

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 1 月 9 日 (09.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/006727 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/094628
- (22) 国际申请日: 2018 年 7 月 5 日 (05.07.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳前海达阔云端智能科技有限公司 (CLOUDMINDS (SHENZHEN) ROBOTICS SYSTEMS CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 张站朝(ZHANG, Zhanchao); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518000 (CN)。 廉士国(LIAN, Shiguo); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1

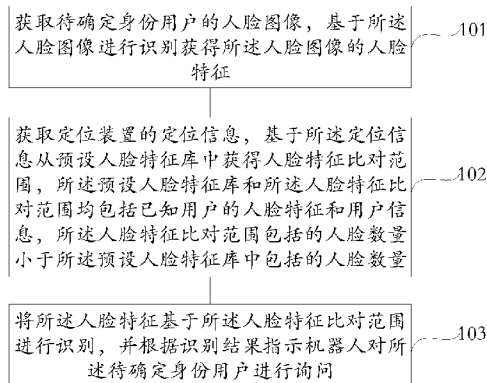
号 A 栋 201 室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518000 (CN)。 黄晓庆(HUANG, William Xiao-Qing); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市爱迪森知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENZHEN AIDISEN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南海大道 4050 号上海汽车大厦 206 室, Guangdong 518057 (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,

(54) Title: FACE RECOGNITION METHOD AND DEVICE, AND SERVER

(54) 发明名称: 人脸识别方法、装置和服务器



- 101 Obtain a face image of a user whose identity is to be determined, and recognize, on the basis of the face image, face features of the obtained face image
- 102 Obtain positioning information of a positioning device, and obtain a face feature comparison range from a preset face feature library on the basis of the positioning information, the preset face feature library and the face feature comparison range comprising the face features and user information of the known user, and the number of faces comprised in the face feature comparison range being less than that of the faces comprised in the preset face feature library
- 103 Recognize the face features on the basis of the face feature comparison range, and instruct, according to the recognition result, a robot to inquire the user whose identity is to be determined

图 2

(57) Abstract: Embodiments of the present application relate to a face recognition method and device, and a server. The method comprises: obtaining a face image of a user, and recognizing, on the basis of the face image, face features of the obtained face image; obtaining positioning information of a positioning device, and obtaining a face feature comparison range from a preset face feature library on the basis of the positioning information, the preset face feature library and the face feature comparison range comprising the face features and user information of the known user, and the number of faces comprised in the face feature comparison range being less than that of the faces comprised in the preset face feature library; and recognizing the face features on the basis of the face feature comparison range, and instructing, according to the recognition result, a robot to inquire the user whose identity is to be determined. The embodiments of the present application use the face feature comparison range which is narrowed with respect to the preset face feature library, and improves the recognition accuracy.

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))。

(57) 摘要: 本申请实施例涉及一种人脸识别方法、装置和服务。所述方法包括: 获取用户的人脸图像, 基于所述人脸图像进行识别获得所述人脸图像的人脸特征; 获取定位装置的定位信息, 基于所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围, 所述预设人脸特征库和所述人脸特征比对范围均包括已知用户的人脸特征和用户信息, 所述人脸特征比对范围包括的人脸数量小于所述预设人脸特征库中包括的人脸数量; 将所述人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行识别, 并根据识别结果指示机器人对所述待确定身份用户进行询问。本申请实施例采用了相对于预设人脸特征库缩小的人脸特征比对范围, 提高了识别正确率。

人脸识别方法、装置和服务服务器

技术领域

本申请实施例涉及人脸识别技术领域，例如涉及一种人脸识别方法、装置和服务服务器。

背景技术

人脸识别技术目前在人工智能视觉领域中得到了广泛应用，人脸识别技术通过图像采集设备获取待确定身份用户的图像，然后在所述图像中检测人脸图像，再利用算法对人脸图像进行特征提取，进而将提取的特征与预设人脸特征库中已有的范本进行相似性比对，找出相似度最高的人脸作为识别结果，以判断用户的身份。

在研究现有技术的过程中，发明人发现相关技术中至少存在如下问题：在自然场景下进行人脸识别时，在预设人脸特征库包含的人脸特征数量较大时，由于人脸特征比对范围较大，可能会出现识别正确率下降的情况。因此，有必要提供一种能缩小人脸特征比对范围，提高识别正确率的人脸识别方法。

发明内容

本申请实施例的一个目的是提供一种能缩小人脸特征比对范围，提高识别正确率的人脸识别方法、装置和服务服务器。

第一方面，本申请实施例提供了一种人脸识别方法，所述人脸识别方法应用于服务器，所述方法包括：

获取待确定身份用户的人脸图像，基于所述人脸图像进行识别获得所述人脸图像的人脸特征；

获取定位装置的定位信息，基于所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，所述预设人脸特征库和所述人脸特征比对范围均包括已知用户的人脸特征和用户信息，所述人脸特征比对范围包括的人脸数量小于所述预设人脸特征库中包括的人脸数量；

将所述人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行识别，并根据识别结果指示机器人对所述待确定身份用户进行询问。

第二方面，本申请实施例还提供了一种人脸识别装置，所述人脸识别装置应用于服务器，所述装置包括：

人脸特征获取模块，用于获取待确定身份用户的人脸图像，基于所述人脸图像进行识别获得所述人脸图像的人脸特征；

人脸特征比对范围获取模块，用于获取定位装置的定位信息，基于所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，所述预设人脸特征库和所述人脸特征比对范围均包括已知用户的人脸特征和用户信息，所述人脸特征比对范围包括的人脸数量小于所述预设人脸特征库中包括的人脸数量；

识别模块，用于将所述人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行识别，并根据识别结果指示机器人对所述待确定身份用户进行询问。

第三方面，本申请实施例还提供了一种服务器，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上述的方法。

本申请实施例提供的人脸识别方法、装置和服务器的，通过获取定位装置的定位信息，并根据所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，将待确定身份用户的人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行识别以识别待确定身份用户的身份。因为采用了相对于预设人脸特征库缩小的人脸特征比对范围，提高了识别正确率。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图1是本申请人脸识别方法和装置的应用场景示意图；

图2是本申请人脸识别方法的一个实施例的流程图；

图3是本申请人脸识别方法的一个实施例的流程图；

图4是本申请人脸识别装置的一个实施例的结构示意图；

图 5 是本申请人人脸识别装置的一个实施例的结构示意图；

图 6 是本申请实施例提供的服务器的硬件结构示意图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例提供的人脸识别方法和装置，适用于图 1 所示的应用场景。在图 1 所示的应用场景中，包括人脸识别系统 100 和云端服务器 200。其中，人脸识别系统 100 包括服务器 10、图像采集装置 20、至少一个定位装置 30 和机器人 40。云端服务器 200 装载有预设人脸特征库，所述预设人脸特征库包括已知用户的人脸特征和用户信息（例如用户身份标识）。图像采集装置 20 用于采集用户的图像，并将所述图像发送给服务器 10。定位装置 30 用于定位相关用户，并获得相关用户的用户信息发送给服务器 10。服务器 10 根据定位装置 30 发送的信息对预设人脸特征库进行缩小，获得只包括相关用户的人脸特征的人脸特征比对范围。服务器 10 识别待确定身份用户的图像中的人脸图像，并利用算法对待确定身份用户的人脸图像进行人脸特征提取（例如基于预先训练好的神经网络模型对人脸图像进行人脸特征提取），然后将人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行比对识别，以确认待确定身份用户的身份。采用缩小的人脸特征比对范围对待确定身份用户的人脸特征进行比对识别，能提高识别的正确率。

其中，图像采集装置 20 可以为摄像头、摄像机、照相机、扫描仪，或者其他带有拍照功能的设备（智能手机、平板电脑等）。定位装置 30 例如基站、WIFI 定位装置等。机器人 40 可以为固定位置机器人也可以为可移动的机器人。人脸识别算法例如基于人脸特征点的识别算法、基于整幅人脸图像的识别算法、基于模板的识别算法和基于神经网络的识别算法等。

以上仅示例性的示出了应用场景的一种形式，在其他应用场景中，也可以不使用云端服务器 200，而将预设人脸特征库装载在本地人脸识别系统 100 的服

务器 10 中。图像采集装置 20 可以单独设置（例如设置在房间门口），也可以集成在机器人 40 上。服务器 10、图像采集装置 20、定位装置 30 和机器人 40 的数量可以为一个也可以为多个。

图 2 为本申请实施例提供的人脸识别方法的一个实施例的流程图，所述人脸识别方法可由图 1 中的服务器 10 执行，如图 2 所示，所述人脸识别方法包括：

101：获取待确定身份用户的人脸图像，基于所述人脸图像进行识别获得所述人脸图像的人脸特征。

可以通过图像采集装置 20 采集待确定身份用户的图像，服务器 10 接收到待确定身份用户的图像后，识别所述图像中的人脸图像，并利用算法对待确定身份用户的人脸图像进行人脸特征提取，例如基于预先训练好的神经网络模型对人脸图像进行人脸特征提取。

102：获取定位装置的定位信息，基于所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，所述预设人脸特征库和所述人脸特征比对范围均包括已知用户的人脸特征和用户信息，所述人脸特征比对范围包括的人脸数量小于所述预设人脸特征库中包括的人脸数量。

定位装置 30 定位相关用户，并获得定位信息发送给服务器 10，其中定位信息包括用户的信息（例如用户的身份标识）。服务器 10 根据相关用户的信息对预设人脸特征库进行缩小，获得只包括相关用户的人脸特征的人脸特征比对范围。

其中，在一些实施例中，定位装置 30 可以包括第一基站和第二基站，人脸特征比对范围包括第一人臉特征比对范围和第二人脸特征比对范围。服务器 10 通过第一基站定位到的定位信息从预设人脸特征库中获得第一人臉特征比对范围，通过第二基站定位到的信息从预设人脸特征库中获得第二人脸特征比对范围。具体的，第一基站和第二基站可以通过定位用户携带的手机等电子设备定位用户的位置，从而获得出现在某一区域的相关用户。

本申请实施例的人脸识别方法可以适用于多种人脸识别的场景，包括各种营业厅（例如电信营业厅、售票厅或其他营业厅）、火车站、飞机场等。在其中一些应用场景中，第一基站可以是设置在室内的基站，第二基站可以是设置在室外的基站。第一基站定位出当前时间（例如当前一段时间或者当前时刻）

所述室内的用户，并将用户的信息（例如用户的身份标识）发送给服务器 10，服务器 10 根据该信息从预设人脸特征库中找出室内用户的人脸特征作为第一人脸特征比对范围。

第二基站设置的目的是找出最有可能来所述室内办理业务的人，第二基站的定位方法可以根据具体应用场景调整。在一些应用场景中，第二基站可以定位获得在第一预设时段内在预设区域内出现的用户的信息，并将该信息发送给服务器 10。其中，第一预设时段和预设区域可以事先设定，第一预设时段例如一年、半年、一个月或其他时间，预设区域可以是所述室内附近的一定区域，例如所述室内方圆五公里内，第二基站发送给服务器 10 的信息可以包括用户的身份标识、出现时间等。用户的身份标识可以是 SIM 卡标记用户身份的唯一标识，例如手机号码。服务器 10 根据第二基站的定位信息确定在该区域内出现时间较多（例如一个月内出现 20 天或者半年内出现两个月）的用户（有可能是该地区的常驻用户），并获得这些用户的信息为第一用户信息。服务器 10 再获取第二预设时段（例如一个月）内来过所述室内办理业务的用户，并获得这些用户的信息为第二用户信息。服务器 10 将第一用户信息和第二用户信息取交集获得第三用户信息，并根据第三用户信息获得第二人脸特征比对范围。

其中，在实际应用中，第一人脸特征比对范围和第二人脸特征比对范围可以是服务器 10 从预设人脸特征库中获取的数据子库，也可以仍存在于预设人脸特征库中，仅通过标签与预设人脸特征库中的其他数据相区分。

在另一些实施例中，定位装置 30 也可以仅包括一类基站，例如设置在室内的基站或者设置在室外一定区域内的基站。服务器 10 根据该基站的定位信息从预设人脸特征库中仅获得一个人脸特征比对范围。当然，在其他实施例中，人脸特征比对范围也可以包括更多的比对范围，例如第一人脸特征比对范围、第二人脸特征比对范围和第三人脸特征比对范围等等，本申请实施例不作限定。

103：将所述人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行识别，并根据识别结果指示机器人对待确定身份用户进行询问。

在人脸特征比对范围包括第一人脸特征比对范围和第二人脸特征比对范围的场合，将第一人脸特征比对范围设置成包括室内用户的人脸特征，很大的缩小了人脸特征比对范围。只要用户进入所述室内时被第一基站定位到，其人脸特征就能进入第一人脸特征比对范围，则服务器 10 能快速准确的基于第一人脸

特征比对范围识别出待确定身份用户。如果通过第一人脸特征比对范围比对的初级识别结果中，具有相似度大于或者等于第一预设阈值的人脸特征，则确认用户的身份为其中相似度最高的人脸特征对应的用户，则无需再将所述人脸特征与第二人脸特征比对范围进行比对。

但对一些未带手机或其他电子设备的用户，即使该用户进入所述室内，第一基站也将定位不到该用户，则通过第一人脸特征比对范围将识别不出该用户（即识别结果的相似度均小于第一预设阈值）。针对这些用户，服务器 10 可以再将用户的人脸特征与第二人脸特征比对范围进行对比，如果识别结果中存在相似度大于或者等于第一预设阈值的人脸特征，则确认用户的身份为其中相似度最高的人脸特征对应的用户。如果识别结果中最大相似度大于第二预设阈值且小于第一预设阈值，则可以获得相似度位于前几位（例如前三位）的人脸特征对应的用户，然后指示机器人 40 对待确定身份用户进行询问，确认其是否是上述相似度最高的用户之一。具体的，询问方式可以以选择问句的方式提出。例如服务器 10 获得相似度最高的几个用户身份分别是李 XX、张 XX 和王 XX，则机器人 40 可以询问待确定身份用户，“你是李先生、张先生还是王先生”？通过待确定身份用户的肯定或者否定回答可以确定待确定身份用户的身份。这种选择式的询问方式，可以给用户亲切感，提高用户体验。

在其中一些实施例，请参照图 3，如果待确定身份用户的回答是肯定的答案，例如用户回答“我是李 XX”，机器人 40 将待确定身份用户的回答结果发送给服务器 10，服务器 10 根据待确定身份用户的回答结果提取该待确定身份用户的人脸特征，并将该待确定身份用户的人脸特征、用户身份信息和照片上传到预设人脸特征库，以提高下次的识别正确率。

如果通过第二人脸特征比对范围获得的识别结果的相似度均小于或者等于第二预设阈值，则服务器 10 可以直接指示机器人 40 询问该待确定身份用户的用户信息，然后根据该用户的信息在预设人脸特征库中搜索到该用户对应的人脸特征，并将获得的人脸特征与该用户的人脸特征进行比对，以确定该用户的身份。

在人脸特征比对范围仅包括一个人脸特征比对范围的场合，如果通过该人脸特征比对范围获得的识别结果中，存在相似度大于或者等于第一预设阈值的人脸特征，则确认待确定身份用户的身份为其中相似度最高的人脸特征对应的

用户。如果识别结果中最大相似度大于第二预设阈值且小于第一预设阈值，则可以获得相似度位于前几位（例如前三位）的人脸特征对应的用户，然后指示机器人 40 对待确定身份用户进行询问，确认其是否是上述相似度最高的用户之一。如果相似度均小于或者等于第二预设阈值，则服务器 10 可以直接指示机器人 40 询问该待确定身份用户的用户信息。

其中，第一预设阈值和第二预设阈值可以事先设定，例如第一预设阈值设置为 60%，第二预设阈值设置为 55%。

本申请实施例通过获取定位装置的定位信息，并根据所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，将待确定身份用户的人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行比对识别以识别待确定身份用户的身份。因为采用了相对于预设人脸特征库缩小的人脸特征比对范围，提高了识别正确率，同时还提供了识别速度。

相应的，本申请实施例还提供了一种人脸识别装置，所述人脸识别装置用于图 1 所示的服务器 10，如图 4 所示，所述人脸识别装置 400 包括：

人脸特征获取模块 401，用于获取待确定身份用户的人脸图像，基于所述人脸图像进行识别获得所述人脸图像的人脸特征；

人脸特征比对范围获取模块 402，用于获取定位装置的定位信息，基于所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，所述预设人脸特征库和所述人脸特征比对范围均包括已知用户的人脸特征和用户信息，所述人脸特征比对范围包括的人脸数量小于所述预设人脸特征库中包括的人脸数量；

识别模块 403，用于将所述人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行识别，并根据识别结果指示机器人对所述待确定身份用户进行询问。

本申请实施例通过获取定位装置的定位信息，并根据所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，将待确定身份用户的人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行比对识别以识别待确定身份用户的身份。因为采用了相对于预设人脸特征库缩小的人脸特征比对范围，提高了识别正确率，同时还提供了识别速度。

在人脸识别装置 400 的一些实施例中，识别模块 403 具体用于：

如果识别结果的相似度满足预设条件，则获得识别结果中相似度最高的至

少一个人脸特征，指示机器人基于该至少一个人脸特征对应的用户身份信息进行询问。

具体的，在其中一些实施例中，识别模块 403 具体用于：

如果识别结果中最大相似度大于第二预设阈值且小于第一预设阈值，则获得识别结果中相似度最高的至少一个人脸特征，指示机器人基于该至少一个人脸特征的用户身份信息进行询问；

如果识别结果中最大相似度小于或者等于第二预设阈值，则指示机器人询问所述待确定身份用户的用户身份信息。

在人脸识别装置 400 的一些实施例中，请参照图 5，所述定位装置包括第一基站和第二基站，所述人脸特征比对范围包括第一人脸特征比对范围和第二人脸特征比对范围；

人脸特征比对范围获取模块 402 包括：

第一人脸特征比对范围获取子模块 4021，用于获取所述第一基站的定位信息，基于所述第一基站的定位信息从预设人脸特征库中获得第一人脸特征比对范围；

第二人脸特征比对范围获取子模块 4022，用于获取所述第二基站的定位信息，基于所述第二基站的定位信息从预设人脸特征库中获得第二人脸特征比对范围；

识别模块 403 还具体用于：

将所述人脸特征基于所述第一人脸特征比对范围进行识别，获得初级识别结果，如果初级识别结果中具有相似度大于或者等于第一预设阈值的人脸特征，则根据相似度最高的人脸特征确认所述待确定身份用户的身份；

如果初级识别结果的相似度均小于第一预设阈值，则将所述人脸特征基于所述第二人脸特征比对范围进行识别，获得识别结果。

其中，在人脸识别装置 400 的一些实施例中，所述第一基站为室内的基站，所述第二基站为室外基站；

第一人脸特征比对范围获取子模块 4021 具体用于：

获取所述第一基站通过实时定位获取的位于所述室内的用户的用户信息，根据所述用户信息在预设人脸特征库中获得第一人脸特征比对范围。

第二人脸特征比对范围获取子模块 4022 具体用于：

获取所述第二基站的定位信息，所述第二基站的定位信息包括在第一预设时段内、在预设区域内出现的用户的信息，根据所述第二基站的定位信息获得第一用户信息，所述第一用户信息为在第一预设时段内、在所述预设区域内出现的时间超过预设时间阈值的用户的信息；

获取第二用户信息，所述第二用户信息为第二预设时段内、来过所述室内的用户的信息；

将所述第一用户信息和所述第二用户信息取交集，获得第三用户信息，根据所述第三用户信息在所述预设人脸特征库中获得第二人脸特征比对范围。

在人脸识别装置 400 的其他实施例中，请参照图 5，人脸识别装置 400 还包括：

上传模块 404，用于接收机器人发送的用户确认消息，根据所述用户确认消息将所述待确定身份用户的人脸特征、用户身份信息和图像上传所述预设人脸特征库。

需要说明的是，上述人脸识别装置可执行本申请实施例所提供的人脸识别方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在人脸识别装置实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的人脸识别方法。

图 6 是本申请实施例提供的服务器 10 的硬件结构示意图，如图 6 所示，该服务器 10 包括：

一个或多个处理器 11 以及存储器 12，图 6 中以一个处理器 11 为例。

处理器 11 和存储器 12 可以通过总线或者其他方式连接，图 6 中通过总线连接为例。

存储器 12 作为一种非易失性计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的人脸识别方法对应的程序指令/模块（例如，附图 4 所示的人脸特征获取模块 401、人脸特征比对范围获取模块 402 和识别模块 403）。处理器 11 通过运行存储在存储器 12 中的非易失性软件程序、指令以及模块，从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理，即实现上述方法实施例的人脸识别方法。

存储器 12 可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操

作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据人脸识别装置的使用所创建的数据等。此外，存储器12可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中，存储器12可选包括相对于处理器11远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至人脸识别装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

所述一个或者多个模块存储在所述存储器12中，当被所述一个或者多个处理器11执行时，执行上述任意方法实施例中的人脸识别方法，例如，执行以上描述的图2中的方法步骤101至步骤103，图3中的方法步骤201至步骤205；实现图4中的模块401-403、图5中模块401-404、子模块4021-4022的功能。

上述产品可执行本申请实施例所提供的方法，具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节，可参见本申请实施例所提供的方法。

本申请实施例提供了一种非易失性计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令被一个或多个处理器执行，例如图7中的一个处理器11，可使得上述一个或多个处理器可执行上述任意方法实施例中的人脸识别方法，例如，执行以上描述的图2中的方法步骤101至步骤103，图3中的方法步骤201至步骤205；实现图4中的模块401-403、图5中模块401-404、子模块4021-4022的功能。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元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。

通过以上的实施方式的描述，本领域普通技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所

述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(RandomAccessMemory, RAM)等。

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，而非对其限制；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种人脸识别方法，所述人脸识别方法应用于服务器，其特征在于，所述方法包括：

获取待确定身份用户的人脸图像，基于所述人脸图像进行识别获得所述人脸图像的人脸特征；

获取定位装置的定位信息，基于所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，所述预设人脸特征库和所述人脸特征比对范围均包括已知用户的人脸特征和用户信息，所述人脸特征比对范围包括的人脸数量小于所述预设人脸特征库中包括的人脸数量；

将所述人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行识别，并根据识别结果指示机器人对所述待确定身份用户进行询问。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据识别结果指示机器人对所述待确定身份用户进行询问，包括：

如果识别结果的相似度满足预设条件，则获得识别结果中相似度最高的至少一个人脸特征，指示机器人基于该至少一个人脸特征对应的用户身份信息进行询问。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述识别结果的相似度满足预设条件，包括：

识别结果中最大相似度大于第二预设阈值且小于第一预设阈值；

所述根据识别结果指示机器人对所述待确定身份用户进行询问，还包括：

如果识别结果中最大相似度小于或者等于第二预设阈值，则指示机器人询问所述待确定身份用户的用户身份信息。

4、根据权利要求1-3任意一项所述的方法，其特征在于，所述定位装置包括第一基站和第二基站，所述人脸特征比对范围包括第一人脸特征比对范围和第二人脸特征比对范围；

所述获取定位装置的定位信息，基于所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，包括：

获取所述第一基站的定位信息，基于所述第一基站的定位信息从预设人脸

特征库中获得第一人臉特征比对范围；

获取所述第二基站的定位信息，基于所述第二基站的定位信息从预设人脸特征库中获得第二人脸特征比对范围；

所述将所述人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行识别，包括：

将所述人脸特征基于所述第一人臉特征比对范围进行识别，获得初级识别结果，如果初级识别结果中具有相似度大于或者等于第一预设阈值的人脸特征，则根据相似度最高的人脸特征确认所述待确定身份用户的身份；

如果初级识别结果的相似度均小于第一预设阈值，则将所述人脸特征基于所述第二人脸特征比对范围进行识别，获得识别结果。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述第一基站为室内的基站，所述第二基站为室外基站；

所述获取所述第一基站的定位信息，基于所述第一基站的定位信息从预设人脸特征库中获得第一人臉特征比对范围，包括：

获取所述第一基站通过实时定位获取的位于所述室内的用户的用户信息，根据所述用户信息在预设人脸特征库中获得第一人臉特征比对范围。

6、根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，所述获取所述第二基站的定位信息，基于所述第二基站的定位信息从预设人脸特征库中获得第二人脸特征比对范围，包括：

获取所述第二基站的定位信息，所述第二基站的定位信息包括在第一预设时段内、在预设区域内出现的用户的信息，根据所述第二基站的定位信息获得第一用户信息，所述第一用户信息为在第一预设时段内、在所述预设区域内出现的时间超过预设时间阈值的用户的信息；

获取第二用户信息，所述第二用户信息为第二预设时段内、来过所述室内的用户的信息；

将所述第一用户信息和所述第二用户信息取交集，获得第三用户信息，根据所述第三用户信息在所述预设人脸特征库中获得第二人脸特征比对范围。

7、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收机器人发送的用户确认消息，根据所述用户确认消息将所述待确定身份用户的人脸特征、用户身份信息和图像上传所述预设人脸特征库。

8、一种人脸识别装置，所述人脸识别装置应用于服务器，其特征在于，所述装置包括：

人脸特征获取模块，用于获取待确定身份用户的人脸图像，基于所述人脸图像进行识别获得所述人脸图像的人脸特征；

人脸特征比对范围获取模块，用于获取定位装置的定位信息，基于所述定位信息从预设人脸特征库中获得人脸特征比对范围，所述预设人脸特征库和所述人脸特征比对范围均包括已知用户的人脸特征和用户信息，所述人脸特征比对范围包括的人脸数量小于所述预设人脸特征库中包括的人脸数量；

识别模块，用于将所述人脸特征基于所述人脸特征比对范围进行识别，并根据识别结果指示机器人对所述待确定身份用户进行询问。

9、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述识别模块具体用于：

如果识别结果的相似度满足预设条件，则获得识别结果中相似度最高的至少一个人脸特征，指示机器人基于该至少一个人脸特征对应的用户身份信息进行询问。

10、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述识别模块具体用于：

如果识别结果中最大相似度大于第二预设阈值且小于第一预设阈值，则获得识别结果中相似度最高的至少一个人脸特征，指示机器人基于该至少一个人脸特征的用户身份信息进行询问；

如果识别结果中最大相似度小于或者等于第二预设阈值，则指示机器人询问所述待确定身份用户的用户身份信息。

11、根据权利要求8-10任意一项所述的装置，其特征在于，所述定位装置包括第一基站和第二基站，所述人脸特征比对范围包括第一人脸特征比对范围和第二人脸特征比对范围；

所述人脸特征比对范围获取模块包括：

第一人脸特征比对范围获取子模块，用于获取所述第一基站的定位信息，基于所述第一基站的定位信息从预设人脸特征库中获得第一人脸特征比对范围；

第二人脸特征比对范围获取子模块，用于获取所述第二基站的定位信息，基于所述第二基站的定位信息从预设人脸特征库中获得第二人脸特征比对范围；

所述识别模块还具体用于：

将所述人脸特征基于所述第一人脸特征比对范围进行识别，获得初级识别结果，如果初级识别结果中具有相似度大于或者等于第一预设阈值的人脸特征，则根据相似度最高的人脸特征确认所述待确定身份用户的身份；

如果初级识别结果的相似度均小于第一预设阈值，则将所述人脸特征基于所述第二人脸特征比对范围进行识别，获得识别结果。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述第一基站为室内的基站，所述第二基站为室外基站；

所述第一人脸特征比对范围获取子模块具体用于：

获取所述第一基站通过实时定位获取的位于所述室内的用户的用户信息，根据所述用户信息在预设人脸特征库中获得第一人脸特征比对范围。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的装置，其特征在于，所述第二人脸特征比对范围获取子模块具体用于：

获取所述第二基站的定位信息，所述第二基站的定位信息包括在第一预设时段内、在预设区域内出现的用户的信息，根据所述第二基站的定位信息获得第一用户信息，所述第一用户信息为在第一预设时段内、在所述预设区域内出现的时间超过预设时间阈值的用户的信息；

获取第二用户信息，所述第二用户信息为第二预设时段内、来过所述室内的用户的信息；

将所述第一用户信息和所述第二用户信息取交集，获得第三用户信息，根据所述第三用户信息在所述预设人脸特征库中获得第二人脸特征比对范围。

14、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

上传模块，用于接收机器人发送的用户确认消息，根据所述用户确认消息将所述待确定身份用户的人脸特征、用户身份信息和图像上传所述预设人脸特征库。

15、一种服务器，其特征在于，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权利要求 1-7 任一项所述的方法。

16、一种非易失性计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机可执行指令，当所述计算机可执行指令被服务器执行时，使所述服务器执行执行权利要求 1-7 任一项所述的方法。

17、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括存储在非易失性计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被服务器执行时，使所述服务器执行权利要求 1-7 任一项所述的方法。

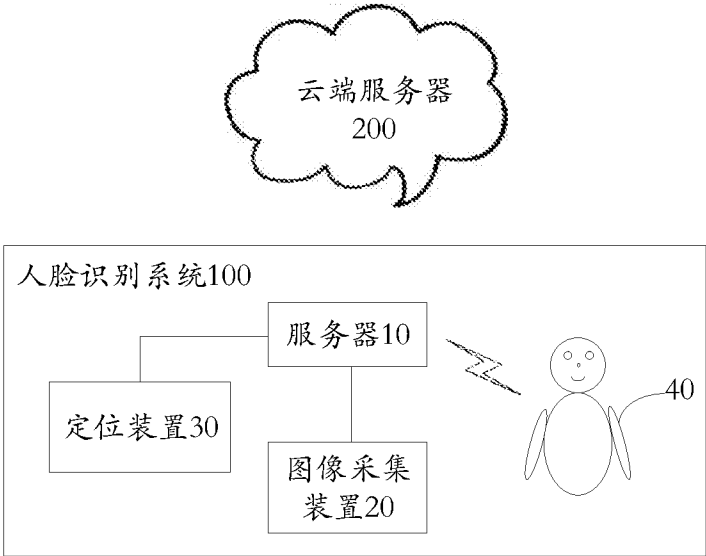


图 1

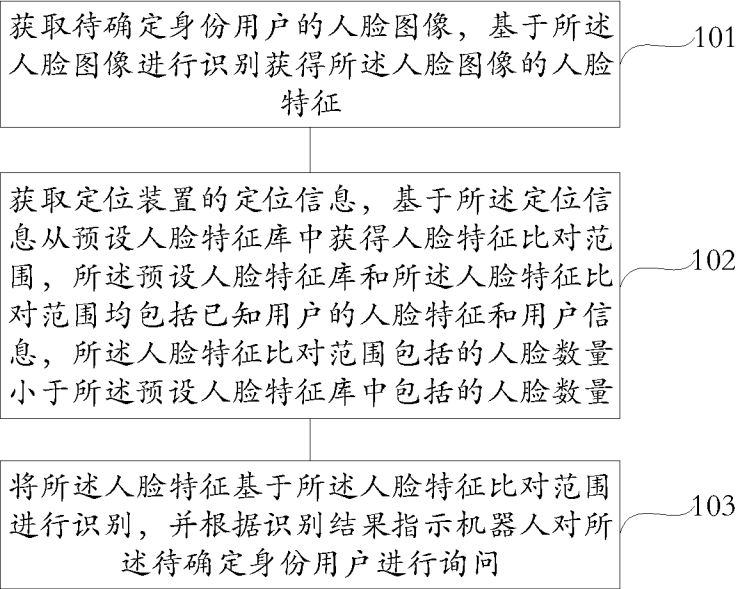


图 2

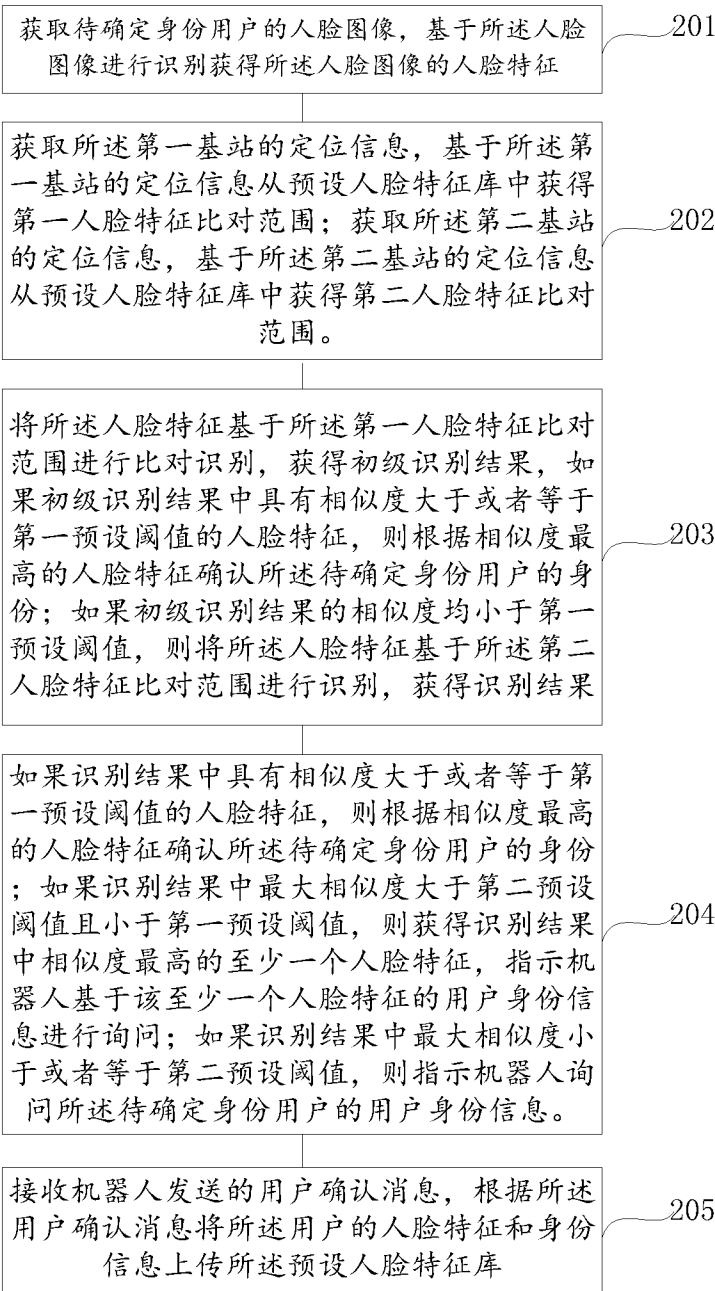


图 3



图 4

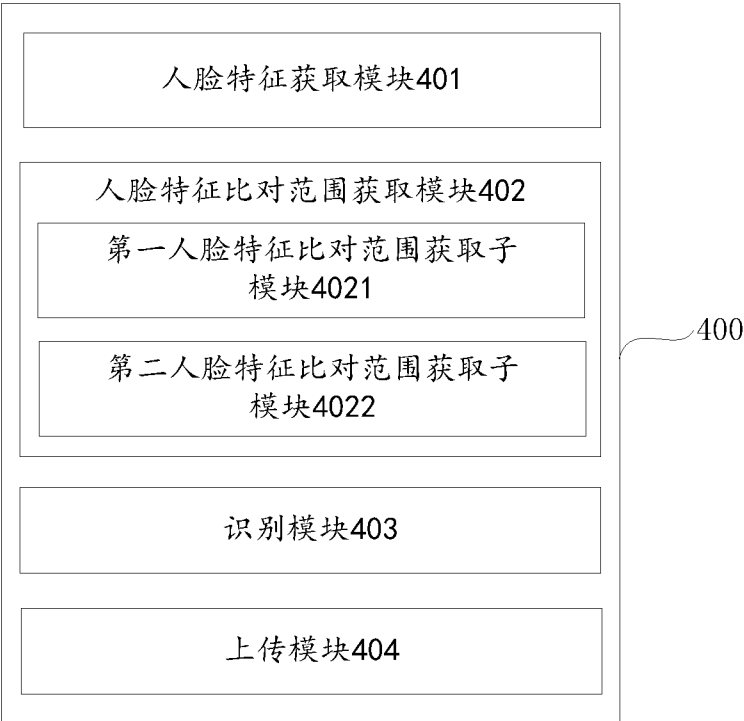


图 5

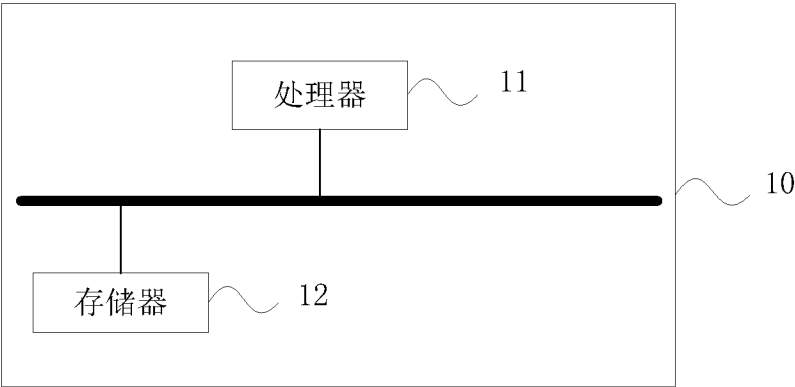


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/094628

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; G06N; H04N; H04W; H04L; G07C

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

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

DWPI; CNABS; CNTXT; WOTXT; CNKI; IEEE: 脸, 识别, 认证, 验证, 位置, 定位, 地理, 范围, 筛选, 缩小, 基站, 机器人, 提问, 问答, 询问, 问询, 提问, face, facial, recognition, identification, authentication, location, LBS, geographical, range, reduce, base, station, robot, talk, question, answer, suspect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 108885698 A (SHENZHEN QIANHAI CLOUDMINDS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) claims 1-17	1-17
Y	CN 106295582 A (CHE, GUANGWEI) 04 January 2017 (2017-01-04) description, paragraphs 4-44, and figures 1-3	1-17
Y	CN 107598934 A (QIHAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 January 2018 (2018-01-19) description, paragraph 7	1-17
Y	US 2018014159 A1 (IBM) 11 January 2018 (2018-01-11) description, paragraphs 14-41, and figures 1-7	4-7, 11-13, 15-17

☐ 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

01 April 2019

Date of mailing of the international search report

11 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/094628

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108885698	A	23 November 2018	None			
CN	106295582	A	04 January 2017	None			
CN	107598934	A	19 January 2018	None			
US	2018014159	A1	11 January 2018	US	9781565	B1	03 October 2017
				US	2019007797	A1	03 January 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/094628

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; G06N; H04N; H04W; H04L; G07C 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) DWPI; CNABS; CNTXT; WOTXT; CNKI; IEEE: 脸, 识别, 认证, 验证, 位置, 定位, 地理, 范围, 筛选, 缩小, 基站, 机器人, 提问, 问答, 询问, 问询, 提问, face, facial, recognition, identification, authentication, location, LBS, geographical, range, reduce, base, station, robot, talk, question, answer, suspect																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td>CN 108885698 A (深圳前海达闼云端智能科技有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-17</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106295582 A (车广为) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第4-44段、说明书附图1-3</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107598934 A (旗瀚科技有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19) 说明书第7段</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2018014159 A1 (IBM) 2018年 1月 11日 (2018 - 01 - 11) 说明书第14-41段、说明书附图1-7</td> <td>4-7, 11-13, 15-17</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	E	CN 108885698 A (深圳前海达闼云端智能科技有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-17	1-17	Y	CN 106295582 A (车广为) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第4-44段、说明书附图1-3	1-17	Y	CN 107598934 A (旗瀚科技有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19) 说明书第7段	1-17	Y	US 2018014159 A1 (IBM) 2018年 1月 11日 (2018 - 01 - 11) 说明书第14-41段、说明书附图1-7	4-7, 11-13, 15-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
E	CN 108885698 A (深圳前海达闼云端智能科技有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 权利要求1-17	1-17															
Y	CN 106295582 A (车广为) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第4-44段、说明书附图1-3	1-17															
Y	CN 107598934 A (旗瀚科技有限公司) 2018年 1月 19日 (2018 - 01 - 19) 说明书第7段	1-17															
Y	US 2018014159 A1 (IBM) 2018年 1月 11日 (2018 - 01 - 11) 说明书第14-41段、说明书附图1-7	4-7, 11-13, 15-17															
☐ 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 4月 1日		国际检索报告邮寄日期 2019年 4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		授权官员 刘琳 电话号码 62411953															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/094628

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	108885698	A	2018年 11月 23日	无	
CN	106295582	A	2017年 1月 4日	无	
CN	107598934	A	2018年 1月 19日	无	
US	2018014159	A1	2018年 1月 11日	US 9781565 B1	2017年 10月 3日
				US 2019007797 A1	2019年 1月 3日