

美国车路协同系统和智能交通

吴 玮

(中国国家自然科学基金委员会, 北京 100085)

摘要: 车路协同系统 (VII) 是指基于车车、车路信息交互基础之上, 而建立的人、车、路一体的安全智能交通系统。美国推行 VII 技术, 其设想是在美国生产的所有车辆上装备通讯设备以及 GPS 模块, 从而能够与全国性的道路网进行数据交换。IntelliDrive 的计划是在 VII 基础上深化研究车路协同控制。我国车路协同实施起步较晚。随着我国交通流量的迅速增加, 借鉴美国经验, 推行车路协同技术势在必行。

关键词: 美国; 车路协同系统; 智能交通

中图分类号: U495(712) **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2012.11.003

车路协同技术是指基于车车、车路信息交互基础之上, 建立人、车、路一体的车路协同系统, 从而提高交通运输系统的效率和安全性, 实现交通系统的可持续性发展, 其系统架构见图 1 所示。

车路协同系统是美国智能交通领域研究的新热点, 是引领未来智能交通发展的前沿技术, 对提高交通系统的安全性和通行效率具有十分重要的作用, 是

美国智能交通发展路线图中的关键环节。

目前, 美国将位于 5.9 GHz 的 75 MHz 频段专用于车车、车路协同通信, 并定名为专用短程无线通信技术 (Dedicated Short-Range Communications, DSRC); 在车辆基础设施一体化 (Vehicle Infrastructure Integration, VII) 的基础上, 成立了 IntelliDrive 项目组织, 以深化车路协同研究。

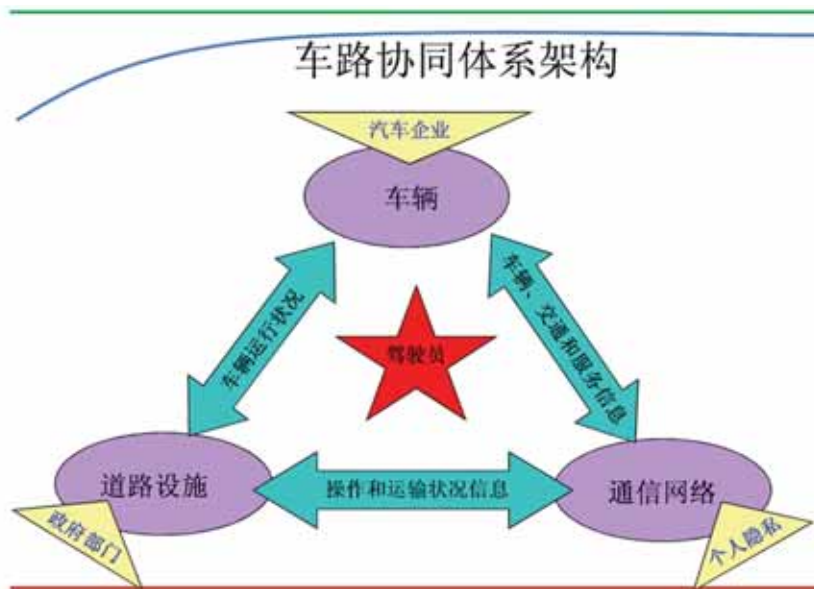


图1 车路协同体系架构

作者简介: 吴玮 (1973-), 男, 工程师, 主要研究方向为科技政策与管理。

收稿日期: 2012年5月20日

一、VII 技术

VII 的设想是将美国生产的所有车辆上装备通讯设备以及 GPS 模块,从而能够与全国性的道路网进行数据交换。该计划是由美国联邦公路局、各州运输部、汽车工业联盟、ITS America 等组成的特殊联合机构,通过信息与通信技术实现汽车与道路设施的集成,并以道路设施为基础,于 2005 年推出并可以实施的产品。各州将采用统一的实施模式,使用 Probe Vehicle (试验车)获取实时交通数据信息,支持动态的路径规划与诱导,提高安全和效率。VII 计划主要包括智能车辆先导 (IVI) 计划、车辆安全通信 (VSC) 计划、增强型数字地图 (ED-map) 计划等,并且还通过美国通信委员会 (FCC),为车路通信专门分配了专用短程通信 (DSRC) 频段,为驾驶员提供安全辅助控制。

二、IntelliDrive 技术

为了更加强调交通安全的重要性,美国交通部 (U.S. Department of Transportation, USDOT) 将 VII 更名为 IntelliDrive。IntelliDrive 计划是在 VII 的基础上深化研究车路协同控制,是美国在 ITS 方面的最新国家项目,强调用人车路一体化方法来解决现代交通所存在的严重问题,其研究重点为车路/车车通信与协同控制。

(一) IntelliDrive 技术的特点

1. 交通安全性提高

应用车-车、车-路、车-X 无线通信技术,可使驾驶者全面感知车辆周围 360 度范围内的危险信息。

2. 交通机动性增强

应用多种信息技术,向出行者和运输管理者提供多种实时交通信息,使交通运输的机动性增强。

3. 交通对环境的影响减弱

通过提供实时交通拥堵和其他信息,既帮助交通管理者管理和调整交通情况,也辅助出行者选择合适路线,以有效地减少交通对环境的影响。

IntelliDrive 技术为美国道路交通提供了更高的安全和更高的效率,它通过开发和集成各种车载和路侧设备以及通信技术,使得驾驶者在驾驶中能够做出更好和更安全的决策。当将 IntelliDrive 与自

动车辆安全系统结合应用时,如果驾驶员不能或没有及时做出响应,车辆则会自动响应并进行操作,这样可明显增强安全预防,减轻碰撞损失;同时,运输系统管理者、车辆运营商及出行者都能得到所需的信息,为机动性、效率、运输成本、安全做出动态决策,实现人员和货物的高效移动。

(二) IntelliDrive 的未来研究目标

1. 通过连接车辆和基础设施,使交通安全转型

(1) 增强驾驶员主动和被动安全辅助应用,例如,协助车辆驾驶员躲避紧急冲撞(这需要低延时通信)。

(2) 提供对车辆信息的实时通信,以提高车辆行驶安全。

(3) 提供测试来支持管理和咨询决策,对决策系统性能的有效性进行评价以及开发和标准验证。

(4) 提供技术支持,以增强部分或全部车辆的控制性能。

(5) 增强车载端应用,以减少驾驶员分神。

2. 在所有的道路上,捕获完整的、实时的交通流信息,以支持系统运行

(1) 从连接的车辆、移动设备和基础设施中捕获实时数据。

(2) 在所有的交通流模式下,捕获实时信息。

(3) 开发能够集成所有应用于交通管理和绩效考核实时数据的技术框架。

3. 通过车辆和基础设施的通信,实现交通管理系统性能的转型

(1) 开发对所有实时数据的应用程序,以供交通管理者使用,确保人员和货物安全、高效地移动。

(2) 利用实时流动性和成本化的数据来辅助道路使用者所做出的动态决策。

4. 实现“下一代”的电子支付系统

(1) 创建跨模式的电子支付系统(如停车付费、公共交通等)。

(2) 定义统一标准、便于操作的技术框架,以促进新兴地区和国家为提高交通运输的信息化水平提供政策与资金支持。

5. 通过汽车和基础设施的连接实现环境管理

(1) 捕获车辆周围实时的环境数据。

(2) 整合实时环境数据,以运用在交通管理和

性能改进中。

(3) 为交通管理者和道路使用者提供使用实时数据在环境影响方面的应用。

6. 为基于车路协同安全性、移动性等方面的应用建立一个制度基础

(1) 确定和研究解决方案来解决国内和国际上的体制基础、治理、隐私问题、潜在法规和政策,以落实运输技术。

(2) 在所有目标领域解决社会公平,以确保所有的用户在运输解决方案中受益。

三、结束语

我国车路协同实施起步较晚,但随着我国交通流量的迅速增加,交通拥堵、交通事故、交通伤害等现象相应出现,因此,推行车路协同技术势在必行。我国在引进和学习国外先进的车路协同技术的同时,也要结合我国城市的发展和需求,结合国内车路协同系统,发展符合我国国情的车路协同系统。■

参考文献:

[1] Research and Innovative Technology Administration. ITS Strategic Research Plan 2010–2014[R]. Washington, DC:

Intelligent Transportation Systems Joint Program Office, 2009-12-08.

[2] Report of Vehicle Infrastructure Intergration (VII), Version 3[R]. Washington, DC: USDOT, ITS-JPO, 2010-04.

[3] Report of Connected Vehicle Research[R]. Washington, DC: USDOT ITS-JPO, 2011.

[4] ITS Market Analysis 2010[R]. Washington, DC: USDOT RITA, 2011.

[5] USDOT FHWA. Comparative Analysis Report: The Benefits of Using Intelligent Transportation Systems in Work Zones[R/OL]. (2008-10). http://ops.fhwa.dot.gov/wz/its/wz_comp_analysis/comp_anl_rpt_08.pdf.

[6] USDOT FHWA. Intelligent Transportation Systems in Work Zones—A Case Study: Real-Time Work Zone Traffic Control System[R/OL]. (2004-10). <http://www.ops.fhwa.dot.gov/wz/technologies/springfield/springfield.pdf>.

[7] ITS America. ITS America's 2009–2010 Annual Report[R/OL]. (2011-12-10). <http://www.itsa.org/files/pdf/ITSA%20AR%20download%2011-12-10.pdf>.

[8] 王云鹏. 车路协同技术发展现状与展望[R/OL]. (2011-07-18). <http://wenku.baidu.com/view/f58ee86627d3240c8447effa.html>.

America's vehicle infrastructure integrated system and intelligent transportation system

WU Wei

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)

Abstract: The vehicle infrastructure integrated system (VII) is a kind of safe intelligent transportation technology that is based on the information interaction between vehicle and vehicle, as well as between vehicle and road. The United States will introduce VII technology and plan to equip all vehicles made in the USA with communication equipments and GPS modules, which make it feasible to exchange data between vehicles and the national road network. The IntelliDrive program is a further study of vehicle-road coordination control based on VII technology. The implementation of vehicle-road coordination control in China starts late. Considering the rapidly increase of traffic flow, China should get experience from America, and promote the vehicle-road coordination technology as soon as possible.

Key words: The United States; vehicle infrastructure integrated system; intelligent transportation system