

(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
2024 年 9 月 19 日 (19.09.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/188293 A1

(51) 国际专利分类号:

G06V 40/20 (2022.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/081599

(22) 国际申请日:

2024 年 3 月 14 日 (14.03.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202310267677.0 2023年3月14日 (14.03.2023) CN

(71) 申请人: 北京字跳网络技术有限公司

(**BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区紫金数码园4号楼2层0207, Beijing 100190 (CN)。

(72) 发明人: 董登科 (**DONG, Dengke**); 中国北京市朝阳区七圣中街12号院融中心B1小邮局, Beijing 100028 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司 (**CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW**

OFFICE); 中国北京市西城区复兴门内大街158号远洋大厦F10层, Beijing 100031 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) **Title:** MODEL CONSTRUCTION METHOD AND APPARATUS, OBJECT RECOGNITION METHOD AND APPARATUS, DEVICE, MEDIUM, AND PRODUCT

(54) 发明名称: 模型构建、对象识别方法、装置、设备、介质及产品

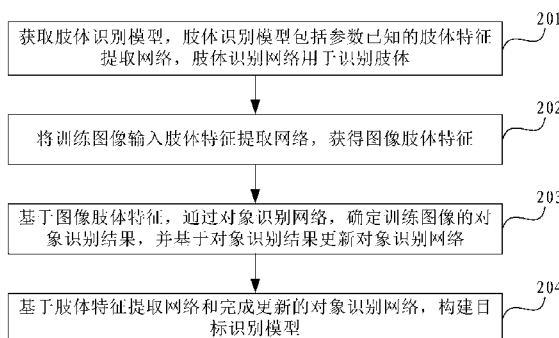


图 2

- 201 Acquire a limb recognition model, the limb recognition model comprising a limb feature extraction network having known parameters, and the limb recognition model being used for recognizing a limb
- 202 Input a training image into the limb feature extraction network to obtain an image limb feature
- 203 On the basis of the image limb feature, determine an object recognition result of the training image by means of an object recognition network, and update the object recognition network on the basis of the object recognition result
- 204 Construct a target recognition model on the basis of the limb feature extraction network and the updated object recognition network

(57) **Abstract:** Embodiments of the present disclosure provide a model construction method and apparatus, an object recognition method and apparatus, a device, a medium, and a product. The method may comprise: acquiring a limb recognition model, the limb recognition model comprising a limb feature extraction network having known parameters, and the limb recognition model being used for recognizing a limb; inputting a training image into the limb feature extraction network to obtain an image limb feature; on the basis of the image limb feature, determining an object recognition result of the training image by means of an object recognition network, and updating the object recognition network on the basis of the object recognition result, an object recognized by the object recognition network being a localized portion of the limb; and constructing a target recognition model on the basis of the limb feature extraction network and the updated object recognition network, the target recognition model being used for performing recognition of the localized portion of the limb in a target image. The present disclosure reduces the training complexity of the target recognition model and improves the training precision.



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: 本公开实施例提供一种模型构建、对象识别方法、装置、设备、介质及产品, 该方法可以包括: 获取肢体识别模型, 所述肢体识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络, 所述肢体识别模型用于识别肢体; 将训练图像输入所述肢体特征提取网络, 获得图像肢体特征; 基于所述图像肢体特征, 通过对象识别网络, 确定训练图像的对象识别结果, 并基于所述对象识别结果更新所述对象识别网络, 所述对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位; 基于所述肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络, 构建目标识别模型, 所述目标识别模型用于执行目标图像中肢体的局部部位的识别。本公开降低了目标识别模型训练的复杂度, 提高了训练精度。

模型构建、对象识别方法、装置、设备、介质及产品

相关申请的交叉引用

本申请是以中国申请号为 202310267677.0，申请日为 2023 年 3 月 14 日、题目为
5 “模型构建、对象识别方法、装置、设备、介质及产品”的申请为基础，并主张其
优先权，该中国申请的公开内容在此作为整体引入本申请中。

技术领域

本公开实施例涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种模型构建、对象识别方法、装置、
10 设备、介质及产品。

背景技术

基于图像的手势识别可以指识别图像中人所作出的手部动作，通过识别手部动作可以
进行手势控制，提高交互效率。目前，手部动作的识别需要先识别图像中手部所在区域，
15 也可称手框，再提取手框对应的局部图像，然后从局部图像中识别手势。

目前识别图像中手框的方法主要为采用大量的训练图像，包括图像和图像中手框的标
签对图像识别网络进行模型训练，

发明内容

20 第一方面，本公开实施例提供一种模型构建方法，包括：

获取肢体识别模型，所述肢体识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络，所述肢体
识别模型用于识别肢体；

将训练图像输入所述肢体特征提取网络，获得图像肢体特征；

基于所述图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，并基于
25 所述对象识别结果更新所述对象识别网络，所述对象识别网络识别的对象为肢体中的局部
部位；

基于所述肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，所述目
标识别模型用于执行目标图像中肢体的局部部位的识别。

第二方面，本公开实施例提供一种对象识别方法，包括：

30 响应于图像识别请求，接收待识别图像；

获取训练获得的目标识别模型，所述目标识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络和训练获得的对象识别网络；对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位；

基于所述参数已知的肢体特征提取网络，提取获得所述待识别图像的图像肢体特征；

5 基于所述训练获得的对象识别网络，确定所述待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果，所述目标识别模型是采用第一方面所述的模型构建方法获得的。

第三方面，本公开实施例提供一种模型构建装置，包括：

第一获取单元，用于获取肢体识别模型，所述肢体识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络，所述肢体识别模型用于识别肢体；

特征提取单元，用于将训练图像输入所述肢体特征提取网络，获得图像肢体特征；

10 模型训练单元，用于基于所述图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，并基于所述对象识别结果更新所述对象识别网络，所述对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位；

模型构建单元，用于基于所述肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，所述目标识别模型用于执行目标图像中肢体的局部部位的识别。

15 第四方面，本公开实施例提供一种对象识别装置，包括：

图像接收单元，用于响应于图像识别请求，接收待识别图像；

第二获取单元，用于获取训练获得的目标识别模型，所述目标识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络；

20 特征提取单元，用于基于所述参数已知的肢体特征提取网络，提取获得所述待识别图像的图像肢体特征；

对象识别单元，用于基于所述训练获得的对象识别网络，确定所述待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果，所述目标识别模型是采用第一方面所述的模型构建方法获得的。

第五方面，本公开实施例提供一种电子设备，包括：处理器以及存储器；

25 所述存储器存储计算机执行指令；

所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述至少一个处理器执行如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的模型构建方法或第二方面以及第二方面各种可能的设计的对象识别方法。

30 第六方面，本公开实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的模型构建方法或第二方面以及第二方面各种可能的设计的

对象识别方法。

第七方面，本公开实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上第一方面以及第一方面各种可能的设计所述的模型构建方法或第二方面以及第二方面各种可能的设计的对象识别方法。

- 5 第八方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种计算机程序，包括：指令，所述指令当由处理器执行时使所述处理器执行根据前述实施例所述的模型构建方法或者对象识别方法

附图说明

- 10 为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例提供的一种对象识别方法的一个应用网络架构图；

- 15 图 2 为本公开实施例提供的一种模型构建方法的一些实施例的流程图；

图 3 为本公开实施例提供的一种模型构建方法的又一些实施例的流程图；

图 4 为本公开实施例提供的一个目标识别模型的示例图；

图 5 为本公开实施例提供的一种对象识别方法的一些实施例的流程图；

图 6 为本公开实施例提供的一种图像处理装置的一个结构示意图；

- 20 图 7 为本公开实施例提供的一种对象识别装置的一个结构示意图；

图 8 为本公开实施例提供的一种电子设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

- 25 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

- 30 本公开的技术方案可以应用于图像的手框、手心等关键部位的识别场景中，通过采用已训练获得的肢体识别模型，将肢体识别模型中的肢体特征提取网络参与到手框、手心等对象的识别网络的训练过程中，通过复用肢体特征提取网络，更新对象识别网络即可完成目标识别模型的构建，提高识别模型的构建效率。

相关技术中，手部识别为人工智能领域中的一个重要分支，可以应用于家电、交通、金融、娱乐等诸多领域。为了获得准确的手部识别结果，一般可以采用先识别手框、提取手框的局部图像、识别局部图像中的手部姿态的处理流程。由该流程可知，手框的识别精度对手部识别精度起到重要作用。目前，手框识别模型一般通过机器学习模型、神经网络等学习获得。一般可以采用图像和对图像中手框标注所对应的训练数据训练手框识别模型。这一训练过程中需要使用到大量的训练数据，即便是根据大量的训练数据训练获得的手框识别模型的精度也不高，导致手部识别精度不高。

目前手框识别网络训练过程中需要使用到大量训练数据完成网络的训练，在标签数据有限时，频繁出现手框识别不准确的问题。

因此，如何准确地识别图像中的手框是目前亟待解决的技术问题。

为了解决上述技术问题，本公开技术方案，考虑到手部本质为人体上的部分特征，而目前，肢体识别模型也是需要训练的，因此，可以在训练获得的肢体识别模型的基础上，采用该肢体识别模型中的特征提取网络。在特征提取网络对图像进行特征提取之后，再增加手部、手心等部位的回归网络，实现对肢体中局部部位的提取，这样既可以采用肢体识别模型中的特征提取网络提取肢体特征，将肢体识别模型学习到的肢体特征应用到局部部位的对象识别网络的学习过程，既提高肢体的局部部位的提取精度，又可以降低目标识别模型训练的复杂度。

本公开的实施例中，可以获取肢体识别模型，肢体识别模型可以包括参数已知的肢体特征提取网络。此外，肢体识别模型还可以包括参数已知的肢体识别网络，肢体识别网络可以对肢体特征提取网络提取的特征进行肢体整体的识别。肢体识别模型可以为训练获得的模型，在肢体识别模型的基础上可以复用特征提取网络。通过将训练图像输入到肢体特征提取网络，可以获得图像肢体特征，图像肢体特征可以用于对象识别网络的对象识别，并通过获得的对象识别结果对对象识别网络进行更新，使得可以重新利用肢体特征提取网络。对象识别网络识别的对象可以为待识别图像中局部肢体部位的表征，例如表征手部的手框、手心等。通过固定肢体特征提取网络的方式，可以直接使用肢体特征提取网络提取相应的特征，直接利用提取到的肢体特征进行对象识别网络的训练，可以极大减少目标识别模型的构建难度。同时，利用肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络可以构建目标识别模型，通过目标识别模型可以更准确地提取肢体的局部部位，快速而准确地获得目标识别模型。本技术方案可以达到即提高训练效率又能有效提升训练精度的效果。

下面将以具体实施例对本公开的技术方案以及本公开的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面几个具体实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可

能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图对本发明的实施例进行详细描述。

图 1 是根据本公开对象识别方法的一个应用网络架构图。根据本公开实施例的应用网络架构中可以包括一个电子设备以及一个与该电子设备通过局域网或者广域网进行网络连接的客户端，假设该电子设备可以为个人计算机、普通服务器，超级个人计算机，云服务器等类型的服务器，本公开中对电子设备的具体类型并不作出过多限定。客户端例如可以为手机、平板电脑、个人计算机、智能家电、可穿戴设备等终端设备，本公开中对客户端的具体类型并不作出过多限定。如图 1 所示，以电子设备为云服务器 1，第一客户端 2 为手机 21、平板电脑 22 为例，云服务器 1 中可以基于本公开的技术方案对目标识别模型进行训练。任一个第一客户端 2 可以向云服务器 1 请求获取训练结束的目标识别模型，例如客户端可以向云服务器发送识别请求，将获取训练结束的目标识别模型，当然，在实际应用中，云服务器还可以直接接收待识别图像，并基于本公开的对象识别方法识别待识别对象中的目标对象。

云服务器 1 采用本公开的技术方案进行目标识别模型构建时，可以将肢体识别模型中的肢体特征提取网络 11 和肢体识别网络 12 固定。在肢体特征提取网络 11 之后增加对象识别网络 13，对象识别网络 13 例如可以为手框识别网络、手心识别网络中的一个或多个。对象识别网络 13 训练过程中，肢体特征提取网络 11 和肢体识别网络 12 固定，也即，肢体特征提取网络 11、肢体识别网络 12 不参与训练，训练对象识别网络 13 即可。

参考图 2，图 2 为本公开实施例提供的一种模型构建方法的一些实施例的流程图，该模型构建方法可以包括以下步骤 201~步骤 204。

在步骤 201 中，获取肢体识别模型，肢体识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络，肢体识别网络用于识别肢体。

在一些实施例中，肢体识别模型可以用于识别图像中的肢体。图像中的肢体具体可以是指肢体的整体，可以包括肢体的整体区域和/或肢体关键点。肢体整体区域可以为能够包含整个人体的矩形框，肢体关键点可以包括肢体的各个局部部位所对应的位置点或坐标点。肢体的局部部位可以包括：肢体的手部、脚部、上下肢、头部等局部部位。

肢体识别模型可以预先训练获得。肢体识别模型可以包括参数已知的肢体特征提取网络和参数已知的肢体识别网络。肢体特征提取网络可以用于提取输入的图像的肢体特征。肢体识别网络可以对肢体特征进行回归计算，获得相应的人体框或者肢体关键点。肢体识别网络具体获得的信息可以根据任务需求设置。

在一些实施例中，肢体识别模型可以通过卷积神经网络、循环神经网络等类型的网络结构组建获得，本实施例中对肢体识别网络所采用的具体算法并不做出过多限定。

在步骤 202 中，将训练图像输入肢体特征提取网络，获得图像肢体特征。

步骤 202 中的肢体特征提取网络为已训练获得的肢体特征提取网络。

训练图像可以包括二维训练图像和/或三维训练图像。肢体特征提取网络可以直接用于训练图像的肢体特征的提取。图像肢体特征可以为训练图像中肢体的整体特征。

5 在步骤 203 中，基于图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，并基于对象识别结果更新对象识别网络，对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位。

10 在一些实施例中，对象识别网络可以对输入的图像肢体特征进行局部肢体部位的识别，获得对象识别结果。对象识别结果即为训练图像中肢体的某个局部部位的识别结果。肢体的局部部位，例如可以包括肢体的手部、手部中心点、眼部和/或眼部中心点等部位，本实施例中对肢体的局部部位的具体类型并不作出过多限定。

15 基于对象识别结果，更新对象识别网络可以是基于对象识别结果确定识别误差，根据识别误差判断对象识别网络是否满足收敛条件，响应于判断对象识别满足收敛条件，确定当前对象识别网络为完成更新的对象识别网络，响应于判断对象识别不满足收敛条件，基于识别误差更新对象识别网络，返回至步骤 203 继续执行。

在步骤 204 中，基于肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，目标识别模型用于识别目标图像中肢体的局部部位。

20 在一些实施例中，目标识别模型可以包括肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络。肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络可以用于执行肢体的局部部位的识别，例如肢体手部的识别、手部中心点等局部肢体部位的识别。

在一些实施例中，目标识别模型的应用步骤可以包括：通过肢体特征提取网络提取输入的图像的特征，将肢体特征提取网络输出的特征输入到完成更新的对象识别网络，通过对象识别网络识别肢体的局部部位，实现肢体特征提取网络 and 对象识别网络的综合应用。

25 在一些实施例中，目标识别模型还可以包括：在肢体特征提取网络和对象识别网络之间增加特征增强网络，通过特征增强网络对肢体特征提取网络的输出特征进行特征增强，将增强后的特征输入到对象识别网络进行肢体的局部部位的识别。

30 本公开实施例中，可以获取肢体识别模型，肢体识别模型可以包括参数已知的肢体特征提取网络。此外，肢体识别模型还可以包括参数已知的肢体识别网络，肢体识别网络可以对肢体特征提取网络提取的特征进行肢体整体的识别。肢体识别模型可以为已训练获得的模型，在肢体识别模型的基础上可以复用特征提取网络。通过将训练图像输入到肢体特征提取网络，可以获得图像肢体特征，图像肢体特征可以用于对象识别网络的对象识别，

并通过获得的对象识别结果对对象识别网络进行更新，使得可以重新利用肢体特征提取网络。对象识别网络识别的对象可以为待识别图像中局部肢体部位的表征，例如表征手部的手框、手心等。通过固定肢体特征提取网络的方式，可以直接使用肢体特征提取网络提取相应的特征，直接利用提取到的肢体特征进行对象识别网络的训练，可以极大减少目标识别模型的构建难度。同时，利用肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络可以构建目标识别模型，通过目标识别模型可以更准确地提取肢体的局部部位，快速而准确地获得目标识别模型。本技术方案可以达到即提高训练效率又能有效提升训练精度的效果。

此外，由于目标识别模型中肢体特征提取网络的参数是已知的，不需要再进行额外的特征网络训练。在肢体特征提取网络的基础上，对对象识别网络进行单独训练即可，减少了需要训练的网络的复杂度，因此，对于较为简单的网络训练，采用少量的具备局部肢体标签的训练图像即可。通过本公开的模型构建方法，通过少量的标注样本，也即训练图像即可以完成对象识别网络的高精度训练，在准确对对象识别网络的基础上，获得肢体的局部部位识别精度较高的目标识别模型，进而可以以较低的标注成本达到较高的模型训练效果。

如图 3 所示，为本公开实施例提供的一种模型构建方法的又一些实施例的流程图，与前述实施例的不同之处在于，基于图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，可以包括步骤 301~步骤 302。

在步骤 301 中，为对象识别网络确定候选参数；候选参数为对象识别网络中各网络函数的参数值。

在一些实施例中，候选参数可以为对象识别网络中各网络函数的参数值。对象识别网络可以包括多个网络函数，网络函数例如可以为激活函数、激励函数等。在一些实施例中，各个网络函数分别对应有权重和偏移量。网络函数一般可以表示为： $y = \omega * f(x) + b$ ，其中， $f(x)$ 为网络函数， ω 为网络函数的权重， b 为网络函数的偏移量或者偏置量。候选参数可以包括权重的取值和偏移量的取值。

候选参数可以通过参数初始化获得，参数初始化例如可以是随机确定各网络函数对应的参数值，或者还可以获取历史参数的方式作为候选参数。在一轮训练过程中，对象识别网络的候选参数可以维持不变，在一轮训练结束，可以更新对象识别网络的候选参数以进行网络的迭代训练。

在步骤 302 中，基于候选参数对应的对象识别网络，确定图像肢体特征对应的对象识别结果。

肢体特征提取网络可以为目标识别模型中的编码器，通过肢体特征提取网络可以准确

提取图像中的肢体特征。在对象识别模型构建过程中，肢体特征提取网络已知，可以通过肢体特征提取网络提取训练图像的图像肢体特征。图像肢体特征可以为表征训练图像中肢体特点的向量或者矩阵。

5 步骤 302 具体可以包括：将图像肢体特征输入候选参数对应的对象识别网络，获得对象识别结果。此外，还可以将图像肢体特征进行特征增强，将增强后的图像肢体特征输入到候选参数对应的对象识别网络，获得对象识别结果。还可以对图像肢体特征进行其他类型的处理后输入到候选参数对应的对象识别网络。

与前述实施例的不同之处在于，步骤 203 中基于对象识别结果更新对象识别网络，还可以包括步骤 303~步骤 305。

10 在步骤 303 中，根据对象识别结果，判断对象识别网络是否满足收敛条件。响应于判断对象识别网络满足收敛条件，执行步骤 304，响应于判断对象识别网络不满足收敛条件，执行步骤 305。

在步骤 304 中，确定候选参数为目标参数，确定目标参数对应的对象识别网络为完成更新的对象识别网络。

15 在步骤 305 中，更新候选参数，返回步骤 302 继续执行。

训练图像可以关联有识别结果标签，识别结果标签可以为图像中局部肢体的标注结果。例如，对象识别网络识别的局部部位为手时，识别结果标签可以为手部所在真实矩形框的标注结果，简称手框标签。对象识别网络识别的局部部位为手心时，识别结果标签可以为手心所对应的真实坐标点的标注结果。

20 根据对象识别结果，确定对象识别网络是否满足收敛条件可以包括：通过训练图像对应的对象识别结果和识别结果标签，确定识别误差，根据识别误差判断对象识别网络是否满足收敛条件，响应于根据识别误差判断对象识别网络满足收敛条，确定当前对象识别网络为完成更新的对象识别网络，响应于根据识别误差判断对象识别网络不满足收敛条，基于识别误差更新对象识别网络。

25 对象识别网络可以对图像肢体特征进行特征回归和分类，获得相应的对象识别结果。对象识别结果可以包括所在区域所对应的矩形框或者对象所在位置点。对象识别结果的结果种类具体可以根据识别对象的对象特性确定。例如，对象识别结果可以为手框。

对象识别结果可以用于对象识别网络的损失计算，获得识别误差。根据识别误差判断对象识别网络是否满足收敛条件，可以包括：判断识别误差是否小于损失阈值，响应于判断识别误差小于损失阈值，确定识别误差满足收敛条件，响应于判断识别误差大于或等于损失阈值，确定识别误差不满足收敛条件。

30

在一些实施例中，更新候选参数可以包括：基于梯度下降算法和识别误差，对候选参数进行更新，获得更新后的候选参数。

本实施例中，在训练对象识别网络时，可以利用肢体特征提取网络提取训练图像的图像肢体特征，利用候选参数对应的对象识别网络对图像肢体特征执行肢体的局部部位的识别，获得对象识别结果。利用对象识别结果对对象识别网络进行收敛条件检测。通过收敛条件可以对对象识别网络当前的候选参数进行使用效果评价，使得对象识别网络在训练过程中应用到肢体特征提取网络，减少需要训练的网络复杂度，提高对象识别网络的训练效率。此外，还通过收敛条件对对象识别网络是否终止训练进行判断，准确监控对象识别网络的训练过程，提高对象识别网络的训练精度。

在一些实施例中，与前述实施例的不同之处在于，对象识别网络包括手框识别网络；基于图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，可以包括：

基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果，手框参数为手框识别网络的候选参数。

基于对象识别结果更新对象识别网络，包括：

根据手框识别结果，判断对象识别网络是否满足收敛条件；

响应于根据手框识别结果判断对象识别网络满足收敛条件，确定手框参数对应手框识别网络为完成更新的对象识别网络；

响应于根据手框识别结果判断对象识别网络不满足收敛条件，更新手框参数，返回基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果继续执行。

在一些实施例中，基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果，手框参数为手框识别网络的候选参数，可以包括：将图像肢体特征输入手框参数对应的手框识别网络，获得手框识别结果。还可以将图像肢体特征进行特征增强，将特征增强后的图像肢体特征输入到手框参数对应的手框识别网络，获得手框识别结果。

在一些实施例中，手框识别网络可以用于识别图像肢体特征中的手框。手框识别结果可以包括图像中的手部所在区域对应的矩形框，可以称为手框。

在一些实施例中，除手框识别网络之外，对象识别网络还可以包括其它人体部位的识别网络，例如，手心识别网络、人脸识别网络等，具体可以根据识别网络的识别目的或者识别需求确定。

本实施例中，在图像肢体特征的基础上，可以基于手框参数对应的手框识别网络进行手框识别，以获得手框识别结果。通过手框识别结果可以判断对象识别网络是否满足收敛条件，在对象识别网络不满足收敛条件时，可以更新手框参数，也即实现对象识别网络的

更新，在对象识别网络满足收敛条件时，可以确定手框参数对应的手框识别网络为完成更新的对象识别网络。通过手框识别结果对手框参数对应的手框识别网络是否满足收敛条件进行判断，进而在手框识别网络在不满足收敛条件时执行参数更新，可以实现手框识别网络的迭代更新，获得准确的手框识别网络。

5 在一些实施例中，对象识别网络还可以包括：手心识别网络 and 手框识别网络。

基于图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，包括：

基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果，手框参数为手框识别网络的候选参数；

10 基于手心参数对应的手心识别网络，确定图像肢体特征对应的手心识别结果，手心参数为手心识别网络的候选参数。

基于对象识别结果更新对象识别网络，包括：

根据手框识别结果和手心识别结果，判断对象识别网络是否满足收敛条件；

15 响应于根据手框识别结果和手心识别结果判断对象识别网络满足收敛条件，确定手框参数对应的手框识别网络 and 手心参数对应的手心参数对应的手心识别网络为完成更新的对象识别网络；

响应于根据手框识别结果和手心识别结果判断对象识别网络不满足收敛条件，更新手框参数和手心参数，返回基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果继续执行。

20 在一些实施例中，对象识别结果可以包括手框识别结果 and 手心识别结果。手心识别网络可以用于识别人体的手部中心点，手心识别结果可以包括手心位置坐标，位置坐标可以指手心在训练图像或者待识别图像中的坐标。

25 为了便于理解，如图 4 所示，为本实施例提供的一种目标识别模型的示例图。参考图 4，目标识别模型可以包括肢体特征提取网络 401。肢体特征提取网络 401 的输入可以为图像，输出可以分别连接手框识别网络 402、手心识别网络 403 和肢体识别网络 404。肢体特征提取网络 401 提取的特征可以分别输入到手框识别网络 402、手心识别网络 403 和肢体识别网络 404，以获得手框识别网络 402 输出的手框识别结果，手心识别网络 403 输出的手心识别结果，和肢体识别网络 404 输出的肢体识别结果，肢体识别结果例如可以包括肢体关键点或者肢体区域。

30 本实施例中，除手框识别网络之外，对象识别网络还可以包括手心识别网络。通过对手心识别网络的设置可以进一步实现对图像肢体特征的有效利用。同时，在手框识别网络的基础上，增加手心识别网络，可以联合手部的两个关键识别对象，也即手框和手心点两

者联合进行训练，使得手框识别网络和手心识别网络的训练过程互相影响，提高手框识别网络和手心识别网络的识别准确度。

在一些实施例中，根据手框识别结果和手心识别结果，判断对象识别网络是否满足收敛条件，包括：

- 5 根据手框识别结果和训练图像的手框标签，计算第一损失值；
 根据手心识别结果和训练图像的手心标签，计算第二损失值；
 将第一损失值和第二损失值进行加权求和，获得目标损失值；
 响应于确定目标损失值满足损失阈值，确定对象识别网络满足收敛条件；
 响应于确定目标损失值不满足损失阈值，确定对象识别网络不满足收敛条件。

- 10 在一些实施例中，第一损失值可以通过手框识别结果和手框标签进行差异计算获得。
 例如，可以计算手框识别结果和手框标签之间的距离，获得第一损失值。

在一些实施例中，第二损失值可以通过手心识别结果和手心标签进行差异计算获得。
例如，可以计算手心识别结果和手心标签之间的距离，获得第二损失值。

- 15 目标损失值可以为第一损失值和第二损失值加权求和计算获得。可以确定手框识别网络的第一权重和手心识别网络的第二权重，通过第一权重和第一损失值相乘计算获得第一数值，通过第二权重和第二损失值相乘计算获得第二数值，计算第一数值和第二数值的和获得目标损失值。

- 20 在一些实施例中，第一权重和第二权重可以为预先设置的常数。在另一些实施例中，为了提高模型构建精度，可以将第一权重和第二权重作为待训练参数，参与手框识别网络和手心识别网络的训练，获得最后一次迭代获得的权重值为第一权重和第二权重的训练结果。

在一些实施例中，目标损失值满足损失阈值可以指目标损失值小于或等于损失阈值。
目标损失值不满足损失阈值可以指目标损失值大于损失阈值。

- 25 本实施例中，可以通过分别计算手框识别网络的第一损失值和手心识别网络的第二损失值的方式，对手框识别网络和手心识别网络的训练效果分别进行评价。此外，还通过将第一损失值和第二损失值进行加权求和的方式进行最终的目标损失值的计算，实现将两个损失值进行综合损失计算，使得手框识别网络和手心识别网络两个网络能够联合进行收敛条件的判断，可以同时训练手框识别网络和手心识别网络。同时，手心识别网络和手框识别网络两个网络相互影响，提高网络识别精度。

- 30 在一些实施例中，在上述任一实施例的基础上，训练图像在对象识别网络对应的识别结果标签的确定步骤包括：

确定训练图像训练肢体识别模型时的肢体关键点标签；

根据肢体关键点标签，生成训练图像在对象识别网络对应的识别结果标签。

在一些实施例中，识别结果标签可以根据对象识别网络的识别对象确定。例如，对象识别网络的识别对象为手心时，识别结果标签可以为手心标签。对象识别网络的识别对象为手框时，识别结果标签可以为手框标签。

在一些实施例中，可以根据肢体关键点标签，生成训练图像在对象识别网络的手心标签。可以根据肢体关键点标签，生成训练图像在对象识别网络的手框标签。

本公开实施例中，通过获取已有的训练图像训练肢体识别模型时的肢体关键点标签，并根据肢体关键点标签生成训练图像的在对象识别网络对应的识别结果标签，例如依据肢体关键点与识别对象的位置约束关系，通过插值、拟合等方式可以利用已有的肢体关键点标签来实现肢体的局部部位对应的识别结果标签的标注，特别是当识别对象对应的识别结果标签数量有限时，可以通过肢体关键点标签的再次利用提高标注效率，丰富标签数量。

在一些实施例中，将第一损失值和第二损失值进行加权求和，获得目标损失值之后，还包括：

根据目标损失值，更新手框参数和手心参数。

在一些实施例中，可以采用目标损失值，结合梯度下降算法，更新手框参数和手心参数。当然，还可以采用其它参数更新算法，例如随机梯度下降算法等，本实施例中参数更新所采用的具体算法并不做出过多限定。

本实施例中，通过此次迭代的目标损失值来更新手心参数和手框参数，可以使得各次迭代产生的损失参与到手框识别网络 and 手心识别网络的参数更新过程中，可以获得更准确的手心参数和手框参数。

在一些实施例中，根据手框识别结果和训练图像的手框标签，计算第一损失值，包括：

利用回归损失函数，计算手框识别结果和训练图像的手框标签对应的第一损失值；

根据手心识别结果和训练图像的手心标签，计算第二损失值，包括：

利用均方误差损失函数，计算手心识别结果和训练图像的手心标注对应的第二损失值。

回归损失函数可以包括平均绝对误差（也称，L1 损失函数）、均方误差损失函数（也称，L2 损失函数）、平滑平均绝对误差（Huber 平滑 L1 损失函数）等损失函数中的任一种，本实施例中回归损失函数所采用的函数类型并不做出过多限定。

均方误差损失函数（MSE，mean squared error）也称 L2 损失函数，可以对预测值与目标值之间差值的平方和进行误差计算。关于回归损失函数、均方误差损失函数的具体计算方式，可以参考相关技术中的内容，在此不再赘述。

本实施例中，可以利用回归损失函数计算第一损失值，利用均方误差函数计算第二损失值，通过不同损失函数计算不同网络的误差，实现对不同网络的针对性损失计算，使得选择的损失函数更适配相应的识别网络，提高损失计算的准确度。

5 在一些实施例中，在上述任一实施例的基础上，手框识别网络可以包括全局平均池化层和全连接层。手心识别网络可以基于热力图算法构造获得。

全局平均池化层可以通过全局平均池化算法构造获得，全局平均池化算法（**global average pooling**）可以对每个通道输入的原始数据进行均值计算，得到每个通道对应的均值，将每个通道对应的均值作为全连接层的输入。通过全局平均池化算法可以降低各通道的数据结构的复杂度，提高网络计算速度。

10 全连接层可以通过全连接算法（**Fully Connected, FC**）构造获得，可以用于手框的分类计算，通过全连接层可以实现手框的快速而准确的分类。热力图（**heatmap**）算法可以用于识别输入特征的手心点。上述算法具体实施时，可以实现相应对象的识别。

为了获得准确的肢体识别模型，本方案中，可以训练获得肢体识别模型，肢体识别模型的训练步骤可以包括：

15 基于二维肢体标注数据，训练获得肢体识别模型；

或者，基于二维肢体标注数据和三维肢体标注数据，训练获得肢体识别模型。

二维肢体标注数据可以包括训练图像和训练图像的二维标注数据。

三维肢体标注数据可以包括训练的图像和训练图像的三维标注数据。

二维标注数据可以指以二维数据方式表示的数据，例如二维坐标点、二维矩形框等。

20 三维标注数据可以指以除二维数据之外，还可以包括图像的深度数据，例如，在二维坐标点的基础上增加深度数据，在二维矩形框的基础上，增加二维矩形框的深度数据。

肢体识别模型可以对图像进行肢体识别，获得肢体识别结果。本案中涉及的肢体包括但不限于肢体关键点、肢体区域等。当然，在实际应用中，肢体除人体外，还可以包括卡通形象、动物等作为待识别的主体。

25 本实施例中，可以使用二维肢体标注数据对肢体识别模型进行训练，或者还可以使用二维肢体标注数据和三维肢体标注数据对肢体识别模型进行训练。通过二维或者二维基础上结合三维的肢体标注数据对肢体识别模型进行训练，可以使得肢体识别模型能够对图像进行准确的肢体识别，提高肢体识别模型的训练效率和准确性。

30 为了实现完整的肢体识别过程。在某些实施例中，肢体识别模型还包括：参数已知的肢体识别网络；

基于肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，包括：

基于肢体特征提取网络、肢体识别网络和完成更新的对象识别网络，确定目标识别模型，目标识别模型用于执行目标图像中肢体和肢体的局部部位的识别。

在目标识别模型构建过程中，目标识别模型中的肢体特征提取网络和肢体识别网络的参数不变，肢体特征提取网络和肢体识别网络的参数未执行迭代更新，而对象识别网络的参数在训练时不断迭代更新的，直至满足收敛条件。

本实施例中，获得肢体识别模型即可以获得肢体特征提取网络和肢体识别网络，在构建目标识别模型时，可以将肢体识别网络作为目标识别模型的识别分支的一种，在肢体识别网络的基础上增加对象识别网络，在同一肢体特征提取网络的基础上，增加识别网络分支，可以实现多任务识别，且多任务可以共享肢体特征提取网络（backbone）。无需针对肢体和肢体的局部部位的识别单独训练特征提取网络，可以减少模型训练的复杂度，降低模型训练耗时，提高模型获取效率和精度。

如图 5 所示，为本公开实施例提供的一种对象识别方法的一些实施例的流程图，该对象识别方法可以包括以下几个步骤 501~步骤 504。

在步骤 501 中，响应于图像识别请求，接收待识别图像。

在步骤 502 中，获取训练获得的目标识别模型，目标识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络和训练获得的对象识别网络。

在步骤 503 中，基于参数已知的肢体特征提取网络，提取获得待识别图像的图像肢体特征。

在步骤 504 中，基于训练获得的对象识别网络，确定待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果，目标识别模型是采用如上述任意一些实施例的模型构建方法获得的。

对象识别结果包括肢体和肢体局部部位的识别结果。

在一些实施例中，对象识别网络可以包括：手心识别网络和/或手框识别网络。待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果可以包括：手心识别网络识别待识别图像的图像肢体特征获得的手心识别结果，例如可以包括手心点坐标和/或手框识别网络识别待识别图像的图像肢体特征获得的手框识别结果，例如可以包括手框。

在一些实施例中，对象识别网络还可以包括：肢体识别网络。待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果还可以包括：肢体识别网络识别待识别图像的图像肢体特征获得的肢体识别结果，例如包括肢体关键点或者肢体区域对应的矩形框。

本实施例中，可以响应于图像识别请求，接收待识别图像。通过获取训练得到的目标识别模型，可以利用目标识别模型中的肢体特征提取网络提取待识别图像的图像肢体特征。通过对象识别网络，可以获得待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果，实现对肢

体对象的准确识别。

如图 6 所示, 为本公开实施例提供的一种模型构建装置的一些实施例的结构示意图, 该模型构建装置 600 可以包括第一获取单元 601、特征提取单元 602、模型训练单元 603 和模型构建单元 604。

5 第一获取单元 601 用于获取肢体识别模型, 肢体识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络, 肢体识别模型用于识别肢体。

特征提取单元 602 用于将训练图像输入肢体特征提取网络, 获得图像肢体特征。

模型训练单元 603 用于基于图像肢体特征, 通过对象识别网络, 确定训练图像的对象识别结果, 并基于对象识别结果更新对象识别网络, 对象识别网络识别的对象为肢体中的
10 局部部位。

模型构建单元 604 用于基于肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络, 构建目标识别模型, 目标识别模型用于执行目标图像中肢体的局部部位的识别。

在一些实施例中, 模型训练单元可以包括:

15 第一确定模块, 用于为对象识别网络确定候选参数, 候选参数为对象识别网络中各网络函数的参数值;

第一识别模块, 用于基于候选参数对应的对象识别网络, 确定图像肢体特征对应的对象识别结果;

第一处理模块, 用于响应于根据对象识别结果, 确定对象识别网络满足收敛条件, 确定候选参数为目标参数, 确定目标参数对应的对象识别网络为完成更新的对象识别网络;

20 第二处理模块, 用于响应于根据对象识别结果, 确定对象识别网络不满足收敛条件, 更新候选参数, 返回至基于候选参数对应的对象识别网络, 确定图像肢体特征对应的对象识别结果继续执行。

在一些实施例中, 对象识别网络包括手框识别网络; 模型训练单元还可以包括:

25 第二确定模块, 用于基于手框参数对应的手框识别网络, 确定图像肢体特征对应的手框识别结果, 手框参数为手框识别网络的候选参数;

第一判断模块, 用于根据手框识别结果, 判断对象识别网络是否满足收敛条件; 响应于根据手框识别结果判断对象识别网络满足收敛条件, 确定手框参数对应手框识别网络为完成更新的对象识别网络; 响应于根据手框识别结果判断对象识别网络不满足收敛条件, 更新手框参数, 返回基于手框参数对应的手框识别网络, 确定图像肢体特征对应的手框识别结果继续执行。
30

在一些实施例中, 对象识别网络包括: 手心识别网络 and 手框识别网络。模型训练单元

还可以包括：

第三确定模块，用于基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果，手框参数为手框识别网络的候选参数；

5 第四确定模块，用于基于手心参数对应的手心识别网络，确定图像肢体特征对应的手心识别结果，手心参数为手心识别网络的候选参数；

第二判断模块，用于根据手框识别结果和手心识别结果，判断对象识别网络是否满足收敛条件；响应于根据手框识别结果和手心识别结果判断对象识别网络满足收敛条件，确定手框参数对应的手框识别网络和手心参数对应的手心参数对应的手心识别网络为完成更新的对象识别网络；响应于根据手框识别结果和手心识别结果判断对象识别网络不满足
10 收敛条件，更新手框参数和手心参数，返回基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果继续执行。

在一些实施例中，第二判断模块包括：

第一计算子模块，用于根据手框识别结果和训练图像的手框标签，计算第一损失值；

第二计算子模块，用于根据手心识别结果和训练图像的手心标签，计算第二损失值；

15 目标计算子模块，用于将第一损失值和第二损失值进行加权求和，获得目标损失值；

第一判断子模块，用于响应于确定目标损失值满足损失阈值，确定对象识别网络满足收敛条件；

第二判断子模块，用于响应于确定目标损失值不满足损失阈值，确定对象识别网络不满足收敛条件。

20 在一些实施例中，第二判断模块还包括：

标签确定单元，用于确定训练图像训练肢体识别模型时的肢体关键点标签。

标签生成单元，用于根据肢体关键点标签，生成训练图像在对象识别网络对应的识别结果标签。

在一些实施例，第二判断模块还包括：

25 第一训练单元，用于基于二维肢体标注数据，训练获得肢体识别模型；

或者，第二训练单元，用于基于二维肢体标注数据和三维肢体标注数据，训练获得肢体识别模型。

在一些实施例，肢体识别模型还包括：参数已知的肢体识别网络；

模型构建单元，具体用于：

30 基于肢体特征提取网络、肢体识别网络和待训练的对象识别网络，构建目标识别模型。

在一些实施例中，模型构建单元，具体可以用于：

基于肢体特征提取网络、肢体识别网络和完成更新的对象识别网络，确定目标识别模型，目标识别模型用于执行目标图像中肢体和肢体的局部部位的识别。

如图 7 所示，为本公开实施例提供的一种对象识别装置的一些实施例的结构示意图，该对象识别装置 700 可以包括图像接收单元 701、第二获取单元 702、特征提取单元 703 和对象识别单元 704。

图像接收单元 701 用于响应于图像识别请求，接收待识别图像。

第二获取单元 702 用于获取训练获得的目标识别模型，目标识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络。

特征提取单元 703 用于基于参数已知的肢体特征提取网络，提取获得待识别图像的图片肢体特征。

对象识别单元 704 用于基于训练获得的对象识别网络，确定待识别图像的图片肢体特征对应的对象识别结果，目标识别模型是采用上述任一些实施例所提供的模型构建方法获得的。

本实施例提供的对象识别装置，可用于执行上述方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，本实施例此处不再赘述。

为了实现上述实施例，本公开实施例还提供了一种电子设备。

参考图 8，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备的结构示意图，该电子设备 800 可以为终端设备或服务器。终端设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、个人数字助理（Personal Digital Assistant，简称 PDA）、平板电脑（Portable Android Device，简称 PAD）、便携式多媒体播放器（Portable Media Player，简称 PMP）、车载终端（例如车载导航终端）等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。图 8 示出的电子设备仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 8 所示，电子设备 800 可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）801，其可以根据存储在只读存储器（Read Only Memory，简称 ROM）802 中的程序或者从存储装置 808 加载到随机访问存储器（Random Access Memory，简称 RAM）803 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 803 中，还存储有电子设备 800 操作所需的各种程序和数据。处理装置 801、ROM 802 以及 RAM 803 通过总线 804 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 805 也连接至总线 804。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 805：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 806；包括例如液晶显示器（Liquid Crystal

Display，简称 LCD）、扬声器、振动器等的输出装置 807；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 808；以及通信装置 809。通信装置 809 可以允许电子设备 800 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 8 示出了具有各种装置的电子设备 800，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

5 特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 809 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 808 被安装，或者从 ROM 802 被安装。在该计算机程序被处理装置 801 执行时，执行本公开
10 实施例的方法中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、
15 便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载
20 波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、
25 光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。

上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备执行上述实施例所示的方法。

30 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、Smalltalk、C++，

还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网（**Local Area Network**，简称 **LAN**）或广域网（**Wide Area Network**，简称 **WAN**）—连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。其中，单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定，例如，第一获取单元还可以被描述为“获取至少两个网际协议地址的单元”。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列（**FPGA**）、专用集成电路（**ASIC**）、专用标准产品（**ASSP**）、片上系统（**SOC**）、复杂可编程逻辑设备（**CPLD**）等等。

在本公开的上下文中，机器可读介质可以是有形的介质，其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器（**RAM**）、只读存储器（**ROM**）、可擦除可编程只读存储器（**EPROM** 或快闪存储器）、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器（**CD-ROM**）、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

本公开实施例提供一种模型构建、对象识别方法、装置、设备、介质及产品，以克服

目前手框训练困难，识别准确率较低的问题。

第一方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种模型构建方法，包括：

获取肢体识别模型，肢体识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络，肢体识别模型用于识别肢体；

5 将训练图像输入肢体特征提取网络，获得图像肢体特征；

基于图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，并基于对象识别结果更新对象识别网络，对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位；

基于肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，目标识别模型用于执行目标图像中肢体的局部部位的识别。

10 根据本公开的一个或多个实施例，基于图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，包括：

为对象识别网络确定候选参数，候选参数为对象识别网络中各网络函数的参数值；

基于候选参数对应的对象识别网络，确定图像肢体特征对应的对象识别结果；

基于对象识别结果更新对象识别网络，包括：

15 响应于根据对象识别结果，确定对象识别网络满足收敛条件，确定候选参数为目标参数，确定目标参数对应的对象识别网络为完成更新的对象识别网络；

响应于根据对象识别结果，确定对象识别网络不满足收敛条件，更新候选参数，返回至基于候选参数对应的对象识别网络，确定图像肢体特征对应的对象识别结果继续执行。

根据本公开的一个或多个实施例，对象识别网络包括手框识别网络；

20 基于图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，包括：

基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果，手框参数为手框识别网络的候选参数；

基于对象识别结果更新对象识别网络，包括：

根据手框识别结果，判断对象识别网络是否满足收敛条件；

25 响应于根据手框识别结果，判断对象识别网络满足收敛条件，确定手框参数对应手框识别网络为完成更新的对象识别网络；

响应于根据手框识别结果，判断对象识别网络不满足收敛条件，更新手框参数，返回基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果继续执行。

根据本公开的一个或多个实施例，对象识别网络包括：手心识别网络 and 手框识别网络；

30 基于图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，包括：

基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果，手框参

数为手框识别网络的候选参数；

基于手心参数对应的手心识别网络，确定图像肢体特征对应的手心识别结果，手心参数为手心识别网络的候选参数；

基于对象识别结果更新对象识别网络，包括：

5 根据手框识别结果和手心识别结果，判断对象识别网络是否满足收敛条件；

响应于根据手框识别结果和手心识别结果，判断对象识别网络满足收敛条件，确定手框参数对应的手框识别网络和手心参数对应的手心参数对应的手心识别网络为完成更新的对象识别网络；

10 响应于根据手框识别结果和手心识别结果，判断对象识别网络不满足收敛条件，更新手框参数和手心参数，返回基于手框参数对应的手框识别网络，确定图像肢体特征对应的手框识别结果继续执行。

根据本公开的一个或多个实施例，根据手框识别结果和手心识别结果，判断对象识别网络是否满足收敛条件，包括：

根据手框识别结果和训练图像的手框标签，计算第一损失值；

15 根据手心识别结果和训练图像的手心标签，计算第二损失值；

将第一损失值和第二损失值进行加权求和，获得目标损失值；

响应于确定目标损失值满足损失阈值，确定对象识别网络满足收敛条件；

响应于确定目标损失值不满足损失阈值，确定对象识别网络不满足收敛条件。

20 根据本公开的一个或多个实施例，训练图像在对象识别网络对应的识别结果标签的确定步骤包括：

确定训练图像训练肢体识别模型时的肢体关键点标签；

根据肢体关键点标签，生成训练图像在对象识别网络对应的识别结果标签。

根据本公开的一个或多个实施例，肢体识别模型的训练步骤，包括：

基于二维肢体标注数据，训练获得肢体识别模型；

25 或者，基于二维肢体标注数据和三维肢体标注数据，训练获得肢体识别模型。

根据本公开的一个或多个实施例，肢体识别模型还包括：参数已知的肢体识别网络；

基于肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，包括：

基于肢体特征提取网络、肢体识别网络和完成更新的对象识别网络，确定目标识别模型，目标识别模型用于执行目标图像中肢体和肢体的局部部位的识别。

30 第二方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种对象识别方法，包括：

响应于图像识别请求，接收待识别图像；

获取训练获得的目标识别模型，目标识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络和训练获得的对象识别网络；对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位；

基于参数已知的肢体特征提取网络，提取获得待识别图像的图像肢体特征；

基于训练获得的对象识别网络，确定待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果，

5 目标识别模型是采用上述任一些实施例提供的模型构建方法获得的。

第三方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种模型构建装置，包括：

第一获取单元，用于获取肢体识别模型，肢体识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络，肢体识别模型用于识别肢体；

特征提取单元，用于将训练图像输入肢体特征提取网络，获得图像肢体特征；

10 模型训练单元，用于基于图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，并基于对象识别结果更新对象识别网络，对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位；

模型构建单元，用于基于肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，目标识别模型用于执行目标图像中肢体的局部部位的识别。

15 第四方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种对象识别装置，包括：

图像接收单元，用于响应于图像识别请求，接收待识别图像；

第二获取单元，用于获取训练获得的目标识别模型，目标识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络；

20 特征提取单元，用于基于参数已知的肢体特征提取网络，提取获得待识别图像的图像肢体特征；

对象识别单元，用于基于训练获得的对象识别网络，确定待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果，目标识别模型是采用上述任一些实施例提供的模型构建方法获得的。

第五方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种电子设备，包括：至少一个处理器和存储器；

25 存储器存储计算机执行指令；

至少一个处理器执行存储器存储的计算机执行指令，使得至少一个处理器执行前述实施例提供的模型构建方法或对象识别方法。

第四方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当处理器执行计算机执行指令时，实现前述实施例提供的模型构建方法或对象识别方法。

30 第五方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种计算机程序产品，包括计算

机程序，计算机程序被处理器执行时实现前述实施例提供的模型构建方法或对象识别方法。

第六方面，根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种计算机程序，包括：指令，所述指令当由处理器执行时使所述处理器执行根据前述实施例所述的模型构建方法或者对象识别方法。

5 本实施例提供的技术方案，可以获得肢体识别模型，肢体识别模型中的肢体特征提取网络的参数已知，可以直接用于提取训练图像的图像肢体特征。通过对象识别网络可以对图像肢体特征进行对象识别，获得训练图像的对象识别结果，该对象识别结果可以用于更新对象识别网络，对象识别网络可以为对象肢体中的局部部位。通过直接使用肢体特征提取网络提取相应的特征，不需要再对特征提取网络进行训练，可以极大减少模型构建难度。

10 同时，利用肢体特征提取网络可以学习到的图像肢体特征，可以应用于对象识别网络的训练，可以使得对象识别网络学习图像肢体特征并进行对象识别，对象识别网络识别的对象可以为肢体的局部部位，通过复用肢体识别模型中的肢体特征提取参数，可以利用对象识别结果对对象识别网络进行更新，减少更新的网络数量，进而可以实现对对象识别网络快速而准确的训练。本技术方案可以达到即提高训练效率又能有效提升训练精度的效果。

15 以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本公开中所涉及的公开范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述公开构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

20 此外，虽然采用特定次序描绘了各操作，但是这不应理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下，多任务和并行处理可能是有利的。同样地，虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节，但是这些不应被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地，在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子

25 组合的方式实现在多个实施例中。

尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题，但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反，上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

权 利 要 求

1、一种模型构建方法，包括：

获取肢体识别模型，所述肢体识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络，所述肢体识别模型用于识别肢体；

将训练图像输入所述肢体特征提取网络，获得图像肢体特征；

基于所述图像肢体特征，通过对象识别网络，确定所述训练图像的对象识别结果，并基于所述对象识别结果更新所述对象识别网络，所述对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位；

基于所述肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，所述目标识别模型用于执行目标图像中肢体的局部部位的识别。

2、根据权利要求 1 所述的模型构建方法，其中，所述基于所述图像肢体特征，通过对象识别网络，确定所述训练图像的对象识别结果，包括：

为所述对象识别网络确定候选参数，所述候选参数为所述对象识别网络中各网络函数的参数值；

基于所述候选参数对应的所述对象识别网络，确定所述图像肢体特征对应的对象识别结果；

所述基于所述对象识别结果更新所述对象识别网络，包括：

响应于根据所述对象识别结果，确定所述对象识别网络满足收敛条件，确定所述候选参数为目标参数，确定所述目标参数对应的对象识别网络为所述完成更新的对象识别网络；

响应于根据所述对象识别结果，确定所述对象识别网络不满足收敛条件，更新所述候选参数，返回至所述基于所述图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果继续执行。

3、根据权利要求 1 所述的模型构建方法，其中，所述对象识别网络包括手框识别网络；

所述基于所述图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，包括：

基于手框参数对应的所述手框识别网络，确定所述图像肢体特征对应的手框识别结果，所述手框参数为所述手框识别网络的候选参数；

所述基于所述对象识别结果更新所述对象识别网络，包括：

根据所述手框识别结果，判断所述对象识别网络是否满足收敛条件；

响应于根据所述手框识别结果，判断所述对象识别网络满足所述收敛条件，确定所述手框参数对应手框识别网络为所述完成更新的对象识别网络；

响应于根据所述手框识别结果，判断所述对象识别网络不满足所述收敛条件，更新所述手框参数，返回所述基于手框参数对应的所述手框识别网络，确定所述图像肢体特征对应的手框识别结果继续执行。

4、根据权利要求 1 所述的模型构建方法，其中，所述对象识别网络包括：手心识别网络 and 手框识别网络；

所述基于所述图像肢体特征，通过对象识别网络，确定训练图像的对象识别结果，包括：

基于手框参数对应的所述手框识别网络，确定所述图像肢体特征对应的手框识别结果，所述手框参数为所述手框识别网络的候选参数；

基于手心参数对应的所述手心识别网络，确定所述图像肢体特征对应的手心识别结果，所述手心参数为所述手心识别网络的候选参数；

所述基于所述对象识别结果更新所述对象识别网络，包括：

根据所述手框识别结果和所述手心识别结果，判断所述对象识别网络是否满足收敛条件；

响应于根据所述手框识别结果和所述手心识别结果，判断所述对象识别网络满足所述收敛条件，确定所述手框参数对应的手框识别网络和所述手心参数对应的手心参数对应的手心识别网络为所述完成更新的对象识别网络；

响应于根据所述手框识别结果和所述手心识别结果，判断所述对象识别网络不满足所述收敛条件，更新所述手框参数和所述手心参数，返回所述基于手框参数对应的所述手框识别网络，确定所述图像肢体特征对应的手框识别结果继续执行。

5、根据权利要求 4 所述的模型构建方法，其中，所述根据所述手框识别结果和所述手心识别结果，判断所述对象识别网络是否满足收敛条件，包括：

根据所述手框识别结果和所述训练图像的手框标签，计算第一损失值；

根据所述手心识别结果和所述训练图像的手心标签，计算第二损失值；

将所述第一损失值和所述第二损失值进行加权求和，获得目标损失值；

响应于确定所述目标损失值满足损失阈值，确定所述对象识别网络满足收敛条件；

响应于确定所述目标损失值不满足所述损失阈值，确定所述对象识别网络不满足收敛条件。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的模型构建方法，还包括：确定所述训练图像在所述

对象识别网络对应的识别结果标签，包括：

确定所述训练图像训练所述肢体识别模型时的肢体关键点标签；

根据所述肢体关键点标签，生成所述训练图像在所述对象识别网络对应的识别结果标签。

7、根据权利要求 1-5 任一项所述的模型构建方法，其中，获取肢体识别模型包括训练获得所述肢体识别模型，包括：

基于二维肢体标注数据，训练获得所述肢体识别模型；

或者，基于二维肢体标注数据和三维肢体标注数据，训练获得所述肢体识别模型。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的模型构建方法，其中，所述肢体识别模型还包括：参数已知的肢体识别网络；

所述基于所述肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，包括：

基于所述肢体特征提取网络、所述肢体识别网络和所述完成更新的对象识别网络，确定目标识别模型，所述目标识别模型用于执行目标图像中肢体和肢体的局部部位的识别。

9、根据权利要求 1-8 任一项所述的模型构建方法，其中，所述目标识别模型包括特征增强网络，其中，所述特征增强网络对所述肢体特征提取网络的输出的所述图像肢体特征进行特征增强。

10、一种对象识别方法，包括：

响应于图像识别请求，接收待识别图像；

获取训练获得的目标识别模型，所述目标识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络和训练获得的对象识别网络；对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位；

基于所述参数已知的肢体特征提取网络，提取获得所述待识别图像的图像肢体特征；

基于所述训练获得的对象识别网络，确定所述待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果，所述目标识别模型是采用如权利要求 1-9 任一项所述的模型构建方法获得的。

11、一种模型构建装置，包括：

第一获取单元，用于获取肢体识别模型，所述肢体识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络，所述肢体识别模型用于识别肢体；

特征提取单元，用于将训练图像输入所述肢体特征提取网络，获得图像肢体特征；

模型训练单元，用于基于所述图像肢体特征，通过对象识别网络，确定所述训练图像的对象识别结果，并基于所述对象识别结果更新所述对象识别网络，所述对象识别网络识别的对象为肢体中的局部部位；

模型构建单元，用于基于所述肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络，构建目标识别模型，所述目标识别模型用于执行目标图像中肢体的局部部位的识别。

12、一种对象识别装置，包括：

图像接收单元，用于响应于图像识别请求，接收待识别图像；

第二获取单元，用于获取训练获得的目标识别模型，所述目标识别模型包括参数已知的肢体特征提取网络和完成更新的对象识别网络；

特征提取单元，用于基于所述参数已知的肢体特征提取网络，提取获得所述待识别图像的图像肢体特征；

对象识别单元，用于基于所述训练获得的对象识别网络，确定所述待识别图像的图像肢体特征对应的对象识别结果，所述目标识别模型是采用如权利要求 1-9 任一项所述的模型构建方法获得的。

13、一种电子设备，包括：处理器、存储器；

所述存储器存储计算机执行指令；

所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述处理器配置有如权利要求 1 至 9 任一项所述的模型构建方法或者如权利要求 10 所述的对象识别方法。

14、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如权利要求 1 至 9 任一项所述的模型构建方法或者如权利要求 10 所述的对象识别方法。

15、一种计算机程序产品，包括计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行，以配置有如权利要求 1 至 9 任一项所述的模型构建方法或者如权利要求 10 所述的对象识别方法。

16、一种计算机程序，包括：指令，所述指令当由处理器执行时使所述处理器执行根据权利要求 1 至 9 任一项所述的模型构建方法或者如权利要求 10 所述的对象识别方法。

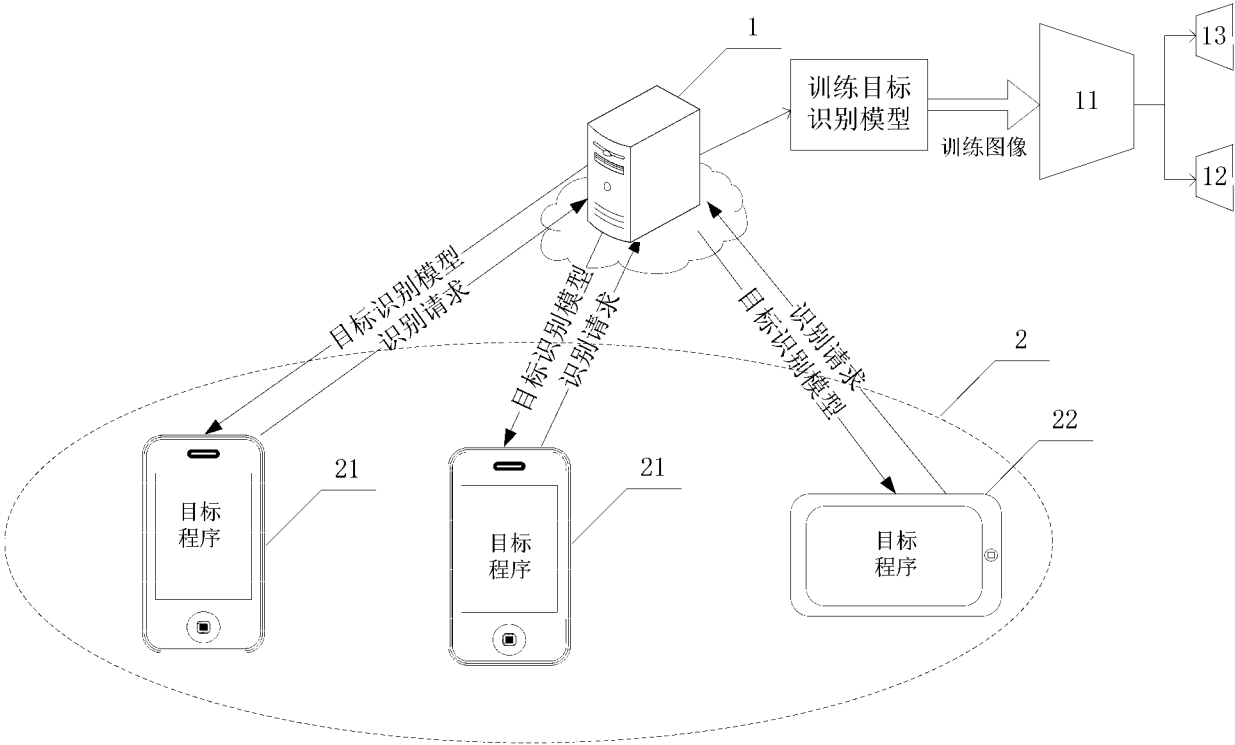


图 1

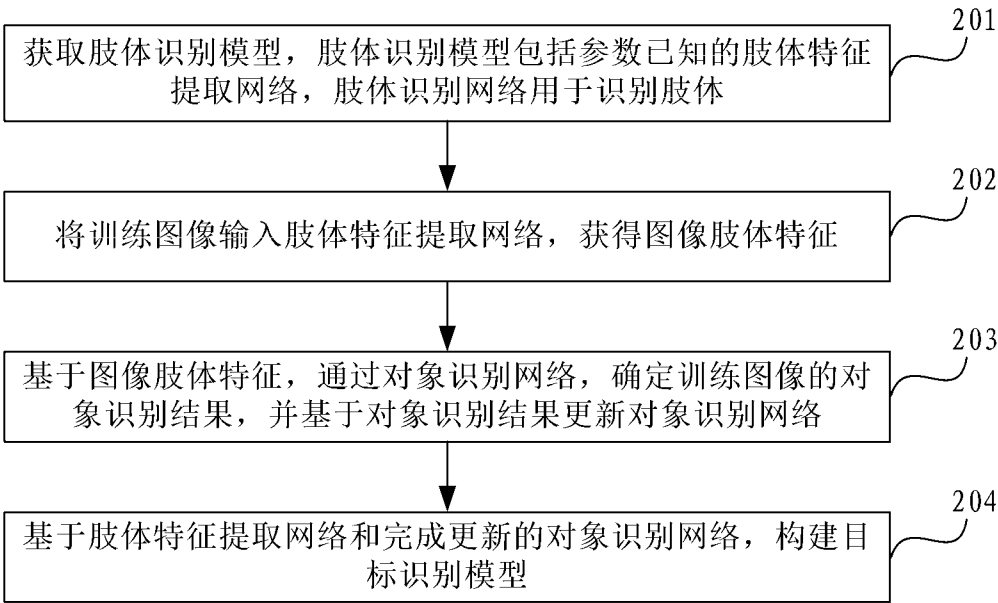


图 2

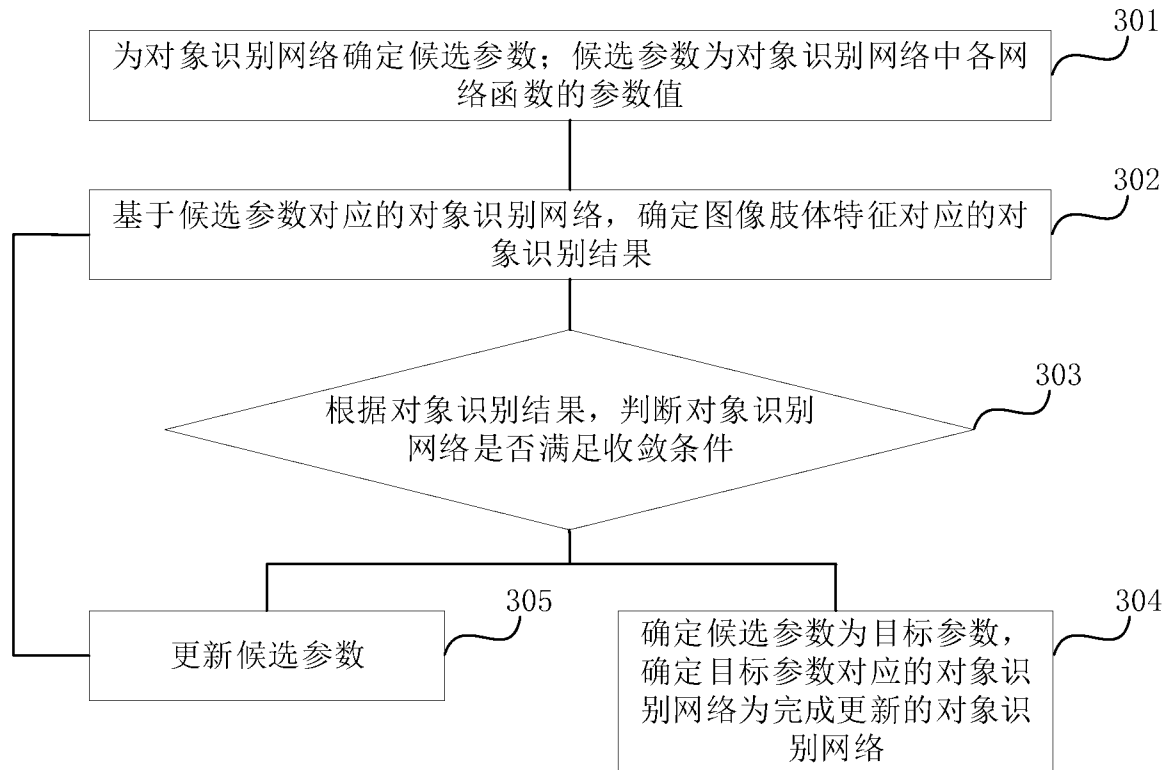


图 3

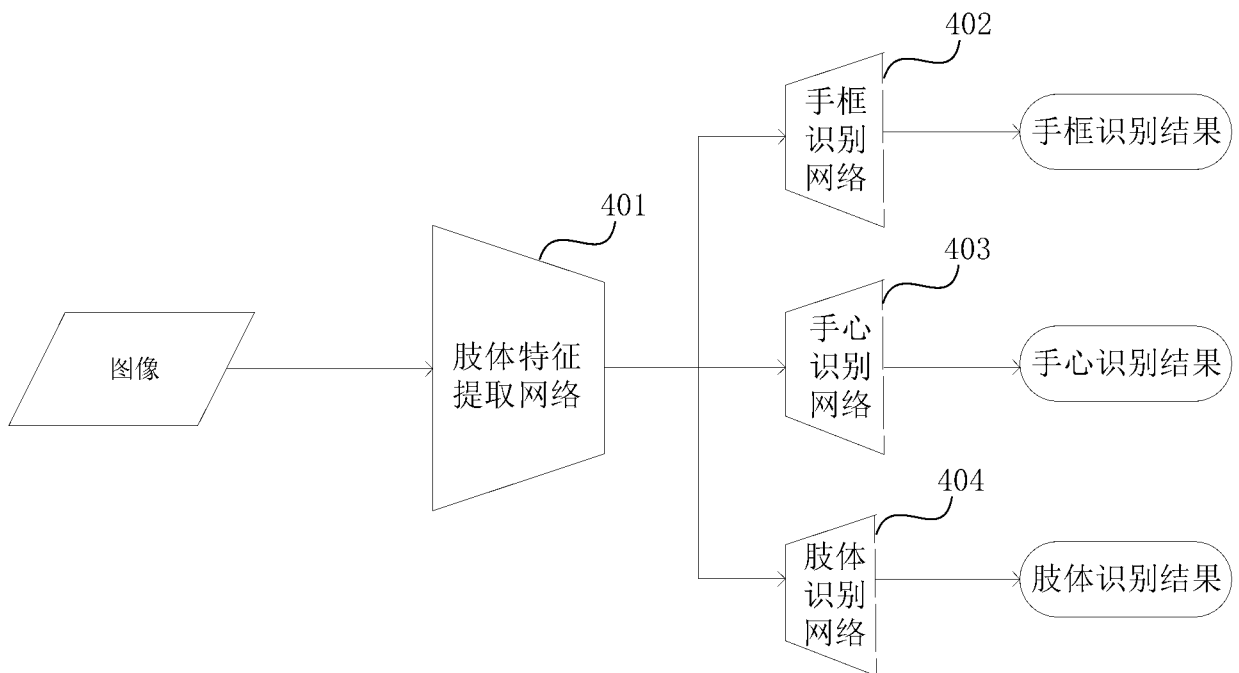


图 4

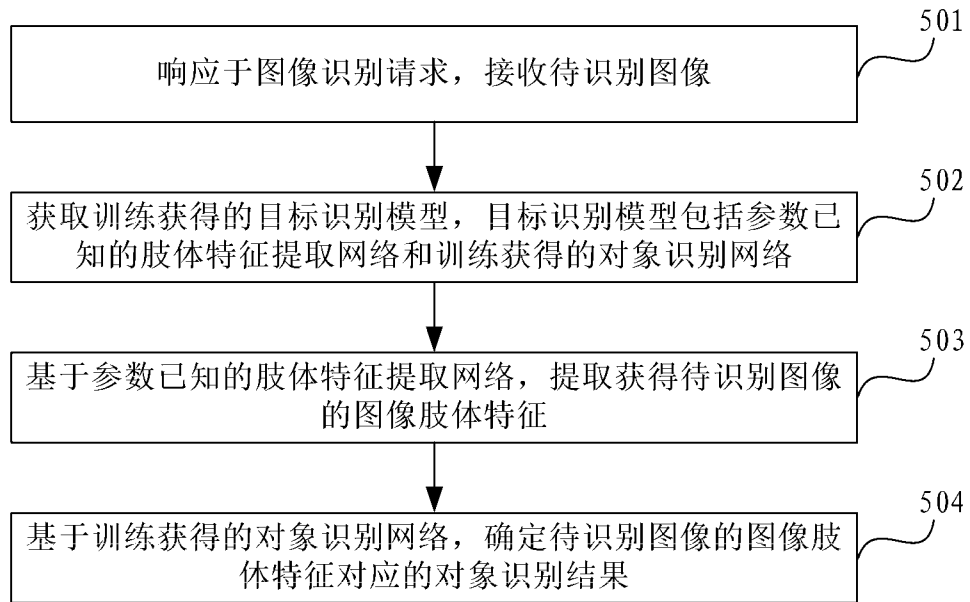


图 5

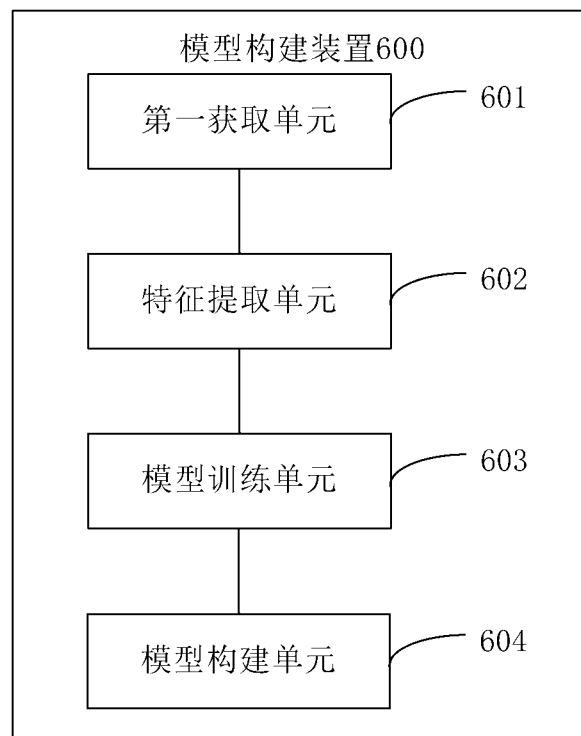


图 6

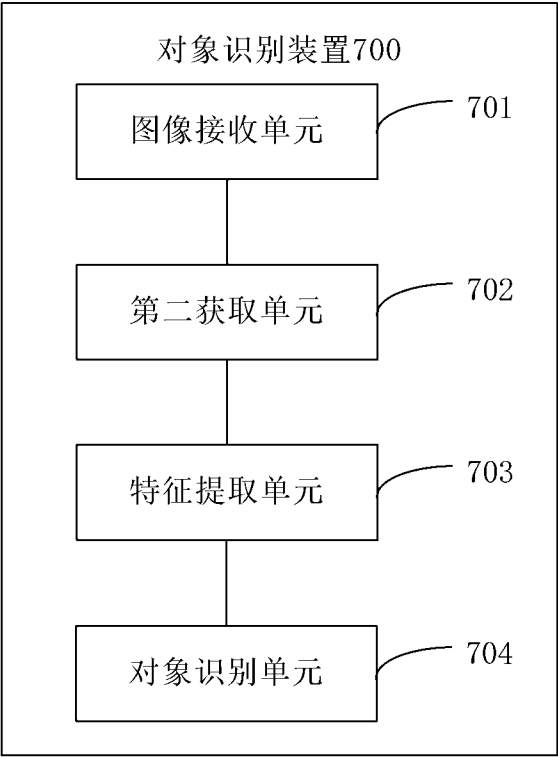


图 7

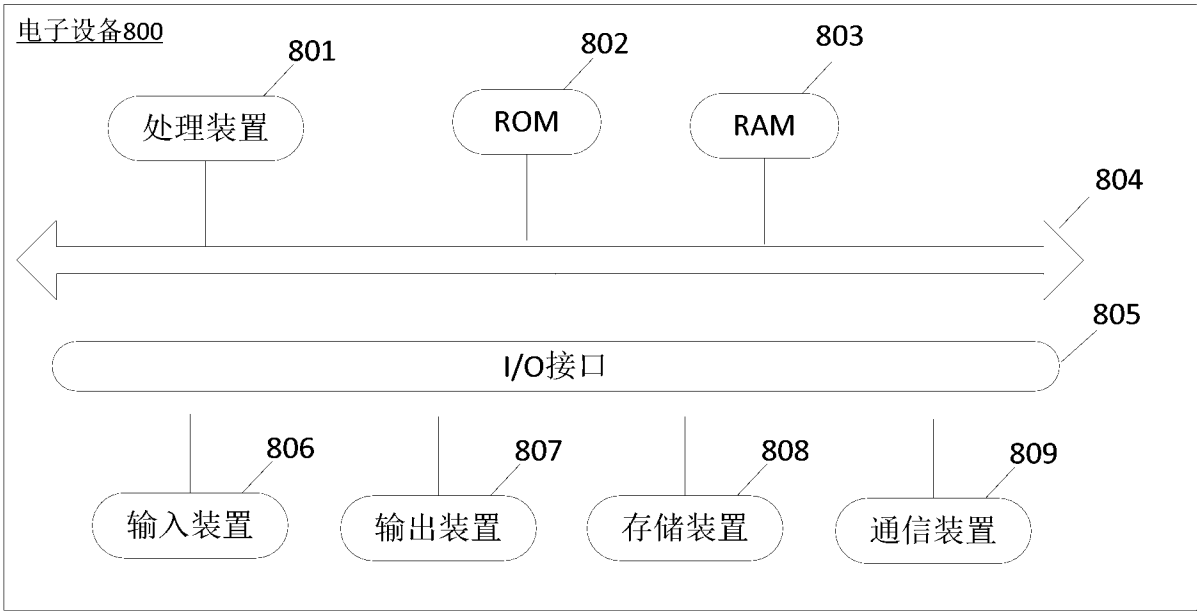


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/081599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06V 40/20(2022.01)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) IPC: G06V 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) VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 肢体, 手势, 手掌, 手心, 手指, 损失, 预训练, 冻结, 骨干网络, 主干网络, 特征提取网络, 识别网络, gesture, palm, handcenter, finger, loss, pre-training, freezing, backbone, feature extraction network, recognition network		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 114627503 A (GUANGZHOU HUYA TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 June 2022 (2022-06-14) description, paragraphs 0047-0128 and 0152-0162	1-16
Y	CN 113762304 A (BEIJING JINGDONG QIANSHI TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2021 (2021-12-07) description, paragraphs 0102-0107	1-16
A	CN 113449610 A (HANGZHOU UFOTO LIMITED) 28 September 2021 (2021-09-28) entire document	1-16
A	CN 113673313 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 19 November 2021 (2021-11-19) entire document	1-16
A	CN 114912540 A (SHANGHAI SENSETIME INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 August 2022 (2022-08-16) entire document	1-16
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 16 May 2024		Date of mailing of the international search report 22 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/081599

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2023070008 A1 (SNAP INC.) 09 March 2023 (2023-03-09) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/081599

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114627503	A	14 June 2022	None			
CN	113762304	A	07 December 2021	None			
CN	113449610	A	28 September 2021	None			
CN	113673313	A	19 November 2021	None			
CN	114912540	A	16 August 2022	None			
US	2023070008	A1	09 March 2023	KR	20220143725	A	25 October 2022
				WO	2021165628	A1	26 August 2021
				EP	4107698	A1	28 December 2022
				CN	115699088	A	03 February 2023

A. 主题的分类

G06V 40/20(2022.01)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)

IPC: G06V

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))

VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, USTXT, CNKI, IEEE: 肢体, 手势, 手掌, 手心, 手指, 损失, 预训练, 冻结, 骨干网络, 主干网络, 特征提取网络, 识别网络, gesture, palm, handcenter, finger, loss, pre-training, freezing, backbone, feature extraction network, recognition network

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 114627503 A (广州虎牙科技有限公司) 2022年6月14日 (2022 - 06 - 14) 说明书第0047-0128、0152-0162段	1-16
Y	CN 113762304 A (北京京东乾石科技有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 说明书第0102-0107段	1-16
A	CN 113449610 A (杭州格像科技有限公司) 2021年9月28日 (2021 - 09 - 28) 全文	1-16
A	CN 113673313 A (华南理工大学) 2021年11月19日 (2021 - 11 - 19) 全文	1-16
A	CN 114912540 A (上海商汤智能科技有限公司) 2022年8月16日 (2022 - 08 - 16) 全文	1-16
A	US 2023070008 A1 (SNAP INC.) 2023年3月9日 (2023 - 03 - 09) 全文	1-16

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年5月16日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

丁蓬勃

电话号码 (+86) 010-53961397

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/081599

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	114627503	A	2022年6月14日	无			
CN	113762304	A	2021年12月7日	无			
CN	113449610	A	2021年9月28日	无			
CN	113673313	A	2021年11月19日	无			
CN	114912540	A	2022年8月16日	无			
US	2023070008	A1	2023年3月9日	KR	20220143725	A	2022年10月25日
				WO	2021165628	A1	2021年8月26日
				EP	4107698	A1	2022年12月28日
				CN	115699088	A	2023年2月3日