

文章编号: 2095-2163(2019)02-0255-03

中图分类号: TP391.41

文献标志码: A

基于大数据的卷积神经网络技术在课堂人脸识别应用

汤双霞

(广州番禺职业技术学院, 广州 511483)

摘要:近年来,人脸识别已经成为研究热点。本文即针对卷积神经网络和传统人脸识别技术的应用及进展给出研究论述。接下来,运用人脸识别技术,就能够在课堂教学过程中的无干扰状态下,采集学生的实时人脸图像,并利用统计学原理进行精准的人脸识别,可完成学生个体的专注度分析。有利于本校的教育教学改革,提高办学水平;有利于教育行业技术进步,提高行业科技含量。

关键词:卷积神经网络;人脸识别;课堂

Application of convolutional neural network based on big data in classroom face recognition

TANG Shuangxia

(Guangzhou Panyu Vocational and Technical College, Guangzhou 511483, China)

[Abstract] In recent years, face recognition has become a research hotspot. This paper gives a research and discussion on the application and progress of convolutional neural networks and traditional face recognition technology. Face recognition technology can collect real-time face images of students in the process of classroom teaching without interference. The paper uses statistical principles to realize the correct face recognition and complete the analysis of students' classroom concentration. It is conducive to the reform of education and teaching in the author's school, for the improvement of the level of running a school, to the technological progress of the education industry, for the improvement of the technological content of the industry.

[Key words] convolutional neural networks; face recognition; classroom

0 引言

大数据技术的兴起和大范围推广与普及,能够直接影响到各领域信息技术的发展。大量数据的更新换代,亟需对不同类型的数据库提供有效技术支持。为合理应用相关数据信息,就需要明确数据信息蕴含的价值。卷积神经网络是当前研究人工智能的先进技术,并已广泛应用在语音识别、计算机视觉等方面。深度学习,作为人工智能技术的分支之一,其模型设计属于深层次学习结构。而卷积神经网络,则能够对非线性结构展开进一步的研究,对于复杂函数的表达加以分析,同时,深度学习还能够将低层次特征抽象、整合并转变为高层信息与决策。经过研究得出:分布式特征,能够发挥高强度学习样本集的功效。因此在当下研究中,尝试运用深度学习技术,其长足优势之一就是可推动人脸识别技术的创新、改进与飞跃式进步。将其运用在高校课堂中,通过收集教师课堂人脸数据,即可充分发挥大数据、深度学习的最大应用价值。对此,本文拟做研究阐释如下。

1 人脸识别技术的发展

1.1 传统人脸识别技术总述

上溯至十八世纪,相关科研人员就对人脸特征、身份识别进行分析和研究。相关研究人员表示,曾经备受推崇的人脸几何结构特征研究方法,在将其付诸实施时的效果却并不理想,因此仍有待后续的深入研究与开发,以满足实际需求及达到设计应用目标。人脸识别领域中,麻省理工学院 Turk 提出了富有时代意义的处理策略,也就是特征人脸识别方法。这一方法的使用,吸引了较多研究人员在此基础之上进行不断的研创与革新,众多的新型识别方法也陆续涌现。人脸识别算法的完善,将使所得人脸图像更为清晰,但其中涉及的首要问题就是方法的实用性。一些研究人员对鲁棒性人脸识别方法,如:光照、姿态、遮挡等做出分析,对非理想条件下自然场景的人脸图像予以识别处理。通常情况下,人脸识别包括多个类型,主要有:几何特征、模板匹配,以及统计分析和传统神经网络等。

基金项目: 项目课题(2017GGXJK051)的研究成果之一。

作者简介: 汤双霞(1980-),女,硕士,讲师,主要研究方向:计算机应用技术、媒体设计技术、平面设计技术等。

收稿日期: 2018-11-23

1.2 神经网络技术研究概述

神经网络理论首次面世后,就有研究人员随后提出了自组织映射神经网络,通过该网络可在图像内容中听到较大的噪音,还会发现部分遮挡状况。此后,则有研究人员开始将卷积神经网络、自组织映射神经网络有机联系起来,由此即构建出混合神经网络。研究发现,卷积网络对图像平移、尺度的自适应性较弱,但是这对于加强网络的性能却尤为有利,并在 ORL 人脸数据库上取得了较好的效果。值得一提的是,神经网络结构、以及动态链接结构的使用,将能有效区别不同的人脸特征。与神经网络模型相似的方法有很多,如:时滞神经网络、径向基函数网络,以及 Hopfield 网络。与其它人脸识别方法相比,神经网络模型无需耗费人工去实现算法设计、研究,自动学习数据集即可。而且,利用该方法还可提取到优秀的人脸特征表达、图像模式规律。综上所述分析可知,神经网络方法在人脸识别研究中占据着优势地位,此外也表现出较强的鲁棒性。但是,神经网络缺乏严格理论验证、解释,需要经过较多人脸图像学习,训练的速度较慢。

2 卷积神经网络结构构成情况的分析

卷积神经网络 CNN^[1],为经多层感知机 MLP 基础上完善获得。在生物神经科学领域之上发展而成,能够模拟猫视觉皮层的感受野。这一感受野区,对输入空间分子区的敏感度较高,同时可均匀地覆盖于整个视野区。卷积神经网络层间的连接方式,需要进行卷积计算,将其与前馈神经网络相比,研究可知则存在着较大的差异性。总地说来,前馈神经网络结构的连接方法为全连接,也就是:神经元结点的输出值均为所有输入信号向量不同维度加权总和。而卷积计算则为输入信号向量维度加权总和。全连接、卷积的连接情况对比,详见图 1。

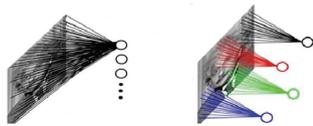


图 1 全连接、卷积连接情况的分析

Fig. 1 Analysis of full connection and convolutional connection

3 课堂人脸识别系统实现过程

人脸识别系统的设计实现流程如图 2 所示,研究可知其整体设计主要可分为 4 个阶段,对其分述如下。

- (1) 部署人脸图像采集环境。
- (2) 进行人脸检测/识别的数据获取、分析、比对。

- (3) 进行课堂专注度分析。
- (4) 导入课堂过程数据,形成课堂过程专注度分布分析。

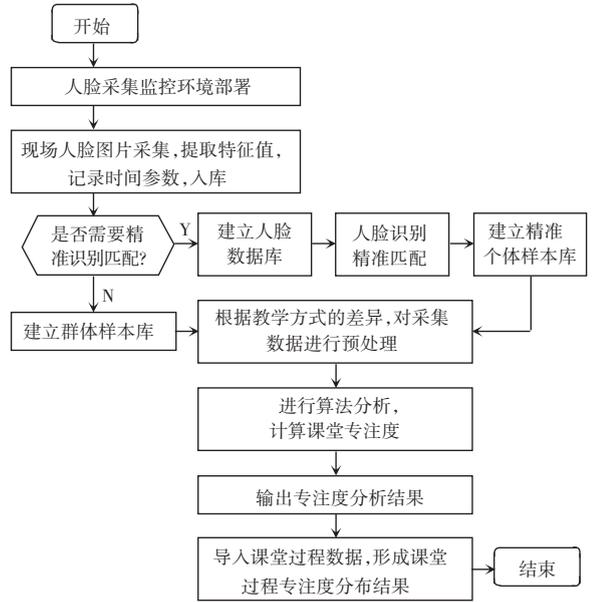


图 2 人脸识别系统实现过程

Fig. 2 Implementation of face recognition system

至此,研究可得本项目的系统结构设计如图 3 所示。由图 3 可知,本系统主要由 5 个部分组成,分别是:教室前端学情(人脸)数据采集单元、人脸检测服务器、人脸比对服务器、学情分析呈现平台、数据存储环境。

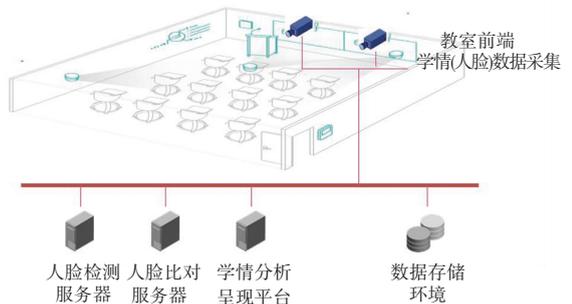


图 3 人脸识别系统结构

Fig. 3 Face recognition system architecture

4 结束语

卷积神经网络,应用于计算机视觉领域中,获得了较好的效果,当前在较多项目中有着出色表现。本文构建 2 个不同的卷积神经网络,通过试验显示网络模型特征提取能力较佳。可见,其间存在竞争,然而如果没有获得最佳的识别能力,对于设计过程将产生决定性影响,会直接降低识别的准确性。

(下转第 259 页)