



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101916470 B

(45) 授权公告日 2013.04.24

(21) 申请号 201010251469.4

审查员 尹海霞

(22) 申请日 2010.08.03

(73) 专利权人 广州广电运通金融电子股份有限公司

地址 510000 广东省广州市萝岗区科学城科林路9号

(72) 发明人 梁添才 牟总斌 肖大海

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏晓波 逯长明

(51) Int. Cl.

G07D 13/00(2006.01)

G07D 7/20(2006.01)

G06K 9/20(2006.01)

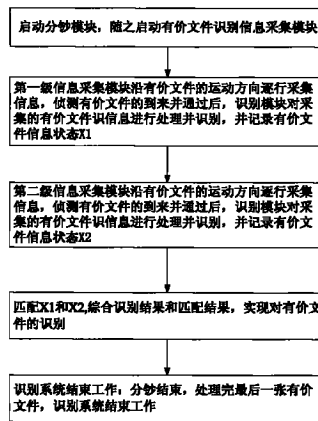
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

纸质有价文件识别方法及其识别系统

(57) 摘要

本发明涉及有价文件识别技术,尤其涉及纸质有价文件识别方法及其识别系统。这种有价文件识别方法包括:步骤1,启动分钞模块,随之启动有价文件识别信息采集模块;步骤2,信息采集模块沿有价文件的运动方向逐行采集信息,侦测有价文件的到来并通过后,识别模块对采集的有价文件识信息进行处理并识别,并记录有价文件信息状态;以及步骤3,依据识别结果和有价文件状态完成有价文件的计数,并实现对有价文件的识别判断。该文件识别方法是依据图像采集器件的有价文件状态,统计管理被系统正确识别的有价文件的数量,解决部分粘连的有价文件的统计管理,提高系统的可靠性,降低因计数问题而导致的故障率。



1. 一种有价文件识别方法,包括:

步骤 1,启动分钞模块,随之启动有价文件识别的至少两级信息采集模块;

步骤 2,每级信息采集模块沿有价文件的运动方向逐行采集信息,侦测有价文件的到来并通过后,识别模块对采集的有价文件识别信息进行处理并识别,并记录有价文件信息状态;

步骤 3,匹配每一级有价文件信息状态是否一致;以及

步骤 4,综合每一级识别结果和匹配结果完成有价文件的计数,并实现对有价文件的识别判断。

2. 如权利要求 1 所述的有价文件识别方法,其特征在于,所述步骤 2 中信息采集模块为两级采集处理,每一级采集处理均侦测完整的有价文件通过后,识别模块对每一完整有价文件的识别信息进行处理并识别,并记录每一级有价文件信息状态。

3. 如权利要求 1 所述的有价文件识别方法,其特征在于,所述步骤 2 中侦测有价文件的到来并通过,具体包括:

步骤 21,信息采集模块每采集一行信息,识别模块对所采集到的该行信息与标准背景图像信息进行匹配判断;

步骤 22,当采集的信息与背景图像信息不匹配时,判断为有价文件的到来;

步骤 23,当采集的信息与背景图像信息再次匹配时,判断为有价文件已通过,则识别模块对采集的完整有价文件信息进行处理并识别,并记录有价文件信息状态。

4. 如权利要求 1 所述的有价文件识别方法,其特征在于,所述有价文件信息状态为有价文件图像的高度值和宽度值。

5. 一种有价文件识别系统,包括中央控制器及通过总线与该中央控制器分别相连的分钞模块、传输模块、采集模块、存储模块、识别模块和计数模块,传输模块接收分钞模块分离出来的有价文件并传递给采集模块,采集模块采集有价文件识别信息;存储模块把采集信息保存到存储器中;识别模块从存储器读取采集到的数据,并对采集模块获得的有价文件识别信息做处理并识别,并将识别结果传送给计数模块,所述采集模块包括至少两级采集单元,且该每级采集单元沿有价文件传输方向逐一排列设置,其中识别模块匹配每一级有价文件信息状态是否一致,以及,综合每一级识别结果和匹配结果完成有价文件的计数,并实现对有价文件的识别判断。

纸质有价文件识别方法及其识别系统

技术领域

[0001] 本发明涉及有价文件识别技术,尤其涉及纸制有价文件识别方法及其识别系统。

背景技术

[0002] 现有技术中基于点触发策略的有价文件识别系统,利用触发器启动数据采集和有价文件识别。触发原理如图 1 所示,在识别装置的前端和后端选用光电对射传感器为位置检测器,用作“启动”和“结束”的触发设备。基于点触发策略的识别系统如图 2 所示,对于经过分离操作分离出来的当前有价文件,系统的处理流程如下:

[0003] (1) 当前有价文件进入传输装置,传输装置把有价文件传送到位置检测器的有效检测区域;

[0004] (2) 位置检测器检测到有价文件出现:光电对射传感器被有价文件遮挡;发出“有价文件到来”的触发信号给中央控制器,中央控制器发出“启动”指令启动系统,并通知前端计数器加一;

[0005] (3) 中央控制器发出指令启动采集装置:采集装置开始采集有价文件信息,并实时保存采集到的有价文件信息;经过预设定的采集时间 T 后,停止采集,采集时间 T 与有价文件的物理尺寸有关,采集装置发出“采集结束信号”通知中央控制器;

[0006] (4) 中央控制器通知识别装置,对采集到的有价文件信息作识别处理;

[0007] (5) 识别结束,当前有价文件被传输到后端的位置检测器:光电对射传感器被有价文件遮挡,发出“有价文件离开”的信号给中央控制器,中央控制器通知后端计数器加一;

[0008] (6) 中央控制器匹配前端计数器和后端计数器的计数结果,若计数结果一致,则表示当前有价文件处理完毕,进入下一张有价文件的处理;否则,系统报错,停止工作。

[0009] 采用点触发策略的识别系统,存在以下不足:

[0010] (1) 误触发问题。

[0011] 基于点触发策略,借助于对射传感器的有、无遮挡作为系统的控制输入,利用若干个“点”的信息来触发系统的采集、识别和结束操作,处理一些具有特殊形状的有价文件,例如有透明孔洞,若对射传感器检测点落在有价文件透明孔的位置,则在有价文件透明孔的范围内,对射传感器失效,容易发生误触发,系统出错率高。

[0012] (2) 信息采集不完整,识别率低。

[0013] 处理一些具有特殊形状的有价文件,例如有透明孔洞,若对射传感器检测点落在有价文件透明孔的位置,则在有价文件透明孔的范围内,对射传感器失效,将会延迟系统采集和识别操作的启动,以及提前结束系统停止采集,导致有价文件信息采集不完整,影响系统对有价文件的识别,降低系统识别率。

[0014] (3) 固定的采集时间,降低系统对各种有价文件的适应性。

[0015] 采用点触发策略的识别系统,它的采集时间 T 与有价文件的物理尺寸和运动状况、以及识别装置的实时电动传输状况有关。在实际应用中,各种有价文件的物理尺寸不同,且存在运动畸变等问题。因此,难以设定统一的、合理的、适用于各种有价文件的采集时

间 T,降低了有价文件识别系统的通用性,不利用识别系统的普及应用。

[0016] (4)无法解决部分粘连的有价文件的计数问题。

[0017] 当有价文件粘连在一起运动经过识别装置,经过前端的位置检测器时,两个有价文件完全重叠在一起,当粘连的两个有价文件运动一段时间,经过采集装置、识别装置,到达后端的位置检测器,两个有价文件变为部分重叠,没有完全断开,后端计数器仍把它们当作一个有价文件。造成粘连钞的记数错误问题。

发明内容

[0018] 本发明针对采用点触发策略的有价文件识别系统存在的问题,提出一种无触发的有价文件识别方法及其识别系统。

[0019] 本发明所提供的这种有价文件识别系统,包括中央控制器及通过总线与该中央控制器分别相连的分钞模块、传输模块、采集模块、存储模块、识别模块和计数模块,传输模块接收分钞模块分离出来的有价文件并传递给采集模块,采集模块采集有价文件识别信息;存储模块把采集信息保存到存储器中;识别模块从存储器读取采集到的数据,并对采集模块获得的有价文件识别信息做处理并识别,并将识别结果传送给计数模块所述采集模块包括至少两级采集单元,且该每级采集单元沿有价文件传输方向逐一排列设置,其中识别模块匹配每一级有价文件信息状态是否一致,以及,综合每一级识别结果和匹配结果完成有价文件的计数,并实现对有价文件的识别判断。

[0020] 本发明还提供一种有价文件识别方法,其包括:

[0021] 步骤 1,启动分钞模块,随之启动有价文件识别的至少两级信息采集模块;

[0022] 步骤 2,每级信息采集模块沿有价文件的运动方向逐行采集信息,侦测有价文件的到来并通过后,识别模块对采集的有价文件识别信息进行处理并识别,并记录有价文件信息状态;步骤 3,匹配每一级有价文件信息状态是否一致;以及

[0023] 步骤 4,综合每一级识别结果和匹配结果完成有价文件的计数,并实现对有价文件的识别判断。

[0024] 当且仅当每一级正确识别且每一级的状态信息相匹配,计数模块才增一;否则,计数模块将发出“出错信号”通知中央控制器,由中央控制器作出错处理。

[0025] 优选的,步骤 2 中信息采集模块为两级采集处理,每一级采集处理均侦测完整的有价文件通过后,识别模块对每一完整有价文件的识别信息进行处理并识别,并记录每一级有价文件信息状态。

[0026] 优选的,步骤 2 中侦测有价文件的到来并通过,具体包括:

[0027] 步骤 21,信息采集模块每采集一行信息,识别模块就对所采集到的该行信息与标准背景图像信息进行匹配判断;

[0028] 步骤 22,当采集的信息与背景图像信息不匹配时,判断为有价文件的到来;

[0029] 步骤 23,当采集的信息再次匹配时,判断为有价文件已通过,则识别模块对采集的完整有价文件信息进行处理并识别,并记录有价文件信息状态。

[0030] 优选的,有价文件状态为有价文件图像的高度值和宽度值。

[0031] 本发明的有益效果如下:

[0032] 1. 该文件识别方法及其识别系统不需要对射传感器作为触发器件,不存在前端计

数和后端计数的单独处理环节,通过采集有价文件的多行信息,得到有价文件中的块区域图像;以有价文件块区域的“面信息”替换对射传感器的“点信息”,作为描述有价文件到来的依据,增加有价文件状态描述的有效信息量,降低误触发率,提高系统的可靠性;

[0033] 2. 由于图像采集器件的有效采集长度可以完全覆盖各种钞票,图像块 F_1 和背景图像块 S 的长度即为钞票的长度,因此,采用本步骤的检测方法,对于带透明孔洞的有价文件,可以避免信息采集不完整的问题,系统识别率得到了提高。

[0034] 3. 采集信息时,采集停止条件由图像块 F_1 与背景图像 S 的相似度来控制,只有当相似度满足预设定的采集条件时,采集才停止,不需要预设采集时间,实现采集时间的自适应,因此,识别系统不受有价文件物理状况的限制,从而使识别系统能够自动适应各种的有价文件。

[0035] 4. 由于本发明方案是综合匹配前、后两级图像采集器件的有价文件状态,统计管理被系统正确识别的有价文件的数量,解决部分粘连的有价文件的统计管理,提高系统的可靠性,降低因计数问题而导致的故障率。

附图说明

[0036] 图 1 是基于点触发策略的有价文件识别系统的原理图;

[0037] 图 2 是基于点触发策略的有价文件识别系统结构图;

[0038] 图 3 是无触发的有价文件识别系统模块框架图;

[0039] 图 4 是无触发的有价文件识别方法流程图;以及

[0040] 图 5 是采集模块采集信息成像图。

具体实施方式

[0041] 以下结合图示举例说明本发明提供的纸质有价文件识别方法的流程步骤以及有价文件识别系统的模块框架。

[0042] 图 3 所示的无触发的有价文件识别系统包括中央控制器及通过总线与之分别相连的分钞模块、传输模块、采集模块、存储模块、识别模块和计数模块,传输模块接收分钞模块分离出来的钞票并传递给采集模块,采集模块采集有价文件识别信息;存储模块把采集信息保存到存储器中;识别模块从存储器读取采集到的数据,并对采集模块获得的有价文件识别信息做处理并识别,并将识别结果传送给计数模块。

[0043] 其中采集模块包括两级采集单元,且该每级采集单元沿有价文件传输方向逐一排列设置。

[0044] 以下介绍该无触发的有价文件识别系统的实现方法,如图 4 所示,该无触发的有价文件识别方法,包括:步骤 1,系统启动;步骤 2,第一级采集处理,记录有价文件状态 X_1 ;步骤 3:第二级采集处理,记录有价文件状态 X_2 ;步骤 4:综合匹配结果和识别结果,实现对有价文件识别;以及步骤 5:识别系统结束工作。

[0045] 以下详细介绍每一步骤的具体实现过程:

[0046] 步骤 1:系统启动。

[0047] 有价文件被放置到分钞模块,启动分钞模块,随之启动有价文件识别信息采集模块。

[0048] 步骤 2 :第一级采集处理,记录有价文件状态 X_1 。

[0049] 假设得到一幅有价文件图像需要采集 N 行信息。这里,采集 h 行信息,其中 $h < N$,由 h 行信息形成有价文件图像块 F_1 。

[0050] 在有价文件到来之前,采集模块采集到的信息为背景成像 S ,如图 5 (a) 所示。由于如图 5 (b) 所示的有价文件成像与背景的成像存在较大的差异,通过对比分析有价文件图像块 F_1 与背景图像块 S ,可侦测出有价文件的到来。

[0051] 1. 采集有价文件的信息并识别

[0052] (1)采集有价文件信息,每采集完 h 行信息,计算图像块 F_1 和背景图像块 S 的相似度,按以下规则作处理

$$[0053] \quad \text{if} \quad D = \|F_1 - S\| \begin{cases} \leq d & \text{flag} = 1 \\ > d & \text{flag} = 0 \end{cases}$$

[0054] (2)若状态标志 $\text{flag}==1$,则跳到第(1)步,继续采集信息;

[0055] (3)若状态标志 $\text{flag}==0$,则结束采集,进入识别阶段。

[0056] (4)识别模块事先存储有价文件的标准数据,包括真实性、面额、面向、新旧等标准数据。采集到有价文件信息后,按事先设定的鉴定规则,把当前有价文件的信息与事先存储的标准数据做比对,输出结果:

[0057]

$$\text{Result}_1 = \begin{cases} 1 & \text{可识别} \\ 0 & \text{others} \end{cases}$$

[0058] 2. 记录有价文件图像的状态 X_1 。

[0059] 定义:有价文件状态 X_1 关于有价文件图像的高 height_1 和宽 width_1 的关系,即 $X_1 = \{\text{height}_1, \text{width}_1\}$ 。

[0060] 步骤 3 :第二级采集处理,记录有价文件状态 X_2 。

[0061] 假设得到一幅有价文件图像需要采集 N 行信息,这里,采集 h 行信息,其中 $h < N$,由 h 行信息形成有价文件图像块 F_2 。

[0062] 由于有价文件的成像与背景的成像存在较大的差异,如图 5 所示。把采集到的图像块 F_2 与背景图像块 S 进行比较分析,可侦测出有价文件的到来。

[0063] 每采集到图像块 F_2 之后,实时计算图像块 F_2 和背景图像块 S 的相似度 D ,若两者的相似度 D 满足 $D = \|F_2 - S\| \leq d$,其中, $d \in [0.1, 0.4]$,则表示有价文件到来,状态标志 $\text{flag}=1$;否则,继续采集数据。

[0064] 1、采集有价文件的信息并识别

[0065] (1)采集到有价文件信息后,每采集完 h 行信息,计算图像块 F_2 和背景图像块 S 的相似度,按以下规则作处理

$$[0066] \quad \text{if} \quad D = \|F_2 - S\| \begin{cases} \leq d & \text{flag} = 1 \\ > d & \text{flag} = 0 \end{cases}$$

[0067] (2)若状态标志 $\text{flag}==1$,则跳到第(1)步,继续采集信息;

[0068] (3)若状态标志 $\text{flag}==0$,则结束采集,进入识别阶段。

[0069] (4)识别模块事先存储有价文件的标准数据,包括真实性、面额、面向、新旧等标准数据。采集到有价文件信息后,按事先设定的鉴定规则,把当前有价文件的信息与事先存储

的标准数据做比对,输出识别结果:

[0070]

$$\text{Result_2} = \begin{cases} 1 & \text{可识别} \\ 0 & \text{others} \end{cases}$$

[0071] 2、记录有价文件状态 X_2

[0072] 定义:有价文件状态 X_2 指有价文件图像的高 height_2 和宽 width_2 的关系,即 $X_1 = \{\text{height_2}, \text{width_2}\}$;

[0073] 为了避免信息采集不完整的问题,两级图像采集器件的有效采集长度确保可以完全覆盖各种钞票,因此图像块 F_1 和背景图像块 S 的长度等于或大于钞票在采集器列装方向上的尺度。

[0074] 步骤 4:综合匹配结果和识别结果,实现对有价文件识别。

[0075] 令 count 表示有价文件的数量统计器,结合上述步骤获得的识别结果 Result_1 和 Result_2,以及有价文件在两级图像采集器件得到的状态 X_1 、 X_2 ;综合决策的计算公式如下:

[0076]

$$\text{count} = \begin{cases} \text{count} + 1 & \{(\text{Result_1} = 1) \& (\text{Result_2} = 1)\} \cup \{X_1 = X_2\} \\ \text{count} & \text{others} \end{cases}$$

[0077] 根据以上计算公式,当且仅当第一级正确识别、且第二级正确识别、且第一级状态信息 X_1 与第二级状态信息 X_2 相同,计数模块才增一;否则,计数模块将发出“出错信号”通知中央控制器,由中央控制器作出错处理。

[0078] 对于粘连情况,显然,第一级状态信息 X_1 与第二级状态信息 X_2 不一致,则计数模块会发出“出错信号”,中央控制器随之做出相应处理。

[0079] 步骤 5:识别系统结束工作。

[0080] 分钞结束后,处理完最后一张有价文件后,系统结束工作。

[0081] 本发明提供的有价文件识别方法及其识别系统不需要对射传感器作为触发器件,不存在前端计数和后端计数的单独处理环节,通过采集有价文件的多行信息,得到有价文件中的块区域图像,以有价文件块区域的“面信息”替换对射传感器的“点信息”,作为描述有价文件到来的依据,增加有价文件状态描述的有效信息量,降低误触发率,提高系统的可靠性。另外,由于图像采集器件的有效采集长度可以完全覆盖各种钞票,图像块 F_1 和背景图像块 S 的长度即为钞票的长度,因此,采用本步骤的检测方法,对于带透明孔洞的有价文件,可以避免信息采集不完整的问题,系统识别率得到了提高。以及,采集信息时,采集停止条件由图像块 F_1 与背景图像 S 的相似度来控制,只有当相似度满足预设定的采集条件时,采集才停止,不需要预设采集时间,实现采集时间的自适应,因此,识别系统不受有价文件物理状况的限制,从而使识别系统能够自动适应各种的有价文件。再者,由于本发明方案是综合匹配前、后两级图像采集器件的有价文件状态,统计管理被系统正确识别的有价文件的数量,解决部分粘连的有价文件的统计管理,提高系统的可靠性,降低因计数问题而导致的故障率。

[0082] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明权利要求范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明权利要求的涵盖范围。

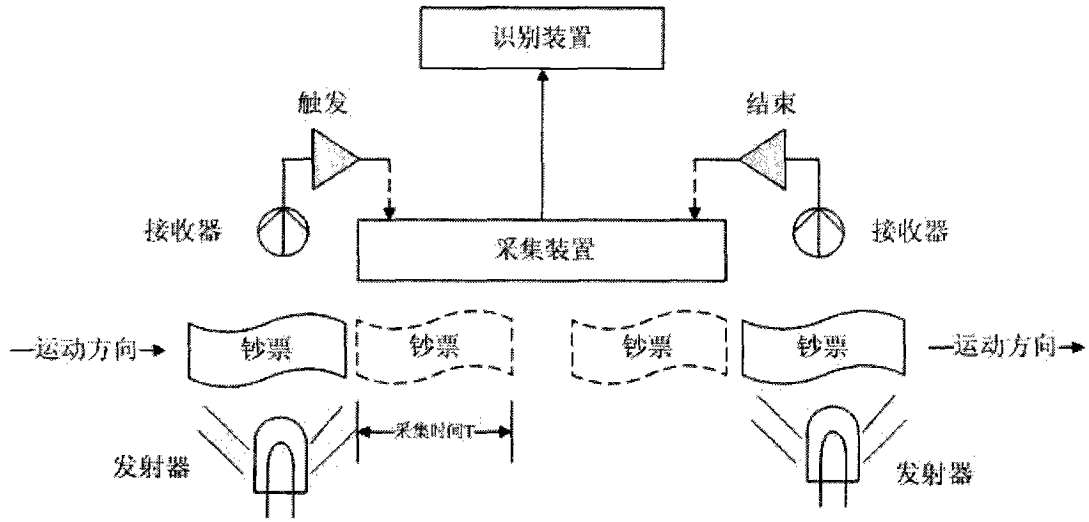


图 1

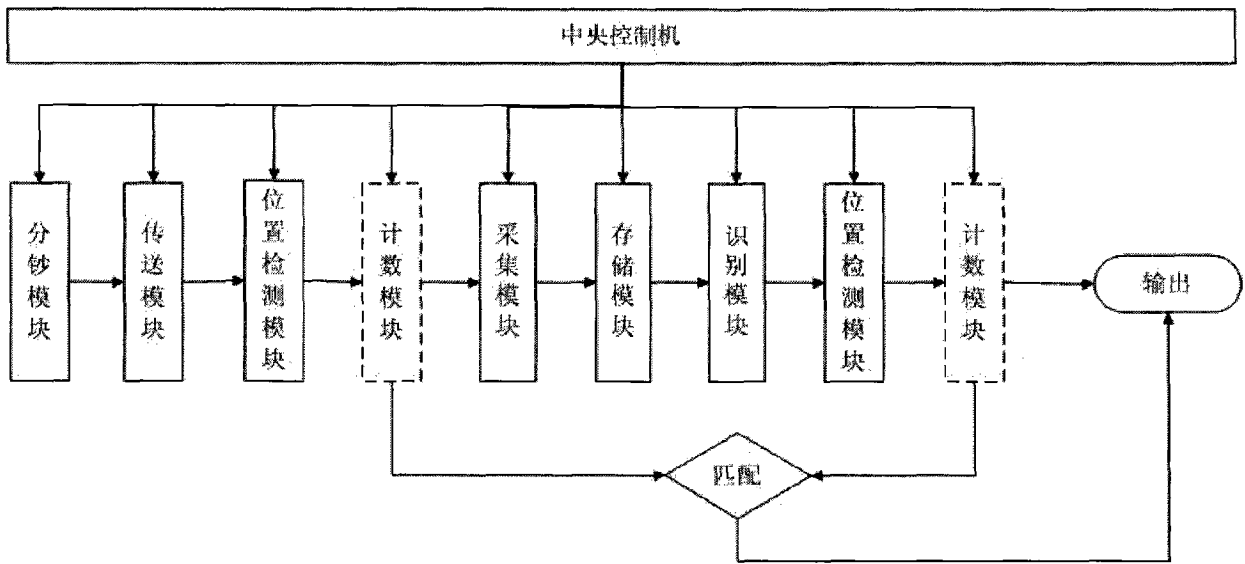


图 2

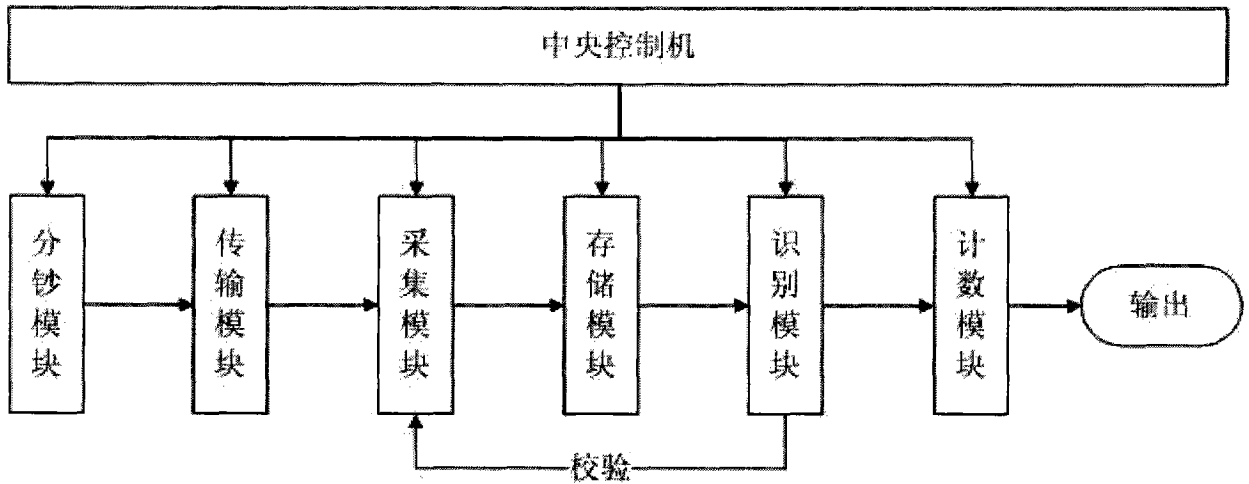


图 3

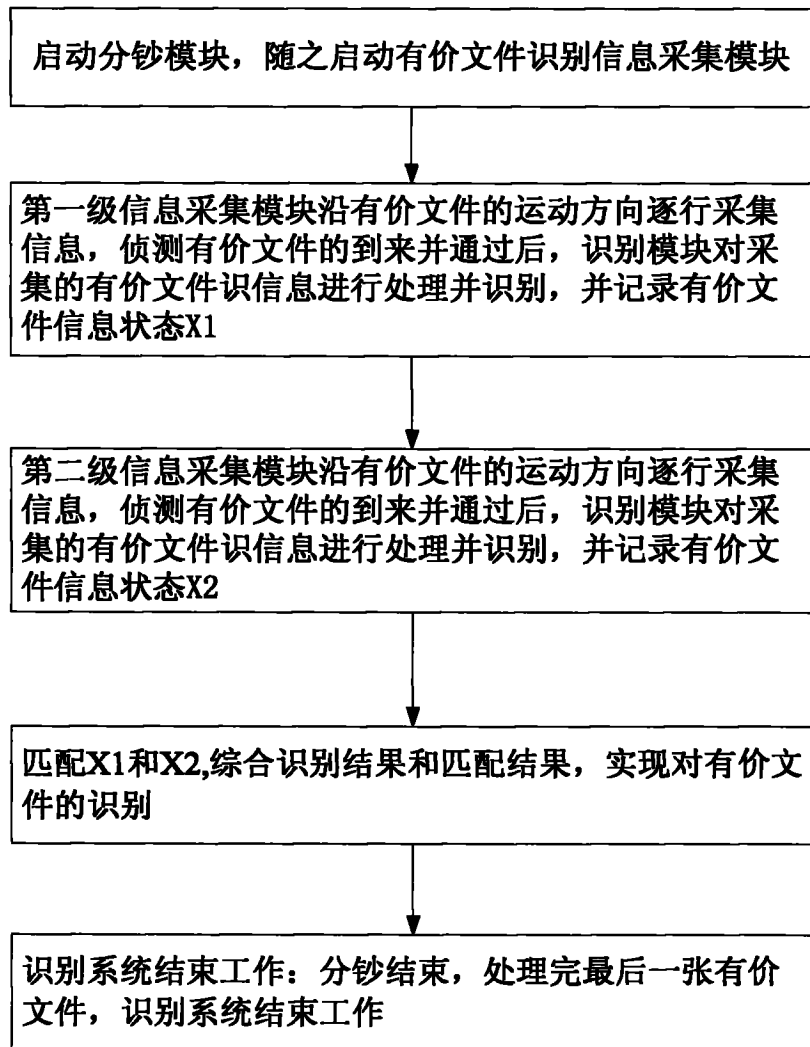


图 4

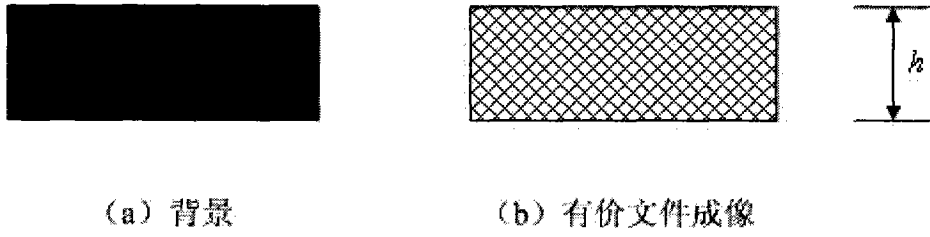


图 5