

基于视频对象和深度学习的异常行为分析系统设计要点与实践

黄侃 朱业求

(江西交通职业技术学院, 江西 南昌 330013)

摘要 随着信息技术的快速发展,视频监控系统的技术越来越成熟,能够对视频对象的异常行为进行有效的分析,催生了异常行为分析系统的发展。同样,在技术的帮助下,异常行为分析系统可以进一步实现深度学习,从而为相关领域的工作提供了高质量的技术保障。从视频对象和深度学习的角度出发,进一步提高异常行为分析系统的设计质量,不仅能够让监控系统与现代化的监控需求相匹配,同时也能够促进系统的智能化发展,减少相关工作人员的分析工作量,为部分特殊监管工作提供更加可靠的技术支持。本文对基于视频对象和深度学习的异常行为分析系统展开讨论,对系统设计的要点和实践方式进行研究,以期对相关研究人员提供参考。

关键词 异常行为分析系统 视频对象 深度学习 仿真试验

中图分类号: TP317.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)12-0109-03

随着我国视频监控技术的不断发展,由于对系统设备的要求越来越高,因此相关技术领域逐渐出现了发展瓶颈,导致发展的速度有所下降。但是,在信息技术应用范围不断扩展的背景下,视频监控技术以此为依据,构建起相应的异常行为分析系统,能够进一步提升对视频对象的分析能力,并且实现有效的深度学习,实现了视频监控的智能化发展,减少了相关工作人员的监控强度,也能使视频监控系统的的使用价值得到进一步提升。这种基于视频对象和深度学习的异常行为分析系统,能够对视频监控对象实现自动跟踪和有效检测,从而实现更加智能化的自动分析,有利于降低监测过程中的成本消耗,进一步提高监控的精准程度,是未来监控系统发展的主要方向。

1 异常行为分析系统

智能监控系统在不断升级的过程中,更加先进的计算机视觉技术能够更加准确地把握视频监控对象的各种行为,对其中存在的异常行为进行自动化的智能分析。通过合理利用视觉算法的强大优势,能够有效理解视频对象所呈现的具体图像内容,并采取视频信息处理的有效手段,让系统能够精准定位视频对象,同时对其进行有效的跟踪处理。因此,在进行异常行为分析系统的设计时,所使用的算法是确保系统能够

顺利实现其功能的重要环节^[1]。同时,异常行为分析系统通过合理使用算法,并建立起光流方向直方图模型,能够让整个系统的检测精准度得到进一步提升,进一步提高在不同领域的使用价值,对于我国智能监控产业的持续发展有积极的促进作用。

2 基于视频对象和深度学习的异常行为分析系统设计要点

针对基于视频对象和深度学习的异常行为分析系统进行设计时,需要注意以下四个关键的处理阶段。

第一,需要对异常行为分析系统的评估和跟踪算法进行有效的设计,这样才能够进一步提高视频对象检测的效果,也才能够进一步推动目标模型检测质量的提升,通过科学合理的算法对目标图像序列上具体目标的位置进行有效的分析,这样才能够让系统顺利完成对视频对象的有效图像跟踪。

第二,需要对异常行为分析系统的关键部分坐标信息进行有效的整理,通过合理的算法对视频对象目标所在的关键坐标进行确认,将与视频对象目标无关的其他坐标进行有效的筛选,从而准确地对视频对象目标的相关行为进行有效的分析,这样能够进一步提高对视频对象异常行为的分析准确率,从而降低识别错误的风险。

★基金项目:江西省教育厅科学技术研究项目:基于机器视觉及深度学习的学生课堂行为检测技术研究(项目编号:204605),主持人:黄侃。江西省高等学校教学改革研究课题:1+X证书制度下“三共五融”人才培养模式研究与实践——以高职计算机网络技术专业为例(编号:JXJG-20-53-2),主持人:黄侃。

第三,需要对异常行为分析系统中视频对象的异常行为和正常行为进行有效的特征检测,从而对两种行为进行更加准确的界定,从中筛选出异常行为的特征向量,并通过异常行为分析系统中的相关分类器对不同的动作进行有效的分类,这样就能够更快地对大量视频对象的各类行为动作进行有效的区分和提取,再为后续的各项参数界定提供准确的参考依据。

第四,需要对异常行为分析系统的相关参数进行准确的设置,以分类器学习算法作为主要参考对象,同时结合特征向量的不同分类,进一步提高相应界定参数的匹配性,能够确保异常行为分析系统在不断提取信息的过程中完成深度学习,对出现的各类异常行为进行更加精准判断和识别,从而进一步提高监控系统智能化的发展速度,使异常行为分析系统的使用效率得到进一步提升。

同时,在对异常行为分析系统进行设计时,还需要对其所具有的硬件内容和软件内容进行科学合理的优化,这样才能为后续的功能使用和功能拓展奠定良好的基础,确保整个异常行为分析系统能够科学运行。另外,在对异常行为分析系统进行设计优化的过程中,需要对图像算法设计进行有效增强。需要对现有的图像算法进行速度和精度的有效改良,这样能够确保异常行为分析系统24小时运行,能够进一步推动异常行为分析系统的模块优化效果,能够让系统对不同的行为动作进行实时跟踪和检测,让系统运行的稳定性得到进一步提升,减少错报或漏报的概率。在对硬件进行改良升级的过程中,既需要确保异常行为分析系统的电源和显示模块能够正常运行,同时也要进一步提升系统的报警模块和监控模块,在进行软件模块的设计时,可以通过可编辑嵌入式软件来进一步提高系统软件的设计质量,实现软件的顺利加载和有效驱动,并进一步提高软件的操作效果和应用效果,这样才能够进一步满足异常行为分析系统的智能化算法需求,也才能够推动异常行为分析系统运行质量的有效提升,为智能化监控工作的健康发展奠定良好的基础^[2]。

3 基于视频对象和深度学习的异常行为分析系统设计实践

3.1 评估与跟踪功能

在对异常行为分析系统进行设计时,要做好对视频对象的评估和跟踪功能。首先需要确保异常行为分析系统能够顺利完成目标检测工作,这样就能够让系统将视频对象目标从视频对象序列的各种图像中准确地检测出来。在异常行为分析系统中常见的技术包括计算机视觉模式识别和数字图像处理技术,其中视频

对象目标检测是最为关键的组成部分,而目标检测中如何顺利衔接目标跟踪和识别,是目前安全监控领域需要重点解决的问题之一,这对于不同工作领域的视频智能监控有积极的帮助。视频对象目标检测对异常行为分析系统的整体监控质量有直接影响,关系到系统后续的行为理解和行为分析,因此需要进一步加强对视觉技术的有效应用,同时还要推动数据深度学习的不断发展。

视频对象的估计算法主要基于深度学习,能够有效地检测出目标和目标的抽象姿态,借助算法能够对视频对象的人体结构和相关行为进行有效的预测和判断,同时对每一个对象的关键节点坐标进行准确的评估,实现对视频对象相关行为的准确检测。首先,通过卷积神经网络模型对相关特征进行提取然后再生成相应的图像,这样就可以将不需要进行分析的背景进行过滤;其次,再利用两个卷积神经网络复杂模型,分别通过分布处理的方式对生成的图像进行有效的处理,在处理的过程中使用非最大抑制算法,对视频对象的关节坐标面积进行有效检测,并完成对关节坐标点的有效优化,这样一来就能够对视频对象的结构关系区域进行准确的检测,从而对视频对象中单人的结构关系形成一套更加精准的向量优化算法,然后再将视频对象的关节坐标点相应的结构区域进行有效结合,对神经网络模型循环迭代实现有效的优化,让损失的函数值能够降到最低,这样就能够得到视频对象行为联合坐标点的最优数据。卷积神经网络算法能够快速提取出不同的图像特征,同时能够对系统起到有效的训练效果,帮助系统在短时间内获取更多的目标图像,并采用高斯响应训练模式进一步完成异常行为分析系统的校准。这样能够确保异常行为分析系统的运行质量,也能够进一步提高异常行为分析系统的分析效果和分析水平。

3.2 关键部分坐标信息整理

获取关键部分坐标信息同样是异常行为分析系统的重要内容之一,需要根据监控视频的具体内容,将监控的具体对象集中在视频对象的头部、肩膀和手臂的上部。因此,在异常行为分析系统完成了视频对象的有效图像获取之后,还需要通过有效的目标估计算法来对相应的图像进行有效的处理,这样能够将目标视频对象分析过程中不需要的部位进行有效的去除。通过有效的算法运用,能够找到去除部位的关键坐标点,这样就能够处理的过程中将关键的坐标点放置到远点,而将需要进行处理和分析的关键坐标点放置在近前,这样有利于进一步对视频对象的关键坐标点

进行有效的区分和连接。除此之外,为了避免视频对象周边的遮挡物体对分析结果造成不良影响,在设计算法时需要将图像分为规则图像和不规则图像,其中规则图像的主要关键节点包括视频对象的头、手臂、肩膀等部位;而不规则图像则包括了其他内容。系统在进行图像处理和分析时,只需要将不规则图像进行丢弃,就可以得到相对更加精准的分析对象。

在对关键特征利用异常行为分析系统进行提取时,需要借助计算机语言和算法对人的具体行为进行有效的描述和分析,并通过自然语言进行理解。在整个过程中,是按照行为表现、视频截取、视频分析、视频描述、行为输出的顺序进行。其中,通过异常行为分类器对所截取的测试序列进行有效的分类,这样就能够更加精准地完成异常行为的有效识别,并且能够通过深度学习来实现对异常行为的有效更新,能够对视频对象目标关键特征的变化起到更加有效的识别,从而更加精准地判断视频对象的行为类别,以此做出异常的判断。

3.3 检测模块优化

在对异常行为分析系统进行设计时,需要通过光流方向直线图来有效地优化各检测模块。通过对两帧之间光流值的有效计算,能够对其中出现的各类异常行为特征进行有效地判断。上光流信息主要是借助空间块网格来进行有效的描述,通过判断密集和重叠的情况来分析视频对象是否存在异常的运动信息,并且对处于固定分辨率下的视频图像进行有效的光流方向特征提取,将提取的特征能够形成一个高矢量,从而完成相关数据的有效处理。在进行光流方向的直方图计算时,可以根据不同的角度值对光流方向的水平轴和区间进行有效计算,从而得到更加精准的直方图。一般情况下,如果视频对象处于异常的行为状态中,则光流方向直方图会展现出较大的光流速度。因此,在进行计算的过程中,需要进一步让加全直方图计算中的统计量得到进一步的提升,这样才能够让整个图像的信息表达效果得到进一步的提升,减少计算失误的可能性。

3.4 深度学习

对于异常行为分析系统而言,需要进一步加强深度学习,这就需要将相似匹配度和反馈学习的效果不断提升。在使用异常行为分析系统时,不可避免的会对一些行为产生错误的判别,将一个人的正常行为识别成异常行为,并发出错误的警报。为了降低这一现象的出现概率,就需要进一步推动^[1]。异常行为分析系统的学习反馈,以特征向量相似度匹配为基本原理,对系统的行为识别进行有效的校正,同时以系统产生

的错误识别行为作为特征向量开展反馈学习,这样就能够进一步提高系统的学习效果,让系统的学习算法得到进一步的增强。同时,通过反馈学习算法,将系统的错误识别行为进行有效的手动标注,并将结果反馈给相应的分类器,这样就能够对分类参数进行自动调整和校正,再经过反复的训练让系统的识别质量得到进一步的提升。在实际使用的过程中,还可以进一步加强智能模块的有效应用,从而进一步提高智能学习的效果。

3.5 仿真试验

在对异常行为分析系统进行设计时,还需要进行仿真试验。一般情况下,仿真试验往往是在学校课堂教学或停车场监控中进行。其中,在对学校课堂教学进行异常行为分析系统的仿真实验时,主要是对学生在课堂上的学习状态进行有效的分析,例如观察学生的转身动作、伸手动作等,目前在试验中取得了较为良好的试验结果,试验的准确率达到90%左右,并且能够保持较长的监测时间。在对停车场进行异常行为分析系统的仿真实验时,主要是对停车场中出现的打架行为、砸车行为、摔倒行为等进行有效的检测,根据相关试验研究显示检测的准确率达到89%左右,并且让相关工作人员的工作量减少了80%左右,具有较高的应用价值。因此,进一步加强对异常行为分析系统的设计,提高异常行为分析系统的深度学习效果,能够让异常行为分析系统的视频对象识别质量进一步提升。

4 结语

综上所述,基于视频对象和深度学习的异常行为分析系统在未来的智能监控领域将发挥更大的作用,因此在设计的过程中需要对目前的异常行为分析算法进行有效的优化,进一步突出视频对象的描述能力,加强异常行为分析系统的深度学习功能,确保异常行为分析系统能够发挥更大的价值和作用。

参考文献:

- [1] 张冬冬,郭杰,陈阳.基于深度学习的三维目标检测方法研究综述[J].机电工程技术,2022(04):5-11.
- [2] 张俊豪,罗国富,杨幸博,等.基于深度学习和机器视觉的多源数据感知技术研究[J].河南理工大学学报(自然科学版),2021(04):107-113.
- [3] 贺昱曜,李宝奇.一种组合型的深度学习模型学习率策略[J].自动化学报,2016(06):953-958.