

人脸识别在智慧校园建设中的应用研究^①

陈坤定¹ 谢源¹

¹ (闽西职业技术学院信息与制造学院 福建龙岩 364000)

摘要 [目的] 针对目前智慧校园系统中工作效率低和安全性差的问题, 本文设计了基于人脸识别技术的智慧校园系统。[方法] 首先, 本文阐述了人脸识别技术应用以及智慧校园的系统结构, 然后分析了人脸识别技术在智慧校园中的应用。[结果] 本文将人脸识别技术和传统的 RFID、二维码识别技术相结合, 构建新的以人脸识别为核心的智慧校园系统。[局限] 但由于智慧校园系统涉及面比较广泛, 本文无法全面阐述, 只从门禁管理、消费管理、考场管理三个方面来说明人脸识别在校园中的应用。[结论] 我们应该提高学校整体的工作效率和管理水平, 进一步提升学校的影响力和竞争力。

关键词 人脸识别; 智慧校园; SOA

Research on the Application of Face Recognition in the Construction of Intelligent Campus

Chen Kunding¹ Xie Yuan¹

¹ (Department of Information and Manufacturing, Minxi Vocational and Technical College, Longyan, Fujian, 364000, China)

Abstract [Objective] Aiming at the problems of low working efficiency and poor security in the current smart campus system, a smart campus system based on face recognition technology is designed by this paper. [Methods] Firstly, the application of face recognition technology and the system structure of smart campus are described, and then the application of face recognition technology in smart campus is analyzed in this paper. [Results] Combining face recognition technology with traditional RFID and QR code recognition technology, a new intelligent campus system with face recognition as the core is constructed in this paper. [Limitations] Because of its wide application, many important technologies are not fully involved in this paper. The application of face recognition in the campus is only illustrated from the three respects of door-entry control management, consumption management and examination room management. [Conclusions] We

①本文系福建省高校教育信息化学会基金项目“2018 年度福建省中青年教师科研项目(信息化专项)”(项目编号: JZ180191)的研究成果之一。

should improve the overall work efficiency and management level of the school, and further enhance the influence and competitiveness of the school.

Keywords Face Recognition; Smart Campus; SOA

1 引言

随着云计算、物联网、大数据、人脸识别、高速网络和人工智能等新兴信息技术的发展,高职院校也由原来的数字校园逐渐发展为现在的智慧校园^[1]。目前,智慧校园平台主要用于高职教育内部教学信息化、消费支付、身份识别管理,并通过台式电脑、手机、平板电脑等移动互联网手段,将学校和家庭、老师和学生无缝对接,实现学生在校、在家随时随地的学习、生活全方位管理。在我校的智慧校园中,具体应用主要包括智慧考场管理、门禁管理、消费管理、水电控制管理等系统。这些应用不仅支持二维码、普通IC卡、金融IC卡、NFC手机、智能手环等介质,也支持人脸识别技术。通过人脸识别技术在智慧校园中的应用,不仅可以提高审核的速度、正确度,也可以充分保护客户的隐私、财产和账户安全。

2 人脸识别技术

当前根据人体生物特征进行识别的技术主

要有指纹、虹膜、视网膜和人脸识别技术,它们具有共同的特征,即唯一性和不易复制,因此经常被用在身份鉴别的场合^[2]。而人脸识别技术相较于其他识别技术,具有更加快捷、错误率更低的优点,同时由于它采用非接触式的识别方式,因此更适合用于隐秘性强的场合,也不容易激发被识别人的抵触情绪,人脸识别技术已经成为现代生活中不可缺少的一项重要技术。

人脸识别速度的快慢、正确率的高低及系统稳定与否,主要取决于人脸识别技术的识别算法和人脸采集设备的性能。整个人脸识别过程主要包含三个步骤:首先是人脸图像采集,通过手机、摄像头、照片甚至录像进行采集、识别和归纳等处理,得到人的脸部特征信息,并保存在人脸信息数据库中^[3];其次是模型训练;最后是人脸识别对比,通过摄像头、手机等设备扫描人脸,并将其和已有数据中的脸部信息进行比对,判断是否合法。其整个流程图如图1所示。

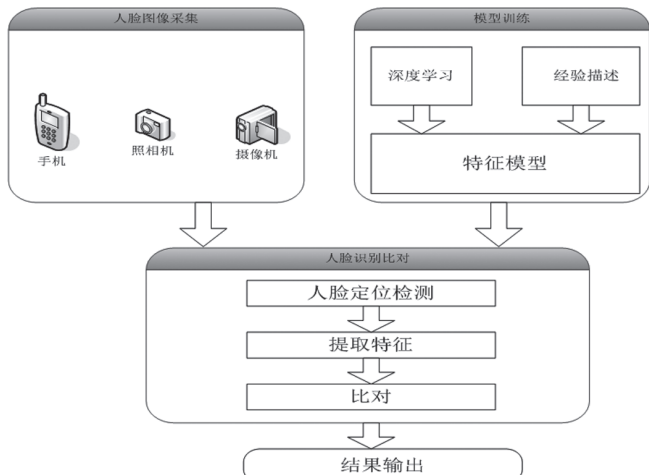


图1 人脸识别流程图

3 智慧校园系统结构

本文在智慧校园系统中采用人脸识别技术, 比起传统的智慧校园系统更能提高教职工的办事效率、学生学习生活的效率和校园的安

全防护级别。它的基本结构如图2所示, 主要包括人脸采集设备、网络模块、云计算平台、技术支撑平台、业务应用设备和业务系统等六大模块。

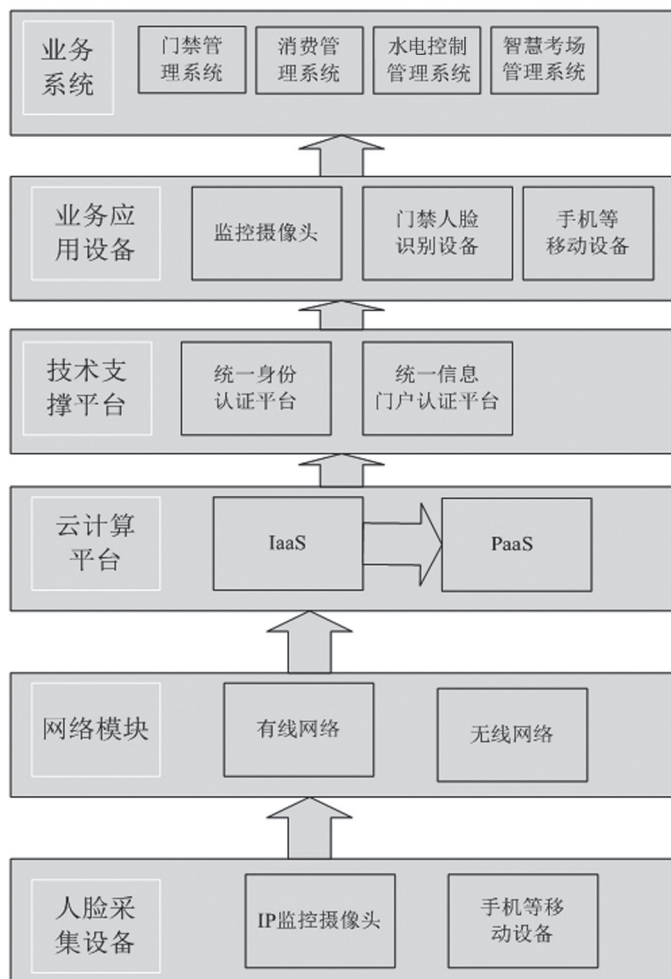


图2 智慧校园系统结构图

3.1 人脸采集设备

人脸采集设备目前主要包括智能手机、监控摄像头等有摄像头的设备。为了提高摄像头的识别率, 采用的监控摄像头的分辨率不能低于400万像素, 并且能够支持人脸识别和人脸抓拍。手机等移动设备要求前置摄像头的分辨率在500万像素以上, 安装和智慧校园人脸识

别相关的APP, 能够对面脸进行抓拍识别比对并报警。

3.2 云计算平台

平台由云服务器、云存储、云网络交换机、云安全设备、技术支撑服务平台和基础数据库等六个部分组成, 通过服务器VMware虚拟化技术和集群部署方式, 实现智慧校园系统

中资源负载均衡，根据需要动态添加、移除、变更各种计算、存储资源。

3.3 技术支撑平台

该平台基于面向服务的架构（SOA），提供良好的接口和协议，有统一的标准和规范，具有很强的适应性^[4]。接口采用独立于实现服务的硬件平台、数据库平台、操作系统和编程语言的方式进行定义，不会因为需求的变化而变化，能够很好地实现统一身份认证^[5]。

3.4 业务系统

智慧校园系统中能够使用人脸识别的业务系统主要包括门禁管理系统、消费管理系统、水电控制管理系统和智慧考场管理系统。智慧校园平台建立统一的数据库平台和统一身份认证平台，利用先进的有线网络和无线网络技术，将学校的各项管理工作通过RFID卡及人脸识别设备连接成为有机统一的整体。在系统中，每个教职工、学生除了通过常规传统的RFID卡识别身份外，也可以通过人脸识别快速准确地识别身份，从而实现校园内的工作生活的信息化、智慧化，提高教职工和学生的工作学习效率，同时也为学校领导决策层的决策

管理提供辅助，进一步提高管理水平和管理效率。

4 智慧校园系统中人脸识别的应用

在智慧校园系统中，门禁管理系统、消费管理系统、水电控制管理系统及智慧考场管理系统等业务系统都要采用人脸识别技术，因此，人脸识别技术在整个智慧校园系统中起着举足轻重的作用。

4.1 智慧考场管理系统

智慧考场管理系统不仅可以管理学校的考试，也可以管理社会上的考试（如公务员考试、建造师考试等），因此该系统中的人脸识别包括对在校生和社会考试考场考生的验证。对考生进行验证的传统方法都是采用核对身份证、准考证等证件的办法，在考场门口由监考老师人工比对验证。这种方法主要凭借个人的经验，没有统一的评价标准，因此，经常导致出现替考、代考等违法行为，而采用人脸识别技术以后，不仅提高了检查比对的速度，也进一步提高了检查的准确性，很少出现误查的现象。整个流程如图3所示。

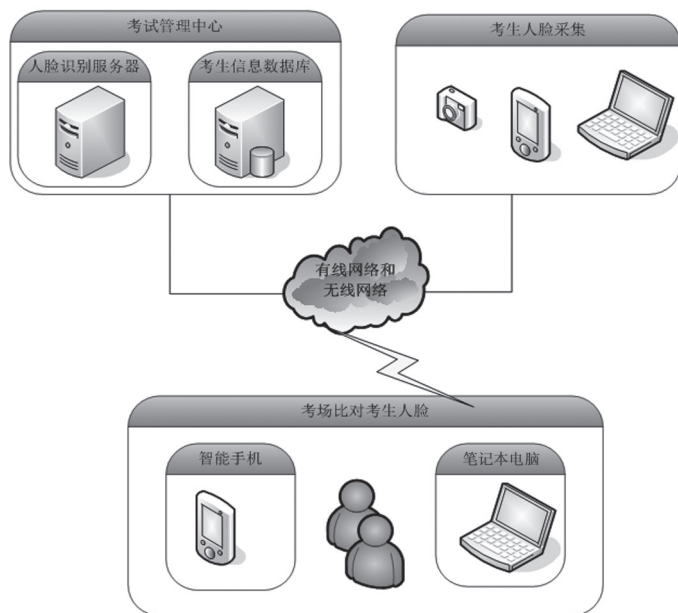


图3 智慧考场管理图

在智慧考场管理系统中,考生首先通过手机或者带摄像头的笔记本电脑上传人脸图像,经网络传输到考试管理中心的人脸识别服务器,服务器核对图片合格后,保存考生信息到考生信息数据库中。临考试时,由监考人员持移动式基于Android系统的人脸识别设备或直接在考场门口安装摄像头(我校每个教室都已经安装枪式摄像头),对每个考生的脸部进行扫描,和服务保存的准考证号对应的考生脸部信息进行比对,如果不匹配就发出警报,然后再进行进一步的处理。

4.2 消费管理系统

我们学校目前在餐厅、超市及图书馆具有消费业务,传统的消费方式都是用一卡通。这种方式需要随身携带卡片,而且在携带过程中容易丢失。如果卡片丢失却没有及时发现,就非常容易被盗刷。为了提高消费的速度和安全性,智慧校园增加了刷脸的方式。同时为了保持与原有系统的兼容性和无缝连接,原来刷卡、刷二维码的功能保持不变。它的系统结构如图4所示。

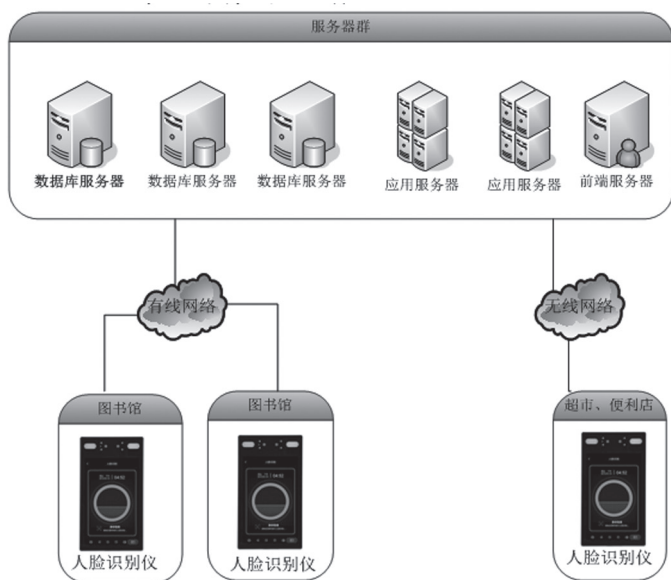


图4 基于人脸识别的消费管理系统结构图

为了和原来的刷卡、刷二维码的支付方式无缝连接,我校采用刷卡、刷二维码、刷脸三合一的智能机,并且和门禁采用同样的设备。设备采用Android 8.0以上的操作系统,内存不小于2GB,硬盘容量16GB,显示屏不小于8英寸,摄像头分辨率不小于300万像素,识别速度不超过2秒。

4.3 门禁管理系统

门禁管理是高校管理中一个重要的管理

环节,以往的做法是由门卫值守,人工判别来访人员是否为本校师生,需要师生出示相关证件,万一忘了带证件,门卫难以判别,因此,这种做法不仅费时费力,而且处理效率低,也容易出错。而融入人脸识别的门禁管理系统则可能很大程度地提高内部管理的方便性,也提高了校内的安保水平。不仅方便了校内职工和学生的出入,也杜绝了校外无关人员进入学校,为学校提供了安全平和的工作学习环境。

该系统在原来的刷RFID卡、刷二维码等的基础上,增加了人脸识别相关的设备。在学校各个大门口安装摄像头,人员出入前都要由摄像头识别。一旦摄像头读取人脸信息以后,将其传递给主机,主机调用人脸识别算法将送来的人脸信息和数据库预存的人脸信息进行比对,合法则开门,否则拒绝。

5 结语

我校的智慧校园在原来刷RFID卡、刷二维码的基础上,进行升级改造,建设以人脸识别技术为核心的智慧校园系统。在整个智慧校园系统中,人脸识别技术并不仅仅应用在上述的考场管理、消费管理和门禁管理三个场景,也应用在智能安防、考勤管理、在线缴费等场景,并且随着网络、设备和技术的进一步提升,还将应用在水控系统、电控系统上,使人脸识别技术成为智慧校园系统中可扩展的综合性管理技术。

但是,人脸识别技术目前在智慧校园中的应用仍然存在一些不足。首先,存在一定的错误率,无法达到百分百的正确。因为人脸识别过程中受到诸如光照强度、遮挡物及表情变化等因素的影响,无法保证准确无误。因此,在授权相关的消费应用时,要加上授权确认。其次,人脸识别技术需要保存大量的脸部特征数据,需要庞大的数据库容量支持。同时,要能够实时传输比对识别,也需要凭借互联网、云计算、大数据和人工智能技术,这必然会增加技术、设备和人力上的投入。最后,人脸数据丢失、人脸的伪造等,都可能对智慧校园系统的数据安全造成很大的威胁。因此,我们也需要采用添加水印、数据加密等安全技术手段来加强安全建设^[6]。

虽然人脸识别技术还存在一些不足,但总的来说,瑕不掩瑜。随着信息技术的发展完

善,人脸识别必然广泛深入地应用于智慧校园的各个方面。不仅可以提升校园安全性,为师生提供舒适祥和的学习生活环境,同时也从很大程度上提高了工作效率和工作水平,为学校的管理决策提供支持,进一步提升学校的竞争力和影响力。

参考文献

- [1] 何卓键. 浅谈人工智能与机器学习[J]. 电子世界, 2018(4): 183—184.
- [2] 刘舒, 于瑞华. 生物特征识别中的关键技术与发展趋势[J]. 中国人民公安大学学报(自然科学版), 2006(1): 63—65.
- [3] 岳银涛, 程晓荣. 人脸识别技术的分析与研究[J]. 信息系统工程, 2018(7): 2.
- [4] 黄正果. “数字校园”建设方案[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2015: 4.
- [5] 谷松, 张月琳. 统一身份认证在数字化校园中的应用[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2009(1): 256—259.
- [6] 秦铭谦, 梁英伟. 人脸识别技术在智慧校园中的应用研究[J]. 数字技术与应用, 2018(4): 72—73.