

# 基于无线网络的智能交通监控系统研究

吴宇 孟晓昊 王佩瑾

青岛海信网络科技股份有限公司 山东 青岛 266000

**【摘要】**在系统中,终端节点为具有无线收发模块的 CC2530 和传感器组成,用以完成车辆流信息的采集;监测站协调器由具有无线收发模块的 CC2530 和 TMS320F28335 组成,可以完成对各路口车辆流信息的接收,并将采集到的信息通过 Internet 网络传输给监控中心;监控中心通过计算、分析,得出各路口拥堵情况,并将拥堵情况通过车联网技术发送给监控中心车辆电子信息卡数据库里的车主,提醒车主根据实时路况,提前更改路线,避开道路拥堵。

**【关键词】**无线网络;智能交通;交通监控系统

## 1.我国交通技术监控设备类型

### 1.1.变道超车监控设备

在道路交通安全事故中,变道超车是主要因素之一。在道路行车中,驾驶人员作为变道行为的操控者,真正能够对驾驶人控制车辆变道的行为因素,主要包括驾驶人的心理状态、生理状态,一旦驾驶人的心理、生理等状态不在正常状态下,就会增加车辆变道失控现象的发生概率。为此,加强道路中驾驶人员变道超车违法行为的管控至关重要。变道超车监控设备作为搭配存储系统的交通技术监控设备之一,其中,相关设备技术应满足通用技术条件,总结其技术要点,包括以下几点:首先,进入路段、驶离路段等重点路段,由于环境变化巨大会导致驾驶人出现相差甚大的视觉效应,一旦车速过快,极易出现失控、违规变道等问题,不利于安全行驶。因此,既要设置限速标志来限制车辆行驶速度在安全范围内,又要合理设置通线车道分界线来禁止车道变道,主要起到提醒和警示驾驶人员不得变道超车的作用。其次,在道路内安装监控设备,用于拍摄违规行驶车辆的图片,为后续交通执法提供依据,且可以警示驾驶人员在此路段规范、安全行驶。最后,针对车载视频式变道超车违法行为,可以借助其他车辆安装的行车记录仪、手机等设备视频,记录驾驶人员在道路变道超车过程,随后,通过微信公众平台进行举报。

### 1.2.重点车辆监控设备

重点车辆管理设备技术要点如下:首先,采取禁行、限行两种管理措施,其中,禁行管理措施常见于特长道路和长道路,而限行管理措施可以考虑按照日期限制方式进行通行,也可以考虑采取时段限制方式进行通行。其次,在道路固定位置处,设置禁止或者是限行标志,提醒驾驶人员不得在此路段违法规定进行通行。最后,针对无视禁行规定的重点车辆,应在特定位置的监控设备实时采集其违规行驶车辆的车牌信息,随后将其传输

到数据库中进行比对。一方面,应通过一定渠道来警示此类违法行驶车辆,督促其安全行驶;另一方面,将相关违法行为传输给管理部门,以便其及时采取措施处理和um控制此类危险行为,降低道路交通事故发生概率。

### 1.3.超速监控设备

超速管理设备技术要点如下:首先,限速值需要基于机动车安全通过道路进行设置、在道路限速值确定时,需要充分考虑当地实际情况,目的在于保障机动车安全通过道路。其次,在机动车测速仪安装前,需要结合我国现行的相关规定,科学设置限速值标志[1]。再者,在限速标志后方超过 500m 的位置处,安装机动车测速仪器,用于监测超速机动车的实际行驶速度,拍照取证相关基本信息。最后,针对特长道路,既要设置测速点,又要在特殊区域内设置区间测速设备,根据车辆在道路内的通行时间、道路长度来计算出机动车的平均车速。

## 2.基于无线网络的智能交通监控系统

### 2.1.系统方案设计

无线传感网络是一种分布式传感网络,其末端可以感知和检查外部世界的传感器。基于无线网络的智能交通监控系统主要由三部分组成:数据采集部分、信息传输部分和信息管理部分。数据采集部分通过传感器采集各个路口的车辆流信息;信息传输部分负责将采集到的车辆流信息发送给监测站和监控中心;监控中心负责信息管理,通过信息整合、分析,计算出道路各路段车辆流情况,并通过车联网技术反馈给车主,供车主选择最优行驶路线,避开交通拥堵。

### 2.2.系统硬件平台

整个硬件平台的核心是 TMS320F28335 型数字信号处理器,其是 32 位浮点 DSP 处理器,与定点 DSP 相比,可以快速编写控制算法,在处理小数操作上花费的时间更少,性能更高;具有 150MHz 的高速处理能力,有多

达 18 路的 PWM 输出, 12 位 16 通道 ADC, A/D 转换更精确快速; 具有 SPI 串行外设接口、SCI 串行通信接口、ePWM 电机控制接口和 eCAN 增强型 CAN 接口等总线接口, 外设集成度更高, 适用于各种控制类工业设备[2]。另外, 成本低、功耗小, 数据以及程序存储量大。

### 3.关于提升基于无线网络的智能交通监控的有效措施

#### 3.1.建立全覆盖的无线网络

全覆盖的无线网络可以使得所有监控点与控制中心通信畅通, 并且实现各个监控点之间的互联互通。对于基于无线网络的智能交通监控系统而言, 这是确保监控设备通信联络的必备条件。无线网络可以采用不同的技术, 例如 4G 或者 5G 移动网络, 或是通过卫星网络来传送信息。随着 5G 技术的成熟和应用, 5G 网络的超高速通信技术和低延迟特性将大大提高智能交通监控系统的监控效率。同时, 卫星网络的优势在于覆盖范围广、无地域限制, 可以在偏远地区实现监控设备的通信联络。

#### 3.2.实施规划管理

实施规划管理是智能交通监控系统中至关重要的措施。通过对交通流量、车辆种类、拥堵状况等进行规划和管理, 可以提高监控效果, 有效减少交通拥堵和事故发生率。

(1) 交通流量监测: 建立交通流量监测系统, 通过摄像头、无线传感器等设备对道路上的车流量、车速、车型等信息进行实时监测, 从而了解交通状况, 为优化智能交通监控系统提供准确数据支撑。

(2) 调整红绿灯时长: 通过对交通流量、车速、

拥堵状况等实时数据进行分析, 根据实际情况调整红绿灯时长, 从而减少交通拥堵, 提高道路通过率。

(3) 警力调配: 根据交通状况分配警力。当交通拥堵和事故频发时, 适当增加警力, 调节交通秩序, 避免事故发生。

(4) 规划路线: 采取数据采集、地图制作等手段, 确保交通监控系统的路线规划尽可能准确, 对堵点地段实行优化路径规划, 为司机提供更流畅的行驶路线, 提高营运效率。

通过实施规划管理, 可以对智能交通监控系统进行全面优化, 提高监控效果, 减少交通拥堵和事故发生率。

### 4.结束语

智能交通在交通实时监控、公共车辆管理、旅行信息服务、车辆辅助控制上有广泛的应用。目前, 外部环境感知、车辆自主决策、控制执行和车路协同四类技术是智能交通的关键技术, 本文基于无线传感网络进行智能交通监控系统的研究开发。

### 【参考文献】

[1]孙小通,刘琼蓉.城市轨道交通智能环控设备监控系统节能控制策略研究[J].科技创新与应用,2022,12(36):97-100.

[2]任奕臻,哈云霞,王蕾.智能轨道交通监控系统设计研究[J].自动化与仪器仪表,2022,(12):73-79.

[3]陈挺,刘慧洋.智能视频监控技术在智慧交通中的应用[J].网络安全和信息化,2022,(12):56-59.

[4]卢小军,张志勃.城市轨道交通既有线路闭路电视监控系统智慧化升级[J].中国新通信,2022,24(22):45-47.