



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107463965 A

(43)申请公布日 2017. 12. 12

(21)申请号 201710699526.7

(22)申请日 2017.08.16

(71)申请人 湖州易有科技有限公司

地址 313008 浙江省湖州市织里镇阿祥路
2333号

(72)发明人 李斌

(74)专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务
所(普通合伙) 11531

代理人 于鹏

(51) Int. Cl.

G06K 9/62(2006.01)

G06N 3/08(2006.01)

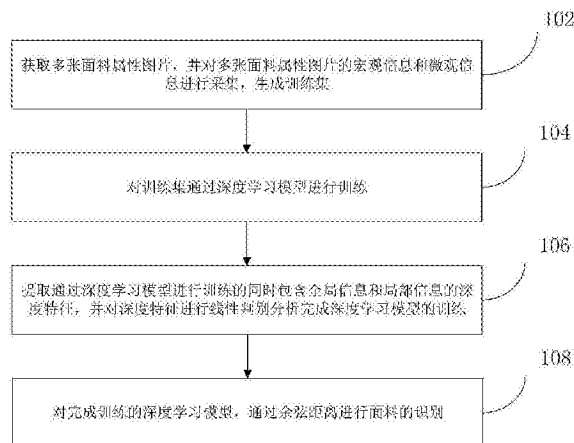
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

基于深度学习的面料属性图片采集和识别
方法及识别系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法,包括:获取多张面料属性图片,对多张面料属性图片的宏观信息和微观信息采集,生成训练集;对训练集通过深度学习模型训练;提取通过深度学习模型训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,对深度特征线性判别分析完成深度学习模型的训练;对完成训练的深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。该方法解决了多种面料属性识别的问题,包含织法工艺,底部颜色工艺,表面工艺,印花工艺,防线工艺等,同时训练的模型同时包含局部信息和全局信息,提高了对面料局部图案和全局图案的准确识别率及匹配率。本发明还公开了一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统。



1. 一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法,所述方法包括:
获取多张面料属性图片,并对所述多张面料属性图片的宏观信息和微观信息进行采集,生成训练集;
对所述训练集通过深度学习模型进行训练;
提取通过所述深度学习模型进行训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,并对所述深度特征进行线性判别分析完成所述深度学习模型的训练;
对完成训练的所述深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述宏观信息包括:面料上的花色、图案或者所述花色与所述图案的结合;
所述微观信息包括:面料的工艺属性、面料的材质属性;
其中,所述面料的工艺属性包括:面料的织法工艺、面料的底部颜色工艺、面料的表面工艺;面料的底面工艺、面料的花型工艺、面料的印花工艺、面料的纺线工艺、面料的功能工艺;
所述面料的材质属性包括:面料的弹力、面料的棉类成分、面料的麻类成分、面料的化纤成分、面料的混纺成分、面料的皮毛成分、面料的新型纤维成分。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,对所述训练集通过深度学习模型进行训练包括:保留VGG-16模型的前2层特征,对后续层的特征根据训练需求调整,完成对所述训练集通过所述VGG-16模型的训练,其中,所述VGG-16模型包含:13个卷积层,2个全连接层和1个分类层。
4. 根据权利要求1所述的方法,还包括:通过剪枝法对所述深度学习模型进行压缩。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述通过剪枝法对所述深度学习模型进行压缩包括:将训练集中的图片输入到训练好的神经网络,生成每个卷积核对应的多张特征图;
计算所述多张特征图的信息熵值;
将计算的所述信息熵值与预设的所述信息熵值进行比较,将所述信息熵值低于预设的所述信息熵值所对应的特征图按照预设的压缩率进行剪枝,通过剪枝掉低于预设的所述信息熵值对应的所述特征图的卷积核,完成对所述深度学习模型的压缩操作。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述提取通过所述深度学习模型进行训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,并对所述深度特征进行分析包括:基于所述深度学习模型获取其中的高层特征对应的图片的所述全局信息,以及浅层特征对应的图片的所述局部信息;
将所述全局信息和所述局部信息进行融合,并对所述全局信息和所述局部信息进行线性判别与分析映射。
7. 根据权利要求1所述的方法,还包括:对同时包含所述全局信息和所述局部信息的所述深度特征通过主成分分析方法完成降维操作,对完成降维操作的512维进行线性判别分析。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述对完成训练的所述深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别包括:对完成训练的所述深度学习模型,通过余弦距离和最近邻分类器完成所述面料的识别。
9. 一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所

述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-8任一项所述的方法。

10. 一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统,所述系统包括:

获取模块,用于获取多张面料属性图片;

生成模块,用于对所述多张面料属性图片的宏观信息和微观信息进行采集,生成训练集;

训练模块,用于对所述训练集通过深度学习模型进行训练;

执行模块,用于提取通过所述深度学习模型进行训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,并对所述深度特征进行线性判别分析完成所述深度学习模型的训练;

识别模块,用于对完成训练的所述深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。

基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法及识别系统

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机深度学习技术领域,特别是涉及一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法及识别系统。

背景技术

[0002] 面料的自动识别技术有着广泛的应用,它可以帮助商家及终端用户准确而方便地识别面料属性,可以帮助线上平台做准确的面料检索。市场上应用图像识别技术对面料进行识别的产品还非常少见。目前市面上唯一一款使用图像识别技术进行面料识别的产品只能对面料上的图案进行识别,无法对面料的材质,工艺等进行识别。为了对面料的材质,工艺等细分信息的识别,我们必须采集到包含这些精细信息的图片来进行算法模型的训练。现在市面上还没有可以方便而且准确地采集到上述精细信息的图像采集设备。

[0003] 现有的最先进图像识别技术都是使用的深度卷积神经网络。跟传统的手工设计的图像描述子如SIFT相比,深度学习特征具备层级结构,对浅层的局部信息进行多次的非线性组合而能够抓取图像里更抽象的信息,因此可以产生更鲁邦更准确的识别性能。在图形识别的各个领域,甚至于图像处理的各个领域,深度学习模型都表现出了优于传统的手工设计的图像描述子的性能。但深度学习的模型通常比较大,参数太多,导致占用太多CPU,计算机资源。尤其是当模型部署到只有低功耗CPU的移动端,往往导致运行效率低下。所以如何对训练后的深度模型进行有效的压缩变得很重要。神经网络的一个特点是很多神经元其实在网络前向推理过程中一直处于休眠状态,没有被激活。网络压缩就是寻找这些休眠的神经元,将其删掉,然后重新微调网络。现有的网络压缩算法普遍存在压缩率不高,实现复杂,通用性差的缺点。

[0004] 现有的图像识别都是整体对整体匹配。例如输入图片上是一只猫,则如果数据库里有猫的图片,则会被识别/检索到。但如果输入图片的猫的局部,如猫的肚子,猫的尾巴,这样数据库里的整猫的图片就很难匹配成功。目前还没有技术可以进行这种物体的局部和整体的匹配。在面料识别领域,局部和全局的匹配是很常见的。例如我们对面料或衣服进行拍照时,经常只拍了面料和衣服图案的一部分,但我们希望去数据库里识别出具备完整图案的面料和衣服。

[0005] 由此可见,如何帮助用户解决传统技术中对面料属性识别的受限性、繁琐性与低效率性是一个亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 基于此,有必要针对传统技术存在的问题,提供一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法和系统,能够解决传统技术中对面料属性识别的受限性、繁琐性与低效率性,对完成训练的深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别,该方法解决了多种面料属性识别的问题,包含织法工艺,底部颜色工艺,表面工艺,印花工艺,防线工艺等,同时训练的模型同时包含局部信息和全局信息,提高了对面料局部图案和全局图案的准确识别率及

匹配率,同时,增强了用户的体验性。

[0007] 第一方面,本发明实施例提供了一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法,所述方法包括:获取多张面料属性图片,并对所述多张面料属性图片的宏观信息和微观信息进行采集,生成训练集;对所述训练集通过深度学习模型进行训练;提取通过所述深度学习模型进行训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,并对所述深度特征进行线性判别分析完成所述深度学习模型的训练;对完成训练的所述深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。

[0008] 在其中一个实施例中,所述宏观信息包括:面料上的花色、图案或者所述花色与所述图案的结合;所述微观信息包括:面料的工艺属性、面料的材质属性;其中,所述面料的工艺属性包括:面料的织法工艺、面料的底部颜色工艺、面料的表面工艺;面料的底面工艺、面料的花型工艺、面料的印花工艺、面料的纺线工艺、面料的功能工艺;所述面料的材质属性包括:面料的弹力、面料的棉类成分、面料的麻类成分、面料的化纤成分、面料的混纺成分、面料的皮毛成分、面料的新型纤维成分。

[0009] 在其中一个实施例中,对所述训练集通过深度学习模型进行训练包括:保留VGG-16模型的前2层特征,对后续层的特征根据训练需求调整,完成对所述训练集通过所述VGG-16模型的训练,其中,所述VGG-16模型包含:13个卷积层,2个全连接层和1个分类层。

[0010] 在其中一个实施例中,还包括:通过剪枝法对所述深度学习模型进行压缩。

[0011] 在其中一个实施例中,所述通过剪枝法对所述深度学习模型进行压缩包括:将训练集中的图片输入到训练好的神经网络,生成每个卷积核对应的多张特征图;计算所述多张特征图的信息熵值;将计算的所述信息熵值与预设的所述信息熵值进行比较,将所述信息熵值低于预设的所述信息熵值所对应的特征图按照预设的压缩率进行剪枝,通过剪枝掉低于预设的所述信息熵值对应的所述特征图的卷积核,完成对所述深度学习模型的压缩操作。

[0012] 在其中一个实施例中,所述提取通过所述深度学习模型进行训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,并对所述深度特征进行分析包括:基于所述深度学习模型获取其中的高层特征对应的图片的所述全局信息,以及浅层特征对应的图片的所述局部信息;将所述全局信息和所述局部信息进行融合,并对所述全局信息和所述局部信息进行线性判别与分析映射。

[0013] 在其中一个实施例中,还包括:对同时包含所述全局信息和所述局部信息的所述深度特征通过主成分分析方法完成降维操作,对完成降维操作的512维进行线性判别分析。

[0014] 在其中一个实施例中,所述对完成训练的所述深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别包括:对完成训练的所述深度学习模型,通过余弦距离和最近邻分类器完成所述面料的识别。

[0015] 第二方面,本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面的基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法。

[0016] 第三方面,本发明实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品,当该计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

[0017] 第四方面,本发明实施例提供了一种基于深度学习的面料属性图片采集系统,所述系统包括:获取模块,用于获取多张面料属性图片;生成模块,用于对所述多张面料属性图片的宏观信息和微观信息进行采集,生成训练集;训练模块,用于对所述训练集通过深度学习模型进行训练;执行模块,用于提取通过所述深度学习模型进行训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,并对所述深度特征进行线性判别分析完成所述深度学习模型的训练;识别模块,用于对完成训练的所述深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。

[0018] 本发明提供的基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法和系统,获取多张面料属性图片,对多张面料属性图片的宏观信息和微观信息采集,生成训练集;对训练集通过深度学习模型训练;提取通过深度学习模型训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,对深度特征线性判别分析完成深度学习模型的训练;对完成训练的深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。该方法和系统解决了多种面料属性识别的问题,包含织法工艺,底部颜色工艺,表面工艺,印花工艺,防线工艺等,同时训练的模型同时包含局部信息和全局信息,提高了对面料局部图案和全局图案的准确识别率及匹配率,同时,增强了用户的体验性。

附图说明

[0019] 图1为本发明一个实施例中的一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法的流程示意图;

[0020] 图2为本发明一个实施例中的一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统的结构示意图;以及

[0021] 图3为本发明一个实施例中的一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统中的采集与拍摄装置的示例图。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例对本发明基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法和系统进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 如图1所示,为一个实施例中的一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法的流程示意图。具体包括以下步骤:

[0024] 步骤102,获取多张面料属性图片,并对多张面料属性图片的宏观信息和微观信息进行采集,生成训练集。实际应用中,可以采用精细面料图片采集箱获取面料属性图片的训练集,它既可以用作训练图片的采集,也可以用在模型训练好后的各种识别场景中。例如在我们的实际应用中,本采集箱采集到的图片会自动传输到服务器,再由我们的识别系统进行宏观和微观图案的识别,宏观图案主要识别系统里有没有类似的图案,以进行相似产品关联。微观的那组图像会进行微观属性的识别,调用后续系统里的一组微观属性识别模型,识别好之后根据识别属性结果做各种应用。例如自动生成一个商品档案,并可以编辑后选择发布商品。

[0025] 本实施例中,宏观信息包括:面料上的花色、图案或者所述花色与图案的结合;微观信息包括:面料的工艺属性、面料的材质属性;其中,面料的工艺属性包括:面料的织法工

艺、面料的底部颜色工艺、面料的表面工艺；面料的底面工艺、面料的花型工艺、面料的印花工艺、面料的纺线工艺、面料的功能工艺；面料的材质属性包括：面料的弹力、面料的棉类成分、面料的麻类成分、面料的化纤成分、面料的混纺成分、面料的皮毛成分、面料的新型纤维成分。

[0026] 可以理解的是,宏观信息的图片即面料上的图案,微观信息包含了面料的各种属性,如工艺,材质等。为了识别出面料的多种属性,我们采集的图片标注了如下信息:织法工艺(方格,横条等),底部颜色工艺(印染,色织等),表面工艺(提花,植绒等),底面工艺(双面,复合等),花型工艺(绣花,压花等),印花工艺(数码印花,普通印花),防线工艺(粗纺,精纺,彩棉等),功能工艺(防水,透气等),弹力(四面弹力,单向弹力等),棉类成分(纱卡,平布等),麻类成分(大麻,黄麻等),化纤成分(粘胶,人棉等),混纺成分(棉毛混纺,化纤类混纺等),皮毛成分(毛毡,毛呢等),新型纤维成分(天丝,莫代尔等)。

[0027] 步骤104,对训练集通过深度学习模型进行训练。

[0028] 本实施例中,对训练集通过深度学习模型进行训练包括:保留VGG-16模型的前2层特征,对后续层的特征根据训练需求调整,完成对训练集通过VGG-16模型的训练,其中,VGG-16模型包含:13个卷积层,2个全连接层和1个分类层。

[0029] 需要说明的是,为了提高模型的训练效率,没有从0开始训练模型,而是在免费开源的用于对象识别的VGG-16模型的基础上进行微调。把模型的前2层特征固定不动,因为前2层是浅层特征,对于不同的图像分类任务有很好的通用性,这样还可以降低模型训练的难度。分类层根据所有进行的分类换上自己定义的新层。除了前2层外,所有的层都进行微调。

[0030] 进一步地,在一个实施例中,还包括:通过剪枝法对深度学习模型进行压缩。具体的,通过剪枝法对深度学习模型进行压缩包括:将训练集中的图片输入到训练好的神经网络,生成每个卷积核对应的多张特征图;计算多张特征图的信息熵值;将计算的信息熵值与预设的信息熵值进行比较,将信息熵值低于预设的信息熵值所对应的特征图按照预设的压缩率进行剪枝,通过剪枝掉低于预设的信息熵值对应的特征图的卷积核,完成对深度学习模型的压缩操作。

[0031] 实际操作中,每个卷积核对应的特征图先转化为一个向量,然后计算该向量的均值。这样每经过一张图片,就得到一个均值。所以如果有N张图片经过,每个卷积核就得到N个值。这样,就可以计算这N个值的信息熵。熵值越大,信息量越多,卷积核越重要。设置一个压缩率,就可以剪枝去掉特定数目不重要的卷积核。综上操作可带来的有益效果为通过模型压缩原理,将休眠的神经元进行剪枝,压缩后的模型只有原始模型大小的1/10左右。

[0032] 换言之,VGG-16模型很大,约500M,在应用过程中会带来非常大的CPU和内存开销,无法实现实时运算,使用模型压缩技术,将休眠的神经元进行剪枝。将训练集的图片输入到训练好的神经网络,得到每个卷积核对应的多张特征图,计算多张图的信息熵。信息熵值低的特征图对应的卷积核重要性小,值高的卷积核重要性大。预先设定一个压缩率,然后按照压缩率剪枝掉重要性小的卷积核。压缩后的模型只有原始模型大小的1/10左右。

[0033] 步骤106,提取通过深度学习模型进行训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,并对深度特征进行线性判别分析完成深度学习模型的训练。

[0034] 本实施例中,提取通过深度学习模型进行训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,并对深度特征进行分析包括:基于深度学习模型获取其中的高层特征对应的图

片的全局信息,以及浅层特征对应的图片的局部信息;将全局信息和局部信息进行融合,并对全局信息和局部信息进行线性判别与分析映射。

[0035] 可以理解的是,对于深度卷积神经网络模型来说,浅层特征可以抓住图片的局部的信息,因为浅层特征对应的感受野很小;高层特征可以抓住图片的整体信息,因为高层特征对应的感受野通常非常大。本发明使用的特征是将低层特征和高层特征进行融合,这样我们的特征既能抓住图片的局部信息,又能抓住图片的全局信息,这样为后面的局部-全局图片的识别和匹配打下了基础。

[0036] 需要说明的是,从VGG-16模型中选用第4个卷积层的特征作为局部信息,第二个全连接特征为全局信息。两种信息连接起来形成最终的信息特征。

[0037] 进一步地,在一个实施例中,还包括:对同时包含全局信息和局部信息的深度特征通过主成分分析方法完成降维操作,对完成降维操作的512维进行线性判别分析。将图像特征,即全局信息和局部信息进行线性判别分析映射,使得本发明中的训练的模型具备更强的鉴别能力。

[0038] 步骤108,对完成训练的深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。

[0039] 本实施例中,对完成训练的深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别包括:对完成训练的深度学习模型,通过余弦距离和最近邻分类器完成面料的识别。由此,可以提高识别面料的效率。

[0040] 本发明提供了一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法,获取多张面料属性图片,对多张面料属性图片的宏观信息和微观信息采集,生成训练集;对训练集通过深度学习模型训练;提取通过深度学习模型训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,对深度特征线性判别分析完成深度学习模型的训练;对完成训练的深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。该方法解决了多种面料属性识别的问题,包含织法工艺,底部颜色工艺,表面工艺,印花工艺,防线工艺等,同时训练的模型同时包含局部信息和全局信息,提高了对面料局部图案和全局图案的准确识别率及匹配率,同时,增强了用户的体验性。

[0041] 基于同一发明构思,还提供了一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统。由于此系统解决问题的原理与前述一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别方法相似,因此,该系统的实施可以按照前述方法的具体步骤时限,重复之处不再赘述。

[0042] 如图2所示,为一个实施例中的一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统的结构示意图。该基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统10包括:获取模块100、生成模块200、训练模块300、执行模块400和识别模块500。

[0043] 其中,获取模块100,用于获取多张面料属性图片;生成模块200,用于对多张面料属性图片的宏观信息和微观信息进行采集,生成训练集;训练模块300,用于对训练集通过深度学习模型进行训练;执行模块400,用于提取通过深度学习模型进行训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,并对深度特征进行线性判别分析完成深度学习模型的训练;识别模块500,用于对完成训练的深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。

[0044] 本发明提供了一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统,首先通过获取模块100获取多张面料属性图片,再通过生成模块200对多张面料属性图片的宏观信息和微观信息采集,生成训练集;再通过训练模块300对训练集通过深度学习模型训练;再通过执行模块400提取通过深度学习模型训练的同时包含全局信息和局部信息的深度特征,对深

度特征线性判别分析完成深度学习模型的训练;最后通过识别模块500对完成训练的深度学习模型,通过余弦距离进行面料的识别。该系统解决了多种面料属性识别的问题,包含织法工艺,底部颜色工艺,表面工艺,印花工艺,防线工艺等,同时训练的模型同时包含局部信息和全局信息,提高了对面料局部图案和全局图案的准确识别率及匹配率,同时,增强了用户的体验性。

[0045] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该程序被图1中处理器执行。

[0046] 本发明实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品。当该计算机程序产品在计算机上运行时,使得计算机执行上述图1的方法。

[0047] 为了更清楚的理解与应用本发明提出的基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统,进行以下示例。需要说明的是,本发明的保护范围不局限以下示例。

[0048] 图3为本发明一个实施例中的一种基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统中的采集与拍摄装置的示例图。

[0049] 具体的,采集与拍摄装置,采集与拍摄装置包括:图像采集箱本体,在图像采集箱本体外侧设置有控制面板,图像采集箱本体的箱体底部设置一个电控xy轴移动平台,在电控xy轴移动平台中内置至少一个LED光源,图像采集箱本体的箱体顶部设置至少两个采集器。控制面板,用于接收用户指令,电控xy轴移动平台被配置用于放置所要识别的面料,并完成面料的电控360度移动,至少一个LED光源被配置用于辅助至少两个采集器对电控xy轴移动平台上的面料进行拍摄,至少两个采集器被配置用于对电控xy轴移动平台上的面料执行有选择性的信息拍摄,生成图片。

[0050] 进一步地,图像采集箱本体的箱体顶部设置2个采集器包括:1个常规自动变焦镜头与1个CCD相机结合的采集器,以及1个显微镜头与1个CCD相机结合的采集器。将1个常规自动变焦镜头与1个CCD相机结合的采集器作为第一特征采集器;第一特征采集器,用于采集面料上的宏观信息,宏观信息包括:面料上的花色、图案或者所述花色与所述图案的结合。

[0051] 将1个显微镜头与1个CCD相机结合的采集器作为第二特征采集器;第二特征采集器,用于采集面料上的微观信息,微观信息包括:面料的工艺属性、面料的材质属性;面料的工艺属性包括:面料的织法工艺、面料的底部颜色工艺、面料的表面工艺;面料的底面工艺、面料的花型工艺、面料的印花工艺、面料的纺线工艺、面料的功能工艺;面料的材质属性包括:面料的弹力、面料的棉类成分、面料的麻类成分、面料的化纤成分、面料的混纺成分、面料的皮毛成分、面料的新型纤维成分。

[0052] 更进一步地,针对基于深度学习的面料属性图片采集和识别系统中的采集与拍摄装置,还可以配置与电控xy轴移动平台匹配的移动平台遥控器,移动平台遥控器被配置用于预设距离通过信号指令控制所述电控xy轴移动平台360度移动;以及电源,电源为向电控xy轴移动平台、至少一个LED光源,以及至少两个采集器提供功率的装置。

[0053] 相机位置固定,平台和相机的垂直距离不变。使用时,把面料铺平,打开箱门,面料放置于移动平台上,关闭箱门。操作者可以根据需求选择拍摄方案,纯宏观(面料的整体图案和花纹),纯微观(面料的精细信息,如面料的材质,工艺等),宏观信息结合微观信息,选择好后,设备开始工作,自动移动平台,然后按照选择的要求,快速自动拍摄一组照片。可以

用该设备进行模型训练图片的采集,拍摄的图片可以传给图片的标注团队,进行图片属性的标注。当模型训练好以后,也可以将拍摄到的图片直接上传到我们的识别系统进行面料识别。

[0054] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)等。

[0055] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

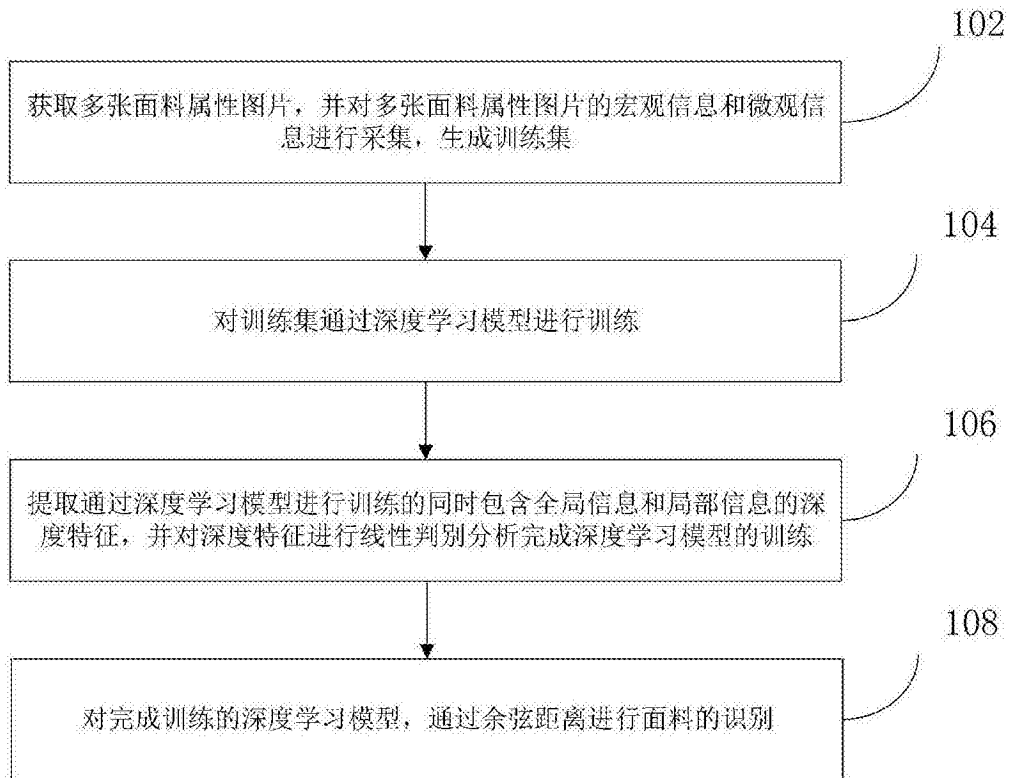


图1

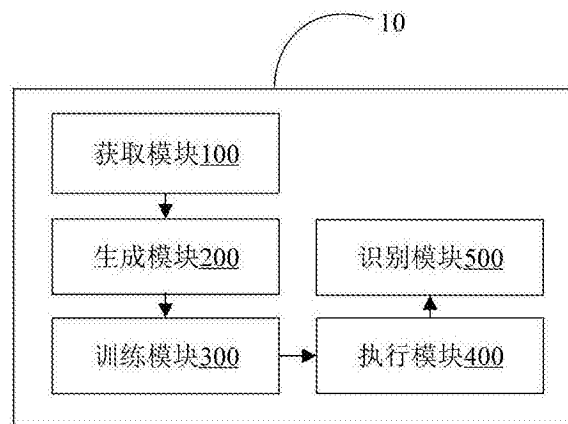
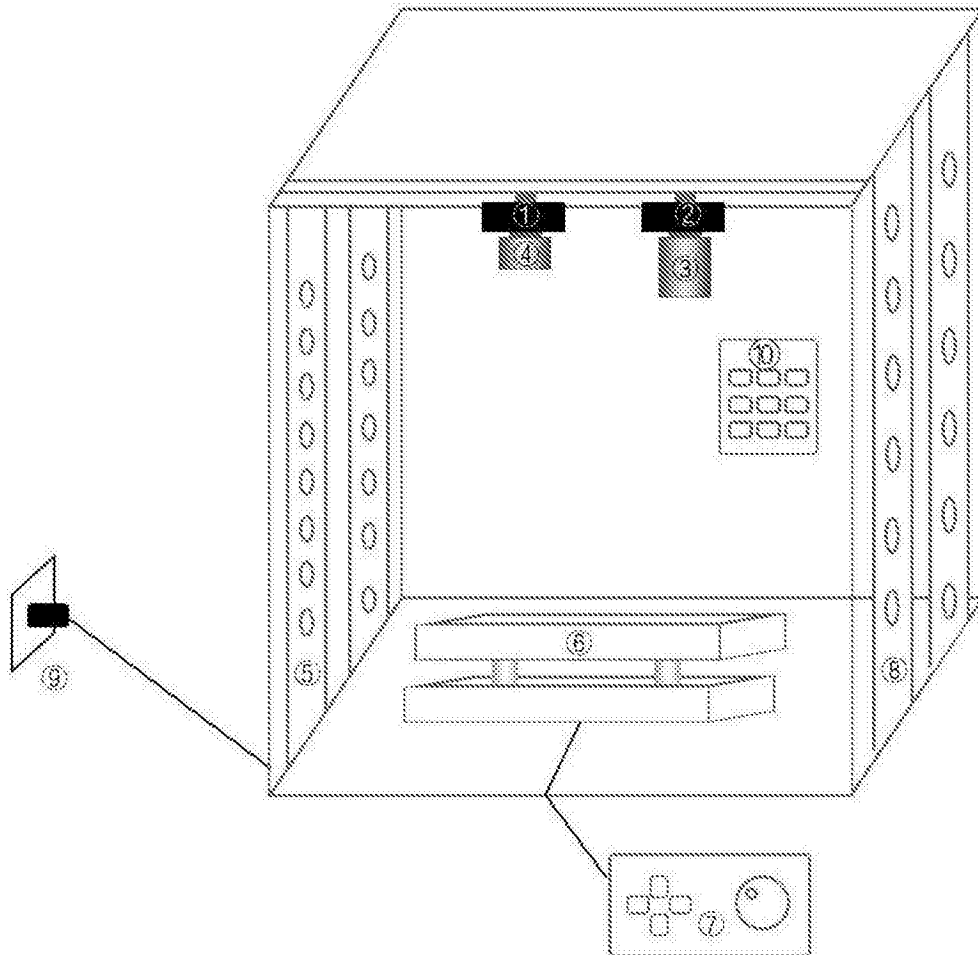


图2



- ①/②-CCD相机；③-显微镜头；④-宏观镜头；
- ⑤/⑧-LED灯条；⑥-电动XY轴移动平台；
- ⑦-移动平台遥控器；⑨-电源 ⑩-控制面板

图3