

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G07F 19/00 (2006.01)

G06K 9/00 (2006.01)

G06K 9/20 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710056157.6

[43] 公开日 2008 年 3 月 19 日

[11] 公开号 CN 101145261A

[22] 申请日 2007.10.11

[21] 申请号 200710056157.6

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 郭立红 杨丽梅 王心醉

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

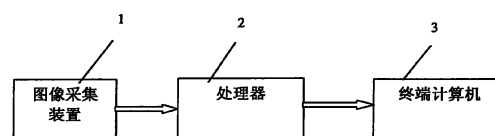
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

ATM 系统自动识别装置

[57] 摘要

本发明涉及一种将取款人的图像信息与持卡人图像信息对比以识别取款人身份的 ATM 系统自动识别装置，该装置包括图像采集装置，处理器和终端计算机；图像采集装置采集取款人的图像信息并将其传输给处理器；处理器提取取款人的图像特征信息，将其转化为数字编码，对该数字编码进行实时计算和处理得到取款人图像数据，将取款人图像数据传递给终端计算机；终端计算机将取款人图像数据与其数据库中存储的持卡人图像数据信息进行比较，若匹配则向 ATM 系统给出吐钞指令。本发明通过将取款人图像信息与终端计算机数据库中存储的持卡人图像数据信息进行对比，确定取款人身份的真伪，避免了取款人使用假卡、盗用卡盗取持卡人的钱款。



1、一种 ATM 系统自动识别装置，其特征在于包括图像采集装置(1)，处理器(2)和终端计算机(3)；图像采集装置(1)采集取款人的图像信息并将其传输给处理器(2)；处理器(2)提取取款人的图像特征信息，将其转化为数字编码，对该数字编码进行实时计算和处理得到取款人图像数据，并将取款人图像数据传递给终端计算机(3)；终端计算机(3)将取款人图像数据与其数据库中存储的持卡人图像数据信息进行比对，若匹配则向 ATM 系统给出吐钞指令。

2、根据权利要求1所述的 ATM 系统自动识别装置，其特征在于图像采集装置(1)采用两个摄像头；处理器(2)包括：

将摄像头拍摄的图像进行压缩、编码的模块；

进行人脸位置粗定位的模块；

得到人脸各个关键点位置的模块；

将人脸分为裸脸及各个部件的模块；

对裸脸及各个部件进行分析，得到各个部件几何特征数字编码的模块；

终端计算机(3)包括：

求取模板和图像中目标的二值边缘图像的模块；

求取待匹配图像距离图的模块；

进行最小距离匹配，实现特征匹配的模块。

3、根据权利要求2所述的 ATM 系统自动识别装置，其特征在于进行人脸位置粗定位的模块采用模板匹配法进行人脸位置粗定位；得到人脸各个关键点位置的模块采用灰度图和梯度图的积分投影法得到人脸各个关键点位置；对裸脸及各个部件进行分析，得到各个部件几何特征数字编码的模块采用主元分析法得到各个部件几何特征数字编码。

4、根据权利要求1所述的 ATM 系统自动识别装置，其特征在于图像采集装置(1)采用指纹采集仪；处理器(2)包括：

将指纹图像进行压缩、编码的模块；

计算指纹图像的方向图、曲率，并计算指纹图像的有效区域的模块；

对处理的指纹图像进行增强的模块；

对增强后的指纹图像二值化处理的模块；

对二值化的指纹图像进行细化，并做细化后处理的模块；

提取指纹图像特征数据的模块；

终端计算机(3)包括:

指纹图像特征点定位的模块;

计算取款人的指纹图像特征点与数据库中指纹图像特征点的相似度的模块;

判断相似度是否大于给定阈值的模块。

5、根据权利要求1所述的ATM系统自动识别装置,其特征在于图像采集装置(1)采用第二代身份证阅读器;处理器(2)包括:

读取身份证图像和文字信息的模块;

对身份证信息进行分割的模块;

对图像信息进行预处理的模块;

对文字信息进行字分割的模块;

对分割后的信息进行初步识别的模块;

分别对图像和文字信息进行特征提取的模块。

终端计算机(3)包括:

对身份证中的文字信息的位置进行定位的模块;

对身份证中的图像信息即人脸图像进行各个关键点定位,同时提取身份证文字信息特征的模块;

计算取款人的身份证文字特征与数据库文字特征的相似度,并判断相似度是否大于或等于给定的阈值,同时计算取款人的身份证人脸特征与数据库中人脸特征的相似度,并判断相似度是否大于或等于给定的阈值的模块;

将身份证文字特征相似度判断结果与身份证人脸特征相似度判断结果进行或运算的模块。

6、根据权利要求1~6任意一项权利要求所述的ATM系统自动识别装置,其特征在于处理器(2)采用数字信号处理器;终端计算机(3)采用工控机。

7、根据权利要求7所述的ATM系统自动识别装置,其特征在于数字信号处理器型号为TMS320DM642;工控机采用P4 CPU3.0G,1G内存。

ATM 系统自动识别装置

技术领域

本发明涉及一种 ATM(Automatic Teller Machine)系统,特别涉及一种将取款人的图像信息与持卡人图像信息对比以识别取款人身份的 ATM 系统自动识别装置。

背景技术

ATM 自动柜员机是由计算机控制的持卡人自我服务型的金融专用设备。ATM 可以向持卡人提供提款、存款、查询余额、更改密码等功能。ATM 不仅能接受本地卡,还可以通过网络功能接受异地卡、他行卡,同时为持卡人提供每日 24 小时服务。目前市场上使用的 ATM 柜员机,仅具备一些必备的功能,如:密码校验、款额核对、出卡入卡检测、出钞入钞检测等。现有的这种 ATM 柜员机存在许多不安全因素,如:ATM 被恶意破坏,出钞口被蓄意改造;无法确定出钞口吐钞与否,持卡人有无取钞;不能确定取款人是否为持卡人;使用假卡、盗用卡,营运网点分散不便于管理等。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种能够自动识别取款人身份的 ATM 系统自动识别装置。

本发明 ATM 系统自动识别装置包括图像采集装置,处理器和终端计算机;图像采集装置采集取款人的图像信息并将其传输给处理器;处理器提取取款人的图像特征信息,将其转化为数字编码,对该数字编码进行实时计算和处理得到取款人图像数据,并将取款人图像数据传递给终端计算机;终端计算机将取款人图像数据与其数据库中存储的持卡人图像数据信息进行对比,若匹配则向 ATM 系统给出吐钞指令。

本发明通过将取款人图像信息与终端计算机数据库中存储的持卡人图像数据信息进行对比,确定取款人身份的真伪,避免了取款人使用假卡、盗用卡盗取持卡人的钱款。

作为本发明的一个改进是:当取款人图像数据与其数据库中存储的持卡人图像数据信息不匹配时,终端计算机记录取款人图像信息,并将其与终端计算机数据库中犯罪分子图像作对比,若匹配则向警方发出报警信号。

作为本发明的另一改进是:处理器还可以对采集的取款人的图像信息进行压缩、编码,并将其传输到终端计算机,由终端计算机记录和显示取款人的图像信息,以便对 ATM 系统的情况进行实时监控。

作为本发明的一个技术方案是以人脸图像作为识别信息。人脸识别是依据人的面部特征进行身份鉴别，具有比密码、身份证、指纹、笔迹这些传统的“通行证”具有更高的安全性。

以人脸图像作为识别信息的技术方案中图像采集装置采用两个摄像头，根据双目立体视觉理论获取人脸的三维信息，并由此得到人脸的正面图像，再将该图像传输给处理器；处理器获取取款人面部的最重要特征信息，如计算出眼眉、双眼、鼻和嘴在五官轮廓中的距离、位置、角度和大小等几何特征，将这些几何特征进行数字编码后传输给终端计算机；终端计算机将取款人脸部几何特征数字编码结果与数据库中存储的持卡人面部图像数据进行比对，确定其相似度；若相似度大于等于给定的阈值，匹配成功，终端计算机发出指令，ATM系统吐钞；若相似度小于给定的阈值，则终端计算机记录取款人脸部几何特征数字编码结果并将其数据库中存储的犯罪分子的脸部图像比对，确定相似度，若两者相匹配，则发出报警信号。

处理器还可以同时将摄像头拍摄的图像进行压缩、编码，存入终端计算机并显示，这样可以实时监视出钞口吐钞与否、持卡人有无取钞、ATM系统是否被恶意破坏、出钞口是否被蓄意改造，并记录恶意破坏ATM系统、蓄意改造出钞口的犯罪分子图像，以便报告警方。

本技术方案中处理器包括：

将摄像头拍摄的图像进行压缩、编码的模块；

进行人脸位置粗定位的模块；

得到人脸各个关键点位置的模块；

将人脸分为裸脸及各个部件（眼睛、眼眉、鼻子、嘴巴等）的模块；

对裸脸及各个部件进行分析，得到各个部件几何特征数字编码（本征眼、本征鼻、本征嘴）的模块。

本技术方案中终端计算机包括：

求取模板和图像中目标的二值边缘图像的模块；

求取待匹配图像距离图的模块；

进行最小距离匹配，实现特征匹配的模块。

由于人脸图像的几何特征不随年龄、胖瘦的变化而改变，因而，对同一人不同年龄、不同胖瘦的图像，ATM系统自动识别装置仍然可以依据对面部特征的分析输出正确的对比结果。在银行卡上储存人脸的几何特征，取款时该装置会自动进行比对，取款人不输入密码，仅凭人脸图像就可以在ATM机上实现自由存款和取款，即使取款人有不同表情，也能较准确判断人脸的几何特征，吻合度不低于90%，可以有效的避免银行卡的盗用。

作为本发明的一个技术方案是以人的指纹图像作为识别信息。

以人的指纹图像作为识别信息的技术方案中图像采集装置采用指纹采集仪。指纹采集仪采集取款人指纹图像信息，并将其传输给处理器；处理器对取款人指纹图像进行预处理、归一化处理，计算指纹的方向图、指纹曲率和指纹的有效区域，同时在指纹图像增强的基础上进行细化、二值化处理，在细化、二值化处理基础上对指纹图像进行特征提取，得到取款人的指纹特征数据；终端计算机将取款人的指纹特征数据与该计算机数据库中存储的持卡人指纹特征信息进行比对，确定相似度，若相似度大于等于给定的阈值，则匹配成功，终端计算机发出指令，ATM系统吐钞；若相似度小于给定的阈值，则终端计算机将取款人的指纹特征数据与其数据库中存储的犯罪分子的指纹特征信息比对，确定相似度，若两者相匹配，则发出报警信号。

处理器还可以同时将人的指纹图像进行压缩、编码，存入终端计算机并显示。

本技术方案中处理器包括：

将指纹图像进行压缩、编码的模块；

计算指纹图像的方向图、曲率，并计算指纹图像的有效区域的模块；

对处理的指纹图像进行增强的模块；

对增强后的指纹图像二值化处理的模块；

对二值化的指纹图像进行细化，并做细化后处理的模块；

提取指纹图像特征数据的模块。

本技术方案中终端计算机包括：

指纹图像特征点定位的模块；

计算取款人的指纹图像特征点与数据库中指纹图像特征点的相似度的模块；

判断相似度是否大于给定阈值的模块；若大于等于给定的阈值，则匹配成功，可以取款；若相似度小于给定的阈值，则记录此取款人的指纹图像特征数据并与数据库中的犯罪分子的指纹图像作比对，若有图像与之相匹配，则报告警方。

每个人指纹纹路在图案、断点和交叉点上各不相同，是唯一的，并且终生不变。储户开户时，可以选择取款时用指纹作身份鉴别，然后通过指纹采集仪在指纹库中登记一枚或几枚指纹；取款要求鉴别身份时，储户在指纹采集仪上按下指纹，本装置即可鉴别储户身份真伪，且指纹判别的准确度不低于90%。

作为本发明的一个技术方案是以人的第二代身份证作为识别信息。

以人的第二代身份证作为识别信息的技术方案中图像采集装置采用第二代身份证阅读

器。第二代身份证阅读器采集取款人身份证信息，包括静态的人脸图像和文字信息，并将其传输给处理器；处理器对取款人的脸部图像和文字信息进行预处理，分割图像和文字信息，然后识别文字信息的同时提取静态的人脸图像特征；终端计算机将取款人的身份证信息与数据库中存储的持卡人的身份证信息进行比较，确定其相似度，若人脸图像相似度大于等于给定的阈值，同时文字信息比对成功，则说明身份证信息匹配成功，ATM 系统自动吐钞，否则终端计算机将取款人的第二代身份证信息与其数据库中存储的犯罪分子的第二代身份证信息比对，确定相似度，若两者相匹配，则发出报警信号。

处理器还可以同时将取款人的身份证信息压缩、编码，存入终端计算机并显示。

本技术方案中处理器包括：

读取身份证图像和文字信息的模块；

对身份证信息进行分割的模块；

对图像信息进行预处理的模块；

对文字信息进行字分割的模块；

对分割后的信息进行初步识别的模块；

分别对图像和文字信息进行特征提取的模块。

本技术方案中终端计算机包括：

对身份证中的文字信息的位置进行定位的模块；

对身份证中的图像信息即人脸图像进行各个关键点定位，同时提取身份证文字信息特征的模块；

计算取款人的身份证文字特征与数据库文字特征的相似度，并判断相似度是否大于或等于给定的阈值，同时计算取款人的身份证人脸特征与数据库中人脸特征的相似度，并判断相似度是否大于或等于给定的阈值的模块；

将身份证文字特征相似度判断结果与身份证人脸特征相似度判断结果进行或运算的模块；若运算输出结果为真，则匹配成功，发出吐钞指令；若运算输出结果为假，则将取款人身份证的文字特征和人脸特征与数据库中的犯罪分子身份证文字特征和人脸特征比对，匹配成功则向警方发出报警信号。

身份证识别技术是一种采用高效识别算法将身份证各部分进行识别且将识别结果按特定应用进行管理的系统。第二代身份证集人脸图像和文字信息于一体，在 ATM 机上通过第二代身份证阅读器将身份证扫入计算机，然后调用身份证识别软件对身份证图像进行处理和识

别，自动将识别结果分类、保存，并与终端计算机数据库原有的身份证信息进行比对，从而鉴别该身份证的真伪，识别的准确率达到 99%。

ATM 系统自动识别功能装置以实用性、可操作性、人性化设计为主，增加了 ATM 系统安全防护措施，可确保 ATM 系统的强壮性和安全可靠，可以有效的预防利用 ATM 自动柜员机犯罪现象的发生。同时处理器和终端计算机中的软件可随着 ATM 系统进行升级，以提高整个系统的鲁棒性。

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

附图说明

图 1 为本发明 ATM 系统自动识别装置结构示意图。图中 1 为图像采集装置，2 处理器，3 终端计算机。

图 2 为本发明实施例 1 以人面部图像作为识别信息的 ATM 系统自动识别装置中处理器内部程序流程图。

图 3 为本发明实施例 1 以人面部图像作为识别信息的 ATM 系统自动识别装置中终端计算机内部程序流程图。

图 4 为本发明实施例 2 以人的指纹图像作为识别信息的 ATM 系统自动识别装置中处理器内部程序流程图。

图 5 为本发明实施例 2 以人的指纹图像作为识别信息的 ATM 系统自动识别装置中终端计算机内部程序流程图。

图 6 为本发明实施例 2 以人的第二代身份证作为识别信息的 ATM 系统自动识别装置中处理器内部程序流程图。

图 7 为本发明实施例 2 以人的第二代身份证作为识别信息的 ATM 系统自动识别方法的装置中终端计算机内部程序流程图。

具体实施方式

本发明 ATM 系统自动识别装置中图像采集装置 1 可以采用两个摄像头、指纹采集仪或第二代身份证阅读器，分别以人面部图像、人的指纹图像或人的第二代身份证作为识别信息。也可以同时采用两个摄像头、指纹采集仪和第二代身份证阅读器作为图像采集装置，取款人可以选择以人面部图像、人的指纹图像或人的第二代身份证作为识别信息。

实施例 1

以人面部图像作为识别信息的情况下，图像采集装置 1 采用两个摄像头，处理器 2 采用型号为 TMS320DM642 的数字信号处理器，在 Windows XP 环境下，采用 P4 CPU 3.0G，1G 内存的工

控机作为终端计算机3。

处理器2程序流程如下：

将摄像头拍摄的图像进行压缩、编码；

采用模板匹配法进行人脸位置粗定位；

采用灰度图和梯度图的积分投影法得到人脸各个关键点位置；

将人脸分为裸脸及各个部件（眼睛、眼眉、鼻子、嘴巴等）；

采用PCA(主元分析法)对裸脸及各个部件进行分析，得到本征眼、本征鼻、本征嘴。

终端计算机3程序流程如下：

求取模板和图像中目标的二值边缘图像；

求取待匹配图像距离图；

进行最小距离匹配，实现PCA的特征匹配。

实施例2

以人的指纹图像作为识别信息的情况下，图像采集装置1采用指纹采集仪，处理器2采用型号为TMS320DM642的数字信号处理器，在Windows XP环境下，采用P4 CPU3.0G，1G内存的工控机作为终端计算机3。

本实施例处理器2程序流程如下：

将指纹图像进行压缩、编码；

计算指纹图像的方向图、曲率，并计算指纹图像的有效区域；

对处理的指纹图像进行增强；

对增强后的指纹图像二值化处理；

对二值化的指纹图像进行细化，并做细化后处理；

提取指纹图像的特征。

终端计算机程序流程如下：

指纹图像的特征点定位；

计算取款人的指纹特征点与数据库中指纹特征点的相似度；

判断相似度是否大于给定的阈值；若大于等于给定的阈值，则匹配成功，可以取款；若相似度小于给定的阈值，则记录此取款人的指纹图像并与数据库中的犯罪分子的指纹图像作比对，若有图像与之相匹配，则报告警方。

本实施例终端计算机3程序流程如下：

实施例3

以人的第二代身份证图像作为识别信息的情况下，图像采集装置1采用第二代身份证阅读器，处理器2采用型号为TMS320DM642的数字信号处理器，在Windows XP环境下，采用P4 CPU3.0G，1G内存的工控机作为终端计算机3。

处理器2程序流程如下：

读取身份证图像和文字信息；
对身份证信息进行分割；
对图像信息进行预处理；
对文字信息进行字分割；
对分割后的信息进行初步识别；
分别对图像和文字信息进行特征提取。

终端计算机3程序流程如下：

对身份证中的文字信息的位置进行定位；
对身份证中的图像信息即人脸图像进行各个关键点定位，同时提取身份证文字信息特征；

计算取款人的身份证文字特征与数据库文字特征的相似度，并判断相似度是否大于或等于给定的阈值，同时计算取款人的身份证人脸特征与数据库中人脸特征的相似度，并判断相似度是否大于或等于给定的阈值；

将身份证文字特征相似度判断结果与身份证人脸特征相似度判断结果进行或运算；若运算输出结果为真，则匹配成功，发出吐钞指令；若运算输出结果为假，则将取款人身份证的文字特征和人脸特征与数据库中的犯罪分子身份证文字特征和人脸特征比对，匹配成功则向警方发出报警信号。

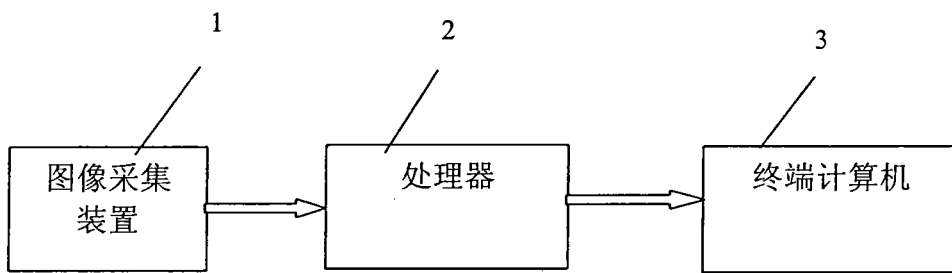


图 1

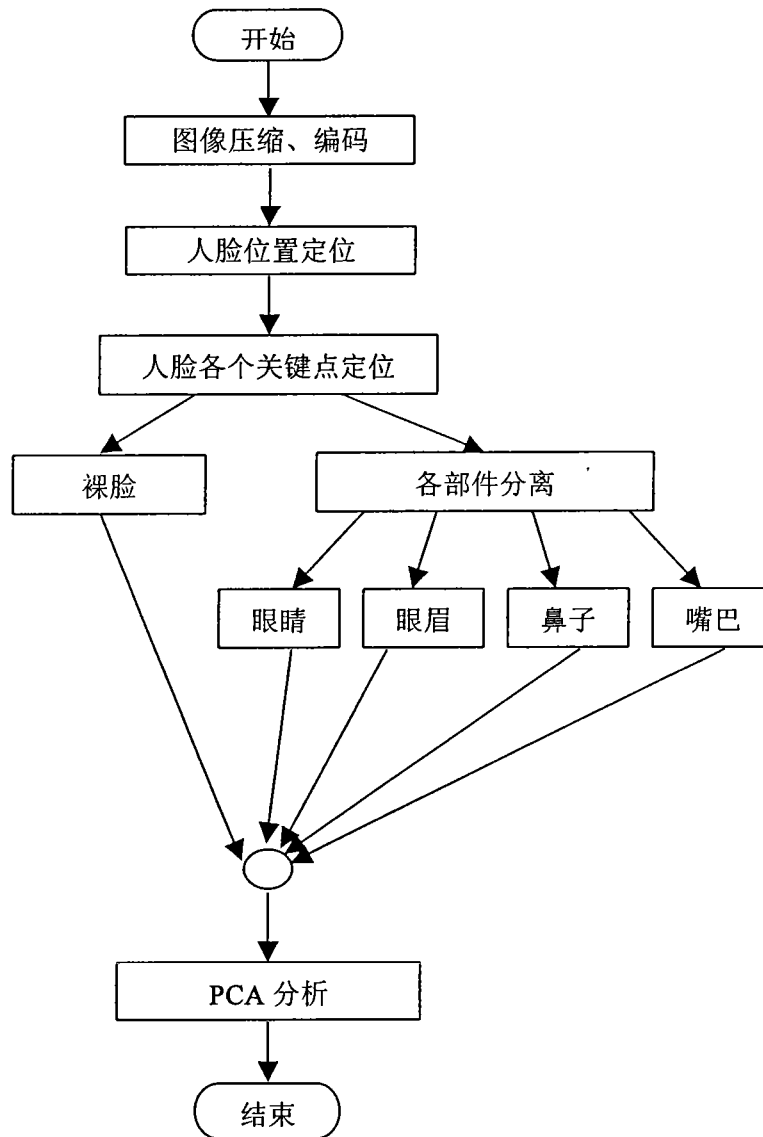


图 2

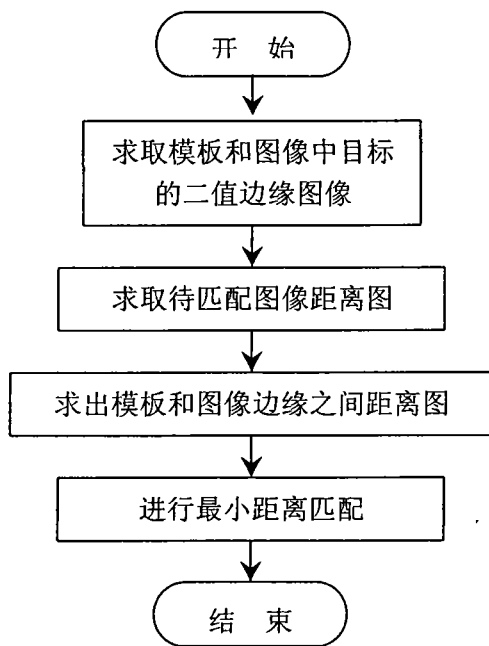


图3

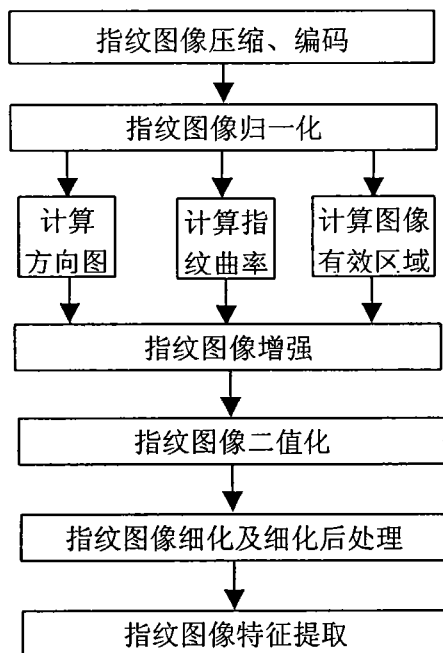


图4

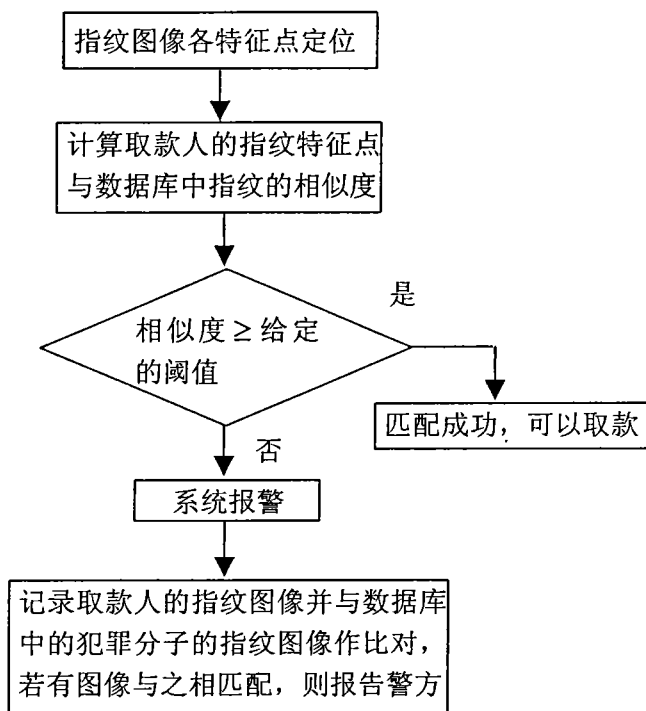


图 5

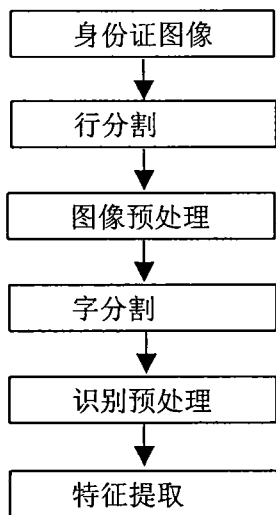


图 6

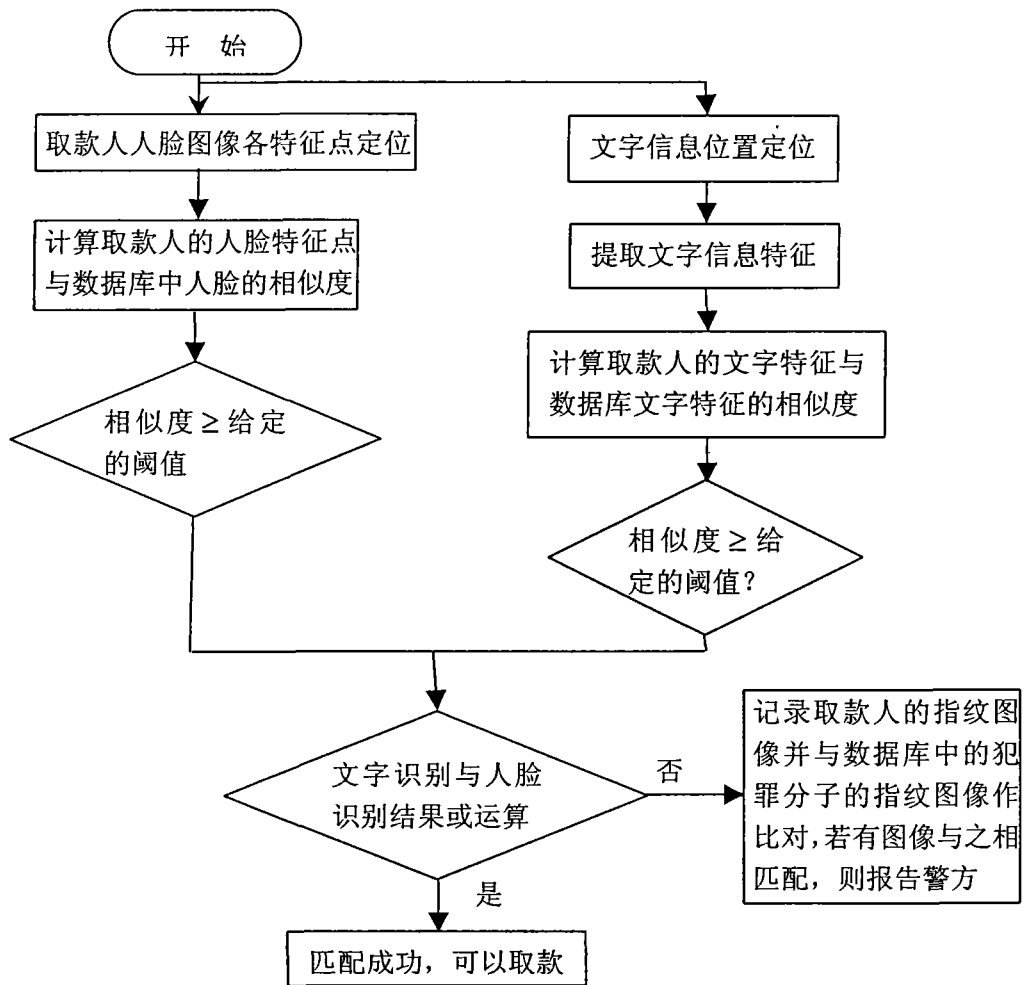


图 7