

教学用多媒体—机体柜智能锁的设计

李玫瑶 胡高山 王颖光 张为杰 张雨濛

沈阳城市建设学院 辽宁 沈阳 110167

【摘要】：人脸识别正处于萌芽阶段，与其他较为成熟的生物识别技术相比，其应用优势尤为显著，可以被广泛地应用于安全防护、电子商务、社会福利保障等各大领域。目前，该市场处于培育阶段，发展前景尤为广阔，受到各互联网公司、安防公司等青睐和瞩目。在当下的教学情境下，教师广泛采用多媒体课件授课，而高校多媒体教室一般需要严格的管理确保教室的安全性，需要教师上下课取还钥匙或做签名登记等环节，给正常教学秩序带来诸多不便，且传统机械锁安全性能较差，使用时不便管理。为了使教学秩序更便捷，本项目设计了基于人脸识别技术的多媒体设备智能锁系统，适合教学用多媒体机柜的使用和管理，最终达到让多媒体机柜的使用变得更加方便的目的。

【关键词】：便捷；安全；身份识别；面部识别

前言

在国内,各个学校使用的教学专用机体柜是利用钥匙来开锁，在上课前或者下课后，学生或者教师需要提前到指定地点并且进行手写登记的方式来取还教室多媒体机体柜钥匙，有时会因为课程冲突的原因，导致钥匙还取的时间不一致，从而使上课时间被延迟等一些类似的事件发生，这种普通的教学机体柜开锁方式给课程的正常进行都带来极大的不便。针对普通的机体柜的不便，本项目设计了一款针对教学用多媒体—机体柜的智能锁，该智能锁具有面部控制模块，能够具有数据记录，并且对数据进行保存等功能。本设计还考虑到现实生活可能会发生的多种情况：如非教师(维修)人员需要使用设备时或是智能锁因故障而导致无法正确识别人脸等等。经过上述情况的综合考虑，共为本设备增加了两处功能，依次是为本项目增添了机械和面部识别并行的控制功能；其次是在系统中又添加了可扩充的网络接口以便于校园网络环境下的正常管理。

1 智能电子锁

电子锁通过不同种类的信息输入，如人脸、指纹或密码等来控制电路，其设备具有操作起来便捷和种类多样的优点，虽然具有种种的优点，但它也存在着一个最大的缺点——在使用设备过程中需要和电辅助系统配合才能更好的发挥它的作用。

1.1 设备简介

电子锁的弊端在于内部设备较为复杂，且安全系数不如机械门锁高。人们对于电子锁防止锁死现象的频繁出现专门设计了如下程序，当设备处于断电状态时，电子门锁将被设计成“常开”的形式，但这一点则大大降低了设备的安全指数，相当于补了东墙却拆了西墙。设计者出于对电子锁的安

全性方面的考虑，决定增加设备内部的构造，将 PLC 单片机应用于智能锁当中。原理是通过锁芯中的电子芯片连接机械数据触点，把电子锁芯的防范技术和机械锁芯的安全系数完美地融合起来，从而不仅提高了电子锁的识别水平，还消除了电子锁芯的安全隐患，实现了两手抓的目的。

1.2 设计部件

智能锁的组装部件主要囊括了数码钥匙、控制存储器、锁芯、无线通信装置、能量供应装置以及报警装置。当数码钥匙被操作者插进锁中并旋转的一瞬间，控制存储器便发挥自身的作用对数据进行识别，然后将得到的数据信息再与控制存储器中事先人为调制好的数据进行对比，若数据比对无误，智能锁则会被数码钥匙打开；如果与原数据不符，那么智能锁依旧处于锁死状态，于此同时该设备还会通过无线通信装置发出报警信号，报警装置随即将报警信号传输给用户或者监控中心，做到防微杜渐的作用。智能锁的机械结构中的智能电子锁的锁芯主要起到控制电子弹子的收回和弹出来实现锁的开闭作用。螺线管和永磁体是电子弹子主要包括的两部分。智能锁芯的内部螺线管共分为两个端口，分别是和电源正极以及三极管集电极相连，三极管的发射极接地的一端，基极和 PIC 单片机的弹子控制接口相连的一端。PIC 单片机接电以后，弹子控制接口在缺省情况下的输出为高电平，此时三极管处于导通状态，螺线管中通过电流形成的电磁力使得永磁体能够吸附于锁胆的凹槽内，从而导致锁胆不能够顺利转动，达到一种被固定的状态。智能锁芯硬件设计控制系统的诸多功能的实现得益于和主机警戒状态的联系，即和遥控电子弹子的收回和弹出有关，该模块即为数码钥匙产生信号的接收电路。信号流通的顺序首先由发射器端输出，通过导线的传送进入该电路并被接收，最后再导通进入单片机装置中，实现信息的装置共享。

2 人脸识别的应用

人脸识别的功能是指利用人脸面部特征信息的分析并提取出来关键的数据进行智能比对,最后得出结果,这便是智能锁身份鉴别的功能所在。人脸识别技术是建立在生物识别技术基础之上的一种身份识别的研究技术,并且其中还涉猎了诸多与计算机相关的图形学、人工智能等最新技术手段,让设备的技术与时俱进才能逐渐受到大众的关注和喜爱。

2.1 人脸识别的方法分类

随着科技的不断发展,该技术也出现了很多种类,并对这些种类进行分类。本次研究的方向便是根据人脸识别发展阶段的特征入手,并把人脸识别技术共分为以下三个阶段:初始以几何特征为基础、中期以代数特点为依据、后期以机器学习理论为原理。

2.2 以几何特征为基础的研究

几何的方式笼统来讲就是将人脸模拟成一些几何特征矢量,并给予此方式一个有效的表示,再根据模式识别中层次聚类的思想设计分类器,从而达到对人脸进行正确识别的目的。其功能是表述以人脸器官的形状和几何关系为基础的特征矢量。

2.3 人脸识别主流方法介绍

人脸空间的建立、特征向量的选取、预测数据的识别(将人脸图像投影后可得到一组坐标系数,该系数能够表明此图

像在子空间中的准确位置,实现位置定位的作用,因而可以作为人脸识别的基础)、线性判别分析法、局部二值模式、基本 LBP 算子、LBP 人脸描述(使用 LBP 手段来对人脸进行描述,具体可以表现为运用纹理描述并对人脸局部展开详细的绘制处理,随后将其组合成一体。人脸图像就被瓜分成了几个局部区域,并从这些不同的区域中筛选并提取出那些符合条件的纹理描述符,最终得到一张完整的人脸视图。

2.3 电子锁与人脸识别的结合

此次研究机体柜智能锁不仅仅有人脸识别系统的作用,还有电子锁的配合支持。归纳总结得出两个非常有效的特征提取算法,它们依次是主动形状模型和主动表观模型,其功能都是基于统计的参数化可变模型。并且功能被广泛地应用于人脸特征点的定位、医学图像的处理、图像的配准以及跟踪等方面,可见覆盖的范围之广,功能之重要。而对比电子锁来说机械门锁的安全性则较好,基本上不会出现锁死的状况发生。但机械锁也存在一个致命的缺陷,就是可以通过任何一种的开锁技术将其打开,所以还需要进一步的完善。

3 总结

本项目是一种基于人脸识别的智能安全锁的设计,为了让教师学生更好的体验校园美好,一切小细节都需要统统满足,本项目的设计最后的展现一定会吸引各行业人的眼球,它的吸引力不仅是在于它的便捷,更是在于它新兴技术,此外,本设计还会添加可在后台可查询开锁时间或者是对开锁人进行身份查询等,在安全方面还是有一定的保障。

参考文献:

- [1] 贾立伟,王俊鹏.现代化多媒体教学智控管理系统设计与分析[J].电脑编程技巧与维护,2016(03):84-86.
- [2] 基于 Adaboost 算法的人脸检测系统实现[J].张忠,赵峰,孙炜.信息技术,2008(07).
- [3] 王素玉,沈兰荪.智能视觉监控技术研究进展[J].中国图象图形学报,2007(09).
- [4] 胡文静.自动人脸识别技术研究及其在人员身份认证系统中的实现[D].华东师范大学,2006.
- [5] 山世光.人脸识别中若干关键问题的研究[D].中国科学院研究生院(计算技术研究所),2004.

项目编号: 202113208127

项目基金: 本文系沈阳城市建设学院 2021 年校级大学生创新创业训练计划项目资助

项目名称: 教学用多媒体一体机柜智能锁