

IC 卡的现状及其在 公路交通管理中的应用前景

韩文元

(交通部公路科学研究所 北京 100088)

提要 本文介绍了 IC 卡的概念及其推广应用情况,分析了目前我国公路交通管理中存在的问题以及用 IC 卡管理公路交通的方法与前景。

关键词 IC 卡 交通管理 信息处理 无线通信 计算机应用

The Present Situation of IC Card & its Application Prospects in Highway Traffic Management

Han Wenyuan

(Research Institute of Highway, Beijing)

Abstract This paper introduces the concept of IC card and its situation of application, analyses the existing problems, and gives out the approaches for solving these problems as well as the application prospects in highway traffic management in China.

Key words IC card Traffic management Information processing Wireless communication Computer application

0 概述

微电子技术、计算机和通信技术的飞速发展,极大地推动了世界经济的信息化和电子化进程,促进了人们的现代化管理意识。社会在进步,技术在发展,各种方便快捷的产品也雨后春笋般地应运而生,IC卡就是其中之一。它是一种微电子产品,英文名 Integrated Circuit Card,即集成电路卡。它与目前常见的磁卡不同,是一种半导体智能卡,而磁卡则属于非半导体类卡片。法国人 Roland Moreno 于 1970 年首次把可编程电路芯片置于一张带有基板的卡片中,使 IC 卡具有了智能,可以存贮更多的信息,具有更完善的功能。随着微电子技术及信息处理技术的发展以及社会对信息处理技术的安全要求日益提高,进一步发展和完善了这种 IC 卡。如今的 IC 卡已发展成为一种将大容量存贮器、CPU、通信接口与协议、加密处理逻辑等集成在一张信用卡那样大小的薄片上。其分类大致有两种,一是按读写形式分为有接触点卡和无接触点卡;二是按功能分为只带存贮器的普通 IC 卡以及带存贮器和 CPU 的智能 IC 卡。与磁卡相比,IC 卡有以下特点:

(1) 内含 RAM、ROM、EPROM、EEPROM、CPU、I/O、保密逻辑、通信接口等，是一个智能化的微处理器系统，能存贮大量信息，便于一卡多用。

(2) 安全性能高，信息数据加密后不可复制。由于芯片上有 CPU 和加密逻辑，可核对密码，发现错误时可拒绝读写，错误超过一定次数后可自毁卡上的数据。而磁卡就不易做到，且易被复制解密。

(3) 可靠性高，使用寿命长，具有很强的防磁、防静电、抗干扰能力。

(4) 读写机构比磁卡简单，造价低，易于推广维护。

正是由于以上特点，IC 卡在美、日、法、德等西方发达国家得到了广泛重视，并成功地应用于金融、保险、医疗卫生、电信、电力、国防、智能建筑物以及日常生活等各个领域。其发行量超过几亿张，并且在最近几年还以每年 40% 的速度递增。

在技术标准和芯片制造方面也早已成熟，美国的 Motorola、Atmel，法国的 SGS，德国的 Siemens，荷兰的 Philips，日本的 NEC、Toshiba、Hitachi 等著名大公司已推出了多种 IC 专用芯片卡。我国随着“三金工程”的规划和实施，IC 卡的生产制造技术亦已起步。由清华大学、华旭金卡集团等单位联合研制的“中华 IC 卡”最近通过了专家鉴定，并得到了国务院领导和专家们的高度评价。可以肯定地说，IC 卡在人口众多、市场巨大的中国，其前景是广阔的。

1 目前我国公路交通管理状况

随着我国国民经济的高速发展，汽车保有量也在迅猛增长，但是交通基础设施和交通管理水平却跟不上快速增长经济的需要，矛盾主要表现在如下几个方面：

1. 交通事故特别是恶性事故有逐年增多趋势。据公安交通管理部门统计，仅 1994 年 1 年，全国因交通事故造成的死亡人数高达 66 000 多人，平均每天死亡 182 人，直接经济损失达几亿元人民币，给亡残者家属带来的悲伤更是不能用金钱衡量的。在这些惊人的数字中因超速行驶造成的占 90% 以上。“10 次肇事 9 次快”，这是尽人皆知的道理。虽然公安交通管理部门在交通法规中制定了非常严厉的措施，并在危险路段设置了相应的限速标志和其它限制标志，但是由于缺乏有效的检测监控手段管理行驶着的车辆，造成一些驾车人员存在侥幸心理。“反正没被交警抓着”、“无证据”，正是由于这种错误的想法酿成大祸。如何阻断这种心理，做到“有据”可依，是解决问题的关键。

2. 养路费征稽工作因车多、路多，特别是个体运输户和私有车辆的出现，又缺少有效的稽查工具，偷漏养路费现象时有发生，由此给国家税收带来的损失，保守数字每年也达 10 多亿元。

3. 随着高速公路建设里程的延长，收费站大大增多。目前我国的路桥收费系统大都采用人工判车型，停车收费，计算机辅助管理的半自动收费方式。每辆车因制动、停车、交费、再起通过收费站的延误时间约 1 分钟。对于全封闭入口发卡、出口交费的收费系统，有两次起制动过程，就需要 2 分钟的延误。全国每天有几十万辆车次进出收费站，把这些延误折合小时工资，将是一个可观的数目。除此之外，还有因起制动造成的路面磨损、汽车机械损耗、汽车尾气污染等负面影响，因车型判断失误引起的司机与收费员的矛盾，因管理不善而导致的某些收费员作弊行为等不利因素。

4. 以安全、运营管理等为借口强行停车造成公路“三乱”现象屡禁不止。公路管理部门为了管理的需要，在缺乏有效工具时，仍需上路进行随机抽查一些行驶的车辆，查看是否符

合上路行驶的条件。例如,是否通过安全检查,是否按时交纳养路费,对客货运输是否办理了法定的手续等等,这是目前迫不得已的措施,但也为公路“三乱”创造了条件,除非有理想的检查方法实现不停车检测,而又做到有的放矢,把所有违章者都查出处理。

5. 交通调查方法效率较低,误差偏大。交通调查是公路规划和建设的依据,是最重要的基础数据之一。目前全国有 100 多个 24 小时持续式观察站,还有 3000 多个间歇式观察站。每年投入几千万元的资金用于获得这些数据。采用的方法大多为人工判车型、计数统计列表。我国交通流构成复杂,仅车型分类一项就有 9 种,观察员劳动强度很大,尤其在高峰小时期间更易疲劳,也导致了较大的观察误差。然而,国际上到目前为止还没有一种有效的车型分类工具,即使一些发达国家的车型分类设备也是根据车长、车轴数,识别很少几种车辆,而且只有 85% 的准确率。近几年,有人借助摄像机等成像设备,用模式识别、数字图像处理技术等研究车型分类的方法。虽然取得了一定的进展,但可靠性低,成本昂贵,现阶段还不能推广。如果换一种方式,变被动识别为主动识别,即把车辆等待检测设备识别变为:车辆把本身的数据主动发向检测设备,将会是一种更有效、更经济的方法。

6. 车辆被盗现象有所增加,如何加强防范和失窃后的定位追踪成为车辆防盗的主题。

2 应用 IC 卡解决公路交通管理问题的途径

自 IC 卡问世以来,以其显著的优势受到各行各业的青睐,毫无疑问把它用于交通管理也必将显示出其灿烂的光彩。

利用 IC 卡大存储容量的特点,可以在一片卡片上存贮以下车辆信息:

1. 车辆的静态数据

(1) 车型;(2) 车牌号;(3) 车主;(4) 车主属性(指公用车、私用车、军用车、特殊用车);(5) 安全检查通过日期;(6) 养路费交纳日期;(7) 允许运营日期;(8) 报停日期;(9) 其它静态数据。

2. 车辆动态数据(指车辆行驶过程中经常变化的数据)

(1) 行驶的瞬时车速;(2) 停车(刹车)前的最高车速;(3) 行驶路段;(4) 超速时的时间、地点、超速值;(5) 停车地段及停车时间;(6) 其它动态参数。

3. 银行帐号及存款余额等数据

有了上述基本数据就可以结合其它辅助设备对公路交通进行全方位的、动态的管理。一个有 IC 卡组成的现代化交通管理系统可用图 1 表示。

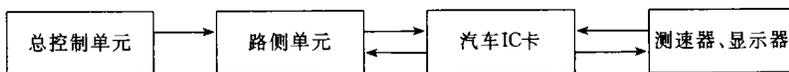


图1

这样一个系统具有以下基本功能:

(1) 限速动态管理

总控制单元设在公安、交通管理中心,可以根据交通状况把有关信息,如车速限定值通过有线或无线链路传送到路侧单元,路侧单元再按交通流量大小以可变频率发向装载在车辆上的 IC 卡。IC 卡把这一限定值与正在行驶的车速进行比较,如果超速则先告警,若继续超速则把超速值、行驶路段和时间记录到 IC 卡上作为违章档案的一条记录。管理部门可以通过路侧单元或专用读卡器读出 IC 卡上的内容,对违章车辆进行处理。车速每时每刻都在监控之中,

因此,是一种动态的全方位的管理系统。

(2) 对养路费交纳、安全检查、运营管理等实行不停车检查。

因为 IC 卡存贮了各种静态和动态的数据,可以通过路侧单元或读卡/写卡器读出这些数据,检出有违章记录的车辆,无违章记录的不受影响。同理还可以完成如下功能:

(1) 利用储值数据实现不停车交纳过路桥费。

(2) 利用车型、车速等信息进行交通调查。

(3) 利用系统实现车辆定位、交通诱导。

3 汽车专用 IC 卡可能存在的问题与对策

(1) 技术问题

汽车是一种快速移动的载体,汽车用 IC 卡必须是一种无触点,高抗干扰性、抗冲击能力的产品,这就决定了它是一种带无线传输系统的超级智能化 IC 卡,在载频、带宽、编码、传输协议等问题上要充分认识这一特点。

另外,我国公路除少数山区公路和城镇限制单向行驶的路段外,都是双向行驶的公路,且往往是不同方向有不同的限速值,如何解决汽车用 IC 卡识别接收是哪一方向传来的数据是一个难点。

(2) 推广模式

IC 卡在其它领域的应用,世界各国的推广途径是不一样的。法国是政府主导型,日本为官民结合型,美国为民间导向型。共同特点是受国家政策影响较大。在我国推广使用 IC 卡特别是汽车专用 IC 卡是一项利国利民的好事,应该象发展“三金工程”一样,把它提高到工程角度,作为我国的一项“金路通工程”给予特别的扶持。一方面要制定法规,要求每车一卡;另一方面要大力宣传汽车 IC 卡的优越之处。同时,技术主管部门要制定相应的技术标准,为汽车 IC 卡的批量生产创造条件。笔者深信,汽车 IC 卡在我国推广普及,必将推动我国交通管理现代化的进程,也有助于电子工业、无线通信等相关产业的快速发展,为全面实现“九五”计划做出重要贡献。

引路之星

通常,人们在开车途中,遇到不熟悉的地方就查阅地图。美国一家汽车公司开发出一种汽车导航系统,它可以使人们完全抛开地图,大大方便了驾驶。

这一导航系统名为“引路之星”(日本也有类似的系统)。它由一颗地球定位卫星和固定在汽车上的电脑系统等组成。当把某个城市数字化的街区地图输入这个导航系统后,驾驶员出车时,只要将某个目的地的指令送入电脑系统,电脑屏幕上就会显示出行车的路径图,并标出目前汽车所处的方位、应该前进的方向等。在恰当的时候,这个系统还会发出“左转弯”、“右转变”指令,驾驶员无需操作,汽车会自动行驶到目的地。

陈吉飞