



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103577475 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201210276320. 0

(22) 申请日 2012. 08. 03

(71) 申请人 阿里巴巴集团控股有限公司
地址 英属开曼群岛大开曼岛资本大厦一座
四层 847 号邮箱

(72) 发明人 贾梦雷 王永攀 郑琪

(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 王宝筠

(51) Int. Cl.
G06F 17/30 (2006. 01)
G06K 9/46 (2006. 01)
G06K 9/62 (2006. 01)

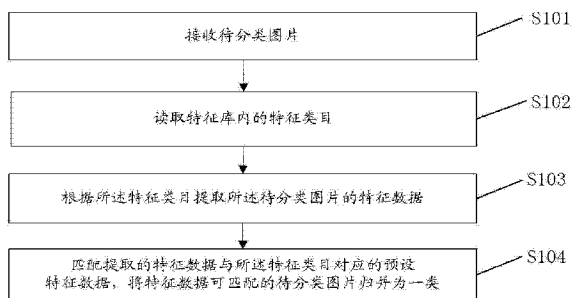
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

一种图片自动化分类方法、图片处理方法及其装置

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种图片自动化分类方法。该方法包括：接收待分类图片；读取特征库内的特征类目；根据所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据；匹配提取的特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据，将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类。本申请实施例还提供了基于图片分类的图片处理方法，以及图片自动化分类装置和基于图片分类的图片处理装置。本申请实施例提高了图片分类的效率和准确度。



1. 一种图片自动化分类方法,其特征在于,该方法包括:
 接收待分类图片;
 读取特征库内的特征类目;
 根据所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据;
 匹配提取的特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据,将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述特征类目包括图片背景、图片前景、图片文字和 / 或图片人物。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述特征类目为图片背景和 / 或图片前景,所述与特征类目对应的预设特征数据包括图片背景的背景颜色数、背景色,和 / 或,图片前景的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置,则:所述根据特征类目提取所述待分类图片的特征数据包括:

将所述待分类图片划分为一个或多个子图;

提取各个子图的背景颜色数、背景色,和 / 或,提取各子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,提取子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置具体包括:

统计预设颜色集合内的每种颜色在所述子图范围内的像素点数;

按照下式计算每种颜色的显著度值:

$$s(c_k) = \sum_{i=1}^N w_i \bullet \text{dist}(c_k \bullet c_i)$$

式中: c_i 为预设颜色集合内的第 i 个元素, N 为颜色集合的元素个数, w_i 为预设颜色集合内的第 i 种颜色在子图范围内的像素点数, $\text{dist}(c_k \bullet c_i)$ 为颜色集合内两种颜色之间的距离;

将子图内每个像素点的颜色显著度值作为该像素点的显著度值;

将像素点显著度值之和大于预设阈值的区域识别为前景区域;

根据识别的前景区域确定前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置。

5. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述特征类目为图片文字,所述与特征类目对应的预设特征数据包括文字区域位置、文字区域大小和 / 或文字内容,则:所述根据特征类目提取所述待分类图片的特征数据包括:

对所述待分类图片进行文字区域定位,以确定文字区域位置和 / 或文字区域大小;和 / 或,

对所述待分类图片进行文字区域定位后进行文字识别,以确定文字区域的文字内容。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,对所述待分类图片进行文字区域定位具体包括:通过基于纹理统计法或基于区域分析法进行文字区域定位,和 / 或,

对所述待分类图片进行文字识别具体包括:通过 KD 树识别法对文字区域内的文字进行识别。

7. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述特征类目为图片人物,所述与特征类目对应的预设特征数据包括人脸个数、人脸位置和 / 或人脸肤色,则:所述根据特征类目提

取所述待分类图片的特征数据为提取所述待分类图片的人脸个数、人脸位置和 / 或人脸肤色。

8. 一种基于图片分类的图片处理方法,其特征在于,该方法包括:

接收待分类图片;

读取特征库内的特征类目;

根据所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据;

匹配提取的特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据,将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类;

对一个类别的图片按照预设处理规则进行处理。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述预设处理规则与特征库内的特征类目具有对应关系,则所述对一个类别的图片按照预设处理规则进行处理具体为:

对一个类别的图片按照与从特征库中读取的特征类目对应的预设处理规则进行处理。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述对一个类别的图片按照预设处理规则进行处理具体为:

在一个类别的图片的预设位置添加预设信息。

11. 一种图片自动化分类装置,其特征在于,该装置包括:接收单元、读取单元、提取单元、匹配单元和归类单元,其中:

所述接收单元,用于接收待分类图片;

所述读取单元,用于读取特征库内的特征类目;

所述提取单元,用于根据读取的所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据;

所述匹配单元,用于匹配提取的图片特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据;

所述归类单元,用于将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类。

12. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述特征类目为图片背景和 / 或图片前景,所述与特征类目对应的预设特征数据包括图片背景的背景颜色数、背景色,和 / 或,图片前景的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置,则所述提取单元包括:划分子单元和提取子单元,其中:

所述划分子单元,用于将所述待分类图片划分为一个或多个子图;

所述提取子单元,用于根据读取的所述特征类目提取各个子图的背景颜色数、背景色,和 / 或,提取各子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置。

13. 根据权利要求 12 所述的装置,其特征在于,所述提取子单元用于提取子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置时,该子单元包括:像素点统计子单元、显著度值计算子单元、前景区域识别子单元和确定子单元,其中:

所述像素点统计子单元,用于统计预设颜色集合内的每种颜色在所述子图范围内的像素点数;

所述显著度值计算子单元,用于按照下式计算每种颜色的显著度值,并将子图内每个像素点的颜色显著度值作为该像素点的显著度值:

$$s(c_k) = \sum_{i=1}^N w_i \bullet \text{dist}(c_k \bullet c_i)$$

式中: c_i 为预设颜色集合内的第 i 个元素, N 为颜色集合的元素个数, w_i 为预设颜色集

合内的第 i 种颜色在子图范围内的像素点数, $\text{dist}(c_k \cdot c_i)$ 为颜色集合内两种颜色之间的距离;

所述前景区域识别子单元,用于将像素点显著度值之和大于预设阈值的区域识别为前景区域;

所述确定子单元,用于根据识别的前景区域确定前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置。

14. 根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述特征类目为图片文字,所述与特征类目对应的预设特征数据包括文字区域位置、文字区域大小和 / 或文字内容,则所述提取单元包括:定位子单元,和 / 或,识别子单元,其中:

所述定位子单元,用于对所述待分类图片进行文字区域定位,以确定文字区域位置和 / 或文字区域大小;

所述识别子单元,用于对所述待分类图片进行文字区域定位后进行文字识别,以确定文字区域的文字内容。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其特征在于,所述定位子单元通过基于纹理统计法或基于区域分析法进行文字区域定位,和 / 或,所述识别子单元通过 KD 树识别法对文字区域内的文字进行识别。

16. 一种基于图片分类的图片处理装置,其特征在于,该装置包括:接收单元、读取单元、提取单元、匹配单元、归类单元和处理单元,其中:

所述接收单元,用于接收待分类图片;

所述读取单元,用于读取特征库内的特征类目;

所述提取单元,用于根据读取的所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据;

所述匹配单元,用于匹配提取的图片特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据;

所述归类单元,用于将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类;

所述处理单元,用于对一个类别的图片按照预设处理规则进行处理。

一种图片自动化分类方法、图片处理方法及其装置

技术领域

[0001] 本申请涉及图片处理技术领域，特别涉及一种海量图片自动化分类方法、基于图片分类的图片处理方法，以及各自对应的装置。

背景技术

[0002] 随着互联网技术的发展，信息海量增加，网络图片及图片数据也迅猛增长。图片作为一种重要的信息源（载体），通常需要进行集中存储、处理以及某些个性化应用。但是，这些图片往往来源各异、格式不同，图片形式千差万别。为满足对图片的正常利用，常常需要对这些海量图片进行分类，以便进行差别化管理（处理）。

[0003] 现有技术中的图片分类方式是采用人工判别机制，即通过人工劳动将大量的图片按照预设规则逐一进行类别区分和归并。这种方式虽然简洁、方便，但是，需要浪费大量人力、物力以及经济成本，分类效率较低，尤其面对海量图片时，更是如此。而且，人工判别方式由于不断重复机械劳动，容易疲劳，导致分类不准确，从而无法满足各自实际应用需要。

发明内容

[0004] 有鉴于现有技术存在的问题，本申请实施例提供了一种图片自动化分类方法、基于图片分类的图片处理方法及其相应的装置，以实现图片自动化分类和处理，提高图片分类和处理的效率和准确度。

[0005] 本申请实施例提供的图片自动化分类方法包括：

[0006] 接收待分类图片；

[0007] 读取特征库内的特征类目；

[0008] 根据所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据；

[0009] 匹配提取的特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据，将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类。

[0010] 优选地，所述特征类目包括图片背景、图片前景、图片文字和 / 或图片人物。

[0011] 进一步优选地，所述特征类目为图片背景和 / 或图片前景，所述与特征类目对应的预设特征数据包括图片背景的背景颜色数、背景色，和 / 或，图片前景的前景颜色数、前景区域个数、前景位置区域，则：所述根据特征类目提取所述待分类图片的特征数据包括：

[0012] 将所述待分类图片划分为一个或多个子图；

[0013] 提取各个子图的背景颜色数、背景色，和 / 或，提取各子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置。

[0014] 进一步优选地，提取子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置具体包括：

[0015] 统计预设颜色集合内的每种颜色在所述子图范围内的像素点数；

[0016] 按照下式计算每种颜色的显著度值：

[0017]
$$s(c_k) = \sum_{i=1}^N w_i \bullet dist(c_k \bullet c_i)$$

[0018] 式中： c_i 为预设颜色集合内的第 i 个元素， N 为颜色集合的元素个数， w_i 为预设颜色集合内的第 i 种颜色在子图范围内的像素点数， $\text{dist}(c_k \cdot c_i)$ 为颜色集合内两种颜色之间的距离；

[0019] 将子图内每个像素点的颜色显著度值作为该像素点的显著度值；

[0020] 将像素点显著度值之和大于预设阈值的区域识别为前景区域；

[0021] 根据识别的前景区域确定前景颜色数、前景区域的个数、前景区域位置。

[0022] 优选地，所述特征类目为图片文字，所述与特征类目对应的预设特征数据包括文字区域位置、文字区域大小和 / 或文字内容，则：所述根据特征类目提取所述待分类图片的特征数据包括：

[0023] 对所述待分类图片进行文字区域定位，以确定文字区域位置和 / 或文字区域大小；和 / 或，

[0024] 对所述待分类图片进行文字区域定位后进行文字识别，以确定文字区域的文字内容。

[0025] 进一步优选地，对所述待分类图片进行文字区域定位具体包括：通过基于纹理统计法或基于区域分析法进行文字区域定位，和 / 或，

[0026] 对所述待分类图片进行文字识别具体包括：通过 KD 树识别法对文字区域内的文字进行识别。

[0027] 优选地，所述特征类目为图片人物，所述与特征类目对应的预设特征数据包括人脸个数、人脸位置和 / 或人脸肤色，则：所述根据特征类目提取所述待分类图片的特征为提取所述待分类图片的人脸个数、人脸位置和 / 或人脸肤色。

[0028] 本申请实施例还提供了一种基于图片分类的图片处理方法。该方法包括：

[0029] 接收待分类图片；

[0030] 读取特征库内的特征类目；

[0031] 根据所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据；

[0032] 匹配提取的特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据，将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类；

[0033] 对一个类别的图片按照预设处理规则进行处理。

[0034] 优选地，所述预设处理规则与特征库内的特征类目具有对应关系，则所述对一个类别的图片按照预设处理规则进行处理具体为：

[0035] 对一个类别的图片按照与从特征库中读取的特征类目对应的预设处理规则进行处理。

[0036] 优选地，所述对一个类别的图片按照预设处理规则进行处理具体为：

[0037] 在一个类别的图片的预设位置添加预设信息。

[0038] 本申请实施例还提供了一种图片自动化分类装置。该装置包括：接收单元、读取单元、提取单元、匹配单元和归类单元，其中：

[0039] 所述接收单元，用于接收待分类图片；

[0040] 所述读取单元，用于读取特征库内的特征类目；

[0041] 所述提取单元，用于根据读取的所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据；

[0042] 所述匹配单元，用于匹配提取的图片特征数据与所述特征类目对应的预设特征数

据；

[0043] 所述归类单元,用于将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类。

[0044] 优选地,所述特征类目为图片背景和 / 或图片前景,所述与特征类目对应的特征数据包括图片背景的背景颜色数、背景色,和 / 或,图片前景的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置,则所述提取单元包括:划分子单元和提取子单元,其中:

[0045] 所述划分子单元,用于将所述待分类图片划分为一个或多个子图;

[0046] 所述提取子单元,用于根据读取的所述特征类目提取各个子图的背景颜色数、背景色,和 / 或,提取各子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置。

[0047] 进一步优选地,所述提取子单元用于提取子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置时,该子单元包括:像素点统计子单元、显著度值计算子单元、前景区域识别子单元和确定子单元,其中:

[0048] 所述像素点统计子单元,用于统计预设颜色集合内的每种颜色在所述子图范围内的像素点数;

[0049] 所述显著度值计算子单元,用于按照下式计算每种颜色的显著度值,并将子图内每个像素点的颜色显著度值作为该像素点的显著度值:

$$[0050] \quad s(c_k) = \sum_{i=1}^N w_i \cdot \text{dist}(c_k \cdot c_i)$$

[0051] 式中: c_i 为预设颜色集合内的第 i 个元素, N 为颜色集合的元素个数, w_i 为预设颜色集合内的第 i 种颜色在子图范围内的像素点数, $\text{dist}(c_k \cdot c_i)$ 为颜色集合内两种颜色之间的距离;

[0052] 所述前景区域识别子单元,用于将像素点显著度值之和大于预设阈值的区域识别为前景区域;

[0053] 所述确定子单元,用于根据识别的前景区域确定前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置。

[0054] 优选地,所述特征类目为图片文字,所述与特征类目对应的预设特征数据包括文字区域位置、文字区域大小和 / 或文字内容,则所述提取单元包括:定位子单元,和 / 或,识别子单元,其中:

[0055] 所述定位子单元,用于对所述待分类图片进行文字区域定位,以确定文字区域位置和 / 或文字区域大小;

[0056] 所述识别子单元,用于对所述待分类图片进行文字区域定位后进行文字识别,以确定文字区域的文字内容。

[0057] 进一步优选地,所述定位子单元通过基于纹理统计法或基于区域分析法进行文字区域定位,和 / 或,所述识别子单元通过 KD 树识别法对文字区域内的文字进行识别。

[0058] 本申请实施例还提供了一种基于图片分类的图片处理装置。该装置包括:接收单元、读取单元、提取单元、匹配单元、归类单元和处理单元,其中:

[0059] 所述接收单元,用于接收待分类图片;

[0060] 所述读取单元,用于读取特征库内的特征类目;

[0061] 所述提取单元,用于根据读取的所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据;

[0062] 所述匹配单元,用于匹配提取的图片特征数据与所述特征类目对应的预设特征数

据；

[0063] 所述归类单元,用于将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类；

[0064] 所述处理单元,用于对一个类别的图片按照预设规则进行处理。

[0065] 本申请实施例在接收到待分类图片后,根据特征库内的特征类目提取待分类图片的特征数据,然后将这些特征数据与特征类目对应的预设特征数据进行匹配,如果能够匹配,则将其归并为一类。与现有技术相比,本申请实施例可自动获取特征类目和与特征类目对应的特征数据,并将获得的特征数据与提取的特征数据进行匹配以区分出类别,从而可自动地完成海量图片的分类,节约了人力、物力和经济成本,提高了图片分类的工作效率。而且,由于采取自动化处理措施,只要预先设置好特征类目和特征数据,即可通过逐一匹配实现图片分类,从而提高了图片分类的准确性。本申请实施例高效率和高准确度的图片分类方式较好地满足了各种场合的应用需求。

附图说明

[0066] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0067] 图 1 为本申请实施例一的图片自动化分类方法流程图；

[0068] 图 2 为本申请实施例二的图片自动化分类方法流程图；

[0069] 图 3(a) ~ (f) 为图 2 所述实施例的效果示意图；

[0070] 图 4 为本申请实施例三的图片自动化分类装置的结构框图；

[0071] 图 5 为本申请实施例四的基于图片分类的图片处理装置的结构框图。

具体实施方式

[0072] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范围。

[0073] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本申请作进一步详细的说明。

[0074] 实施例一

[0075] 参见图 1,该图示出了本申请实施例一的图片自动分类方法的流程。本实施例包括：

[0076] 步骤 S101:接收待分类图片；

[0077] 待分类图片是本申请实施例准备进行分类处理的图片源,该图片源可以通过网络接收的一张张独立的图片,也可以是预先缓存到图片库中的图片,本申请实施例对待分类图片的来源并不作任何限制。接收待分类图片时,可以一次仅接收一张图片,也可以一次接收多张图片,这取决于图片分类器的处理能力以及对图片分类器工作效率的要求。

[0078] 步骤 S102 :读取特征库内的特征类目 ;

[0079] 特征库是专用于放置特征类目的数据库。在实际应用过程中,特征类目对应的特征数据可以事先也存储在该特征库中,也可以在图片分类处理过程中弹出对话框,要求用户输入特征类目对应的特征数据。用户可根据自己的需要选择其中任何一种方式,前者由于预先设定好了统一的特征数据,因而通常适用于大批量的图片自动分类,后者由于可随时调整特征数据,因而可实现图片的多层次、个性化分类。

[0080] 步骤 S103 :根据所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据 ;

[0081] 获得特征类目后,为便于进行特征数据的匹配,需要从待分类图片中提取出对应的特征数据。不同的特征类目,其特征数据的提取方法可能存在差异,比如提取图片的背景数据可采用图片切割技术和图片显著区域提取技术,提取图片的文字数据可采用图片文字定位和文字识别技术。

[0082] 步骤 S104 :匹配提取的特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据,将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类。

[0083] 通过前述特征提取步骤提取出待分类图片的特征数据后,即可将该数据与特征类目对应的预设特征数据进行匹配,这里的“与特征类目对应的预设特征数据”,如前所述,可以是预先存储在特征库中,在需要时从特征库读取的,也可以是临时设定的。匹配操作具体进行时,可以是提取一定数量的待分类图片后一次性进行匹配,也可以是一次特征提取一次匹配过程。通过匹配,可将待分类图片划分为至少两类:特征数据相匹配的待分类图片和特征数据不匹配的待分类图片。当特征类目是分级式特征类目时,划分的类别可以是多级。归并到一类的图片数量多少与图片源和特征类目以及对应的预设特征数据有关,在图片源固定时,如果用户需要将图片进行多档次类别划分,可将特征类目进行细化,预设多个层次、多个级别;如果用户对分类图片准确度要求较高,可提高特征数据的标准,或者将特征数据设置为“区段”,而不是单一的“数值”。这些不同的实现方式取决于实际应用的各种具体需求。

[0084] 本实施例在接收到待分类图片后,根据特征库内的特征类目提取待分类图片的特征数据,然后将这些特征数据与特征类目对应的预设特征数据进行匹配,如果能够匹配,则将其归并为一类。与现有技术相比,本实施例可自动获取特征类目和与特征类目对应的特征数据,并将获得的特征数据与提取的特征数据进行匹配以区分出类别,从而可自动地完成海量图片的分类,节约了人力、物力和经济成本,提高了图片分类的工作效率。而且,由于采取自动化处理措施,只要预先设置好特征类目和特征数据,即可通过逐一匹配实现图片分类,从而提高了图片分类的准确性。本申请实施例高效率和高准确度的图片分类方式较好地满足了各种场合的应用需求。此外,根据实际应用的各种具体场景,可通过多特征类目实现多层次的图片分类,通过特征数据高标准、区段式设置实现高精度的图片分类。

[0085] 实施例二

[0086] 为进一步说明本申请的技术方案,下面以一个较为具体的实例进行说明。在该实施例中,特征类目包括:图片背景、图片前景、图片文字和图片人物,图片背景特征类目对应的预设特征数据为背景颜色数、背景色,图片前景的特征数据为前景物体个数、前景物体位置,图片文字对应的特征数据为文字区域位置、文字区域大小和文字内容,图片人物对应的特征数据人脸个数、人脸位置和人脸肤色。这些特征类目及其特征类目对应的特征数据的

值已预先存储在特征库之中。

[0087] 参见图 2, 该图示出了本实施例二的图片自动化分类方法的流程。该实施例包括:

[0088] 步骤 S201: 读取特征库内的图片背景、图片前景、图片文字和图片人物四项特征类目及其对应的特征数据;

[0089] 本实施例将读取特征类目和特征数据的操作放在第一步执行是因为本实施例采用预先存储在特征库内的特征数据, 不需要在图片分类处理过程中根据需要临时设置特征数据。

[0090] 步骤 S202: 接收一张待分类图片;

[0091] 步骤 S203: 提取所述待分类图片的背景复杂度、背景色两项背景特征数据, 提取所述待分类图片的前景复杂度、前景区域个数、前景区域位置三项前景特征数据, 提取待分类图片的文字区域位置、文字区域大小和文字内容三项文字特征数据, 以及提取待分类图片的人脸个数、人脸位置和人脸肤色三项人物特征数据;

[0092] 如前所述, 根据特征类目不同, 提取待分类图片的该特征类目的特征数据的方法可能不同。比如, 对于提取图片前景和背景特征项目的特征数据, 可先采用图片分割技术将图片划分为多个子图, 然后采取图片显著区域提取技术提取图片的颜色颜色数和前景区域个数、前景区域位置, 在此技术基础之上, 还可提取图片背景色等; 对于提取图片文字特征项目的特征数据, 可采用图片文字区域定位技术先确定文字区域位置和文字区域大小, 在此技术基础之上, 采用文字识别技术识别文字内容; 对于图片人物特征类目的特征数据, 可对先进行人脸检测, 检测出人脸后再进行肤色检测, 以确定特征数据。下面依次介绍本实施例优选的提取特征数据的具体方法:

[0093] 对于将图片分割成子图的图片分割方法: 先计算图片各行(列)相邻像素点的灰度梯度差值, 根据像素点灰度变化趋势判断图像边界点, 然后对边界点构成的线段进行分析, 判断这些边界线段是否构成满足条件的特定区域, 如果是, 则确定该区域为图像边界, 进而根据该特定区域进行图片分割, 分割时可采取纵横直线交叉的方式进行分割, 这样有利于进行计算机化处理, 也可采取其他方式分割。值得注意的是, 当一幅图片仅且包含一个图像时, 寻找到的边界即是图片边界, 当一个图片包含多幅图像时, 通过上述方法可获得多个图像区域, 这些图像区域构成图片的“子图”。

[0094] 对于图片显著区域的提取方法, 包括:

[0095] (1) 统计预设颜色集合内的每种颜色在所述子图范围内的像素点数, 预设颜色集合是预先指定的一个颜色空间, 比如可以为 Lab 空间, 颜色集合包含的颜色元素用集合 $C = \{c_1, c_2, \dots, c_N\}$ 表示, 该集合的元素个数即 N 的取值通常可以为几百种颜色;

[0096] (2) 按照下式计算每种颜色的显著度值:

$$[0097] \quad s(c_k) = \sum_{i=1}^N w_i \cdot \text{dist}(c_k \cdot c_i)$$

[0098] 式中: c_i 为预设颜色集合内的第 i 个元素, N 为颜色集合的元素个数, w_i 为预设颜色集合内的第 i 种颜色在子图范围内的像素点数, $\text{dist}(c_k \cdot c_i)$ 为颜色集合内两种颜色之间的距离;

[0099] (3) 将子图内每个像素点的颜色显著度值作为该像素点的显著度值, 将像素点显著度值之和大于预设阈值的区域识别为前景区域;

[0100] (4) 按照上述步骤确定前景区域后即可由此获知前景颜色数、前景区域位置、前景区域个数等信息。

[0101] 对于图片中文字区域的定位方法,本实施例提供如下两种具体的优选方法:

[0102] 一是基于纹理统计法,该方法抓住文字具有独特的纹理特性,例如文字具有强边缘、文字所在区域灰度值变化较大,文字所在区域具有明显前背景颜色,文字所在区域以上和以下的部分存有空白,利用这些特征通过分类器判断某区域是否是文字区域,其步骤包括:(1) 以不同尺度的滑动窗口扫描图像以获得多个候选窗口;(2) 针对每个候选窗口,计算该候选窗口内像素点的纹理特征,纹理特征可通过计算灰度差值、提取边缘特征、进行离散余弦变换(DCT)、小波变换、Gabor 变换等方式获得;(3) 通过分类器判断各候选窗口是否为文字区域,进而实现文字区域的定位。

[0103] 二是基于区域分析法,该方法抓住文字具有明显区域特征,比如大部分文字都是封闭、独立的区域,或者因像素点颜色相近形成连通分量,或者被一个强边缘圈定在一个封闭区域内,其步骤包括:(1) 提取图像中所有的连通分量,提取过程可采用灰度二值化、颜色聚类、边缘检测等方法实现;(2) 利用连通分量的特征信息过滤非文字区域,这些特征信息包括几何信息(如面积、长宽比、孔洞个数)、拟合椭圆信息、笔画信息、骨骼信息、颜色一致性等;(3) 采用自底向上的方法把离散的文字连通分量进行合并,确定文字区域的边界,从而实现文字区域定位和获得文字区域大小。

[0104] 通过前述步骤获得图像中的文字区域后,可进一步针对该文字区域实现文字提取,文字提取可采用 KD 树识别法实现,该方法包括:设定 KD 树识别初步模型;遍历文字区域内的文字,对初次识别的文字进行训练,以修正 KD 树识别模型,通过该模型进行再次识别直至识别出文字区域内的全部文字。为了提高识别效果,再识别之前还可以对文字区域进行预处理,预处理包括排版分析、二值化、文字线检测、切字等。

[0105] 对于人脸检测方法,本实施例优选按照如下步骤进行:先由人工标注大量的人脸图片和非人脸图片,针对这些人脸和非人脸图片进行类 Haar 小波特征提取,然后根据提取的类 Haar 小波特征利用 Adboost 学习出区分人脸和非人脸的层级分类器;用不同尺度滑动窗口扫描图像获取候选子窗口;利用层级分类器判别各候选窗口是否是人脸,最后对判断出来时人脸的候选窗口进行合并,得到最终人脸区域。确定人脸区域后即可据此确定图像中的人脸个数、人脸位置和人脸大小。对于肤色检测,本实施例优选按照如下步骤进行:先由人工标注大量的肤色图片,针对这些肤色图片学习出皮肤颜色的高斯混合模型;根据肤色高斯混合模型计算图像中每个像素是肤色的概率以获得肤色概率分布图,将像素点的概率与设定阈值进行比较,超过该阈值的区域即为具有特定肤色的肤色区域。

[0106] 步骤 S204:判断提取的特征数据与所述特征类目对应的特征数据是否匹配,如果匹配,则执行步骤 S205;如果不匹配,则执行步骤 S206;

[0107] 这里提取的特征数据与预设特征数据之间的匹配对于不同的特征数据可能具体方式存在差异,比如,对于背景复杂度的特征数据,其是数值型比较,如果复杂度的为 100 分制,则只要提取的特征数据的复杂度值操作预设阈值(预设特征数据)即认为能够实现匹配;对于背景色的特征数据,其是双值逻辑型比较,如果预设特征数据背景色为白色纯色,则只要提取的特征数据的背景色为其他色(包括非白色纯色、复合色等)即认为不能够实现匹配,其他特征数据的匹配过程类似。

[0108] 步骤 S205 :将待分类图片归并为一类 ;这些归为一类的图片可进行存储,以便后续程序对其进行操作。

[0109] 步骤 S206 :判断待分类图片是否处理完毕,如果否,则返回步骤 S202 ;如果是,则结束图片分类流程。

[0110] 本实施例按照图片背景、图片前景、图片文字和图片人物四项特征类目对待分类图片进行了自动化分类。图 3 示出了本实施例的效果图,其中 :图 3(a) 是待分类图片的原图 ;图 3(b) 为特征项目和特征数据,此处列出了图片背景特征类目的特征数据背景色为白色纯色背景、图片前景位置为图片中间位置,图片文字特征类目的特征数据为商品 LOGO(O. S. A)、处于左上角,图片人物特征类目的特征数据为有模特 ;图 3(c) 是提取的显著区域图,半透明格子区域为背景 ;图 3(d) 是提取的文字区域图,半透明黄色区域是文字区域 ;图 3(e) 是人脸定位图,蓝色框内的区域为人脸。

[0111] 值得注意的是,本实施例读取特征类目时同时读取了多个特征类目,以及在特征类目的特征数据的设定中也设定了多个特征数据,实际上,产业应用中,可将这些特征类目和特征数据分别独立进行,甚至在本实施例基础上,增加更多的特征类目和特征数据。这些各种情形下的选择均取决于对图片分类的准确度和效率的要求,通常,特征类目和特征数据越多,图片分类的准确度和效率越高,但由于提取和匹配过程的工作量增加,图片分类的效率又将受到影响,因此,综合而言,需要平衡这两方面的需要来实际选取特征类别和特征数据。

[0112] 更进一步地,本实施例对图片进行了自动化分类。在图片分类的基础上,可以进行图片的处理,比如,在分类的图片上进行统一化标识叠加、图片裁剪、图片像素调整等处理。具体进行何种类型处理以及如何处理可通过预设的处理规则进行设定,比如,现在需要对一个类别的图片的大小尺寸进行统一,可设定处理类型为“裁剪”,处理规则可设定裁剪的宽度、长度等。在具体应用中,还可以将预设处理规则与特征类目联系起来,即一定的特征类目对应一定的预设处理规则,比如,特征类目如果为图片背景,则预设处理规则可以是将一个类别的图片的图片背景进行增强或减弱处理,以适应特定光强的需要,还比如,特征类目为图片文字,则预设处理规则可以是对图片中的文字进行位序、大小、色彩等的调整。

[0113] 以在图片的预定位置打上统一的标识为例 :由于图片按照预定要求进行了分类,使得统一打标记的操作变得简单、快捷,仅仅需要机械式重复打标记即可,而无需担心该操作是否妨碍其他图片要素。因此,相对于未经分类的海量图片,本处理过程的效率可大大提高。经过统一打印标记的图片可方便对图片进行展示、管理,尤其是商业运营平台中,对商品(比如服装、背包)的统一化展示,可强化企业品牌形象,提高商品的点击率和购买率。参见图 3(f),该图示出了在经过分类后的图片的右下角打上标识(Tmall.com)后的效果。

[0114] 实施例三

[0115] 以上实施例详细描述了本申请的方法,相应地,本申请还提供了一种图片自动分类装置。参见图 4,该图示出了本申请的实施例三的图片自动化分类装置的结构框图。本装置实施例 400 包括 :接收单元 401、读取单元 402、提取单元 403、匹配单元 404 和归类单元 405,其中 :

[0116] 接收单元 401,用于接收待分类图片 ;

[0117] 读取单元 402,用于读取特征库内的特征类目 ;

[0118] 提取单元 403,用于根据读取的所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据 ;

[0119] 匹配单元 404,用于匹配提取的图片特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据;

[0120] 归类单元 405,用于将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类。

[0121] 本装置实施例 400 的工作过程是:接收单元 401 接收待分类图片和读取单元 402 读取特征库内的特征类目后,由提取单元 403 根据读取的所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据,然后,匹配单元 404 将提取的图片特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据进行匹配操作,经过匹配后,归类单元 405 将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类。

[0122] 本装置实施例在接收到待分类图片和根据特征库内的特征类目提取待分类图片的特征数据后,将这些特征数据与特征类目对应的预设特征数据进行匹配,如果能够匹配,则将其归并为一类。与现有技术相比,本装置实施例可自动获取特征类目和与特征类目对应的特征数据,并将获得的特征数据与提取的特征数据进行匹配以区分出类别,从而可自动地完成海量图片的分类,节约了人力、物力和经济成本,提高了图片分类的工作效率。而且,由于采取自动化处理措施,只要预先设置好特征类目和特征数据,即可通过逐一匹配实现图片分类,从而提高了图片分类的准确性。本装置实施例高效率和高准确度的图片分类方式较好地满足了各种场合的应用需求。

[0123] 值得注意的是,上述装置实施例的接收单元 401 和读取单元 402 根据实际应用的需要,可以先执行接收单元 401 的操作再执行读取单元 402 的操作,也可相反,甚至两者同时执行。接收单元先执行操作主要适用于需要针对不同的待分类图片进行个性化分类的情形,这样,用户可根据对待分类图片的初步印象对一定数量的待分类图片设定不同的特征类目和特征数据,这适合对少量的图片进行“精分类”;读取单元先执行操作主要适用于需要针对海量的待分类图片进行统一分类的情形,这样仅需要执行一次读取操作,后续的每个待分类图片均采用该特征类目和特征数据,这适合于对海量图片进行“初分类”。本装置的应用者可根据各种具有应用场景选择上述关联单元的执行顺序。

[0124] 上述装置实施例中的提取单元 403 在处理特征类目数据不同的情况下,可以具有不同内部结构。为了避免重复,下面对于提取单元不同内部结构带来的技术效果可参见前述方式实施例相应部分的描述。

[0125] (1) 当特征类目为图片背景和 / 或图片前景,所述与特征类目对应的特征数据包括图片背景的背景颜色数、背景色,和 / 或,图片前景的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置时,提取单元 403 可以包括:划分子单元和提取子单元,其中:划分单元,用于将所述待分类图片划分为一个或多个子图;提取子单元,用于根据读取的所述特征类目提取各个子图的背景颜色数、背景色,和 / 或,提取各子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置。

[0126] 进一步优选地,当提取子单元用于提取子图的前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置时,该子单元还可以包括:像素点统计子单元、显著度值计算子单元、前景区域识别子单元和确定子单元,其中:像素点统计子单元,用于统计预设颜色集合内的每种颜色在所述子图范围内的像素点数;所述显著度值计算子单元,用于按照下式计算每种颜色的显著度值,并将子图内每个像素点的颜色显著度值作为该像素点的显著度值:

$$[0127] \quad s(c_k) = \sum_{i=1}^N w_i \cdot \text{dist}(c_k \cdot c_i)$$

[0128] 式中： c_i 为预设颜色集合内的第 i 个元素， N 为颜色集合的元素个数， w_i 为预设颜色集合内的第 i 种颜色在子图范围内的像素点数， $\text{dist}(c_k \cdot c_i)$ 为颜色集合内两种颜色之间的距离；

[0129] 前景区域识别子单元，用于将像素点显著度值之和大于预设阈值的区域识别为前景区域；确定子单元，用于根据识别的前景区域确定前景颜色数、前景区域个数、前景区域位置。

[0130] (2) 当特征类目为图片文字，所述与特征类目对应的特征数据包括文字区域位置、文字区域大小和 / 或文字内容时，提取单元 403 可以包括：定位子单元，和 / 或，识别子单元，其中：定位子单元，用于对所述待分类图片进行文字区域定位，以确定文字区域位置和 / 或文字区域大小；识别子单元，用于对所述待分类图片进行文字区域定位后进行文字识别，以确定文字区域的文字内容。进一步优选地，定位子单元通过基于纹理统计法或基于区域分析法进行文字区域定位，和 / 或，所述识别子单元通过 KD 树识别法对文字区域内的文字进行识别。

[0131] 实施例四

[0132] 实施例三实现了对图片的自动化分类。在大多数情况下，对图片进行分类不是最终目的，在分类基础上还需要进行图片处理。图片处理包括各种类别的处理，比如，在分类的图片上进行统一化标识叠加、图片裁剪、图片像素调整等。本实施例提过了一种在分类图片基础上进行图片信息添加的装置。参见图 5，该图示出了本申请实施例四的基于图片分类的图片处理装置的组成框图。本装置实施例 500 包括：接收单元 501、读取单元 502、提取单元 503、匹配单元 504、归类单元 505 和处理单元 506，其中：

[0133] 接收单元 501，用于接收待分类图片；

[0134] 读取单元 502，用于读取特征库内的特征类目；

[0135] 提取单元 503，用于根据读取的所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据；

[0136] 匹配单元 504，用于匹配提取的图片特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据；

[0137] 归类单元 505，用于将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类；

[0138] 处理单元 506，用于在一个类别的图片的预设位置添加预设信息。

[0139] 本装置实施例 500 的工作过程是：接收单元 501 接收待分类图片和读取单元 502 读取特征库内的特征类目后，由提取单元 503 根据读取的所述特征类目提取所述待分类图片的特征数据，然后，匹配单元 504 将提取的图片特征数据与所述特征类目对应的预设特征数据进行匹配操作，经过匹配后，归类单元 505 将特征数据可匹配的待分类图片归并为一类，然后由处理单元在一个类别的图片的预设位置添加预设信息。

[0140] 本装置实施例在对图片进行处理前，由于采取了图片分类化措施，使得处理的图片具有相对统一的格式、大小等，形成内在一致性特征，从而有利于进行图片的批量迅速处理，提高了图片的处理效率。

[0141] 值得注意的是，本实施例中除图片处理单元外，其他单元可集成为图片分类器，进而建立基于该图片分类器的各种具体应用，并且图片分类器也可以具有实施例三的各种具

体结构,以满足对不同数据对象的处理要求。比如,商业化运行平台需要对拍摄的大量服装的图片在网站上进行展示。由于拍摄的服装本身的因素(比如,服装类别、颜色、大小等)和拍摄场景(比如白天、晚上等)等各方面条件的影响,拍色出来的图片相差较大,这时可采用本申请提供的图片分类器对这些图片进行预设特征类目和特征数据的分类,然后再通过展示单元将经过图片分类器分类后的图片展示出来。展示之前,也可以通过处理单元在同一类别的图片的预设位置上添加商品 LOGO 信息。这样不仅提高了图片展示效率,而且强化了企业的品牌形象。

[0142] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的系统实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0143] 本申请可用于众多通用或专用的计算系统环境或配置中。例如:个人计算机、服务器计算机、手持设备或便携式设备、平板型设备、多处理器系统、基于微处理器的系统、置顶盒、可编程的消费电子设备、网络 PC、小型计算机、大型计算机、包括以上任何系统或设备的分布式计算环境等等。

[0144] 本申请可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本申请,在这些分布式计算环境中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0145] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

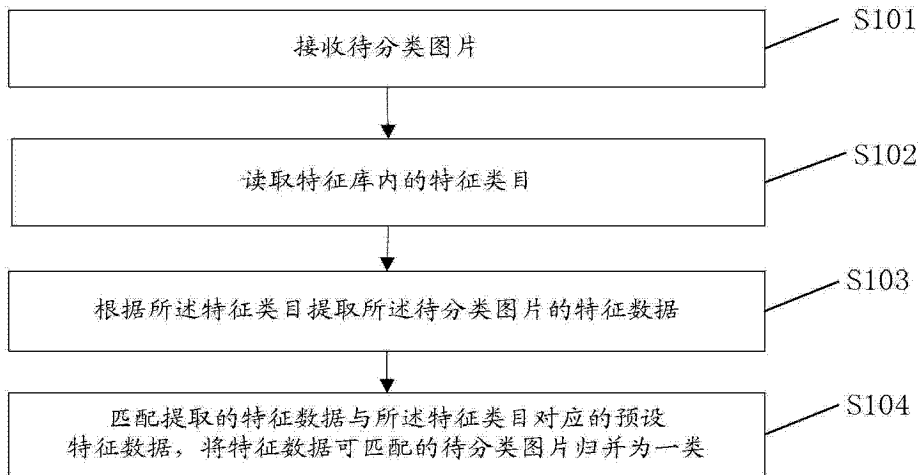


图 1

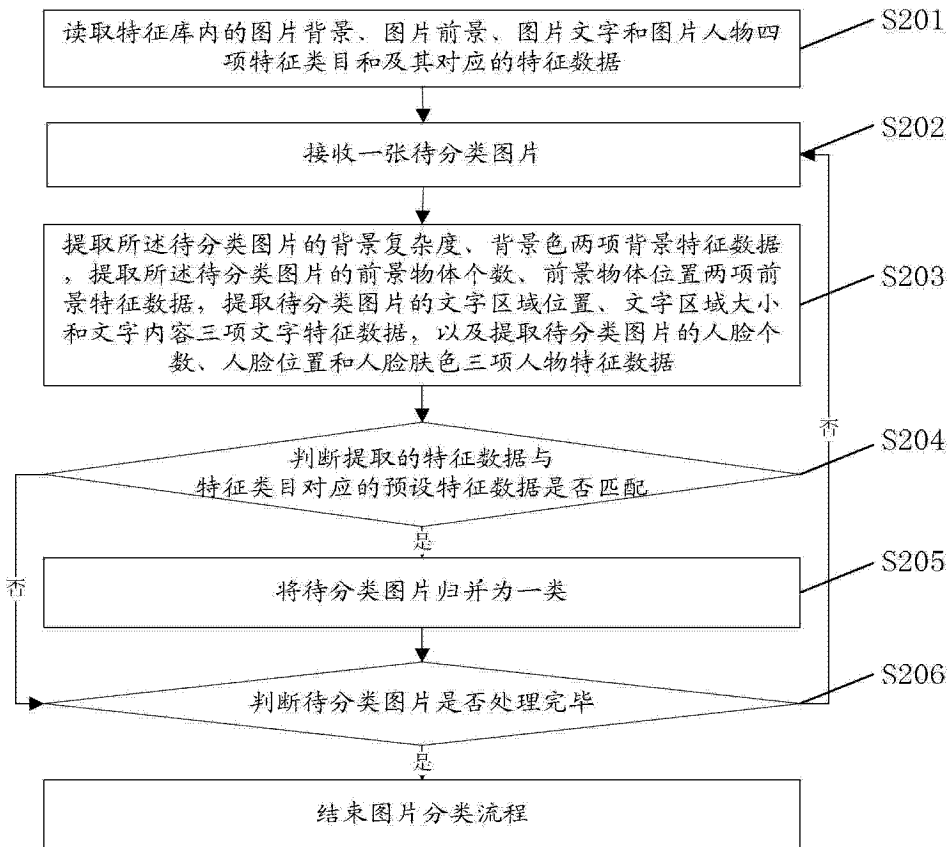


图 2



图 3

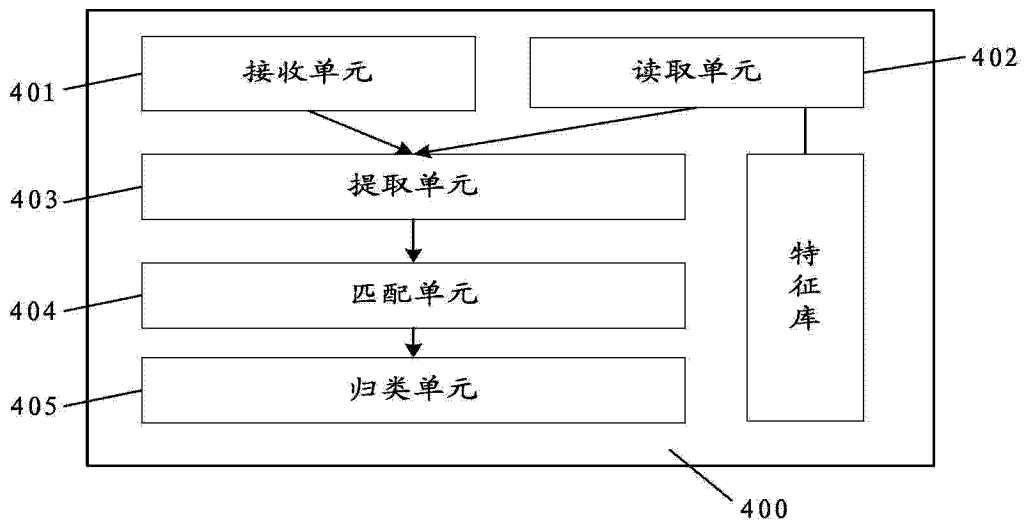


图 4

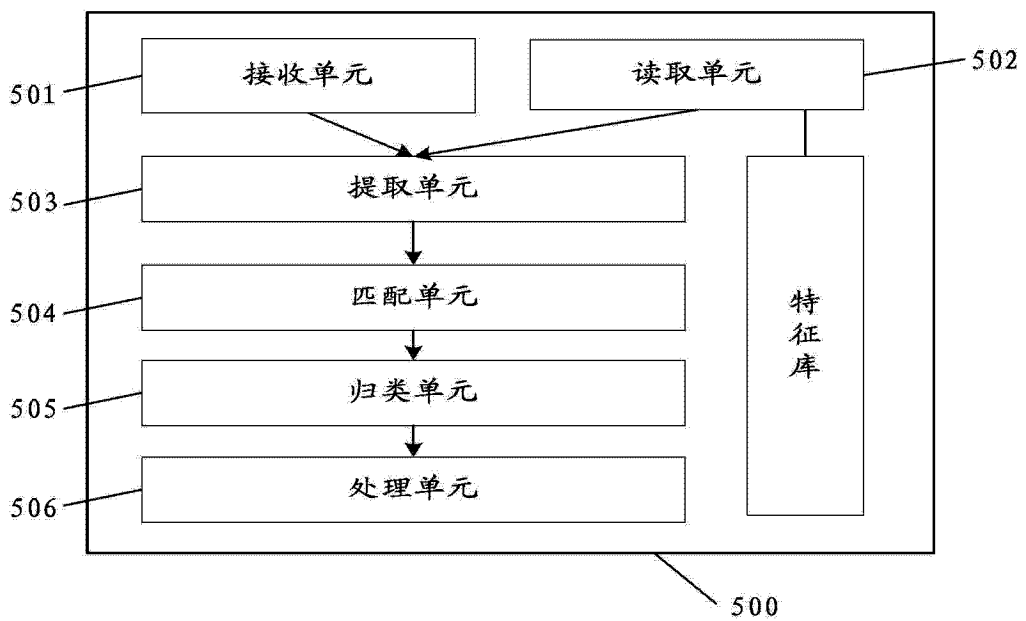


图 5