

# (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  
2021 年 9 月 30 日 (30.09.2021)



(10) 国际公布号  
**WO 2021/189827 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G06K 9/62** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/121568

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 16 日 (16.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
202010785500.6 2020年8月6日 (06.08.2020) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO.,LTD.) [CN/CN];  
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 雷晨雨(LEI, ChenYu); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 沈冬明(SHEN, DongMing); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 张国辉(ZHANG, GuoHui); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。 宋晨(SONG, Chen); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市沃德知识产权代理事务所(普通合伙)(SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR RECOGNIZING BLURRED IMAGE, AND DEVICE AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 识别模糊图像的方法、装置、设备及计算机可读存储介质

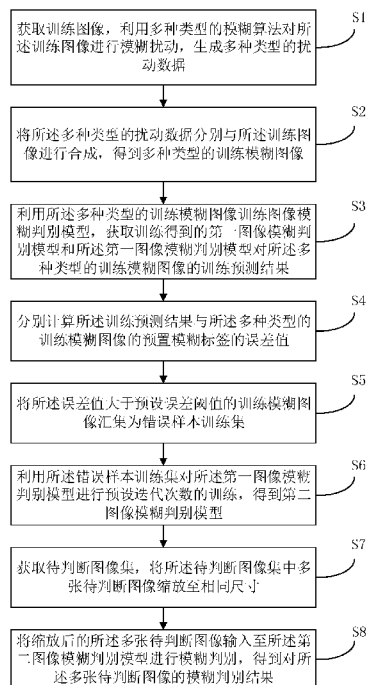


图 1

- S1 Acquire training images, perform blur disturbance on the training images by using various types of blur algorithms, so as to generate various types of disturbance data
- S2 Respectively synthesize the various types of disturbance data and the training images to obtain various types of training blurred images
- S3 Train an image blur discrimination model by using the various types of training blurred images, and acquire a first image blur discrimination model obtained by training and training prediction results of the first image blur discrimination model regarding the various types of training blurred images
- S4 Respectively calculate error values between the training prediction results and preset blur tags of the various types of training blurred images
- S5 Collect the training blurred images with the error values being greater than a preset error threshold to form an incorrect sample training set
- S6 Train the first image blur discrimination model for a preset number of iterations by using the incorrect sample training set, so as to obtain a second image blur discrimination model
- S7 Acquire a set of images to be determined, and scale a plurality of images to be determined in the set of images to be determined to the same size
- S8 Input the plurality of scaled images to be determined into the second image blur discrimination model for blur discrimination to obtain blur discrimination results of the plurality of images to be determined

(57) Abstract: The present application relates to image processing technology. Disclosed is a method for recognizing a blurred image. The method comprises: generating disturbance data for training images; synthesizing the disturbance data and the training images to obtain training blurred images; training an image blur discrimination model by using the training blurred images, so as to obtain a first image blur discrimination model and training prediction results; calculating error values between the training prediction results and preset blur tags; collecting the training blurred images with the error values being greater than an error threshold to form an incorrect

梅林街道中康路128号卓越城1期2栋301B  
于志光, Guangdong 518000 (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

sample training set; training the first image blur discrimination model by using the incorrect sample training set, so as to obtain a second image blur discrimination model; and inputting images to be determined into the second image blur discrimination model, and obtaining discrimination results. Disclosed are a method and apparatus for recognizing a blurred image, a device, and a medium. In addition, the present application further relates to blockchain technology. The image to be determined can be stored in a blockchain node. By means of the present application, the efficiency and accuracy of recognizing blurred images can be improved.

(57) 摘要: 本申请涉及图像处理技术, 揭露了一种识别模糊图像的方法, 包括: 对训练图像生成扰动数据; 将扰动数据与训练图像进行合成, 得到训练模糊图像; 利用训练模糊图像训练图像模糊判别模型, 得到第一图像模糊判别模型和训练预测结果; 计算训练预测结果与预置模糊标签的误差值; 将误差值大于误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集; 利用错误样本训练集对第一图像模糊判别模型进行训练, 得到第二图像模糊判别模型; 将待判断图像输入至第二图像模糊判别模型, 得到判别结果。本申请提出一种识别模糊图像的方法、装置、设备及介质。此外, 本申请还涉及区块链技术, 待判断图像可存储于区块链节点中。本申请可以提高识别模糊图像的效率与准确性。

## 识别模糊图像的方法、装置、设备及计算机可读存储介质

本申请要求于 2020 年 8 月 6 日提交中国专利局、申请号为 CN202010785500.6、名称为“识别模糊图像的方法、装置、设备及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种识别模糊图像的方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质。

### 背景技术

随着计算机技术的发展，基于图像进行分析已经越来越普遍。例如，利用卫星图像分析天气变化，利用道路图像分析道路状况等。图像的清晰度对分析结果的准确性起着重要作用。

发明人意识到，现有技术中，判别图像是否为模糊图像的方法多为人工对图像进行筛选并标记。但实际应用中，往往需要对大批量的图像进行识别分析，若通过人工对图像进行筛选，不仅效率不高，而且错误率较高，不能满足模糊图像识别的时效性与准确性。因此，如何提高识别模糊图像的效率与准确性，成为了亟待解决的问题。

### 发明内容

本申请提供一种识别模糊图像的方法，包括：

获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据；

将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像；

利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果；

分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值；

将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集；

利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二图像模糊判别模型；

获取待判断图像集，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸；

将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别，得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

本申请还提供一种识别模糊图像的装置，所述装置包括：

扰动数据生成模块，用于获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据；

模糊图像生成模块，用于将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像；

第一模型训练模块，用于利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果；

误差值计算模块，用于分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值；

错误样本筛选模块，用于将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集；

第二模型训练模块，用于利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二图像模糊判别模型；

待判断图像获取模块，用于获取待判断图像集，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸；

图像识别模块，用于将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别，得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

本申请还提供一种电子设备，所述电子设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如下步骤：

获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据；

将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像；

利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果；

分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值；

将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集；

利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二图像模糊判别模型；

获取待判断图像集，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸；

将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别，得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

本申请还提供一种计算机可读存储介质，包括存储数据区和存储程序区，其中，所述存储数据区存储创建的数据，所述存储程序区存储有计算机程序；其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如下步骤：

获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据；

将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像；

利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果；

分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值；

将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集；

利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二图像模糊判别模型；

获取待判断图像集，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸；

将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别，得

到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

## 附图说明

图1为本申请一实施例提供的识别模糊图像的方法的流程示意图；

图2为本申请一实施例提供的识别模糊图像的装置的模块示意图；

图3为本申请一实施例提供的实现识别模糊图像的方法的电子设备的内部结构示意图；

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

应当理解，此处所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。

本申请实施例提供的识别模糊图像的方法的执行主体包括但不限于服务端、终端等能够被配置为执行本申请实施例提供的该方法的电子设备中的至少一种。换言之，所述识别模糊图像的方法可以由安装在终端设备或服务端设备的软件或硬件来执行，所述软件可以是区块链平台。所述服务端包括但不限于：单台服务器、服务器集群、云端服务器或云端服务器集群等。

本申请提供一种识别模糊图像的方法。参照图1所示，为本申请一实施例提供的识别模糊图像的方法的流程示意图。该方法可以由一个装置执行，该装置可以由软件和/或硬件实现。

在本实施例中，识别模糊图像的方法包括：

S1、获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据。

本申请实施例中，利用具有数据抓取功能的python语句从用于存储所述训练图像的数据库中获取所述训练图像。

本申请一优选实施例中，所述训练图像是清晰的图像，即训练图像带有“清晰”标签的图像。

本申请实施例中，所述利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据，包括：

利用所述多种类型的模糊算法对所述训练图像进行扰动计算，得到多种类型的扰动数据。

详细地，所述模糊算法包括但不限于运动模糊算法、高斯模糊算法和局部模糊算法。

其中，利用运动模糊算法对所述训练图像进行扰动计算后，得到的扰动数据为随机数；利用高斯模糊算法对所述训练图像进行扰动计算后，得到的扰动数据为卷积核矩阵；利用局部模糊算法对所述训练图像进行扰动计算后，得到的扰动数据为随机数和卷积核矩阵。

S2、将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像。

本申请实施例中，所述将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像，包括：

将多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行卷积，得到多种类型的训练模糊图像。

详细地，当利用运动模糊算法进行扰动计算，且获取的扰动数据为随机数时，本申请实施例将所述随机数与所述训练图像进行卷积，即可得到训练模糊图像。

当利用所述高斯模糊算法进行扰动计算，且获取的扰动数据为卷积核矩阵时，本申请实施例将所述卷积核矩阵与所述训练图像进行卷积，即可得到训练模糊图像。

当利用局部模糊算法对所述训练图像进行扰动计算，且获取的扰动数据为随机数和卷积核矩阵时，通过获取到的随机数将训练图像转化为坐标调整图像，再将获取到的卷积核矩阵与所述坐标调整图像进行卷积，得到训练模糊图像。

详细地，所述通过获取到的随机数将训练图像转化为坐标调整图像，包括：

获取所述训练图像的尺寸；

根据所述尺寸利用网格采样点函数对所述训练图像进行采样，得到所述训练图像中目标像素点的坐标值；

利用预设平面曲线函数对所述训练图像中目标像素点的坐标值进行调整，获取调整后得到的坐标调整图像。

具体地，所述网格采样点函数为一种根据预设间隔距离进行采样的函数，本申请实施例中，所述预设间隔距离为一个标准像素距离，预设采样最大距离为所述训练图像的尺寸。

详细地，所述根据所述尺寸利用网格采样点函数对所述训练图像进行采样，包括：

确定所述训练图像中任一像素为原点；

确定从所述原点开始，每间隔预设间隔距离的像素点为采样点；

获取所述采样点的坐标值。

较佳地，所述平面曲线函数为：

$$aX + bY = \vartheta + \beta$$

其中， $X$ 为所述训练图像中像素点的横坐标，为所述训练图像中像素点的纵坐标， $a$ ， $b$ 为预设调整系数， $\vartheta$ 为所述训练图像中像素点的调整后横坐标， $\beta$ 为所述训练图像中像素点的调整后纵坐标。

本申请实施例中，将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像，提高了训练数据的多样性。

S3、利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果。

详细地，所述图像模糊判别模型为去除池化层后的 shuffleNet 网络。所述 shuffleNet 网络为一种轻量级网络，比普通网络具有更加高效地计算能力。本申请实施例中，图像模糊判别模型去除 shuffleNet 网络中的池化层，减少了 shuffleNet 网络中的网络结构，提高了计算效率。

本申请实施例中，所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果是将所述多种类型的训练模糊图像输入至所述第一图像模糊判别模型之后，得到的所述第一图像模糊判别模型输出的训练预测结果。

本申请实施例中，得到的训练预测结果为每种类型的训练模糊图像相应的训练预测结果。

本申请实施例中，所述训练预测结果是所述第一图像模糊判别模型对输入的所述多种类型的训练模糊图像判断后产生的预测标签。

本申请实施例利用多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，增强了图像模糊判别模型对不同类型图像进行判别的精确性，提高了图像模糊判别模型的鲁棒性。

S4、分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值。

本申请实施例中，所述分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值，包括：

利用如下误差值算法分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值：

$$d(x, y)^2 = \|x - y\|^2$$

其中， $d(x, y)^2$ 为所述误差值， $x$ 为所述训练预测结果， $y$ 为所述预置模糊标签。

本申请实施例中，分别计算每种训练模糊图像对应的训练预测结果与该种类型的训练模糊图像的模糊标签的误差值，该误差值表示第一图像模糊判别模型生成的训练预测结果与模糊标签之间的误差。

S5、将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集。

本申请实施例中，从所述多种类型的训练模糊图像中筛选出误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像，将筛选出的训练模糊图像汇集为所述错误样本训练集。

通过本实施例，获取到的错误样本训练集中的训练模糊图像为预测标签与预置模糊标签的误差值大于预设误差阈值训练模糊图像。

S6、利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二目标图像模糊判别模型。

详细地，所述利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二目标图像模糊判别模型，包括：

获取所述第一图像模糊判别模型训练的迭代参数，其中，所述迭代参数包括预设迭代次数；

将所述错误样本训练集输入至所述第一图像模糊判别模型进行迭代训练，得到所述错误样本训练集的预测标签；

利用损失函数计算所述预测标签与所述错误样本训练集的预置模糊标签的损失值；

利用梯度下降算法根据所述损失值更新所述第一图像模糊判别模型的参数，直至所述迭代次数达到预设迭代次数，得到第二图像模糊判别模型。

具体地，所述损失函数，包括：

$$L(x, y) = \cos\left(\frac{y * x}{\sqrt{(y)^2 * (x)^2}}\right)$$

其中， $L(x, y)$ 为所述损失值， $x$ 为所述错误样本训练集的预测标签， $y$ 为所述错误样本训练集的预置模糊标签。

本申请实施例再次利用错误样本训练集对第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到目标图像模糊判别模型，进一步提高模型识别的准确率，增加第二图像模糊判别模型的鲁棒性。

S7、获取待判断图像集，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸。

本申请实施例中，利用具有数据抓取功能的python语句从用于存储所述训练图像的区块链节点中获取所述待判断图像集。

实际应用中，待判断图像的数量往往较多，利用区块链的高吞吐性，可提高获取所述待判断图像的效率。

详细地，所述将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸，包括：

获取所述待判断图像集中多张待判断图像的图像尺寸；

利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇；

分别计算所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸；

确定所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸的中位数为目标尺寸，将所述多张待判断图像的尺寸缩放至所述目标尺寸。

本申请实施例中，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸，将待判断图像的尺寸进行统一化，避免待判断图像的尺寸不一致而占用大量计算资源，提高第二图像模糊判别模型进行模糊判别的效率。

进一步地，所述利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇，包括：

随机从所述多张待判断图像中选取至少两张待判断图像作为待汇集图像集；

分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值；

确定与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值最小的其他待判断图像为所述待汇集图像对应的目标汇集图像；

将所述待汇集图像中各张待汇集图像与对应的目标汇集图像进行汇集，得到多个图像簇。

具体地，所述分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的图像尺寸差异值，包括：

利用如下差异值算法分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的图像尺寸差异值  $Dif_{topic}$ ：

$$Dif_{topic} = Pearson(TP_S, TP_T)$$

其中， $TP_T$  为所述待汇集图像的图像尺寸， $TP_S$  为所述其他待判断图像的图像尺寸， $Pearson$  表示差异值计算。

S8、将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别，得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

本申请一可选实施例中，所述得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果之后，所述方法还包括：

利用可视化工具将所述模糊判别结果进行可视化处理；

向用户推送可视化处理得到的可视化数据。

详细地，所述可视化工具包括但不限于 python 可视化工具，Excel 可视化工具。

本申请实施例通过多种模糊算法生成多种扰动数据，提高样本的多样性，通过多种扰动数据对模型进行训练，提高模型的鲁棒性和模型识别结果的准确性；通过错误训练样本进一步对模型进行训练，进一步提高模型对模糊图像识别的准确率；在对待判断图像进行判断时，通过准确率高的模型进行判断，提高模糊图像识别的效率和准确率。因此本申请提出的识别模糊图像的方法，可以提高模糊图像识别的效率与准确性。

如图 2 所示，是本申请识别模糊图像的装置的模块示意图。

本申请所述识别模糊图像的装置 100 可以安装于电子设备中。根据实现的功能，所述识别模糊图像的装置可以包括扰动数据生成模块 101、模糊图像生成模块 102、第一模型训练模块 103、误差值计算模块 104、错误样本筛选模块 105、第二模型训练模块 106、待判断图像获取模块 107 和图像识别模块 108。本发所述模块也可以称之为单元，是指一种能够被电子设备处理器所执行，并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段，其存储在电子设备的存储器中。

在本实施例中，关于各模块/单元的功能如下：

所述扰动数据生成模块 101，用于获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据；

所述模糊图像生成模块 102，用于将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像；

所述第一模型训练模块 103，用于利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果；

所述误差值计算模块 104，用于分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值；

所述错误样本筛选模块 105，用于将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集；

所述第二模型训练模块 106，用于利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二图像模糊判别模型；

所述待判断图像获取模块 107，用于获取待判断图像集，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸；

所述图像识别模块 108，用于将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别，得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

详细地，所述识别模糊图像的装置各模块的具体实施方式如下：

所述扰动数据生成模块 101，用于获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据。

本申请实施例中，利用具有数据抓取功能的 python 语句从用于存储所述训练图像的数据库中获取所述训练图像。

本申请一优选实施例中，所述训练图像是清晰的图像，即训练图像带有“清晰”标签的图像。

本申请实施例中，所述扰动数据生成模块 101 具体用于：

获取训练图像；

利用所述多种类型的模糊算法对所述训练图像进行扰动计算，得到多种类型的扰动数据。

详细地，所述模糊算法包括但不限于运动模糊算法、高斯模糊算法和局部模糊算法。

其中，利用运动模糊算法对所述训练图像进行扰动计算后，得到的扰动数据为随机数；利用高斯模糊算法对所述训练图像进行扰动计算后，得到的扰动数据为卷积核矩阵；利用局部模糊算法对所述训练图像进行扰动计算后，得到的扰动数据为随机数和卷积核矩阵。

所述模糊图像生成模块 102，用于将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像。

本申请实施例中，所述模糊图像生成模块 102 具体用于：

将多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行卷积，得到多种类型的训练模糊图像。

详细地，当利用运动模糊算法进行扰动计算，且获取的扰动数据为随机数时，本申请实施例将所述随机数与所述训练图像进行卷积，即可得到训练模糊图像。

当利用所述高斯模糊算法进行扰动计算，且获取的扰动数据为卷积核矩阵时，本申请实施例将所述卷积核矩阵与所述训练图像进行卷积，即可得到训练模糊图像。

当利用局部模糊算法对所述训练图像进行扰动计算，且获取的扰动数据为随机数和卷积核矩阵时，通过获取到的随机数将训练图像转化为坐标调整图像，再将获取到的卷积核矩阵与所述坐标调整图像进行卷积，得到训练模糊图像。

详细地，所述通过获取到的随机数将训练图像转化为坐标调整图像，包括：

获取所述训练图像的尺寸；

根据所述尺寸利用网格采样点函数对所述训练图像进行采样，得到所述训练图像中目标像素点的坐标值；

利用预设平面曲线函数对所述训练图像中目标像素点的坐标值进行调整，获取调整后得到的坐标调整图像。

具体地，所述网格采样点函数为一种根据预设间隔距离进行采样的函数，本申请实施例中，所述预设间隔距离为一个标准像素距离，预设采样最大距离为所述训练图像的尺寸。

详细地，所述根据所述尺寸利用网格采样点函数对所述训练图像进行采样，包括：

确定所述训练图像中任一像素为原点；

确定从所述原点开始，每间隔预设间隔距离的像素点为采样点；

获取所述采样点的坐标值。

较佳地，所述平面曲线函数为：

$$aX + bY = \vartheta + \beta$$

其中， $X$ 为所述训练图像中像素点的横坐标，为所述训练图像中像素点的纵坐标， $a$ ， $b$ 为预设调整系数， $\vartheta$ 为所述训练图像中像素点的调整后横坐标， $\beta$ 为所述训练图像中像素点的调整后纵坐标。

本申请实施例中，将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像，提高了训练数据的多样性。

所述第一模型训练模块 103，用于利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果。

详细地，所述图像模糊判别模型为去除池化层后的 shuffleNet 网络。所述 shuffleNet 网络为一种轻量级网络，比普通网络具有更加高效地计算能力。本申请实施例中，图像模糊判别模型去除 shuffleNet 网络中的池化层，减少了 shuffleNet 网络中的网络结构，提高了计算效率。

本申请实施例中，所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果是将所述多种类型的训练模糊图像输入至所述第一图像模糊判别模型之后，得到的所述第一图像模糊判别模型输出的训练预测结果。

本申请实施例中，得到的训练预测结果为每种类型的训练模糊图像相应的训练预测结果。

本申请实施例中，所述训练预测结果是所述第一图像模糊判别模型对输入的所述多种类型的训练模糊图像判断后产生的预测标签。

本申请实施例利用多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，增强了图像模糊判别模型对不同类型图像进行判别的精确性，提高了图像模糊判别模型的鲁棒性。

所述误差值计算模块 104，用于分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值。

本申请实施例中，所述误差值计算模块 104 具体用于：

利用误差值算法分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值，所述误差值算法为：

$$d(x, y)^2 = \|x - y\|^2$$

其中， $d(x, y)^2$  为所述误差值， $x$  为所述训练预测结果， $y$  为所述预置模糊标签。

本申请实施例中，分别计算每种训练模糊图像对应的训练预测结果与该种类型的训练模糊图像的模糊标签的误差值，该误差值表示第一图像模糊判别模型生成的训练预测结果与模糊标签之间的误差。

所述错误样本筛选模块 105，用于将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集。

本申请实施例中，从所述多种类型的训练模糊图像中筛选出误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像，将筛选出的训练模糊图像汇集为所述错误样本训练集。

通过本实施例，获取到的错误样本训练集中的训练模糊图像为预测标签与预置模糊标签的误差值大于预设误差阈值训练模糊图像。

所述第二模型训练模块 106，用于利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二目标图像模糊判别模型。

详细地，所述第二模型训练模块 106 具体用于：

获取所述第一图像模糊判别模型训练的迭代参数，其中，所述迭代参数包括预设迭代次数；

将所述错误样本训练集输入至所述第一图像模糊判别模型进行迭代训练，得到所述错误样本训练集的预测标签；

利用损失函数计算所述预测标签与所述错误样本训练集的预置模糊标签的损失值；

利用梯度下降算法根据所述损失值更新所述第一图像模糊判别模型的参数，直至所述迭代次数达到预设迭代次数，得到第二图像模糊判别模型。

具体地，所述损失函数，包括：

$$L(x, y) = \cos\left(\frac{y * x}{\sqrt{(y)^2 * (x)^2}}\right)$$

其中,  $L(x, y)$  为所述损失值,  $x$  为所述错误样本训练集的预测标签,  $y$  为所述错误样本训练集的预置模糊标签。

本申请实施例再次利用错误样本训练集对第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练, 得到目标图像模糊判别模型, 进一步提高模型识别的准确率, 增加第二图像模糊判别模型的鲁棒性。

所述待判断图像获取模块 107, 用于获取待判断图像集, 将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸。

本申请实施例中, 利用具有数据抓取功能的 python 语句从用于存储所述训练图像的区块链节点中获取所述待判断图像集。

实际应用中, 待判断图像的数量往往较多, 利用区块链的高吞吐性, 可提高获取所述待判断图像的效率。

详细地, 所述待判断图像获取模块 107 具体用于:

获取待判断图像集;

获取所述待判断图像集中多张待判断图像的图像尺寸;

利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇;

分别计算所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸;

确定所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸的中位数为目标尺寸, 将所述多张待判断图像的尺寸缩放至所述目标尺寸。

本申请实施例中, 将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸, 将待判断图像的尺寸进行统一化, 避免待判断图像的尺寸不一致而占用大量计算资源, 提高第二图像模糊判别模型进行模糊判别的效率。

进一步地, 所述利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇, 包括:

随机从所述多张待判断图像中选取至少两张待判断图像作为待汇集图像集;

分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值;

确定与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值最小的其他待判断图像为所述待汇集图像对应的目标汇集图像;

将所述待汇集图像中各张待汇集图像与对应的目标汇集图像进行汇集, 得到多个图像簇。

具体地, 所述分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值, 包括:

利用如下差异值算法分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值  $Dif_{topic}$ :

$$Dif_{topic} = Pearson(TP_S, TP_T)$$

其中,  $TP_T$  为所述待汇集图像的图像尺寸,  $TP_S$  为所述其他待判断图像的图像尺寸,  $Pearson$  表示差异值计算。

所述图像识别模块 108、用于将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别, 得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

本申请一可选实施例中, 所述识别模糊图像的装置 100 还包括数据推送模块, 所述数据推送模块具体用于:

得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果之后, 利用可视化工具将所述模糊判别结果进行可视化处理;

向用户推送可视化处理得到的可视化数据。

详细地，所述可视化工具包括但不限于 python 可视化工具，Excel 可视化工具。

本申请实施例通过多种模糊算法生成多种扰动数据，提高样本的多样性，通过多种扰动数据对模型进行训练，提高模型的鲁棒性和模型识别结果的准确性；通过错误训练样本进一步对模型进行训练，进一步提高模型对模糊图像识别的准确率；在对待判断图像进行判断时，通过准确率高的模型进行判断，提高模糊图像识别的效率和准确率。因此本申请提出的识别模糊图像的装置，可以提高模糊图像识别的效率与准确性。

如图 3 所示，是本申请实现识别模糊图像的方法的电子设备的结构示意图。

所述电子设备 1 可以包括处理器 10、存储器 11 和总线，还可以包括存储在所述存储器 11 中并可在所述处理器 10 上运行的计算机程序，如识别模糊图像的程序 12。

其中，所述存储器 11 至少包括一种类型的可读存储介质，所述可读存储介质包括闪存、移动硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如：SD 或 DX 存储器等）、磁性存储器、磁盘、光盘等。所述存储器 11 在一些实施例中可以是电子设备 1 的内部存储单元，例如该电子设备 1 的移动硬盘。所述存储器 11 在另一些实施例中也可以是电子设备 1 的外部存储设备，例如电子设备 1 上配备的插接式移动硬盘、智能存储卡（Smart Media Card，SMC）、安全数字（Secure Digital，SD）卡、闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述存储器 11 还可以既包括电子设备 1 的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器 11 不仅可以用于存储安装于电子设备 1 的应用软件及各类数据，例如识别模糊图像的程序 12 的代码等，还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

所述处理器 10 在一些实施例中可以由集成电路组成，例如可以由单个封装的集成电路所组成，也可以是由多个相同功能或不同功能封装的集成电路所组成，包括一个或者多个中央处理器（Central Processing unit，CPU）、微处理器、数字处理芯片、图形处理器及各种控制芯片的组合等。所述处理器 10 是所述电子设备的控制核心（Control Unit），利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部件，通过运行或执行存储在所述存储器 11 内的程序或者模块（例如执行识别模糊图像的程序等），以及调用存储在所述存储器 11 内的数据，以执行电子设备 1 的各种功能和处理数据。

所述总线可以是外设部件互连标准（peripheral component interconnect，简称 PCI）总线或扩展工业标准结构（extended industry standard architecture，简称 EISA）总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。所述总线被设置为实现所述存储器 11 以及至少一个处理器 10 等之间的连接通信。

图 3 仅示出了具有部件的电子设备的，本领域技术人员可以理解的是，图 3 示出的结构并不构成对所述电子设备 1 的限定，可以包括比图示更少或者更多的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

例如，尽管未示出，所述电子设备 1 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），优选地，电源可以通过电源管理装置与至少一个处理器 10 逻辑相连，从而通过电源管理装置实现充电管理、放电管理、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电装置、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述电子设备 1 还可以包括多种传感器、蓝牙模块、Wi-Fi 模块等，在此不再赘述。

进一步地，所述电子设备 1 还可以包括网络接口，可选地，所述网络接口可以包括有线接口和/或无线接口（如 WI-FI 接口、蓝牙接口等），通常用于在该电子设备 1 与其他电子设备之间建立通信连接。

可选地，该电子设备 1 还可以包括用户接口，用户接口可以是显示器（Display）输入单元（比如键盘（Keyboard）），可选地，用户接口还可以是标准的有线接口、无线接口。可选地，在一些实施例中，显示器可以是 LED 显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以

及 OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 触摸器等。其中, 显示器也可以适当的称为显示屏或显示单元, 用于显示在电子设备 1 中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

应该了解, 所述实施例仅为说明之用, 在专利申请范围上并不受此结构的限制。

所述电子设备 1 中的所述存储器 11 存储的识别模糊图像的程序 12 是多个指令的组合, 在所述处理器 10 中运行时, 可以实现:

获取训练图像, 利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动, 生成多种类型的扰动数据;

将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成, 得到多种类型的训练模糊图像;

利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型, 获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果;

分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值;

将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集;

利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练, 得到第二图像模糊判别模型;

获取待判断图像集, 将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸;

将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别, 得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

进一步地, 所述电子设备 1 集成的模块/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。所述计算机可读介质可以包括: 能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U 盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory), 所述计算机可读存储介质可以是易失性, 也可以是非易失性, 所述计算机程序被处理器执行时实现上述识别模糊图像的方法的步骤。

进一步地, 所述计算机可用存储介质可主要包括存储程序区和存储数据区, 其中, 所述存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等; 所述存储数据区可存储根据区块链节点的使用所创建的数据等。

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的设备, 装置和方法, 可以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, 所述模块的划分, 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。

所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为模块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。

另外, 在本申请各个实施例中的各功能模块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, 也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

对于本领域技术人员而言, 显然本申请不限于上述示范性实施例的细节, 而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下, 能够以其他的具体形式实现本申请。

因此, 无论从哪一点来看, 均应将实施例看作是示范性的, 而且是非限制性的, 本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定, 因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本申请内。不应将权利要求中的任何附关联图表记视为限制所涉及的权利要求。

本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain)，本质上是一个去中心化的数据库，是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息，用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

此外，显然“包括”一词不排除其他单元或步骤，单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本申请技术方案的精神和范围。

## 权利要求书

1、一种识别模糊图像的方法，其中，所述方法包括：

获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据；

将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像；

利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果；

分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值；

将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集；

利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二图像模糊判别模型；

获取待判断图像集，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸；

将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别，得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

2、如权利要求1所述的识别模糊图像的方法，其中，所述将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸，包括：

获取所述待判断图像集中多张待判断图像的尺寸；

利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇；

分别计算所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸；

确定所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸的中位数为目标尺寸，将所述多张待判断图像的尺寸缩放至所述目标尺寸。

3、如权利要求2所述的识别模糊图像的方法，其中，所述利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇，包括：

随机从所述多张待判断图像中选取至少两张待判断图像作为待汇集图像集；

分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值；

确定与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值最小的其他待判断图像为所述待汇集图像对应的目标汇集图像；

将所述待汇集图像中各张待汇集图像与对应的目标汇集图像进行汇集，得到多个图像簇。

4、如权利要求3所述的识别模糊图像的方法，其中，所述分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值，包括：

利用如下差异值算法分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值 $Dif_{topic}$ ：

$$Dif_{topic} = Pearson(TP_S, TP_T)$$

其中， $TP_T$ 为所述待汇集图像的图像尺寸， $TP_S$ 为所述其他待判断图像的图像尺寸， $Pearson$ 表示差异值计算。

5、如权利要求1至4中任一项所述的识别模糊图像的方法，其中，所述利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二目标图像模糊判别模型，包括：

获取所述第一图像模糊判别模型训练的迭代参数，其中，所述迭代参数包括预设迭代次数；

将所述错误样本训练集输入至所述第一图像模糊判别模型进行迭代训练，得到所述错误样本训练集的预测标签；

利用损失函数计算所述预测标签与所述错误样本训练集的预置模糊标签的损失值；

利用梯度下降算法根据所述损失值更新所述第一图像模糊判别模型的参数，直至所述迭代次数达到预设迭代次数，得到第二目标图像模糊判别模型。

6、如权利要求5所述的识别模糊图像的方法，其中，所述损失函数，包括：

$$L(x, y) = \cos\left(\frac{y * x}{\sqrt{(y)^2 * (x)^2}}\right)$$

其中， $L(x, y)$ 为所述损失值， $x$ 为所述错误样本训练集的预测标签， $y$ 为所述错误样本训练集的预置模糊标签。

7、如权利要求1至4中任一项所述的识别模糊图像的方法，其中，所述得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果之后，所述方法还包括：

利用可视化工具将所述模糊判别结果进行可视化处理；

向用户推送可视化处理得到的可视化数据。

8、一种识别模糊图像的装置，其中，所述装置包括：

扰动数据生成模块，用于获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据；

模糊图像生成模块，用于将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像；

第一模型训练模块，用于利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果；

误差值计算模块，用于分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值；

错误样本筛选模块，用于将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集；

第二模型训练模块，用于利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二图像模糊判别模型；

待判断图像获取模块，用于获取待判断图像集，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸；

图像识别模块，用于将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别，得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

9、一种电子设备，其中，所述电子设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如下步骤：

获取训练图像，利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动，生成多种类型的扰动数据；

将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成，得到多种类型的训练模糊图像；

利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型，获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测

结果；

分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值；

将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集；

利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二图像模糊判别模型；

获取待判断图像集，将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸；

将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别，得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

10、如权利要求 9 所述的电子设备，其中，所述将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸，包括：

获取所述待判断图像集中多张待判断图像的图像尺寸；

利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇；

分别计算所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸；

确定所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸的中位数为目标尺寸，将所述多张待判断图像的尺寸缩放至所述目标尺寸。

11、如权利要求 10 所述的电子设备，其中，所述利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇，包括：

随机从所述多张待判断图像中选取至少两张待判断图像作为待汇集图像集；

分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值；

确定与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值最小的其他待判断图像为所述待汇集图像对应的目标汇集图像；

将所述待汇集图像中各张待汇集图像与对应的目标汇集图像进行汇集，得到多个图像簇。

12、如权利要求 11 所述的电子设备，其中，所述分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值，包括：

利用如下差异值算法分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值  $Dif_{topic}$ ：

$$Dif_{topic} = Pearson(TP_S, TP_T)$$

其中， $TP_T$  为所述待汇集图像的图像尺寸， $TP_S$  为所述其他待判断图像的图像尺寸， $Pearson$  表示差异值计算。

13、如权利要求 9 至 12 中任一项所述的电子设备，其中，所述利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二目标图像模糊判别模型，包括：

获取所述第一图像模糊判别模型训练的迭代参数，其中，所述迭代参数包括预设迭代次数；

将所述错误样本训练集输入至所述第一图像模糊判别模型进行迭代训练，得到所述错误样本训练集的预测标签；

利用损失函数计算所述预测标签与所述错误样本训练集的预置模糊标签的损失值；

利用梯度下降算法根据所述损失值更新所述第一图像模糊判别模型的参数，直至所述迭代次数达到预设迭代次数，得到第二目标图像模糊判别模型。

14、如权利要求 13 所述的电子设备，其中，所述损失函数，包括：

$$L(x, y) = \cos\left(\frac{y * x}{\sqrt{(y)^2 * (x)^2}}\right)$$

其中,  $L(x, y)$  为所述损失值,  $x$  为所述错误样本训练集的预测标签,  $y$  为所述错误样本训练集的预置模糊标签。

15、如权利要求 9 至 12 中任一项所述的电子设备, 其中, 所述得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果之后, 所述指令被所述至少一个处理器执行时还实现如下步骤:

利用可视化工具将所述模糊判别结果进行可视化处理;

向用户推送可视化处理得到的可视化数据。

16、一种计算机可读存储介质, 包括存储数据区和存储程序区, 其中, 所述存储数据区存储创建的数据, 所述存储程序区存储有计算机程序; 其中, 所述计算机程序被处理器执行时实现如下步骤:

获取训练图像, 利用多种类型的模糊算法对所述训练图像进行模糊扰动, 生成多种类型的扰动数据;

将所述多种类型的扰动数据分别与所述训练图像进行合成, 得到多种类型的训练模糊图像;

利用所述多种类型的训练模糊图像训练图像模糊判别模型, 获取训练得到的第一图像模糊判别模型和所述第一图像模糊判别模型对所述多种类型的训练模糊图像的训练预测结果;

分别计算所述训练预测结果与所述多种类型的训练模糊图像的预置模糊标签的误差值;

将所述误差值大于预设误差阈值的训练模糊图像汇集为错误样本训练集;

利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练, 得到第二图像模糊判别模型;

获取待判断图像集, 将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸;

将缩放后的所述多张待判断图像输入至所述第二图像模糊判别模型进行模糊判别, 得到对所述多张待判断图像的模糊判别结果。

17、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述将所述待判断图像集中多张待判断图像缩放至相同尺寸, 包括:

获取所述待判断图像集中多张待判断图像的尺寸;

利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇;

分别计算所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸;

确定所述多个图像簇中所有待判断图像的平均尺寸的中位数为目标尺寸, 将所述多张待判断图像的尺寸缩放至所述目标尺寸。

18、如权利要求 17 所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述利用聚类算法将所述多张待判断图像按照图像尺寸的不同划分为多个图像簇, 包括:

随机从所述多张待判断图像中选取至少两张待判断图像作为待汇集图像集;

分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值;

确定与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值最小的其他待判断图像为所述待汇集图像对应的目标汇集图像;

将所述待汇集图像中各张待汇集图像与对应的目标汇集图像进行汇集, 得到多个图像簇。

19、如权利要求 18 所述的计算机可读存储介质, 其中, 所述分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值, 包括:

利用如下差异值算法分别计算所述待汇集图像集以外的其他待判断图像的图像尺寸与所述待汇集图像集中待汇集图像的尺寸差异值  $Dif_{topic}$ :

$$Dif_{topic} = Pearson(TP_S, TP_T)$$

其中， $TP_T$ 为所述待汇集图像的图像尺寸， $TP_S$ 为所述其他待判断图像的图像尺寸， $Pearson$ 表示差异值计算。

20、如权利要求 16 至 19 中任一项所述的计算机可读存储介质，其中，所述利用所述错误样本训练集对所述第一图像模糊判别模型进行预设迭代次数的训练，得到第二目标图像模糊判别模型，包括：

获取所述第一图像模糊判别模型训练的迭代参数，其中，所述迭代参数包括预设迭代次数；

将所述错误样本训练集输入至所述第一图像模糊判别模型进行迭代训练，得到所述错误样本训练集的预测标签；

利用损失函数计算所述预测标签与所述错误样本训练集的预置模糊标签的损失值；

利用梯度下降算法根据所述损失值更新所述第一图像模糊判别模型的参数，直至所述迭代次数达到预设迭代次数，得到第二目标图像模糊判别模型。

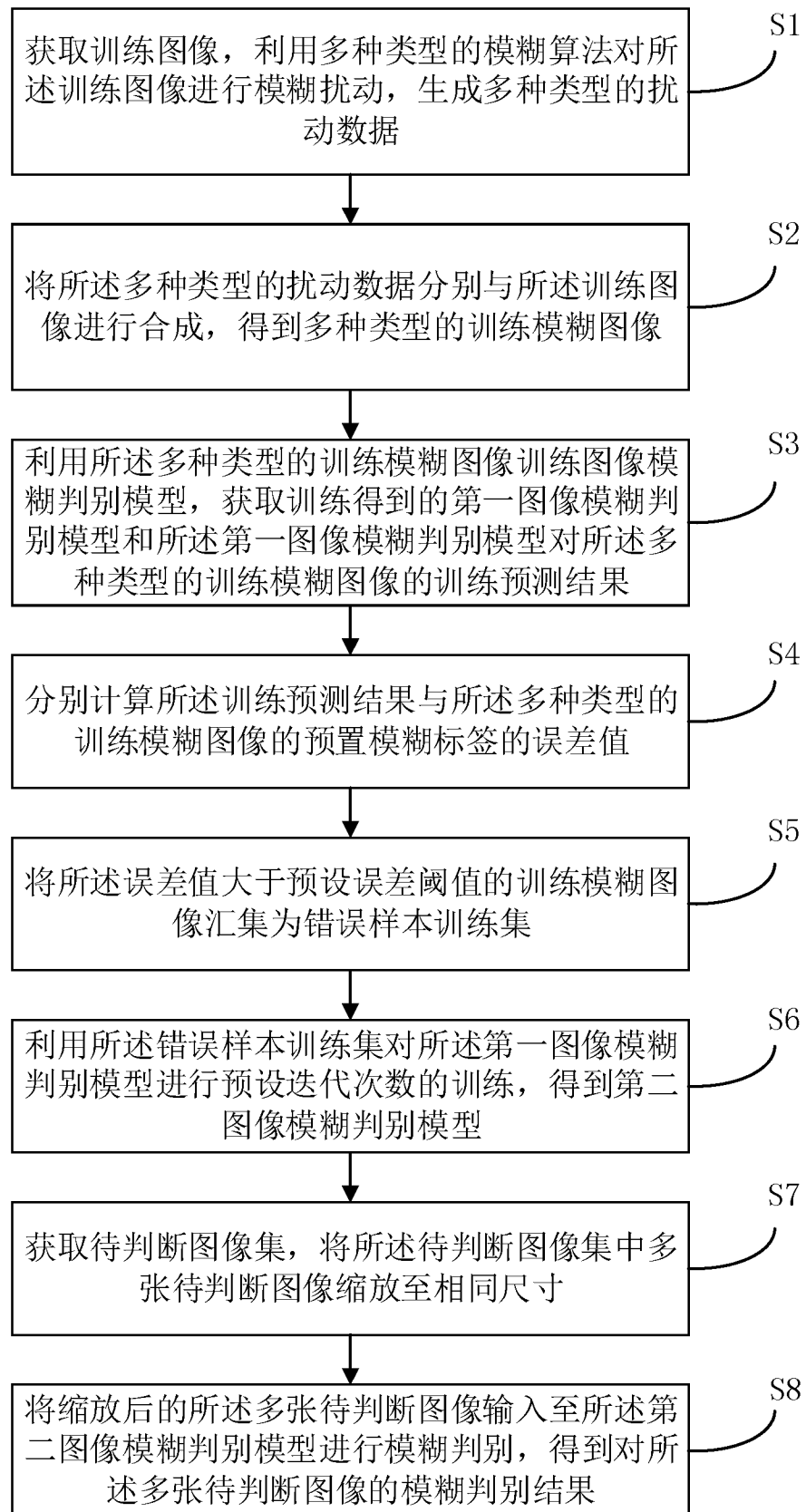


图 1



图 2

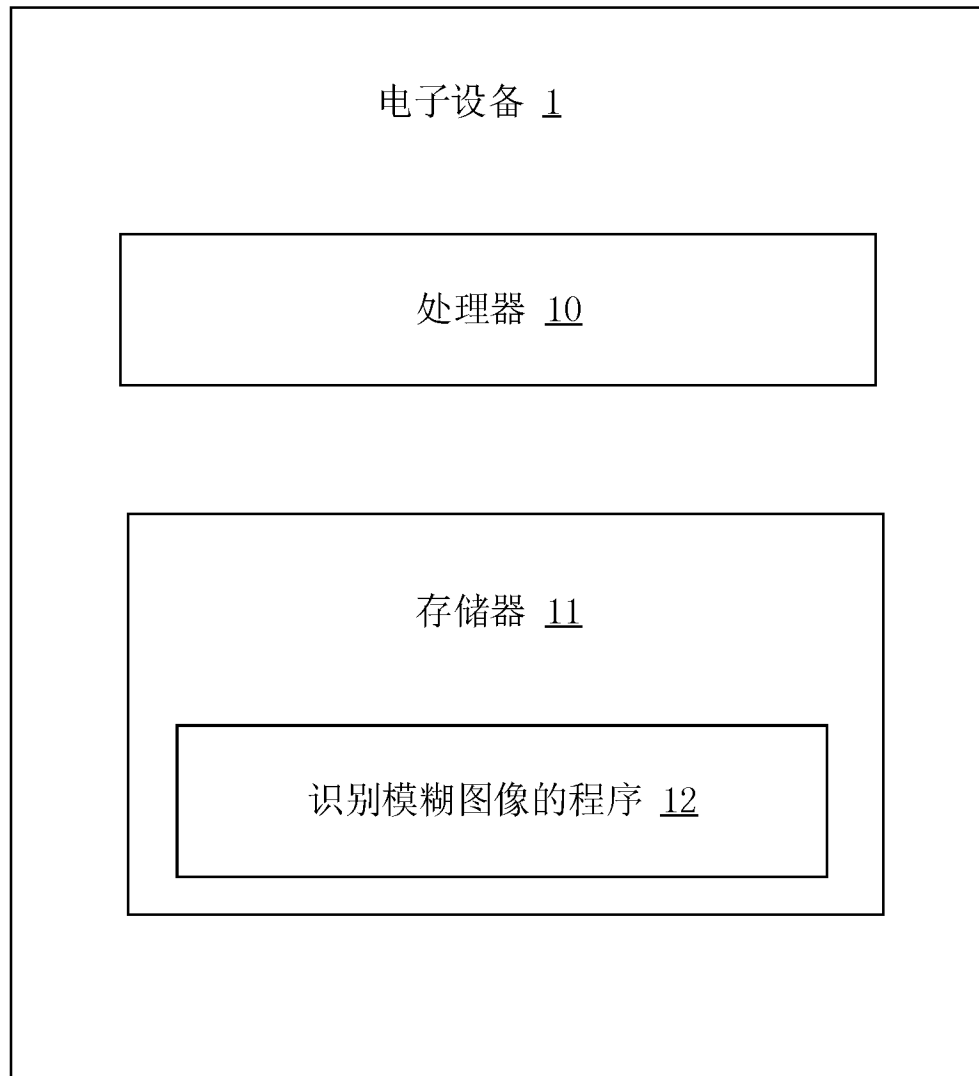


图 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/121568

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06K 9/62(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)

G06K:: G06N

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS: 平安科技, 识别, 模糊, 图像, 清晰, 训练, 模型, 扰动, 干扰, 误差, 错误, 样本, 缩放, 尺寸, 大小, 聚类; identify+, recogni+, blur+, fuzzy, image, definition, train+, model, disturbance, error, value, sample, scale, zoom+, size, cluster

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 110047071 A (HANGZHOU ZHIQU INTELLIGENT INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 July 2019 (2019-07-23)<br>description paragraphs 67-134          | 1-20                  |
| Y         | CN 110705717 A (ALIPAY (HANGZHOU) INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 January 2020 (2020-01-17)<br>claim 1                                      | 1-20                  |
| Y         | CN 110363158 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 22 October 2019 (2019-10-22)<br>claims 1-3                                                                  | 2-7, 10-15, 17-20     |
| Y         | CN 110378235 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 25 October 2019 (2019-10-25)<br>description, paragraphs 27-62, 95-100, figures 1-6      | 1-20                  |
| Y         | CN 109886963 A (BEIJING QIYI CENTURY SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14)<br>description, paragraphs 58-85, and figures 1-7 | 1-20                  |
| Y         | CN 111368758 A (SUNING CLOUD COMPUTING CO., LTD.) 03 July 2020 (2020-07-03)<br>description paragraphs 58-123                                     | 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

28 April 2021

Date of mailing of the international search report

11 May 2021

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/CN2020/121568**

| Patent document<br>cited in search report |           |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| CN                                        | 110047071 | A | 23 July 2019                         | None                    |                                      |
| CN                                        | 110705717 | A | 17 January 2020                      | None                    |                                      |
| CN                                        | 110363158 | A | 22 October 2019                      | None                    |                                      |
| CN                                        | 110378235 | A | 25 October 2019                      | None                    |                                      |
| CN                                        | 109886963 | A | 14 June 2019                         | None                    |                                      |
| CN                                        | 111368758 | A | 03 July 2020                         | None                    |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/121568

## A. 主题的分类

G06K 9/62 (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)

G06K;; G06N

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))

CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS: 平安科技, 识别, 模糊, 图像, 清晰, 训练, 模型, 扰动, 干扰, 误差, 错误, 样本, 缩放, 尺寸, 大小, 聚类; identify+, recogni+, blur+, fuzzy, image, definition, train+, model, disturbance, error, value, sample, scale, zoom+, size, cluster

## 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           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Y    | CN 110047071 A (杭州智趣智能信息技术有限公司) 2019年 7月 23日 (2019 - 07 - 23)<br>说明书第67-134段           | 1-20              |
| Y    | CN 110705717 A (支付宝杭州信息技术有限公司) 2020年 1月 17日 (2020 - 01 - 17)<br>权利要求1                  | 1-20              |
| Y    | CN 110363158 A (浙江大学) 2019年 10月 22日 (2019 - 10 - 22)<br>权利要求1-3                        | 2-7, 10-15, 17-20 |
| Y    | CN 110378235 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25)<br>说明书第27-62, 95-100段, 图1-6 | 1-20              |
| Y    | CN 109886963 A (北京奇艺世纪科技有限公司) 2019年 6月 14日 (2019 - 06 - 14)<br>说明书第58-85段, 图1-7        | 1-20              |
| Y    | CN 111368758 A (苏宁云计算有限公司) 2020年 7月 3日 (2020 - 07 - 03)<br>说明书第58-123段                 | 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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 4月 28日

国际检索报告邮寄日期

2021年 5月 11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

王越

电话号码 62089109

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/121568

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|----------------|
| CN          | 110047071 | A | 2019年 7月 23日   | 无    |                |
| CN          | 110705717 | A | 2020年 1月 17日   | 无    |                |
| CN          | 110363158 | A | 2019年 10月 22日  | 无    |                |
| CN          | 110378235 | A | 2019年 10月 25日  | 无    |                |
| CN          | 109886963 | A | 2019年 6月 14日   | 无    |                |
| CN          | 111368758 | A | 2020年 7月 3日    | 无    |                |