

(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
2019 年 11 月 28 日 (28.11.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/223154 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/62 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/102471

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 27 日 (27.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810513879.8 2018 年 5 月 25 日 (25.05.2018) CN

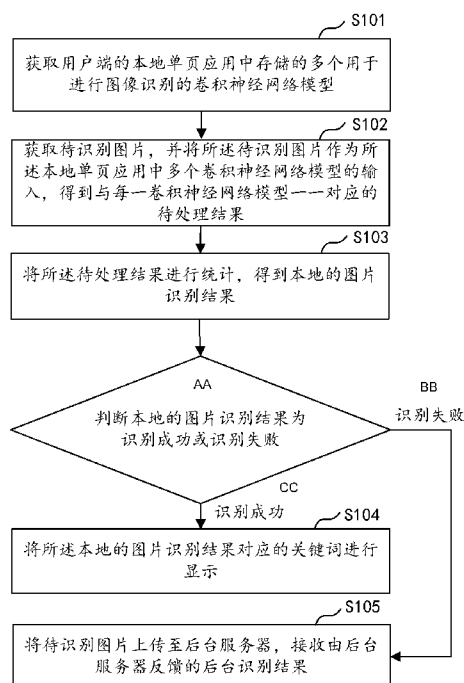
(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 黄度新(HUANG, Duxin); 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)。方小伟(FANG, Xiaowei); 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)。李双灵(LI, Shuangling); 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)。张川(ZHANG, Chuan); 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: 深圳市精英专利事务所(SHENZHEN TALENT PATENT SERVICE); 中国广东省深圳

(54) Title: SINGLE-PAGE HIGH-LOAD IMAGE RECOGNITION METHOD, DEVICE, COMPUTER APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 单页高负载图像识别方法、装置、计算机设备及存储介质



S101 ACQUIRE MULTIPLE IMAGE RECOGNITION CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK MODELS STORED IN A LOCAL SINGLE-PAGE APPLICATION OF A USER TERMINAL
S102 ACQUIRE AN IMAGE TO BE RECOGNIZED, USE THE IMAGE AS AN INPUT OF THE MULTIPLE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK MODELS IN THE LOCAL SINGLE-PAGE APPLICATION, AND OBTAIN RESULTS TO BE PROCESSED IN ONE-TO-ONE CORRESPONDENCE WITH THE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK MODELS
S103 PERFORM STATISTICAL CALCULATION ON THE RESULTS, AND OBTAIN A LOCAL IMAGE RECOGNITION RESULT
S104 DISPLAY A KEYWORD CORRESPONDING TO THE LOCAL IMAGE RECOGNITION RESULT
S105 UPLOAD THE IMAGE TO A BACK-END SERVER, AND RECEIVE A BACK-END RECOGNITION RESULT FED BACK BY THE BACK-END SERVER
AA IS THE LOCAL IMAGE RECOGNITION RESULT DETERMINED AS A SUCCESS OR A FAILURE?
BB FAILED RECOGNITION
CC SUCCESSFUL RECOGNITION

图 1

(57) Abstract: A single-page high-load image recognition method, a device, a computer apparatus, and a storage medium. The method comprises: acquiring multiple image recognition convolutional neural network models stored in a local single-page application of a user terminal (S101); acquiring an image to be recognized, using the image as an input of the multiple convolutional neural network models in the local single-page application, and obtaining results to be processed in one-to-one correspondence with the convolutional neural network models (S102); performing statistical calculation on the results, and obtaining a local image recognition result (S103); if the

市福田区深南中路6009号绿景广场B栋20层B, 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, 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, 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))。

local image recognition result indicates a success, displaying a keyword corresponding to the local image recognition result (S104); and if the local image recognition result indicates a failure, uploading the image to a back-end server, and receiving a back-end recognition result fed back by the back-end server (S105). The method achieves recognition of an image by means of convolution neural network models in a local single-page application at a user terminal, and rapid acquisition of a recognition result without requiring that the image be uploaded to a back-end server for recognition, thereby improving recognition efficiency.

(57) 摘要: 一种单页高负载图像识别方法、装置、计算机设备及存储介质。该方法包括: 获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型(S101); 获取待识别图片, 并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入, 得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果(S102); 将所述待处理结果进行统计, 得到本地的图片识别结果(S103); 若所述本地的图片识别结果为识别成功, 将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示(S104); 若本地的图片识别结果为识别失败, 将待识别图片上传至后台服务器, 接收由后台服务器反馈的后台识别结果(S105)。该方法实现在用户端的本地单页应用中通过卷积神经网络模型对图片进行识别, 快速的得到识别结果, 无需直接将图片上传至后台服务器进行识别, 提高了识别效率。

发明名称：单页高负载图像识别方法、装置、计算机设备及存储介质

本申请要求于2018年5月25日提交中国专利局、申请号为201810513879.8、申请名称为“单页高负载图像识别方法、装置、计算机设备及存储介质”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

本申请涉及图像识别技术领域，尤其涉及一种单页高负载图像识别方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

目前，主流的图像识别应用，都需要将图片上传到企业后台服务器才可以进行图像识别，比如百度图片搜索。其不能在客户端应用神经网络识别图片，如果网速较差，上传图片速度较慢，就会影响图像识别结果反馈的速度。

发明内容

本申请提供了一种单页高负载图像识别方法、装置、计算机设备及存储介质，旨在解决现有技术中主流的图像识别应用，都需要将图片上传到企业后台服务器才可以进行图像识别，如果网速较差，上传图片速度较慢，就会影响图像识别结果反馈的速度的问题。

第一方面，本申请提供了一种单页高负载图像识别方法，其包括：

获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型；

获取待识别图片，并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入，得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果；

若所述本地的图片识别结果为识别成功，将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示；

若本地的图片识别结果为识别失败，将待识别图片上传至后台服务器，接收由后台服务器反馈的后台识别结果。

第二方面，本申请提供了一种单页高负载图像识别装置，其包括：

模型获取单元，用于获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型；

本地图片识别单元，用于获取待识别图片，并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入，得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果；

显示单元，用于若所述本地的图片识别结果为识别成功，将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示；

后台识别单元，用于若本地的图片识别结果为识别失败，将待识别图片上传至后台服务器，接收由后台服务器反馈的后台识别结果。

第三方面，本申请又提供了一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现本申请提供的任一项所述的单页高负载图像识别方法。

第四方面，本申请还提供了一种存储介质，其中所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行本申请提供的任一项所述的单页高负载图像识别方法。

本申请提供一种单页高负载图像识别方法、装置、计算机设备及存储介质。该方法实现在用户端的本地单页应用中通过卷积神经网络模型对图片进行识别，快速的得到识别结果，无需直接将图片上传至后台服务器进行识别，提高了识别效率。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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他的附图。

图1为本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别方法的示意流程图；

图2为本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别方法的另一示意流程图；

图3是本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别方法的子流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别方法的另一子流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别方法的另一子流程示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别装置的示意性框图；

图 7 为本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别装置的另一示意性框图；

图 8 为本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别装置的子单元示意性框图；

图 9 为本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别装置的另一子单元示意性框图；

图 10 为本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别装置的另一子单元示意性框图；

图 11 为本申请实施例提供的一种计算机设备的示意性框图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

请参阅图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别方法的示意图。该方法应用于台式电脑、手提电脑、平板电脑等终端中。如图 1 所示，该方法包括步骤 S101~S104。

S101、获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型。

在本实施例中，本地单页应用中存储的卷积神经网络模型是在下载单页应用的安装包时，安装包中自带的可用于图像识别的卷积神经模型，该卷积神经网络模型是存储在通过 AngularJS（是基于 javascript 的前端语言）所构建的本地单页应用中。用户端安装了该安装包后，即可通过本地单页应用中存储的卷积神经网络模型进行图像识别。

其中, AngularJS 仅需 HTML (即超文本标记语言), CSS (即层叠样式表) 和 JavaScript (是一种直译式脚本语言) 就可在客户端创建单页应用, 其目标是使得开发和测试更容易, 增强 MVC Web 应用的性能。

所谓单页应用, 指的是在一个页面上集成多种功能, 甚至整个系统就只有一个页面, 所有的业务功能都是它的子模块, 通过特定的方式挂接到主界面上。本申请中用户端的本地单页应用点击打开后, 类似于进入一个单机网页页面, 该单机网页页面上具有简单的操作界面, 如添加待识别图片的操作区, 及输出识别结果的显示区。

本地单页应用中存储的卷积神经网络模型是在企业后台服务器上通过将预选导入的图像数据集 (例如所述图像数据集) 的图片输入卷积神经网络, 并进行训练而得到。其中, ImageNet 是一个计算机视觉系统识别项目名称, 其是目前世界上图像识别最大的数据库, 它是美国斯坦福的计算机科学家, 模拟人类的识别系统建立的图像识别数据库。ImageNet 数据集 (也即所述图像数据集) 有 1400 多万幅图片, 涵盖 2 万多个类别; 其中有超过百万的图片有明确的类别标注和图像中物体位置的标注, 该 ImageNet 数据集的大小约为 1TB。

在一实施例中, 如图 2 所示, 在所述步骤 S101 之前还包括:

S1001、获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包;

S1002、将所述本地单页应用的安装包进行解压, 得到包括多个卷积神经网络模型的本地单页应用。

在本实施例中, 本地单页应用的安装包 (该安装包内存储有用于图像识别的卷积神经网络模型) 中所包括的卷积神经网络模型, 是在企业后台服务器上进行大量的图像识别训练而得到。即在企业后台服务器上通过所述图像数据集作为输入训练卷积神经网络, 所得到的卷积神经网络模型是包含多个种类模型的, 例如有识别交通工具的卷积神经网络模型, 有识别动物的卷积神经网络模型等, 上述多个种类的卷积神经网络模型训练完成后, 可直接导入单页应用的安装包 (如 apk 安装包或 iOS 安装包)。当用户下载了单页应用的安装包后, 在本地终端上解压安装该单页应用的安装包, 即可得到一个具有识别图像的单页应用, 无需将待识别图片上传至企业后台服务器上进行识别。

在一实施例中, 如图 3 所示, 所述步骤 S1001 包括:

S10011、采用预先导入的图像数据集作为所述卷积神经网络模型的训练数

据训练所述卷积神经网络模型，得到训练后的卷积神经网络模型；

S10012、将所述训练后的卷积神经网络模型打包至本地单页应用的安装包中。

在本实施例中，上述训练过程既可选择在企业后台服务器端进行，也可在用户端进行。例如在用户端进行训练时，可以选择待识别图像的种类（如交通工具，动物，植物等），直接根据所选择的待识别图像的种类，对应获取 Image 在数据集，并在用户端的本地中作为卷积神经网络的训练数据，在用户端训练得到卷积神经网络模型，并将所述训练后的卷积神经网络模型打包至本地单页应用的安装包中，以供本终端自身使用，或者是供其他下载了该用户上传的安装包（该安装包即包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包）。

其中，为了提高对图片识别的正确率，导入到单页应用的安装包内的卷积神经网络模型的种类是越多越好，但是一般将整个单页应用的安装包的大小控制在 200M 左右即可满足基本的图片识别要求，也即导入 10-20 种的卷积神经网络模型即可（例如满足了识别交通工具，动物，植物等类别的图像）。

在一实施例中，如图 4 所示，所述步骤 S10011 包括：

S10011a、将所述图像数据集的图片根据过滤器进行卷积，得到底层特征；

S10011b、根据采样窗口对底层特征进行采样，得到池化特征；

S10011c、将底层特征与池化特征通过全连接层进行连接，得到卷积神经网络模型。

在本实施例中，卷积神经网络由卷积层、池化层、全连接层组成。其中卷积层与池化层配合，组成多个卷积组，逐层提取特征，最终通过若干个全连接层完成分类。

卷积网络在本质上是一种输入到输出的映射，它能够学习大量的输入与输出之间的映射关系，而不需要任何输入和输出之间的精确的数学表达式，只要用已知的模式对卷积网络加以训练，网络就具有输入输出对之间的映射能力。卷积网络执行的是有导师训练，所以其样本集是由形如：（输入向量，理想输出向量）的向量对构成的。所有这些向量对，都应该是来源于网络即将模拟的系统的实际“运行”结果。它们可以是从实际运行系统中采集来的。在开始训练前，所有的权都应该用一些不同的小随机数进行初始化。“小随机数”用来保证网络不会因权值过大而进入饱和状态，从而导致训练失败；“不同”用来

保证网络可以正常地学习。实际上，如果用相同的数去初始化权矩阵，则网络无能力学习。

例如，有一个 5x5 的图像（其原始大小为 20x20），用一个 3x3 的过滤器（卷积核）对图像进行卷积，得到了 3x3 的底层特征；这个过程可以理解为使用一个过滤器（卷积核）来过滤图像的各个小区域，从而得到这些小区域的特征值。在实际训练过程中，卷积核的值是在学习过程中学到的。在具体应用中，往往有多个卷积核，可以认为，每个卷积核代表了一种图像模式，如果某个图像块与此卷积核卷积出的值大，则认为此图像块十分接近于此卷积核。如果设计了 6 个卷积核，可以理解：这个图像上有 6 种底层纹理模式，也就是用 6 种基础模式就能描绘出一副图像。

由于原始图片是 20x20 的，对其进行下采样，采样窗口为 10x10，最终将其下采样成为一个 2x2 大小的特征图。之所以进行上述池化，是因为即使做完了卷积，图像仍然很大（因为卷积核比较小），所以为了降低数据维度，就进行下采样。在池化的过程中，即使减少了许多数据，特征的统计属性仍能够描述图像，而且由于降低了数据维度，有效地避免了过拟合。在实际应用中，池化根据下采样的方法，分为最大值下采样（Max-Pooling）与平均值下采样（Mean-Pooling）。

全连接层主要对特征进行重新拟合，减少特征信息的丢失，如将底层特征与池化特征进行全连接后，得到卷积神经网络模型。

S102、获取待识别图片，并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入，得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果。

在一实施例中，如图 5 所示，所述步骤 S102 包括：

S1021、将待识别图片输入多个卷积神经网络模型中所包括的每一卷积神经网络模型；

S1022、计算每一卷积神经网络模型的实际输出值以作为与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果。

在本实施例中，例如将一猫的图片输入卷积神经网络模型，通过卷积神经网络模型计算后，得到实际输出值为 1（1 表示动物大类中的猫类）。由于通过一个卷积神经网络模型得到的实际输出值可能存在误差，后续需对每一实际输

出值进行求平均值、求方差、或求标准差等运算以降低实际输出值的误差。例如将所述待处理结果进行统计，得到本地的图片识别结果后，则根据图片识别结果，获取与图片识别结果的图片识别结果。例如，还可以设置图片识别结果为 2 时表示识别成功且表示动物大类中的狗类，设置实际输出值大于 2 时表示识别失败。

由于是直接调本地的单页应用中的卷积神经网络模型，也不用将图片上传到后台服务器，调用后台服务器的模型来进行识别，无需考虑上传图片至后台服务器网速慢而降低识别效率。

S103、将所述待处理结果进行统计，得到本地的图片识别结果。

在本实施例中，当获取了与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果，则可对多个待处理结果进行统计（如进行求平均值运算、或求方差运算、或求标准差运算），得到一个具有代表性的本地的图片识别结果。通过这种多重识别求统计值的方式，能有效避免单次运算的误差。

在一实施例中，将所述待处理结果进行统计，得到本地的图片识别结果的具体实现方式是，对将所述待处理结果进行求平均值运算、或求方差运算、或求标准差运算，得到本地的图片识别结果。

S104、若所述本地的图片识别结果为识别成功，将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示。

在本实施例中，当本地的图片识别结果为识别成功时，直接在本地的单页应用中的结果显示区域显示图片识别结果对应的关键词。例如将一猫的图片输入卷积神经网络模型，通过卷积神经网络模型计算后，得到图片识别结果为 1（1 表示动物大类中的猫类的图片识别结果），则根据图片识别结果，获取与图片识别结果对应的关键词（如猫）。通过在本地的单页应用中直接显示识别结果，方便用户查看。

在一实施例中，如图 1 所示，步骤 S103 之后还包括：

S105、若本地的图片识别结果为识别失败，将待识别图片上传至后台服务器，接收由后台服务器反馈的后台识别结果。

在本实施例中，当本地的单页应用中所搭载的卷积神经网络模型不能准确识别待识别图片时，则可将该待识别图片上传至企业后台服务器，在具有更丰富种类的卷积神经网络模型的企业后台服务器上识别，并在识别完成后反

馈正确的识别结果，这种兼具本地识别和后台识别的方式，确保了图片识别的效率和准确率。

可见，该方法实现在用户端的本地单页应用中通过卷积神经网络模型对图片进行识别，快速的得到识别结果，无需直接将图片上传至后台服务器进行识别，提高了识别效率。

本申请实施例还提供一种单页高负载图像识别装置，该单页高负载图像识别装置用于执行前述单页高负载图像识别方法的任一实施例。具体地，请参阅图 6，图 6 是本申请实施例提供的一种单页高负载图像识别装置的示意性框图。单页高负载图像识别装置 100 可以配置于台式电脑、平板电脑、手提电脑、等终端中。

如图 6 所示，单页高负载图像识别装置 100 包括模型获取单元 101、本地图片识别单元 102、统计单元 103、及显示单元 104。

模型获取单元 101，用于获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型。

在一实施例中，如图 7 所示，所述单页高负载图像识别装置 100 还包括：

安装包获取单元 1001，用于获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包；

解压安装单元 1002，用于将所述本地单页应用的安装包进行解压，得到包括多个卷积神经网络模型的本地单页应用。

在一实施例中，如图 8 所示，所述安装包获取单元 1001 包括：

模型训练单元 10011，用于采用预先导入的图像数据集作为所述卷积神经网络模型的训练数据训练所述卷积神经网络模型，得到训练后的卷积神经网络模型；

模型加载单元 10012，用于将所述训练后的卷积神经网络模型打包至本地单页应用的安装包中。

在一实施例中，如图 9 所示，所述模型训练单元 10011 包括：

卷积层单元 10011a，用于将所述图像数据集的图片根据过滤器进行卷积，得到底层特征；

池化单元 10011b，用于根据采样窗口对底层特征进行采样，得到池化特征；

全连接单元 10011c，用于将底层特征与池化特征通过全连接层进行连接，

得到卷积神经网络模型。

本地图片识别单元 102, 用于获取待识别图片, 并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入, 得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果。

在一实施例中, 如图 10 所示, 所述本地图片识别单元 102 包括:

图片输入单元 1021, 用于将待识别图片输入多个卷积神经网络模型中所包括的每一卷积神经网络模型;

计算单元 1022, 用于计算每一卷积神经网络模型的实际输出值以作为与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果。

统计单元 103, 用于将所述待处理结果进行统计, 得到本地的图片识别结果。

在一实施例中, 将所述待处理结果进行统计, 得到本地的图片识别结果的具体实现方式是, 对将所述待处理结果进行求平均值运算、或求方差运算、或求标准差运算, 得到本地的图片识别结果。

显示单元 104, 用于若所述本地的图片识别结果为识别成功, 将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示。

在一实施例中, 如图 6 所示, 所述单页高负载图像识别装置 100 还包括:

后台识别单元 105, 用于若本地的图片识别结果为识别失败, 将待识别图片上传至后台服务器, 接收由后台服务器反馈的后台识别结果。

可见, 该装置实现在用户端的本地单页应用中通过卷积神经网络模型对图片进行识别, 快速的得到识别结果, 无需直接将图片上传至后台服务器进行识别, 提高了识别效率。

上述单页高负载图像识别装置可以实现为一种计算机程序的形式, 该计算机程序可以在如图 11 所示的计算机设备上运行。

请参阅图 11, 图 11 是本申请实施例提供的一种计算机设备的示意性框图。该计算机设备 500 设备可以是终端。该终端可以是平板电脑、笔记本电脑、台式电脑、个人数字助理等电子设备。

参阅图 11, 该计算机设备 500 包括通过系统总线 501 连接的处理器 502、存储器和网络接口 505, 其中, 存储器可以包括非易失性存储介质 503 和内存存储器 504。

该非易失性存储介质 503 可存储操作系统 5031 和计算机程序 5032。该计算

机程序 5032 包括程序指令, 该程序指令被执行时, 可使得处理器 502 执行一种单页高负载图像识别方法。

该处理器 502 用于提供计算和控制能力, 支撑整个计算机设备 500 的运行。

该内存储器 504 为非易失性存储介质 503 中的计算机程序 5032 的运行提供环境, 该计算机程序 5032 被处理器 502 执行时, 可使得处理器 502 执行一种单页高负载图像识别方法。

该网络接口 505 用于进行网络通信, 如发送分配的任务等。本领域技术人员可以理解, 图 11 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 500 的限定, 具体的计算机设备 500 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。

其中, 所述处理器 502 用于运行存储在存储器中的计算机程序 5032, 以实现如下功能: 获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型; 获取待识别图片, 并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入, 得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果; 将所述待处理结果进行统计, 得到本地的图片识别结果; 若所述本地的图片识别结果为识别成功, 将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示。

在一实施例中, 处理器 502 还执行如下操作: 获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包; 将所述本地单页应用的安装包进行解压, 得到包括多个卷积神经网络模型的本地单页应用。

在一实施例中, 处理器 502 还执行如下操作: 采用预先导入的图像数据集作为所述卷积神经网络模型的训练数据训练所述卷积神经网络模型, 得到训练后的卷积神经网络模型; 将所述训练后的卷积神经网络模型打包至本地单页应用的安装包中。

在一实施例中, 处理器 502 还执行如下操作: 将所述图像数据集的图片根据过滤器进行卷积, 得到底层特征; 根据采样窗口对底层特征进行采样, 得到池化特征; 将底层特征与池化特征通过全连接层进行连接, 得到卷积神经网络模型。

在一实施例中, 处理器 502 还执行如下操作: 将待识别图片输入多个卷积

神经网络模型中所包括的每一卷积神经网络模型；计算每一卷积神经网络模型的实际输出值以作为与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果。

在一实施例中，处理器 502 还执行如下操作：将所述待处理结果进行求平均值运算、或求方差运算、或求标准差运算，得到本地的图片识别结果。

在一实施例中，处理器 502 还执行如下操作：若所述本地的图片识别结果为识别失败，将待识别图片上传至后台服务器，接收由后台服务器反馈的后台识别结果。

本领域技术人员可以理解，图 11 中示出的计算机设备的实施例并不构成对计算机设备具体构成的限定，在其他实施例中，计算机设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。例如，在一些实施例中，计算机设备可以仅包括存储器及处理器，在这样的实施例中，存储器及处理器的结构及功能与图 11 所示实施例一致，在此不再赘述。

应当理解，在本申请实施例中，处理器 502 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)，该处理器 502 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。其中，通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

在本申请的另一实施例中提供一种存储介质。该存储介质可以为计算机可读存储介质。该存储介质存储有计算机程序，其中计算机程序包括程序指令。该程序指令被处理器执行时实现本申请实施例的单页高负载图像识别方法。

所述存储介质可以是前述设备的内部存储单元，例如设备的硬盘或内存。所述存储介质也可以是所述设备的外部存储设备，例如所述设备上配备的插接式硬盘，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，所述存储介质还可以既包括所述设备的内部存储单元也包括外部存储设备。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的设备、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于

此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种单页高负载图像识别方法，其特征在于，包括：

获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型；

获取待识别图片，并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入，得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果；

将所述待处理结果进行统计，得到本地的图片识别结果；

若所述本地的图片识别结果为识别成功，将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示。

2. 根据权利要求 1 所述的单页高负载图像识别方法，其特征在于，所述获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型之前，包括：

获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包；

将所述本地单页应用的安装包进行解压，得到包括多个卷积神经网络模型的本地单页应用。

3. 根据权利要求 2 所述的单页高负载图像识别方法，其特征在于，所述获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包，包括：

采用预先导入的图像数据集作为所述卷积神经网络模型的训练数据训练所述卷积神经网络模型，得到训练后的卷积神经网络模型；

将所述训练后的卷积神经网络模型打包至本地单页应用的安装包中。

4. 根据权利要求 3 所述的单页高负载图像识别方法，其特征在于，所述采用预先导入的图像数据集作为所述卷积神经网络模型的训练数据训练所述卷积神经网络模型，得到训练后的卷积神经网络模型，包括：

将所述图像数据集的图片根据过滤器进行卷积，得到底层特征；

根据采样窗口对底层特征进行采样，得到池化特征；

将底层特征与池化特征通过全连接层进行连接，得到卷积神经网络模型。

5. 根据权利要求 1 所述的单页高负载图像识别方法，其特征在于，所述将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入，得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果，包括：

将待识别图片输入多个卷积神经网络模型中所包括的每一卷积神经网络模型；

计算每一卷积神经网络模型的实际输出值以作为与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果。

6. 根据权利要求 5 所述的单页高负载图像识别方法，其特征在于，所述将所述待处理结果进行统计，得到本地的图片识别结果，包括：

将所述待处理结果进行求平均值运算、或求方差运算、或求标准差运算，得到本地的图片识别结果。

根据实际输出值，获取与实际输出值对应的图片识别结果。

7. 根据权利要求 1 所述的单页高负载图像识别方法，其特征在于，所述将所述待识别图片作为本地单页应用中卷积神经网络模型的输入，得到本地的图片识别结果之后，还包括：

若所述本地的图片识别结果为识别失败，将待识别图片上传至后台服务器，接收由后台服务器反馈的后台识别结果。

8. 一种单页高负载图像识别装置，其特征在于，包括：

模型获取单元，用于获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型；

本地图片识别单元，用于获取待识别图片，并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入，得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果；

统计单元，用于将所述待处理结果进行统计，得到本地的图片识别结果；

显示单元，用于若所述本地的图片识别结果为识别成功，将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示。

9. 根据权利要求 8 所述的单页高负载图像识别装置，其特征在于，还包括：

安装包获取单元，用于获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包；

解压安装单元，用于将所述本地单页应用的安装包进行解压，得到包括多个卷积神经网络模型的本地单页应用。

10. 根据权利要求 9 所述的单页高负载图像识别装置，其特征在于，所述安装包获取单元包括：

模型训练单元，用于采用预先导入的图像数据集作为所述卷积神经网络模型的训练数据训练所述卷积神经网络模型，得到训练后的卷积神经网络模型；

模型加载单元，用于将所述训练后的卷积神经网络模型打包至本地单页应用的安装包中。

11.根据权利要求 10 所述的单页高负载图像识别装置，其特征在于，所述模型训练单元包括：

卷积层单元，用于将所述图像数据集的图片根据过滤器进行卷积，得到底层特征；

池化单元，用于根据采样窗口对底层特征进行采样，得到池化特征；

全连接单元，用于将底层特征与池化特征通过全连接层进行连接，得到卷积神经网络模型。

12.根据权利要求 8 所述的单页高负载图像识别装置，其特征在于，所述本地图片识别单元包括：

图片输入单元，用于将待识别图片输入多个卷积神经网络模型中所包括的每一卷积神经网络模型；

计算单元，用于计算每一卷积神经网络模型的实际输出值以作为与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果。

13.根据权利要求 12 所述的单页高负载图像识别装置，其特征在于，所述统计单元中对将所述待处理结果进行求平均值运算、或求方差运算、或求标准差运算，得到本地的图片识别结果。

14.根据权利要求 8 所述的单页高负载图像识别装置，其特征在于，还包括：

后台识别单元，用于若本地的图片识别结果为识别失败，将待识别图片上传至后台服务器，接收由后台服务器反馈的后台识别结果。

15. 一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型；

获取待识别图片，并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入，得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果；

将所述待处理结果进行统计，得到本地的图片识别结果；

若所述本地的图片识别结果为识别成功，将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示。

16.根据权利要求 15 所述的计算机设备，其特征在于，所述获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型之前，包括：

获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包；

将所述本地单页应用的安装包进行解压，得到包括多个卷积神经网络模型的本地单页应用。

17.根据权利要求 16 所述的计算机设备，其特征在于，所述获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包，包括：

采用预先导入的图像数据集作为所述卷积神经网络模型的训练数据训练所述卷积神经网络模型，得到训练后的卷积神经网络模型；

将所述训练后的卷积神经网络模型打包至本地单页应用的安装包中。

18.一种存储介质，其特征在于，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令当被处理器执行时使所述处理器执行以下操作：

获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型；

获取待识别图片，并将所述待识别图片作为所述本地单页应用中多个卷积神经网络模型的输入，得到与每一卷积神经网络模型一一对应的待处理结果；

将所述待处理结果进行统计，得到本地的图片识别结果；

若所述本地的图片识别结果为识别成功，将所述本地的图片识别结果对应的关键词进行显示。

19.根据权利要求 18 所述的存储介质，其特征在于，所述获取用户端的本地单页应用中存储的多个用于进行图像识别的卷积神经网络模型之前，包括：

获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包；

将所述本地单页应用的安装包进行解压，得到包括多个卷积神经网络模型的本地单页应用。

20.根据权利要求 19 所述的存储介质，其特征在于，所述获取包括卷积神经网络模型的本地单页应用的安装包，包括：

采用预先导入的图像数据集作为所述卷积神经网络模型的训练数据训练所述卷积神经网络模型，得到训练后的卷积神经网络模型；

将所述训练后的卷积神经网络模型打包至本地单页应用的安装包中。

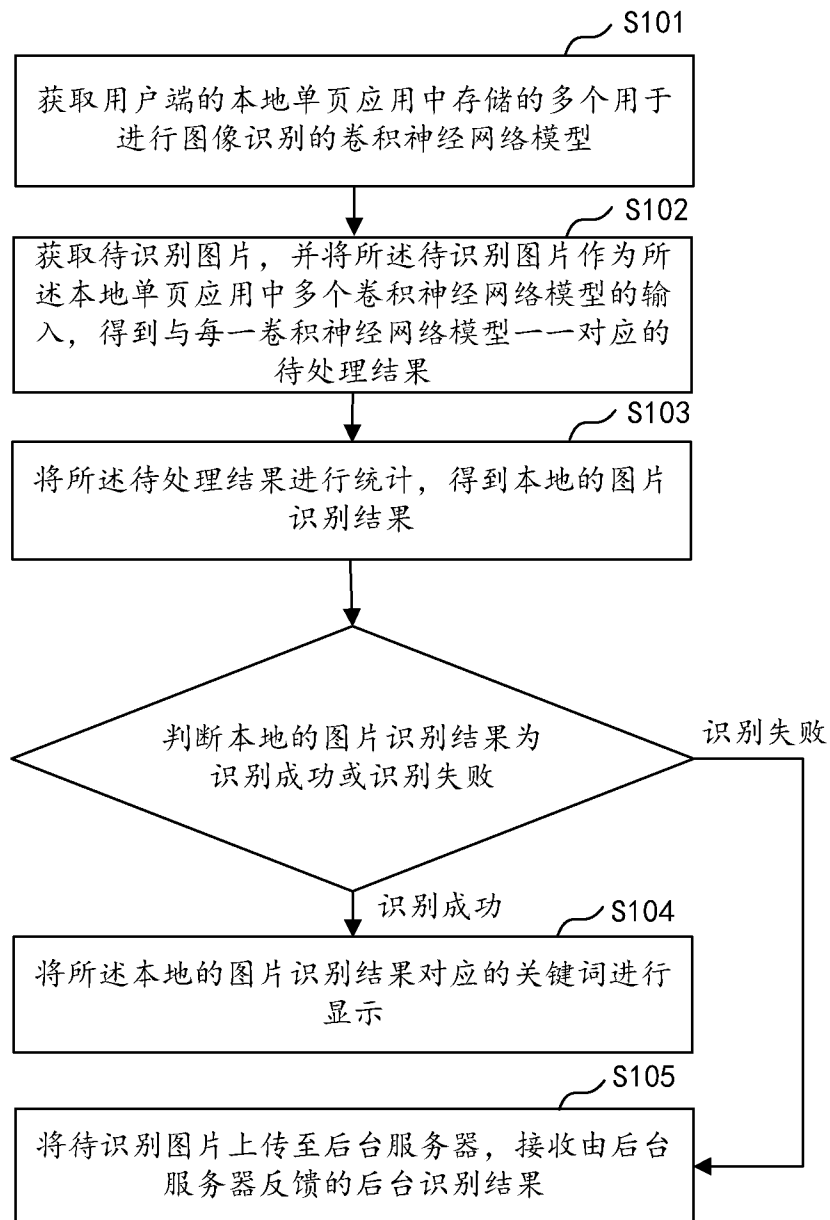


图 1

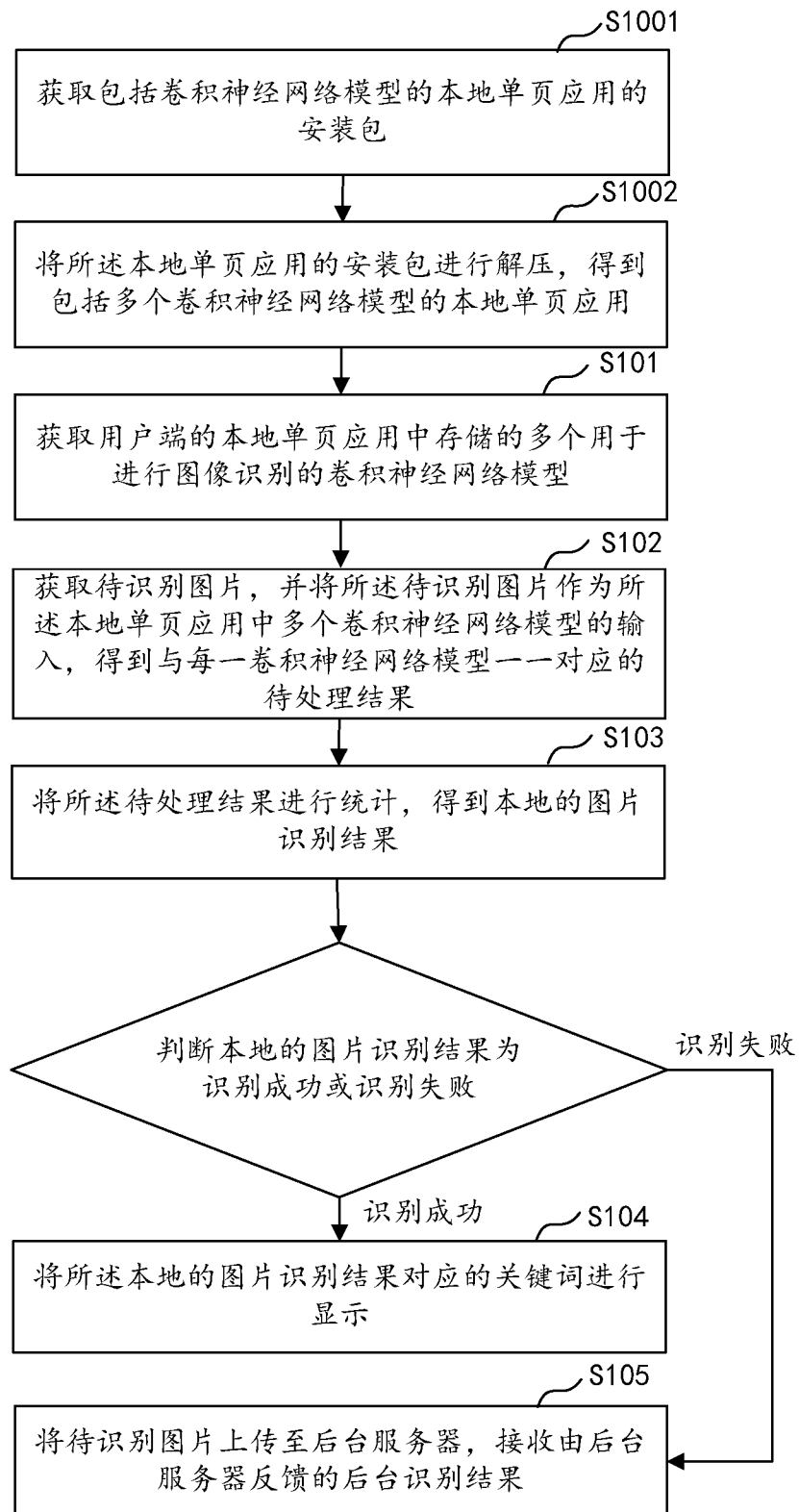
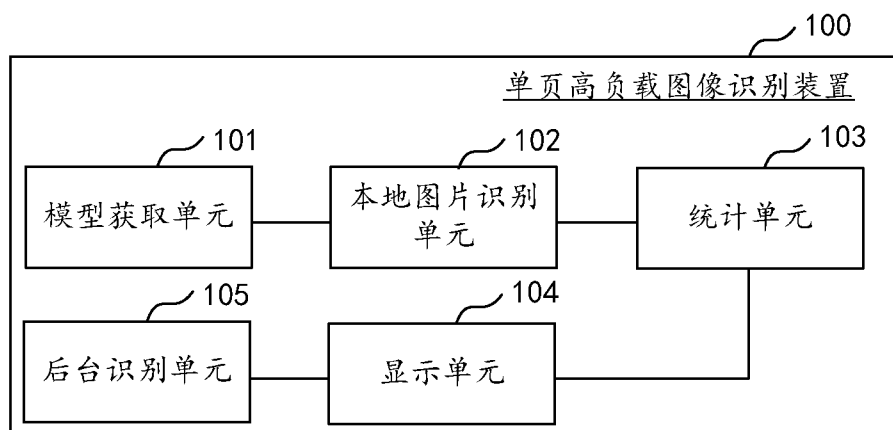
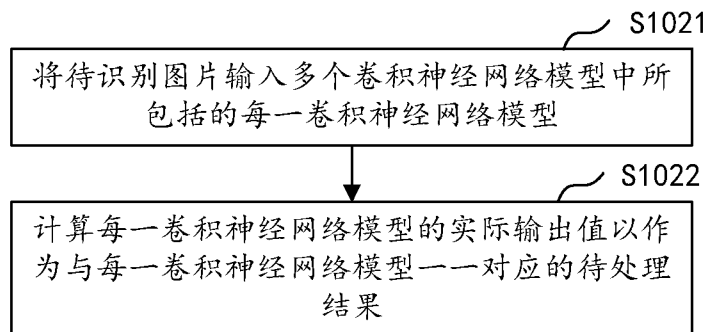
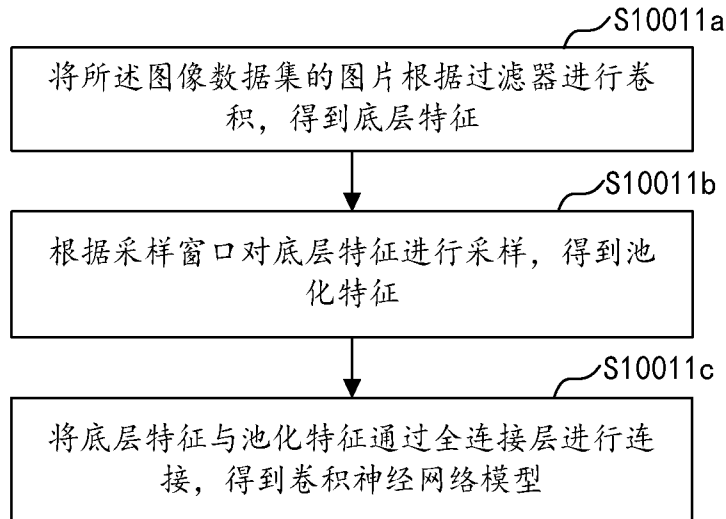
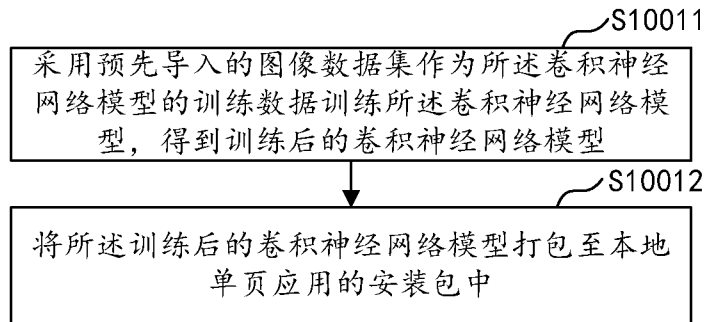


图 2



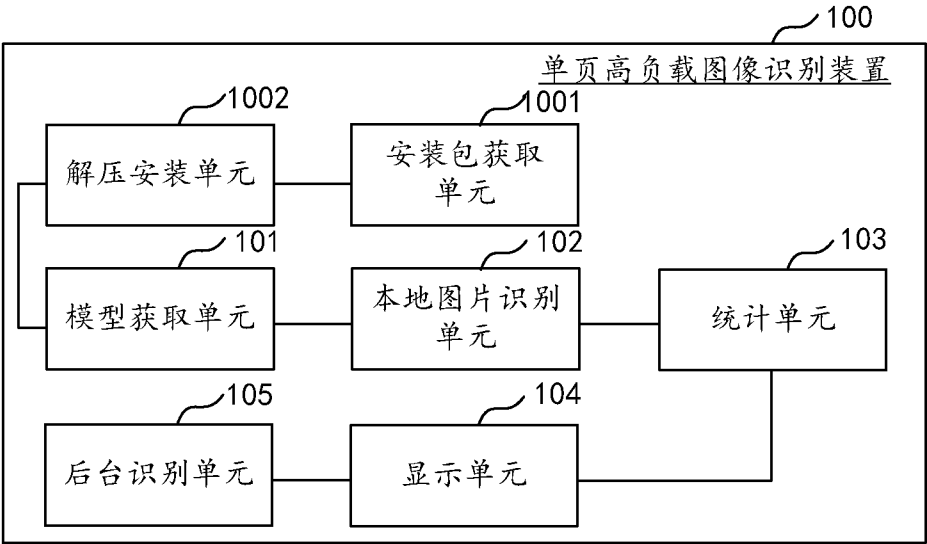


图 7

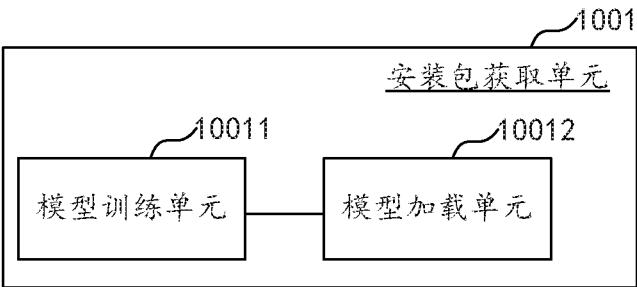


图 8

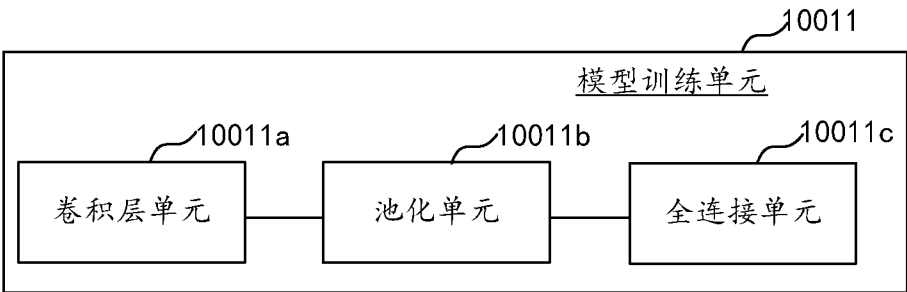


图 9

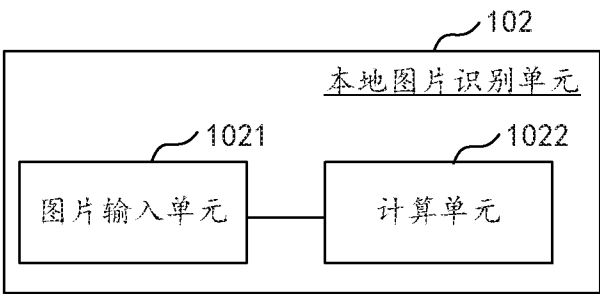


图 10

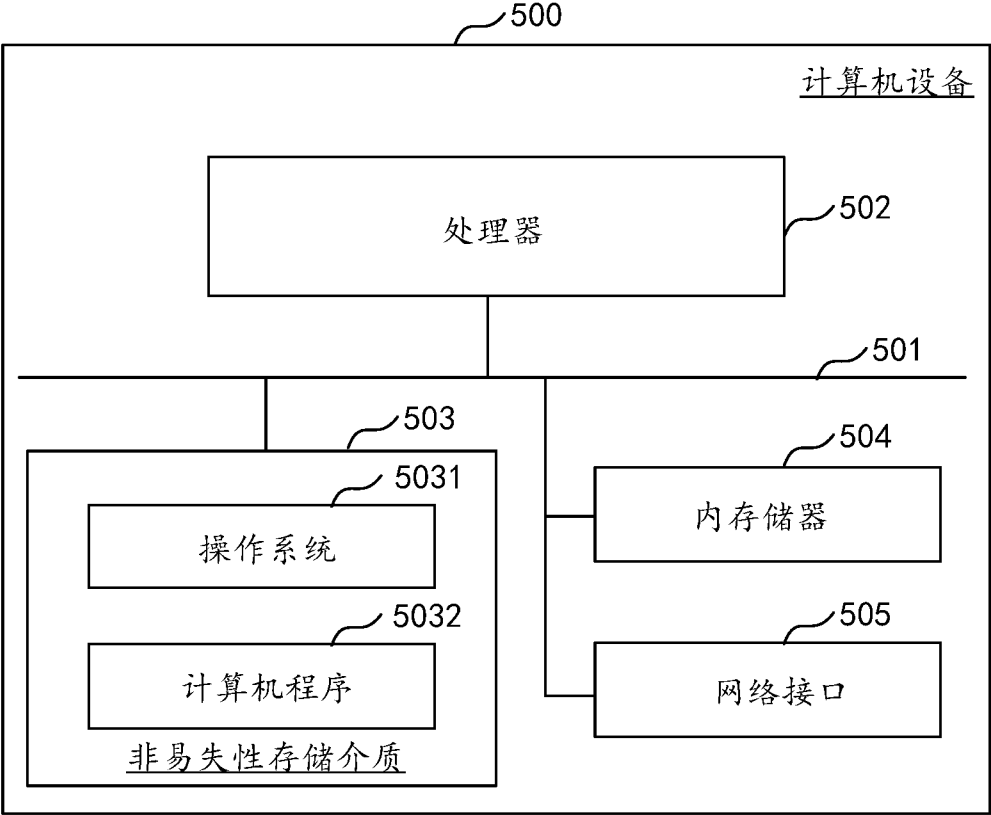


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/102471

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

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 单页应用, 图像, 识别, 卷积, 神经网络, 训练, 本地, 关键词, 显示, single application page, image, identify, convolution, neural network, train, local, keyword, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106375378 A (BEIJING MAKEHAVE TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 01 February 2017 (2017-02-01) description, paragraphs [0002], [0003], and [0040]-[0063], and figures 1-3	1-20
A	CN 105938557 A (PANASONIC IP MAN CO., LTD.) 14 September 2016 (2016-09-14) entire document	1-20
A	CN 106293972 A (KINGDEE SOFTWARE (CHINA) CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) entire document	1-20
A	US 8897577 B2 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 25 November 2014 (2014-11-25) 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

23 January 2019

Date of mailing of the international search report

25 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (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/CN2018/102471

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106375378	A	01 February 2017	None			
CN	105938557	A	14 September 2016	US	2016259995	A1	08 September 2016
				EP	3065084	A1	07 September 2016
				JP	2017033529	A	09 February 2017
CN	106293972	A	04 January 2017	None			
US	8897577	B2	25 November 2014	US	2012314940	A1	13 December 2012
				KR	20120136682	A	20 December 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/102471

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

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))

EPDOC, WPI, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 单页应用, 图像, 识别, 卷积, 神经网络, 训练, 本地, 关键词, 显示, single application page, image, identify, convolution, neural network, train, local, keyword, display

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
X	CN 106375378 A (北京每刻风物科技有限公司等) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 说明书第[0002]-[0003]、[0040]-[0063]段、附图1-3	1-20
A	CN 105938557 A (松下知识产权经营株式会社) 2016年 9月 14日 (2016 - 09 - 14) 全文	1-20
A	CN 106293972 A (金蝶软件中国有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-20
A	US 8897577 B2 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2014年 1月 25日 (2014 - 11 - 25) 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

2019年 1月 23日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 25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

受权官员

吴卿

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 86-(10)-53961436

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/102471

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	106375378	A	2017年 2月 1日	无			
CN	105938557	A	2016年 9月 14日	US	2016259995	A1	2016年 9月 8日
				EP	3065084	A1	2016年 9月 7日
				JP	2017033529	A	2017年 2月 9日
CN	106293972	A	2017年 1月 4日	无			
US	8897577	B2	2014年 11月 25日	US	2012314940	A1	2012年 12月 13日
				KR	20120136682	A	2012年 12月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)