

第十一届多国城市交通学术会议论文集

the 11th Multinational Urban Traffic Academic Thesis Album

ELEVEN

承继科技奥运成果

Inherit the Achievement of High-tech Olympics

展望智能交通未来

Forsee the Future of Intelligent Transport

第十一届多国城市交通
学术会议组委会 编

The 11th Multinational Urban Traffic Academic Thesis Album



武汉工业学院图书馆



01285066

中国科学技术出版社

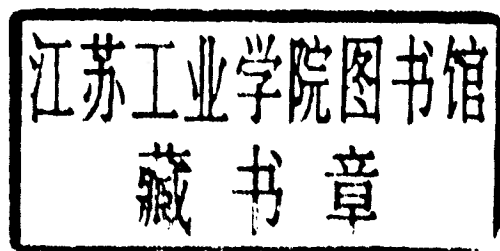
第十一届多国城市交通学术会议论文集

The 11th Multinational Urban Traffic Academic Thesis Album

承继科技奥运成果 展望智能交通未来

**Inherit the Achievement of High-tech Olympics
Forsee the Fature of Intelligent Transport**

第十一届多国城市交通学术会议组委会 编



中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

承继科技奥运成果 展望智能交通未来: 第十一届多国
城市交通学术会议论文集/第十一届多国城市交通学术会
议组委会编. —北京: 中国科学技术出版社, 2009. 10

ISBN 978 - 7 - 5046 - 4996 - 6

I. 承… II. 第… III. 市区交通 - 交通运输管理 -
文集 IV. U491 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 190971 号

本社图书贴有防伪标志, 未贴为盗版。

责任编辑 董素民

封面设计 王 鹏

责任校对 林 华

责任印制 王 沛

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010 - 62103210 传真: 010 - 62183872

[http: //www. kjpbooks. com. cn](http://www.kjpbooks.com.cn)

科学普及出版社发行部发行

北京恒信邦和彩色印刷有限公司印刷

*

开本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 印张: 23 字数: 540 千字

2009 年 10 月第 1 版 2009 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1—2000 册 定价: 60.00 元

ISBN 978 - 7 - 5046 - 4996 - 6/U · 73

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

第十一届多国城市交通学术 会议组委会

名誉主任 马振川
主 任 宋建国
副 主 任 隋亚刚 王 军

论文编辑部

主 编 隋亚刚
副 主 编 张惠民 梁玉庆
责任编辑 王世华
编 辑 刘胜利 史 岩 陈令梅 薛宝华 乔 伟
顾 刚 朱晨霖 张荣光 张 萌
英文编审 陈令梅

评审委员会 (按姓氏笔画为序)

卫振林 王喜富 四兵锋 李 力
李志恒 纪寿文 谷远利 黄爱玲

第十一届多国城市交通学术会议举办单位

- 主办单位** 中国科学技术协会
北京市科学技术协会
北京市公安局公安交通管理局
- 支持单位** 北京市人民政府
中华人民共和国科学技术部
中华人民共和国公安部
中华人民共和国交通部
- 承办单位** 北京交通工程学会
中国科协新技术开发中心

前 言

为促进我国道路交通管理科学化、智能化发展,展示国内外城市交通管理最新技术与设备,第十一届多国城市交通展览会暨学术会议即将在北京隆重召开。多国城市交通展览会暨学术会议是我国城市交通领域最成功的专业展览活动之一,在国内外享有极高的声誉,自1998年首次成功举办以来,对我国交通管理科学化、现代化发展起到了积极的推动作用。多国城市交通学术会议作为整个展会的一项重要学术活动,紧紧围绕我国城市交通发展的重大问题进行研讨,学术氛围浓厚,搭建了一个国内外及城市间交通科技应用技术和成果交流的平台。

本届学术会议以“承继科技奥运成果,展望智能交通未来”为主题,邀请相关主管部门领导、国内外知名专家、学者出席,重点围绕后奥运时代城市道路交通科技应用成果和发展趋势进行研讨。

为便于进一步深入的交流与合作,会议从收到的70余篇应征论文中,经过专家评审,遴选出其中的46篇收入论文集。希望通过这种学术上的探讨和交流,能对各城市道路规划、发展起到有益的借鉴作用,促进各城市的道路交通科技应用。

会议主办单位中国科学技术协会、北京市科学技术协会、北京市公安局公安交通管理局及会议承办单位北京交通工程学会、中国科协新技术开发中心对本届学术会议非常重视,同时也得到了全国各地同仁的积极支持和响应。在此,对所有支持和配合本次会议的单位和个人表示感谢!

最后,预祝第十一届多国城市交通学术会议圆满成功!

第十一届多国城市交通学术会议组委会

目 录

综合研究

北京市道路智能交通管理系统应用与展望	隋亚刚 (1)
城市道路交通安全综合评价方法综述	兰 乔 李一兵 (9)
基于分模态的 ARIMA 城市快速路交通状态预测方法	孙晓亮 贾利民 董宏辉 秦 勇 (17)
灾害应急与保障智能交通综合技术体系及应用研究	曹 锦 刘 澜 刘海旭 (24)
浅析疲劳驾驶的成因、危害及智能预防疲劳驾驶系统的管理对策	罗永银 (33)
解读美国指路标志系统及其启示	涂 钊 于 雷 陈旭梅 梁玉庆 程新谦 辛 铮 (40)
路权理论在道路交通事故认定中的应用	傅以诺 (49)
基于系统动力学的交通诱导系统分析与建模	段后利 郑 亮 李志恒 (59)

指挥调度

基于TETRA 数字集群网络的单兵定位指挥调度系统在交通管理中的开发与应用	张玉娟 赵敬华 (71)
构建以预案为驱动的交通应急指挥模式	王国林 杨 帆 (78)
城市智能交通多级指挥调度机制研究	李艳东 朱弘戈 自东辉 (86)
北京奥运交通应急预案生成器的设计开发	王国林 (93)
简述链条式工作模式在路面指挥调度工作中的应用	李 聘 (99)
GPS 在 GIS 智能交通指挥平台的拓展应用	万 能 万训坚 (105)

交通控制

城市快速路入口匝道协调控制研究	常云涛 廖智强 项 昀 梁倩玉 (113)
北京城市快速路中心控制和交通监测系统研究	苏岳龙 尹胜超 李志恒 (123)
道路平面交叉口逆向左转交通控制	张 南 曹 锦 (130)
北京市公交优先信号平台设计及其应用	尹胜超 李志恒 (137)
面向交通事件的快速路交通管理控制系统建设方案	程韫琳 卢晓东 (146)
北京市交通信号管理与控制平台设计及应用	尹胜超 李志恒 (160)

交通监测

RFID 技术及其在车辆身份自动识别中的应用	侯琳	郑长青	林尚伟	(169)
交通管理综合执法系统现状及发展趋势	刘劲松	闫松申		(175)
电子警察系统接口统一标准化的探讨	张华林	赵丽丽	刘威	(181)
区间测速监测设备设置及适用性研究			刘冬	(187)
基于车牌识别的前后车牌比对系统在交通管理工作中的应用分析	熊顺	李兆峰		(195)
高清视频数据融合的探讨		黄山		(202)
实时交通仿真系统检测器数据分析		汪志涛		(210)
违法检测记录系统的现状及发展分析		徐桂林		(215)

信息服务

关于区域路网服务水平的实验研究	李晨曦	贾利民	董宏辉	秦 勇	(223)		
交管信息对外发布平台的设计与实现	李巨伟	华奇兵	潘 征		(227)		
可变情报板诱导信息发布系统的设计研究	李 娟	邵春福	张荣光	张 辉	(234)		
基于RFID 技术与车载导航的“面向服务”的智能交通管理构建应用探析	卢辉忠	项 昀	毛志坚	钟天宇	(240)		
南京市公安交通管理地理信息系统 (GIS)		王 峰	刘晓青		(246)		
3G 技术在交通视频信息发布领域的应用		徐 放	齐 宇		(254)		
南京市城市交通诱导系统建设应用		李 鹏	张文洁		(263)		
基于GIS 的城市道路编码算法实现与系统开发	何 波	陈旭梅	于 雷	王建德	程新谦	辛 铮	(271)

交通安全

交通事故损害赔偿主体责任主体的确定	王立辉			(281)
数据挖掘技术在交通事故黑点整治中的运用	廖鹏宇	梅冰松		(287)
利用现代科学实现事故现场快速处置的成果研讨	张玉鹏	穆刚	程铎	(293)
车载酒精浓度自检装置在国外应用的成功经验和在北京应用的可行性研究分析			朱晨霖	(302)

其他

奥林匹克运动会专用车道设置初探	李成瑞		(313)
城市停车管理总体发展战略研究	万绪军	甄爱武	(325)
物流配送 VRP 解决方案	刘敬青	叶效鹏	(333)
中美交通气象在交通管理中应用的比较研究	吴敬一		(339)
北京智能交通管理数据中心系统分析	程新谦		(349)
北京城市智能交通管理系统综合效益评价指标体系及方法	张萌	陈令梅	(355)

综合研究

北京市道路智能交通管理系统应用与展望

隋亚刚

(北京市公安局公安交通管理局)

[摘 要] 本文在分析北京道路交通管理特点,总结智能交通管理系统应用情况的基础上,对首都智能交通管理系统下一步发展进行了展望,提出了智能交通管理系统是解决城市交通问题的有效手段和实现科学发展的必然选择。

[关键词] 智能交通管理系统 应用 展望

1 北京道路交通管理形势与突出特点

北京作为国际化特大型城市,伴随城市现代化进程的不断加速,道路交通管理形势日趋严峻,既兼备中国特色,又独具首都特点。截至2009年10月,北京机动车总量已突破380万辆。仅去年一年就净增近40万辆,相当于我国一个普通中型城市的规模。预计到2010年2月,全市机动车保有量即可突破400万辆,距离2007年5月达到300万辆只过去两年9个月(此前机动车总量增长三个100万分别用了48年、6年半和3年9个月)。而受古城布局制约,北京市区路网密度、道路面积率远远低于国外同类城市,在功能结构上又存在主干道多、次干道和支路少的现状,交通组织余地极为有限。再加上近2000万居民、500余万辆自行车,构成了世界上规模最大、最复杂的混合交通体,交通管理难度极大。

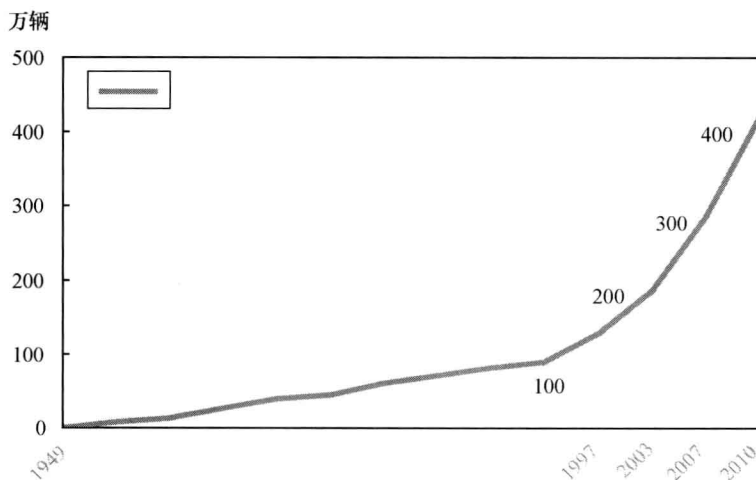


图1 新中国成立以来北京机动车保有量增长态势

同时,北京作为首都,重大国事、外事活动频繁,特别是近几年奥运会、建国 60 周年大庆等重大活动相继举行,特勤警卫任务逐年增加,仅需设置专用车道的勤务平均每年就高达数千次,不可避免对社会交通造成影响。因此,通过应用先进的智能交通管理技术与理念,建立一个适合北京交通特点的城市道路智能交通管理系统,实现科学交通管理,是在机动车短期内继续保持井喷式快速增长、混合交通状态下交通警卫任务日益增多,和谐社会对交通服务水平的要求不断提高形势下,充分挖掘路网潜力,提高道路运行效率和安全水平,实现首都交通管理科学发展的必然选择。

2 北京智能交通管理系统应用现状及主要技术特点

近年来,针对北京道路交通管理工作的现状与特点,北京交管部门总体规划、总体设计、建立起了高度集成、协调统一,适应国际化特大型城市混合交通流特点的城市智能交通管理指挥控制系统,并在交通管理指挥调度、交通控制、信息采集、信息服务四大方面实现了重大突破。各项技术创新性、实用性均达到了世界领先水平。

2.1 适合混合交通流特点的城市交通管理系统集成模式及技术

通过在城市交通多源异构数据特征分析与融合技术、分布式异构多系统集成技术、基于 GIS 的预案化指挥调度集成技术方面取得的重大突破,构建了以一个中心、三个平台、八大系统为核心的智能交通管理系统体系框架。不仅高度集成了视频监控、单兵定位、122 接处警、GPS 警车定位、信号控制、集群通信等近百个应用子系统,达到了 733T 的实时海量异构数据的高度融合,极大丰富和强化了智能交通管理手段的实战能力;同时在该技术支撑下建立的现代化交通指挥控制中心,具有指挥调度、交通控制、综合监测、信息服务四大功能群,实现了对城市交通的可视化、扁平化、预案化和统一、高效的指挥调度,显著地提高了指挥效率和快速反应能力。

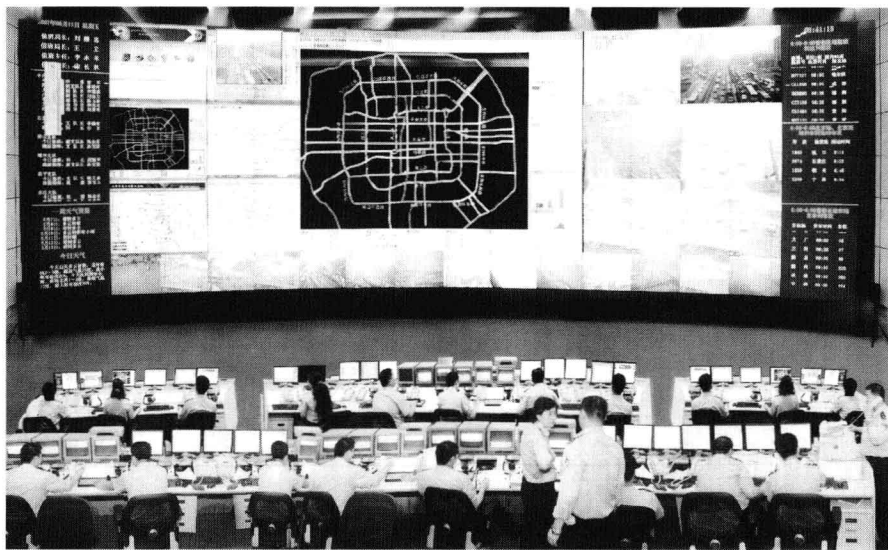


图2 北京市公安交通指挥调度中心

2.2 适应混合交通流状态的交通信号控制技术

利用城市交通参与者的交通行为特征分析技术、混合交通状态下交通参与者行为影响模型建立和仿真技术、交通控制方案实时优化生成技术等方面取得的创新成果,率先采用开放式的通信协议标准,建成了覆盖全市 1500 余个路口的交通信号控制系统和统一管理平台。实现了混合交通流下的交通高峰、平峰、低峰的点线面协调优化控制,有效地保证了全市路网的最大通行效率,使路网综合通行能力提高 15%,同时还具有对公交及特种车辆的优先控制功能。

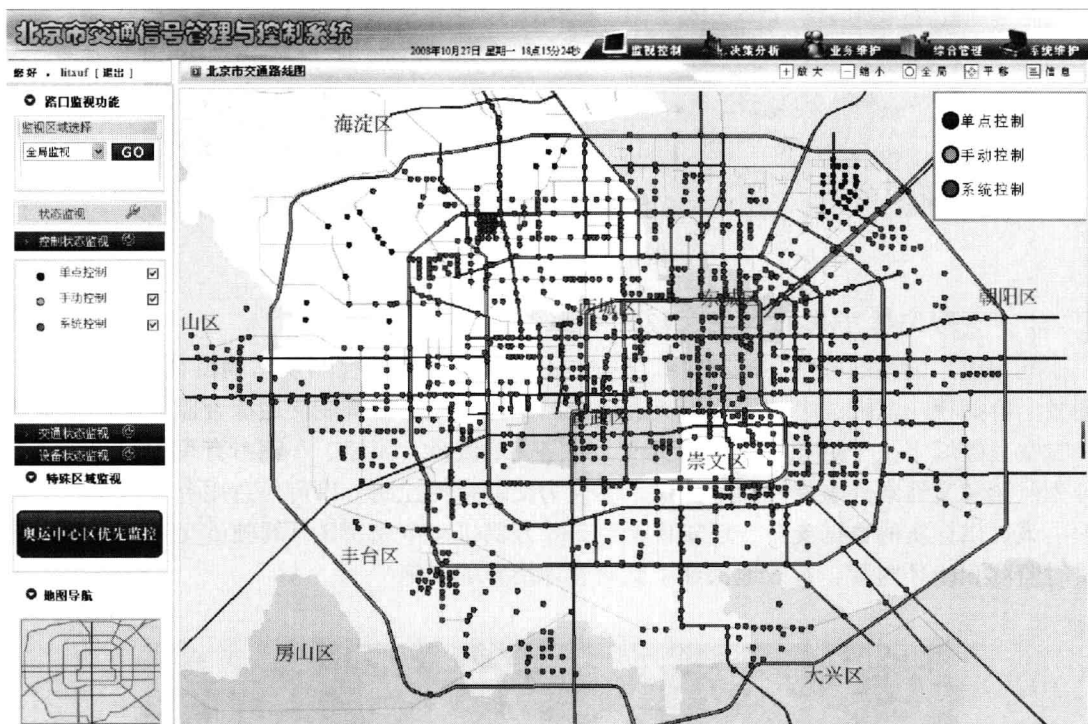


图3 交通信号统一管理平台

2.3 基于北京快速路网结构特点的城市快速路交通控制

北京快速路由二、三、四、五环和 11 条联络线组成,长度达 360 公里,承担着全市 50% 以上的交通量,快速路出入口密集,平均间距仅为 318 米,是世界上最复杂、控制难度最大的快速路。针对这一结构和特点,自主研发了快速路出入口交通流特性分析、快速路多节点“OD”建模技术和基于主辅路占有率映射算法的交通控制策略,以及城市快速路交通控制技术。基于上述技术建成的快速路交通控制系统,利用设置在快速路主要出入口的信号灯,依据对快速路主辅路流量信息的检测实施占有率控制,智能控制快速路出入口的开启和关闭,有效提高了北京快速路网的承载能力、交通管控能力和城市抗风险能力,快速路网日均时速提高了 6.92%。



图4 快速路出口开放

2.4 高度数字化的智能交通综合监测

利用应用创新的数字高清实时综合检测、多源交通事件检测及车辆特征检测等技术，建成了容括视频监控、事件检测、交通流检测和违法监测的智能交通综合监测系统。系统全时空覆盖城市主干路和快速路，实现了道路交通流量、流速、车辆占有率的检测、违法行为监测和交通意外事件检测等功能，不仅为交通指挥控制、出行信息服务和科学需求管理决策提供详实的数据支持，还实现了对 380 万辆机动车和 550 万驾驶员交通违法行为的实时监测和闭环监管，有效地保证了交通管理措施的实施。

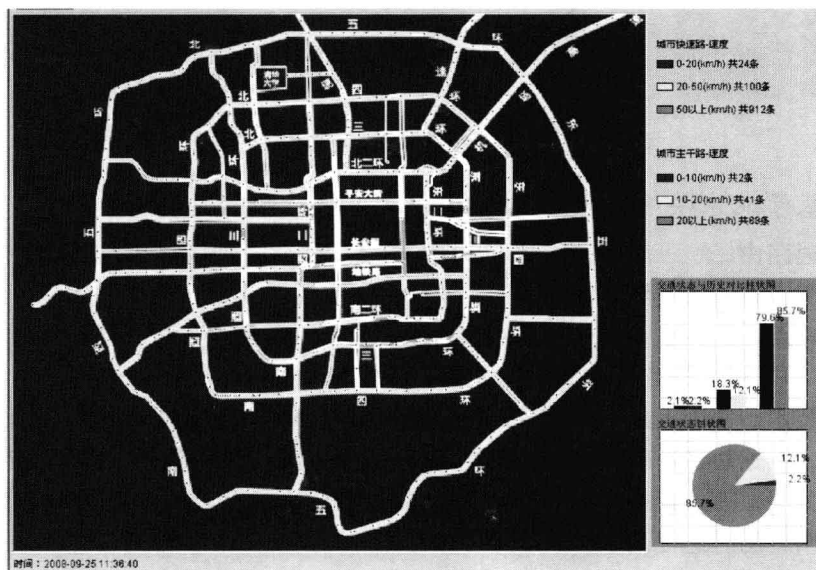


图5 交通流量的实时动态显示

2.5 基于实时动态交通流预测预报的交通信息发布系统

针对我国城市交通构成特点和混合交通流的特性,研究开发了交通流跟驰分析模型和基于神经网络理论的路网动态交通预测算法模型,实现了道路交通的宏观、中观、微观的交通预测预报,精度达到了90%。应用该技术建成的交通信息发布系统,在对路网流量信息进行深层次挖掘和分析的基础上,通过大型室外可变情报信息板、互联网站、广播电视等多种渠道,以文字、图形、视频等多种形式,向社会公众发布包括实时路况、交通管制,交通预报和行车路线参考等权威信息,最大程度方便社会公众出行,有效均衡路网流量,缓解交通拥堵。目前,室外显示屏每天发布实时信息3万幅,广播电视和互联网日均发布交通信息600余条,对外网站日均点击量达2000万次。

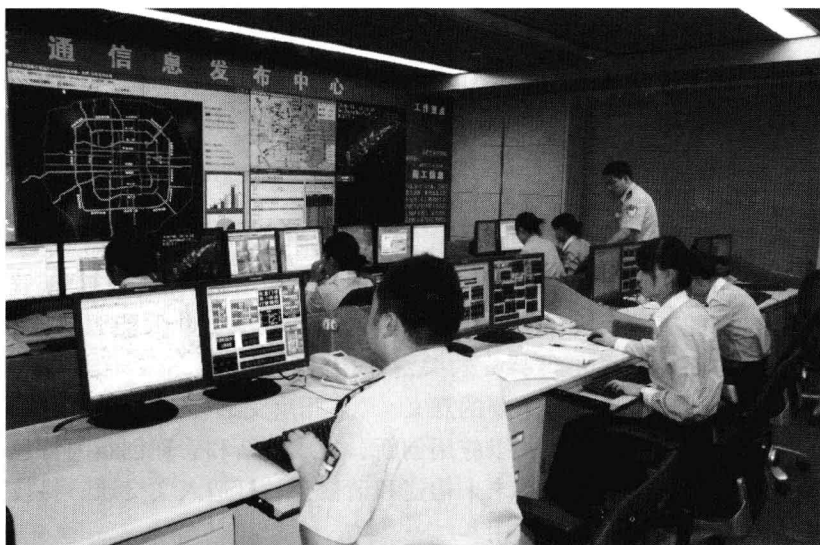


图6 交通信息编辑发布

3 总体效益

在城市智能交通管理指挥控制系统的统一、协调作用下,首都交通管理水平及效益得到极大提升,城市道路综合通行能力提高15%,2008年万车死亡率比2005年下降50%,交通意外事件发现时间缩短5分钟以上。同时,通过提高通行效率,减少停车及旅行时间,交通能源消耗与尾气排放显著降低,促进了宜居城市、和谐社会的建设。系统的应用有力保障了日益严峻的交通管理形势下首都道路交通的平稳运行,特别是在奥运会、建国60周年大庆的交通组织保卫工作中发挥了极其重要的作用,赢得了国内外的高度赞扬,也为未来北京城市道路交通的可持续发展奠定了坚实基础。

4 北京智能交通管理系统发展展望

当前北京社会经济继续保持高速增长态势,交通需求持续旺盛。而公共交通网络建设以及完善的轨道交通网络形成还需一定时间,且不可能完全替代小汽车交通的需求。因此

大力发展智能交通管理系统,有效挖掘路网潜力,提高交通运输效率和管理水平,仍是城市交通发展的必由之路。

未来几年,北京交管部门将以实现交通指挥调度模式、交通管理控制手段、交通信息服务内容、交通管理决策方式的新突破为目标,以拓展规模建设和深化信息应用为重点,逐步建设发展更加完善、更加高效的智能交通管理系统。一方面在研发应用公交优先城市交通信号控制关键技术、新型的交通流检测技术、基于3G网络的交通信息车载导航发布技术等高新技术成果的同时,继续扩展交通信号控制系统、交通综合监测系统、交通诱导系统,快速路交通信号控制系统的管控范围,全面覆盖城市主要路网,逐步消除城乡科技设施差别,显著提升对路网流量的均衡调配能力和路网抗风险能力;另一方面在进一步整合挖掘海量交通管理信息资源的基础上,开发建设智能交通应急指挥、交通数据综合分析与预报、科学交通组织优化与仿真等深层次信息化应用工具,满足重大突发意外交通事件高效处置的需求,完善道路交通精细化管理以及预测预报,实现基于仿真模型的交通组织优化渠化设计和量化评估分析,开创道路交通管理工作“精确分析、精确指导”的新格局。

5 结束语

智能交通管理系统是现代科学技术与先进管理理念相结合的产物,是破解当前发展时期道路交通管理难题的有效手段。不仅在提高路网运行效率,降低能源消耗及排放污染、改善道路安全条件方面起到了不可替代的关键作用,同时对培养交通参与者文明出行意识,建设良好社会交通环境也有着重要的意义。“新北京交通体系”的目标对于发展和完善智能交通管理提出了更高的要求,以应用创新、集成创新和管理创新为特色,不断发展完善的首都智能交通管理系统,将在未来构建和谐社会、打造人文交通、科技交通、绿色交通的进程中,继续发挥其重要的作用。

Applications and Prospect for Intelligent Road Traffic Management Systems in Beijing

[Abstract] The essay analyzes the characteristics of road traffic management in Beijing. While reviewing existing intelligent applications, it foresees the future of traffic management in the capital city. Its conclusion is that intelligent traffic management systems are effective approach to urban traffic problems and necessary option towards rational development.

[Keywords] Intelligent Transportation System; Application; Prospect

城市道路交通安全综合评价方法综述^{*}

兰 乔 李一兵

(清华大学汽车安全与节能国家重点实验室)

[摘 要] 本文总结综述了适用于城市道路交通安全评价的综合评价方法,全面分析了国内外道路交通安全评价方法的研究现状,并从微观层面和宏观层面讨论综合评价方法。提出比较方法优劣的指标,为选择城市道路交通安全综合评价方法提供参考依据。最后,对城市道路交通安全评价的发展趋势进行探讨,为进一步深入研究城市道路交通安全综合评价方法打下基础。

[关键词] 交通安全 综合评价

公安部 2008 年统计数字显示^[1],2008 年全国共发生道路交通事故 265204 起,造成 73484 人死亡、304919 人受伤,直接财产损失 10.1 亿元。我国道路交通安全状况不容乐观,改善交通安全状况,有效降低交通事故数量和交通事故死亡人数已得到越来越多的关注。为解决日益严重的道路交通安全问题,减少交通事故发生数量,人们采用了道路安全综合评价这一重要方法。

道路交通安全综合评价是指以特定的道路交通系统为对象,采用定性或定量方式对该系统的安全状况做出客观的描述,以便进行评定和比较的过程。世界道路会议道路安全委员会对道路安全评价的定义为“道路安全评价是应用系统方法,将道路交通安全的知识应用到道路的规划和设计等各个阶段,以预防交通事故”^[2]。道路交通安全综合评价的核心是对其评价对象的安全状况及变化趋势进行客观的描述,确定影响交通安全的因素及制约程度,为分析、改善道路交通安全提供客观的数据和科学的依据。

1 交通安全评价方法应遵循的原则

要进行道路交通安全综合评价,首先应明确评价方法应遵循的原则,这样才能使评价指标的建立更加具有目的性,也能使评价方法更加容易让人们所接受。评价方法应该遵循以下几个原则^[3]:

(1) 科学性原则

评价方法应真实地反映事物的本质,并能够体现出道路交通的实际安全性能。只有坚持科学合理,客观公正的原则,才能保证评价结果的可靠性与客观性。

(2) 可行性原则

要保证评价方法切实可行,不仅基础数据的采集应切实可行,同时评价过程应清晰明

^{*} 项目基金:“十一五”国家科技支撑计划课题“道路交通安全评估预警关键技术研究”(2007BAK35B06)