

(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
2016 年 8 月 11 日 (11.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/124103 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/072468
- (22) 国际申请日: 2016 年 1 月 28 日 (28.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510055621.4 2015 年 2 月 3 日 (03.02.2015) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 英属开曼群岛大开曼乔治城资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 陈岳峰 (CHEN, Yuefeng) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。
- (74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100028 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: PICTURE DETECTION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种图片检测方法及设备

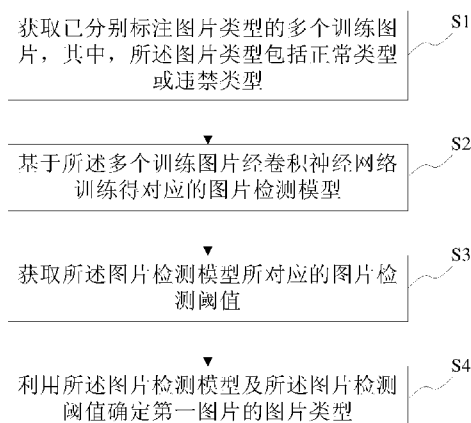


图 4

S1 Acquiring a plurality of training pictures which have already been marked with picture types respectively, wherein the picture types comprise normal types or prohibited types
S2 Obtaining a corresponding picture detection model based on the plurality of training pictures via the training of a convolutional neural network
S3 Acquiring a picture detection threshold value corresponding to the picture detection model
S4 Determining the picture type of a first picture using the picture detection model and the picture detection threshold value

(57) Abstract: A picture detection method and device. Compared with the prior art, the method comprises: a picture detection device acquiring a plurality of training pictures which have already been marked with picture types respectively, wherein the picture types comprise normal types or prohibited types (S1); obtaining a corresponding picture detection model based on the plurality of training pictures via the training of a convolutional neural network (S2); acquiring a picture detection threshold value corresponding to the picture detection model (S3); and determining the picture type of a first picture using the picture detection model and the picture detection threshold value (S4). The picture detection method and device can efficiently and accurately recognize picture types of pictures to be detected, thereby effectively shortening the check time of the pictures and improving the user experience.

(57) 摘要: 一种图片检测方法及设备。与现有技术相比, 该图片检测设备获取已分别标注图片类型的多个训练图片, 其中, 所述图片类型包括正常类型或违禁类型 (S1); 再基于所述多个训练图片经卷积神经网络训练得对应的图片检测模型 (S2); 并且, 获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值 (S3); 再利用所述图片检测模型及所述图片检测阈值确定第一图片的图片类型 (S4)。该图片检测方法及设备能够高效、准确地识别待检测图片的图片类型, 有效缩短了图片的审核时间, 改善用户的使用体验。



WO 2016/124103 A1



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))。

一种图片检测方法及设备

技术领域

本申请涉及计算机领域，尤其涉及一种图片检测技术。

背景技术

随着互联网技术的发展，图片因其相对文字具有表达直观、内容丰富等优势，在越来越多的网页及应用中被广泛应用。例如，网购平台为各电商提供了各种商品信息发布机制，商家可以上传多角度、多背景的商品照片，以吸引用户。

然而，在实际应用中，一些商家为博取眼球效应，上传的图片不符合网购平台甚至法律的规定。若将这类图片予以展示不仅阻碍了用户获取所需信息，也浪费了用户宝贵的带宽资源、降低了用户的屏幕利用率。显然，鉴于互联网的开放性本质，这样的情况将会持续存在；而且，由于互联网信息的爆发性，试图通过人工来审核这些图片的陈列方式也是不可行的。

为此，现有技术中采用了 LLC（Locality- constrained Linear Coding，局部限制的线性编码）+liblinear（一个适用于大规模数据的线性分类库）等方式对图片进行分类训练和检测。这些方式主要是采用检测特征颜色区域，包括颜色直方图和梯度直方图等对图片特征进行描述与分析，再对图片进行分类。然而，现有的检测方式只能够识别一小部分违禁类图片（如色情图片等），且会有很多图片被误杀。另外针对不同的应用场景，现有技术需要手工设计不同的颜色特征，这个给工程师带来了巨大的工作量。

发明内容

本申请的目的是提供一种的图片检测方法及设备。

根据本申请的一个方面，提供了一种图片检测方法，包括：

获取已分别标注图片类型的多个训练图片，其中，所述图片类型包括正常类型或违禁类型；

基于所述多个训练图片经卷积神经网络训练得对应的图片检测模型；

获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值；

利用所述图片检测模型及所述图片检测阈值确定第一图片的图片类型。

根据本申请的另一方面，还提供了一种图片检测设备，其包括：

第一装置，用于获取已分别标注图片类型的多个训练图片，其中，所述图片类型包括正常类型或违禁类型；

第二装置，用于基于所述多个训练图片经卷积神经网络训练得对应的图片检测模型；

第三装置，用于获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值；

第四装置，用于利用所述图片检测模型及所述图片检测阈值确定第一图片的图片类型。

与现有技术相比，本申请利用卷积神经网络建立图片检测模型，并根据图片检测模型和图片检测阈值来检测图片的图片类型，能够高效、准确地识别待检测图片的图片类型，有效缩短了图片的审核时间，改善用户的使用体验。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 示出根据本申请一个方面的一种图片检测设备示意图；

图 2 示出根据本申请一个优选实施例的一种图片检测设备中第一装置的示意图；

图 3 示出根据本申请另一个优选实施例的一种图片检测设备示意图；

图 4 示出根据本申请另一个方面的一种图片检测方法流程图；

图 5 示出根据本申请一个优选实施例的一种图片检测方法中步骤 S1 的流程图；

图 6 示出根据本申请另一个优选实施例的一种图片检测方法流程图。

附图中相同或相似的附图标记代表相同或相似的部件。

具体实施方式

下面结合附图对本申请作进一步详细描述。

在本申请一个典型的配置中，终端、服务网络的设备和可信方均包括一个或多个处理器 (CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器 (RAM) 和/或非易失性内存等形式，如只读存储器 (ROM) 或闪存 (flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括非暂存电脑可读媒体 (transitory media)，如调制的数据信号和载波。

图 1 示出根据本申请一个方面的一种图片检测设备 1，其中，所述图片检测设备 1 包括：第一装置 11、第二装置 12、第三装置 13 和第四装置 14。具体地，所述第一装置 11 用于获取已分别标注图片类型的多个训练图片，其中，所述图片类型包括正常类型或违禁类型；所述第二装置 12 用于基于所述多个训练图片经卷积神经网络训练得对应的图片检测模型；所述第三装置 13 用于获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值；所述第四装置 14 用于利用所述图片检测模型及所述图片检测阈值确定第一图片的图片类型。

在此，所述图片检测设备 1 可由网络主机、单个网络服务器、多个网络服务器集或多个服务器构成的云等实现。在此，云由基于云计算 (Cloud Computing) 的大量主机或网络服务器构成，其中，云计算是分布式计算

的一种，由一群松散耦合的计算机集组成的一个超级虚拟计算机。本领域技术人员应能理解上述图片检测设备 1 仅为举例，其他现有的或今后可能出现的网络设备如可适用于本申请，也应包含在本申请保护范围以内，并在此以引用方式包含于此。在此，所述图片检测设备 1 包括一种能够按照事先设定或存储的指令，自动进行数值计算和信息处理的电子设备，其硬件包括但不限于微处理器、专用集成电路(ASIC)、可编程门阵列(FPGA)、数字处理器(DSP)、嵌入式设备等。

具体地，所述第一装置 11 按照所述第二装置 12 构建图片检测模型所要求的尺寸、格式等，通过 http、https 等约定通信方式远程调用、或通过本地读取等方式获取训练图片及所对应的图片类型。其中，所述图片类型中的违禁类型包括但不限于：色情类型等。其中，所述训练图片可以是所存储的源图片，也可以是对源图片进行修剪之后所得到的图片等。所述第一装置 11 按照预设的图片类型的获取比例来获取各训练图片。其中，所述获取比例可按照实际需要进行设定。例如，所获取的正常类型的图片与违禁类型的图片的数量比例为 1:n，其中，n 大于 1。

为了得到更合适的训练图片，所述第一装置 11 还可以包括：第一单元 111 和第一二单元 112。如图 2 所示。具体地，所述第一单元 111 用于获取已分别标注图片类型的多个样本图片，其中，所述图片类型包括正常类型或违禁类型；所述第一二单元 112 用于对每个样本图片进行预处理以获得对应的训练图片。

在此，所述第一单元 111 通过 http、https 等约定通信方式远程调用、或通过本地读取等方式获取多个样本图片及相应的图片类型。由于所获取的样本图片的尺寸、格式等各不相同，则所述第一二单元 112 对每个样本图片进行预处理，以得到符合预设规格、数量等要求的各训练图片。

在此，所述第一二单元 112 对每个样本图片进行预处理的方式包括：从所获取的样本图片中选取符合预设规格、数量等要求的图片作为所述训练图片。

由于图库中的违禁类型的图片的数量通常远小于正常类型的图片的数量。为了得到足够多的违禁类型的训练图片。所述第一二单元 112 还用

于对标注为违禁类型的每个样本图片进行变换扩展。

在此,所述第一二单元 112 对标注为违禁类型的每个样本图片进行变换扩展的方式包括但不限于: 1) 将每个标注有违禁类型的样本图片进行平移,以得到新的样本图片。例如,所述第一二单元 112 将标注为违禁类型的样本图片沿着预设的 x 轴和 y 轴方向平行移动,则所述第一二单元 112 的平移操作可以表示为: $x_o = \text{rand}(-10, 10), y_o = \text{rand}(-10, 10)$, 所得到的新的样本图片的各点像素值为: $I_{\text{new}}(x, y) = I(x + x_o, y + y_o)$ 。其中, x_o 表示 x 轴方向的平移幅度, y_o 表示 y 轴方向的平移幅度。 $I(x, y)$ 表示坐标为 (x, y) 处图像的像素值, $I_{\text{new}}(x, y)$ 表示平移后坐标为 (x, y) 处图像的像素值。如果 $(x + x_o, y + y_o)$ 超出原始图像区域,则所述第一二单元 112 用预设的像素值予以填充。由此,所述第一二单元 112 得到了新的样本图片。

2) 通过对标注为违禁类型的每个样本图片进行旋转,以得到新的样本图片。例如,预设 $\theta = \text{rand}(-10, 10)$, θ 表示对样本图片进行逆时针旋转的角度,所述第一二单元 112 利用 $I_{\text{new}}(x, y) = R(\theta) \circ I(x, y)$ 公式,得到旋转后的样本图片,其中 $\circ$ 表示逆时针旋转操作。

3) 通过对标注为违禁类型的每个样本图片进行模糊处理。其中,所述模糊处理的方式包括但不限于: 高斯滤波、均值滤波中的至少一种。例如,所述第一二单元 112 可仅选择高斯滤波或均值滤波来模糊处理所有标注为违禁类型的样本图片。又如,所述第一二单元 112 可随机的选择高斯滤波或均值滤波来模糊处理标注为违禁类型的每个样本图片。

为了处理不同尺寸和/或不同亮度的训练图片,所述第一二单元 112 对每个样本图片进行预处理的方式还包括: 对每个样本图片进行归一化处理以获得对应的训练图片。

具体地,所述归一化处理的方式包括但不限于以下至少任一项: 1) 将样本图片缩放至预定分辨率。例如,所述第一二单元 112 将所得到的 1024*768 尺寸的样本图片缩成 256*256 尺寸的训练图片。又如,所述第一二单元 112 将所获取的 157*124 尺寸的样本图片放大至 256*256 尺寸的训练图片。2) 对样本图片进行减均值处理。例如,所述第一二单元 112 先将所获取的样本图片缩放至预定分辨率,再计算缩放后的所述样本图片的

像素均值,并将缩放后的所述样本图片的每个像素值与所述像素均值相减,由此来去除平均图像对缩放后的所述样本图片的干扰,并得到相应的训练图片。

当所述第一装置 11 得到足够多的标注有图片类型的训练图片时,将各所述训练图片传输至所述第二装置 12。则所述第二装置 12 基于所述多个训练图片经卷积神经网络训练得对应的图片检测模型。

具体地,所述第二装置 12 将所述各训练图片送入预设的包含有多卷积层和多全连接通层的神经网络进行训练。其中,各卷积层包含卷积核。所述第二装置 12 将每个所述训练图片在每一卷积层中提取的特征输至下一卷积层,以提取更加高阶的特征。再由所述全连接通层将各卷积层逐层提取后得到的各特征按照对应的图片类型进行连接分类处理,由此得到关于标注图片类型的图片检测模型。其中,所述特征包括但不限于:训练图片中的特征向量、训练图片中的特征信息等。

在此,所述卷积神经网络优选的包括:相级联的五个卷积层、三个全连接通层和一个 Softmax 层。

其中,每个所述卷积层的卷积操作相当于矩阵乘法。例如,所述第二装置 12 利用公式 1 执行各所述卷积层的操作。

$$f_{ij}^k = \text{relu}((W^k * x)_{ij} + b^k) \quad \text{公式 1}$$

其中 f^k 表示第 k 个特征映射,其中,所述特征映射为所述卷积层所得到的特征与图片类型之间的映射关系。 W^k 表示第 k 个卷积核的参数,每一个卷积核表示一种特征,在一个卷积层中,可以包含多个卷积核。 x 表示上一层的特征。 $\text{relu}(x) = \max(0, x)$ 表示非线性的神经元函数。 i 和 j 分别表示所述第 k 个特征映射所在维度的序列编号。 b^k 表示第 k 个卷积核在执行卷积运算时的偏移量。

更为优选地,所述神经网络中还包括:设置在至少一个所述卷积层中的 Max pooling(最大池化)。所述 Max Pooling 是对通过各卷积层得到的特征的下采样操作。所述 Max Pooling 的操作包括但不限于:平均池化操作,最大池化操作等。例如,在所述神经网络中设置了最大池化操作,所述第二装置 12 通过最大池化操作,不仅降低了特征的维度,而且使得最终得

到的图片检测模型具有了平移不变性质。

所述 Max pooling 可以设置在每个卷积层后，也可以选择性的设置在部分卷积层后。

例如，第一个卷积层包含 k_1 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_1 \times y_1 \times z_1$ ，通过 max pooling 进行降维，输出为 $x_1' \times y_1' \times z_1'$ 的特征映射。

第二个卷积层包含 k_2 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_2 \times y_2 \times z_2$ ，通过 max pooling 进行降维，输出为 $x_2' \times y_2' \times z_2'$ 的特征映射。

第三个卷积层包含 k_3 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_3 \times y_3 \times z_3$ ，输出为 $x_3' \times y_3' \times z_3'$ 的特征映射。这层不包含 max pooling。

第四个卷积层包含 k_4 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_4 \times y_4 \times z_4$ ，输出为 $x_4' \times y_4' \times z_4'$ 的特征映射。这层不包含 max pooling。

第五个卷积层包含 k_5 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_5 \times y_5 \times z_5$ ，通过 max pooling 进行降维，输出为 $x_5' \times y_5' \times z_5'$ 的特征映射。其中，每个卷积层中的卷积核的数量和大小按照实际需求来设置。

所述神经网络中还可以进一步的包括：归一化层（Normalization 层）。所述 Normalization 层是将不同特征映射之间做归一化操作。

例如，所述第二装置 12 利用公式 2 来将相邻的特征映射进行归一化操作。

$$f_{ij}^k = \frac{f_{ij}^k}{(1 + \frac{\alpha}{N} \sum_{k' \in (k-N/2, k+N/2)} (f_{ij}^{k'})^2)^\beta} \quad \text{公式 2}$$

其中， N, α, β 为预设的常数参数。 f_{ij}^k 表示第 k 个特征映射。

$\frac{\alpha}{N} \sum_{k' \in (k-N/2, k+N/2)} (f_{ij}^{k'})^2$ 表示对相邻特征映射之间进行归一化。

所述全连接通层用于将两所述卷积层中的各个节点（即特征）相互连接。当所述神经网络中包含五个卷积层时，则所述全连接通层对应包含三个。

例如，第一个全连接通层的含有 $a_1 * b_1$ 个参数，输出为 c_1 个节点（特征）的值。

第二个全连接通层的含有 $a_2 \times b_2$ 个参数，输出为 c_2 个节点（特征）的值。

第三个全连接通层的含有 $a_3 \times b_3$ 个参数，输出为 c_3 个节点（特征）的值。其中， $a_1 > a_2 > a_3$ ， $b_1 > b_2 > b_3$ ， $c_1 > c_2 > c_3$ 。

所述 Softmax 层设置在所述神经网络中的全连接通层之后。所述第二装置 12 利用所述 Softmax 层来将各特征映射按照图片类型进行分类。由此，所述第二装置 12 构建出了基于图片类型的图片检测模型，并启动所述第三装置 13 来获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值。

在此，所述图片检测阈值可以是用于确定待检测的第一图片属于违禁类型或正常类型的概率。该图片检测阈值可以预先固定设置，所述第三装置 13 仅从预设的存储单元予以提取即可。

优选地，所述第三装置 13 利用所述图片检测模型对已标注图片类型的第二图片进行检测，以获得对应的感受性曲线；再根据所述感受性曲线确定所述图片检测模型所对应的图片检测阈值。其中，所述第二图片可以从各训练图片中选取，也可以从图库中另行选取。

所述第三装置 13 将已标注图片类型的多个所述第二图片输入所述图片检测模型，以得到对应各图片类型 FP（假正类 False positive）、FN（假负类 false negative）、TP（真正类 True positive）、TN（真负类 True negative）的概率，并得到相应的感受性曲线，例如，该感受性曲线的横坐标及纵坐标分别对应误判率（例如 FP）和准确率（例如 TP）。接着，所述第三装置 13 根据所述感受性曲线确定所述图片检测模型中 FP、FN、TP 和/或 TN 的图片检测阈值。例如，基于本方案所得到的某一感受性曲线，本领域技术人员可以把 FP（误判率）控制在 2%，从而得到模型的准确率为 80%；因此，留给审核人员审核的只有 2% 的这部分数据，从而大幅降低了审核的工作量。

当用户上传待检测的第一图片时，所述第四装置 14 获取所述第一图片，并送入所述图片检测模型以得到所述第一图片对应各图片类型的图片检测信息。其中，所述图片检测信息包括但不限于：所述第一图片对应各图片类型的检测概率等。接着，所述第四装置 14 将所得到的图片检测信

息与所述图片检测阈值进行比较。

当所述图片检测信息满足 TP 对应的图片检测阈值，则所述第四装置 14 认定所述第一图片的图片类型为正常类型。当所述图片检测信息满足 FP 对应的图片检测阈值，则所述第四装置 14 认定所述第一图片的图片类型为违禁类型。当所述图片检测信息满足 TN 或 FN 对应的图片检测阈值，则所述第四装置 14 无法确定所述第一图片的图片类型，此时，所述第四装置 14 将所述第一图片提供给更其他检测设备或提供给人工处理，以便进行更精准的确定。

当其他检测设备或人工检测完成后，将所述第四装置 14 所提供的第一图片的图片类型予以返回时，所述图片检测设备 1 还包括：第五装置 15（如图 3 所示），用于根据所述第一图片经再检测所确定的图片类型，调整所述图片检测模型。

具体地，所述第五装置 15 将所述第一图片和所得到的图片类型提供给所述第一装置 11。由所述第一装置 11 对所述第一图片进行预处理以获得相应的训练图片，并交由所述第二装置 12 以便利用卷积神经网络继续训练并调整了当前的图片检测模型。在此，该“再检测”操作可以是人工完成的，也可以是其他图片检测应用或工具完成的。本领域技术人员应能理解，通过对于该图片检测模型的输出结果再检测，并根据再检测所获得的图片类型信息来进一步优化该图片检测模型，从而在后续图片检测中可以获得更好的检测准确度。

优选地，为了提高所述图片检测模型的检测精准度，所述第二装置 12 还可以根据所述训练图片的数量来调整调整学习率。其中，所述学习率表示梯度下降的速度。例如，初始化的学习率设置为 $rate1$ ，所述第二装置 12 在迭代预设轮次以后，将其改为 $rate2$ ，以此类推。其中， $rate1 > rate2$ 。

图 4 示出根据本申请又一个方面的一种图片检测方法，其中，所述图片检测方法主要由图片检测设备来执行。所述图片检测方法包括：步骤 S1、S2、S3 和 S4。具体地，在步骤 S1 中，所述图片检测设备获取已分别标注图片类型的多个训练图片，其中，所述图片类型包括正常类型或违禁类型；在步骤 S2 中，所述图片检测设备基于所述多个训练图片经卷积神经网络

训练得对应的图片检测模型；在步骤 S3 中，所述图片检测设备获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值；在步骤 S4 中，所述图片检测设备利用所述图片检测模型及所述图片检测阈值确定第一图片的图片类型。

在此，所述图片检测设备可由网络主机、单个网络服务器、多个网络服务器集或多个服务器构成的云等实现。在此，云由基于云计算（Cloud Computing）的大量主机或网络服务器构成，其中，云计算是分布式计算的一种，由一群松散耦合的计算机集组成的一个超级虚拟计算机。本领域技术人员应能理解上述图片检测设备仅为举例，其他现有的或今后可能出现的网络设备如可适用于本申请，也应包含在本申请保护范围以内，并在此以引用方式包含于此。在此，所述图片检测设备包括一种能够按照事先设定或存储的指令，自动进行数值计算和信息处理的电子设备，其硬件包括但不限于微处理器、专用集成电路(ASIC)、可编程门阵列（FPGA）、数字处理器（DSP）、嵌入式设备等。

具体地，所述图片检测设备按照欲构建图片检测模型所要求的尺寸、格式等，通过 http、https 等约定通信方式远程调用、或通过本地读取等方式获取训练图片及所对应的图片类型。其中，所述图片类型中的违禁类型包括但不限于：色情类型等。其中，所述训练图片可以是所存储的源图片，也可以是对源图片进行修剪之后所得到的图片等。所述图片检测设备按照预设的图片类型的获取比例来获取各训练图片。其中，所述获取比例可按照实际需要进行设定。例如，所获取的正常类型的图片与违禁类型的图片的数量比例为 1:n，其中，n 大于 1。

为了得到更合适的训练图片，所述步骤 S1 还可以包括：步骤 S11 和步骤 S12。如图 5 所示。具体地，在步骤 S11 中，所述图片检测设备获取已分别标注图片类型的多个样本图片，其中，所述图片类型包括正常类型或违禁类型；在步骤 S12 中，所述图片检测设备对每个样本图片进行预处理以获得对应的训练图片。

在此，所述图片检测设备通过 http、https 等约定通信方式远程调用、或通过本地读取等方式获取多个样本图片及相应的图片类型。由于所获取的样本图片的尺寸、格式等各不相同，则所述图片检测设备对每个样本图

片进行预处理，以得到符合预设规格、数量等要求的各训练图片。

在此，所述图片检测设备对每个样本图片进行预处理的方式包括：从所获取的样本图片中选取符合预设规格、数量等要求的图片作为所述训练图片。

由于图库中的违禁类型的图片的数量通常远小于正常类型的图片的数量。为了得到足够多的违禁类型的训练图片。所述图片检测设备还对标注为违禁类型的每个样本图片进行变换扩展。

在此，所述图片检测设备对标注为违禁类型的每个样本图片进行变换扩展的方式包括但不限于：1) 将每个标注有违禁类型的样本图片进行平移，以得到新的样本图片。例如，所述图片检测设备将标注为违禁类型的样本图片沿着预设的 x 轴和 y 轴方向平行移动，则图片检测设备的平移操作可以表示为： $x_0 = \text{rand}(-10, 10)$, $y_0 = \text{rand}(-10, 10)$ ，所得到的新的样本图片的各点像素值为： $I_{\text{new}}(x, y) = I(x + x_0, y + y_0)$ 。其中， x_0 表示 x 轴方向的平移幅度， y_0 表示 y 轴方向的平移幅度。 $I(x, y)$ 表示坐标为 (x, y) 处图像的像素值， $I_{\text{new}}(x, y)$ 表示平移后坐标为 (x, y) 处图像的像素值。如果 $(x + x_0, y + y_0)$ 超出原始图像区域，则所述第一二单元用预设的像素值予以填充。由此，所述图片检测设备得到了新的样本图片。

2) 通过对标注为违禁类型的每个样本图片进行旋转，以得到新的样本图片。例如，预设 $\theta = \text{rand}(-10, 10)$ ， θ 表示对样本图片进行逆时针旋转的角度，所述图片检测设备利用 $I_{\text{new}}(x, y) = R(\theta) \circ I(x, y)$ 公式，得到旋转后的样本图片，其中 $\circ$ 表示逆时针旋转操作。

3) 通过对标注为违禁类型的每个样本图片进行模糊处理。其中，所述模糊处理的方式包括但不限于：高斯滤波、均值滤波中的至少一种。例如，所述图片检测设备可仅选择高斯滤波或均值滤波来模糊处理所有标注为违禁类型的样本图片。又如，所述图片检测设备可随机的选择高斯滤波或均值滤波来模糊处理标注为违禁类型的每个样本图片。

为了从有限数量的样本图片中获取足够多的训练图片，所述图片检测设备对每个样本图片进行预处理的方式还包括：对每个样本图片进行归一化处理以获得对应的训练图片。

具体地, 所述归一化处理的方式包括但不限于以下至少任一项: 1) 将样本图片缩放至预定分辨率。例如, 所述图片检测设备将所得到的 1024*768 尺寸的样本图片缩成 256*256 尺寸的训练图片。又如, 所述图片检测设备将所获取的 157*124 尺寸的样本图片放大至 256*256 尺寸的训练图片。2) 对样本图片进行减均值处理。例如, 所述图片检测设备先将所获取的样本图片缩放至预定分辨率, 再计算缩放后的所述样本图片的像素均值, 并将缩放后的所述样本图片的每个像素值与所述像素均值相减, 由此来去除平均图像对缩放后的所述样本图片的干扰, 并得到相应的训练图片。

当所述图片检测设备得到足够多的标注有图片类型的训练图片后, 执行步骤 S2, 即基于所述多个训练图片经卷积神经网络训练得对应的图片检测模型。

具体地, 所述图片检测设备将所述各训练图片送入预设的包含有多卷积层和多全连接通层的神经网络进行训练。其中, 各卷积层包含卷积核。所述图片检测设备将每个所述训练图片在每一卷积层中提取的特征输至下一卷积层, 以提取更加高阶的特征。再由所述全连接通层将各卷积层逐层提取后得到的各特征按照对应的图片类型进行连接分类处理, 由此得到关于标注图片类型的图片检测模型。其中, 所述特征包括但不限于: 训练图片中的特征向量、训练图片中的特征信息等。

在此, 所述卷积神经网络优选的包括: 相级联的五个卷积层、三个全连接通层和一个 Softmax 层。

其中, 每个所述卷积层的卷积操作相当于矩阵乘法。例如, 所述图片检测设备利用公式 1 执行各所述卷积层的操作。

$$f_{ij}^k = \text{relu}((W^k * x)_{ij} + b^k) \quad \text{公式 1}$$

其中 f^k 表示第 k 个特征映射, 其中, 所述特征映射为所述卷积层所得到的特征与图片类型之间的映射关系。 W^k 表示第 k 个卷积核的参数, 每一个卷积核表示一种特征, 在一个卷积层中, 可以包含多个卷积核。 x 表示上一层的特征。 $\text{relu}(x) = \max(0, x)$ 表示非线性的神经元函数。 i 和 j 分别表示所述第 k 个特征映射所在维度的序列编号。 b^k 表示第 k 个卷积核在执行卷积

运算时的偏移量。

更为优选地，所述神经网络中还包括：设置在至少一个所述卷积层中的 Max pooling(最大池化)。所述 Max Pooling 是对通过各卷积层得到的特征的下采样操作。所述 Max Pooling 的操作包括但不限于：平均池操作，最大池化操作等。例如，在所述神经网络中设置了最大池化操作，所述图片检测设备通过最大池化操作，不仅降低了特征的维度，而且使得最终得到的图片检测模型具有了平移不变性质。

所述 Max pooling 可以设置在每个卷积层后，也可以选择性的设置在部分卷积层后。

例如，第一个卷积层包含 k_1 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_1 \times y_1 \times z_1$ ，通过 max pooling 进行降维，输出为 $x_1' \times y_1' \times z_1'$ 的特征映射。

第二个卷积层包含 k_2 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_2 \times y_2 \times z_2$ ，通过 max pooling 进行降维，输出为 $x_2' \times y_2' \times z_2'$ 的特征映射。

第三个卷积层包含 k_3 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_3 \times y_3 \times z_3$ ，输出为 $x_3' \times y_3' \times z_3'$ 的特征映射。这层不包含 max pooling。

第四个卷积层包含 k_4 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_4 \times y_4 \times z_4$ ，输出为 $x_4' \times y_4' \times z_4'$ 的特征映射。这层不包含 max pooling。

第五个卷积层包含 k_5 个卷积核，每个卷积核大小为 $x_5 \times y_5 \times z_5$ ，通过 max pooling 进行降维，输出为 $x_5' \times y_5' \times z_5'$ 的特征映射。其中，每个卷积层中的卷积核的数量和大小按照实际需求来设置。

所述神经网络中还可以进一步的包括：归一化层 (Normalization 层)。所述 Normalization 层是将不同特征映射之间做归一化操作。

例如，所述图片检测设备利用公式 2 来将相邻的特征映射进行归一化操作。

$$f_{ij}^k = \frac{f_{ij}^k}{(1 + \frac{\alpha}{N} \sum_{k' \in (k-N/2, k+N/2)} (f_{ij}^{k'})^2)^\beta} \quad \text{公式 2}$$

其中， N, α, β 为预设的常数参数。 f_{ij}^k 表示第 k 个特征映射。

$\frac{\alpha}{N} \sum_{k' \in (k-N/2, k+N/2)} (f_{ij}^{k'})^2$ 表示对相邻特征映射之间进行归一化。

所述全连接通层用于将两所述卷积层中的各个节点（即特征）相互连接。当所述神经网络中包含五个卷积层时，则所述全连接通层对应包含三个。

例如，第一个全连接通层的含有 $a1*b1$ 个参数，输出为 $c1$ 个节点（特征）的值。

第二个全连接通层的含有 $a2*b2$ 个参数，输出为 $c2$ 个节点（特征）的值。

第三个全连接通层的含有 $a3*b3$ 个参数，输出为 $c3$ 个节点（特征）的值。其中， $a1>a2>a3$ ， $b1>b2>b3$ ， $c1>c2>c3$ 。

在所述神经网络中的全连接通层之后设置所述 Softmax 层设置在所述神经网络中的全连接通层之后。所述图片检测设备利用所述 Softmax 层来将各特征映射按照图片类型进行分类。由此，所述图片检测设备构建出了基于图片类型的图片检测模型，并执行步骤 S3 来获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值。

在此，所述图片检测设备的第三装置获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值可以是用于确定待检测的第一图片属于违禁类型或正常类型的概率。该图片检测阈值的方式包括可以预先固定设置，所述图片检测设备仅从预设的存储单元予以提取即可。在所述神经网络中的全连接通层之后设置一个 Softmax（软性核函数）层，来确定用于检测出属于违禁类型的图片的图片检测阈值。

优选地，所述图片检测设备利用所述图片检测模型对已标注图片类型的第二图片进行检测，以获得对应的 ROC 感受性曲线；再根据所述感受性曲线确定所述图片检测模型所对应的图片检测阈值。其中，所述第二图片可以从各训练图片中选取，也可以从图库中另行选取。

所述图片检测设备将已标注图片类型的多个所述第二图片输入所述图片检测模型，以得到对应各图片类型 FP（假正类 False positive）、FN（假负类 false negative）、TP（真正类 True positive）、TN（真负类 True negative）的概率，并得到相应的感受性曲线，例如，该感受性曲线的横坐标及纵坐

标分别对应误判率（例如 FP）和准确率（例如 TP）。接着，所述图片检测设备根据所述感受性曲线确定所述图片检测模型中 FP、FN、TP 和/或 TN 的图片检测阈值。例如，基于本方案所得到的某一感受性曲线，本领域技术人员可以把 FP（误判率）控制在 2%，从而得到模型的准确率为 80%；因此，留给审核人员审核的只有 2% 的这部分数据，从而大幅降低了审核的工作量。

当用户上传待检测的第一图片时，所述图片检测设备获取所述第一图片，并送入所述图片检测模型以得到所述第一图片对应各图片类型的图片检测信息。其中，所述图片检测信息包括但不限于：所述第一图片对应各图片类型的检测概率等。接着，所述图片检测设备将所得到的图片检测信息与所述图片检测阈值进行比较。

当所述图片检测信息满足 TP 对应的图片检测阈值，则所述图片检测设备认定所述第一图片的图片类型为正常类型。当所述图片检测信息满足 FP 对应的图片检测阈值，则所述图片检测设备认定所述第一图片的图片类型为违禁类型。当所述图片检测信息满足 TN 或 FN 对应的图片检测阈值，则所述图片检测设备无法确定所述第一图片的图片类型，此时，所述图片检测设备将所述第一图片提供给更其他检测设备或提供给人工处理，以便进行更精准的确定。

当其他检测设备或人工检测完成后，将所述图片检测设备所提供的所述第一图片的图片类型予以返回时，所述图片检测方法还包括：步骤 S5。如图 6 所示。

在所述步骤 S5 中，所述图片检测设备根据所述第一图片经再检测所确定的图片类型，调整所述图片检测模型。如图 6 所示。

具体地，所述图片检测设备将所述第一图片进行预处理以获得相应的训练图片，并输入卷积神经网络继续训练并调整了当前的图片检测模型。在此，该“再检测”操作可以是人工完成的，也可以是其他图片检测应用或工具完成的。本领域技术人员应能理解，通过对于该图片检测模型的输出结果再检测，并根据再检测所获得的图片类型信息来进一步优化该图片检测模型，从而在后续图片检测中可以获得更好的检测准确度。

优选地，为了提高所述图片检测模型的检测精准度，所述图片检测设备还可以根据所述训练图片的数量来调整调整学习率。其中，所述学习率表示梯度下降的速度。例如，初始化的学习率设置为 rate1 ，所述图片检测设备在迭代预设轮次以后，将其改为 rate2 ，以此类推。其中， $\text{rate1} > \text{rate2}$ 。

综上所述，本申请的图片检测方法及设备，利用卷积神经网络建立图片检测模型，再利用所述图片检测模型和图片检测阈值来检测图片的图片类型，能够高效、准确地识别待检测图片的图片类型，有效缩短了图片的审核时间，改善用户的使用体验。

与现有技术相比，本申请的误判率显著降低（如表 1 所示）。

表 1

数据	算法	召回率	误判率
图片来源 1	现有技术中 LLC+liblinear	52.17%	12.57%
	本申请	84.78%	3.55%
图片来源 2	现有技术中 LLC+liblinear	54.40%	1.34%
	本申请	76.60%	1.78%

另外，本申请对所获取的样本图片进行归一化处理，有利于建模时对训练图片的统一处理，实现了使用较少的样本图片的数量来获得足够多的训练图片，提高建模效率。

还有，采用五层卷积层和三层全连通层来进行神经网络训练，能够有效提高图片检测模型的准确性；此外，将未能利用所述图片检测模型检测出图片类型的图片作为训练图片，能够有效调整所述图片检测模型，提高所述图片检测模型今后的识别正确率。所以，本申请有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

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图标记视为限制所涉及的权利要求。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。装置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。第一，第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

权 利 要 求 书

1. 一种图片检测方法，包括：

获取已分别标注图片类型的多个训练图片，其中，所述图片类型包括正常类型或违禁类型；

基于所述多个训练图片经卷积神经网络训练得对应的图片检测模型；

获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值；

利用所述图片检测模型及所述图片检测阈值确定第一图片的图片类型。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值包括：

利用所述图片检测模型对已标注图片类型的第二图片进行检测，以获得对应的感受性曲线；

根据所述感受性曲线确定所述图片检测模型所对应的图片检测阈值。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述利用所述图片检测模型及所述图片检测阈值确定第一图片的图片类型包括：

利用所述图片检测模型对第一图片进行检测以获得对应的图片检测信息；

将所述图片检测信息与所述图片检测阈值相比较，以确定第一图片的图片类型。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其中，该方法还包括：

根据所述第一图片经再检测所确定的图片类型，调整所述图片检测模型。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其中，所述获取已分别标注图片类型的多个训练图片包括：

获取已分别标注图片类型的多个样本图片，其中，所述图片类型包括正常类型或违禁类型；

对每个样本图片进行预处理以获得对应的训练图片。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述对每个样本图片进行预处理以获得对应的训练图片包括：

对每个样本图片进行归一化处理以获得对应的训练图片。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其中, 所述归一化处理包括以下至少任一项:

将样本图片缩放至预定分辨率;

对样本图片进行减均值处理。

8. 根据权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法, 其中, 所述对每个样本图片进行预处理以获得对应的训练图片还包括:

对标注为违禁类型的每个样本图片进行变换扩展以得到多个训练图片。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法, 其中, 所述卷积神经网络包括相级联的五个卷积层、三个全连接通层及一个 Softmax 层。

10. 一种图片检测设备, 包括:

第一装置, 用于获取已分别标注图片类型的多个训练图片, 其中, 所述图片类型包括正常类型或违禁类型;

第二装置, 用于基于所述多个训练图片经卷积神经网络训练得对应的图片检测模型;

第三装置, 用于获取所述图片检测模型所对应的图片检测阈值;

第四装置, 用于利用所述图片检测模型及所述图片检测阈值确定第一图片的图片类型。

11. 根据权利要求 10 所述的设备, 其中, 所述第三装置用于:

利用所述图片检测模型对已标注图片类型的第二图片进行检测, 以获得对应的感受性曲线;

根据所述感受性曲线确定所述图片检测模型所对应的图片检测阈值。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的设备, 其中, 所述第四装置用于:

利用所述图片检测模型对第一图片进行检测以获得对应的图片检测信息;

将所述图片检测信息与所述图片检测阈值相比较, 以确定第一图片的图片类型。

13. 根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的设备, 其中, 该设备还包

括:

第五装置, 用于根据所述第一图片经再检测所确定的图片类型, 调整所述图片检测模型。

14. 根据权利要求 10 至 13 中任一项所述的设备, 其中, 所述第一装置包括:

第一单元, 用于获取已分别标注图片类型的多个样本图片, 其中, 所述图片类型包括正常类型或违禁类型;

第一二单元, 用于对每个样本图片进行预处理以获得对应的训练图片。

15. 根据权利要求 14 所述的设备, 其中, 所述第一二单元用于:
对每个样本图片进行归一化处理以获得对应的训练图片。

16. 根据权利要求 15 所述的设备, 其中, 所述归一化处理包括以下至少任一项:

将样本图片缩放至预定分辨率;

对样本图片进行减均值处理。

17. 根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的设备, 其中, 所述第一二单元还用于:

对标注为违禁类型的每个样本图片进行变换扩展以得到多个训练图片。

18. 根据权利要求 10 至 17 中任一项所述的设备, 其中, 所述卷积神经网络包括相级联的五个卷积层、三个全连接通层及一个 Softmax 层。

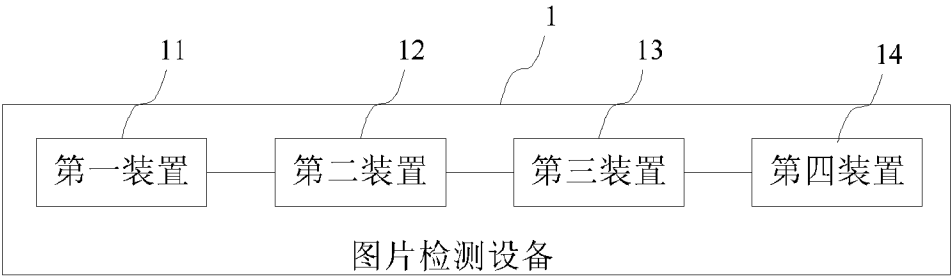


图 1

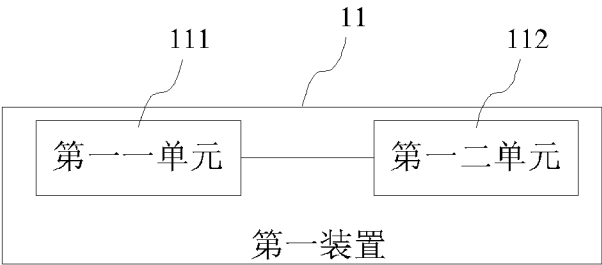


图 2

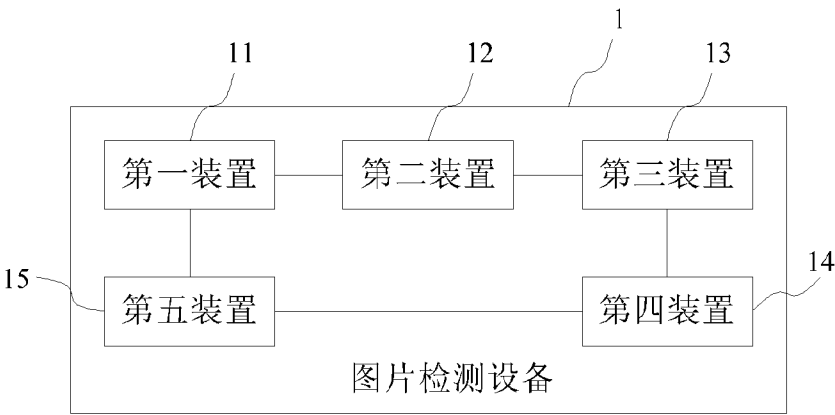


图 3

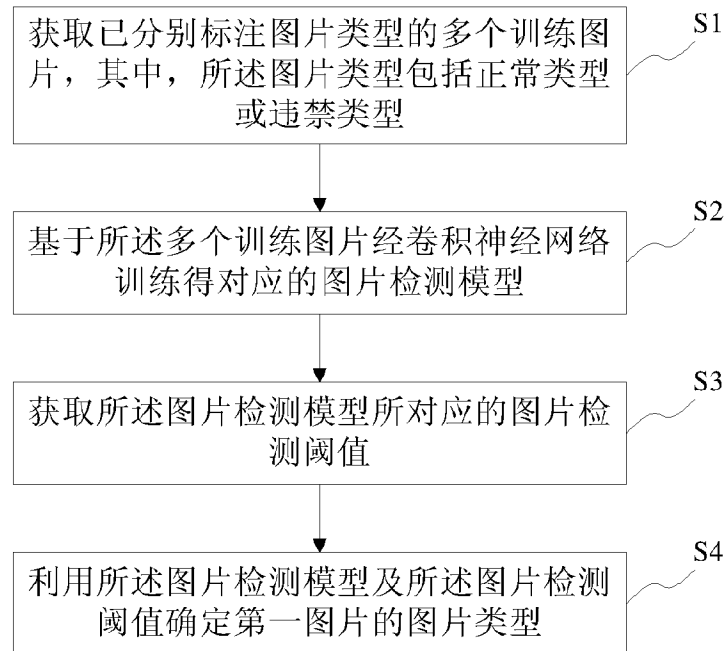


图 4

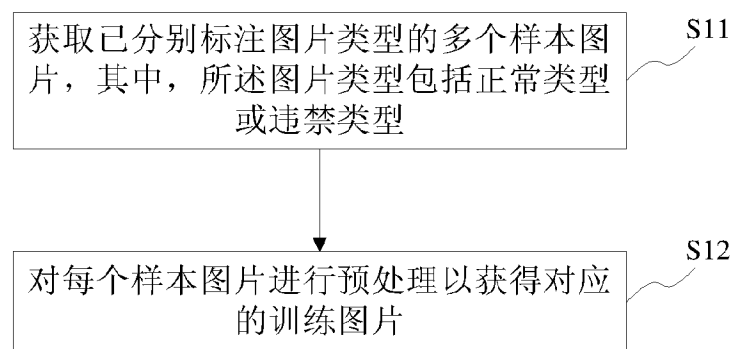


图 5

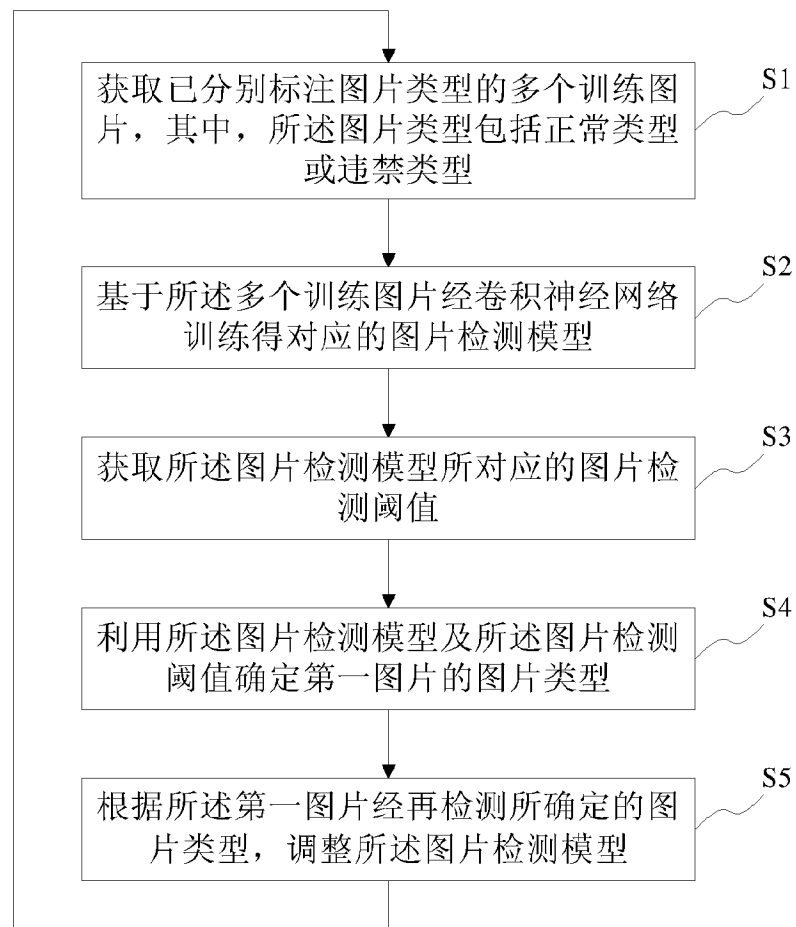


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/072468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00 (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

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: sensitive, sample, train, receiver operating characteristics, threshold, preprocessing, normalization, image, photo, pornographic, classif+, detect+, CNN, convolut+ w neural w network, model?, ROC, Receiver w Operator w Characteristics

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104182735 A (XIAMEN MEITU ZHIJIA TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 December 2014 (03.12.2014), description, paragraphs 8-15, 23-24 and 60-66	1-18
Y	CN 103336942 A (SUN YAT-SEN UNIVERSITY et al.), 02 October 2013 (02.10.2013), description, paragraphs 17-18	1-18
Y	CN 104036323 A (YE, Mao), 10 September 2014 (10.09.2014), description, paragraph 10	5-8, 14-17
A	CN 103544506 A (TCL CORPORATION), 29 January 2014 (29.01.2014), the whole document	1-18
A	CN 103971342 A (XIAMEN MEITU ZHIJIA TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 August 2014 (06.08.2014), the whole document	1-18
A	US 2010002920 A1 (NEC LABORATORIES AMERICA, INC.), 07 January 2010 (07.01.2010), the whole document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 12 April 2016 (12.04.2016)	Date of mailing of the international search report 28 April 2016 (28.04.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Jing Telephone No.: (86-10) 010-62413686

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/072468

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104182735 A	03 December 2014	None	
CN 103336942 A	02 October 2013	None	
CN 104036323 A	10 September 2014	None	
CN 103544506 A	29 January 2014	None	
CN 103971342 A	06 August 2014	None	
US 2010002920 A1	07 January 2010	WO 2010003041 A2	07 January 2010
		JP 2011527055 A	20 October 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/072468

A. 主题的分类

G06K 9/00(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

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE: 图像, 图片, 敏感, 色情, 分类, 检测, 样本, 训练, 卷积神经网络, 模型, 接收者操作特性, 阈值, 预处理, 归一化, image, photo, pornographic, classif+, detect+, CNN, convolut+ w neural w network, model?, ROC, Receiver w Operator w Characteristics

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 104182735 A (厦门美图之家科技有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 说明书第8-15, 23-24, 60-66段	1-18
Y	CN 103336942 A (中山大学 等) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 说明书第17-18段	1-18
Y	CN 104036323 A (叶茂) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书第10段	5-8, 14-17
A	CN 103544506 A (TCL集团股份有限公司) 2014年 1月 29日 (2014 - 01 - 29) 全文	1-18
A	CN 103971342 A (厦门美图之家科技有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-18
A	US 2010002920 A1 (NEC LABORATORIES AMERICA, INC.) 2010年 1月 7日 (2010 - 01 - 07) 全文	1-18

☐ 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

2016年 4月 12日

国际检索报告邮寄日期

2016年 4月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

王静

电话号码 (86-10)010-62413686

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/072468

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	104182735	A	2014年 12月 3日	无			
CN	103336942	A	2013年 10月 2日	无			
CN	104036323	A	2014年 9月 10日	无			
CN	103544506	A	2014年 1月 29日	无			
CN	103971342	A	2014年 8月 6日	无			
US	2010002920	A1	2010年 1月 7日	WO	2010003041	A2	2010年 1月 7日
				JP	2011527055	A	2011年 10月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)