**交通调查的新技术****及其应用综述**

刘欣豪

（西南交通大学交通运输与物流学院, 四川 成都 100191）

**摘 要**：本文基于中国公路发展现状，讨论了现代交通调查的新技术及其应用。采用人工调查与数据挖掘相结合,是高效经济地进行综合交通调查的关键。交通调查的主要对象为交通流，通过对交通流数据的分析建模，提出解决方案能够优化公路建设。随着时代发展，涌现了一大批新型交通调查技术，如航拍视频于复杂交叉口的交通调查、利用手机数据确定信源位置用于处理行人交通数据、城市轨道交通调查大数据应用。这些势必会为交通数据提供强大的数据支持，成为现代交通平台建设的重要技术手段.

**关键词：**交通流 航拍 手机数据 大数据

**Review of new traffic survey technology and its application**

Xinhao Liu

(School of Transportation and Logistics, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031 , China)

**Abstract:** Based on the current situation of highway development in China, this paper discusses the new technology of modern traffic survey and its application. The combination of manual survey and data mining is the key to carry out comprehensive traffic survey efficiently and economically. The main object of traffic investigation is traffic flow. Through the analysis and modeling of traffic flow data, a solution can be put forward to optimize highway construction. With the development of The Times, a large number of new traffic survey technologies have emerged, such as aerial video traffic survey at complex intersections, mobile phone data determination of source location for pedestrian traffic data processing, and urban rail transit survey big data application. These are bound to provide powerful data support for traffic data and become an important technical means for the construction of modern transportation platforms.

**Key words：**traffic stream, aerial photo, cellphone data, Hadoop

1. 背景

为了了解项目所在地区公路交通量的特性和构成，交通调查是[公路建设项目](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%AC%E8%B7%AF%E5%BB%BA%E8%AE%BE%E9%A1%B9%E7%9B%AE/6618387)可行性研究的重要环节。掌握公路交通流量、流向及车辆构成等数据资料，可以为未来拟建公路交通量预测提供基础数据，同时也能为经济评价和公路设计提供可靠的依据。调查方案设计是整个调查工作的基础，调查方案要切合城市发展的阶段性特征同时也受制于调查经费的限制[1]。在调查方案设计之前必须对城市综合交通的发展现状、可供利用的统计数据和相关信息采集数据、可供采用的交通调查技术手段等进行充分的基础调研。

交通调查的主要对象为交通流，交通量调查包括间隙式交通量调查、连续式交通量调查、车速调查、交通量比重调查、交通量OD调查。而随着时代的发展出现了一大批先进的调查方式。

1. 航拍视频于复杂交叉口的交通调查

随着近年来城市交通拥挤程度的加剧，传统路基交通监视设备逐渐暴露出监视范围狭小、缺乏对宏观信息的掌控等固有缺点。针对这些缺陷，美国以及欧洲一些发达国家(西班牙、法国等)从20世纪90年代开始探索研究道路交通态势空中监视技术。该技术利用空基平台搭载视频传感器实现地面交通态势监控，具有监视范围大、灵活机动的优点，能获取宏观的交通态势，有效弥补路基监视手段的不足，因此成为近年来国内外智能交通领域的研究热点。

从无人驾驶飞行器(UAV)接收捕获到的视频图像序列；通过去除不必要的图像来对所述视频图像序列进行剪辑；通过选择参考图像并且针对所述参考图像调整其他图像来使所述视频图像序列稳定；提取所述视频图像序列中的背景图像以进行车辆分割；执行车辆分割以逐个像素地标识所述视频图像序列中的车辆；确定每个所标识的车辆的质心、行驶方向和矩形形状；执行车辆追踪以在所述视频图像序列的多个图像帧中检测相同的所标识的车辆；并且产生所述视频图像序列的输出和可视化，包括所述背景图像和每个所标识的车辆的所述图像的组合。

运用无人机航拍技术和人工调查相结合的交叉口调查方法，可以从多维角度对复杂交叉口的通行效率和交通安全进行全面诊断。通过人工调查与航拍技术的综合应用，从多维角度对复杂交叉口的通行效率和交通安全进行全面诊断[3]，发现问题所在，认为复杂交叉口优化设计应从如下几方面进行改善：（1）对交叉口进行合理渠化，通过停车线前移，缩小交叉口面积，拓展专用车道，提高交叉口通过性；（2）调整信号灯设置位置，合理优化信号相位和配时，提高通行效率：（3）加强交通管理，利用交叉口流向交通量大小的特征，优化交通秩序，减少交通冲突，提高交通安全；（4）强化出行者交通规章教育，养成良好的出行习惯。

3、手机数据的应用

我国移动互联网用户数量的不断增长，各大运营商拥有的数据资源 更加丰富，将手机数据应用到交通调查与交通规划中，能够有效保证各项交通信息的准确性，减少城市交通安全事故的发生。为了能够为用户 提供更加优质的服务，交通调查与交通规划人员要结合城市交通体系的 运行情况，合理应用手机数据，实现实时定位，结合居民的出行规律，不断完成城市交通体系，满足居民的出行需求。

手机终端能够提供准确的收集数据，出行用户在应用手机的过程中，手机终端会收集一定量的交通数据，并将该数据传输到交通规划系统当中。通过合理运用各项收集数据，能够准确的反映人群交通规律，针对人车辆比较密集的道路，进行合理的交通规划，在满足用户出行需求的基础之上，减少交通堵塞现象的发生。由于互联网技术的不断进步，手 机的应用范围越来越广泛，很多用户出行需要携带手机，在一定程度上提高了手机数据的准确性，交通调查与交通规划人员可以利用手机数据，更好的分析人群出行轨迹。由于手机数据信息的安全性较高，能够将用户手机号码进行良好的加密，真正达到保护用户隐私的目的。与传统的交通信息采集设备相比，手机的投资成本少、效果好，不仅能够为城市交通调查人员提供更加精确的道路交通信息，而且能够帮助城市规划人员制定合理的交通管理制度。另外，由于手机的覆盖范围比较广泛，建设成本也比较低，手机数据在交通调查与交通规划中具有良好的应用前景。

在交通调查与交通规划中，通过合理运用手机话单定位数据，能够帮助交通调查人员更好的了解用户出行规律，手机话单定位数据主要包括交通信息片段，交通调查人员在实际工作中，至少需要收集两个月的交通信息，并结合用户的出行特点，对各项交通数据进行合理的统计与分析。交通调查人员需要对该地区的常住人口与就业人口进行科学调查，并结合该地区的道路交通情况，详细分析常住人口与的分布范围。

城市交通调查人员通过合理运用手机信令定位数据，能够更好的了解用户出行规律，由于手机信令定位数据能够保证用户出行轨迹的完整性，除了为交通调查人员提供更加精确的出行数据，还能够帮助交通规划人员进一步了解用户的出行规律。交通调查人员在实际工作中，可以结合该地区的道路交通特点，对人口进行合理的动态监测，每隔 20min 或者1h 进行统计，针对不同时间段的道路交通情况，进行合理的交通规划，从而有效减少道路交通堵塞现象的出现。

通过分析手机数据应用原理，并详细分析手机话单定位数据与手机信令定位数据的应用，能够保证城市交通调查与交通规划工作的顺利进行，减少交通堵塞现象的出现。但是，对于交通调查与交通规划人员来说，在实际工作中，依然会遇到很多问题，这就需要交通调查与规划人员在原有的基础上，不断创新，从而充分发挥手机数据的应用价值[4]。

4、城市轨道交通调查大数据应用

大数据指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。大数据是在精密演算的基础上，它的计算能力强大，储存数据的容量很大。因而可以尽可能调查大量的交通数据，打破 时间和空间的限制，从而在大量的数据中捕捉有效的信息，这些信息经过整合后可以形成规模效应，提供有效的价值[5]。具有高度的灵活性。大数据的特征是实时可以调取数据，这对城 市轨道交通有极大的灵活性和便捷性。大数据计算速度很快，更为调取 数据节约了时间，大大节约了时间成本，提高工作效率，降低了成本。传统的调查方法需要投入大量的时间、物力和人力 成本，使用交通大数据调查的方式将关于交通的所有数据都置于一个交通体系中，集中进行管理有利于数据信息的提供，减少成本投入。大数据的调查方式是为用户提供了个性化、专业化的服务，让用户切实感觉到了其优越性，其带来的商业价值形成了规模化的产业效应[6]。

应用大数据分析城市轨道交通的建议可以加快城市交通轨道大数据平台系统的建设。因为我国多个部门分属不同的部门进行管理，部门之间缺乏沟通和共享机制，导致了交通大数据平台不太便捷，制约了交通大数据平台的发展。因此需要政府改 变现状，对交通数据管理部门统筹，打破孤立条块分割的现状，共同促进交通数据平台的建设，交通大数据平台将数据融合在一起，找到各个数 据之间的关联性，从而满足交通数据的检索需求。对现有的交通调查理论进行革新。现有的交通交叉理论适用于传统的交通调查方法，而交通大数据的调查应用需要进行理论的更新，在庞大的数据中捕捉和定位有效的信息需要有一套高度适用的理论体 系，从而形成合适的大数据模型、算法和分析处理系统，从而能够最大程度展示交通大数据平台的优势。挖掘更多交通大数据应用的领域。目前大数据平台已经运用到很多的领域，给交通的规划提供了便利的技术支持，未来探索更多的应用可能，如更好管理车辆、交通设施管理和城市交通的控制等。使用交通数据调查能够为交通注入新的动力，推动交通平台的不断革新和发展。推进数据处理技术的研发应用。大数据应用的基础和核心环节是对数据的处理，数据处理的水平也对大数据的应用有重要的影响。数据处理主要在以下几个方面：数据集成。轨道交通的扩张在各个城市都是非常快速的，在这快速发展的过程中，造成了许多不同的数据采集系统和平台，尤其是在固定设备和移动设备之间的迁移。不同类型下产生的大数据需要通过有效 的数据集成才能成为可以应用的数据来源，可以说数据集成是数据应用的基础性工程的关键环节，我们需要大力推动这一方面的研究和应用；数据清洗。海量的数据并不都是有效的和有价值的，其中也存在大量噪音，如果无法对这些无用的数据进行清理，不仅影响数据的分析，还直接影响后续处理的效率，这种数据的筛选需要先进的理论和技术来支持，也是大数据应用的重要支持技术；数据解释。现在的数据解释理论对日益庞杂的大数据资源总是显得力不从心，尤其是轨道交通这样数据源，不仅类型复杂，而且其数据量级 的增长对技术的要求产生了根本的变化，传统的解释方式对大数所分析结 果的呈现并不总是恰如其分，其间还存在巨大的空间需要探索研究。总之，轨道交通大数据应用我们要投入更多的资源，强化基础数据处理层面的研发应用，只有基础工作扎实，应用前景就更有保障。

5、总结

交通调查是交通工程学研究的重要组成部分，采用人工调查与智能技术调查相结合通过先进的交通调查方法，或利用大数据、手机信号等，最终实现交通调查结果更加准确的目的。

**参考文献**

[1] 李娜,董志国,薛美根,陈必壮,朱洪.上海市第五次综合交通调查新技术方法实践[J].城市交通,2016,14(2):35-42+50.

[2] 陶怀仁,周成瑞,李天翔.基于航拍视频的复杂 交叉口交通调查研究[J].物流技 术,2020,39(8):31-34.

[3] 李文慧. 公路交通调查数据在公路养护管理工作中的作用[J]. 科学与财富,2020(10):98.

[4] 胡浩. 交通调查和交通规划中手机数据的应用[J]. 大科技,2018(5):261-262.

[5] 谢扬.城市轨道交通调查大数据应用研究[J]. 建材与装饰,2018(50):255-256

[6] 杨 青，谢 媛.大数据时代政府数据开放在公 共交通中的应用研究[J].新闻传播，2016（15）： 18~20