

# 电脑迷<sup>®</sup>

C O M P U T E R N I K

国际刊号: ISSN 1672-528X

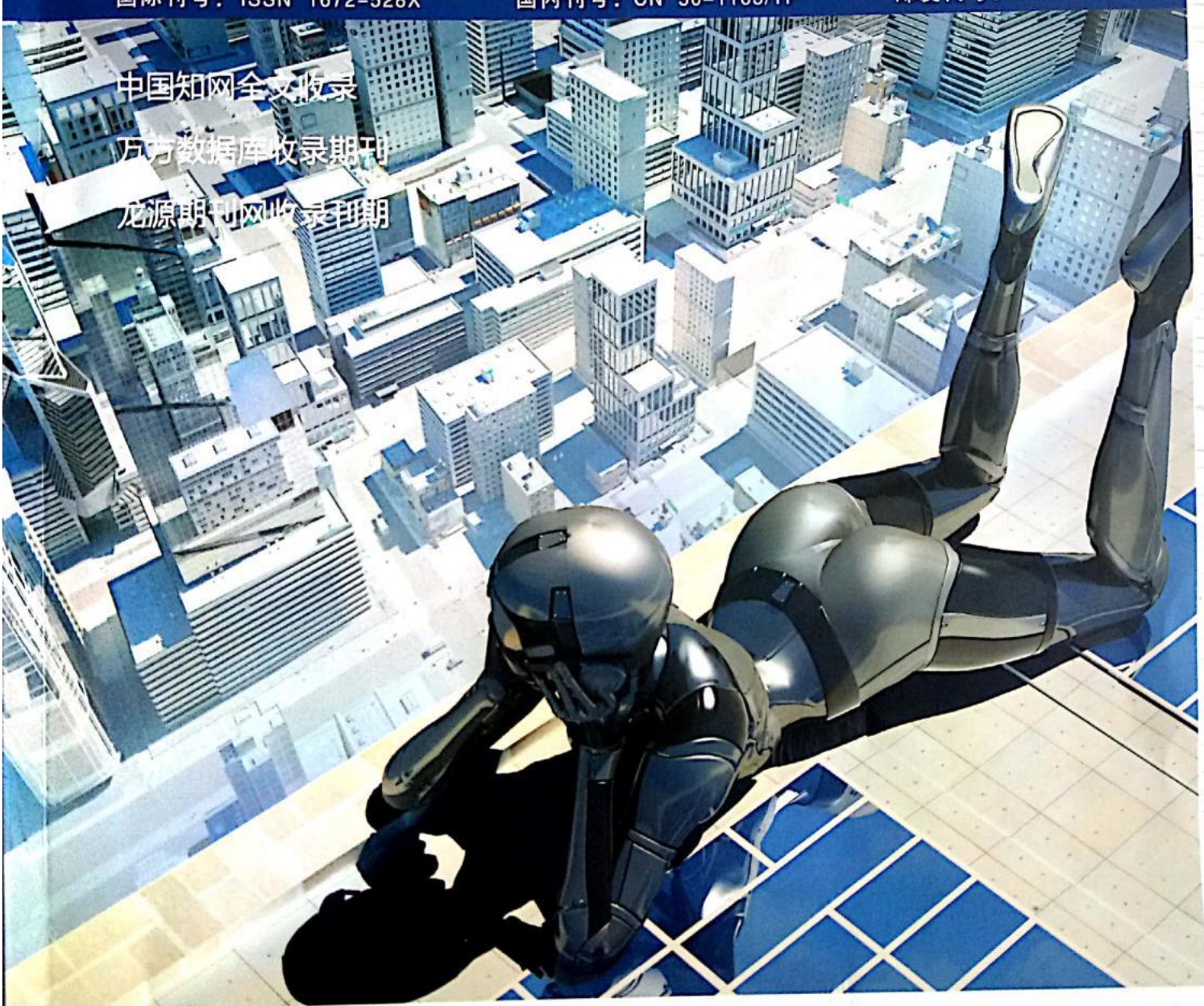
国内刊号: CN 50-1163/TP

邮发代号: 78-230

中国知网全文收录

万方数据库收录期刊

龙源期刊网收录期刊



ISSN 1672-528X



9 771672 528093

2019 01 上

# 电脑迷

## 2019年第01期 (总第01期)

2019.1

### 目 次

**主管** 重庆市科学技术协会  
**主办** 电脑报社  
**编辑出版** 《电脑迷》杂志社  
**顾 部** 李志高  
**社 长** 谢宁倡  
**总 编** 沈 洋  
**执行总编** 何 峰  
**编 辑** 曲 雪 付道军  
**编辑部** 023-81318048 027-84390135  
**采编室** 023-67997119  
**投稿邮箱** dnm\_zzs@sina.com  
 fujuen@vip.qq.com  
**读者网站** <http://www.dnm-zzs.com>  
**社 址** 重庆市渝中区双钢路3号科协大厦1202  
**邮 编** 400013  
**国内发行** 重庆市报刊发报局  
**邮发代号** 78-230  
**订 阅** 全国各地邮局  
**零 售** 全国各地报刊亭  
**邮 购** 《电脑迷》杂志社读者服务部  
**定 价** 人民币20元

**硬件维护**  
 基于stm32芯片USB接口自排列键盘设计与实现\*  
 .....胡晓辉 王 锋 王 伟1  
 大学计算机机房信息化管理的实现途径刍议.....郭圣娥3  
 基于B/S结构的语音识别考试系统设计与实现\*  
 .....李亚娟 吴彦海 洪学银 王海洪 武传宝5  
 网站建设的平面设计技术探讨 .....罗 莹6  
 探究如何使人工智能对人类发展起到正向作用  
 .....冉颜旗7  
 视频编辑Premiere软件的应用技巧 .....宋德强 徐 阳8  
 如何有效发挥“互联网”优势加强农村教师培训  
 .....田金科9  
 浅析计算机网络技术在电子信息工程中的实践 ... 张鑫宇10  
 试谈医院信息化的项目沟通 .....章雨婷11  
 分布式数据库应用技术研究 .....赵廷丞12  
 浅谈中国企业线上业务网络安全的盲点 .....鲍开元13

**软件应用**  
 基于大数据的人脸识别技术在课堂行为中的应用  
 .....汤双霞14  
 分析中职计算机教学中创新思维的培养 .....周继昌15  
 计算机编程语言的发展与应用研究 .....蔡泱泱17  
 计算机应用技术在工程项目管理中的应用探讨 ... 曹学朋18  
 浅谈智能机器人的应用与发展 .....董翰泽19  
 人工智能在计算机网络技术中的应用探究 .....洪学银20  
 核心构架教学策略在计算机软件教学中的应用  
 .....杨成义 李楚贞21  
 基于企业需求的高职软件技术教学方法改革 .....李小立22  
 计算机信息处理技术在办公自动化中的应用研究  
 .....宋卫权23  
 浅析中职电子技术应用专业校企合作形式 .....李 波24  
 国密算法在数据存储及码流数据传输中的应用分析  
 .....李欣洁 邢东旭25

**版权声明**

本刊版权属于杂志社所有,凡向本刊投寄的文章稿件未经本刊允许,不得以任方式转载及投寄。  
 本刊作者文责自负,对于侵犯他人版权或其他权利的文字、图片稿件,杂志社不承担任何法律责任。

试论大数据与计算机教育的融合途径.....	梁晓荣78
计算机网络系统弊端及安全软件开发.....	龙 艳79
利用配网自动化提高供电可靠性的思考.....	潘俊江80
医院网络安全管理策略分析.....	孙 胜81
医院信息系统的计算机病毒防范技术.....	王旭东82
网络工程的规划及组建方法探析.....	田 耀83
关于电子设备电路板的诊断与维修研究.....	谢 娜84
移动APP软件测试探讨*.....	李兆翠85
公安局执法监督系统建设应用现状分析.....	钟 雯86
大数据时代计算机网络信息安全及防护策略研究.....	汤紫馨87
谈高校图书馆计算机网络安全整体策略.....	史可欣89
信息技术在小学数学教学中的合理应用.....	李其林91
数字特效技术在电视节目制作中的应用分析.....	李 廷92
虚拟现实技术在基础医学教学中的应用与发展.....	刘 磊93
大数据时代如何加强高中生计算机网络信息安全.....	肖自非94
高职院校学生自我管理现状及对策探究.....	刘锦云 舒晓斌95

## 程序员之家

云计算协同创新中心建设思路*.....	陈惠红 刘世明96
高职院校专业机房的安全管理分析.....	温冠明97
数学算法对计算机编程优化的思考.....	刘宇卓99
浅析C语言在计算机语言中的特点.....	王潇阳100
基于计算机通信技术及数据处理技术的局域网组合探究.....	王永红101
基于程序设计类课程考核方式的改革研究*.....	郑睿颖 陈琳婷102
高职学院《Java程序设计》课程翻转课堂教学设计探讨.....	陈俊伟103
电子科学技术的实际应用分析.....	柳明明104
大数据时代法律的意义及网络信息安全的法律保护.....	王宇航105
浅析计算机网络安全与防范制度.....	韦柯阳106
Web API中的GraphQL.....	刘文元107
计算机软件技术在大数据时代的应用.....	闫 奕108
高职院校微课教学设计思路——评《微课教学设计》探究.....	刘广兵109
计算机网络安全中的防火墙技术.....	赵建伟110
浅析教育与VR技术的结合*.....	王 璐 张文鹏111
基于热传递模型的高温作业服装设计.....	崔旭冉 王静娴112
基于数字媒体语境下交互式虚拟视觉艺术创新的探讨.....	姚振华113
策论大数据下政府的行政管理.....	蒙 川115
基于图像采集检测技术的滚球控制系统.....	汪晨阳 裴成梅 邱运鹏 胡安正116
浅谈如何做好医院信息系统项目中的沟通管理.....	程光辉117
基于云平台的健康监测系统设计.....	宿宏毅118
基于小波变换的数字水印图像保护系统设计与实现.....	唐林海 梁丽香119
人工智能在信息检索中的应用分析.....	田雨阳120
互联网自治域商业关系推测算法.....	涂傲然121
基于Linux的人脸识别技术考勤系统的设计与实现.....	王震峡122
基于深度网络ACGAN的图像识别研究.....	韦连春123
基于php的快速搭建SPA开发架构的框架设计与开发.....	叶松鑫 马灏辉 何子安 彭吉琪 黄钰冰124
计算机网络的可靠性提升策略.....	蔡红娟125
浅谈高职“电子测量与应用技术”课程教学改革.....	陈燕熙 叶 博126
“互联网+”时代中小学数字图书馆的建设策略.....	程彬彬127
计算机应用技术对企业信息化的影响探析.....	程红群128
基于西门子PLC-S200的智能生产线控制系统设计.....	程 玺129

# 基于 Linux 的人脸识别技术考勤系统的设计与实现

◆王震峡

(大连科技学院 辽宁 大连 116052)

摘要: 随着互联网技术、计算机技术、嵌入式技术和生物识别的飞速发展, 公司、学校和各企事业单位的考勤方法也随着有了新的转变。上下班打卡、人工签到和人工统计等传统考勤方法不但浪费时间和人力物力, 还存在着容易被忘记、被冒用和被替代等缺点, 使得考勤的管理一度出现混乱。因此, 管理人员将视线放到了生物识别技术的领域。将人脸识别技术与嵌入式系统结合起来实现基于 Linux 的人脸识别技术考勤系统, 方便了员工的考勤管理。

关键词: 考勤系统; Linux; 嵌入式系统; 人脸识别

考勤是公司和企业事业单位发放员工工资和年终考核结果的重要依据之一, 传统的考勤方法由于存在被忘记、被冒用等缺点, 无法真正体现出员工的出勤状况, 这对员工工资的发放和年终考核, 会存在很多不公平的因素, 不但影响到了其他员工的工作状态和工作的积极性, 对于公司的利益和长期稳定发展也是很不利

的。经过国内外研究者多年对生物识别技术的大量科学研究, 涌现出了指纹、人脸、虹膜、声音、笔迹等生物识别技术, 其中人脸识别和指纹识别的应用最为广泛。指纹识别技术具有唯一性强、可靠性高、体积小和成本低等特点, 所以很多领域都会采用指纹识别来进行身份验证。但是指纹识别技术由于需要直接接触识别目标才能进行识别, 所以在一些无法接触识别目标的领域如刑侦破案是无法进行身份验证的。

人脸识别是以人类生物特征进行身份验证的识别技术之一, 相对于指纹、虹膜、掌纹、步态、笔迹、声纹等生物特征, 人脸识别的优势在于操作隐蔽, 非接触式采集, 符合人类识别习惯, 运用摄像头即可完成图像数据采集, 设备成本较低。所以用人脸识别技术来作为考勤依据是十分方便可靠的, 让考勤管理变得更加快捷。

## 1 系统总体设计

### 1.1 人脸识别系统流程

人脸识别系统主要包括: 面部图像采集、面部图像预处理、面部的检测、面部特征提取和面部识别 5 部分。本文在研究了常用人脸识别技术算法的基础上进行了改进, 让改进的算法能够更好地来完成面部识别, 方便管理人员的统计和管理。

#### (1) 面部图像采集

面部图像采集都是通过摄像头来完成的, 主要的方法直接摄取真人图像和采用本地图片两种。

#### (2) 面部图像预处理

面部采集阶段采集的图像会受到摄像头分辨率、光线等因素影响, 不能直接用于后续的面部识别, 必须对采集的图像进行预处理。图像预处理包括面部图像的统一灰度化、均衡化(增大面部灰度图像的对比度)和照片尺寸统一等。

#### (3) 面部检测

面部检测一方面是将静态图片中是否存在人脸, 如果存在则给出相关信息; 另一方面是通过摄像头抓取动态人脸图像。这两种方法都是不但能够方便特征提取和特征识别, 还能够减少识别时间。

#### (4) 面部特征提取

面部特征提取就是将预处理后的面部图像通过特定的算法提取出有利于人脸识别的特征。本系统主要采用 Haar-Like 算法进行面部特征提取。

#### (5) 面部识别

面部识别主要分为两种: 1: 1 (用于验证某位特定用户的身份) 和 1: N (用于考勤识别身份) 两种比对模式。面部识别将新输入的人脸信息跟人脸信息库中的人脸特征进行匹配, 最终得出匹配结果。

## 1.2 系统硬件的设计与实现

基于 Linux 的人脸识别技术考勤系统的硬件部分采用 Linux 操作系统的嵌入式平台, 选取了基于 ARM11 的 S3C6410 开发板,

视频采集设备为 USB 摄像头, 人脸识别模块和 LCD 液晶显示器, 最终构成了基于 Linux 的人脸识别技术考勤系统。

该考勤系统的人机交互界面采用的是 LCD 液晶显示器来显示相应的操作信息和一些提示信息, 具体使用的是 QT 提供的图形用户界面编辑工具 QT/Embedded 进行设计和实现的, 旨在让员工体会到更加直观、美观和简单的操作流程, 让本考勤系统使用更加广泛和方便, 该系统的总体硬件设计如图 1-1 所示<sup>[1]</sup>。



图 1-1 系统的硬件设计

人脸识别考勤系统身份识别速度快、存储容量大、准确率高、系统运行稳定, 足够一般的公司考勤使用。

## 1.3 考勤系统软件的设计与实现

系统的软件设计主要包括: 新用户注册、用户匹配和删除面部信息 3 部分。新用户注册主要是被考勤人员录入面部信息, 人脸识别模块将录入的面部信息进行预处理和特征提取, 然后保存在人脸识别模块的存储区中, 用作后续的匹配依据; 用户匹配就是将新录入的面部特征与存储区中的面部特征进行匹配, 然后得出结果, 如果是库中的面部信息, 那么就会在显示出对应人员的名单并计入系统, 如果不是库中的面部信息, 那么就会提示重新进行面部信息录入; 删除面部信息包括删除指定员工的面部信息与删除所有的面部信息两部分, 主要用于员工离职, 但是只能由管理员进行删除, 节省了识别模块的存储空间。

## 2 系统测试

无论开发什么系统, 系统的稳定性和整体功能是非常重要的, 本系统现场采集了 100 名学生的面部信息作为测试依据, 并进行了 100 次匹配, 其中, 正确匹配的次数为 99 次, 错误匹配的次数为 1 次, 由计算可得, 匹配正确率为 99.9%, 匹配错误率为 0.1%, 可见准确率是非常高的。经过分析, 光照强度和识别距离等外部因素会影响识别的准确率和识别速度, 但整体的识别速度和准确率还是非常高的, 而且在整个测试过程中, 系统运行稳定, 用户交互界面友好大方, 总体还是得到了肯定。

## 3 总结

本考勤系统完美地将当下应用广泛的嵌入式技术和人脸识别技术结合起来, 从需求分析到设计与实现, 本人阅读了大量的相关文献, 在设备上进行了多次实验, 最终设计并实现了基于 Linux 的人脸识别技术考勤系统。希望该系统能够很好地适用于各部门的考勤, 让企业考勤变得方便快捷。

## 参考文献:

- [1]李军.基于人脸识别的门禁系统设计与实现[J].自动化与信息化工程.2013;第34卷第6期.
- [2]赵炯.Linux内核完全剖析.北京:机械工业出版社.2010:1-8.

作者简介:王震峡(1988.07.11)女,汉族,辽宁普兰店人,大连科技学院讲师,研究方向:计算机科学与技术。



# 电脑迷<sup>®</sup>

COMPUTERNIK

主 管: 重庆市科学技术协会

主 办: 电脑报社

编辑出版: 《电脑迷》杂志社

总 编: 沈洋

执行总编: 何峰

投稿邮箱: [dnm\\_zzs@sina.com](mailto:dnm_zzs@sina.com) [fujuen@vip.qq.com](mailto:fujuen@vip.qq.com)

读者网站: <http://www.dnm-zzs.com>

邮发代号: 78-230

国际刊号: ISSN 1672-528X

邮发代号: 78-230

国内刊号: CN 50-1163/TP

定 价: 20元