

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710304204.4

[51] Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

G06K 9/62 (2006.01)

G06F 17/30 (2006.01)

H04L 9/32 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100550038C

[22] 申请日 2007.12.26

[21] 申请号 200710304204.4

[73] 专利权人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518044 广东省深圳市福田区振兴路
赛格科技园 2 栋东 403 室

[72] 发明人 王 晖

[56] 参考文献

CN101034442A 2007.9.12

US6744935B2 2004.6.1

US2005/0210019A1 2005.9.22

审查员 胡 燕

[74] 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事务所
(普通合伙)

代理人 张颖玲 王黎延

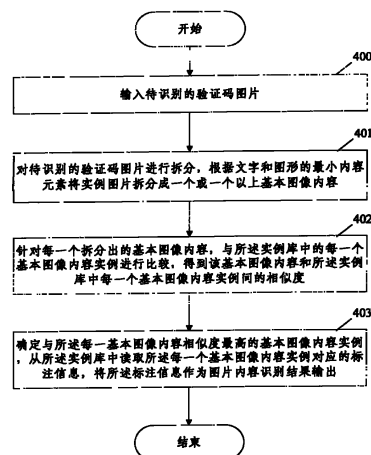
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 5 页

[54] 发明名称

图片内容识别方法及识别系统

[57] 摘要

本发明公开了一种图片内容识别方法和系统。包括：预先在实例库中存储基本图像内容实例及其对应的标注信息。在进行识别时，由拆分模块对待识别的图片中拆分出一个或一个以上基本图像内容；由相似度比较模块将拆分出的基本图像内容与所述实例库中的基本图像内容实例进行比较，得到对应的相似度；由结果输出模块确定与所述每一基本图像内容相似度最高的基本图像内容实例，并将所述基本图像内容实例对应的标注信息作为图片内容识别结果输出。利用本发明，可以降低计算机的计算开销和对系统资源的占用，并可以扩大可识别的内容种类。



1、一种图片内容识别方法，其特征在于，该方法预先存储基本图像内容实例及其对应的标注信息；

在进行识别时，包括：

A、从待识别的验证码图片中拆分出一个或一个以上基本图像内容；

B、提取拆分出的基本图像内容和所述实例库中的基本图像内容实例的关键参数，比较确定双方关键参数的相似指数，根据所述关键参数的相似指数确定所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的相似度；所述关键参数至少包括以下任一参数或任意参数的组合：原始图片大小、原始色彩矩阵或灰度矩阵、经变换的色彩矩阵或灰度矩阵、图片明度分布信息、图片特殊效果统计参数、以及原始图片格式和内嵌信息；

C、确定与所述每一基本图像内容相似度最高的基本图像内容实例，并将所述基本图像内容实例对应的标注信息作为图片内容识别结果输出。

2、根据权利要求1所述的图片内容识别方法，其特征在于，所述存储基本图像内容实例及其对应的标注信息的具体方法为：

对实例图片进行拆分，从中拆分出一个或一个以上基本图像内容实例并分别存储；

为所述每一个基本图像内容实例标注对应的标注信息并存储。

3、根据权利要求2所述的图片内容识别方法，其特征在于，所述实例图片为验证码系统中的验证码实例图片。

4、根据权利要求1所述的图片内容识别方法，其特征在于，步骤B中所述提取关键参数之前进一步包括：对所述基本图像内容和/或其对比的基本图像内容实例进行归一化处理，统一双方的格式指标。

5、根据权利要求1所述的图片内容识别方法，其特征在于，步骤B中所述提取的关键参数为一个；步骤B中所述根据关键参数的相似指数确定相似度具体为：将该关键参数的相似指数作为所述基本图像内容及其对比的基

本图像内容实例之间的相似度。

6、根据权利要求1所述的图片内容识别方法，其特征在于，步骤B中所述提取的关键参数为一个以上；步骤B中所述根据关键参数的相似指数确定相似度具体为：对所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的所有关键参数的相似指数进行加权计算，将计算结果作为双方最终的相似度。

7、根据权利要求1所述的图片内容识别方法，其特征在于，该方法进一步统计所述实例库中的基本图像内容实例的出现概率；并在步骤B得到所述每一基本图像内容与其对比基本图像内容实例的相似度之后，进一步根据每一对比基本图像内容实例的出现概率对相关的相似度进行加权计算，将加权计算后的相似度作为步骤C的确定依据。

8、一种图片内容识别系统，其特征在于，包括：

实例库，用于存储基本图像内容实例及其对应的标注信息；

第一拆分模块，用于从待识别的验证码图片中拆分出一个或一个以上基本图像内容；

相似度比较模块包括关键参数相似指数确定模块和相似度确定模块，其中，关键参数相似指数确定模块用于针对第一拆分模块拆分出的基本图像内容及其对比的所述实例库中的基本图像内容实例，提取双方的关键参数，比较确定所述关键参数的相似指数；相似度确定模块用于根据所述关键参数的相似指数确定所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的相似度；所述关键参数至少包括以下任一参数或任意参数的组合：原始图片大小、原始色彩矩阵或灰度矩阵、经变换的色彩矩阵或灰度矩阵、图片明度分布信息、图片特殊效果统计参数、以及原始图片格式和内嵌信息；

结果输出模块，用于根据所述图片相似度比较模块的比较结果，选择与所述每一基本图像内容相似度最高的基本图像内容实例，并将所述基本图像内容实例对应的标注信息作为图片内容识别结果输出。

9、根据权利要求8所述的图片内容识别系统，其特征在于，所述系统

进一步包括：

第二拆分模块，用于从实例图片中拆分出一个或一个以上基本图像内容实例，并将所述基本图像实例存入所述实例库中；

标注模块，用于提供标注接口，通过标注接口接收用户输入的针对每一基本图像内容实例的标注信息，将所述基本图像内容对应的标注信息存入所述实例库中。

10、根据权利要求8所述的图片内容识别系统，其特征在于，所述相似度比较模块进一步包括：归一化模块，用于将所述第一拆分模块拆分的基本图像内容归一化为与所述实例库中的实例格式指标相一致的基本图像内容。

11、根据权利要求8所述的图片内容识别系统，其特征在于，所述的关键参数相似指数确定模块包括以下任一种模块或任意种模块的组合：

用于确定原始图片大小相似指数的确定模块；

用于确定原始色彩矩阵或灰度矩阵相似指数的确定模块；

用于确定经变换的色彩矩阵或灰度矩阵相似指数的确定模块；

用于确定图片明度相似指数的确定模块；

用于确定图片特殊效果相似指数的确定模块；

用于确定原始图片格式和内嵌信息相似指数的确定模块。

图片内容识别方法及识别系统

技术领域

本发明涉及计算机信息处理技术，尤其涉及一种对计算机图片内容进行自动识别的识别系统及识别方法。

背景技术

目前的计算机互联网身份验证控制系统中，往往采用图片验证码技术来实现客户身份验证和使用频率控制。图1为一种通过图片验证码实现身份验证登录的界面示意图。参见图1，用户不但需要输入正确的帐号101和密码102，而且还需从所述验证码图片100中正确读出验证码字符103，并输入到系统，才能通过验证并登录到系统。

在对验证码系统的测试过程中，为了评估验证码系统的风险，需要一种自动从验证码图片中识别出验证码信息并输入到系统中的测试系统，以自动模拟真实用户的输入行为，并根据验证码系统的反应对整个验证码系统进行风险评估。在这种测试系统中，首先需要计算机自动对验证码图片中的内容进行识别分析，识别出其中的验证码字符，然后再进行后续处理。

目前的验证码图片内容识别技术一般是采用内容识别提取技术，例如文字识别（OCR）方式。其主要方案是包括一个图片内容识别单元，采用人工智能算法实现，如手机中常见的手写识别系统需要对每种文字的写法进行学习训练，根据大规模的训练集得到可应用的识别模型，在识别时需要利用人工智能算法根据区别出每个文字的笔划、笔顺、连笔写法等特征，给出候选集合，人工挑选后得到识别字输出，整个处理过程需要进行大量复杂的计算。另外，对于验证码图片中具有波浪线、噪点等干扰信息时，还需要包括一个辅助的噪声干扰消除单元，用于去除波浪线、噪点等干扰信息，经过噪声干

扰消除处理后的图片内容比较干净，图片内容识别单元较容易识别出正确的文字信息。

但是，目前的这种内容识别提取技术有以下缺点：

1) 所述图片内容识别单元需要综合多种统计算法和人工智能算法来实现，计算处理过程复杂，计算量非常巨大，需要耗费大量的计算机 CPU 运算开销和系统资源。

2) 只能从图片中识别出特定的文字，对于图像信息的识别存在较大的难度。例如，如果图片中还包括某些特定的图案，例如包括一只羊的图案，则对应的验证码输入可能是“羊”这个字，对于这种情况，现有的识别技术是无法进行识别的。

发明内容

有鉴于此，本发明所要解决的技术问题在于提供一种图片内容识别方法，以降低计算机的计算开销和对系统资源的占用，并可以扩大可识别的内容种类。

本发明所要解决的另一技术问题在于提供一种图片内容识别系统，以降低计算机的计算开销和对系统资源的占用，并可以扩大可识别的内容种类。

为了实现上述发明目的，本发明的主要技术方案为：

一种图片内容识别方法，该方法预先存储基本图像内容实例及其对应的标注信息；

在进行识别时，包括：

A、从待识别的验证码图片中拆分出一个或一个以上基本图像内容；

B、提取拆分出的基本图像内容和所述实例库中的基本图像内容实例的关键参数，比较确定双方关键参数的相似指数，根据所述关键参数的相似指数确定所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的相似度；所述关键参数至少包括以下任一参数或任意参数的组合：原始图片大小、原始色

彩矩阵或灰度矩阵、经变换的色彩矩阵或灰度矩阵、图片明度分布信息、图片特殊效果统计参数、以及原始图片格式和内嵌信息；

C、确定与所述每一基本图像内容相似度最高的基本图像内容实例，并将所述基本图像内容实例对应的标注信息作为图片内容识别结果输出。

优选的，所述存储基本图像内容实例及其对应的标注信息的具体方法为：

对实例图片进行拆分，从中拆分出一个或一个以上基本图像内容实例并分别存储；

为所述每一个基本图像内容实例标注对应的标注信息并存储。

优选的，所述实例图片为验证码系统中的验证码实例图片。

优选的，步骤 B 中所述提取关键参数之前进一步包括：对所述基本图像内容和/或其对比的基本图像内容实例进行归一化处理，统一双方的格式指标。

优选的，步骤 B 中所述提取的关键参数为一个；步骤 B 中所述根据关键参数的相似指数确定相似度具体为：将该关键参数的相似指数作为所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的相似度。

优选的，步骤 B 中所述提取的关键参数为一个以上；步骤 B 中所述根据关键参数的相似指数确定相似度具体为：对所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的所有关键参数的相似指数进行加权计算，将计算结果作为双方最终的相似度。

优选的，该方法进一步统计所述实例库中的基本图像内容实例的出现概率；并在步骤 B 得到所述每一基本图像内容与其对比基本图像内容实例的相似度之后，进一步根据每一对比基本图像内容实例的出现概率对相关的相似度进行加权计算，将加权计算后的相似度作为步骤 C 的确定依据。

一种图片内容识别系统，包括：

实例库，用于存储基本图像内容实例及其对应的标注信息；

第一拆分模块，用于从待识别的验证码图片中拆分出一个或一个以上基

本图像内容;

相似度比较模块包括关键参数相似指数确定模块和相似度确定模块,其中,关键参数相似指数确定模块用于针对第一拆分模块拆分出的基本图像内容及其对比的所述实例库中的基本图像内容实例,提取双方的关键参数,比较确定所述关键参数的相似指数;相似度确定模块用于根据所述关键参数的相似指数确定所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的相似度;所述关键参数至少包括以下任一参数或任意参数的组合:原始图片大小、原始色彩矩阵或灰度矩阵、经变换的色彩矩阵或灰度矩阵、图片明度分布信息、图片特殊效果统计参数、以及原始图片格式和内嵌信息;

结果输出模块,用于根据所述图片相似度比较模块的比较结果,选择与所述每一基本图像内容相似度最高的基本图像内容实例,并将所述基本图像内容实例对应的标注信息作为图片内容识别结果输出。

优选的,所述系统进一步包括:

第二拆分模块,用于从实例图片中拆分出一个或一个以上基本图像内容实例,并将所述基本图像实例存入所述实例库中;

标注模块,用于提供标注接口,通过标注接口接收用户输入的针对每一基本图像内容实例的标注信息,将所述基本图像内容对应的标注信息存入所述实例库中。

优选的,所述相似度比较模块进一步包括:归一化模块,用于将所述第一拆分模块拆分的基本图像内容归一化为与所述实例库中的实例格式指标相一致的基本图像内容。

优选的,所述的关键参数相似指数确定模块包括以下任一种模块或任意种模块的组合:

用于确定原始图片大小相似指数的确定模块;

用于确定原始色彩矩阵或灰度矩阵相似指数的确定模块;

用于确定经变换的色彩矩阵或灰度矩阵相似指数的确定模块;

用于确定图片明度相似指数的确定模块;

用于确定图片特殊效果相似指数的确定模块；

用于确定原始图片格式和内嵌信息相似指数的确定模块。

相对于现有技术，本发明采用基于图片实例的相似度比较方式来识别图片内容，不需要利用人工智能算法进行内容提取计算，具有应用简单、更新简单、运算复杂度低的特点，可以降低计算机 CPU 的计算开销，并减少对计算机系统资源的占用。同时，本发明由于收集存储的是基本图像内容及其标注信息，所述基本图像内容可以是文字内容，也可以是图形内容，输出的是基本图像内容实例的标注信息，因此既可以识别出图片中的文字内容，又可以识别出图片中的图形内容，可以扩大可识别的内容种类。

本发明应用到验证码图片的识别时，可以预先收集验证码图片实例，拆分成基本图像内容实例并进行标注，组成一个验证码图片的实例库，由于图片验证码系统一般都使用有限个数的文字集，如字母组合、数字组合、汉字组合等组成验证码图片，因此本发明可以较容易地收集到一个经常出现的文字等基本图像内容实例的集合，从而很容易搭建出针对某一个图片验证码系统的识别环境，并在图片验证码系统进行验证码更新后可以很容易地完成对应的实例库的更新，整个识别系统的维护所需的人工和计算机资源开销均较小，不需要专业人员操作。

附图说明

图 1 为一种通过图片验证码实现身份验证登录的界面示意图；

图 2 为本发明所述在实例库中收集存储基本图形内容实例及其对应标注信息的流程图；

图 3 为本发明所述将一个验证码实例图片拆分成多个基本图像内容实

例的示意图；

图 4 为本发明所述对图片内容进行识别的一种具体实施例的流程图；

图 5 为本发明所述图片内容识别系统的一种主要结构示意图；

图 6 为本发明所述图片内容识别系统中包括实例收集子系统的一种结构示意图；

图 7 为本发明所述相似度比较模块的结构示意图。

具体实施方式

下面通过具体实施例和附图对本发明做进一步详细说明。

以下实施例以本发明所述的图片内容识别系统应用到验证码图片识别中为例进行说明。

本发明所述的方法需要预先设置实例库，其中预先收集存储基本图像内容实例及其对应的标注信息。图 2 为本发明所述在实例库中收集存储基本图形内容实例及其对应标注信息的流程图。参见图 2，该流程具体包括：

步骤 200、输入待处理的实例图片集合。所述待处理的图片集合为验证码生成系统产生的各种验证码实例图片。

步骤 201、对所述验证码实例图片进行拆分，根据文字和图形的最小内容元素将实例图片拆分成一个或一个以上基本图像内容实例。例如，图 3 为将一个验证码实例图片拆分成多个基本图像内容实例的示意图。参见图 3，所述验证码实例图片 300 中包括“K”“Z”“X”“N”四个字母，经过拆分后，得到如图所述的四个基本图像内容实例 301、302、303、304。将所述拆分出的基本图像内容实例存储实例库中。

本步骤所述的拆分过程可以利用常用的边界识别方法实现，例如所述具体的拆分方法可以是：按图片的像素数定长对图片进行拆分，例如每隔 20x30 像素为一个基本图像内容实例；或者按照完全、部分连续背景色的方法进行分割，例如存在条状的连续背景色时，则按照竖向分割的字与字的间隙进行拆分。

步骤 202、将步骤 201 所得到的基本图像内容实例进行标注，其中对所有同类的基本图形内容实例标注相同的标注信息，并将标注信息对应存入实例库中。例如，将类似于所述基本图形内容实例 301 的所有含有“K”字的变形图片均标注为字符“K”；将类似于所述基本图像内容实例 304 的所有含有“N”字的变形图片均标注为字符“N”。除了对含有字符内容的基本图像内容实例进行标注，本发明还可以对含有图形的基本图像内容实例进行标注，例如某一个基本图像内容实例中为一只羊的图形，则可以对应标注为“羊”这个字符。此步骤 202 需人工辅助实现。

步骤 203、判断是否处理完成所述待处理图片集合中的所有图片，如果是，则结束本流程；否则返回步骤 201 继续处理。

通过图 2 所述的步骤，可以在实例库中收集存储一系列的验证码实例图片所分解的基本图像内容实例及其标注信息的集合，所有类似于这些验证码实例图片的待识别图片，利用本发明都可以进行识别。

图 4 为本发明所述对图片内容进行识别的一种具体实施例的流程图。本实施例中，所述待识别的图片是一张验证码系统生成的验证码图片，该流程具体包括：

步骤 400、输入待识别的验证码图片。

步骤 401、对待识别的验证码图片进行拆分，根据文字和图形的最小内容元素将实例图片拆分成一个或一个以上基本图像内容。具体的拆分方法可以参见步骤 201。

步骤 402、针对每一个拆分出的基本图像内容，与所述实例库中的每一个基本图像内容实例进行比较，得到该基本图像内容和所述实例库中每一个基本图像内容实例间的相似度。

步骤 403、确定与所述每一基本图像内容相似度最高的基本图像内容实例，从所述实例库中读取所述每一个基本图像内容实例对应的标注信息，将所述标注信息作为图片内容识别结果输出。

如果所述待识别的验证码图片拆分成一个以上基本图像内容，则需要按

照所述基本图像内容在原验证码图片中的顺序输出所述对应的标注信息。

在所述步骤 402 中，确定一个基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间相似度的具体方法实质上是采用图片相似程度比较技术，此处用相似指数来表示相似程度，即使用 $[0, 1]$ 区间的小数来表示相似程度。对于所述的两个给定的图片，即一个基本图像内容（即拆分出的一张包含基本内容的图片）及其对比的基本图像内容实例（即一张包含基本内容的实例图片），相似度的比较过程包括如下步骤 421 至步骤 423：

步骤 421、将所述基本图像内容和/或其对比的基本图像内容实例进行归一化处理，统一对比双方的格式指标。即对双方的图片大小、色彩分布等指标进行变换，得到技术指标统一的图片作为待处理图片。例如，指定统一的图片尺寸为 12x12 像素，采用 256 级灰度图表示，完成双方的水平和纵向矫正等归一化处理。如果双方的格式指标已经统一，则跳过本步骤 421。

步骤 422、提取所述基本图像内容及其对比基本图像内容实例的关键参数，逐一得到双方关键参数的相似指数。

步骤 423、根据所述对比双方关键参数的相似指数确定所述对比双方之间的相似度。此处，如果所述对比的关键参数只有一个，则将该关键参数的相似指数作为所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的相似度。如果所述对比的关键参数为一个以上，则需要对所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的所有关键参数的相似指数进行加权计算，将计算结果作为双方最终的相似度。

所述的关键参数为用于计算相似度的关键比较参数，至少包括下列关键参数之一或以下任意种关键参数的组合：

a) 原始图片大小；b) 原始色彩矩阵，如果采用灰度图片，则为灰度矩阵；c) 经变换的色彩矩阵或灰度矩阵，其中可以丢弃掉一些琐碎信息，例如采用小波变换等算法或图形压缩算法等算法对色彩矩阵或灰度矩阵进行变换处理；d) 图片明度分布信息；e) 图片特殊效果统计参数，例如为突出前景文字，背景色往往采用和前景文字有明显区别的色彩，否则人眼较难识

别出真正的文字信息，则可以对有明显冲突的颜色做分布统计，将统计结果作为关键参数；f) 原始图片格式和图片中的内嵌信息（meta-data）。

对于上述每种关键参数，采用现有成熟的比较算法即可确定所述对比双方的该种关键参数的相似指数，具体可以为：

对于对比双方的原始图片大小，其相似指数的具体确定方法可以为：

(a) 原始图片大小比较由长、宽比较两部分组成，假设 2 个待比较图片 p1、p2 的长宽分别是 X1、Y1 和 X2、Y2，则一个常用的大小相似指数计算方法如下：

$$\text{SIM}(p1,p2)=W1*(X1+X2)/(2*\max(X1,X2))+W2*(Y1+Y2)/(2*\max(Y1,Y2))。$$

其中 W1、W2 为长、宽加权指数，一般都设为 0.5。

(b) 对于对比双方的原始色彩矩阵或灰度矩阵，此处以 256 级灰度矩阵为例说明其相似指数的算法。假设 2 个待比较的灰度矩阵均为由 20x30 大小的对应图像统计得来，则可以看作一个有 20x30 见方的点阵组成的灰度图块，每一个点的灰度值有 256 级变化。则相似指数的获得可以采用如下常用办法：依次比较 2 个矩阵对应位置的灰度级别值，若灰度级别值的差异度小于某一个指定阈值（如 200,205 之间的差值为 5），则对应位置的相似计数记为 1，遍历完全后，统计相似计数可得到相似指数。

(c) 对于对比双方的经过变换的色彩、灰度矩阵，变换的目的是减少矩阵的尺寸，如直接比较 100000x10000000 大小的矩阵，计算开销显然较高。此处首先采用图像处理和人工智能等算法，将一些琐碎信息丢弃，则可以得到信息损失相对较小的矩阵，如采用小波变换算法或其他图像压缩算法变换后得到大小为 256x256 的矩阵。变换后的相似度计算方法与上述 (b) 的方法相同。

(d) 对于对比双方的图片的明度分布信息，可以将明度分布信息存储于矩阵中，可以采用类似色彩矩阵的计算方法获得相似指数。

(e) 对于对比双方的特殊效果统计参数，一般用来辅助比较，非一定必要的比较参数。这里以冲突色彩计数来举例。所谓色彩冲突，是指肉眼观

察时, 色彩表现有显著冲突的邻近像素的色彩对计数, 如红蓝色相邻放在一起较容易区分开, 粉红和红色相邻放置则不容易区分。根据事先定义好的冲突色彩对统计集合, 分别扫描 2 个图像, 可以获得对应的计数, 由此可以获得对应的相似指数。

(f) 对于对比双方的原始图片格式, 就是将相同类型的图片格式视为一致, 相似指数为 1; 不同类型的图片格式视为不相似, 相似指数为 0, 例如 bmp 格式和 jpg 格式为不相似。图片的内嵌信息是图片的可选内容, 如 jpg 类型的内嵌信息(meta-data)包括: 该图片的处理软件名称和版本信息; 生成日期; 图片版权信息; 光圈、快门等相机参数资料; 色彩空间参数等等。对于内嵌信息, 可以采用对比上述内嵌信息是否一致, 并将一致性的概率作为内嵌信息相似指数。

以下通过具体的计算公式说明所述相似度的计算过程:

$$\text{SIM}(P1, P2) = W1 \times S1 + W2 \times S2 + W3 \times S3 + \dots + Wn \times Sn$$

上述公式中, 所述 P1 为从待识别图片中拆分出的一个基本图像内容图片, P2 为实例库中的一个基本图像内容实例图片, $\text{SIM}(P1, P2)$ 为 P1 的 P2 之间的相似度, S1、S2、.....、Sn 为不同的关键参数的相似指数, W1、W2、.....、Wn 为每个关键参数对应的加权指数, 可以采用小数或整数, 视具体系统实现而定。

假设现使用三种关键数据, 并设定 $W1=W2=W3=1/3$, S1 代表原始图像大小相似程度, S2 代表基于色彩矩阵计算出的色彩分布相似程度, S3 代表有明显视觉冲突色彩的计数。其中, 每个相似指数的计算可以采用任何图像处理领域中的算法, 唯一的要求是计算速度要能达到实时性应用的最低要求, 例如在若干 ms 内完成。例如, 此时得到 $S1=0.9$, $S2=0.8$, $S3=0.9$, 则最终 $\text{SIM}(P1, P2)=1/3*0.9 + 1/3*0.8 + 1/3*0.9=0.86$ 为 2 个图片的最终相似度。

通过上述相似度的比较方法, 可以对所述待比较的基本图像内容和所述实例库中的所有实例图片进行比较得出相应的相似度, 按照相似度的高低对所述实例图片对应的标注信息进行排序, 取其中相似度最高的实例图片对应

的标注信息作为所述基本图像内容对应的识别内容。如果上述 P2 为实例库中与所述 P1 最相似的实例图片，其标识为字母 A，则可以得到 P1 为字母 A 的概率是 86%，其他拆分部分的识别以此类推。

下面给出一个上述识别方法的实际应用举例，对于一个有 5 个文字(即 5 个基本图像内容)的验证码图片，通过拆分得到 5 个待比较图片，对这 5 个图片逐一和实例库中的基本图像内容实例图片比较，可获得 5 列按照相似度排列的标注信息队列，每个标注信息队列分别按照相似程度从高到底的顺序排列，并按照某一相似阈值截断或简单取前十个作为待处理集合，一般选择 5 列标注信息队列中相似度最高的标注信息作为最终的识别结果。更进一步的，本发明还可以统计所应用验证码系统的具体验证码的出现概率，并存储该出现概率，在得出所述 5 列标注信息队列后，还可以根据具体验证码的出现概率对每个标注信息对应的相似度分别做加权计算，再按照经过加权计算后的相似度对所述 5 个标注信息队列重新排列，取出所述每一标注队列中的相似度最高的标注信息作为最终识别结果。

图 5 为本发明所述图片内容识别系统的一种主要结构示意图。参见图 5，该图片内容识别系统包括：

实例库 501，用于存储基本图像内容实例及其对应的标注信息。

第一拆分模块 502，用于从待识别图片中拆分出一个或一个以上基本图像内容。

相似度比较模块 503，用于将第一拆分模块 502 拆分出的基本图像内容和所述实例库 501 中的基本图像内容实例进行比较，得到对应的相似度。

结果输出模块 504，用于根据所述图片相似度比较模块 503 的比较结果，选择与所述每一基本图像内容相似度最高的基本图像内容实例，并将所述基本图像内容实例对应的标注信息作为图片内容识别结果输出。

为了方便从实例图片中收集存储基本图像内容实例，参见图 6，所述系统的一种实施例中还进一步包括实例收集子系统，该实例收集子系统具体包括第二拆分模块 505 和标注模块 506。

所述第二拆分模块 505 用于从实例图片中拆分出一个或一个以上基本图像内容实例，并将所述基本图像实例存入所述实例库 501 中。

所述标注模块 506 用于提供标注接口，通过标注接口接收用户输入的针对每一基本图像内容实例的标注信息，将所述基本图像内容对应的标注信息存入所述实例库 501 中。

图 7 为所述相似度比较模块的结构示意图。参见图 7，相似度比较模块 503 对待对比的基本图像内容和基本图像内容实例进行相似度分析计算，具体包括：

归一化模块 701，用于将所述第一拆分模块 502 拆分的基本图像内容归一化为与所述实例库 501 中的实例格式指标相一致的基本图像内容。如果所述基本图像内容和其对比的基本图像内容实例的格式指标已经统一，则可以将本归一化模块 701 省略。

关键参数相似指数确定模块 702，用于针对一个基本图像内容及其对比的基本图像内容实例，提取双方的关键参数，比较确定所述关键参数的相似指数。

相似度确定模块 703，用于根据所述关键参数的相似指数确定所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的相似度。如果所述对比的关键参数只有一个，则将该关键参数的相似指数作为所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的相似度输出。如果所述对比的关键参数为一个以上，则需要对所述基本图像内容及其对比的基本图像内容实例之间的所有关键参数的相似指数进行加权计算，将计算结果作为双方最终的相似度输出。

所述的关键参数为用于计算相似度的关键比较参数，与上述识别方法对应，所述的关键参数相似指数确定模块可以包括以下任一种模块或任意种模块的组合：

用于确定原始图片大小相似指数的确定模块；

用于确定原始色彩矩阵或灰度矩阵相似指数的确定模块；

用于确定经变换的色彩矩阵或灰度矩阵相似指数的确定模块；

用于确定图片明度相似指数的确定模块;

用于确定图片特殊效果相似指数的确定模块;

用于确定原始图片格式和内嵌信息相似指数的确定模块。

当然,所述相似度确定模块 703 还可以采用其它关键参数确定对比图片之间的相似度,对此本发明并不作限定。

以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

登录您的QQ邮箱

帐号: @qq.com

密码:

验证码:

按下面字符填写, 不区分大小写

[看不清楚? 换一个](#)

101

102

103

100

图 1

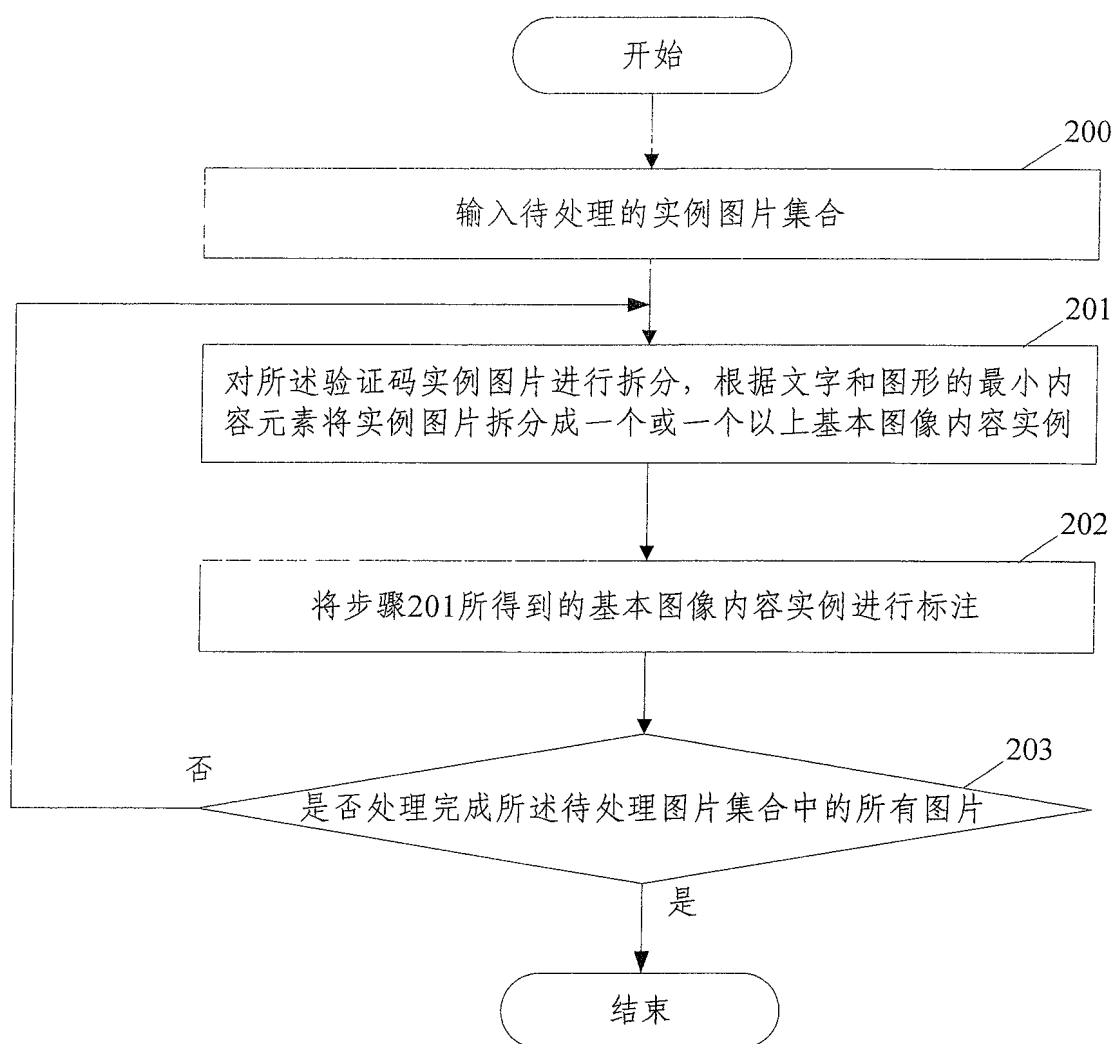


图 2

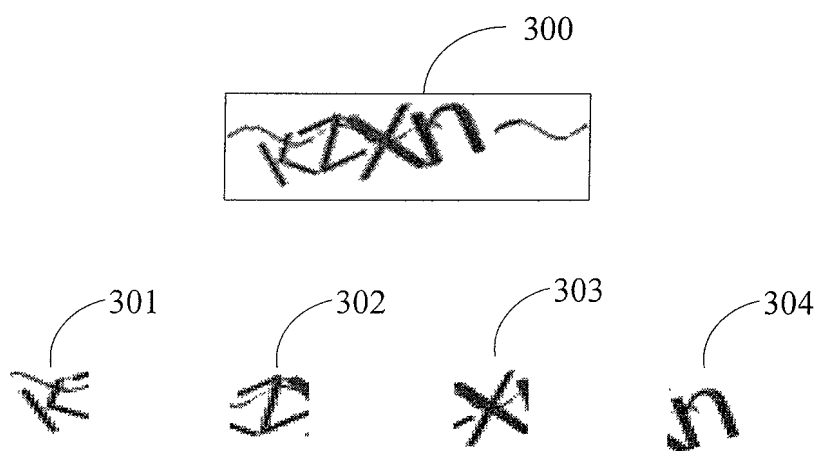


图 3

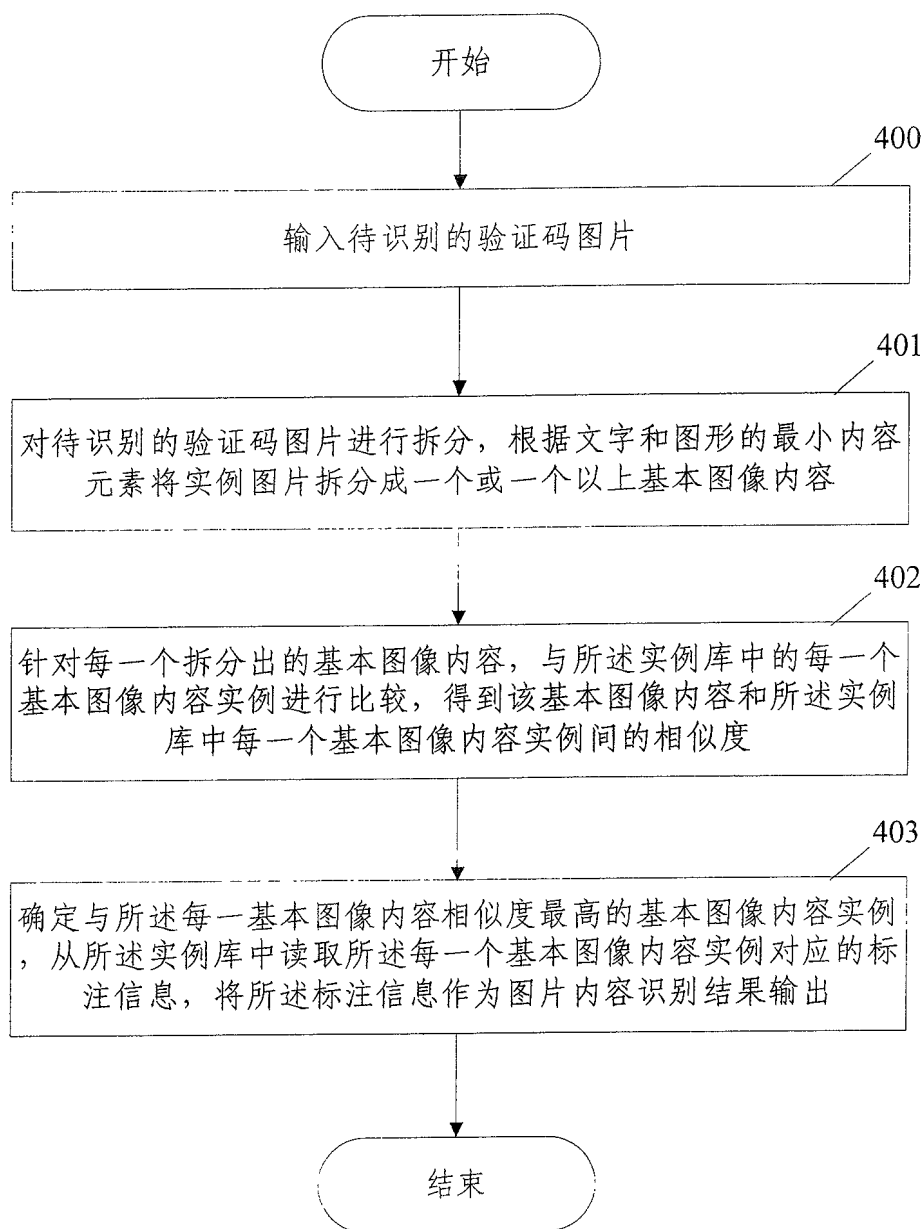


图 4

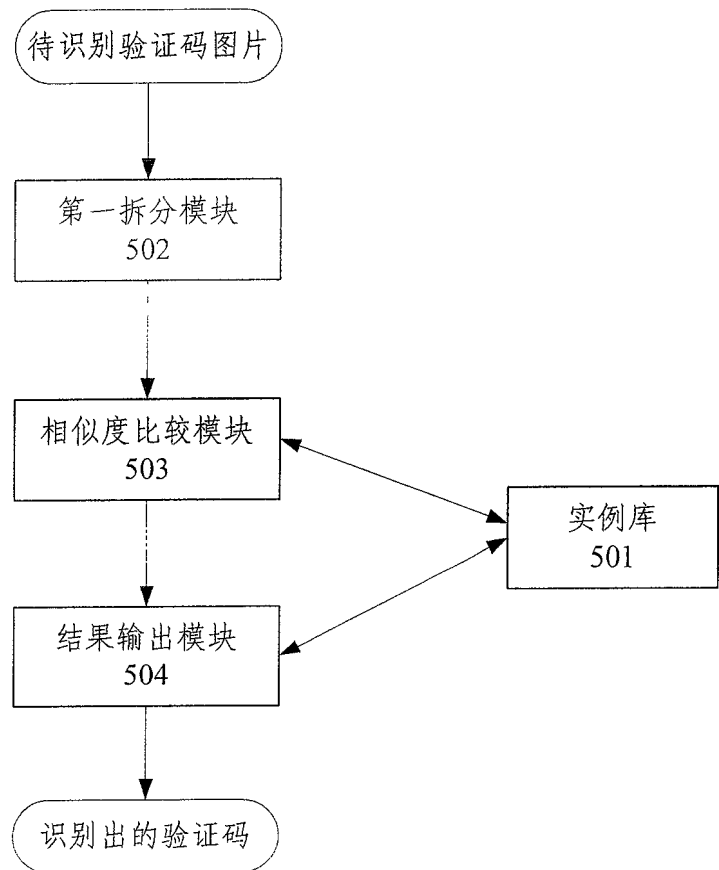


图 5

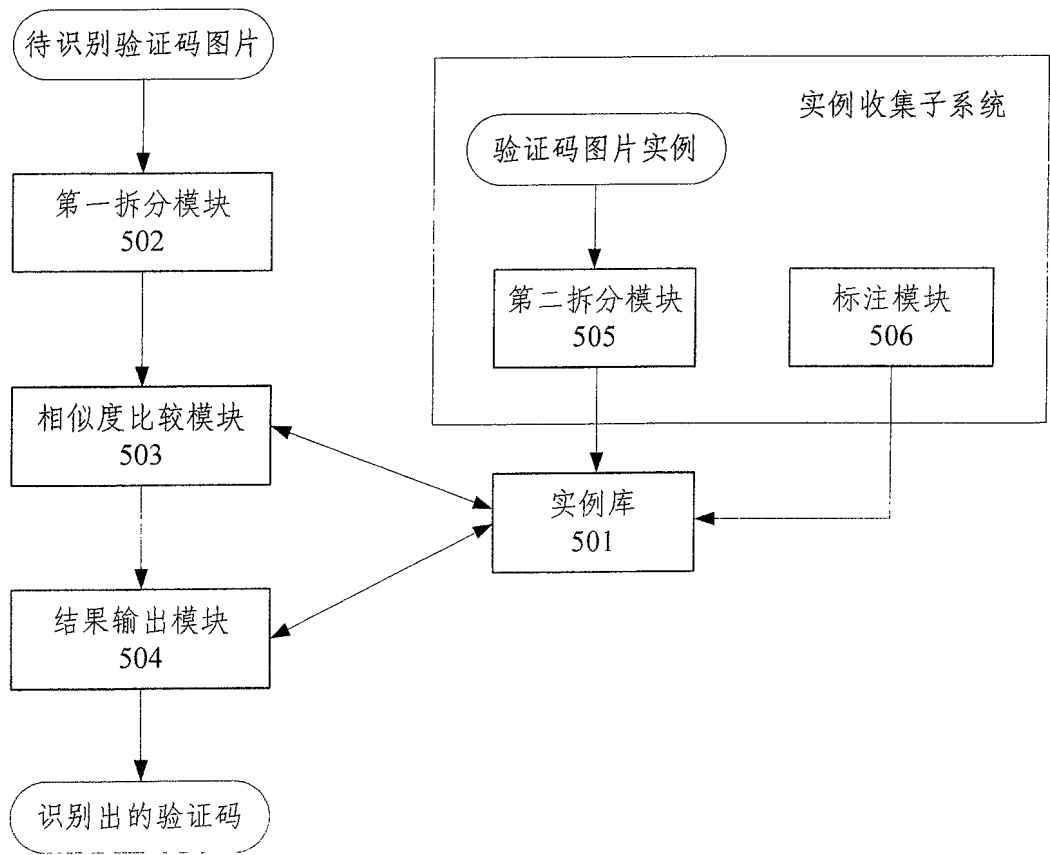


图 6

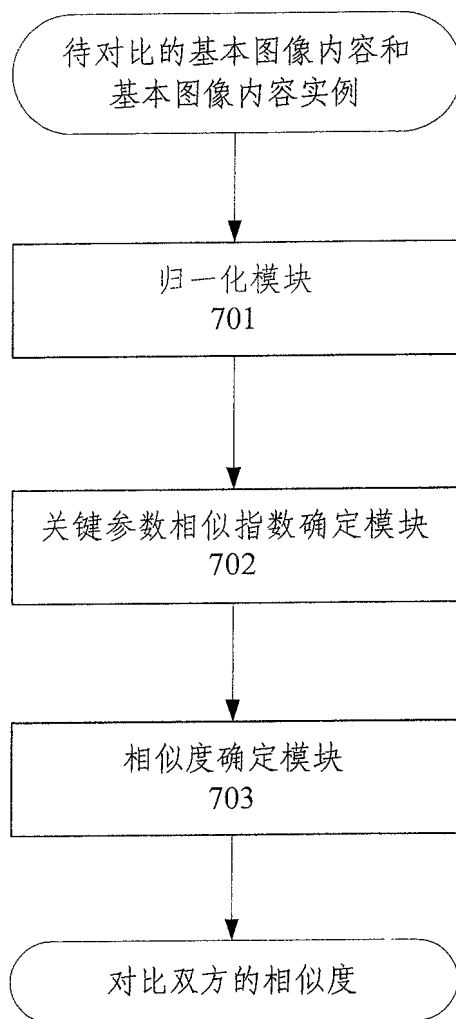


图 7