

# Expressway Intelligent Traffic Management and Control System Engineering

Yanxin Peng

Shandong Aobang Transportation Facilities Engineering Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250101, China

## Abstract

The construction of expressway intelligent traffic system is the only way for the current intelligent development of expressway, which has effectively changed the limitations and shortcomings of traditional traffic management. Through the analysis of the intelligent traffic management system, the paper discusses the current intelligent traffic management and control system engineering construction.

## Keywords

expressway; intelligent transportation; traffic management; control system

# 高速公路智能交通管理与控制系统工程

彭衍新

山东奥邦交通设施工程有限公司, 中国 · 山东 济南 250101

## 摘要

高速公路智能交通体系建设是当前高速公路智能化发展的必经之路, 切实转变了传统交通管理的局限性和不足。论文通过对智能交通管理系统进行分析, 对当前智能交通管理与控制系统工程建设展开探讨。

## 关键词

高速公路; 智能交通; 交通管理; 控制系统

## 1 引言

随着中国“一带一路”在全世界的大力推广, 中国在高速公路基础设施建设方面加大了建设力度, 更密集的高速公路路网管理系统正在逐渐完善。由于机电设备分布零散, 传统高速公路机电系统中存在管理效率低、应急响应不及时等问题。因此, 若能通过现代网络技术, 搭建出现代化的智能化网络, 实现高速公路机电设备的集中管理控制, 对高速公路的安全运营具有重要意义。

## 2 高速公路智能交通管理系统概述

在智能交通系统中, 主要包括四大组成部分, 其分别为高清卡口系统、视频监控系统、电子警察系统以及平台应用系统。

### 2.1 高清卡口系统

针对高清卡口系统来说, 其主要包含三大组成部分, 其

分别为前端设备、传输设备以及中心管理设备。作为高清卡口系统的核心组成部分来说, 前端设备起到了至关重要的作用。在智能交通系统运行期间, 前端采集子系统需要对所有经过的车辆进行抓拍, 对车辆的图像进行获取。

### 2.2 视频监控系统

针对视频监控系统来说, 在对其进行构建时, 相关的工作人员应注意落实“先城区、后街镇”“先管点、后管面”的工作原则, 不断地扩大视频监控的范围以及规模, 不断地加强监控的密度以及质量, 以此加强交通监管的有效性, 提高整体系统的完善性。

### 2.3 电子警察系统

针对电子警察系统来说, 其主要的原理如下: 当行驶车辆存在违规情况时, 电子警察系统中的抓拍主机会对车辆所形成的检测信号进行有效采集, 并自动对行驶车辆的违规过程进行拍摄记录。在所拍摄的照片中, 通常包含较为全

面的信息,如行驶车辆的违规原因、停车线的具体位置、违规车辆的违规时间、自身的车型颜色以及号码等。

## 2.4 平台应用系统

针对中心平台来说,其本身具备较强的综合性以及统一性。所涉及的功能方面也较为丰富,如信息采集、信息传输、信息储备以及信息报警等。由于整体的工作相对较为复杂,所以工作人员可以为其打造一个专门的中心系统,借此加强所有工作内容之间的完整性以及稳定性,为中国交通行业的发展奠定良好的技术支撑<sup>[1]</sup>。

## 3 高速公路智能交通系统的功能

高速公路智能交通系统属于一项现代化运用综合先进技术对交通系统进行调节的应用技术。高速公路智能交通系统具有改善运行状况的作用,同时还能有效地减少交通事故的发生,对运输安全性和运输效率、减少环境污染程度等方面都有着良好的效果,可使公路运输工作变得更加安全、高效、便捷、智能。智能交通系统体系采用了先进的现代化科学技术,将高速公路、驾驶者和车辆之间组织架构起更加亲密的联系。凭借系统的智能化结构,车辆能在公路上更加自由、安全的行驶。通过智能化手段将路、人、车之间的关系变得更加和谐统一,在保证公路运输安全的情况下能进一步提升公路运输效率<sup>[2]</sup>。

## 4 高速公路智能交通管理与控制系统工程建设

### 4.1 交通信号控制系统的应用

交通信号智能控制系统,主要是用于对具有交通信号灯的路口进行协调自动化控制,以便实现对于交通车辆运输秩序的管理。该系统能根据交通实际运输流量进行协调。当交通流量达到峰值的时候,该控制系统可以采用最大通行控制模式。当交通流量处于普通值的时候,系统自动启用性协调控制功能,如果交通流量较低,系统会启用感应协调功能实施管控。系统主要由控制装置、译码器装置、定时装置以及脉冲信号发射装置组成,其中脉冲信号发射装置主要用于提供标准的时钟信号源,控制装置主要负责系统中的调控译码器和定时装置。不同信号灯的控制信号由译码器装置进行调控,电路被驱动之后,信号灯会自动启动<sup>[3]</sup>。

### 4.2 数字化执法管理系统的应用

该系统主要由两部分组成,分别为数字化非现场执法和数字化现场执法。无线网执法管理终端系统具备手写功能、

IC卡处罚功能、录音功能、摄像功能以及打印功能等,交通路面执法管理人员通过该终端系统,能对各类存在违法行为的驾驶人员的车辆进行校验并给予相应处罚,并将相关执法信息上传到系统当中。非现场执法系统主要设置在城市中的主干道中,与道路交通违法检测设备关联在一起,能监控违规变道、闯红灯或者超速等违法行为,通过应用该管理系统,交通执法站和检测部门能实现交通运输信息的共享,形成严密的闭环管理控制系统。

### 4.3 综合信息服务系统的应用

交通综合信息服务系统主要由三个分支单元组合而成,分别有网络通信设备单元、交通信息单元以及系统信息终端。该系统在交通管理中的应用优势主要体现在以下几个方面。

#### 4.3.1 能完成信息数据的采集

该系统能完成信息数据的采集,其能与多个交通智能控制系统实施关联,获取不同渠道的交通信息并实施综合。

#### 4.3.2 具备数据分析和信息处理功能

该系统具备数据分析和信息处理功能,通过对交通数据的融合处理和分析,能明确交通运输实时状态,并为驾驶人员提供交通路径引导、捷径搜索、停车引导以及事故提前预警等信息服务。

#### 4.3.3 具备信息发布功能

该系统具备信息发布功能,借助相应的交通无线通讯和广播系统,其能将用户所需交通信息及时发送到驾驶员信息接收终端上。

## 4.4 智能化交通控制系统

在交通行业中,最常发生的一个问题就是交通事故。当交通事故产生,其不仅会影响到交通运行的稳定性以及畅通性,同时也会造成一定的人员伤亡以及经济损失,威胁到社会的发展。因此,在现代化的环境中,交通部门就可以对物联网技术进行适当运用,利用其构建智能化交通控制系统,以此达到系统的良性运行,为中国交通安全发展形成有效保障。具体来说,在构建交通控制系统时,工作人员应注意以下两点内容。

第一,针对交通道路的主干道与区干道来说,两者之间所形成的流量会存在较大的差异。因此,在为其设计控制系统时,针对不同的路段,工作人员就可以对控制级别进行有效调整。例如,针对主干道,其可以设计中心控制系统,而

针对区干道,则可以设计区域控制系统,以此有效发挥出系统的监视作用。

第二,结合中国当前的交通事故报告分析来看,很多事故的发生地点都是路口。所以,在对交通控制系统进行设计时,工作人员需要对路口区域形成高度关注,对其进行严密的监测控制。例如,针对红绿灯的时间交替以及信号灯的指示,管理工作人员都需要进行精准设计,以此加强交通的安全性以及流畅性。

#### 4.5 城市高快速路的应急指挥调度是进行高快速公路智能化运营和管理的重要功能

系统通过采集路面卡口数据、AR全景视频数据、无人机巡航数据、移动巡逻车数据等感知数据,并运用GIS、大数据分析等技术,为城市高快速公路管理部门提供一个高智能、信息化、综合性公路应急调度指挥解决方案。通过提供数据采集、智能预警、语音对讲、图像监控等多种通信手段,做到“看得见、听得清、呼得出、信息准、定位准、反应快”,为用户提供实时、准确的现场情况;实现远程监控、远程指

挥调度,真正提高用户的快速反应、统一调度、协同指挥能力;提高用户对突发事件的反应速度和处理效率,最大程度地减少事故损失。

## 5 结语

综上所述,对于中国的高速公路的发展工作来说,需要积极向智能化交通发展,用以改善现阶段高速公路使用过程中存在的各种缺陷,弥补以往的不足之处,在这种情况下智能交通系统发挥了较大价值,能推动中国高速公路经济发展,提供更加和谐的公路使用环境。

## 参考文献

- [1] 张彤. 浅谈高速公路智能化对机电系统的影响[J]. 科技创新导报, 2011(35):98.
- [2] 韩彬. 高速公路机电系统智能化运行体系研究与探讨[J]. 公路交通科技, 2012(S1):5-10+16.
- [3] 吴昊. 高速公路智能化对机电系统的影响分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2018(03):83-85.