

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102364527 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 29

(21) 申请号 201110322385. X

(22) 申请日 2011. 10. 21

(71) 申请人 中国科学技术大学

地址 230026 安徽省合肥市包河区金寨路
96 号

(72) 发明人 陈宗海 王智灵 郭明玮 王建
赵宇宙

(74) 专利代理机构 北京科迪生专利代理有限责
任公司 11251

代理人 李新华 顾炜

(51) Int. Cl.

G07F 19/00 (2006. 01)

G06K 9/00 (2006. 01)

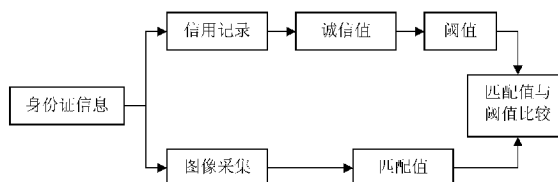
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种实时的用于银行自助设备系统的身份识别认证方法

(57) 摘要

本发明提供一种实时的用于银行自助设备系统的身份识别认证方法,该方法利用可以简易方便采集的人脸信息和历史信息,通过多信息融合的方法完成身份识别认证,以现有的人脸识别技术为主要识别依据,身份证信息和银行信用记录为辅助信息,以此确保身份识别的准确性和稳定性,使其可以应用于银行自助设备的身份识别认证当中,减轻银行工作负担,提高工作效率和服务质量,实现办公智能化。



1. 一种实时的用于银行自助设备系统的身份识别认证方法,所述方法使用的银行自助设备系统包括:身份证刷卡机,身份证信息库,银行信息库,数字摄像头,银行业务平台,报警设施,通信网络和银行自助设备;所述方法的步骤如下:

步骤 S1:获取顾客信息,具体步骤如下:

步骤 S11,银行自助设备的身份证刷卡机读取顾客身份证信息,由银行业务平台通过通信网络从公安部身份证信息库获取该身份证的有关信息,信息主要包括姓名、身份证号、办理身份证时的面部照片和犯罪记录;

步骤 S12,通过身份证信息或者银行卡信息获取该用户信用记录信息,若顾客办理的业务不需银行卡,则通过上一步骤 S11 中获得的身份证信息在银行信息库中寻找该顾客的相关信用记录,该记录包括此顾客以前在银行办理业务时留下的照片信息及银行对该顾客所评价的诚信指数;若顾客办理的业务需要银行卡,则需要匹对该银行卡的顾客信息是否与顾客的身份证信息相符,若相符和则提取信用记录,若不相符合,则终止本次服务;

步骤 S13,利用数字摄像头现场采集该顾客的面部特征照片,通过顾客配合,获得该顾客正面免冠头部照片,若顾客该顾客信用记录中历史照片不足 5 张,则需采集 5 张照片进行处理;反之则采集一张即可;照片采集在 10 秒钟内完成,如果在夜晚环境下,则需进行补光处理;

步骤 S2:身份识别认证步骤,具体步骤如下:

步骤 S21:获取阈值及诚信值:

对所获的身份证信息、信用记录及采集的顾客面部图像进行处理,完成身份识别认证的任务;当获得的匹配值 x 大于阈值 y 时,才能通过认证判断,而阈值 y 由诚信值 z 决定;

诚信值 z 主要由对该顾客的身份证信息和信用记录统计处理而得,诚信值 z 的获得如公式 (1) 所示:

$$z = 100 - 20a - 5b - 15c + 2d \quad (1)$$

式中, a :犯罪记录数量; b :未按时还款次数; c :欠款不还次数; d :按时还款次数;

阈值的具体值需要根据实际应用场景确定,阈值 y 的确定方式如公式 (2) 所示:

$$y = \begin{cases} \infty, z < 60 \\ 0.97, 60 < z < 80 \\ 0.95, 80 < z < 90 \\ 0.90, y < 90 \end{cases} \quad (2)$$

式中, $z < 60$, y 趋近于无穷大; $60 < z < 80$, y 取 0.97; $80 < z < 90$, y 取 0.95; $90 < z$, y 取 0.9;诚信值越低,阈值越高;根据实际应用场景的特点,也可以对公式 (2) 中的参数进行调整;

步骤 S22:匹配值的获得:

所述匹配值是指利用数字摄像头现场采集的顾客面部照片,与银行信用记录中的该用户的面部照片及身份证照片的匹配程度;信用记录要求每次顾客办理银行相关业务后,会自动保存一定该顾客的图片信息,这样可以解决由于年龄增长带来的面部特征变化所引起的识别认证不准确的问题;将银行信用记录中的照片和身份证照片作为训练集,由 PCA 算法获得该训练集的特征脸,去匹配现场采集的顾客面部照片的平均脸图像;基于特征脸的匹配过程由训练阶段和识别阶段两个阶段组成,在训练阶段,将每张人脸图像映射到有特

征脸张成的子空间上,得到一个 m 维向量 Ω ,并由此获得距离阈值 R :

$$\Omega_k = U^T(R_k - \psi) \quad (3)$$

$$R = \frac{1}{2} \max_{j,k} \{\|\Omega_j - \Omega_k\|\} \quad (4)$$

式中, R_k 为第 k 张人脸图像, ψ 为人脸图像的平均图像, U 为特征脸子空间;

在识别阶段,首先把待识别的图像映射到特征脸空间,得到一个向量,计算该向量与采集的人脸图像集的距离 E ,然后计算 E/R 便得到匹配值;

步骤 S3:分类处理,具体操作如下:

对于通过认证判断的顾客,则可以进行后续业务的办理,并保存本次业务办理时的采集的标准照片;照片和本次服务记录均写入该顾客的信用记录;对于未通过的顾客,则需进行人工业务办理,其中由于有犯罪记录而未通过的顾客,自动提醒银行工作人员,而对于在逃罪犯等极端情况,自动通过报警设施报警。

一种实时的用于银行自助设备系统的身份识别认证方法

技术领域

[0001] 本发明属于模式识别和信息安全的交叉领域,特别涉及一种实时的用于银行自助设备系统的身份识别方法,本发明是一种利用人脸视觉特征识别认证为主、身份证信息和信用记录为辅的身份识别方法,是一种防止利用银行自助设备进行诈骗等相关犯罪的方法。

背景技术

[0002] 目前,银行普遍采用的身份识别认证方法主要还是依靠密码及人工处理,很多业务由于其对身份识别认证准确性要求很高,只能采取人工处理,比如银行卡、信用卡的发放。随着目前银行业务不断扩大,尤其是银行卡的需求量直线上升,截止到2010年,全国发行的银行卡超过了23亿张,由此可以看出银行的工作量越来越大,银行工作人员的工作压力也不断增大,造成了工作效率低下,银行经常会出现很多顾客排队时间较长的情况。银行自助设备的增加,代替了很多人工服务,减轻了银行工作人员压力,提高服务质量和工作效率。但目前银行自助设备存在一个较为明显的缺点,身份识别认证存在较大漏洞,仅仅依靠密码这种方式,由此导致利用银行自助设备的诈骗等犯罪活动不断增加,且很多耗时耗力的业务无法利用自助设备办理【1】,如银行卡、信用卡的办理。如今已有的一些用于身份识别认证的方法,还存在一定的缺点,使其无法较为稳定的应用于银行自助设备的身份识别中:人脸识别的方法,其识别比较依赖于环境,稳定性不够,且较难解决由于年龄增长等带来的面部特征改变带来的问题,因而无法单独将其应用于银行自助设备的身份识别【2】;虹膜识别和指纹识别,由于这两种识别方法需要建立虹膜特征库和指纹库,而目前虹膜和指纹特征的采集并不普及【3】,其应用还不够广泛;其他生物特征识别,如步态识别、笔记识别、耳廓识别等,这些方法的稳定性及普及性都达不到要求,目前较难应用于银行的身份识别认证中。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的问题(如前文【1】【2】【3】所示),如何利用目前较为普及的技术手段,构建一套稳定的、准确的、实时的身份识别认证方法,使其可以应用于银行自助设备的身份识别认证当中,从而减轻银行工作负担,提高工作效率和服务质量,实现办公智能化,即本发明提供一种实时的用于银行自助设备系统的身份识别认证方法。该方法利用可以简易方便采集的人脸信息和历史信息,通过多信息融合的方法完成身份识别认证,以现有的人脸识别技术为主要识别依据,身份证信息和银行信用记录为辅助信息,以此确保身份识别的准确性和稳定性。

[0004] 为实现本发明的目的采用的技术方案为:一种实时的用于银行自助设备系统的身份识别认证方法,所述方法使用的银行自助设备系统包括:身份证刷卡机,身份证信息库,银行信息库,数字摄像头,银行业务平台,报警设施,通信网络,银行自助设备,所述方法的步骤如下:

[0005] 步骤 S1 :获取顾客信息,具体步骤如下 :

[0006] 步骤 S11,银行自助设备的身份证刷卡机读取顾客身份证信息,由银行业务平台通过通信网络从公安部身份证信息库获取该身份证的有关信息,信息主要包括姓名、身份证号、办理身份证时的面部照片和犯罪记录等。

[0007] 步骤 S12,通过身份证信息或者银行卡信息(若该业务需要银行卡)获取该用户信用记录信息,若顾客办理的业务不需银行卡,则通过上一步骤中获得的身份证信息在银行信息库中寻找该顾客的相关信用记录,该记录包括此顾客以前在银行办理业务时留下的照片信息及银行对该顾客所评价的诚信指数等。若顾客办理的业务需要银行卡,则需要匹对该银行卡的顾客信息是否与顾客的身份证信息相符,若相符和则提取信用记录,若不相符和,则终止本次服务。

[0008] 步骤 S13,利用数字摄像头现场采集该顾客的面部特征照片,通过顾客配合,获得该顾客正面免冠头部照片,若顾客该顾客信用记录中历史照片不足 5 张,则需采集 5 照片进行处理,反之则采集一张即可。照片采集在 10 秒钟内完,如果在夜晚环境下,则需进行补光处理 ;

[0009] 步骤 S2 :身份识别认证步骤,具体步骤如下 :

[0010] 步骤 S21 :获取阈值及诚信值 :

[0011] 对所获的身份证信息、信用记录及采集的顾客面部图像进行处理,完成身份识别认证的任务。当获得的匹配值 x 大于阈值 y 时,才能通过认证判断,而阈值 y 由诚信值 z 决定。

[0012] 诚信值主要由对该顾客的身份证信息和信用记录统计处理而得诚信值 z 的获得如公式 (1) 所示 :

$$[0013] \quad z = 100 - 20a - 5b - 15c + 2d \quad (1)$$

[0014] 式中, a :犯罪记录数量 ; b :未按时还款次数 ; c :欠款不还次数 ; d :按时还款次数。例如, z 最大值为 100,有一次犯罪记录减 20,有一次未按时还款减 5,欠款不还减 15,一次按时还款加 2。

[0015] 阈值的具体值需要根据实际应用场景确定,阈值 y 的一种可行方式如公式 (2) 所示 : :

$$[0016] \quad y = \begin{cases} \infty, z < 60 \\ 0.97, 60 < z < 80 \\ 0.95, 80 < z < 90 \\ 0.90, y < 90 \end{cases} \quad (2)$$

[0017] 式中, $z < 60$, y 趋近于无穷大 ; $60 < z < 80$, y 取 0.97, $80 < z < 90$, y 取 0.95 ; $90 < z$, y 取 0.9。诚信值越低,阈值越高。根据实际应用场景的特点,也可以对公式 (2) 中的参数进行调整。

[0018] 步骤 S22 :匹配值的获得 :

[0019] 所述匹配值是指利用数字摄像头现场采集的顾客面部照片,与银行信用记录中的该用户的面部照片及身份证照片的匹配程度 ;信用记录要求每次顾客办理银行相关业务后,会自动保存一定该顾客的图片信息,这样可以解决由于年龄增长带来的面部特征变化所引起的识别认证不准确的问题 ;将银行信用记录中的照片和身份证照片作为训练集,由

PCA 算法获得该训练集的特征脸,去匹配现场采集的顾客面部照片的平均脸图像。基于特征脸的匹配过程由训练阶段和识别阶段两个阶段组成,在训练阶段,将每张人脸图像映射到有特征脸张成的子空间上,得到一个 m 维向量,并由此获得距离阈值 R 。

$$[0020] \quad \Omega_k = U^T (R_k - \psi) \quad (3)$$

$$[0021] \quad R = \frac{1}{2} \max_{j,k} \{ \|\Omega_j - \Omega_k\| \} \quad (4)$$

[0022] 式中, R_k 为第 k 张人脸图像, ψ 为人脸图像的平均图像, U 为特征脸子空间。

[0023] 在识别阶段,首先把待识别的图像映射到特征脸空间,得到一个向量,计算该向量与采集的人脸图像集的距离 E ,然后计算 E/R 便得到匹配值。

[0024] 步骤 S3 :分类处理,具体操作如下 :

[0025] 对于通过认证判断的顾客,则可以进行后续业务的办理,并保存本次业务办理时的采集的标准照片。照片和本次服务记录均写入该顾客的信用记录 ;对于未通过的顾客,则需进行人工业务办理,其中由于有犯罪记录而未通过的顾客,自动提醒银行工作人员,而对于在逃罪犯等极端情况,则自动通过报警设施报警。

[0026] 本发明的优点和积极效果 :

[0027] 1、本发明融合了多种信息进行身份识别认证,充分利用了身份证信息、信用记录及人脸视觉特征,提供了一种较为稳定的、实时的身份识别认证方法 ;

[0028] 2、本发明对人脸历史信息的使用和处理使得方法可以解决由于年龄增长等带来的面部特征改变带来的问题 ;

[0029] 3、本发明相对于传统的仅利用银行卡和密码作为身份识别认证的方法,更为可靠、稳定、安全,从而可以相应的减少利用银行自助设备的犯罪活动 ;

[0030] 4、本发明相对于仅依靠人脸识别技术的身份识别认证方法,其阈值是根据顾客的实际情况而改变的,因而具有更强的适应性。

[0031] 5、本发明提供了应用于自动发卡机的身份识别认证方法,大大减少了银行工作人员的工作量。

附图说明

[0032] 图 1 是本发明实施步骤流程图 ;

[0033] 图 2 是本发明系统结构图 ;

[0034] 图 3 是本发明中身份识别认证具体流程图 ;

[0035] 图 4 是本发明实施例一的结构图 ;

[0036] 图 5 是本发明实施例二的结构图。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明 :

[0038] 实施例一银行自助发卡机身份识别认证

[0039] 本实施例是应用于银行自助发卡机的身份识别认证方法,所述方法使用的系统包括 :身份证刷卡机,数字摄像头,通信网络,银行信息库,身份证信息库,银行业务平台,报警设施,自动发卡机,如图 4 所示。所述方法的步骤为 :

[0040] 获取顾客信息步骤,通过身份证读卡器获取顾客的身份证信息,由此从公安部身份证信息库获取该身份证的有关信息,信息主要包括姓名、身份证号、办理身份证时的面部照片和犯罪记录等,并由身份证信息获取该顾客在银行办理业务的相关记录,即信用记录。在获取以上信息之后,在顾客的配合下,通过数字摄像头采集该顾客的正面免冠图像。

[0041] 如果顾客是第一次在该银行办理相关业务,则需根据该顾客的身份证信息为顾客创建新的信用记录,信用记录记录顾客以后办理银行业务的相关情况,如办卡、贷款、还款、取现等,并且记录顾客办理业务时的面部图像信息,以供识别认证。由于顾客是第一次办理业务,银行数据库中没有该顾客的面部图像照片,因而需要现场采集多张照片进行处理和保存,在识别认证的过程中通过阈值自动设置的较高(例如 0.97),建议第一次办理业务的顾客最好通过人工服务进行办理。

[0042] 身份识别认证步骤,对所获得的身份证信息、信用记录及采集的顾客面部图像进行处理,完成身份识别认证的任务。

[0043] 顾客首先选择需要办理的银行卡种类,如果属于借记卡,则通过识别认证的初始阈值设置较低(最低阈值为 0.85);如果属于信用卡,则初始阈值设置较高(最低阈值为 0.90)。通过处理顾客的身份证信息和信用记录,获得顾客的诚信值,顾客诚信值初始值为 100,根据其相关记录对诚信值做相应的改动,如:有一次犯罪记录减 20,有一次未按时还款减 5,欠款不还减 15,一次按时还款加 2……例如,一顾客的信用记录包括 1 次欠款不还,3 次未按时还款,12 次按时还款,则该顾客的进行此次服务时的诚信值为 94。

[0044] 根据诚信值和顾客申请办理银行卡的种类确定顾客通过识别认证的阈值高低,对同一种类型的银行卡,诚信值越高,则阈值设置相对较低。对于普通借记卡,当诚信值在 90-100 时,通过阈值为 0.85;当诚信值在 80-90 时,通过阈值为 0.90;当诚信值在 70-80 时,通过阈值为 0.95;当诚信值在 60-70 时,通过阈值为 0.97;当诚信值小于 60 时,通过阈值趋于无穷大。对于信用卡,当诚信值在 90-100 时,通过阈值为 0.90;当诚信值在 80-90 时,通过阈值为 0.93;当诚信值在 70-80 时,通过阈值为 0.95;当诚信值在 60-70 时,通过阈值为 0.97;当诚信值小于 60 时,通过阈值趋于无穷大。由此可以看出,当顾客的诚信值为 94 时,其办理借记卡的通过阈值为 0.85,而办理信用卡时的通过阈值为 0.90。

[0045] 最后是匹配值的获取,通过处理身份证照片和信用记录中保存的照片,来匹配现场采集的顾客面部照片,获得匹配值。将银行信用卡记录中的照片和身份证照片作为训练集,由 PCA 算法获得该训练集的特征脸,去匹配现场采集的顾客面部照片的平均脸图像。基于特征脸的匹配过程由训练阶段和识别阶段两个阶段组成,在训练阶段,将每张人脸图像映射到有特征脸张成的子空间上,得到一个 m 维向量,并由此获得距离阈值 R 。在识别阶段,首先把待识别的图像映射到特征脸空间,得到一个向量,计算该向量与采集的人脸图像集的距离 E ,然后计算 E/R 便得到匹配值。

[0046] 当匹配值大于或等于之前确定的该顾客的阈值时,通过识别认证,否则未通过。

[0047] 发卡步骤,在顾客通过身份识别认证之后,通过银行业务平台,填写相应的电子表格,完善个人信息,如过是办理信用卡业务,则需提供可以通过网络查核的收入证明等。然后顾客设置银行卡的密码,在顾客确认之后,银行卡发卡机提供顾客申请的银行卡及相关文件。如果顾客未通过身份识别认证,则自动提醒顾客通过人工进行业务办理,若出现一些较为极端情况,如顾客犯罪记录较多、在逃疑犯、大额欠款等情况,则自动报警,通知相关工

作人员进行处理。

[0048] 实施例二

[0049] 银行 ATM 机身份识别认证

[0050] 本实施例是应用于银行 ATM 机的身份识别认证,核心的识别认证方法与实施例一相同,但在具体实施步骤上有所差异。本方法主要目标是减少利用银行 ATM 机的犯罪活动,所述方法使用的系统包括:ATM 机,身份证刷卡机,数字摄像头,通信网络,银行信息库,身份证信息库,银行业务平台,报警设施,如图 5 所示。所述方法的步骤为:

[0051] 获取顾客信息步骤,顾客提供银行卡和登录密码后,在身份证刷卡机上刷个人身份证,通过身份证读卡器获取顾客的身份证信息,由此从公安部身份证信息库获取该身份证的有关信息,信息主要包括姓名、身份证号、办理身份证时的面部照片和犯罪记录等,并且核对该身份证是否是该银行卡开户时提供的身份证。在获取以上信息之后,在顾客的配合下,通过数字摄像头采集该顾客的正面免冠图像。

[0052] 如果顾客提供的身份证不是该银行卡开户时的身份证,则通过银行的短信平台通知与该银行卡绑定的手机号码,在通过手机认证之后才可以继续相关业务的办理,否则需要进行人工业务办理。

[0053] 身份识别认证步骤,首先根据顾客所提供银行卡种类设定不同的通过阈值,借记卡的初始阈值较低,信用卡的阈值较高。对所获的身份证信息、信用记录及采集的顾客面部图像进行处理,完成身份识别认证的任务。通过处理顾客的身份证信息和信用记录,获得顾客的诚信值,顾客诚信值初始值为 100,根据其相关记录对诚信值做相应的改动。算法与上一个示例相同。根据诚信值和顾客申请办理银行卡的种类确定顾客通过识别认证的阈值高低,对同一种类型的银行卡,诚信值越高,则阈值设置相对较低。最后是匹配值的获取,通过处理身份证照片和信用记录中保存的照片,来匹配现场采集的顾客面部照片,获得匹配值。当匹配值大于或等于之前确定的该顾客的阈值时,通过识别认证,否则未通过。

[0054] 业务办理步骤,如果通过身份识别认证步骤,即确认银行卡持卡者为开户时提供身份证的顾客,则提供顾客所申请的如取款、还款、查询等业务;如果未通过认证,则通过银行短信平台通知与该银行卡绑定的手机号,同时该顾客只能通过人工服务进行相关业务的办理。

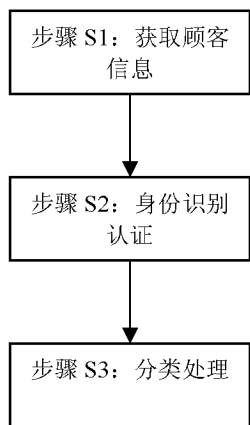


图 1

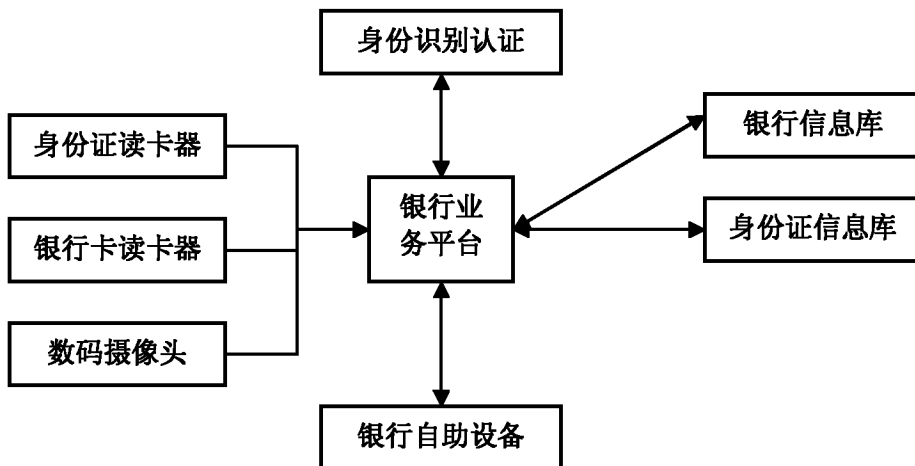


图 2

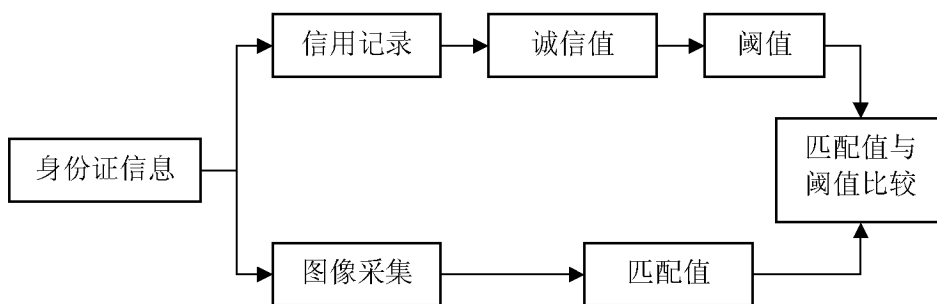


图 3

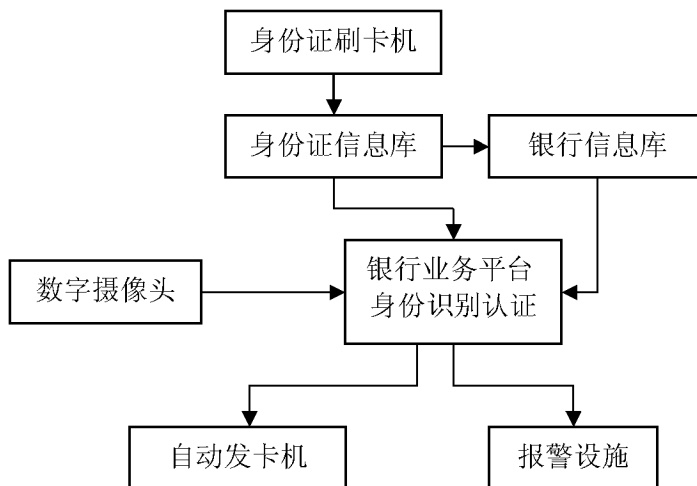


图 4

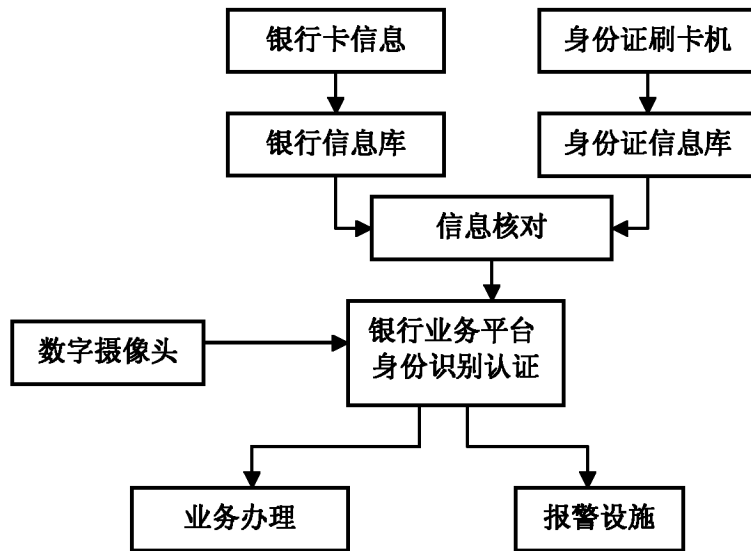


图 5