

· 监管新论 ·

doi:10.3969/j.issn.1674-6732.2011.01.015

# 以电子环保标志为载体构建机动车污染控制物联网体系

袁洁, 张世达

(南京市机动车排气污染监督管理中心, 江苏 南京 210019)

**摘要:** 以南京为例, 探讨以电子环保标志为载体, 以射频识别技术构建机动车污染控制物联网体系, 通过绿色智能交通系统、公交优先通行系统、高污染车限行执法系统、不同排放标准车辆的通行控制系统、机动车环保远程核查系统、交通污染智能监测在线调控系统、机动车污染联防联控系统、职能部门信息共享系统的建立, 达到控制机动车污染、改善交通拥堵、提高空气质量的目的是。

**关键词:** 机动车; 电子标志; 射频识别; 物联网

**中图分类号:** X511

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1674-6732(2011)-01-0054-03

## Construction of the Internet of Things to Control the Vehicle Emissions Based on the RFID

YUAN Jie, ZHANG Shi-da

(Nanjing Vehicle Emission Regulatory Center, Nanjing, Jiangsu 210019, China)

**ABSTRACT:** The system of the Internet of things based on the technology of RFID was discussed according to the current situation of the vehicle emissions of Nanjing, by means of the construction of the Intelligent Transport System, the Rapid Bus System, the Road Restriction Penalty System, the Traffic Control System according to the vehicles of different standards, the Query System of the vehicles, the Traffic Emission Monitoring System, the Emission Coalition Prevention System, the Information Share System between the administrative departments, to achieve the goal to control the vehicle pollution and improve the traffic jam and air quality.

**KEY WORDS:** vehicle; electronic label card; RFID; the internet of things

### 1 机动车污染与管理现状

目前中国的汽车产业在引进国外机动车制造技术和产能时, 没有同步引进环保管理制度。汽车排放在大城市占大气污染物排放的45%以上, 以机动车为主的新型大气污染问题日益凸显。以南京为例, 机动车保有量从90年代初的不足10万辆快速增长到现在的120多万辆, 现在1年的增长量相当于90年代10年的增长量。机动车尾气年排放污染物40多万t, 氮氧化物排放占到空气中的1/3, 交通快速路和主干道污染高于城市大气环境水平。

我国对机动车污染控制已开始实施环保标志管理制度, 按机动车的排放水平, 将国I排放标准以下的汽油车和国III排放标准以下的柴油车核定为黄标车; 国I以上(含国I)的汽油车和国III以上(含国III)的柴油车核定为绿标车。国内已有10多个城市对高污染黄标车采取限制时间、限制区域的交通管制措施。但这种“一刀切”的模式, 只能控制

住小部分车辆, 如南京, 只有6万辆黄标车被限行, 仅占汽车总数的10%不到。

对违规闯限行区车辆的执法管理, 各城市基本采取的是人工执法方式。南京在国内第一个采用了非现场执法方式, 在限行路段安装电子视频探头, 抓拍驶过的汽车号牌, 并与后台车辆环保标志数据库联网比对, 自动筛选出违章黄标车和无标车实行处罚。电子执法高效、省力, 但存在一定的差错率, 还需后续的人工筛选; 并且视频只起到抓拍作用, 不能直接对汽车进行控制, 也难以与银行自动结算实行税费管理; 另外城市间各自为政, 没有联网, 不能有效实施联防联控。

总体说来, 现有机动车数量庞大, 而机动车环保管理工作近几年才开始, 机构编制人员少, 如南

**收稿日期:** 2010-08-16; **修订日期:** 2010-08-27

**基金项目:** 中国可持续能源项目(G-1007-12989)。

**作者简介:** 袁洁(1969—), 女, 高级工程师, 本科, 从事机动车污染防治管理工作。

京只有 10 多个专职监管人员。如果仅靠人工常规方式管理,效率和水平都难以保证,因此必须依靠科技手段,实现智能化的执法管理模式。

## 2 国外机动车污染控制措施

智能交通、绿色交通、公共交通是目前倡导的降低机动车污染的主要途径之一,一些国家和地区已开始细化对不同排放标准汽车的分类管理,利用科技手段和税费制度进行交通控制。

英国伦敦从 2003 年开始,对特定时间、特定范围内的机动车征收“交通拥堵费”。2008 年开始利用 RFID 射频识别技术,推行基于排放标准的收费政策,实现整个大伦敦范围的“区域低排放”<sup>[1]</sup>。

瑞典斯德哥尔摩从 1996 年起开始推行“清洁汽车”计划,市中心大部分地区都对高污染车辆关闭,老式公共柴油车不准通行。目前正在实行“零远见”智能交通计划,开展交通安全、交通信息以及电子支付等系统的研究。

德国将汽车按污染程度分为红、黄、绿三个等级,无标车禁止驶入中心城区。并且建立了智能交通网络,根据道路流量合理调控信号灯,实现交通数据采集、信息发布、策略实施的一体化。

意大利米兰从 2008 年开始对 8.9 万辆机动车征收“排污费”,小轿车每天需要交纳的费用高达 10 欧元,具体缴纳费用取决于车辆发动机的排污量。

美国加州早在 10 多年前就对汽车开征油品“烟尘排放税”。

新加坡 1998 年开始实行“电子公路收费”。根据用者付费的原则,在不同时段,对进入市中心的车辆收取 0.5~2.5 新元不等的费用<sup>[2]</sup>。

日本东京 2003 年专门制订了用于大气污染区域联控的汽车 NO<sub>x</sub>、PM 法规,界定了三个联控区域,实行严格的 NO<sub>x</sub>、PM 排放标准。

此外,挪威、澳大利亚、台湾、香港等国家和地区均采取了类似措施。实践证明,智能控制交通、拥堵收费等办法是解决城市交通拥堵、降低空气污染的有效途径。

## 3 基于 RFID 的智能交通管理技术

RFID(Radio Frequency Identification),即射频识别,俗称电子标签,是一种非接触式的自动识别技术,主要包含电子标签和阅读器。阅读器(读

写器)通过射频信号与电子标签进行无线通信,对标签识别码和内存数据读出或写入。识别工作无须人工干预,可工作于各种恶劣环境、识别高速运动物体并同时识别多个标签,操作快捷方便<sup>[3]</sup>。

目前以 RFID 为核心技术建立物联网(Internet of Things)正在兴起。将射频识别(RFID)装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备,按约定的协议,把任何物品与互联网相连接,进行信息交换和通信,可以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理,可以广泛应用于工业、农业、交通、环境、安监、电力、物流等各行各业和门禁、道路自动收费、停车场管理、身份识别、货物跟踪等民用领域中,是构建智能型城市的基础<sup>[4]</sup>。

智能交通就是基于物联网的交通控制模式。在汽车后视镜背面或挡风玻璃上部内表面粘贴存储有车辆信息的电子标签,在汽车行驶过程中,通过无线射频系统读取车载电子标签中的信息,自动对车辆进行相应的控制管理。

## 4 基于电子环保标志的交通污染控制物联网体系

研究开发交通动态控制的物联网智能管理平台,将原有的南京市机动车排污监管系统、机动车信息库、黄标车限行执法系统及空气质量自动监测系统,与射频识别系统进行集成,建设以电子环保标志为载体的机动车物联网智能管理平台,为绿色智能交通、公交优先通行、高污染车限行、低碳减排控制区等系统的建立提供保障。

下文以南京的现状为例,就构建交通污染控制物联网体系进行探讨。

### 4.1 RFID 车辆信息管理

首先,开发应用于环保管理的机动车电子标志。标志包含车牌号、车辆颜色、车辆类型、标志类别、排放标准、车主联系方式等车辆所有信息的唯一识别码,与汽车形成唯一对应关系,代替原有的常规纸质环保标志。新车上牌后直接领取写入完整数据的电子标志;在用车经尾气检测合格后领取更新数据的电子标志。标志使用寿命约 10 年,车辆须定期进行尾气检测,更新相关信息。

其次,实现射频识别读写器对电子标志的非接触自动识别。根据南京市区域环境保护规划和功能区达标要求,特别是 2014 年举办青奥会对区域空气质量的控制要求,结合城市道路布局和拥堵情况,建立一定数量(区域或道路)的道路交通信息接

收和发射基站及闸道,能够远距离从行驶汽车上的电子标志中获取车辆信息,采取智能化交通控制措施。还可与银行合作,实施自动收费。

#### 4.2 路况信息采集与调控

建立“智能交通系统”,通过电子标志采集车流量信息(现一般为人工判断或地感线圈感应车流量),根据道路拥堵状况,将车辆多的车道变更或延长为绿灯,或进行交通诱导,使交通流运行处于最佳状态。这样,车辆靠自己的智能在道路上自由行驶,公路靠自身的智能将交通流量调整至最佳状态,实现治堵和治污双赢。据估算,能减少机动车污染物排放 15%~20%<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 公交优先通行

建设公交优先通行信号系统,智能调控信号灯长短,能自动识别公交车,优先、延长绿色信号灯。通过形成快速公交系统(行车时间缩短 10%),从而提升公交出行率,降低私家车的出行比例,减少尾气排放。

#### 4.4 黄标车和无标车限行与低碳标准控制

在原有视频识别号牌基础上增设射频识别系统,达到对车辆标志识别判断的唯一性,提高限行管理的准确高效,并且能够与银行进行自动结算,直接对违章车处罚。

在对黄标车和无标车设定限行区域的基础上,在玄武湖公园、江心洲生态岛、夫子庙旅游区、中山陵核心区、青奥会赛区和场馆等地区设立针对不同排放标准汽车的低碳减排交通区,实行智能化交通控制。达到零碳车辆无限制通行,低碳车辆有限制通行,高污染车辆禁止通行。

#### 4.5 上牌、年检、路检的环保远程核查

南京对新车上牌实行环保、公安共同把关,排放达标才能上牌的制度。利用电子环保标志可以有效实现上牌信息环保写入、公安读取的联网审核控制,确保上牌车辆环保达标;标志的“唯一”特性可以有效防止尾气年检时的作弊行为;可以实现路检执法人员手持“移动执法终端”,达到远程查询车辆信息,现场查处黄标车、无标车、标志失效车及伪造、变造标志车的能力。

#### 4.6 交通污染智能在线监测与调控

利用空气质量自动监测、道路车流量自动监测、机动车排放车载遥测、固定遥测等监测能力,建立道路两侧环境空气和机动车污染监测体系,实时检测预警城市路网的机动车动态排放信息、道路环

境空气状况,与限行结合,告知、诱导车辆避开污染区域。

#### 4.7 区域污染联防联控

在大多数城市,纸质环保标志完全依靠人工执法,由公安交警拦车,环保人员检查,执法成本高、效率低、执行难。建立全国统一标准的电子环保标志制度,路检执法人员配置读写仪器,可以实现各城市之间的标志互认,真正达到联防联控的目的。

#### 4.8 跨部门信息协同共享

优化各部门管理需求,整合各项资源,统一建设车辆电子标签信息系统和智能交通信息交换与共享平台,减少重复投资,减轻财政负担。可以实施对车辆的城市综合管理,如公安交通管理、智能公交调度、交通诱导服务、年次票收费管理等。

### 5 效益分析

以电子环保标志为载体建立物联网机动车污染控制体系,可以取得以下预期效益:

(1) 形成高污染车禁止通行、普通排放车限制通行、零排放车自由通行的交通格局,大大减少机动车污染排放,有效改善城市空气质量特别是道路周边空气质量,并为 2014 年实现青奥会车辆环保精细化管理创造条件,有效履行对国际奥委会的空气质量承诺。

(2) 实施智能交通控制、公交优先通行,将会有效化解城市交通拥堵难题,直接降低机动车污染。同时对环保车辆进行鼓励,对不环保车辆进行限制,在全社会形成交通节能减排和绿色出行的理念。

(3) 对促进高污染车淘汰、鼓励使用低排放、零排放等新能源汽车起到推动作用。更新车辆带来的刺激车市、增加税收效应将会大大促进经济发展。

(4) 智能交通体系是“智慧城市”建设的重要基础架构,将有效促进城市建设管理水平,提升综合竞争力。

#### [参考文献]

- [1] 杨立峰,陈必壮. 国外城市交通拥挤收费实践与借鉴[J]. 城市管理,2006(6).
- [2] 新加坡文献馆. 电子收费的公路[N]. 中央日报,2006-04-03(2).
- [3] 王晓华,周晓光. 射频识别技术及其应用[J]. 现代电子技术,2005(11):30-35.
- [4] 孔晓波. 物联网概念和演进路径[J]. 电信工程技术与标准化,2009,22(12):12-14.
- [5] 倪维健,康业伟,赵海山,等. 一种智能交通信息采集系统的设

计与实现[J]. 计算机应用研究, 2006, 23(12): 271-274.

(本栏目编辑 陆 敏)