

活体指纹身份认证在银行储蓄系统中的应用

刘达明

(重庆邮电学院计算机学院 重庆400065)

摘要 目前大多数银行使用的储户安全系统是沿袭了几十年的数字密码系统。理论上讲,不论密码有多少位,使用枚举法均可获得其密码;还有通过其它方式也经常泄密等,这些都可能给储户造成损失。因此,本文设计了一种指纹设备及其相关的系统功能,主要用于银行储蓄,解决数字密码泄密的问题。使用储户指纹替代其数字密码,确保了储户资金的安全。

关键词 活体指纹,身份认证,指纹密码,储蓄系统

Application of Live Fingerprint Identity Identification in Bank Saving System

LIU Da-Ming

(College of Computer, Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing 400065)

Abstract Nowadays most of the banks use digital password system as the customer security system. This system has been used for several decades. In theory, a password can always be decoded using enumerative algorithm no matter how many digits it contains. The password may also be given away in some other ways. These would possibly cause financial loss to the customers. This paper designs a fingerprint facility along with its system functions. This facility enables customers to use fingerprints as the passwords. It thus solves the divulging problem with digital password and ensures the customers' account security.

Keywords Live fingerprint, Identity identification, Fingerprint password, Saving system

目前很多银行使用的储蓄安全系统是沿袭了几十年的数字密码系统。理论上讲,密码不论有多少位,使用枚举法均可获得其密码。更何况多数人使用的是:生日、身份证号、其它证件号等带有某种纪念意义的数字。还有在储户存取款时,由于保护措施不严,极易被旁人看见。这就造成了储户密码的泄密,窥视者一旦有了存折或取款卡,就可能给储户带来相应的损失,给银行与储户之间造成不必要的纠纷。

随着我国金融事业的迅猛发展,银行客户越来越多。如何为客户提供快捷方便、安全可靠的服务,是每个银行尽力争取的目标。活体指纹自动识别的大众化应用,为银行业的优质服务提供了有利的工具。

众所周知,指纹是个人与生俱来的标识,不担心遗失,不容易毁坏,与他人不同;特别是采用活体指纹读取技术,使伪造指纹更是不可能的事情,即使是银行工作人员也绝无可能非法获取储户的活体指纹。

将活体指纹技术用在银行储蓄系统上已成为大的趋势。本文针对银行储蓄系统设计了一套指纹密码系统,适合银行现有设备接口的指纹采集与验证设备,适合银行现有储蓄系统的接口协议与功能程序等。

1 指纹模块介绍

银行系统一般都是使用类似于实达终端、国光终端等的设备,并在 Unix 操作系统下运行。这些设备都只提供了 COM 等以前流行的接口,对于目前 USB 等接口不支持,并且 Unix 下也无法运行 Windows 的有关驱动程序。因此本文设计的银行使用的指纹密码专用设备只提供 RS232 标准接口,而使用的指纹模块也是 RS232 接口的,这样整个设备都使用

单片机系统或嵌入式系统就能完成。目前市场上有光学式指纹模块和电容式指纹模块,本文设计的指纹设备适合这两种指纹模块。

指纹识别主要涉及四个方面:读取指纹图像、提取特征、保存数据和比对。指纹自动识别的流程图如图1所示。

细节特征匹配的基础是每个人的每个手指指纹有其特有的细节结构和分布,而且终身不变。因此自动识别在进行粗分类后,主要依据细节特征。即使粗分类有相同,但细节特征不可能相同。

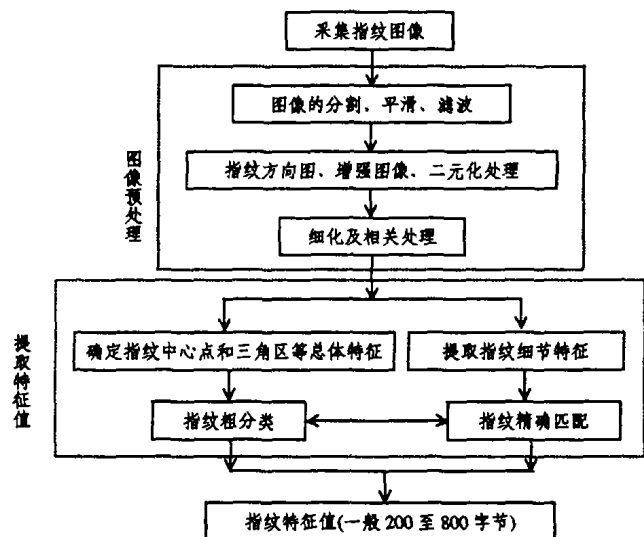


图1 指纹识别流程图

2 总体设计

2.1 系统网络结构

本文所设计的指纹设备与银行系统的终端设备的 COM 口相接,通过 RS232接口交换数据。同一个银行系统集中存储数据,再通过局域网或广域网方式来扩充其营业网点,每个网点通过一台 PC 机连接若干台终端,而每台对外营业的终端都将接一台指纹设备。银行系统的网络图如图2所示。银行系统所使用的操作系统为 Unix,每台 PC 机负责与中心机房通讯,它也是 Unix 系统。使用的通讯协议一般是 TCP/IP。数据库系统一般采用 Informix、Sybase、Oracle 等大型数据库。

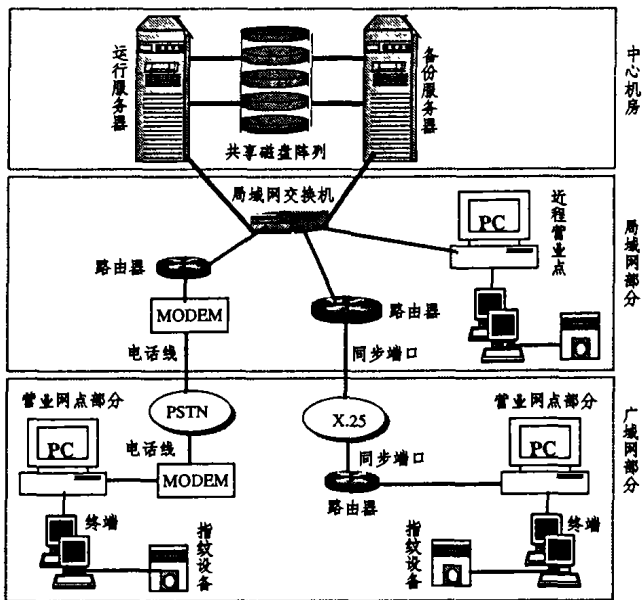


图2 银行储蓄系统网络结构示意图

2.2 指纹设备结构图

银行指纹设备,由单片机控制器 SCM、指纹模块 FingerPrintHost、蜂鸣器、LCD 显示器、密码键盘控制等几大部分组成。这些部分都与 SCM 相连并受其控制。SCM 通过 RS232接口与 FingerPrintHost 通讯,完成指纹的登记和验证功能。指纹登记时,SCM 须控制并由 LCD 显示指纹设备采集指纹的次数,最后得到登记成功的指纹数据或不成功的信息,并传给系统在终端提示。指纹比对时,SCM 从系统获得已登记的指纹数据,传给 FingerPrintHost,然后 FingerPrintHost 再与其采集到的指纹进行比对,最后得到比对成功与否的信息通过 SCM 传给系统并在终端上提示,SCM 控制 FingerPrintHost 进行操作时,FingerPrintHost 返回的信息同时在 LCD 上显示、蜂鸣器发音,以便提醒储户进行指纹采集与验证的操作。

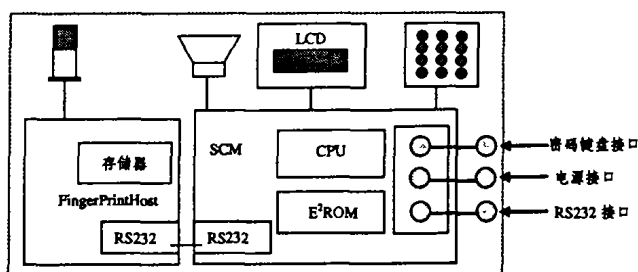


图3 银行指纹设备结构示意图

银行指纹设备,对外提供三个接口:第一个是键盘接口,供插入小键盘输入密码使用,小键盘输入的密码数据通过

SCM 再传给储蓄系统。第二个是 RS232接口与系统终端通讯,登记指纹与比对指纹的指令均由这里发出,并接收其返回的结果,还有小键盘输入的数据也通过 RS232接口传给储蓄系统。第三个是电源接口。银行指纹设备结构示意图如图3所示。

3 指纹设备功能设计

指纹设备通过 RS232向银行系统提供了4个接口功能:

3.1 检查设备 CheckFpDevice

本功能主要检查指纹设备各部分是否处于正常工作状态,主要检查:FingerPrintHost、键盘、LCD、蜂鸣器等是否正常。

3.2 指纹登记 InputFp

该功能主要完成储户的指纹登记工作。每个储户可登记1至5枚指纹。登记完成后指纹设备统一将指纹特征值传给储蓄系统存储指纹数据,供以后验证指纹之用。

3.3 指纹比对 MatchFp

该功能主要完成储户在取款、办理其它业务需要验证身份时的指纹鉴别。同一个资金帐号,允许1至5枚指纹同时管理。

3.4 输入密码 GetKeybString

本功能完成原银行系统使用的密码输入。由于早期的终端设备只提供了有限的 COM 口,有时键盘与指纹设备需要共用一个口,该功能就是基于此开发的。每次输入的字符长度可以为1至200,在使用该功能时需要指定输入的密码长度。

4 程序功能设计

在银行储蓄系统中,一般都采用 Client/Server 结构,而指纹身份验证所需要的数据都集中在服务器上存储,但储户存取资金、采集指纹等操作都在客户端完成。因此本文设计的指纹验证系统也包括服务器端程序和客户端程序。

4.1 服务器端通讯程序 FpServer

该程序主要运行在 Unix 服务器上,为一后台运行程序,是一个服务性质的程序,不需要人工干预。主要功能包括:

- ◆接收终端送来的资金帐号和指纹数据并在数据库中存盘,返回存盘与否的状态。

- ◆接收终端送来的资金帐号,查询相应的指纹数据,并返回给终端。

- ◆服务器与客户端之间的通讯服务。

4.2 客户端通讯程序 FpClient

该程序运行在 Unix 主机上(无 Unix 主机时,可以不运行该程序,终端直接与服务器通讯)。如果没有该程序时,终端与服务器的数据交换直接由终端程序所调用的函数来完成。如果有该程序,则终端与服务器的数据交换就由该程序来完成,本程序也是一个后台程序,不需要人工干预。主要完成的任务是:

- ◆向服务器发送交换数据。

- ◆接收服务器返回的交换数据。

- ◆服务器与客户端之间的通讯服务。

4.3 为储蓄系统提供的主要接口函数

(1)银行储蓄指纹登记 YhcxInputFp()

该函数主要完成:接收指纹登记命令,向指纹设备控制器发送指纹登记命令,接收指纹设备控制器发来的指纹特征值,

(下转第205页)

- ments for the Degree of Doctor of Philosophy, May 1996
- 15 Fohler G, Huber Ch. Integration of RTL and Precedence Graphs with a Static Scheduler as Verifier. In: Proc. Euromicro Workshop on Real-Time Systems, Västerås, Sweden, June 1994
- 16 Peters D K, Parnas D L. Requirements-Based Monitors for Real-

- Time Systems. IEEE Transactions on Software Engineering, 2002
- 17 Shaw A, Rupp A. Real-time programming with time-stamped event histories. TR# UW-CSE-96-05-02, Dept. of Computer Science and Eng., U. of Washington, 1996

(上接第186页)

向服务器发送资金帐号和指纹特征值,接收服务器对登记的指纹存盘状态等。当银行系统在执行储户开户或增加指纹付款方式时,需要调用该函数。

该函数的主要参数:储户资金帐号、指纹总数、指纹验证方式、网点编号、操作员姓名等。返回登记是否成功的标志。

(2) 银行储蓄指纹比对 YhcxMatchFp()

该函数主要完成:接收指纹验证命令,通过储户资金帐号向服务器索取对应的指纹数据,向指纹设备控制器发送给服务器中索取的指纹数据,接收与新输入的指纹的比对结果,根据比对结果向银行系统发送是否可以继续取款等相关业务。当银行系统执行储户取款等有关业务时,如果需要确认储户身份,则调用该函数。

该函数的主要参数:储户资金帐号、网点编号、操作员姓名等。返回指纹验证是否成功的标志。

(3) 银行指纹数据的增加 YhcxInsertFp()

当储户需要再增加其它手指的指纹数据时,需要调用该函数。该函数主要完成:指纹数据的采集、服务器中指纹数据的新增等。

该函数的主要参数:储户资金帐号、网点编号、操作员姓名等。返回增加指纹是否成功的标志。

(4) 银行指纹数据的删除 YhcxDeleteFp()

当储户不再采用指纹取款时,需要将原来登记的指纹取消。该函数主要完成:将指定的资金帐号的全部指纹数据删除。

该函数的主要参数:储户资金帐号、网点编号、操作员姓名等。返回删除指纹是否成功的标志。

(5) 银行储蓄指纹重新登记 YhcxReInputFp()

当储户需要重新替换指纹数据时,必须调用该函数。该函数主要完成:接收指纹重新登记命令,向指纹设备控制器发送指纹登记命令,接收指纹设备控制器发来的指纹特征值,向服务器发送资金帐号和指纹特征值,接收服务器对重新登记的指纹存盘状态等。

该函数的主要参数:储户资金帐号、指纹总数、指纹验证方式、网点编号、操作员姓名等。返回登记是否成功的标志。

(6) 银行键盘字符输入 YhcxKeybStr()

如果指纹设备有键盘连接时,可以通过该函数调用来获取键盘的输入值,作为密码输入。

该函数的主要参数:需要输入的字符长度等。返回输入密码是否成功的标志,以及输入的密码串。

4.4 程序或函数的层次结构

本系统分内部接口、外部接口;底层调用、接口性调用;服务器端后台程序、客户端后台程序、银行储蓄柜台系统等,其层次结构如图4所示。

5 数据库表结构设计

数据库存储储户在银行预留的指纹数据,在储户取款等有关业务时使用。本系统提供给银行系统一个数据库(当然也可以使用原银行系统现有的数据库),存放在银行 Unix 服务器上。可用 Informix、Sybase、Oracle 等数据库系统。系统提供了三个表。

(1) 资金帐号表:主要是本系统与原银行系统之间的一个联系表。主要有: {资金帐号、指纹总数、指纹验证方式} 等字段。

(2) 指纹数据表:该表存储储户的指纹数据。主要有: {资金帐号、指纹数据} 等字段。

(3) 指纹日志表:该表存储对指纹数据的操作日志。主要有: {日期、时间、网点编号、终端机号、操作摘要、操作员} 等字段。

结束语 本文设计的系统包括两部分:一部分是银行指纹设备,它与 Unix 系统的终端相连,主要完成指纹的登记、指纹验证、密码输入等功能。另一部分是本系统提供的通讯管理程序及相函数,它主要与指纹设备进行通讯获取数据或传递数据,还要与原来的银行系统进数据交换,另外还要管理服务器上的指纹数据等。通过这两部分的有机结合,从而实现了银行储蓄系统柜台程序对指纹设备的操作,与储户指纹数据的交换,达到从采集指纹到验证指纹身份的目的。并且将原来的数字密码系统转换为本文设计的指纹密码系统,使储户的指纹密码永不丢失,保证了储户资金的安全。实现指纹密码后,不仅对银行是一种福音,更是储户的福音。不论从社会效益,还是从经济效益来看,都是不可估量的,对传统的数字密码更是一场革命。

参考文献

- 1 杨光友,朱宏辉. 单片微型计算机原理及接口技术. 北京:中国水利水电出版社,2002
- 2 余永权,等. 单片机在控制系统中的应用. 北京:电子工业出版社,2003
- 3 张成海,张铎. 现代自动识别技术与应用. 北京:清华大学出版社,2003
- 4 张健沛. 数据库原理及应用系统开发. 北京:中国水利水电出版社,1999
- 5 杨孝如,等. Sybase 数据库系统管理指南. 北京:中国水利水电出版社,1997
- 6 付继彬,等. Oracle8入门与提高. 北京:清华大学出版社,2000

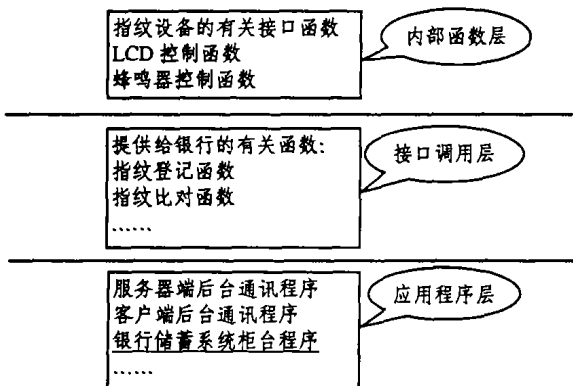


图4 程序或函数的层次结构示意图