



# (12)发明专利



(10)授权公告号 CN 106295654 B

(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201610623597.4

G06K 9/62(2006.01)

(22)申请日 2016.08.01

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

US 8693778 B1,2014.04.08,

申请公布号 CN 106295654 A

CN 104680524 A,2015.06.03,

(43)申请公布日 2017.01.04

张丽丽.“基于内容图像检索技术的研究”.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑》.2012,(第05期),

(73)专利权人 杭州励飞软件技术有限公司

地址 310000 浙江省杭州市江干区下沙经济开发区6号大街452号高科技企业孵化器2号楼C1301-1305

张丽丽.“基于内容图像检索技术的研究”.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑》.2012,(第05期),

(72)发明人 杨茜

易鑫.“纹理图像的特征提取和聚类算法研究”.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑》.2009,(第04期),

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司

公司 44202

审查员 李亚楠

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G06K 9/46(2006.01)

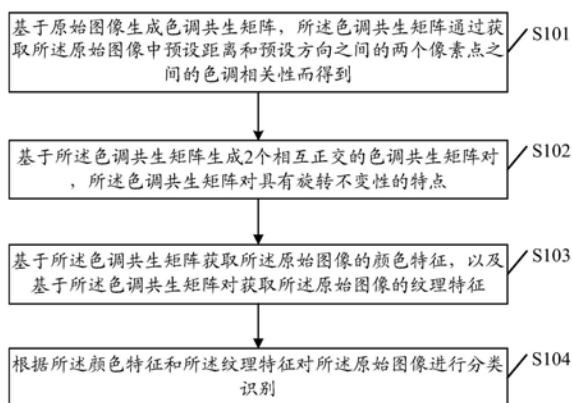
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

(54)发明名称

一种图像识别方法及装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种图像识别方法及装置,所述方法包括:基于原始图像生成色调共生矩阵;基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对;基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征;根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。通过获取原始图像的色调共生矩阵,再基于该色调共生矩阵提取原始图像的颜色特征和纹理特征,并利用该颜色特征和纹理特征对图像进行分类识别,从而由于该颜色特征和纹理特征包含了图像的空间特征信息以及能抗旋转特性,使得图像识别准确率高。



1. 一种图像识别方法,其特征在于,所述方法包括:

基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到,所述原始图像为彩色图像,所述原始图像为服装图像;

基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点;

基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征,具体为:基于所述色调共生矩阵对获取所述色调共生矩阵的第一迹以及第二迹,所述第一迹所述第二迹用于表示所述原始图像的纹理特征;

根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别,得到所述原始图像对应的服装类别;

其中,所述基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,包括:

将所述色调共生矩阵旋转90度以得到与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵;

将所述色调共生矩阵以及所述与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵共同旋转M度并旋转N次,以得到M对互相垂直的色调共生矩阵;

确定所述M对互相垂直的色调共生矩阵中迹最大的一对互相垂直的色调共生矩阵为所述色调共生矩阵对;

其中,所述根据所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别,包括:

若所述第一迹大于或等于预设阈值或所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像存在连续纹理;

若所述第一迹大于或等于预设阈值且所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像的颜色单一;

若所述第一迹小于预设阈值且所述第二迹小于预设阈值,则确定所述服装图像包括结构化图案。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,包括:

对所述色调共生矩阵在纵横方向分别求和以得到不同色调对所对应的色调统计值,所述色调统计值用于表示所述原始图像的颜色特征。

3. 一种图像识别装置,其特征在于,所述装置包括:

生成模块,用于基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到,所述原始图像为彩色图像,所述原始图像为服装图像;

所述生成模块还用于,基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点;

获取模块,用于基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征,具体为:基于所述色调共生矩阵对获取所述色调共生矩阵的第一迹以及第二迹,所述第一迹所述第二迹用于表示所述原始图像的纹理特征;

识别模块,用于根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别,得

到所述原始图像对应的服装类别；

其中,所述生成模块,还用于:

将所述色调共生矩阵旋转90度以得到与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵;

将所述色调共生矩阵以及所述与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵共同旋转M度并旋转N次,以得到M对互相垂直的色调共生矩阵;

确定所述M对互相垂直的色调共生矩阵中迹最大的一对互相垂直的色调共生矩阵为所述色调共生矩阵对;

其中,所述识别模块,还用于:

若所述第一迹大于或等于预设阈值或所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像存在连续纹理;

若所述第一迹大于或等于预设阈值且所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像的颜色单一;

若所述第一迹小于预设阈值且所述第二迹小于预设阈值,则确定所述服装图像包括结构化图案。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述获取模块,包括:

第一获取单元,用于对所述色调共生矩阵在横纵方向分别求和以得到不同色调对所对应的色调统计值,所述色调统计值用于表示所述原始图像的颜色特征。

## 一种图像识别方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及人工智能领域，具体涉及一种图像识别方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着图像处理技术的发展，越来越多的领域开始使用图像处理技术，例如，在工业领域，开始使用图像识别工业元件代替以前人工识别工业元件的方法等。

[0003] 服装识别是指利用图像处理技术对服装的颜色、图案进行识别，从而可进一步识别衣服的颜色、样式，并且可以与人脸识别进行组合以提高人脸识别的准确率，目前，利用图像技术对图像进行识别时，经常使用灰度共生矩阵提取图像的纹理特征，再根据此特征对图像进行分类识别，但是基于灰度共生矩阵所提取的特征中不包含图像的颜色特征，使得基于此单一纹理特征的图像识别准确率低。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种图像识别方法及装置，以期可以提高图像识别准确率。

[0005] 第一方面，本发明实施例提供一种图像识别方法，包括：

[0006] 基于原始图像生成色调共生矩阵，所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到；

[0007] 基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对，所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点；

[0008] 基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征，以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征；

[0009] 根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。

[0010] 第一方面，本发明实施例提供一种图像识别装置，包括：

[0011] 生成模块，用于基于原始图像生成色调共生矩阵，所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到；

[0012] 所述生成模块还用于，基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对，所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点；

[0013] 获取模块，用于基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征，以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征；

[0014] 识别模块，用于根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。

[0015] 可以看出，本发明实施例所提供的技术方案中，基于原始图像生成色调共生矩阵，所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到；基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对，所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点；基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征，以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征；根据所述颜色特征和所

述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。通过获取原始图像的色调共生矩阵,再基于该色调共生矩阵提取原始图像的颜色特征和纹理特征,并利用该颜色特征和纹理特征对图像进行分类识别,从而由于该颜色特征和纹理特征包含了图像的空间特征信息以及能抗旋转特性,使得图像识别准确率高。

[0016] 更进一步地,由于基于该色调共生矩阵获取图像的颜色特征和纹理特征用于图像识别,克服了基于灰度共生矩阵所提取特征用于图像识别时由于需要组合颜色特征而造成的计算复杂度大的问题,从而提高图像识别效率。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0018] 图1是本发明实施例提供的一种图像识别方法的第一实施例流程示意图;

[0019] 图2是本发明实施例提供的一种色调共生矩阵的计算方法;

[0020] 图3是本发明实施例提供的一种色调共生矩阵对生成示意图;

[0021] 图4是本发明实施例所提供的色调共生矩阵的构造及横纵方向色调直方图生成示意图;

[0022] 图5是本发明实施例提供的一种图像识别方法的第二实施例流程示意图;

[0023] 图6是本发明实施例提供的一种图像识别装置的第一实施例的结构示意图;

[0024] 图7是本发明实施例提供的一种图像识别装置的第二实施例的结构示意图;

[0025] 图8是本发明实施例提供的一种图像识别装置的第三实施例的结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 本发明实施例提供了一种图像识别方法及装置,以期可以提高图像识别准确率。

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都应当属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同对象,而非用于描述特定顺序。此外,术语“包括”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0029] 本发明实施例提供了一种图像识别方法,包括:

[0030] 基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到;

[0031] 基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵

对具有旋转不变性的特点；

[0032] 基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征，以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征；

[0033] 根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。

[0034] 参见图1，图1是本发明实施例提供的一种图像识别方法的第一实施例流程示意图。如图1所示，本发明实施例提供的图像识别方法包括以下步骤：

[0035] S101、基于原始图像生成色调共生矩阵，所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到。

[0036] 其中，原始图像是指需要识别的目标图像，可以是摄像机所采集到的图像，在本发明实施例中，该原始图像需要为彩色图像，可以为bmp或jpeg等格式，可以支持CMYK或RGB等色彩模式。

[0037] 可选地，该原始图像可以为所有需要识别的目标彩色图像，例如，服装图像、家具图像、人物图像等。

[0038] 优选地，在本发明实施例中，该原始图像为服装图像。

[0039] 其中，色调共生矩阵是指基于原始图像各像素点的色调H (Hue) 所获取的共生矩阵。在本发明实施例中，若将图像在HSV (Hue, Saturation, Value) 空间进行表述，则HSV空间的分量H即代表该幅图像的色调，H分量以 $0^{\circ}$ - $360^{\circ}$ 来表征如红( $0^{\circ}$ )、黄( $60^{\circ}$ )、绿( $120^{\circ}$ )、蓝( $240^{\circ}$ )等不同的颜色。色调共生矩阵的计算方法如下：若选取图像某一点(x, y)，该点色调值为G1；图像上具有(a, b)位移的另外一点(x+a, y+a)，其色调值为G2。统计所有的(G1, G2)对，获得其归一化的概率分布。并以G1, G2为坐标值，建立二维( $360 \times 360$ )色调共生矩阵，即可得到对应于位移(a, b)方向的色调共生矩阵。参见图2，图2是本发明实施例提供的一种色调共生矩阵的计算方法。

[0040] 从而可以理解，基于该色调共生矩阵的计算方法，该色调共生矩阵首先能反映图像的颜色信息，并且由于该色调共生矩阵为基于图像的各像素点坐标的一个位置关系，所以基于该色调共生矩阵将能反映图像的在方向、间隔、变化幅度及快慢上的综合信息，也即能反映图像的一个纹理信息以及空间结构信息等。

[0041] S102、基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对，所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点。

[0042] 其中，由于色调共生矩阵对是指对色调共生矩阵进行旋转后所得到的色调共生矩阵对，从而可以理解，在该色调共生矩阵对中将包括不同旋转角度的色调共生矩阵，从而使得该色调共生矩阵对将可以对抗因旋转而导致的图像信息变化，例如，由于人体姿态和拍摄角度的原因导致所拍摄的原始图像会出现旋转变换，而构造相互正交的色调共生矩阵对将能适应不同的拍摄角度所拍摄的原始图像。例如，该色调共生矩阵对可以是对图像分别旋转 $0^{\circ}$ 和 $90^{\circ}$ 后得到的色调共生矩阵对，也可以是对图像分别旋转 $45^{\circ}$ 和 $135^{\circ}$ 后所得到的色调共生矩阵对。

[0043] 可选地，在本发明的另一些实施例中，也可以是构造多个基于色调共生矩阵生成的色调共生矩阵，以形成一个矩阵集合，再得该矩阵集合去计算图像的纹理特征，该多个色调共生矩阵构成的色调共生矩阵集合具有旋转不变性的特点。

[0044] 可选地，也可以是利用2个不一定是相互正交的色调共生矩阵，例如，该色调共生

矩阵对可以是对图像分别旋转0度和45度后所得到的色调共生矩阵对。

[0045] S103、基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征。

[0046] 在本发明实施例中,由于不同旋转角度的色调共生矩阵所包含的颜色特征相同,所以只需要基于未旋转的色调共生矩阵获取原始图像的颜色特征即可。

[0047] 可选地,也可以基于旋转一定角度的色调共生矩阵获取原始图像的颜色特征。

[0048] 可选地,在本发明的另一些实施例中,也可以是基于原始图像直接获取原始图像的颜色直方图,再基于该颜色直方图计算原始图像的颜色特征。

[0049] 可选地,在本发明的其它实施例中,也可以利用其它方法计算原始图像的颜色特征。

[0050] 其中,纹理特征是指一种反映图像中同质现象的视觉特征,它体现了物体表面的具有缓慢变化或者周期性变化的表面结构组织排列属性,所以利用图像的纹理特征将可以反映图像的图案等信息。

[0051] 在本发明实施例中,由于该色调共生矩阵对包含图像的空间特征信息在内的纹理特征,并且由于该色调共生矩阵对旋转角度不一样,所以可基于该色调共生矩阵对获取图像的纹理特征,该纹理特征即包括原始图像的空间特征信息以及能对抗图像旋转的特点。

[0052] 在本发明实施例中,若原始图像为服装图像,可基于色调共生矩阵获取服装图像的颜色特征,以及基于共生矩阵对共聚服装图像的纹理特征。

[0053] S104、根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。

[0054] 在本发明实施例中,若原始图像为服装图像,可以基于所提取出来颜色特征和纹理特征去识别图像的颜色,纹理,从而识别图像所包括的结构化图案等信息。

[0055] 更进一步地,利用各特征对服装图像进行分类,以区分各服装图像所对应的服装类别。

[0056] 可以看出,本实施例的方案中,基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到;基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点;基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征;根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。通过获取原始图像的色调共生矩阵,再基于该色调共生矩阵提取原始图像的颜色特征和纹理特征,并利用该颜色特征和纹理特征对图像进行分类识别,从而由于该颜色特征和纹理特征包含了图像的空间特征信息以及能抗旋转特性,使得图像识别准确率高。

[0057] 更进一步地,由于基于该色调共生矩阵获取图像的颜色特征和纹理特征用于图像识别,克服了基于灰度共生矩阵所提取特征用于图像识别时由于需要组合颜色特征而造成的计算复杂度大的问题,从而提高图像识别效率。

[0058] 可选地,在本发明的一个实施例中,所述基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,包括:

[0059] 将所述色调共生矩阵旋转90度以得到与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵;

[0060] 将所述色调共生矩阵以及所述与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵共同旋

转M度并旋转N次,以得到M对互相垂直的色调共生矩阵;

[0061] 确定所述M对互相垂直的色调共生矩阵中迹最大的一对互相垂直的色调共生矩阵为所述色调共生矩阵对。

[0062] 其中,若设矩阵的迹为X,矩阵的迹X的定义如下:

[0063]  $X \in P(n \times n)$ ,  $X = (x_{ij})$  的主对角线上的所有元素之和称之为X的迹,记为  $\text{tr}(X)$ , 即  $\text{tr}(X) = \sum x_{ii}$ 。

[0064] 具体地,首先(1)建立两个方向互相垂直的色调共生矩阵:

[0065]  $P_1 = p(i, j, d, 0^\circ) = \# \{ (k, l), (m, n) \in G \times G \mid |k-m|=d, l-n=0; f(k, l)=i, f(m, n)=j \}$

[0066]  $P_2 = p(i, j, d, 90^\circ) = \# \{ (k, l), (m, n) \in G \times G \mid |l-n|=d, k-m=0; f(k, l)=i, f(m, n)=j \}$

[0067] 然后(2)再将两个矩阵的位移方向一起旋转15度、30度、45度和60度,得到:

[0068]  $P_{1,15} = p(i, j, d, 15^\circ)$ ;  $P_{1,30} = p(i, j, d, 30^\circ)$ ;  $P_{1,45} = p(i, j, d, 45^\circ)$ ;  $P_{1,60} = p(i, j, d, 60^\circ)$

[0069] 及对应的:

[0070]  $P_{2,105} = p(i, j, d, 105^\circ)$ ;  $P_{2,120} = p(i, j, d, 120^\circ)$ ;  $P_{2,135} = p(i, j, d, 135^\circ)$ ;  $P_{2,150} = p(i, j, d, 150^\circ)$

[0071] 最后(3)求取各旋转角度中,两个色调共生矩阵的迹之和最大的作为最终选取的色调共生矩阵对,即得到具有旋转不变性的色调共生矩阵,如图3所示,图3是本发明实施例提供的一种色调共生矩阵对生成示意图。在图3中,首先根据原始图像得到色调共生矩阵  $P_1(i, j, d, 0^\circ)$  以及将  $P_1(i, j, d, 0^\circ)$  旋转90度得后到的  $P_1(i, j, d, 90^\circ)$ , 也即得到一对色调共生矩阵  $P_1(i, j, d, 0^\circ)$  和  $P_1(i, j, d, 90^\circ)$ ; 然后再将该色调共生矩阵对  $P_1(i, j, d, 0^\circ)$  和  $P_1(i, j, d, 90^\circ)$  同时旋转15度得到色调共生矩阵对  $P_1(i, j, d, 15^\circ)$  和  $P_1(i, j, d, 115^\circ)$ , 相应地再将该色调共生矩阵对同时旋转30度、45度和60度后一共得到5对色调共生矩阵对,再比较这5对色调共生矩阵对中,最终选取这5对色调共生矩阵对的迹之和最大的共生矩阵对为最终的共生矩阵对。同理,对第二幅图的色调共生矩阵对的构造方法相同。

[0072] 可以理解,通过上述步骤构造色调共生矩阵对,从而使得最终得到的色调共生矩阵能提取到最为准确的纹理特征。

[0073] 可选地,在本发明的一个实施例中,所述基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,包括:

[0074] 对所述色调共生矩阵在横纵方向分别求和以得到不同色调对所对应的色调统计值,所述色调统计值用于表示所述原始图像的颜色特征。

[0075] 具体地,参见图4,图4是本发明实施例所提供的色调共生矩阵的构造及横纵方向色调直方图生成示意图,如图4所示,若设颜色参量为i,则i的取值范围为  $0 \leq i \leq 360$ , 对颜色i的归一化颜色直方图高度  $h_i$  为:

$$[0076] \quad h_i = \frac{\sum_{y=1}^{360} H(i, y)}{\sum_{x=1}^{360} \sum_{y=1}^{360} H(x, y)}$$

[0077] 其中 $H(x, y)$ 为色调共生矩阵在色调对 $(x, y)$ 处的色调统计值,将不同颜色 $i$ 组合即可得到服装图像的色调直方图特征 $[h_1, h_2, \dots, h_{360}]$ 。从而基于该颜色共生矩阵可获取图像的颜色特征。

[0078] 可以理解,由于该色调共生矩阵为包含图像的色调 $H$ 的一个矩阵,从而该色调共生矩阵中将包含图像的颜色信息,所以可基于该色调共生矩阵准确地提取到图像的颜色信息。

[0079] 可选地,在本发明的一个实施例中,所述基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征,包括:

[0080] 基于所述色调共生矩阵对获取所述色调共生矩阵的第一迹以及第二迹,所述第一迹所述第二迹用于表示所述原始图像的纹理特征。

[0081] 可以理解,在本发明实施例中,确定好图像的色调共生矩阵对后,即可基于该色调共生矩阵对获取图像的纹理特征,该纹理特征可以用该色调共生矩阵对的迹来表示。

[0082] 更进一步地,所述原始图像为服装图像,所述根据所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别,包括:

[0083] 若所述第一迹大于或等于预设阈值或所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像存在连续纹理;

[0084] 若所述第一迹大于或等于预设阈值且所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像的颜色单一;

[0085] 若所述第一迹小于预设阈值且所述第二迹小于预设阈值,则确定所述服装图像包括结构化图案。

[0086] 具体地,若设基于服装图像得到正交正交色调共生矩阵对 $P_1 = p(i, j, d, 0^\circ)$ ,  $P_2 = p(i, j, d, 90^\circ)$ ,获取该色调共生矩阵对的迹 $\text{tr}(P_1)$ 和 $\text{tr}(P_2)$ 。

[0087] 若可以通过以下方式对服装图像进行识别:

[0088] 若, $\text{tr}(P_1) \geq \text{Threshold} \mid \mid \text{tr}(P_2) \geq \text{Threshold}$ ,则存在 $i$ 方向的连续条纹;

[0089] 若, $\text{tr}(P_1) \geq \text{Threshold} \& \text{tr}(P_2) \geq \text{Threshold}$ ,则服装接近纯色;

[0090] 若, $\text{tr}(P_1) < \text{Threshold} \& \text{tr}(P_2) < \text{Threshold}$ ,则存在结构化图案。

[0091] 可以理解,通过该方法,可以识别服装图像的纹理、颜色以及图案,实现了对服装图像的准确识别。

[0092] 为了便于更好地理解 and 实施本发明实施例的上述方案,下面将举例几个具体的应用场景进行说明。

[0093] 参见图5,图5是本发明实施例提供的一种图像识别方法的第二实施例流程示意图。图5所示的方法中,与图1所示方法相同或类似的内容可以参考图1中的详细描述,此处不再赘述。如图5所示,本发明实施例提供的图像识别方法包括以下步骤:

[0094] S501、基于原始服装图像生成色调共生矩阵。

[0095] 其中,所述色调共生矩阵通过获取所述原始服装图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到。

[0096] S502、将所述色调共生矩阵旋转90度以得到与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵。

[0097] S503、将所述色调共生矩阵以及所述与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵共

同旋转M度并旋转N次,以得到M对互相垂直的色调共生矩阵。

[0098] S504、确定所述M对互相垂直的色调共生矩阵中迹最大的一对互相垂直的色调共生矩阵为所述色调共生矩阵对。

[0099] S505、对所述色调共生矩阵在纵横方向分别求和以得到不同色调对所对应的色调统计值,所述色调统计值用于表示所述原始服装图像的颜色特征。

[0100] S506、基于所述色调共生矩阵对获取所述色调共生矩阵的第一迹以及第二迹,所述第一迹所述第二迹用于表示所述原始服装图像的纹理特征。

[0101] S507、根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始服装图像进行分类识别。

[0102] 可选地,所述根据所述纹理特征对所述原始服装图像进行分类识别,包括:

[0103] 若所述第一迹大于或等于预设阈值或所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像存在连续纹理;

[0104] 若所述第一迹大于或等于预设阈值且所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像的颜色单一;

[0105] 若所述第一迹小于预设阈值且所述第二迹小于预设阈值,则确定所述服装图像包括结构化图案。

[0106] 可以看出,本实施例的方案中,基于原始服装图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始服装图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到;基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点;基于所述色调共生矩阵获取所述原始服装图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始服装图像的纹理特征;根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始服装图像进行分类识别。通过获取原始服装图像的色调共生矩阵,再基于该色调共生矩阵提取原始服装图像的颜色特征和纹理特征,并利用该颜色特征和纹理特征对图像进行分类识别,从而由于该颜色特征和纹理特征包含了图像的空间特征信息以及能抗旋转特性,使得图像识别准确率高。

[0107] 更进一步地,由于基于该色调共生矩阵获取图像的颜色特征和纹理特征用于图像识别,克服了基于灰度共生矩阵所提取特征用于图像识别时由于需要组合颜色特征而造成的计算复杂度大的问题,从而提高图像识别效率。

[0108] 本发明实施例还提供一种图像识别装置,包括:

[0109] 生成模块,用于基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到;

[0110] 所述生成模块还用于,基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点;

[0111] 获取模块,用于基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征;

[0112] 识别模块,用于根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。

[0113] 具体地,请参见图6,图6是本发明实施例提供的一种图像识别装置的第一实施例的结构示意图,用于实现本发明实施例公开的图像识别方法。其中,如图6所示,本发明实施例提供的一种图像识别装置600可以包括:

[0114] 生成模块610、获取模块620和识别模块630。

[0115] 其中,生成模块610,用于基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到。

[0116] 其中,原始图像是指需要识别的目标图像,可以是摄像机所采集到的图像,在本发明实施例中,该原始图像需要为彩色图像,可以为bmp或jpeg等格式,可以支持CMYK或RGB等色彩模式。

[0117] 可选地,该原始图像可以为所有需要识别的目标彩色图像,例如,服装图像、家具图像、人物图像等。

[0118] 优选地,在本发明实施例中,该原始图像为服装图像。

[0119] 其中,色调共生矩阵是指基于原始图像各像素点的色调H (Hue) 所获取的共生矩阵。在本发明实施例中,若将图像在HSV ((Hue, Saturation, Value)) 空间进行表述,则HSV空间的分量H即代表该幅图像的色调,H分量以 $0^{\circ}$ - $360^{\circ}$ 来表征如红( $0^{\circ}$ )、黄( $60^{\circ}$ )、绿( $120^{\circ}$ )、蓝( $240^{\circ}$ ) 等不同的颜色。色调共生矩阵的计算方法如下:若选取图像某一点(x,y),该点色调值为G1;图像上具有(a,b)位移的另外一点(x+a,y+a),其色调值为G2。统计所有的(G1,G2)对,获得其归一化的概率分布。并以G1,G2为坐标值,建立二维( $360 \times 360$ )色调共生矩阵,即可得到对应于位移(a,b)方向的色调共生矩阵。参见图2,图2示出了一种色调共生矩阵的计算方法。

[0120] 从而可以理解,基于该色调共生矩阵的计算方法,该色调共生矩阵首先能反映图像的颜色信息,并且由于该色调共生矩阵为基于图像的各像素点坐标的一个位置关系,所以基于该色调共生矩阵将能反映图像的在方向、间隔、变化幅度及快慢上的综合信息,也即能反映图像的一个纹理信息以及空间结构信息等。

[0121] 所述生成模块610还用于,基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点。

[0122] 其中,由于色调共生矩阵对是指对色调共生矩阵进行旋转后所得到的色调共生矩阵对,从而可以理解,在该色调共生矩阵对中将包括不同旋转角度的色调共生矩阵,从而使得该色调共生矩阵对将可以对抗因旋转而导致的图像信息变化,例如,由于人体姿态和拍摄角度的原因导致所拍摄的原始图像会出现旋转变换,而构造相互正交的色调共生矩阵对将能适应不同的拍摄角度所拍摄的原始图像。例如,该色调共生矩阵对可以是对图像分别旋转0度和90度后得到的色调共生矩阵对,也可以是对图像分别旋转45度和135度后所得到的色调共生矩阵对。

[0123] 可选地,在本发明的另一些实施例中,也可以构造多个基于色调共生矩阵生成的色调共生矩阵,以形成一个矩阵集合,再得该矩阵集合去计算图像的纹理特征,该多个色调共生矩阵构成的色调共生矩阵集合具有旋转不变性的特点。

[0124] 可选地,也可以是利用2个不一定是相互正交的色调共生矩阵,例如,该色调共生矩阵对可以是对图像分别旋转0度和45度后所得到的色调共生矩阵对。

[0125] 获取模块620,用于基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征。

[0126] 在本发明实施例中,由于不同旋转角度的色调共生矩阵所包含的颜色特征相同,所以只需要基于未旋转的色调共生矩阵获取原始图像的颜色特征即可。

[0127] 可选地,也可以基于旋转一定角度的色调共生矩阵获取原始图像的颜色特征。

[0128] 可选地,在本发明的另一些实施例中,也可以是基于原始图像直接获取原始图像的颜色直方图,再基于该颜色直方图计算原始图像的颜色特征。

[0129] 可选地,在本发明的其它实施例中,也可以利用其它方法计算原始图像的颜色特征。

[0130] 其中,纹理特征是指一种反映图像中同质现象的视觉特征,它体现了物体表面的具有缓慢变化或者周期性变化的表面结构组织排列属性,所以利用图像的纹理特征将可以反映图像的图案等信息。

[0131] 在本发明实施例中,由于该色调共生矩阵对包含图像的空间特征信息在内的纹理特征,并且由于该色调共生矩阵对旋转角度不一样,所以可基于该色调共生矩阵对获取图像的纹理特征,该纹理特征即包括原始图像的空间特征信息以及能对抗图像旋转的特点。

[0132] 在本发明实施例中,若原始图像为服装图像,可基于色调共生矩阵获取服装图像的颜色特征,以及基于共生矩阵对共聚服装图像的纹理特征。

[0133] 识别模块630,用于根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。

[0134] 在本发明实施例中,若原始图像为服装图像,可以基于所提取出来颜色特征和纹理特征去识别图像的颜色,纹理,从而识别图像所包括的结构化图案等信息。

[0135] 更进一步地,利用各特征对服装图像进行分类,以区分各服装图像所对应的服装类别。

[0136] 可以看出,本实施例的方案中,图像识别装置600基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到;图像识别装置600基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点;图像识别装置600基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征;图像识别装置600根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。通过获取原始图像的色调共生矩阵,再基于该色调共生矩阵提取原始图像的颜色特征和纹理特征,并利用该颜色特征和纹理特征对图像进行分类识别,从而由于该颜色特征和纹理特征包含了图像的空间特征信息以及能抗旋转特性,使得图像识别准确率高。

[0137] 更进一步地,由于基于该色调共生矩阵获取图像的颜色特征和纹理特征用于图像识别,克服了基于灰度共生矩阵所提取特征用于图像识别时由于需要组合颜色特征而造成的计算复杂度大的问题,从而提高图像识别效率。

[0138] 在本实施例中,图像识别装置600是以单元的形式来呈现。这里的“单元”可以指特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。

[0139] 可以理解的是,本实施例的图像识别装置600的各功能单元的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0140] 参见图7,图7是本发明实施例提供的一种图像识别装置700的第二实施例的结构示意图,用于实现本发明实施例公开的图像识别方法。其中,如图7所示的终端是由图6所示

的终端进行优化得到的。图7所示的终端除了包括图6所示的图像识别装置700的模块之外，还有以下扩展：

[0141] 可选地，在本发明的一个实施例中，所述生成模块710，还用于：

[0142] 将所述色调共生矩阵旋转90度以得到与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵；

[0143] 将所述色调共生矩阵以及所述与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵共同旋转M度并旋转N次，以得到M对互相垂直的色调共生矩阵；

[0144] 确定所述M对互相垂直的色调共生矩阵中迹最大的一对互相垂直的色调共生矩阵为所述色调共生矩阵对。

[0145] 其中，若设矩阵的迹为X，矩阵的迹X的定义如下：

[0146]  $X \in P(n \times n)$ ,  $X = (x_{ij})$  的主对角线上的所有元素之和称之为X的迹，记为  $\text{tr}(X)$ ，即  $\text{tr}(X) = \sum x_{ii}$ 。

[0147] 具体地，首先(1)建立两个方向互相垂直的色调共生矩阵：

[0148]  $P_1 = p(i, j, d, 0^\circ) = \# \{ (k, l), (m, n) \in G \times G \mid |k-m| = d, l-n=0; f(k, l) = i, f(m, n) = j \}$

[0149]  $P_2 = p(i, j, d, 90^\circ) = \# \{ (k, l), (m, n) \in G \times G \mid |l-n| = d, k-m=0; f(k, l) = i, f(m, n) = j \}$

[0150] 然后(2)再将两个矩阵的位移方向一起旋转15度、30度、45度和60度，得到：

[0151]  $P_{1,15} = p(i, j, d, 15^\circ)$ ;  $P_{1,30} = p(i, j, d, 30^\circ)$ ;  $P_{1,45} = p(i, j, d, 45^\circ)$ ;  $P_{1,60} = p(i, j, d, 60^\circ)$

[0152] 及对应的：

[0153]  $P_{2,105} = p(i, j, d, 105^\circ)$ ;  $P_{2,120} = p(i, j, d, 120^\circ)$ ;  $P_{2,135} = p(i, j, d, 135^\circ)$ ;  $P_{2,150} = p(i, j, d, 150^\circ)$

[0154] 最后(3)求取各旋转角度中，两个色调共生矩阵的迹之和最大的作为最终选取的色调共生矩阵对，即得到具有旋转不变性的色调共生矩阵，如图3所示，图3是本发明实施例提供的一种色调共生矩阵对生成示意图。在图3中，首先根据原始图像得到色调共生矩阵  $P_1(i, j, d, 0^\circ)$  以及将  $P_1(i, j, d, 0^\circ)$  旋转90度得后到的  $P_1(i, j, d, 90^\circ)$ ，也即得到一对色调共生矩阵  $P_1(i, j, d, 0^\circ)$  和  $P_1(i, j, d, 90^\circ)$ ；然后再将该色调共生矩阵对  $P_1(i, j, d, 0^\circ)$  和  $P_1(i, j, d, 90^\circ)$  同时旋转15度得到色调共生矩阵对  $P_1(i, j, d, 15^\circ)$  和  $P_1(i, j, d, 115^\circ)$ ，相应地再将该色调共生矩阵对同时旋转30度、45度和60度后一共得到5对色调共生矩阵对，再比较这5对色调共生矩阵对中，最终选取这5对色调共生矩阵对的迹之和最大的共生矩阵对为最终的共生矩阵对。同理，对第二幅图的色调共生矩阵对的构造方法相同。

[0155] 可以理解，通过上述步骤构造色调共生矩阵对，从而使得最终得到的色调共生矩阵能提取到最为准确的纹理特征。

[0156] 可选地，在本发明的一个实施例中，所述获取模块720，包括：

[0157] 第一获取单元721，用于对所述色调共生矩阵在横纵方向分别求和以得到不同色调对所对应的色调统计值，所述色调统计值用于表示所述原始图像的颜色特征。

[0158] 具体地，参见图4，图4是本发明实施例所提供的色调共生矩阵的构造及横纵方向色调直方图生成示意图，如图4所示，若设颜色参量为i，则i的取值范围为  $0 \leq i \leq 360$ ，对颜色i的归一化颜色直方图高度  $h_i$  为：

$$[0159] \quad h_i = \frac{\sum_{y=1}^{360} H(i, y)}{\sum_{x=1}^{360} \sum_{y=1}^{360} H(x, y)}$$

[0160] 其中 $H(x, y)$ 为色调共生矩阵在色调对 $(x, y)$ 处的色调统计值,将不同颜色 $i$ 组合即可得到服装图像的色调直方图特征 $[h_1, h_2, \dots, h_{360}]$ 。从而基于该颜色共生矩阵可获取图像的颜色特征。

[0161] 可以理解,由于该色调共生矩阵为包含图像的色调 $H$ 的一个矩阵,从而该色调共生矩阵中将包含图像的颜色信息,所以可基于该色调共生矩阵准确地提取到图像的颜色信息。

[0162] 可选地,在本发明的一个实施例中,所述获取模块720,还包括:

[0163] 第二获取单元722,用于基于所述色调共生矩阵对获取所述色调共生矩阵的第一迹以及第二迹,所述第一迹所述第二迹用于表示所述原始图像的纹理特征。

[0164] 可以理解,在本发明实施例中,确定好图像的色调共生矩阵对后,即可基于该色调共生矩阵对获取图像的纹理特征,该纹理特征可以用该色调共生矩阵对的迹来表示。

[0165] 更进一步地,所述原始图像为服装图像,所述识别模块730,还用于:

[0166] 若所述第一迹大于或等于预设阈值或所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像存在连续纹理;

[0167] 若所述第一迹大于或等于预设阈值且所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像的颜色单一;

[0168] 若所述第一迹小于预设阈值且所述第二迹小于预设阈值,则确定所述服装图像包括结构化图案。

[0169] 具体地,若设基于服装图像得到正交正交色调共生矩阵对 $P_1 = p(i, j, d, 0^\circ)$ ,  $P_2 = p(i, j, d, 90^\circ)$ ,获取该色调共生矩阵对的迹 $\text{tr}(P_1)$ 和 $\text{tr}(P_2)$ 。

[0170] 若可以通过以下方式来对服装图像进行识别:

[0171] 若, $\text{tr}(P_1) \geq \text{Threshold}$  ||  $\text{tr}(P_2) \geq \text{Threshold}$ ,则存在 $i$ 方向的连续条纹;

[0172] 若, $\text{tr}(P_1) \geq \text{Threshold} \& \text{tr}(P_2) \geq \text{Threshold}$ ,则服装接近纯色;

[0173] 若, $\text{tr}(P_1) < \text{Threshold} \& \text{tr}(P_2) < \text{Threshold}$ ,则存在结构化图案。

[0174] 可以理解,通过该方法,可以识别服装图像的纹理、颜色以及图案,实现了对服装图像的准确识别。

[0175] 可以看出,本实施例的方案中,图像识别装置700基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到;图像识别装置700基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点;图像识别装置700基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征;图像识别装置700根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。通过获取原始图像的色调共生矩阵,再基于该色调共生矩阵提取原始图像的颜色特征和纹理特征,并利用该颜色特征和纹理特征对图像进行分类识别,从而由于该颜色特征和纹理特征包含了图像的空间特征信息以及能抗旋转特性,使得图像识别准确率高。

[0176] 更进一步地,由于基于该色调共生矩阵获取图像的颜色特征和纹理特征用于图像识别,克服了基于灰度共生矩阵所提取特征用于图像识别时由于需要组合颜色特征而造成的计算复杂度大的问题,从而提高图像识别效率。

[0177] 在本实施例中,图像识别装置700是以单元的形式来呈现。这里的“单元”可以指特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。

[0178] 可以理解的是,本实施例的图像识别装置700的各功能单元的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0179] 参见图8,图8是本发明实施例提供的一种图像识别装置的第三实施例的结构示意图,用于实现本发明实施例公开的图像识别方法。其中,该图像识别装置800可以包括:至少一个总线801、与总线801相连的至少一个处理器802以及与总线801相连的至少一个存储器803。

[0180] 其中,处理器802通过总线801,调用存储器中存储的代码以用于基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到;基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点;基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征;根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。

[0181] 可选地,在本发明的一些可能的实施方式中,所述处理器502还用于对所述色调共生矩阵在纵横方向分别求和以得到不同色调对所对应的色调统计值,所述色调统计值用于表示所述原始图像的颜色特征。

[0182] 可选地,在本发明的一些可能的实施方式中,所述处理器502还用于基于所述色调共生矩阵对获取所述色调共生矩阵的第一迹以及第二迹,所述第一迹所述第二迹用于表示所述原始图像的纹理特征。

[0183] 可选地,在本发明的一些可能的实施方式中,所述处理器502还用于将所述色调共生矩阵旋转90度以得到与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵;

[0184] 将所述色调共生矩阵以及所述与所述色调共生矩阵垂直的色调共生矩阵共同旋转M度并旋转N次,以得到M对互相垂直的色调共生矩阵;

[0185] 确定所述M对互相垂直的色调共生矩阵中迹最大的一对互相垂直的色调共生矩阵为所述色调共生矩阵对。

[0186] 可选地,在本发明的一些可能的实施方式中,若所述原始图像为服装图像,所述处理器502还用于:

[0187] 若所述第一迹大于或等于预设阈值或所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像存在连续纹理;

[0188] 若所述第一迹大于或等于预设阈值且所述第二迹大于或等于预设阈值,则确定所述服装图像的颜色单一;

[0189] 若所述第一迹小于预设阈值且所述第二迹小于预设阈值,则确定所述服装图像包括结构化图案。

[0190] 可以看出,本实施例的方案中,图像识别装置800基于原始图像生成色调共生矩阵,所述色调共生矩阵通过获取所述原始图像中预设距离和预设方向之间的两个像素点之间的色调相关性而得到;图像识别装置800基于所述色调共生矩阵生成2个相互正交的色调共生矩阵对,所述色调共生矩阵对具有旋转不变性的特点;图像识别装置800基于所述色调共生矩阵获取所述原始图像的颜色特征,以及基于所述色调共生矩阵对获取所述原始图像的纹理特征;图像识别装置800根据所述颜色特征和所述纹理特征对所述原始图像进行分类识别。通过获取原始图像的色调共生矩阵,再基于该色调共生矩阵提取原始图像的颜色特征和纹理特征,并利用该颜色特征和纹理特征对图像进行分类识别,从而由于该颜色特征和纹理特征包含了图像的空间特征信息以及能抗旋转特性,使得图像识别准确率高。

[0191] 更进一步地,由于基于该色调共生矩阵获取图像的颜色特征和纹理特征用于图像识别,克服了基于灰度共生矩阵所提取特征用于图像识别时由于需要组合颜色特征而造成的计算复杂度大的问题,从而提高图像识别效率。。

[0192] 在本实施例中,图像识别装置800是以单元的形式来呈现。这里的“单元”可以指特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。

[0193] 可以理解的是,本实施例的图像识别装置800的各功能单元的功能可根据上述方法实施例中的方法具体实现,其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0194] 本发明实施例还提供一种计算机存储介质,其中,该计算机存储介质可存储有程序,该程序执行时包括上述方法实施例中记载的任何图像识别方法的部分或全部步骤。

[0195] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0196] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0197] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置,可通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0198] 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单元来实现本实施例方案的目的。

[0199] 另外,在本发明的各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的

单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0200] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0201] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

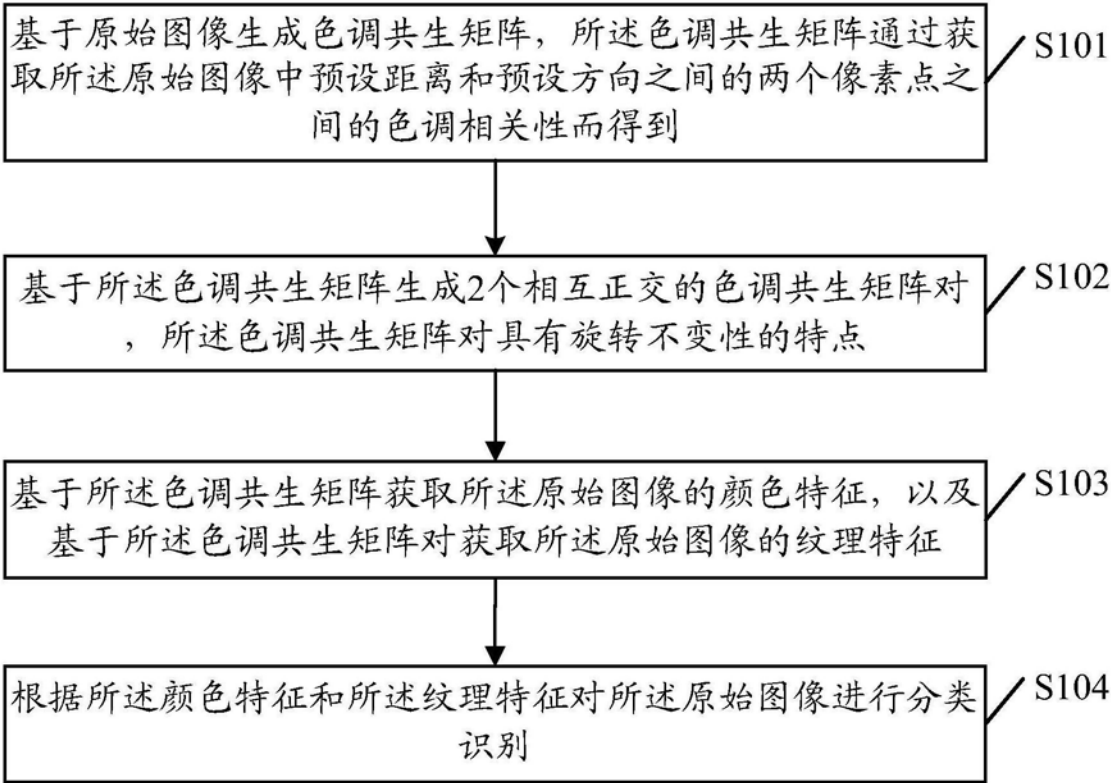


图1

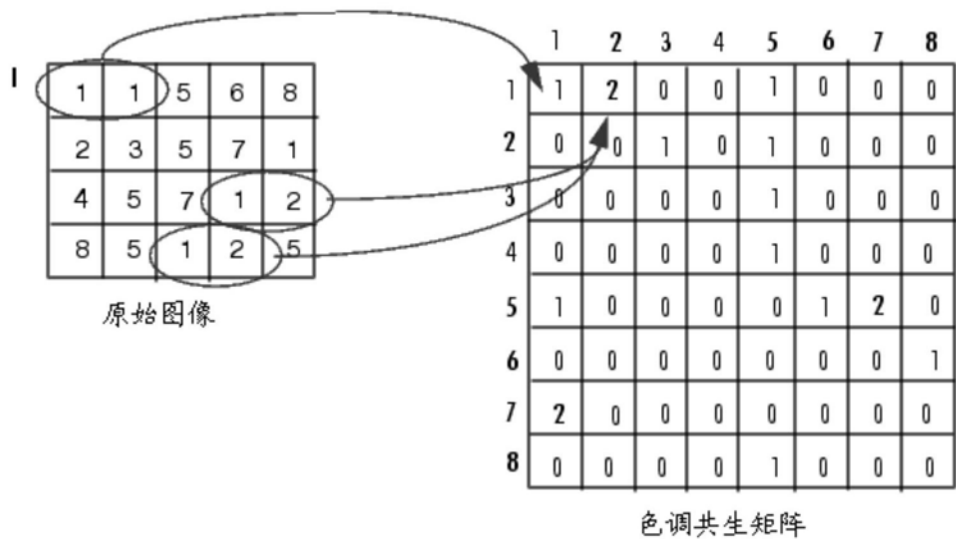


图2

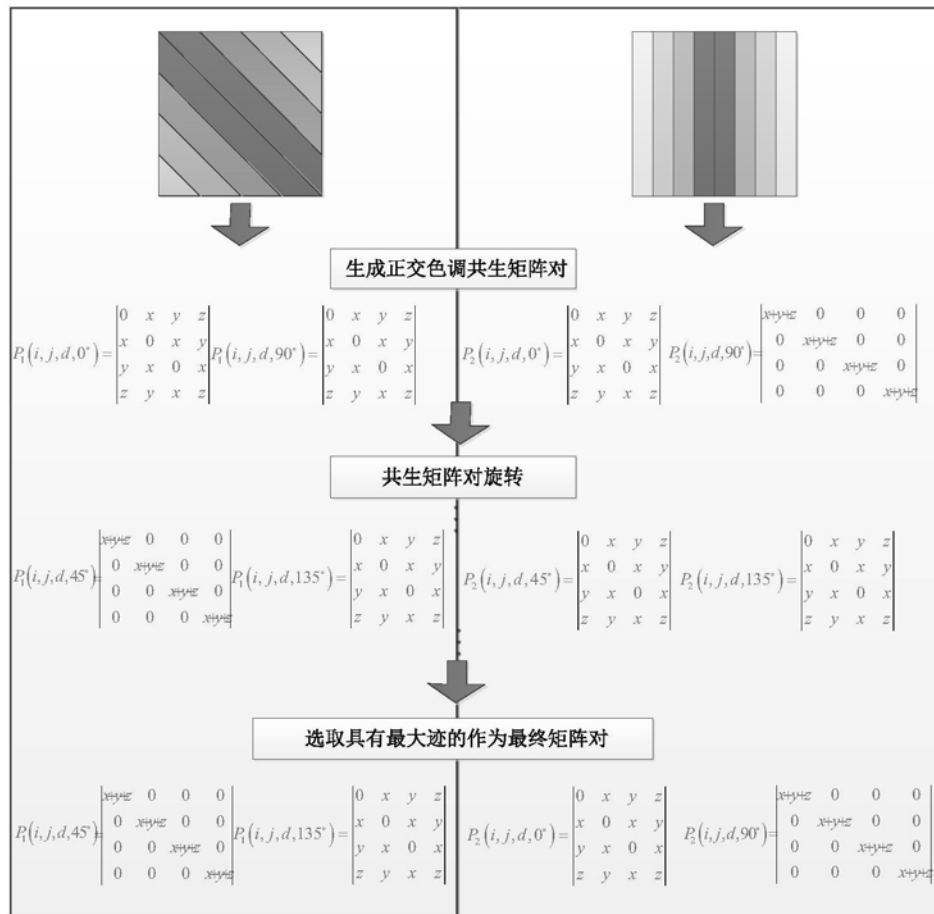


图3

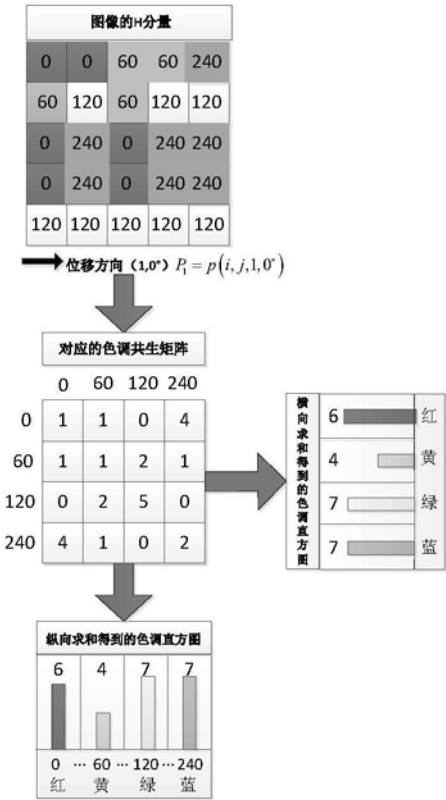


图4

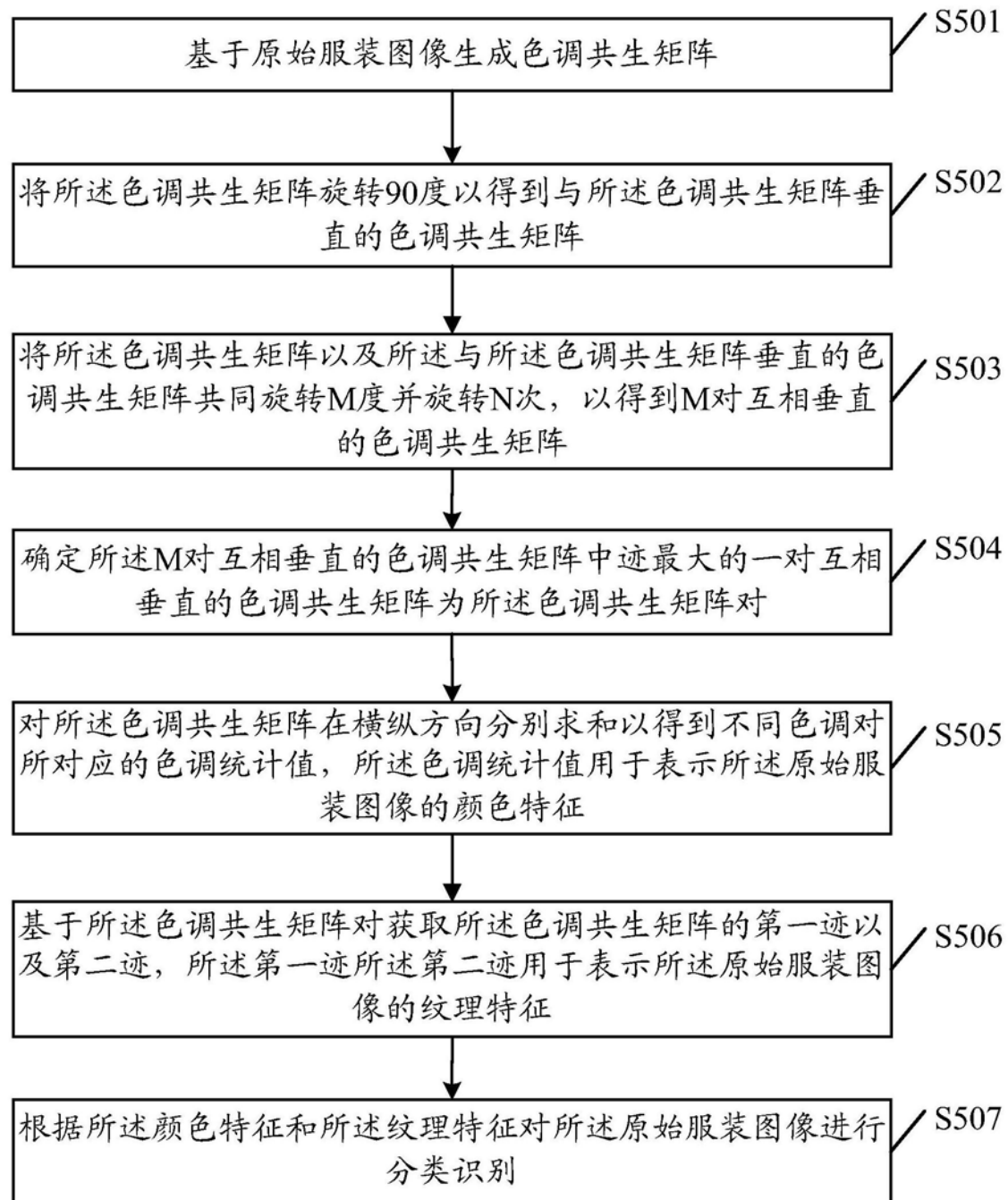


图5

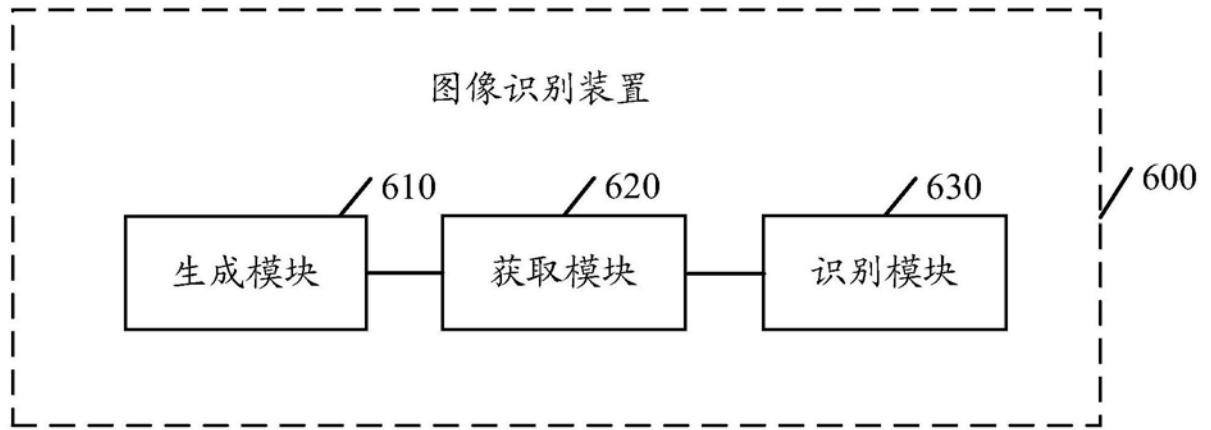


图6

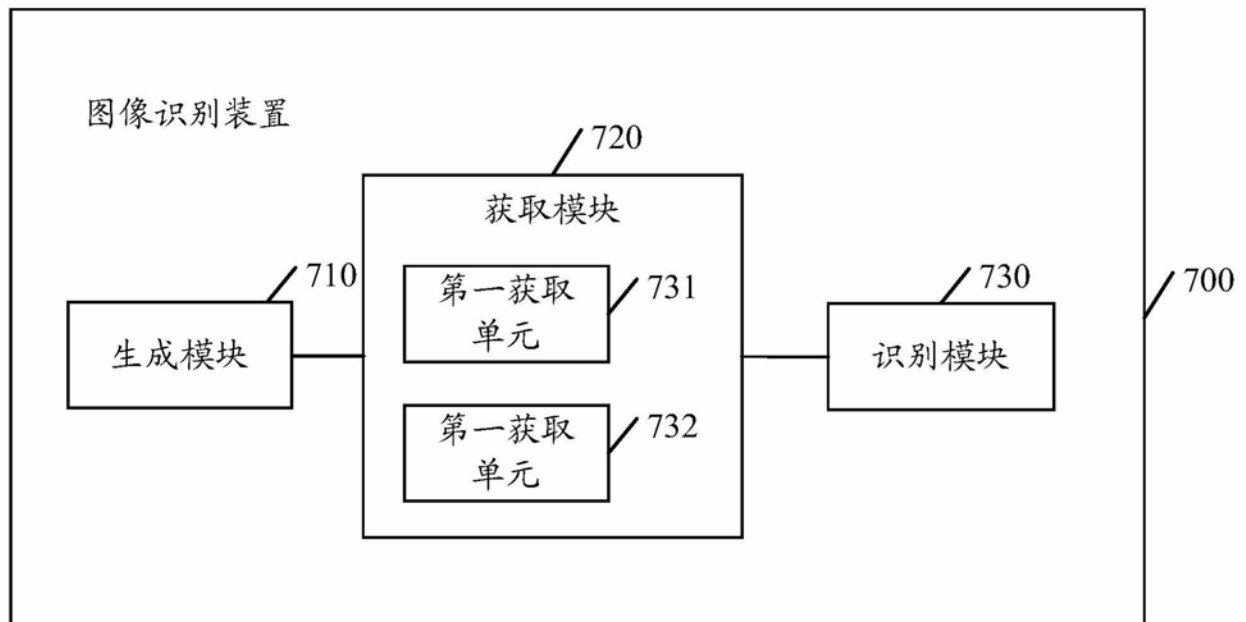


图7

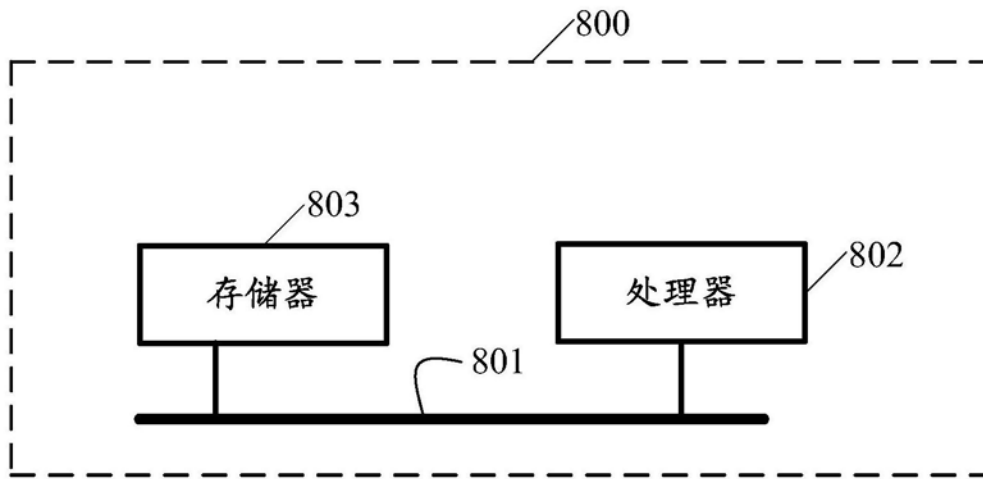


图8