

## 生物特征识别技术在金融卡行业中的应用

胡文军<sup>1</sup>, 王建华<sup>2</sup>

1. 湖州师范学院 信息工程学院, 浙江 湖州313000; 2. 宿州学院化生系, 安徽 宿州234000

2008-06-24

**摘要:** 介绍了目前全球范围内的几种生物识别技术及其识别过程。在此基础上, 介绍了我国的生物特征识别系统。为提高金融卡使用时的简洁和高效, 提出将生物特征数据集成到银行IC卡上, 做到一卡一人使用, 这对我国目前进行的金融卡EMV大迁移有着重大的意义。

**关键词:** 生物特征识别 虹膜识别 金融 集成电路卡

为促进全球经济发展, 改善各国金融业之间的互通, Europay、万事达(MCI)和Visa三大国际组织制定了使用IC(智能/芯片)卡进行金融支付的应用标准(简称EMV规范)。EMV已成为一种国际统一标准, 并作为全球智能卡标准被接受。目前, 我国金融业为适应这一趋势, 将在最近几年内进行大面积的智能IC卡的EMV标准迁移。现在, 我国IC卡的使用量已经超过6亿, 而其中信用卡就有300万张。由于传统识别方式的缺陷, 全球每年的诈骗案常以亿记, 而美国一年就有上亿元福利款被假冒领取<sup>[1]</sup>。如何使人与机器之间交易时更为安全, 将是非常重要的。目前最可靠的身份识别是生物识别, 将生物特征引入到智能IC卡上并进行识别, 即可达到身份的验证。生物识别技术主要用于门禁系统、考勤管理系统、政府、军队、公安和机场等安全性很高的场合, 据FROST&SULLIVAN<sup>[2]</sup> S全球生物识别市场2004年度报告, 目前生物特征识别技术主要应用在电子门禁系统和考勤管理系统两大领域, 占市场份额的50%, 远高于在其他领域的应用。随着我国金融产业的EMV标准大迁移, 生物特征识别技术的应用定会会有一个发展的高潮。

### 1 生物特征识别技术分类<sup>[2][3]</sup>

#### 1.1 指纹识别技术

指纹是指人的手掌及手指、脚掌及脚趾内侧表面皮肤的凹凸不平纹路而形成的图案。由于指纹具有唯一性, 人们可以把一个人同他的指纹对应起来, 通过对他的指纹和指纹库里的指纹进行比对, 就可以验证他的真实身份。这种利用人体特有的指纹进行身份辨别的技术就是指纹识别技术。

指纹识别系统通过特殊的光电转换设备和计算机图像处理技术, 对人体指纹进行采集、分析和对比, 可以迅速、准确地鉴别出个人身份。系统工作包括对指纹图像采集、指纹图像处理、特征提取、特征值的比对与匹配等过程。目前摄取指纹的设备主要有光学传感器和晶体传感器两大类。

指纹识别技术的应用系统常见有两种, 即嵌入式系统和连接PC机的桌面应用系统。嵌入式系统是一个相对独立的完整系统, 它不需要连接其他设备或计算机就可以独立完成所设计的功能。其功能较为单一, 只用于完成特定功能。而连接PC机的桌面应用系统具有灵活的系统结构, 并且可以多个系统共享指纹识别设备, 可以用于建立大型的数据库。

#### 1.2 面孔识别技术

面部识别技术被认为是最有潜力的生物识别技术, 它通常是隐藏起来的, 与其他生物识别技术的不同之处在于它能“被动地”进行操作, 即人们不会意识到他们的身份正在被某项技术扫描确认。

面部识别的技术原理是通过分析人的面部图像, 确认人的面部特征来识别其身份的。即对人的面部不易产生变化的部分进行计算机图像处理, 将图像中所有无关紧要的成分去掉, 创建一个图像模板, 也就是由眼眶轮廓、颧骨的周围区域以及嘴的边缘区等部位组成的标准几何图像。随后, 对这个模板的两维图像进行分析, 从中提取每一个人的特征: 面部的整体表面、形状、鼻子、眼睛和嘴的大小以及它们之间的距离。这些特征不会因人面部表情的变化而发生位置变化。为防止系统发生错觉, 科学家们又运用另外两项技术: 一是三维技术, 即通过分析人面部的三维图像获取特征, 此项技术目前尚处于实验阶段; 二是热量绘图技术, 这种技术除了能分析人面部的几何特征外, 还可以对人皮下血管的结构特征进行分析。

#### 1.3 虹膜识别技术<sup>[4]</sup>

虹膜是位于眼睛黑色瞳孔和白色巩膜之间的圆环状部分, 总体上呈现一种由内到外的放射状环形组织。该组织包括水晶体、细小的丝状分布、斑点、凹状小点、放射状线条、皱纹或细纹等, 虹膜发育成型一般在2岁左右, 以后永不变化, 是终身不变的个体信息。

基于虹膜的身份鉴定系统主要由虹膜获取、图像预处理、匹配和识别几部分组成。整个虹膜识别过程需要软硬件的结合, 既要有虹膜的图像提取装置, 又要对摄取数据进行处理, 通过核心算法进行身份鉴定。我国对虹膜识别技术的研究是从2000年8月由中科院自动化研究所所长谭铁牛倡导开始的。虹膜特征具有唯一性、稳定性、可采集性、非侵犯性(或非接触性)等优点, 而非侵犯性的生物特征识别是身份鉴定研究和应用发展的必然趋势, 与其他的非侵犯性生物特征识别(如脸形, 声音等)相比, 具有更高的准确性, 目前其误识别率已达到1/120万, 是目前生物特征识别中误识别率最低的一种。

除上面介绍的三种生物特征识别技术外, 还有掌形识别、笔迹识别和视网膜识别技术。每种生物特征识别技术均有它独特的特点, 不可能任何一种生物特征识别技术都能适用于所有的应用领域。因此, 要根据应用场合的特点采用相应的生物特征识别技术。

- ### 热点专题
- 2008嵌入式技术创新及应用高峰论坛
  - 2008飞思卡尔技术论坛
  - Altera公司SOPCWorld 2008专题报道
  - 第十届高交会电子展
  - 科技闪耀北京奥运
  - ADLINK DAY—2008年量测与自动化技术国际高峰论坛
  - 中国电子学会Xilinx杯开放源码硬件创新大赛
  - 赛灵思公司Virtex-5系列FPGA
  - 3G知识
  - IPTV
  - 触摸屏技术
  - RoHS

- ### 杂志精华
- 基于CC2430的无线传感器...
  - 无线传感器网络应用系统综述
  - 无线传感器网络在野外测量中的...
  - 基于竞争的无线传感器网络
  - 用于矿井环境监测的无线传感器...
  - 具有自适应通信能力的无线传感...
  - 基于传感器网络技术的深孔测径...
  - 基于无线传感器网络的家庭安防...
  - 基于ATmega128L与C...
  - 无线传感器网络中移动节点设备...

## 生物特征识别系统

生物特征识别系统目前主要有两种：一种是基于PC机系统，另一种是基于嵌入式系统。在我国，前一种主要用于公安部门进行刑事侦破(如清华大学电子系人脸识别课题组攻关的“十五”国家项目《人脸识别系统》)，而后一种主要用于考勤系统(如市场上出售的考勤仪，掌形仪等)。这两种系统的工作机理非常相似。主要利用生物特征摄取设备获取生物的图像信息(指纹、手掌、脸形和虹膜等)，然后进行特征提取，再与特征库进行对比，找出与特征库相匹配的生物信息，即验证和辨识过程。该过程比较复杂，主要涉及到比对算法，虹膜识别的比对算法可参见参考文献<sup>[5]</sup>。生物特征识别系统的整个识别流程如图1所示。



从图1可以得到，生物特征识别系统的正常工作，需要生物信息的现场采集和已拥有的本地或远程的生物特征库。不同的生物特征识别系统有不同的生物信息采集设备，而生物特征库在我国还比较少，如前所述的《人脸识别系统》目前也只有300万张人脸识别数据库。生物特征数据库的建立是一个学习或训练过程，其过程如图2所示，生物特征提取之后，可以通过网络或总线保存到特征数据库中。



图2 生物特征学习流程

## 3 金融卡的生物特征加密

如前所述，我国目前使用的基本上是智能IC卡，这类卡在使用时是通过“用户ID+用户密码”来进行身份识别和数据的访问，基于该方式加密的金融卡有两大隐患，一是微机只认密码不认人；二是密码位数短，容易破解，若位数长，用户很难记，常忘记密码，对用户造成使用时不便。全球的金融IC卡使用区域是受限制的，这主要是因为各国的IC卡标准不统一，我国目前所进行的EMV大迁移主要是解决这一问题。在EMV大迁移的过程中，符合EMV国际标准的IC卡加密就显得尤为重要。基于生物特征进行身份识别，其可靠性和安全性是非常高的。

如果金融卡的使用过程像其他生物特征识别系统一样，需要建立一个生物特征数据库，那么将全球拥有IC卡的用户特征学习到生物特征数据库，数据库将是非常庞大的，这将影响到识别过程的快速性。因此，该方法是不可行的。为此，我们提出将拥有IC卡的用户生物特征信息集成到IC卡上，用户在使用IC卡进行金融交易时，只需与卡上的特征进行比对，就可达到辨识的过程，而无需在金融网络中建立庞大的特征数据库。这样，用户不需要任何密码，更不会担心丢失或遗忘。

将指纹识别技术应用于金融卡<sup>[6]</sup>，也是一种加密上的改进，但比起虹膜识别技术的误辨率要高，拒真率也高，因此，我们建议采用虹膜技术实现金融卡身份识别。金融中心需要有虹膜学习终端，金融交易机器(自动取款机，ATM)需要安装虹膜识别镜和虹膜辨识系统。虹膜学习终端是用户在办理IC卡时，将用户的虹膜特征信息写到IC卡上，而ATM上的虹膜辨识系统则在用户进行金融交易时摄取用户虹膜信息，提取用户虹膜特征，并与IC卡上的虹膜特征进行比对，达到辨识或验证。这两个过程如图3和图4所示。



图3 银行虹膜终端机学习过程

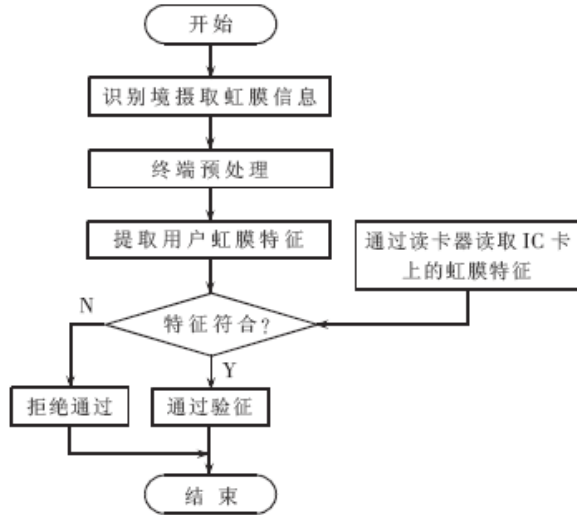


图4 ATM终端机虹膜辨识过程

本文建议的采用虹膜技术进行银行IC卡的身份识别，不需要建立庞大的虹膜特征数据库，就可以让符合EMV国际化标准的智能IC卡在全球任何地方通过ATM机进行金融交易，使用简单、操作方便、简洁快速。

#### 参考文献

- 1 高康林, 金融. 电子商务中的生物安全识别技术及应用[J]. 现代电子技术, 2004(1)
- 2 王蕴红, 谭铁牛. 现代身份鉴别新技术——生物特征识别技术[J]. 中国基础科学, 2000(9): 4~10
- 3 景英娟, 董育宁. 生物特征识别技术综述[J]. 桂林电子工业学院学报, 2005, 25(2): 27~32
- 4 王蕴红, 朱勇, 谭铁牛. 基于虹膜识别的身份鉴别[J]. 自动化学报, 2002, 28(1): 1~10
- 5 沈怡, 傅德胜. 基于虹膜的身份识别技术[J]. 南京气象学院学报, 2003, 26(3): 402~407
- 6 程宝安, 魏卫国. 指纹验证技术在银行中的应用[J]. 华南金融电脑, 2003(12)

#### 在线联系

[添加到收藏夹](#)

关于“生物特征识别技术在金融卡行业中的应用”，我有如下需求或意向：

用户名:  密码:  验证码:  5829 [欢迎注册](#)

#### 相关应用

- 基于踝关节轨迹的身份识别算法