

文章编号:1003-5850(2014)05-0073-03

物联网在智能交通领域的应用

刘 军^{1,2}

(1.中北大学,太原 030051;2.山西交通职业技术学院,太原 030031)

摘要:介绍了我国的交通现状:随着家用汽车数量急剧增加,城市交通拥堵现象尤为突出,城市交通管理效率低下。物联网技术的到来为智能交通的发展带来了新的动力。列举了国外先进的智能交通技术及其发展状况,分析了我国发展智能交通的应用领域,得出了发展智能交通的瓶颈所在,探讨了我国智能交通的发展与展望。

关键词:交通拥堵,智能交通,物联网

中图分类号: TP393

文献标识码: A

Applications of Internet of Things in Field of Intelligent Transportation

LIU Jun^{1,2}

(1.North University of China,Taiyuan 030051,China;2.Shanxi Traffic Vocational and Technical College,Taiyuan 030031,China)

Abstract: This paper introduces the present situation of our country's traffic, as the domestic car number increase sharply, especially urban traffic congestion phenomenon, city traffic management inefficiency. The arrival of the Internet of things technology brings new impetus to the development of intelligent transportation. This paper enumerates the foreign advanced intelligent transportation technology and its development status, Development in our country are discussed by the application field of intelligent transportation, conclude the main bottleneck of the development of intelligent transportation, preliminary exploration of the development and prospect of intelligent transportation in our country.

Key words: traffic congestion, intelligent transportation, Internet of things

1 我国交通现状

交通不仅反映一个国家的文明程度,也是衡量国家强盛的战略基础,关系到军事、政治、经济、环境等诸多方面,影响着每个人的日常生活。交通是城市发展的大动脉,也是经济繁荣的助推器。城市的道路网就像人体的血管一样,四通八达地维持着城市的活力,但随着交通压力日益加剧,堵塞的血管可能导致各种交通事故、空气污染、废气排放,耗费了人们大量的时间和金钱。交通拥堵已经严重影响了城市的运转效率和人们的正常生活,增加了燃油消耗和大气污染。除了堵车之外,频发的交通事故也严重危害到人

们的生命安全,世界卫生组织发布首份《道路安全全球现状报告》,称全球每年有至少127万人死于交通事故,报告同时预测:如果道路交通安全状况不加以改善,到2030年,全球每年道路交通事故死亡人数将达到240万人。而中国,交通事故死伤人数更是连续十年高居世界第一,道路交通事故死亡人数居高不下,群死群伤事故时有发生,严重威胁人民群众生命财产安全。

2 国外智能交通的发展现状

智能交通系统(Intelligent Transportation Systems, ITS)通过在基础设施和交通工具当中广泛应用先进

* 收稿日期:2014-03-11,修回日期:2014-04-13

** 作者简介:刘 军,男,1982年生,在读硕士,研究方向:物联网。

的感知技术、识别技术、定位技术、网络技术、计算技术、控制技术、智能技术对道路和交通进行全面感知,对交通工具进行全面控制,对每一条道路进行全时空控制,以提高交通运输系统的效率和安全,同时降低能源消耗对地球环境的负面影响^[1]。美国、欧洲、日本的智能交通发展较早,从20世纪80年代开始到目前为止已经诞生了各种各样的工程,目的是为实现有效的智能交通系统。

美国的经济的发展走在了世界的前列,因此由于经济发展引发的一系列交通问题也最先在美国出现,比如道路的通行能力、交通的安全性、能源的损耗、环境污染等问题越来越突出。日本也较早地提出了智能交通的概念。ITS 导航系统、电子收费系统、安全驾驶辅助系统、交通管理的最佳化系统、公路管理的效率化系统、公共交通援助系统、业务用车效率化系统、步行者援助系统、紧急车辆援助系统9个开发领域组成,实现了网络化的智能运输系统^[2]。

欧洲的 ITS 研究开发是由官方与民间并行进行的。同时,由于欧洲的国家大部分很小,因此,ITS 的开发与应用是与欧盟的交通运输一体化建设进程紧密联系在一起的。

3 智能交通中的物联网关键技术

3.1 RFID 技术

射频识别技术(Radio Frequency Identification, RFID)利用射频信号通过空间耦合(交变磁场或电磁场)实现无接触信息传递并通过所传递的信息达到自动识别的目的。

RFID 系统由5个组件构成,包括传送器、接收器、微处理器、天线和标签。首先阅读器通过天线发出电子信号,标签接收到信号后发射内部存储的标识信息,阅读器再通过天线接收并识别标签发回的信息,最后阅读器再将识别结果发送给主机。

3.2 智能感知技术

智能交通系统中的感知技术被广泛用来进行车辆状态监测、道路与天气状况监测、交通情况监测、车辆巡航控制、倒车监控、自动泊车、停车位管理、车辆动态称重等。

单一的传感器无法满足智能交通系统的需求,因此需要多类别传感器互补融合。

3.3 无线通信系统

ITS 系统主要由交通信息采集、交通状况监视、

交通控制、信息发布和通信5大子系统组成。根据通信对象不同,将通信系统分为以下3大部分。一是以路网基础设施为主的信息传输系统,它是利用公路沿线敷设的电缆或光纤,将各个基础设施连接而成的通信网;二是上述网与车辆之间的通信系统(RVC),它主要是利用无线通信技术完成路车之间的信息交换;三是车辆之间的通信(IVC),它是利用无线电或红外线完成车与车之间的信息传输。ITS 中的通信系统结构示意图如图1所示。

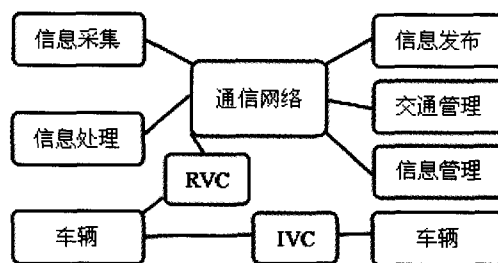


图1 ITS 通信系统示意图

4 我国发展智能交通的问题所在

智能交通系统需要多领域多技术协同构建,从最基本的交通管理系统(如车辆导航、交通信号控制、集装箱货运管理、自动车牌号码识别、测速照相机)到各种交通监控系统如安全闭路电视系统,再到更具前瞻性的应用,这些应用通过整合来自多维数据源的实时数据及反馈信息为人们提供广泛的信息服务。瓶颈包括以下两点。

4.1 重视智能交通基础设施的建设

这是全面高效发展智能交通的前提因素,交通基础条件不完善,智能交通发展就不会走的更快更远。我国正处在智能交通行业由初级阶段向中级阶段发展的重要时期,借鉴发达国家智能交通发展的经验,应重视智能交通的基础设施建设。

4.2 开发智能交通自主知识产权的核心技术

核心技术问题是影响我国智能交通产业竞争力的主要问题,目前中国市场的智能交通中高端产品主要是国外品牌,关键核心技术依赖进口,严重影响了智能交通产业的发展^[3]。

5 智能交通的应用

5.1 智能交通监测

为驾驶人员和交通管理系统提供及时、全面、准

确的交通信息,如拥堵情况、交通事故、路况查询、违章查询等。这些信息一方面帮助驾驶人员选择最优的路线,避免可能的危险;另一方面也让交通管理系统智能地根据当前的情况对交通进行协调管理。

5.2 智能交通管理

利用信息技术综合传感器、路边设备、车辆探测器、摄像设备、信息标识牌等所收集到的信息进行整合分析、智能决策,并动态地对交通情况进行协调。

交通信号灯自适应控制,达到交通信号灯的科学配时,提高通行效率。高峰期一次通过率达到95%,低、平峰期通过时间则能缩短至15s~20s。

5.3 电子收费系统

不停车收费系统(又称电子收费系统 Electronic Toll Collection System,简称ETC系统),是RFID技术最成功的应用之一。RFID技术应用在高速公路自动收费上能够充分体现它非接触识别的优势。它是利用车辆自动识别技术完成车辆与收费站之间的无线数据通讯,通过一系列数据交换处理实现不停车自动收费的全电子收费系统。提高了收费工作的效率,同时杜绝了工作中贪污、作弊、乱收费等现象,收费管理工作更加灵活,道路管理部门可根据不同时段动态地调整收费标准,以达到控制流量、分散高峰的目的。

5.4 智能停车管理

近年来机动车辆的增长速度远远超过公路停车场等交通基础设施的增长速度。如何在较短的时间内寻找到空车位,是每一位车主最期盼的。城市智能停车引导系统通过超声波、弱磁等传感器节点对车位进行实时监测。通过无线连接将车位信息进行实时汇总存储至数据云端,通过传统的电子引导牌或者智能手机、车载GPS等方式帮助驾驶人员寻找附近合适的空车位,并引导驾驶人员驶向目标停车位。

6 我国智能交通的发展与展望

依据“十二五”规划方案,按照适度超前原则,统筹各种运输方式发展,基本建成国家快速铁路网和高速公路网,初步形成网络设施配套的衔接、技术装备先进、运输服务安全高效的综合交通运输体系^[1]。交通作为国家重要的基础设施建设领域,政府的重视与支持对推动智能交通的发展起到了至关重要的作用。在“十二五”规划中便充分表现出国家和地方对智能交通行业的重视。这对于我国的智能交通发展既是机遇又是挑战。

我国的智能交通行业迎来快速发展期,我们要以此为契机,充分发挥科技引领作用,利用物联网和云计算等新一代信息技术不断提高交通运输科技含量和信息化水平,提升交通运输管理能力和服务水平,加快构建绿色交通运输体系,形成资源节约、环境友好的交通方式。

物联网技术的发展为智能交通提供了更加透彻的感知,道路基础设施中的传感器和车载传感器设备能够实时监控交通流量和车辆状态,通过泛在移动通信网络将信息传送至管理中心;更全面的互联互通,遍布于道路基础设施和车辆中的无线和有线通讯技术的有机整合为移动用户提供泛在的网络服务,使人们在旅途中能够随时获得实时道路和周边环境咨询甚至在线观看电视节目;更深入地智能化,通过智能的交通管理和调度机制充分发挥道路基础设施的效能,最大优化交通网络流量并提高安全性,优化人们的出行^[1]。智能交通物联网示意图如图2所示。

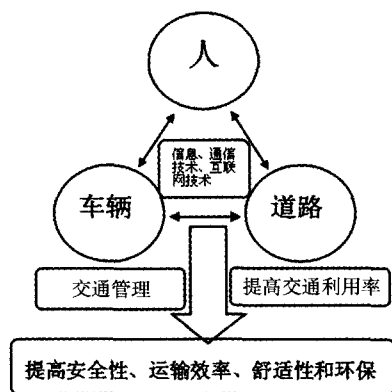


图2 交通物联网示意图

展望未来的交通,所有的车辆都能够预先知道并避开交通堵塞,沿最快捷的路线到达目的地,减少二氧化碳的排放。我们可以随时找到最近的停车位,甚至在大部分时间车辆都能自动驾驶而乘客可以在旅途中欣赏在线电视节目^[1],玩上线游戏等,这些都是智能交通给人们带来的安全、快捷、舒适的出行方式,物联网现代技术将为交通带来巨大的变革,我们正在见证着昔日的科幻变为现实。

参考文献:

- [1] 刘云浩.物联网导论[M].北京:科学出版社,2013.
- [2] 李卫平.智能交通技术应用[M].北京:人民交通出版社,2006.
- [3] 石京,李文斌.中国智能交通系统发展瓶颈分析及发展策略研究[J].交通运输系统工程与信息,2012(6):58-64.