

智能运输系统的现状与发展

孙晋文 鄂卓茂

(中国农业大学车辆工程学院)

摘要 综述了智能运输系统在世界各国的发展状况, 阐述了智能运输系统的主要研究内容及其未来的发展前景。根据智能运输系统的发展形势及我国的具体情况, 提出了我国智能运输系统的发展策略。

关键词 交通; 智能运输系统; 发展策略

分类号 U 491.1

Current Situation and Development of Intelligent Transport System

Sun Jinwen E Zhuomao

(College of Vehicle Engineering, CAU)

Abstract The development of ITS in the world was introduced, its research contents and prospect are presented, according to the fact of our country and the world, the development strategy of our country's ITS is pointed out

Key words traffic; intelligent transport system (ITS); development strategy

交通问题是世界各国面临的共同问题。交通拥挤造成了巨大的时间浪费, 加大了环境污染。我国大多数城市的平均行车速度已降至 $20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 以下, 有些路段甚至只有 $7 \sim 8 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$; 由于车辆速度过慢, 尾气排放增加, 使得城市的空气质量进一步恶化^[1]。

交通问题也造成了巨大的经济损失, 据研究报道^[1], 美国每年因交通阻塞造成的经济损失约 410 亿美元, 日本东京每年因交通拥挤造成的时间损失相当于 1 000 多亿美元, 欧洲每年因交通事故、交通拥挤和环境污染造成的经济损失分别为 500, 5 000 和 50~ 500 亿欧元。

1 智能运输系统的发展

智能运输系统(Intelligent Transport System)的主要思想是将传统的交通系统看成是人、车、路的统一体, 运用计算机、通信、人工智能、传感器等领域的先进成果来彻底改变目前被动的交通局面, 使人在驾驶过程中可以随时通过 GPS/GIS、广播、信息发布板等手段了解目前的交通状况, 而交通管理部门则可通过道路上的车辆传感器、视频摄像机等设备随时了解各个路段的交通情况, 并随时对各个交通路口的交通信号进行调整以及对外界进行信息发布, 使整个交通系统的通行能力达到最大。

对智能运输系统的研究许多国家都投入了巨大的人力和物力, 并成为继航空航天、军事领域之后, 高新技术应用最集中的领域。目前已形成以美国、日本、欧洲为代表的三大研究中心。

在美国, 对 ITS 的研究虽然起步最晚, 但由于投入较多, 目前已处于该领域的领先水平。

收稿日期: 2000-02-21

孙晋文, 北京清华东路 17 号 中国农业大学(东校区)213 信箱, 100083

1991年,美国开始对ITS研究进行投资,仅1994至1995年就确定了104项研究项目,并成立了专门组织,着手制定ITS的研究开发计划,到1997年投资近7亿美元;1998年6月9日美国总统克林顿签署了“面向21世纪运输权益法案(Transportation Equity Act of the 21th Century)”^[2]。该法案的确定为美国公路系统的继续发展和重建带来了创纪录的投资。法案跨度为6个财政年度(1998—2003),拨款总金额为2178.9亿美元,其中有相当一部分用于支持ITS的进一步研究与开发。

欧洲在ITS的研究方面采取整个欧洲一体化的方针,由政府、企业和个人三方面共同出资进行智能运输系统的研究,著名的项目有PROMETHEUS和DRIVE等,其中DRIVE工程是目前世界上交通运输界规模最大的合作研究计划,共有12个国家的700多个单位参予,经费达5亿欧元。

日本从70年代就开始了汽车交通综合控制系统的研究,并成立了全国性的ITS推进组织,是对ITS进行研究最早、实用化程度最高的国家。目前已建立了较为完备的交通控制、信息服务等综合体系,并基本完成了覆盖全国的电子地图的绘制工作,有400万台汽车导航仪在使用,其中120万台可接收信息。

我国在ITS领域的研究起步较晚,但随着全球范围智能交通技术研究的兴起,进入80年代,我国也加快了对智能交通技术研究的步伐。一方面,北京、上海、沈阳等大城市陆续从国外引进了一些较为先进的城市交通控制、道路监控系统;另一方面,国家加大了自主开发的步伐,如国家计委、科委组织开发的实时自适应城市交通控制系统HT-UTCS,上海交通大学与上海市交警总队合作开发的SUATS系统等^[3];1998年,交通部正式批准成立了ISO/TC204中国委员会,秘书处设在交通智能运输系统工程研究中心,代表中国参加国际智能运输系统的标准化活动,现在正进行中国智能运输系统标准体系框架的研究;此外,我国将从今年起在全国36个城市实施以实现城市交通智能控制为主要内容的“畅通工程”,并逐步推广到全国100多个城市。

2 智能运输系统的主要研究内容

根据世界各国的研究重点,对智能运输系统的研究主要包括以下几个方面的内容(图1):

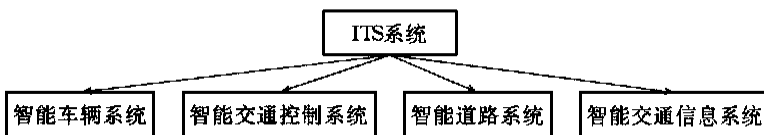


图1 智能运输系统的结构

1) 智能交通信息系统

- a. 旅行者信息系统。向出行者提供具体的道路信息、驾驶信息及目的地信息的服务。
- b. 交通诱导信息系统。能根据驾驶员选定的目的地,结合实际的道路交通状况及实际的路况信息,为驾驶员提供最佳的路线指导。

2) 智能车辆系统

a. 车辆自动导航系统。将广泛用于航空航天和军事领域的全球定位系统(GPS),用于车辆的定位和跟踪,为车辆的自动引导和定位提供保证。该系统是目前 ITS 较早进入实用的产品之一,在国外,已进入普及推广阶段;我国北京、上海、广东等地也已开始将其逐步引入到公共汽车、出租汽车及特种车辆的运行中。

b. 车辆智能驾驶系统。通过车上装载的大量传感器和控制器,实现车间行驶距离的自动控制、危险车辆接近报警、疲劳驾驶警告等功能,为未来车辆的自动驾驶提供技术保障。一些世界级的汽车公司如丰田、通用、大众等,已将该系统配备到各自生产的高级轿车上。

3) 智能道路系统

a. 不停车收费系统(ETS)。主要用于高速公路收费的管理,通过车载设备与路口设备的交互作用,实现通行费的自动缴纳,可大大降低收费口的交通延误,该系统已进入实用化阶段,也是我国主要推广的 ITS 项目。

b. 交通事故自动探测系统。根据道路交通流的变化,对交通事故进行主动预报,以提高对事故的反应速度。

c. 紧急救援系统。根据发生事故的地点和事故类型,尽快通知距离最近的救援车辆实施救援及事故处理等工作,使得交通事故所造成的损失降到最低。

d. 智能停车引导系统。主要为发达国家市区内驾驶者的停车提供服务。该系统可通过车载设备(GPS/GIS)以及各停车场提供的实时数据帮助驾驶员找到最近的停车位置。

4) 智能交通控制系统

a. 智能交通信号控制系统。根据实时的道路交通流量情况,动态调整交通控制配时参数,实现交叉路口信号的智能控制。

b. 交通信息播报系统。通过道路上的信息板、电台随时进行交通信息的发布,实现人与路的信息交换。

c. 公交优先系统。为公共交通的运行提供优先保证,运用车上及路口安装的特殊传感装置,随时检测公交车辆的位置,并预测其到达交叉路口的时间,通过暂时调整信号灯的变换时间,使公交车在到达路口时尽量呈现绿灯,提高公交车的运行效率。

3 智能运输系统的发展前景

对智能运输系统的研究为解决交通问题提供了有效手段,同时也为交通运输的发展指明了方向。

为促进智能运输系统的发展,各国都制定了各自的计划。日本目前正在普及车载导航系统和 ETS,准备在 2005 年左右初步实现对用户的信息服务,2010 年后,计划在日本国内全面实现 ITS 系统的应用^[4];与日本相似,美国准备在 2010 年前后,基本实现智能运输。

对于我国来说,今后的 10~20 a 将是城市进一步发展的时期,同时也是小汽车大规模进入家庭的时代,若不能较好地解决车与路的矛盾,我国的交通问题将更加严峻。为了避免重蹈西方发达国家交通发展的老路,并顺应智能运输系统的发展潮流,我国正根据具体情况,制定 ITS 发展规划,国家计委、经贸委、科技部把智能运输系统列为国家鼓励发展的项目,交通部制定的“九五”计划和 2010 年的长期规划中,把智能运输系统列为科技重点进行发展,预计在不久的将来,人们便可享受到智能化交通为人们出行所提供的便利。

4 我国智能运输系统的发展策略

根据目前国外智能运输系统发展的形势,我国应进一步加快智能运输系统发展的步伐,加大投入,争取在这一领域占有一席之地。

1) 尽快制定我国智能运输系统的发展框架。对于目前的智能运输系统,各国的标准有很大差异,各种系统间往往不能配合使用,我国应尽快制定自己的标准,以免陷入引进产品标准不统一的混乱局面。

2) 加大国家投入。智能运输系统是一个复杂的大系统,投入大,涉及面广,任何单位组织都难以独自承担此重任,应由国家统一组织,重点提供经费支持。

3) 引进与开发相结合。对于国外先进的系统、产品,应大胆引进,避免不必要的重复投入;同时,在此基础上,应组织相关的科研力量进行科研攻关,提高我国在这一领域的技术水平。

4) 整体规划与重点发展相结合。发展智能运输系统是一项系统工程,需各方面的长期努力。根据我国目前的实际情况,可选择需优先发展的项目,如智能交通控制、不停车收费等。

参 考 文 献

- 1 陆化普 城市交通现代化管理 北京:人民交通出版社,1999 1~ 20
- 2 李 杨 美国签署 21 世纪茶法案 <http://www.iicc.ac.cn/tech/gxjs.htm>
- 3 徐友连 城市交通控制和管理综合系统 交通与计算机 1999(1): 40~ 42
- 4 杨 超 日本 ITS 发展方针、内容及目标 国外公路 1998, 18(1): 13~ 16

本刊加入《中国学术期刊(光盘版)》 和“中国期刊网”告作者书

为适应我国信息化建设需要,扩大作者学术交流渠道,本刊自 1996 年第 1 期起入编《中国学术期刊(光盘版)》和“中国期刊网”。《中国学术期刊(光盘版)》免收作者论文发表费,并免费提供作者文章引用统计资料,作者可直接向设在清华大学的中国学术期刊文献检索咨询总站查询本人在《中国学术期刊(光盘版)》中发表文章的引用情况。如作者不同意将本人文章编入该数据库,请向本刊声明,本刊将做适当处理。

《中国农业大学学报》编辑部
2000 年 4 月