价	230
11.4.1	城市道路交通管理评价指标的分级	230
11.4.2	城市道路交通管理评价指标的权重	232
11.4.3	城市道路交通管理综合评价	234
参考文献		235

第1章 绪论

交通调查是交通工程学重要的组成部分，交通工程学的发展在一定程度上依靠交通调查工作的顺利开展和数据资料的积累与利用。

正确的决策来源于科学的预测，而科学的预测又必须来源于系统周密的调查和准确的情报信息。交通调查就是通过对各种交通现象进行调查，提供准确的数据信息，为交通规划、交通设施建设、交通控制与管理、交通安全、交通环境保护和交通流理论研究等各方面服务。交通调查是一项平凡、工作量大而又非常重要的基础工作，为了发展我国的道路交通事业，必须积极开展系统的、有计划的交通调查工作。

1.1 交通调查定义

交通调查是一种利用客观手段，测定道路交通流以及与其有关现象的片段，并进行分析，从而了解、掌握交通流规律的工作。其目的是为了向交通部门、城市规划和建设、环境保护以及公安交通管理部门提供用于改善、优化道路的实际参考资料和依据。

交通调查定义中用“有关现象的片段”的提法，是由于交通现象是一种范围很广泛，且随时间变化的复杂现象，因此很难考虑做一次性调查或任何综合性的描述。交通调查只是在有限的地点（区域）和有限的时间内，客观地探求与具体对策有关的

那部分最必要的资料。因此，在做交通调查计划时，明确所需了解的那部分交通现象就显得十分重要。在记述交通现象时，确定交通流各参数（如交通量、车速、密度等）的单位及精度，选择评价对策的适当方法等也成为重要的问题。许多实践表明，将调查范围定得过宽，记录的分类、时间间隔等分得过细，不仅增加工作量和经济负担，而且也未必能更准确地了解实际情况。因此，在制定具体调查方案和细节时，应该注意这些问题，以免造成人力、物力和财力的浪费。

交通调查更确切的定义是：通过实测与分析判断，掌握交通运行状态及有关交通现象的工作过程（对交通调查的理解有三点，即现场实测、对原始数据处理分析与计算相应的交通要素、观察并掌握道路交通流运行现象及规律）。

交通调查的对象主要是交通流现象，与交通流有关的诸如国民经济发展、经济结构、各种交通运输状况、城乡交通规划、道路交通与管理设施、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因素，几乎每一项都可以作为专门的调查对象。在进行交通调查和分析时，应该考虑诸因素对交通流的影响。

交通流的含义：

●交通体系——道路和在道路上通行的车辆、行人以及道路交通所处环境的统称。

●交通流——某一时段内，连续通过道路某一断面的车辆或行人所组成的车流或人流的统称。交通流分不同类型。

●交通流特性——某一交通体系中，交通流的定性或定量特征，以及在不同时空条件下的变化规律和它们之间的关系，称为交通流特性。

●交通流参数——描述和反映交通流特性的一些物理量。例如，交通量、车速、车流密度、通行能力、行程时间、车头时

距、车头间距等，均能从不同角度说明交通流的性质，交通流特性变化均能从这些参数数值上的变化反映出来。其中，交通量、车速和车流密度可以反映交通流的基本性质，因此称它们为基本交通流参数。

1.2 交通调查类别

1.2.1 交通调查的类别

1. 以查明全国性或全省性（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设计，由省（市、地、县）的交通、建设、公安交通管理和环保等部门承担。如果为大城市，也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始点调查；
- (5) 主要交叉路口的交通调查；
- (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，汇总的数据可供有关部门利用和参考。

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，调查汽车的起始点和行经路线；

(2) 主要交叉口进行分流向、分车种的交通量调查；

(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) 停车调查；

(7) 通行能力调查；

(8) 阻塞程度及发生频率调查（延误调查）；

(9) 公交运输系统及利用情况调查；

(10) 交通事故多发地点及事故发生原因调查。

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或交通事故多发交叉口、路段的交通运行状况、交通安全管理设施或措施；高速公路、快速路合流、分流处等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。其主要内容有：

(1) 路口或路段交通量调查；

(2) 各类车速调查；

(3) 车流密度调查；

(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. 其他的交通调查

交通工程研究领域涉及的内容很多，因此有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，