

计算机视觉检测技术在交通场景中的应用

张铁国 张璐 夏塑光

黄河交通学院 河南 焦作 454950

【摘要】：以计算机视觉技术为基础，运用 Python 语言以及百度大脑等软件达到对交通场景的智能识别。对道路路口的监控视频进行筛选和处理，可以获得非常多的图片数据，对图片当中行驶车辆进行检测，可以达到对路口交通的流量统计。筛选图片当中闯红灯违规行为，并且对这些车辆的车牌以及车身颜色等各项基本信息进行判断，运用智能识别系统除了能够将交通的堵塞情况降低以外，还能满足交通运输过程中的顺畅，降低很多交通事故，加大交通监督管理以及安全性。

【关键词】：计算机视觉技术；交通场景；研究；成果

由于当今社会经济以及城市化进程的高速发展和进步，国内机动车数量越来越多，频繁发生交通事故。由于人工智能逐渐进入到我国战略层面，并且这种人工智能技术也得到新的发展和突破，智能交通系统在将来会成为必然的发展方向。为了满足对交通系统更直观的认知，就要把很多交通信息运用计算机视觉技术进行处理，由此就能对路口监控视频中车流量进行统计，从而识别其中的闯红灯行为，可以有效将频繁发生的交通问题降低。

1 阐述计算机视觉技术有关内容及特征

1.1 基本概念

所谓的计算机视觉技术，主要就是对计算机的认知能力进行探究，其技术原理则是运用电脑来替代人类大脑，并且运用摄像机替代人的眼睛，运用专业的技术方法，使计算机有非常强的识别以及判断能力等，最后就可以运用这种技术来代替人类的产品生产等有关工作，这项技术跟人类视觉原理很类似。由于当今社会的快速发展，这种技术逐渐得到大量推广和运用，这项技术可以让计算机面对二维图形时开展三维处理能力。这项技术主要就是通过革新和发展概率分析统计、图像处理等各项有关技术而形成。

1.2 基本工作原理

实际应用计算机视觉技术过程中，一定要确保环境的光照以及亮度达到有关标准，然后运用高清的摄像机收集和图像处理图像，用计算机内部将收集到的图像内容储存起来，并且对其进行加工处理，从而可以获取更原始的图像信息，再运用图像处理技术将获得的原始图像处理好。运用技术方法可以获取质量以及效果都非常好的图像，有关系统也可以运用智能识别技术来获取图像当中具有一定价值的信息内容，最后将获取到的信息保存起来。

1.3 理论框架

现阶段计算机视觉技术在当今市场所占比例也逐渐呈现上升趋势，从理论归纳提出来，获得应用对策问题的解决，同时这项技术也得到不断改善。视觉计算理论探究层次包含了计算机理论以及实际执行等各个方面。如果通过计算机理论层面着手对视觉技术进行解析，要求运用要素图、三维模型表象等进一步进行探究。在此阶段当中，可运用有效地传输数据来完成处理以及识别等操作。视觉分析操作的复杂性非常大，大致分为低中高三层视觉处理层次，这样更有利于用户结合自身需求进行选择，快速完成有关功能指令。

1.4 交通场景计算机视觉检测中运用智能化技术的特征

交通场景自动化把控当中运用智能化技术来达到智能化交通系统，运用比较高科技的计算机技术以及信息机数据传统等智能化技术对其进行科学管理，同时在管理期间要全面对人、车等各方面原因进行全面考虑，进一步确保交通管理效果的科学性，建立范围更广泛，作用强并且运转效率高的交通管理系统。在交通场景当中运用这种智能化技术可以有效达到交通场景自动化把控要求，实际应用过程中其使用特征主要表现在不需要运用人力进行控制，达到智能化控制数据统一进行处理等方面。

第一，不需要用到人力进行把控。近几年，自动化技术的发展速度越来越快，并且在各个领域当中也逐渐达到智能化。由于智能化机械设备的涌现，推动自动化把控设备工作效率，使其得到很大提升。同时还能更好降低把控难度，减少人力资源的使用。运用自动化技术可以满足对自动化把控设备的智能调整设置，实现设备自我调整的过程中还可以不用人力进行把控。

第二，达到智能把控数据的统一处理。将这种技术跟传统自动化把控技术进行对比，其更具有科技性，可以满足智能化把控数据的统一处理。运用智能化把控设备，可以对输

入数据进行合理评估, 同时还能对经常输入进来的数据进行查阅和快速评估。这种对于交通把控而言, 其把控目标并不是一成不变, 而智能化技术可以结合把控目标的改变, 提供不一样的把控方法, 虽然把控目标没有产生动态指令, 但智能化技术却能完成这项工作, 将这项把控效果提高。

第三, 不用运用控制模型。交通场景当中运用智能化把控, 将其跟传统的控制器进行对比不用运用控制模式, 就可以将计算机视觉检测的紧密系数提高。传统运用控制器过程中, 其技术水平并不高, 如果要控制动态方程就要具备非常强的复杂性, 要求达到严谨把控, 这样很大程度上就会将控制的效率降低。同时还会对控制模板的设计情况造成影响。而运用智能化设计后, 能够对被控制的对象模型进行合理处理, 可以不用运用控制模式。

2 系统整体设计

计算机视觉智能交通则是以多项高新技术全面运用为基础, 其重要模块牵涉到视频图像获取以及各项车辆检验、行人检测、行为判断、深度学习等技术。

首先要做的是对路口监控视频开展分帧处理, 将操作以后的视频图像输入到百度接口, 用接口对车辆的识别标注并且登记车辆行驶数目, 然后把处理好的图片保存起来。对车辆识别之后, 将其图像中的红绿灯图片分别进行车辆正常等待位置的标准, 并且裁剪出超过正常停车等待范围的部分, 随后对所裁剪出来的部分车辆进行车牌识别对能够识别出来的车牌车辆, 这个车辆指的是违规车辆, 分别对其车型以及颜色等基本信息进行判断, 最后可以把判断出来的结果显示在控制台。

3 接口描述

3.1 车辆检测和车流量统计

将单帧图像传入到系统当中, 对图片当中所有机动车辆进行检测。可以识别卡车、三轮车、小汽车等类型车辆。然后返回到每个车辆的类型以及坐标具体位置, 将其标记在图中, 还要对每一个车辆类型进行计算, 将结果打印出来。在实际交通工作当中, 线圈信号处理终端不仅可以产生信号处理来测量速度和数量, 而且新的智能检测模块可以根据相邻的2个线圈来测量速度和数量, 每个线圈的信号脉冲间隔可以识别车型的轴距, 并且还可以根据相应的匹配和其他视频监控系统做出其他有效的动作, 如车辆图像采集、车辆轨迹分析等功能。根据环境条件, 电流检测仪还可配备自动温度补偿功能模块, 可在现场连续工作, 很大程度上确保交通安全。另外, 这种检测器可以存储车道信息, 有效地调整通信的传输速率。在标准计算机外设接口的基础上, 探测

器可以快速地数据输入计算机。

3.2 识别闯红灯行为

针对交通路口监控视频当中抢黄灯以及闯红灯违规行为进行判断。对违规的车辆车牌号以及车身颜色、年份等各项基本信息进行识别, 并将其违规行为和车辆信息打印输出。视频图像筛选系统可以根据前端摄像机获得的图像流筛选图像的像素。根据像素点的偏移轨迹、颜色变换、明暗识别等边界条件, 可以判断车辆抛锚、车辆倒车、行人行走、垃圾抛掷等各种路况, 保证了整个系统的自动判断和畅通安全在路上。

3.3 识别车牌

针对违反行车规定闯红灯的车辆车牌进行识别。结果返回到车辆车牌号、颜色和车牌所处具体位置。识别出来的信息打印突出, 同时还要将车辆的具体位置以及车牌号标注在图片当中。支持识别中国大陆机动车蓝牌、绿牌、警牌以及军牌等车牌号。

4 软件详细设计

4.1 车辆检测和车流统计

对所获取的视频数据进行分帧之后将其传入到百度接口, 运用接口分别对车辆进行识别和标注。针对车辆进行检测和车流统计的具体算法有: ①调取运用百度接口; ②将等待进行识别的单帧图像传入的接口内; ③运用百度接口对图片当中都所有机动车辆进行检测, 通过系统当中每辆车的类型以及坐标位置, 可以识别车辆的类型并且对每一辆车辆分别进行计数; ④返回结果做以下处理, 对车辆进行定位以及识别车辆类型, 其次还要对车辆的数量进行统计。⑤把最终识别出来的结果输出。

4.2 识别机动车闯红灯

对闯红灯的车辆进行识别具体算法有: ①对于闯红灯之后的图片, 分别开展车辆正常的等待位置标注操作。②裁剪出来的图片超过了正常停车等待范围部分, 并将其保存下来。③针对图片当中违规车辆进行车辆识别。④对最终的识别结果进行判断。如果遇到识别结果是空的, 则表示没有车辆闯红灯, 最终的输出提示信息则是“无违规车辆”。如果可以识别到车辆, 则表明有车辆闯红灯在图片当中, 将闯红灯的车辆车牌号标注清楚, 然后运用百度接口进一步对闯红灯的车辆信息进行识别, 在控制台输出识别车辆的基本信息, 比如车牌号、车辆颜色等。

4.3 识别车牌

用车牌识别技术运用在交通路口监控视频当中,能够达到对违规车辆的快速识别和登记,达到对违规车辆的自动识别以及规范性管理,能够有效将人力成本降低下来,很大程度上能够将管理效率提高。

其中对车辆识别的具体算法有:①将裁剪出来超出等待范围的图片录入到接口当中进行识别。②运用百度接口,可以把识别出来的结果输出;③针对识别出来的最终结果进行处理。④将有车牌号的车辆结果输出在控制台。

4.4 识别车型

对于交通路口行驶车辆进行监督控制,针对违规的车辆要快速识别出车辆的型号以及具体的车型信息,根据车牌以及车辆属性对车辆基本信息进行校准,并且提供更具体的信息或者服务,将识别出来的结果进行输出,如“车身颜色:xxx, 车牌号:xxx”。

4.5 图片合成视频

最后就是把完成并且处理好的图片重新合成视频,然后将其保存。

4.6 车辆限载监控

合理限制超重超载的车辆行驶情况,将道路结构安全所造成的影响降到最低,这样才能有效减少事故发生概率,与此同时,还可以降低道路的养护成本。为了更好地达到这些目的可以根据车辆图像的限载系统以及收费系统等,避免违规

违章的车辆发生逃逸现象。实际施工当中,在道路上可以设置一些系统,例如摄像机以及高速动态称重系统等。其中,限载系统动态称重监控系统主要由低速监控软件和高速监控软件两部分组成。低速监控软件可以实时捕获车辆,并实现数据的存储、查询、统计、打印等工作;高速监控软件可以实时捕获车辆,及时获取高速动态称重的设备数据,并对数据进行存储。如果有超限超载车辆,软件程序会发出报警声,引起执法人员的注意,并进行相应处理。此外,为了更好地在收费员工作界面显示车辆超载信息,还需要将限载系统与收费系统有效结合,实现联网,从而实现关键信息的共享,有效约束收费系统中的逃逸车辆。

5 实验结果

从交通路口的监控视频当中开展识别工作,能够获取到的车辆检测以及车牌识别、车型识别等各方面结果。在此期间专门针对车辆检测结果进行分析,车辆检测率大于等于90%;误报率小于等于1%;对于车辆进行识别系统而言,其车辆的检测率以及车牌的识别率都要大于等于90%。

6 结束语

以上专门针对目前交通场景中出现交通堵塞以及车辆闯红灯违章行为进行解析,阐述了以计算机视觉技术为基础,能够达到对交通场景智能识别系统,可以为公共交通管理提供很大便捷,对路口通行车辆的流量开展检测,能够识别交通堵塞情况,将道路的顺畅性提高。针对闯红灯违规车辆行为要进行检测识别,能够维护路权的分配规则,减少路口交通堵塞以及事故发生概率,对规范交通秩序非常重要。

参考文献:

- [1] 柴媛媛.计算机视觉技术及其在自动化中的应用[J].信息与电脑(理论版),2018,No.409(15):32-33+36.
- [2] 朱春艳,荣丽红,全志民,et al.计算机视觉技术的发展与应用[J].黑龙江科技信息,2018(29).
- [3] 刘海蓉.计算机视觉技术在农业生产中的应用与展望[J].福建农业,2016(4):104-105.
- [4] 杨丹.计算机视觉技术在影像测量系统中的应用[J].电子技术与软件工程,2018(2):147-147.