

智能交通远程视频实时监控系统解析

张 豪

(安徽百诚慧通科技股份有限公司, 安徽 合肥 230031)

摘要 交通量的不断增加,使得交通管理压力也呈现出明显增加的趋势。在此环境中需要做好智能交通设置与落实,需要根据远程视频实时监控具体要求,完成相应监控系统设置,结合智能交通监控系统优势,做好实时监控的设计,以便实现理想化远程交通管理模式。文章将通过对智能交通监控基本情况介绍,对智能交通远程视频实时监控展开深度探讨,旨在对建设高水平视频实时监控,提升智能交通应用水平有所裨益。

关键词 远程视频实时监控;智能交通监控系统;高清智能卡口系统;电子警察系统;智能交通

中图分类号:TN948.6

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2023)03-0016-03

由于现代交通流量相对较大,单纯依靠人工手段很难实现对过往车辆的有效管理,保证道路交通畅通性,实现对违法违规行为的及时处理,所以各种智能化手段开始在交通管理中得到应用,智能交通远程视频实时监控就是其中的一种。系统会利用各种先进技术,实现对过往车辆的精准识别与监控,会为各种执法活动开展提供依据,保证交通管理工作开展质量,对于现代交通管理而言,有着积极作用与影响,值得展开深层次探讨。

1 智能交通监控系统

1.1 系统基本情况

智能交通监控系统主要负责图片监控以及车辆查询等各项操作,能够通过对车辆信息进行实时监控的方式,按照图片中的时间以及抓拍地点等各项内容,结合车速、车道以及红灯时间等各项信息,为相关管理工作开展提供判断依据^[1]。通过对道路交通情况进行实时监控,提供车辆号牌识别以及车辆时速检测等各项功能,能够为违法变道以及闯红灯等违法行为管理提供支持。系统按照功能主要分为高清智能卡口系统以及高清电子警察系统两部分内容。执法人员可以利用系统功能,完成对道路车流量以及通过车辆的各项检测和分析,可以实现智能化执法模式。

1.2 高清电子警察系统

闯红灯是较为常见的违法行为,也是智能监控系统需要管控的关键要素,电子警察系统能够在无人值守路口以及单行线等位置进行检测,通过科技手段对违法行为进行控制和治理,可以在有效减轻管理人员执法负担的同时,保证各项违法行为能够得到严肃处理,

提高驾驶人的警觉,确保类似违法行为发生数量能够得到有效控制。电子警察系统包括中心管理系统以及网络传输系统几部分内容,采用视频检测处理手段,对视频流图像中运动物体进行识别,可以根据车辆运动轨迹,确定车辆是否存在违法行为^[2]。运用LED冷光作为夜间补光,能够有效降低灯光对于人眼刺激,保证来往车辆,人员行驶安全,且能够保证系统的拍摄清晰度,保证不会因为环境干扰而造成拍摄不清晰的问题。

电子警察系统应用功能主要体现在以下几个方面:

1.2.1 视频检测车辆功能

系统会通过进行视频检测的方式,利用高清摄像机以及其他先进设备,对来往车辆运动轨迹进行跟踪,确定车辆具体行驶方向,对其是否存在越线或者压线等问题进行记录,能够对车辆压车道分隔线情况进行分析,并不需要进行线圈埋设处理,整体监测较为智能,会通过移动物体跟踪,完成车轮廓以及车牌等各项内容的检测,会在系统没有找到车牌时显示识别结果为未检测,方便后续执法人员对违规车辆进行追查,能够依据车牌反光原理,保证视频检测准确度,确保检测不会受到大型车辆或行人等各项因素干扰。

1.2.2 闯红灯抓拍功能

一台高清摄像机可以完成对三个车道的实时监控,不仅拍摄图片质量能够达到国家标准要求,同时可以在红灯信号状态下对通过的所有车辆进行行驶轨迹跟踪,会通过运动轨迹的分析,确定车辆是否存在闯红灯违法行为。如果发现车辆存在违法状况,会将抓拍到的车辆违法信息进行保存,并及时上传到有关平台。一般会选择三张高清图片进行保留,而第一张图片能

够对机动车车头未过停止线以及车身颜色等各项信息进行反馈,第二张图片能够对车身已过停止线和红灯信号等各项信息进行记录,第三张图片能够对同意机动车越过相邻方向道路中心延长线和车身颜色等进行记录,能够通过三张图片对车辆闯红灯的过程进行全面记录,保证处罚行为能够真正做到有据可依,也方便向相关人员解释其违法行为,避免其出现拒不承认的情况。

1.2.3 违反停止标线和禁令等各项违法行为抓拍功能

系统会根据视频拍摄内容,对车辆是否存在逆向行驶以及车辆的运行轨迹等各项情况进行分析,判断其是否存在违反禁止线以及跨线等各项违法行为,会对禁止左转或右转路口出现违法行为的车辆进行抓拍,并对逆向行驶等各项违法行为进行记录,通过系统抓拍三张违法图片的方式上传到管理中心,方便执法人员对相关车辆进行处罚。

1.2.4 卡口功能

系统具备对车尾进行卡口处理的功能,会在信号灯处于黄灯或者绿灯状态时对道路行驶车辆进行检测和抓拍跟踪,会通过对车辆时间以及类型等各项信息的识别,确定车辆行驶是否存在逆行或者违法等各项行为,明确记录停止线前是红灯还是绿灯的状态,帮助执法人员掌握入口方向以及路口名称等各项信息。

1.2.5 车牌识别功能

系统能够按照预先设置的功能,对各种汽车车牌号进行自动识别,可以保证白天车辆车牌号识别率超过 95%,在夜间的车牌号识别率也能够超过 90%,可以对道路通行车辆车牌进行识别,掌握车辆的具体信息。

1.2.6 车辆颜色以及车型识别

在进行车辆管理过程中以及车辆追踪过程中,车辆车型以及颜色的识别也显得极为重要。电子警察系统能够采用视频检测和车牌颜色识别相结合的方式,自动对车辆的车牌底色以及车辆类型进行区分。会通过识别到的车牌颜色的运用,对车辆类型做出判断,例如蓝色车牌多以小型车辆为主,黄色车牌多以大型车辆为主等。如果车辆类型无法依据车牌颜色进行识别,会运用图像分析技术对车辆类型识别进行辅助识别,确保能够按照图像拍摄内容完成对车辆的精准识别,方便后续进行管理和查看。

1.3 高清智能卡口系统

卡口检测管理系统是平安城市系统的重要组成部分,通过在主要出入口以及交通要道等设置智能卡口

系统的方式,对来往车辆进行监控和记录,做好违法行为监测,能够通过和路面监控进行有效配合的方式,对车辆通行情况以及外形等各项情况进行实时采集。系统主要包括卡口车辆记录子系统、网络通讯子系统以及中心管理子系统三部分内容,其中车辆卡口记录子系统属于车辆智能监控核心内容,包括车辆检测单元以及网络传输单元等几部分。会在车辆通过道路卡口时对其进行抓拍,获得车辆图像,自动完成车辆车牌字符和相关内容的识别,并将车辆行驶方向以及车牌号等数据传输到通讯子系统之中,以便上传到中心管理平台进行管理^[3]。

系统会通过视频检测或者线圈检测手段的应用,完成对车辆各项信息的获取,车辆捕获率已经超过 99%,可以抓拍到遮挡号牌车辆以及无车牌车辆,并且不受框线和雨雪等因素干扰,能够保证公安执法可靠性。可以对通过所有车辆进行测速,保存超速车辆的具体信息,及时上传中心,方便执法人员对超速车辆进行处理^[4]。通过对高清工业摄像机的应用,完成对车辆的抓拍,确保即便是夜晚,也能够保证图像清晰度,并且能够运用图像识别算法,实现对车辆的车牌识别,方便执法人员进行管理。

虽然智能监控系统具有诸多优势,但仍然存在实时监控能力相对有限的情况,在此状态下,为确保智能交通能够得到更好的发展,技术人员加大了对远程视频实时监控系统的研究和开发力度,期望能够通过对智能监控系统的不断改进和升级,提高监控系统的应用能力以及监控精准度,以便为智能交通的高质量落实奠定坚实基础,确保智能交通管控优势和价值能够得到充分性发挥^[5]。

2 智能交通远程视频实时监控系统

该系统是以智能交通监控系统为基础发展得到的,通过对先进技术的应用,完成人和车之间的有效结合,展开大范围、全方位的交通信息管理。此种系统具有诸多优势,能够采用帧差处理方法以及背景减法等处理模式,完成多目标区域的像素获取,能够达到切实提高智能交通系统运行水平的目标。

2.1 按照视频图像进行车流量和车速检测

2.1.1 狭缝技术

该项技术能够对车流量以及车速进行检测,会按照检测线视频图像内容,根据时间顺序,对相关内容进行排列,可以保证该检测线动态狭缝图活动效果^[6]。能够通过对动态狭缝图的应用,实现对相关车辆信息

的提取,完成对车辆检测线颜色的检测。

2.1.2 选取彩色图像阈值

动态狭缝图属于二维图形模式,通过对其中一维特征的提取,完成相应判断操作。根据不同时刻动态投影图的具体情况,按照不同分量的具体变化,对视频检测线中目标信号分量进行研究,并将研究结果和背景信号进行对比^[7]。如果变化范围超过分量差阈值,需要根据检测线中像素点数目对应视频检测线装的不同点展开对比分析。

2.1.3 车速检测与车流量实现

在进行车流量检测时,当车辆经过主检测线之后,系统会自动对车辆进行识别,确定车流量具体情况。在此过程中会通过检测线组的设定,在没有对数量以及位置进行明确限制的基础上,保证系统灵活性以及通用性能够达到理想状态^[8]。同时,会通过进行车速检测的方式,运用主检测线以及辅助检测线对车速进行检测,通过视频文件帧记录的方法,在车辆碰触主检测线之后,再次进行文件帧记录,方便后续进行查阅和分析。

2.2 按照视频图像进行车辆检测与识别

在利用视频图像进行车辆检测和识别过程中,会按照运动物体结构以及形状特点,通过对车辆类型进行全面扫描和区别的方法,对其模型进行有效分类^[9]。会在车辆通道上方进行摄像机的架设,并通过对车辆和镜头以及各项数据变化距离的收集和分析,按照模型类型进行识别,完成车辆类型特征的提取和判定。会按照SVM理论分类器,对系统车型类型进行有效区分,以便保证识别准确性。

2.3 车牌字符提取、识别和定位

通过对彩色摄像机的应用,对车辆进行拍摄,获得彩色图像,并运用处理手段将彩色图像转化为灰度图。通过对灰度图像的对比分析和运算,按照水平边缘检测模板,采用梯度运算手段进行计算,避免相关背景对计算结果产生不良干扰,利用阈值完成对灰度图的处理,获得二值化图像内容。在确定车牌位置之后,对车牌区域进行分割,运用像素点统计方法对其进行识别和研究。完成之后,展开分割拍照字符处理^[10]。在进行字符分割过程中,会对车辆牌号进行投影量的分析,采用垂直投影分析手段获得点阵图投影内容。在完成字符分割之后,对汉字以及字母等图像进行消除处理,采用归一化处理手段,保证因拍摄问题所造成的字符变化状况能够得到妥善处理。确保字符模式识别能力

能够得到全面提升,能够清楚地完成字符识别。

BP神经网络字符识别技术是较为常见且较为有效的网络识别手段,在预处理以及特征提取等方面有着突出表现。会运用BP神经网络元算法进行训练样本集以及测试样本集的处理。和SVM处理技术相比,BP识别算法需要使用训练时间相对较多,遇到训练不收敛的情况仍然存在。SVM识别消耗时间虽然较长,但整体识别率相对较高,更加建议使用此种识别处理技术进行处理。

3 结语

因为系统的整体应用时间相对较短,所以在具体进行系统应用时还存在一定的使用问题,需要做好图像采集分析和研究,从提升输入图像质量角度入手,对系统应用情况进行全面分析和调整。保证系统分辨率以及动态范围能够得到不断提升,能够使用非可视成像辅助工具更好地完成远程监控,进而为智能交通的高水平开展提供有力支持,保证城市交通发展的质量,实现理想化城市交通运行模式,将智能交通优势和价值充分发挥出来。

参考文献:

- [1] 李轶杰.目标检测算法在智能交通监控中的应用研究[J].中国信息化,2022(06):67-69.
- [2] 胡觉鹤.公路智能交通监控系统的发展现状与对策[J].运输经理世界,2022(15):74-76.
- [3] 金沙沙,龙伟,胡灵犀,等.多目标检测与跟踪算法在智能交通监控系统中的研究进展[J/OL].控制与决策,2023-03-03:1-13.
- [4] 李飞.智能交通控制与监控系统研究与实现.成都:成都信息工程大学,2021-05-08.
- [5] 叶思.基于监控视频的交通事故智能识别系统[D].广州:华南理工大学,2021.
- [6] 康建全.城市轨道交通综合监控系统智能发展研究[J].智能城市,2021,07(06):115-116.
- [7] 冯丽沙.智能交通专业车辆监控实训系统开发[J].运输经理世界,2021(03):62-63.
- [8] 柳晓娜.智能交通监控镜头眩光模拟研究[J].智能物联技术,2020,03(05):44-49.
- [9] 狄荣.智能交通远程视频实时监控系統[J].信息记录材料,2020,21(07):143-144.
- [10] 刘晓舒.无线智能交通监控系统设计分析[J].信息记录材料,2020,21(04):190-191.