

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 23 日 (23.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/147445 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/38 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/122696
- (22) 国际申请日: 2019 年 12 月 3 日 (03.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910040004.5 2019 年 1 月 16 日 (16.01.2019) CN
- (71) 申请人: 深圳壹账通智能科技有限公司(ONE CONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD. (SHENZHEN)) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518052 (CN)。
- (72) 发明人: 徐国诚(XU, Guocheng); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518052 (CN)。

- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房 (部位: 自编 01-03 和 08-12 单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,

(54) **Title:** REPHOTOGRAPHED IMAGE RECOGNITION METHOD AND APPARATUS, COMPUTER DEVICE, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 翻拍图像识别方法、装置、计算机设备和计算机可读存储介质

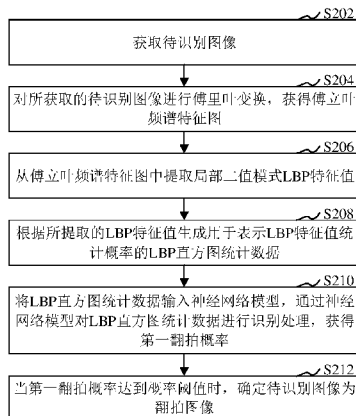


图 2

- S202 Acquire an image to be recognized
- S204 Carry out a Fourier transform on the acquired image to be recognized to obtain a Fourier spectrum feature map
- S206 Extract a local binary pattern (LBP) feature value from the Fourier spectrum feature map
- S208 According to the extracted LBP feature value, generate LBP histogram statistic data for representing an LBP feature value statistic probability
- S210 Input the LBP histogram statistic data into a neural network model, and carry out recognition processing on the LBP histogram statistic data by means of the neural network model to obtain a first rephotographing probability
- S212 When the first rephotographing probability reaches a probability threshold value, determine that the image to be recognized is a rephotographed image

(57) **Abstract:** A rephotographed image recognition method, comprising: acquiring an image to be recognized; carrying out a Fourier transform on the acquired image to be recognized to obtain a Fourier spectrum feature map; extracting an LBP feature value from the Fourier spectrum feature map; according to the extracted LBP feature value, generating LBP histogram statistic data for representing an LBP feature value statistic probability; inputting the LBP histogram statistic data into a neural network model, and carrying out recognition processing on the LBP histogram statistic data by means of the neural network model to obtain a first rephotographing probability; and when the first rephotographing probability reaches a probability threshold value, determining that the image to be recognized is a rephotographed image.

AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种翻拍图像识别方法，包括：获取待识别图像；对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；从所述傅立叶频谱特征图中提取LBP特征值；根据所提取的LBP特征值生成用于表示LBP特征值统计概率的LBP直方图统计数据；将所述LBP直方图统计数据输入神经网络模型，通过所述神经网络模型对所述LBP直方图统计数据进行处理，获得第一翻拍概率；当所述第一翻拍概率达到概率阈值时，确定所述待识别图像为翻拍图像。

相关申请的交叉引用

技术领域

背景技术

然而，发明人意识到，上传的图像可能不是用户通过拍摄本人所得的真实图像，或通过拍摄真实的证件所得到的证件图像，而是通过翻拍电脑或手机等设备的显示屏上所展示的图片所得，从而存在伪造用户图像的问题，若不将这些翻拍图像识别出来，将会导致用户信息出现安全性问题。

发明内容

一种翻拍图像识别方法，由服务器执行，所述方法包括：

对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；

从所述傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值;

根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据:

当所述第一翻拍概率达到概率阈值时,确定所述待识别图像为翻拍图像。

一种翻拍图像识别装置，所述装置包括：

图像获取模块，用于获取待识别图像；

变换模块，用于对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；

35 特征值提取模块，用于从所述傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值；

生成模块, 用于根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直

方图统计数据;

处理模块,用于将所述 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型,通过所述神经网络模型对所述 LBP 直方图统计数据进行识别处理,获得第一翻拍概率;及

5 翻拍图像确定模块,用于当所述第一翻拍概率达到概率阈值时,确定所述待识别图像为翻拍图像。

一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机可读指令,所述处理器执行所述计算机可读指令时实现以下步骤:

获取待识别图像;

对所获取的待识别图像进行傅里叶变换,获得傅立叶频谱特征图;

10 从所述傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值;

根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据;

将所述 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型,通过所述神经网络模型对所述 LBP 直方图统计数据进行识别处理,获得第一翻拍概率;

当所述第一翻拍概率达到概率阈值时,确定所述待识别图像为翻拍图像。

15 一种非易失性计算机可读存储介质,其上存储有计算机可读指令,所述计算机可读指令被处理器执行时实现以下步骤:

获取待识别图像;

对所获取的待识别图像进行傅里叶变换,获得傅立叶频谱特征图;

从所述傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值;

20 根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据;

将所述 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型,通过所述神经网络模型对所述 LBP 直方图统计数据进行识别处理,获得第一翻拍概率;及

当所述第一翻拍概率达到概率阈值时,确定所述待识别图像为翻拍图像。

25 本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

30 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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它的附图。

图 1 为根据一个或多个实施例中翻拍图像识别方法的应用场景图。

图 2 为根据一个或多个实施例中翻拍图像识别方法的流程示意图。

图 3 为根据一个或多个实施例中提取 LBP 特征的示意图。

图 4 为根据另一个或多个实施例中训练神经网络模型的步骤的流程示意图。

35 图 5 为根据一个或多个实施例中翻拍图像识别装置的结构框图。

图 6 为根据另一个或多个实施例中翻拍图像识别装置的结构框图。

图 7 为根据一个或多个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本申请提供的翻拍图像识别方法，可以应用于如图 1 所示的应用环境中。其中，终端 102 通过网络与服务器 104 通过网络进行通信。服务器 104 通过终端 102 获取待识别图像，对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；服务器 104 从傅立叶频谱特征图中提取 LBP (Local Binary Pattern, 局部二值模式) 特征值，计算 LBP 特征值在各特征值范围内的统计概率，将统计概率输入神经网络模型，通过该神经网络模型可以确定待识别图像是否为翻拍图像。其中，终端 102 可以但不限于各种个人计算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑和便携式可穿戴设备，服务器 104 可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

在其中一个实施例中，如图 2 所示，提供了一种翻拍图像识别方法，以该方法应用于图 1 中的服务器为例进行说明，包括以下步骤：

S202，获取待识别图像。

待识别图像可以是包括 RGB 通道的 32 位彩色图，此外，还可以是包括 RGB 通道的 64 位或 128 位彩色图。

在其中一个实施例中，服务器通过安装在终端的摄像头拍摄待识别图像；或者，服务器通过终端从存储于终端本地相册中获取待识别图像。

在其中一个实施例中，若翻拍图像的识别方法应用于用户注册账户（如注册金融账户）的场景中，在终端展示上传图像的操作页面中可以有两个功能选项，一是支持用户实时拍摄图像的功能选项，另一是支持用户选择从相册中获取图像的功能选项。若用户选择实时拍摄图像的功能选项时，终端则调用摄像头拍摄用户或用户证件的图像，将拍摄的图像作为待识别图像。若用户选择从相册中获取图像的功能选项时，终端则从本地相册中获取用户或用户证件的图像，将获取的图像作为待识别图像。

例如，当用户在网上进行信用卡开户或证券开户时，开户系统将会展示上传用户证件图像和用户本人的真实图像的操作页面。在上传用户本人的真实图像或用户证件照时，可以调用终端的摄像头以便用户进行图像拍摄，也可以通过在操作页面上所提供功能选项从相册选取对应的待识别图像，也可以调用终端的摄像头以便用户进行图像拍摄。

S204，对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图。

经过傅里叶变换后所得到的傅立叶频谱特征图可以是单通道 8 位、或 16 位、或 32 位的灰度图，该频谱特征图反映了频谱能量点的聚集情况。傅里叶变换可以是离散傅里叶变换。

在其中一个实施例中，S204 具体可以包括：确定待识别图像的尺寸；当待识别图像的尺寸大于第一预设尺寸，或小于第二预设尺寸时，按照预设标准尺寸对待识别图像进行缩放；

将缩放后的待识别图像分解为 RGB 通道的三幅图像；分别对三幅图像进行傅里叶变换，将变换后所得的图像进行合成处理；将合成处理所得的图像转换为单通道的傅立叶频谱特征图。

例如，对获取的图像进行傅里叶变换之前，终端先确定待识别图像的大小，如图像分辨率或尺寸。若待识别图像的大小过大或过小，则将图像放大或压缩到预设的标准大小。终端
5 将缩放后的图像按照 RGB 三通道分解为对应的三幅图像，对每一副图像进行傅里叶变换，然后将变化后的图像进行合成，得到组合特征图。终端对这个组合特征图进行灰度转换，从而可以得到单通道的傅里叶频谱特征图。上述实施例中，对过大的图像进行压缩，可以降低识别过程中的计算量。

S206，从傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值。

10 在其中一个实施例中，服务器将傅立叶频谱特征图均匀划分为多个子傅立叶频谱特征图块，在每个子傅立叶频谱特征图块的像素点提取 LBP 特征值。

具体地，服务器将傅立叶频谱特征图均分为多个子傅立叶频谱特征图块，分别对各子傅立叶频谱特征图块均分为多个像素块。服务器在各像素块中，判断非中心像素点的灰度值是否大于中心像素点的灰度值；若是，则将非中心像素点的灰度值设置为第一数值；若否，则
15 将非中心像素点的灰度值设置为第二数值。服务器对设置灰度值后各像素块中的非中心像素点的灰度值进行加权求和，将加权求和的结果作为各像素块的 LBP 特征值。

例如，如图 3 所示，对于子傅立叶频谱特征图块中的某个像素点，服务器以该像素点为中心像素点，将该中心像素点的灰度值分别与 3×3 窗口中各领域像素点的灰度值进行比较，若领域像素点的灰度值大于或等于中心像素点的灰度值，则将领域像素点的灰度值设置为 1；
20 若领域像素点的灰度值小于中心像素点的灰度值，则将领域像素点的灰度值设置为 0，因此计算出该中心像素点的灰度值的二进制为 01111100，转换为十进制为 124。通过上述方法，可以得到各子傅立叶频谱特征图块的 LBP 特征值。

S208，根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据。

25 在其中一个实施例中，服务器可以对各子傅立叶频谱特征图块中的 LBP 特征值，按照大小顺序进行排序；将排序后各子傅立叶频谱特征图块中的 LBP 特征值，按照预设步长均匀分成多个特征值范围；计算归属于各特征值范围内 LBP 特征值的统计概率。

在其中一个实施例中，在每个子傅立叶频谱特征图块中，根据各特征值范围内 LBP 特征值的统计概率建立 LBP 直方图，将每个 LBP 直方图对应的概率分别保存于不同的子数组 A1、
30 A2...An 中，得到各子傅立叶频谱特征图块的 LBP 特征值在各预设特征值范围内的统计概率，该统计概率可以是 LBP 直方图统计数据。在输入神经网络模型之前，服务器将子数组 A1、A2...An 保存于另一个数组 S 中。

S210，将 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型，通过神经网络模型对 LBP 直方图统计数据进行处理，获得第一翻拍概率。

35 在其中一个实施例中，服务器以数组的形式，将 LBP 直方图统计数据输入训练好的神经网络模型。

S212, 当第一翻拍概率达到概率阈值时, 确定待识别图像为翻拍图像。

例如, 假设概率阈值为 90%, 当第一翻拍概率大于或等于 90% 时, 则待识别图像为翻拍图像。当第一翻拍概率小于 90% 时, 则待识别图像不是翻拍图像。

在其中一个实施例中, 为了进一步保证识别结果的准确性, S212 之后, 该方法还包括:

- 5 服务器生成携带有待识别图像的图像复核请求; 将图像复核请求发送至复核人账号, 以使复核人对所述待识别图像进行复核并反馈复核结果; 接收到复核人账号反馈的、针对图像复核请求的复核结果; 复核结果携带有待识别图像为翻拍图像的第二翻拍概率; 获取机器识别所对应的第一权重和复核识别所对应的第二权重; 分别按照第一权重和第二权重, 对第一翻拍概率和第二翻拍概率进行加权求和, 得到翻拍概率的加权求和; 当加权求和大于或等于预设加权求和时, 最终确定待识别图像为翻拍图像。

第一权重和第二权重为不同的两个值, 第一权重与第二权重的和值为 1。

- 15 例如, 为了进一步保证识别结果的准确性, 当机器识别该待识别图像为翻拍图像时, 还会将待识别图像发送给专业人员, 由专业人员对待识别图像进行进一步复核识别, 然后反馈包含识别结果的复核结果, 该识别结果可以是待识别图像为翻拍图像的概率。若待识别图像为翻拍图像的概率很大 (如大于 90%) 时, 则最终确定待识别图像为翻拍图像。若待识别图像为翻拍图像的概率较小 (如小于 90%) 时, 则将两个概率进行加权求和, 得到翻拍概率的加权求和, 如加权求和为 $p = k_1 \times p_1 + k_2 \times p_2$ (k_1 和 k_2 分别为第一权重和第二权重, p_1 和 p_2 分别为第一翻拍概率和第二翻拍概率), 根据加权求和来确定待识别图像是否为翻拍图像。当加权求和 p 大于或等于预设加权求和时, 最终确定待识别图像为翻拍图像。当加权求和 p 小于预设加权求和时, 最终确定待识别图像不是翻拍图像。

在其中一个实施例中, 服务器可以在结合复核识别的结果确定待识别图像是否为翻拍图像。当第一翻拍概率达到概率阈值时, 服务器也可以不需要再进行复核识别的过程, 直接确定待识别图像为翻拍图像。

- 25 在其中一个实施例中, 该方法可应用于金融开户。在最终确定待识别图像为翻拍图像时, 服务器拒绝用户的开户请求; 在确定待识别图像为非翻拍图像时, 服务器则进一步审核用户所提交的其它材料, 若都满足开户要求, 则允许用户的开户请求。

- 30 作为一个示例, (1) 首先将傅立叶频谱特征图均分为多个子傅立叶频谱特征图块, 然后将子傅立叶频谱特征图块分为多个像素块; (2) 在每个像素块中, 将中心像素点的灰度值与相邻的 8 个像素点的灰度值进行比较, 若 8 个像素点中任一个像素点的灰度值大于中心像素点的灰度值, 则将对应该像素点的灰度值设置为 1, 否则设置为 0。这样, 3×3 窗口邻域内的 8 个像素点可产生 8 位二进制数, 即得到该窗口中心像素点的 LBP 特征值; (3) 然后计算每个像素块的统计直方图, 该统计直方图用于表示各预设特征值范围内 LBP 特征值出现的频率, 即所述的统计概率; 其中, 还可以对该直方图进行归一化处理。(4) 最后根据所得到的每个像素块的统计直方图, 得到整幅待识别图像的 LBP 纹理特征向量, 将 LBP 纹理特征向量输入神经网络模型, 通过神经网络的处理可以得到待识别图像是否为翻拍图像。

上述实施例中, 根据获取的待识别图像生成傅立叶频谱特征图, 从傅立叶频谱特征图中

提取 LBP 特征值，从而得到待识别图像的局部纹理特征。生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据，将该 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型，通过神经网络模型可以确定待识别图像是否为翻拍图像，从而避免待识别图像为翻拍电脑或手机等设备的显示屏上所展示的图片所得，从而确保图像的真实性，避免了第三方使用翻拍图像导致用户信息出现安全隐患。此外，通过上述实施例，可以有效地提高翻拍图像识别的准确率，且准确率由原来的 80% 提高至 93%。

在其中一个实施例中，如图 4 所示，该方法还包括：

S402，获取待识别样本图，对待识别样本图进行标注，获得包含标签的待识别样本图；标签用于表示待识别样本图是否为翻拍图像。

待识别样本图可以是包括 RGB 通道的 32 位彩色图，此外，还可以是包括 RGB 通道的 64 位或 128 位彩色图。待识别样本图的尺寸为预设标准尺寸。

S404，对包含标签的待识别样本图进行傅里叶变换，获得傅里叶频谱特征样本图。

在其中一个实施例中，S404 之前，该方法还可以包括：服务器对包含标签的待识别样本图进行 0 到 360 度间的随机旋转，以及随机缩放、调整亮度、色度和清晰度等处理，然后根据处理后的待识别样本图生成对应的傅里叶频谱特征样本图，以增加神经网络模型的泛化能力，从而提高翻拍识别的准确率。

S406，从傅里叶频谱特征样本图中提取 LBP 特征样本值。

在其中一个实施例中，将傅里叶频谱特征样本图均匀划分为多个子傅里叶频谱特征样本图块，在每个子傅里叶频谱特征样本图块的像素提取 LBP 特征样本值。

具体地，将傅里叶频谱特征样本图均分为多个子傅里叶频谱特征样本图块；分别对各子傅里叶频谱特征样本图块均分为多个样本像素块；在各样本像素块中，判断非中心像素点的灰度值是否大于中心像素点的灰度值；若是，则将非中心像素点的灰度值设置为第一数值；若否，则将非中心像素点的灰度值设置为第二数值；对设置灰度值后各样本像素块中的非中心像素点的灰度值进行加权求和；将加权求和的结果作为各样本像素块的 LBP 特征样本值。

例如，如图 3 所示，对于子傅里叶频谱特征样本图块中的某个像素点，以该像素点为中心像素点，将该中心像素点的灰度值分别与 3×3 窗口中各领域像素点的灰度值进行比较，若领域像素点的灰度值大于或等于中心像素点的灰度值，则将领域像素点的灰度值设置为 1；若领域像素点的灰度值小于中心像素点的灰度值，则将领域像素点的灰度值设置为 0，因此计算出该中心像素点的灰度值的二进制为 01111100，转换为十进制为 124，因此可以得到各子傅里叶频谱特征样本图块的 LBP 特征样本值。

S408，根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据样本。

在其中一个实施例中，S208 具体可以包括：服务器可以对各子傅里叶频谱特征样本图块中的 LBP 特征样本值，按照大小顺序进行排序；将排序后各子傅里叶频谱特征样本图块中的 LBP 特征样本值，按照预设步长均匀分成多个特征值范围；计算归属于各特征值范围内 LBP 特征样本值的统计概率。

在其中一个实施例中，在每个子傅里叶频谱特征样本图块中，根据各特征值范围内 LBP 特征值的统计概率建立 LBP 直方图，将每个 LBP 直方图对应的概率分别保存于不同的子数组 A1、A2...An 中，得到各子傅里叶频谱特征样本图块的 LBP 特征样本值在各预设特征值范围内的统计概率。在输入神经网络模型之前，服务器将子数组 A1、A2...An 保存于一个大的数组 S 中。

S410，将 LBP 直方图统计数据样本输入神经网络模型，通过神经网络模型对 LBP 直方图统计数据样本进行识别处理，获得第三翻拍概率。

在其中一个实施例中，服务器以数组的形式，将 LBP 直方图统计数据样本输入训练好的神经网络模型。

S412，对比第三翻拍概率与标签之间的差异，调整神经网络模型的参数。

在其中一个实施例中，S412 包括：确定第三翻拍概率与标签之间的误差；将误差反向传播到神经网络模型的网络层，获得各网络层参数的梯度；根据所获得的梯度调整神经网络模型中各网络层的参数。

服务器可以通过损失函数确定第三翻拍概率与标签之间的误差。损失函数可以是以下任一种：均方误差（Mean Squared Error）、交叉熵损失函数、L2Loss 函数和 Focal Loss 函数。

应该理解的是，虽然图 2、4 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，图 2、4 中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

应该理解的是，虽然图 2、4 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，图 2、4 中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

在其中一个实施例中，如图 5 所示，提供了一种翻拍图像识别装置，包括：图像获取模块 502、变换模块 504、特征值提取模块 506、生成模块 508、处理模块 510 和翻拍图像确定模块 512，其中：

图像获取模块 502，用于获取待识别图像；

变换模块 504，用于对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；

特征值提取模块 506，用于从傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值；

生成模块 508，用于根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据；

处理模块 510,用于将 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型,通过神经网络模型对 LBP 直方图统计数据进行处理,获得第一翻拍概率;

翻拍图像确定模块 512,用于当第一翻拍概率达到概率阈值时,确定待识别图像为翻拍图像。

5 在其中一个实施例中,变换模块 504 还用于:确定待识别图像的尺寸;当待识别图像的尺寸大于第一预设尺寸,或小于第二预设尺寸时,按照预设标准尺寸对待识别图像进行缩放;将缩放后的待识别图像分解为 RGB 通道的三幅图像;分别对三幅图像进行傅里叶变换,将变换后所得的图像进行合成处理;将合成处理所得的图像转换为单通道的傅立叶频谱特征图。

10 在其中一个实施例中,特征值提取模块 506 还用于:将傅立叶频谱特征图均分为多个子傅立叶频谱特征图块;分别对各子傅立叶频谱特征图块均分为多个像素块;在各像素块中,判断非中心像素点的灰度值是否大于中心像素点的灰度值;若是,则将非中心像素点的灰度值设置为第一数值;若否,则将非中心像素点的灰度值设置为第二数值;对设置灰度值后各像素块中的非中心像素点的灰度值进行加权求和;将加权求和的结果作为各像素块的 LBP 特征值。

15 在其中一个实施例中,如图 6 所示,装置还包括:请求生成模块 514、发送模块 516、接收模块 518、权重获取模块 520 和加权模块 522,其中:

请求生成模块 514,用于生成携带有待识别图像的图像复核请求;

发送模块 516,用于发送图像复核请求;

20 接收模块 518,用于接收响应于图像复核请求的复核结果;复核结果携带有待识别图像为翻拍图像的第二翻拍概率;

权重获取模块 520,用于获取机器识别所对应的第一权重和复核识别所对应的第二权重;

加权模块 522,分别按照第一权重和第二权重,对第一翻拍概率和第二翻拍概率进行加权求和,得到翻拍概率的加权和;

25 翻拍图像确定模块 512 还用于当加权和大于或等于预设加权和时,最终确定待识别图像为翻拍图像。

在其中一个实施例中,如图 6 所示,装置还包括:调整模块 524,其中:

图像获取模块 502 还用于图像获取模块还用于获取待识别样本图,对待识别样本图进行标注,获得包含标签的待识别样本图;标签用于表示待识别样本图是否为翻拍图像;

30 变换模块 504 还用于对包含标签的待识别样本图进行傅里叶变换,获得傅里叶频谱特征样本图;

特征值提取模块 506 还用于从傅里叶频谱特征样本图中提取 LBP 特征样本值;

生成模块 508 还用于根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据样本;

35 处理模块 510 还用于将 LBP 直方图统计数据样本输入神经网络模型,通过神经网络模型对 LBP 直方图统计数据样本进行处理,获得第三翻拍概率;

调整模块 524,用于对比第三翻拍概率与标签之间的差异,调整神经网络模型的参数。

在其中一个实施例中，调整模块 524 还用于：确定第三翻拍概率与标签之间的误差；将误差反向传播到神经网络模型的网络层，获得各网络层参数的梯度；根据所获得的梯度调整神经网络模型中各网络层的参数。

上述实施例中，根据获取的待识别图像生成傅立叶频谱特征图，从傅立叶频谱特征图中提取 LBP 特征值，从而得到待识别图像的局部纹理特征。生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据，将该 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型，通过神经网络模型可以确定待识别图像是否为翻拍图像，从而避免待识别图像为翻拍电脑或手机等设备的显示屏上所展示的图片所得，从而确保图像的真实性，避免了第三方使用翻拍图像导致用户信息出现安全隐患。此外，通过上述实施例，可以有效地提高翻拍图像识别的准确率，且准确率由原来的 80% 提高至 93%。

关于翻拍图像识别装置的具体限定可以参见上文中对于翻拍图像识别方法的限定，在此不再赘述。上述翻拍图像识别装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

在其中一个实施例中，提供了一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，其内部结构图可以如图 7 所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机可读指令和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机可读指令的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储待识别图像和待识别样本图等数据。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机可读指令被处理器执行时以实现一种翻拍图像识别方法。

本领域技术人员可以理解，图 7 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

在其中一个实施例中，提供了一种计算机设备，包括存储器和处理器，该存储器存储有计算机可读指令，该处理器执行计算机可读指令时实现以下步骤：获取待识别图像；对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；从傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值；根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据；将 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型，通过神经网络模型对 LBP 直方图统计数据进行识别处理，获得第一翻拍概率；当第一翻拍概率达到概率阈值时，确定待识别图像为翻拍图像。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：确定待识别图像的尺寸；当待识别图像的尺寸大于第一预设尺寸，或小于第二预设尺寸时，按照预设标准尺

寸对待识别图像进行缩放；将缩放后的待识别图像分解为 RGB 通道的三幅图像；分别对三幅图像进行傅里叶变换，将变换后所得的图像进行合成处理；将合成处理所得的图像转换为单通道的傅立叶频谱特征图。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：将傅立叶频谱特征图均分为多个子傅立叶频谱特征图块；分别对各子傅立叶频谱特征图块均分为多个像素块；在各像素块中，判断非中心像素点的灰度值是否大于中心像素点的灰度值；若是，则将非中心像素点的灰度值设置为第一数值；若否，则将非中心像素点的灰度值设置为第二数值；对设置灰度值后各像素块中的非中心像素点的灰度值进行加权求和；将加权求和的结果作为各像素块的 LBP 特征值。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：生成并发送携带有待识别图像的图像复核请求；接收响应于图像复核请求的复核结果；复核结果携带有待识别图像为翻拍图像的第二翻拍概率；获取机器识别所对应的第一权重和复核识别所对应的第二权重；分别按照第一权重和第二权重，对第一翻拍概率和第二翻拍概率进行加权求和，得到翻拍概率的加权和；当加权和大于或等于预设加权小时，最终确定待识别图像为翻拍图像。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：获取待识别样本图，对待识别样本图进行标注，获得包含标签的待识别样本图；标签用于表示待识别样本图是否为翻拍图像；对包含标签的待识别样本图进行傅里叶变换，获得傅里叶频谱特征样本图；从傅里叶频谱特征样本图中提取 LBP 特征样本值；根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据样本；将 LBP 直方图统计数据样本输入神经网络模型，通过神经网络模型对 LBP 直方图统计数据样本进行识别处理，获得第三翻拍概率；对比第三翻拍概率与标签之间的差异，调整神经网络模型的参数。

在其中一个实施例中，处理器执行计算机可读指令时还实现以下步骤：确定第三翻拍概率与标签之间的误差；将误差反向传播到神经网络模型的网络层，获得各网络层参数的梯度；根据所获得的梯度调整神经网络模型中各网络层的参数。

在其中一个实施例中，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时实现以下步骤：获取待识别图像；对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；从傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值；根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据；将 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型，通过神经网络模型对 LBP 直方图统计数据进行处理，获得第一翻拍概率；当第一翻拍概率达到概率阈值时，确定待识别图像为翻拍图像。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：确定待识别图像的尺寸；当待识别图像的尺寸大于第一预设尺寸，或小于第二预设尺寸时，按照预设标准尺寸对待识别图像进行缩放；将缩放后的待识别图像分解为 RGB 通道的三幅图像；分别对三幅图像进行傅里叶变换，将变换后所得的图像进行合成处理；将合成处理所得的图像转换为

单通道的傅立叶频谱特征图。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：将傅立叶频谱特征图均分为多个子傅立叶频谱特征图块；分别对各子傅立叶频谱特征图块均分为多个像素块；在各像素块中，判断非中心像素点的灰度值是否大于中心像素点的灰度值；若是，则将非中心像素点的灰度值设置为第一数值；若否，则将非中心像素点的灰度值设置为第二数值；对设置灰度值后各像素块中的非中心像素点的灰度值进行加权求和；将加权求和的结果作为各像素块的 LBP 特征值。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：生成并发送携带有待识别图像的图像复核请求；接收响应于图像复核请求的复核结果；复核结果携带有待识别图像为翻拍图像的第二翻拍概率；获取机器识别所对应的第一权重和复核识别所对应的第二权重；分别按照第一权重和第二权重，对第一翻拍概率和第二翻拍概率进行加权求和，得到翻拍概率的加权求和；当加权求和大于或等于预设加权求和时，最终确定待识别图像为翻拍图像。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：获取待识别样本图，对待识别样本图进行标注，获得包含标签的待识别样本图；标签用于表示待识别样本图是否为翻拍图像；对包含标签的待识别样本图进行傅里叶变换，获得傅里叶频谱特征样本图；从傅里叶频谱特征样本图中提取 LBP 特征样本值；根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据样本；将 LBP 直方图统计数据样本输入神经网络模型，通过神经网络模型对 LBP 直方图统计数据样本进行识别处理，获得第三翻拍概率；对比第三翻拍概率与标签之间的差异，调整神经网络模型的参数。

在其中一个实施例中，计算机可读指令被处理器执行时还实现以下步骤：确定第三翻拍概率与标签之间的误差；将误差反向传播到神经网络模型的网络层，获得各网络层参数的梯度；根据所获得的梯度调整神经网络模型中各网络层的参数。

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，是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，所述的计算机可读指令可存储于一非易失性计算机可读存储介质中，该计算机可读指令在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器（ROM）、可编程 ROM（PROM）、电可编程 ROM（EPROM）、电可擦除可编程 ROM（EEPROM）或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器（RAM）或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM 以多种形式可得，诸如静态 RAM（SRAM）、动态 RAM（DRAM）、同步 DRAM（SDRAM）、双数据率 SDRAM（DDRSDRAM）、增强型 SDRAM（ESDRAM）、同步链路（Synchlink）DRAM（SLDRAM）、存储器总线（Rambus）直接 RAM（RDRAM）、直接存储器总线动态 RAM（DRDRAM）、以及存储器总线动态 RAM（RDRAM）等。

以上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。

- 5 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，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，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种翻拍图像识别方法，由服务器执行，所述方法包括：

获取待识别图像；

对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；

从所述傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值；

5 根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据；

将所述 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型，通过所述神经网络模型对所述 LBP 直方图统计数据进行识别处理，获得第一翻拍概率；及

当所述第一翻拍概率达到概率阈值时，确定所述待识别图像为翻拍图像。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图包括：

确定所述待识别图像的尺寸；

当所述待识别图像的尺寸大于第一预设尺寸，或小于第二预设尺寸时，按照预设标准尺寸对所述待识别图像进行缩放；

将缩放后的待识别图像分解为 RGB 通道的三幅图像；

15 分别对所述三幅图像进行傅里叶变换，将变换后所得的图像进行合成处理；及

将合成处理所得的图像转换为单通道的傅立叶频谱特征图。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述从傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值包括：

将傅立叶频谱特征图均分为多个子傅立叶频谱特征图块；

20 分别对各所述子傅立叶频谱特征图块均分为多个像素块；

在各像素块中，判断非中心像素点的灰度值是否大于中心像素点的灰度值；

若是，则将所述非中心像素点的灰度值设置为第一数值；若否，则将所述非中心像素点的灰度值设置为第二数值；

对设置灰度值后各像素块中的非中心像素点的灰度值进行加权求和；及

25 将加权求和的结果作为各像素块的 LBP 特征值。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，所述确定所述待识别图像为翻拍图像之后，所述方法还包括：

生成并发送携带有所述待识别图像的图片复核请求；

30 接收响应于所述图片复核请求的复核结果；所述复核结果携带有所述待识别图像为翻拍图像的第二翻拍概率；

获取机器识别所对应的第一权重和复核识别所对应的第二权重；

分别按照所述第一权重和所述第二权重，对第一翻拍概率和所述第二翻拍概率进行加权求和，得到翻拍概率的加权和；及

当所述加权和大于或等于预设加权和时，最终确定待识别图像为翻拍图像。

35 5、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取待识别样本图，对所述待识别样本图进行标注，获得包含标签的待识别样本图；所述标签用于表示所述待识别样本图是否为翻拍图像；

对包含所述标签的待识别样本图进行傅里叶变换，获得傅里叶频谱特征样本图；

从所述傅里叶频谱特征样本图中提取 LBP 特征样本值；

5 根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据样本；

将所述 LBP 直方图统计数据样本输入神经网络模型，通过所述神经网络模型对所述 LBP 直方图统计数据样本进行识别处理，获得第三翻拍概率；及

对比所述第三翻拍概率与所述标签之间的差异，调整神经网络模型的参数。

10 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述对比所述第三翻拍概率与所述标签之间的差异，调整神经网络模型的参数包括：

确定所述第三翻拍概率与所述标签之间的误差；

将所述误差反向传播到神经网络模型的网络层，获得各网络层参数的梯度；及

根据所获得的梯度调整所述神经网络模型中各网络层的参数。

15 7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述从傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值包括：

将傅立叶频谱特征图均匀划分为多个子傅立叶频谱特征图块；及

在每个所述子傅立叶频谱特征图块的像素点提取局部二值模式 LBP 特征值。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 对各所述子傅立叶频谱特征图块中的 LBP 特征值，按照大小顺序进行排序；

将排序后的各所述子傅立叶频谱特征图块中的 LBP 特征值，按照预设步长均匀分成多个特征值范围；及

计算归属于各所述特征值范围内的 LBP 特征值统计概率。

9、一种翻拍图像识别装置，其特征在于，所述装置包括：

25 图像获取模块，用于获取待识别图像；

变换模块，用于对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；

特征值提取模块，用于从所述傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值；

生成模块，用于根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据；

30 处理模块，用于将所述 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型，通过所述神经网络模型对所述 LBP 直方图统计数据进行识别处理，获得第一翻拍概率；

翻拍图像确定模块，用于当所述第一翻拍概率达到概率阈值时，确定所述待识别图像为翻拍图像。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述变换模块还用于：

35 确定所述待识别图像的尺寸；

当所述待识别图像的尺寸大于第一预设尺寸，或小于第二预设尺寸时，按照预设标准尺

寸对所述待识别图像进行缩放；

将缩放后的待识别图像分解为 RGB 通道的三幅图像；

分别对所述三幅图像进行傅里叶变换，将变换后所得的图像进行合成处理；

将合成处理所得的图像转换为单通道的傅立叶频谱特征图。

- 5 11、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：
获取待识别图像；

对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；

从所述傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值；

- 10 根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据；
将所述 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型，通过所述神经网络模型对所述 LBP 直方图统计数据进行识别处理，获得第一翻拍概率；及

当所述第一翻拍概率达到概率阈值时，确定所述待识别图像为翻拍图像。

- 15 12、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

确定所述待识别图像的尺寸；

当所述待识别图像的尺寸大于第一预设尺寸，或小于第二预设尺寸时，按照预设标准尺寸对所述待识别图像进行缩放；

将缩放后的待识别图像分解为 RGB 通道的三幅图像；

- 20 分别对所述三幅图像进行傅里叶变换，将变换后所得的图像进行合成处理；及
将合成处理所得的图像转换为单通道的傅立叶频谱特征图。

13、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

将傅立叶频谱特征图均分为多个子傅立叶频谱特征图块；

- 25 分别对各所述子傅立叶频谱特征图块均分为多个像素块；

在各像素块中，判断非中心像素点的灰度值是否大于中心像素点的灰度值；

若是，则将所述非中心像素点的灰度值设置为第一数值；若否，则将所述非中心像素点的灰度值设置为第二数值；

对设置灰度值后各像素块中的非中心像素点的灰度值进行加权求和；及

- 30 将加权求和的结果作为各像素块的 LBP 特征值。

14、根据权利要求 11 至 13 任一项所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

生成并发送携带有所述待识别图像的图像复核请求；

- 35 接收响应于所述图像复核请求的复核结果；所述复核结果携带有所述待识别图像为翻拍图像的第二翻拍概率；

获取机器识别所对应的第一权重和复核识别所对应的第二权重；

分别按照所述第一权重和所述第二权重，对第一翻拍概率和所述第二翻拍概率进行加权求和，得到翻拍概率的加权和；及

当所述加权和大于或等于预设加权和时，最终确定待识别图像为翻拍图像。

5 15、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器执行所述计算机可读指令时还执行以下步骤：

对各所述子傅立叶频谱特征图块中的 LBP 特征值，按照大小顺序进行排序；

将排序后的各所述子傅立叶频谱特征图块中的 LBP 特征值，按照预设步长均匀分成多个特征值范围；及

计算归属于各所述特征值范围内的 LBP 特征值统计概率。

10 16、一种非易失性计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

获取待识别图像；

对所获取的待识别图像进行傅里叶变换，获得傅立叶频谱特征图；

从所述傅立叶频谱特征图中提取局部二值模式 LBP 特征值；

15 根据所提取的 LBP 特征值生成用于表示 LBP 特征值统计概率的 LBP 直方图统计数据；

将所述 LBP 直方图统计数据输入神经网络模型，通过所述神经网络模型对所述 LBP 直方图统计数据进行识别处理，获得第一翻拍概率；及

当所述第一翻拍概率达到概率阈值时，确定所述待识别图像为翻拍图像。

20 17、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：：

确定所述待识别图像的尺寸；

当所述待识别图像的尺寸大于第一预设尺寸，或小于第二预设尺寸时，按照预设标准尺寸对所述待识别图像进行缩放；

将缩放后的待识别图像分解为 RGB 通道的三幅图像；

25 分别对所述三幅图像进行傅里叶变换，将变换后所得的图像进行合成处理；及

将合成处理所得的图像转换为单通道的傅立叶频谱特征图。

18、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器执行时还执行以下步骤：：

将傅立叶频谱特征图均分为多个子傅立叶频谱特征图块；

30 分别对各所述子傅立叶频谱特征图块均分为多个像素块；

在各像素块中，判断非中心像素点的灰度值是否大于中心像素点的灰度值；

若是，则将所述非中心像素点的灰度值设置为第一数值；若否，则将所述非中心像素点的灰度值设置为第二数值；

对设置灰度值后各像素块中的非中心像素点的灰度值进行加权求和；及

35 将加权求和的结果作为各像素块的 LBP 特征值。

19、根据权利要求 16 至 18 任一项所述的存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令

被所述处理器执行时还执行以下步骤：

生成并发送携带有所述待识别图像的图像复核请求；

接收响应于所述图像复核请求的复核结果；所述复核结果携带有所述待识别图像为翻拍图像的第二翻拍概率；

5 获取机器识别所对应的第一权重和复核识别所对应的第二权重；

分别按照所述第一权重和所述第二权重，对第一翻拍概率和所述第二翻拍概率进行加权求和，得到翻拍概率的加权和；及

当所述加权和大于或等于预设加权和时，最终确定待识别图像为翻拍图像。

20、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，所述计算机可读指令被所述处理器
10 执行时还执行以下步骤：：

对各所述子傅立叶频谱特征图块中的 LBP 特征值，按照大小顺序进行排序；

将排序后的各所述子傅立叶频谱特征图块中的 LBP 特征值，按照预设步长均匀分成多个特征值范围；及

计算归属于各所述特征值范围内的 LBP 特征值统计概率。

15

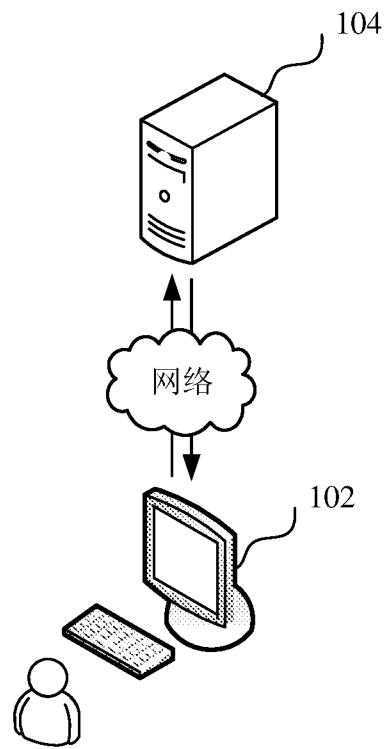


图 1

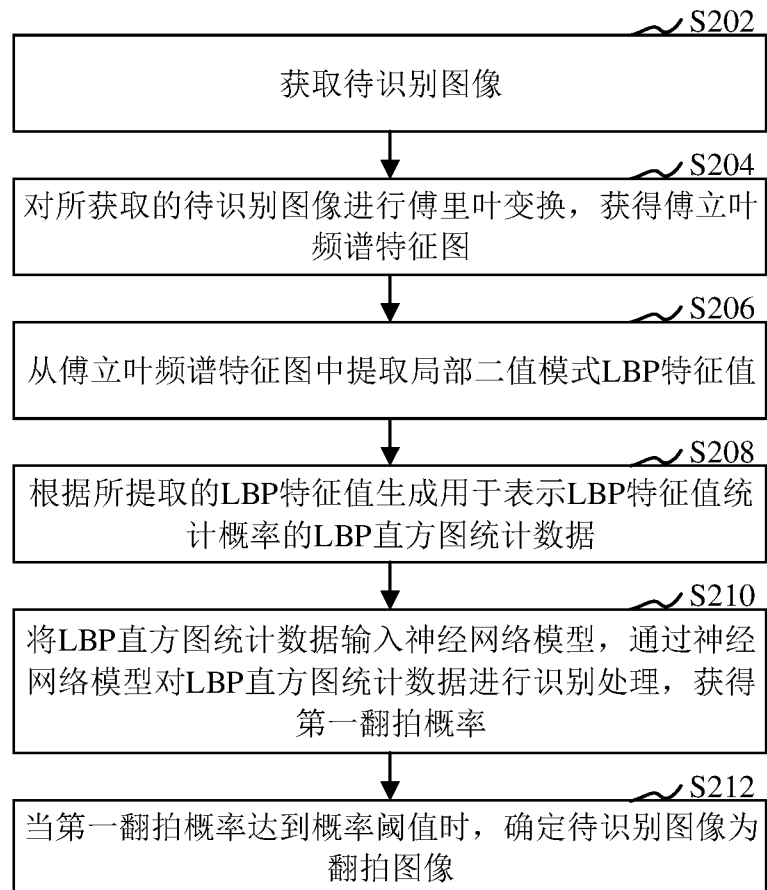


图 2

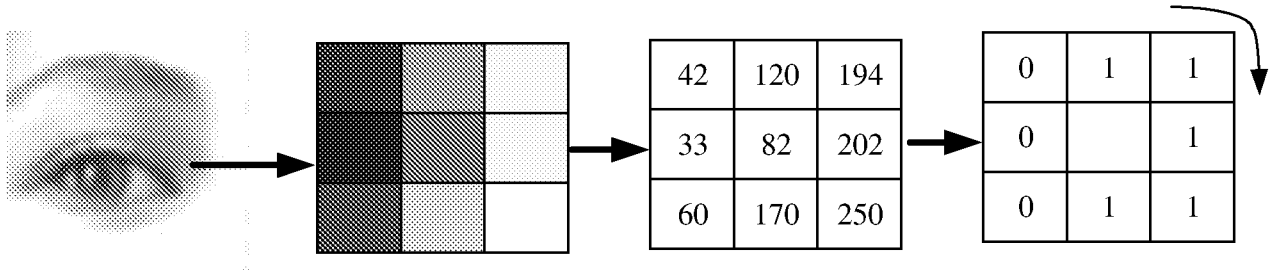


图 3

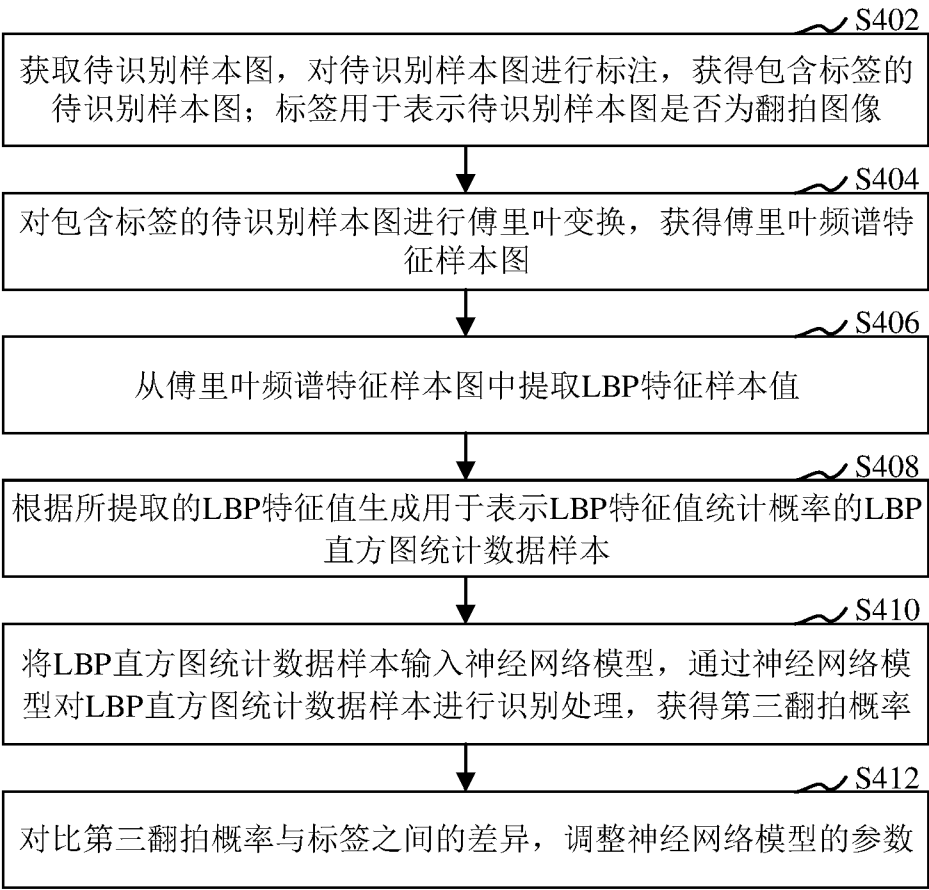


图 4

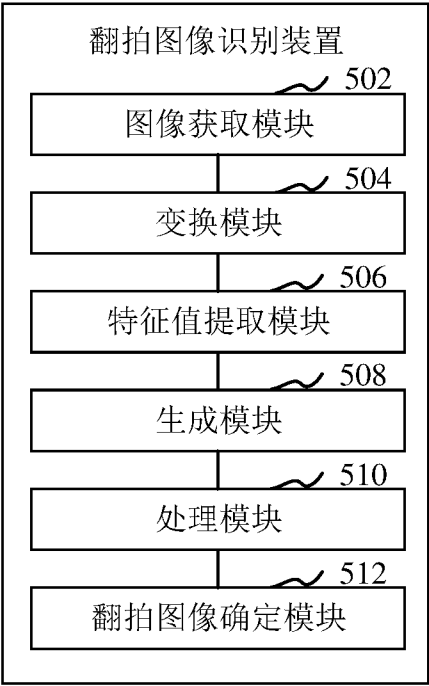


图 5

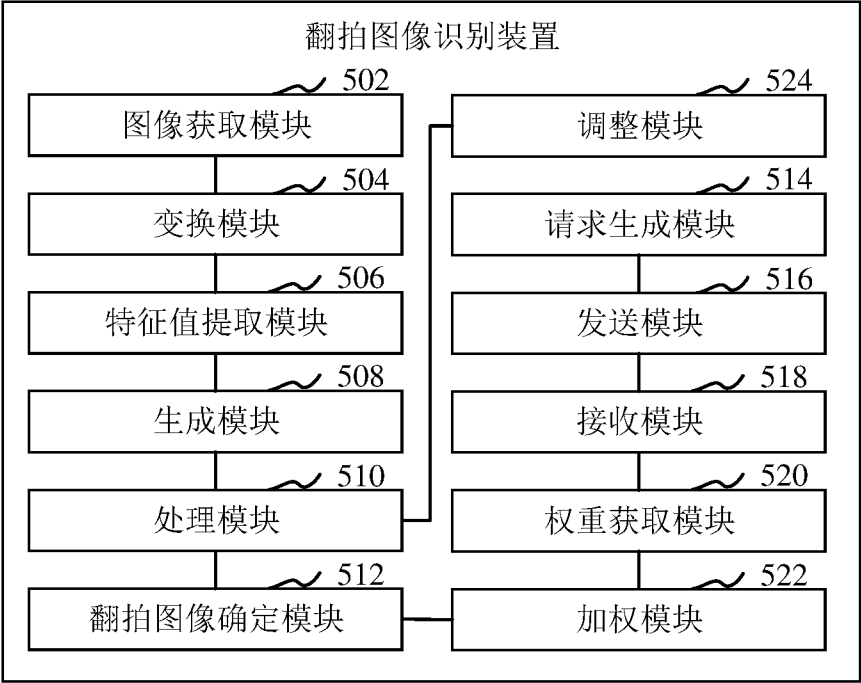


图 6

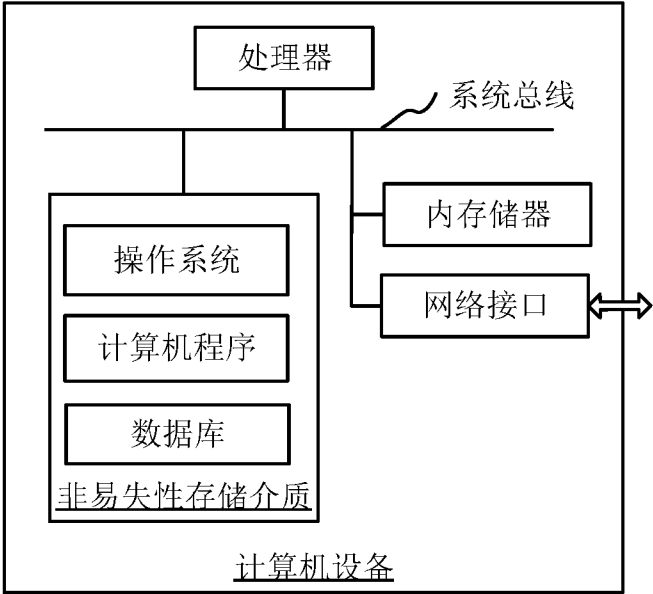


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/122696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/38(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06K9/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI, CNABS, SIPOABS, CNTXT, USTXT, CNKI: 图像, 翻拍, 识别, 服务器, 傅里叶, 频谱, 特征图, LBP, 局部二值模式, 神经网络, 模型, 直方图, 概率, 阈值, 分块, 分区, 缩放, 缩小, 放大, RGB, 像素, 灰度值, 加权, 哈尔, image, remake, recognition, server, FT, Fourier transform, recognize, identification, spectrum, local binary pattern, neural network, model, histogram, probability, threshold, block, partition, area, part, scale, zoom, shrink, pixel, gray value, weighting, harr

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109886275 A (SHENZHEN ONECONNECT TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14) description, paragraphs 103-190	1-20
X	CN 108197543 A (SHENZHEN INTELLIFUSION TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22) description, paragraphs 65-114	1-20
A	US 9639921 B2 (CK&B CO., LTD.) 02 May 2017 (2017-05-02) entire document	1-20
A	CN 106650568 A (ZHEJIANG DAHUA TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 March 2020

Date of mailing of the international search report

09 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/122696

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109886275	A	14 June 2019	None			
CN	108197543	A	22 June 2018	None			
US	9639921	B2	02 May 2017	KR	101645517	B1	05 August 2016
				CN	106067024	A	02 November 2016
				US	2016292887	A1	06 October 2016
CN	106650568	A	10 May 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/122696

A. 主题的分类

G06K 9/38(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06K9/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

DWPI, CNABS, SIPOABS, CNTXT, USTXT, CNKI: 图像, 翻拍, 识别, 服务器, 傅里叶, 频谱, 特征图, LBP, 局部二值模式, 神经网络, 模型, 直方图, 概率, 阈值, 分块, 分区, 缩放, 缩小, 放大, RGB, 像素, 灰度值, 加权, 哈尔, image, remake, recognition, server, FT, Fourier transform, recognize, identification, spectrum, local binary pattern, neural network, model, histogram, probability, threshold, block, partition, area, part, scale, zoom, shrink, pixel, gray value, weighting, harr

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109886275 A (深圳壹账通智能科技有限公司) 2019年 6月 14日 (2019 - 06 - 14) 说明书第103-190段	1-20
X	CN 108197543 A (深圳云天励飞技术有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 说明书第65-114段	1-20
A	US 9639921 B2 (CK&B CO LTD) 2017年 5月 2日 (2017 - 05 - 02) 全文	1-20
A	CN 106650568 A (浙江大华技术股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 3月 3日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

田竞

电话号码 62411749

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/122696

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109886275	A	2019年 6月 14日	无			
CN	108197543	A	2018年 6月 22日	无			
US	9639921	B2	2017年 5月 2日	KR	101645517	B1	2016年 8月 5日
				CN	106067024	A	2016年 11月 2日
				US	2016292887	A1	2016年 10月 6日
CN	106650568	A	2017年 5月 10日	无			