

Analysis of the Application of Electronic Information Technology in Intelligent Traffic Light Control

Hanlin Wen

Jiangsu Huai'an City Security Service Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223001, China

Abstract

With the development of urban economy, the population and motor vehicle ownership in urban areas grow rapidly, and the contradiction between urban safety management and traffic supply and demand is gradually prominent. In order to reduce the urban traffic congestion phenomenon and reduce the incidence of traffic accidents, the intelligent traffic signal light control system has been widely used. This paper uses the survey method, the literature method and the analysis method to explore the application of the electronic information technology in the intelligent traffic signal light control, for reference.

Keywords

intelligent traffic signal lights; electronic information technology; technology application

简析智能交通信号灯控制中电子信息技术的应用

闻翰林

江苏省淮安市保安服务有限公司, 中国·江苏 淮安 223001

摘 要

随着城市经济的发展, 城市地区人口和机动车保有量迅猛增长, 城市安全管理、交通供需矛盾逐渐突出。为减轻城市的交通拥堵现象、降低交通事故的发生率, 智能交通信号灯控制系统被广泛应用。论文运用调查法、文献法、分析法对智能交通信号灯控制中电子信息技术的应用情况展开探究, 以供借鉴参考。

关键词

智能交通信号灯; 电子信息技术; 技术应用

1 引言

近几年, 中国城市道路建设跟不上机动车增长速度的现象已在各省会城市突显出来。当城市道路长期处于严重拥塞状态时, 出行公众的情绪会受到潜移默化的影响, 违章变道、S 型线路超车、压双黄线行驶、闯红灯等诸多易产生交通事故的驾车行为在日常生活中频频出现, 城市每年因此造成的车祸、连环车祸层出不穷, 公众出行安全将受到严重影响。因此, 应用电子信息技术发展智能交通信号灯控制系统非常重要且必要。

2 智能交通信号灯控制系统功能

2.1 实况显示功能

系统可实时显示前端相机采集的视频数据, 当有车辆经过指定路口地点时, 前端相机及时将采集的数据传送给管理平台, 平台端将过往车辆的图片和信息进行显示和存

储, 其中显示信息包括过车时间、过车地点、车道号、车牌号码、车身颜色、车牌颜色、车辆类型、车牌类型、限速、方向编号、行车状态等。

平台显示的窗口可进行随机拆分和合并, 根据前端视频/图片的尺寸比例进行显示^[1]。

2.2 数据查询功能

查询功能由电警信息查询、报警信息查询、布控信息查询、操作日志查询等功能模块组成。可以按照时间、地点、车辆号牌、号牌颜色、车辆颜色、车辆类型、布控原因、布控组织, 报警时间段进行查询。查询结果包括图片和相邻监控点视频信息, 支持单监控点查询结果同步回放功能, 并可导出相应文件夹, 系统支持模糊查询和二次查询。此外, 具有特定权限的用户还能查询系统操作日志、设备状态日志等相关信息。系统除支持正常车辆经过信息查询外, 支持对异常车牌、关联性车牌等多样业务化查询的应用。

2.3 图像处理功能

在查看图片时, 系统支持拉框放大功能, 实时在系统中查看车辆数据的各个细节。针对逆行和闯红灯等违法数据信息, 如果存在识别错误的情况, 系统提供数据修改功能,

【作者简介】闻翰林(1990-), 男, 中国江苏淮安人, 本科, 初级工程师, 从事智能交通、智慧安防研究。

可以通过人工操作修改错误的信息^[2]。

2.4 布控报警功能

嫌疑车辆布控是系统的基本功能，但由于交警各业务部门对嫌疑车辆的定义和关注程度不同，嫌疑车辆布控需要分级分用户。系统通过手工录入或者批量导入的方式建立车辆布控数据库，车辆布控数据库至少包括车辆号牌、号牌颜色、布控级别、布控单位，布控人、布控原因、布控有效期等字段。支持系统报警功能，可以对前端设备、网络、管理平台、存储的状态进行监控和报警。同时报警信息及时通知管理员。支持多种报警联动方式，并且针对不同报警类型可设置不同的报警声音，同时系统除支持黑名单功能外，还提供红名单和白名单功能。

2.5 流量统计功能

系统支持按时间特征、流量特征、卡口特征及区域特征进行统计。可以按照小时、日、周、月、年进行固定模板统计，也可自定义统计，统计对象可包括车流量（分地域）、报警类型、布控单位等。可根据报警地点统计结果进行治安黑点地区的摸查，报警时间段统计结果合理安排警力资源，报警率（报警车辆占全库车辆的比值）统计结果设定工作计划。统计结果可以以折线图、柱状图、立体柱状图、饼状图等方式进行图形展示，也可采用报表的方式展示。

2.6 违法审核功能

系统对违法数据进行审核，其审核过程可联动当地车管所数据，同时结合现场拍摄的效果和特写识别的结果进行确认，对的确存在违法现场的车辆进行违法数据的上传和备份存储，违法图片上传至六合一平台，违法数据（对应的违法图片和关联录像）在本地只做缓存，不做长期存储。

3 智能交通信号灯控制中电子信息技术的应用

3.1 闯红灯自动记录方面的应用

智能交通信号灯控制系统中的高清闯红灯电子警察系统总体由三部分构成，包括高清一体化前端车辆抓拍部分、通信部分和中心部分。系统采用纯视频检测方式，自动对视频流中运动物体进行实时逐帧检测、锁定、跟踪，根据车辆运动轨迹判断车辆是否违法并进行记录，无需破坏路面埋设线圈。系统基于车辆视频检测技术对车辆分析进行分析，实现闯红灯违法行为的判别、违法事件检测、图片抓拍、车牌识别、流量统计、设备管理等功能。系统中运用了集图像采集、图像处理、号牌识别等功能为一体的 DSP 技术，实现车辆特征识别、牌照号码识别、图片信息组合等功能。系统采用先进的视频检测和计算机人工智能算法，可以对图像中的红绿灯颜色做逐帧识别，同时自动匹配对应车道，对过往车辆进行轨迹跟踪并做行为判断，如有违法车辆进行抓拍、车牌识别、录像、存储，处理结果上传到后台。同时，抓拍 3 张图片作为处罚证据，分别为压线前一张，压线中一张，压线后一张，同步支持支持车辆图片特写，通过违法过

程记录图片 + 特写图片来完成一组违法记录。系统具备卡口功能，即记录过往车辆。

3.2 公路车辆智能监测记录方面的应用

公路车辆智能监测记录系统包括三大部分，分别是卡口主机箱、高清卡口摄像单元和智能补光组成，通过网络传输将数据传回中心管理平台。系统中运用了高密度集成技术、ISP 成像控制、补光灯联动信号输出、车牌号码识别、车身颜色识别、车辆通过视频辅助触发等关键技术，有效提高了系统稳定性。以电子信息技术为基础，系统中的摄像机单元能同时输出高清照片和车牌识别数据，清晰呈现机动车正面全貌、车牌及司乘人员面部特征。系统使用了多模式一体成像技术，采用 DSP 作为成像控制单元，在各种不同的环境光照情况下对摄像机曝光及补光方式一体化控制，摄像机根据环境光自动控制曝光和增益等参数，同时根据对应的补光模式进行不同方式的补光。具备视频稳定、面部检测、噪声过滤、自动白平衡、自动曝光以及伽马校正、边缘增强等多项功能，具有雨雪天气、黄昏、逆光、顺光、侧光、高纬度、夜间车头大灯、高速运动等多种抓拍模式，从而保证在各种情况下均能保证获得清晰的车辆特征和驾驶人脸相。

系统拥有双处理器强大的硬件平台，前端摄像机除完成传统图像采集、编码、传输、控制外，在相机中嵌入车牌识别、车牌颜色识别、视频检测、视频测速、车身颜色识别和图像存储等多种智能化应用。系统保证车牌识别准确率和车身颜色识别准确率的前提下，将大量的车辆关联记录（高清图片、高清视频、过车信息、识别结果）构造数据仓库，并通过软件平台的数据挖掘技术进行挖掘分析。更准确地执行套牌车分析、跟车关联性分析等有助于公安破案的技术手段。系统使用了数据块指针记录技术，实现历史影像资料的基于指针数据库的检索，检索效率相对于基于影像、基于文件检索速度从数十分钟提高秒级，同时指针数据库考虑对录像文件的采取防篡改或完整性检查措施；支持按图像来源、记录时间、报警事件类别等多种方式对存储的图像数据进行检索，支持多用户同时并发访问同一数据源。

3.3 智能违停抓拍方面的应用

城市交通中的违法停车现象一直是城市交通管理中的顽疾，对道路的畅通以及行人安全均存在严重影响，如何规范驾驶员的停车行为，对违反交通法规的行为进行及时准确的取证处罚，维持道路正常运行状态，是交通管理的关键。在电子信息技术的支持下，城市智能违停抓拍现状也有了很大改善。如利用图像分析技术，能实现违法停车抓拍自动化，实现违法停车检测、自动球机控制、车辆全景抓拍、车牌特写抓拍、车牌号码识别、违法信息输出智能化。基于电子信息的现代智能违停抓拍系统支持大范围、多视角、不间断的自动违停抓拍。完全替代人工控制违法停车抓拍所需要的全过程。系统中运用了视频动态跟踪检测技术为核心，同时集合机器视觉技术，通信技术及自动控制技术和数据库技

术。利用高清晰感光芯片器件作为检测传感器，通过对动态的交通视频图像实时处理，能克服天气、环境变化等干扰，从而实现道路车辆行为检测、路况图像监控等多项功能。系统应用电子信息技术，会自动检测是否有车辆通过该区域并且停止行驶，检测到后，系统中的抓拍球会自动拍摄违法车辆号牌图片和该方向的全景图片，为确保所拍照片能作为交警执法依据。基于电子信息技术，系统会自行检测图片质量并在特殊情况下进行多次优化抓拍。所有处理结果都存储于前端分布式存储单元中。存储信息可通过人工控制下载到中心相关存储媒介内，或由传输系统自动上传至交警指挥中心平台。

4 结语

综上所述，在城市智能交通信号灯控制中，电子信息技术在闯红灯自动记录、公路车辆智能监测记录、智能违停抓拍等多页业务模块均有重要应用。电子信息技术为智能交通信号灯控制的发展奠定了基础，也为城市交通智能管理提供了条件。在当前背景下，应进一步加大对电子信息技术的研究优化与推广应用，加快提升中国交通管理智能化水平。

参考文献

- [1] 石向萍.电子信息技术在智能交通信号灯控制中的应用[J].电子技术与软件工程,2021(12):58-59.
- [2] 陈世春.电子信息技术在智能交通信号灯控制中的运用分析[J].居业,2020(10):103-104.