

(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 9 月 3 日 (03.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/173314 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/075285

(22) 国际申请日: 2020 年 2 月 14 日 (14.02.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910146911.8 2019年2月27日 (27.02.2019) CN
201910180045.4 2019年3月11日 (11.03.2019) CN
201911267295.8 2019年12月11日 (11.12.2019) CN

(71) 申请人: 杭州海康威视数字技术股份有限公司 (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(72) 发明人: 潘雄振(PAN, Xiongzen); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路555号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所 (普通合伙) (PATENTSINO IP FIRM); 中国北京市西城区北三环中路 27 号 商 房 大 厦 413 室, Beijing 100029 (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,

(54) Title: PERSONNEL STATISTICAL METHOD AND DEVICE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种人员统计方法、装置及电子设备

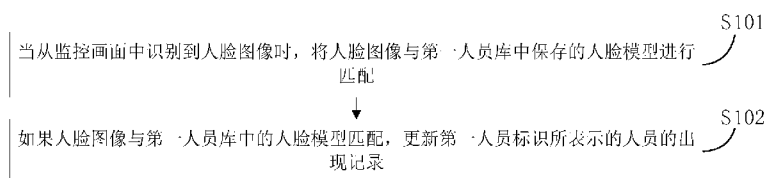


图 1

S101 When a face image is recognized in a monitoring screen, match the face image with face models stored in a first personnel library
S102 If the face image matches a face model in the first personnel library, update the appearance record of the person represented by a first personnel identifier

(57) Abstract: Disclosed are a personnel statistical method and device and an electronic device. The method comprises: when a face image is recognized in a monitoring screen, matching the face image with face models stored in a first personnel library which correspondingly stores personnel identifiers and face models; if the face image matches a face model in the first personnel library, updating the appearance record of the person represented by a first personnel identifier, the first personnel identifier being a personnel identifier corresponding to the face model in the first personnel library which matches with the face image. The face images obtained by recognition can be matched to distinguish personnel corresponding to the face images, and then the appearance record of each person can be separately counted, thereby effectively reducing the possibility of counting a person with repeated appearances as different persons and improving the accuracy of statistical results.

(57) 摘要: 一种人员统计方法、装置及电子设备。其中, 方法包括: 当从监控画面中识别到人脸图像时, 将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配, 所述第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型; 如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型匹配, 更新第一人员标识所表示的人员的出现记录, 所述第一人员标识为所述第一人员库中与所述人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识。可以通过对识别得到的人脸图像进行匹配, 以对人脸图像所对应的人员进行区分, 进而可以对每个人员的出现记录分别统计, 有效降低将反复出现的人员统计为不同人员的可能性, 提高统计结果的准确性。

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种人员统计方法、装置及电子设备

本申请要求于 2019 年 2 月 27 日提交中国专利局、申请号为 201910146911.8 发明名称为“一种人员统计方法、装置及电子设备”的中国专利申请，2019 年 3 月 11 日提交中国专利局、申请号为 201910180045.4 发明名称为“签到方法及装置”的中国专利申请，以及 2019 年 12 月 11 日提交中国专利局的、申请号为 201911267295.8 发明名称为“人员信息标注方法、装置及电子设备”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。

10 技术领域

本申请涉及机器视觉技术领域，特别是涉及一种人员统计方法、装置及电子设备。

背景技术

在一些应用场景中，用户可能需要对出现在监控场景中的人员进行统计，以从中挖掘出有用的信息，例如用户可能希望统计商场在一周内每天各自的人流量，以作为商场管理的参考。

相关技术中，可以设置监控设备对监控场景进行拍摄，得到监控画面。并对监控画面进行人脸识别，每在监控画面中识别到一次人脸图像，确定出现人员的数量加一。示例性的，假设在一天之内，从开始营业到商场关门期间，共从监控画面中识别到 1000 次人脸图像，则可以确定在一天之内出现在商场中的人员的数量为 1000。

但是，如果相同人员重复多次出现在监控场景中，则该人员可能会被反复统计，导致统计结果不准确。

发明内容

本申请实施例的目的在于提供一种人员统计方法，以实现降低反复统计造成的统计结果的不准确性。具体技术方案如下：

在本申请实施例的第一方面，提供了一种人员统计方法，所述方法包括：

当从监控画面中识别到人脸图像时，将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，所述第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型；

如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型匹配，更新第一人员标识所表示的人员的出现记录，所述第一人员标识为所述第一人员库中与所述人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识。

在本申请实施例的第二方面，提供了一种人员统计装置，所述装置包括：

- 5 人脸匹配模块，当从监控画面中识别到人脸图像时，将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，所述第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型；

- 10 记录更新模块，如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型匹配，更新第一人员标识所表示的人员的出现记录，所述第一人员标识为所述第一人员库中与所述人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识。

在本申请实施例的第三方面，提供了一种电子设备，包括：

存储器，用于存放计算机程序；

处理器，用于执行存储器上所存放的程序时，实现上述第一方面任一所述的人员统计方法步骤。

- 15 在本申请实施例的第四方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面任一所述的人员统计方法步骤。

- 20 本申请实施例提供的人员统计方法、装置及电子设备，可以通过对识别得到的人脸图像进行匹配，以对人脸图像所对应的人员进行区分，进而可以对每个人员的出现记录分别统计，有效降低将反复出现的人员统计为不同人员的可能性，提高统计结果的准确性。当然，实施本申请的任一产品或方法并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

- 25 为了更清楚地说明本申请实施例和现有技术的技术方案，下面对实施例和现有技术中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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人员统计方法的一种流程示意图；

图 2 为本申请实施例提供的人员统计方法的另一种流程示意图；

- 30 图 3 为本申请实施例提供的人员统计方法的另一种流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的人员统计方法的另一种流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的人员统计装置的另一种结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的电子设备的一种结构示意图。

具体实施方式

5 为使本申请的目的、技术方案、及优点更加清楚明白，以下参照附图并举实施例，对本申请进一步详细说明。显然，所描述的实施例仅仅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。

10 参见图1，图1所示为本申请实施例提供的人员统计方法的一种流程示意图。如图1所示，本申请实施例所提供的一种人员统计方法可以包括：

S101，当从监控画面中识别到人脸图像时，将人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配。

其中，本申请实施例所提供的人员统计方法可以应用于电子设备中。在
15 具体应用中，该电子设备可以为具有图像采集及分析功能的监控设备，例如：摄像机，此时，该监控设备可以具有图像采集功能、人脸识别功能以及人员统计功能；或者，该电子设备也可以为作为监控设备的后台服务器的设备，例如：台式计算机、笔记本电脑、智能手机、硬盘录像机、智能分析设备等，此时，该监控设备可以具有图像采集功能和人脸识别功能，而该作为后台服
20 务器的设备具有人员统计功能。并且，本申请实施例所提供的人员统计方法的应用场景可以为存在人员统计需求的任一场景中，例如：存在人流统计需求的商场、会场、签到会场等。

其中，第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型。需要强调的是，本申请所提及的第一人员库中的人脸模型可以为包含人脸的图像本身，或者，
25 从包含人脸的图像中提取的特征值，或者，基于其他任一种图像处理方式对包含人脸的图像进行处理所得到的用于人脸匹配的内容，等等。其中，特征值，也可以被称为特征数据，其可以从图像中提取到的人脸特征点的图像数据，示例性的，该人脸特征点可以包括：眼睛、鼻子、嘴巴、瞳距等等。并且，从包含人脸的图像转化为相应的人脸模型的过程，可以被称为建模过
30 程；另外，本申请所提及的人脸模型也可以被称为一种人脸数据或人脸信息。可以理解的是，在一些应用场景中，一个监控画面中可能包括多个人脸图像，

在本申请实施例中，对于这些应用场景，可以是分别将每个人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配。即监控画面中包括多个人脸图像的情况，和监控画面中只包括一个人脸图像的情况原理是相同的，为讨论方便，下文将以监控画面中包含一个人脸图像为例进行说明。

5 并且，为了与第一人员库中的人脸模型进行匹配分析，可以对人脸图像进行建模，得到该人脸图像的人脸模型，相应于上述的关于人脸模型的描述内容，该人脸图像的人脸模型可以为：该人脸图像、该人脸图像的特征值，或者，基于其他任一种图像处理方式对该人脸图像进行处理所得到的用于人脸匹配的内容。

10 其中，所述将人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的实现方式存在多种。可选地，在一种实现方式中，将人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，可以包括：计算人脸图像的人脸模型，与第一人员库中保存的人脸模型之间的相似度，如果人脸图像的人脸模型与第一人员库中保存的人脸模型之间的相似度高于预设相似度阈值，则可以确定人脸图像
15 与第一人员库中保存的人脸模型匹配；如果人脸图像的人脸模型与第一人员库中保存的人脸模型之间的相似度不高于预设相似度阈值，则可以确定人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型不匹配。

如果第一人员库中只保存有一个人脸模型，则人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型不匹配，是指人脸图像与该人脸模型不匹配。如果第一人员
20 库中保存有多个人脸模型，则人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型不匹配，是指人脸图像与任一人脸模型均不匹配。

另外，由于实际过程中受到人脸姿态、遮挡程度等因素影响，使得同一人员的图像具有多样性，因此，为了提升匹配准确度，可选地，在另一种实现方式中，可以为第一人员库对应预定辅助库，该预定辅助库中每一条记录
25 对应该第一人员库中的一个人脸模型，且每一条记录包括与该记录对应的人脸模型相匹配的至少一个辅助人脸模型，这样，结合预定辅助库，将人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配。为了方案清楚及布局清晰，后续对在结合预定辅助库时，将人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的具体实现方式进行介绍。

30 本申请实施例中，根据实际需求，可以选用不同类型的标识作为人员标识，示例性的，针对不关注人员真实姓名或身份的场景下，人员标识可以是

用编号作为人员标识，也可以是用数字加字母形式的字符串作为人员标识。可以理解的是，由于人员标识用于表示人员，因此不同人员的人员标识不同。

S102，如果人脸图像与第一人员库中的人脸模型匹配，更新第一人员标识所表示的人员的出现记录。

5 其中，第一人员标识为第一人员库中与人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识。根据实际需求的不同，出现记录中所记录的内容可以不同，示例性的，在一些应用场景中，出现记录中可以包括人员的出现次数，在这些应用场景中，更新出现记录可以是将出现记录中的出现次数加一。具体而言，针对签到场景这种特定场景而言，所谓的更新出现记录可以包括人员的
10 已签到次数。

在一些应用场景中，也可以是在第一人员标识所表示的人员的出现记录中增加新的出现信息，其中，出现信息可以包括基于人脸图像得到的人脸特征信息，还可以包括监控画面的时间戳、拍摄监控画面的监控设备的设备标识、监控画面、以及针对第一人员标识预设的人员信息中的一个或多个。

15 其中，基于人脸图像得到的人脸特征，根据应用场景的不同可以不同，示例性的，人脸特征可以包括是否带有眼镜、是否带有口罩、基于人脸图像估计得到的人员的年龄、性别等。

监控画面的时间戳，可以用于表示人员本次出现在监控场景的出现时间。

拍摄监控画面的监控设备的设备标识，可以用于表示人员本次出现的位置，可以理解的是，在一些应用场景中，监控场景相对单个监控设备的视野可能较大，难以或者无法利用一个监控设备拍摄整个监控场景，因此可以同时利用多个监控设备拍摄监控场景，以降低或避免监控场景中存在监控盲区，例如商城中，可以在每层的各个分区分别安装一个或多个监控设备，并建立设备标识与监控设备所监控的区域的对应关系，基于识别到人脸图像的监控
20 画面所属的监控设备的设备标识，以及该对应关系，可以确定拍摄该监控画面的监控设备所监控的区域，并将该区域作为人员本次出现的位置。

针对第一人员标识预设的人员信息，根据实际应用场景的不同，可以包括不同的内容，并且针对不同的人员标识，预设的人员信息的内容可以不同。在本申请实施例中，可以是用户针对第一人员标识预先输入的姓名、身份证号、籍贯、联系方式、家庭住址等身份信息。例如，在一些应用场景中，
25 30 用户可能掌握有一些人员的身份信息，示例性的，用户可能掌握有经常来商场

的人员的身份信息，那么，用户可以将这些人员的人脸模型和人员标识对应保存于第一人员库，并输入这些人员的身份信息，作为针对这些人员的人员标识预设的人员信息。

5 出现信息中包括的信息越多，用户能够从统计得到的出现记录中挖掘出有用信息往往也越多。例如，如果出现信息中包括人员是否带有口罩，则用户可以基于统计得到的出现记录，确定在一天之内出现在监控场景中的人员中带有口罩的人员的占比。

10 选用该实施例，可以通过对识别得到的人脸图像进行匹配，以对人脸图像所对应的人员进行区分，进而可以对每个人员的出现记录分别统计，有效降低将反复出现的人员统计为不同人员的可能性，提高统计结果的准确性。

下面对在结合预定辅助库时，将人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的具体实现方式进行介绍。

具体而言，所述将人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的步骤，可以包括步骤A1-步骤A2：

15 步骤A1，计算该人脸图像的人脸模型与该第一人员库中每个人脸模型的相似度，以及计算该人脸图像的人脸模型与预定辅助库中每个辅助人脸模型的相似度；其中，该预定辅助库中每一条记录对应该第一人员库中的一个人脸模型，且每一条记录包括与该记录对应的人脸模型相匹配的至少一个辅助人脸模型；

20 在该种实现方式中，第一人员库作为人脸识别的基础库，而该预定辅助库作为该第一人员库的辅助库，其中，预定辅助库中每一条记录所包括的辅助人脸模型的具体形式与第一人员库中人脸模型的具体数据形式相同。该预定辅助库中每一条记录所包括的辅助人脸模型的数量，可以根据实际情况设定，例如：5个、6个、10个等等。

25 可以理解的是，该第一人员库中的任一人脸模型是基于一人员的人脸图像所确定的，该人员的人脸图像可以为包含较为全面的人脸信息的图像，例如：证件照、或者，采集到的人脸质量评分较高的图像。而该预定辅助库中每一条记录所包括的每个辅助人脸模型也是基于一人脸图像所确定的，每一条记录所包括的辅助人脸模型所属的人脸图像可以为：与该记录对应的第一人员库中的人脸模型所属人脸图像的相似图像，因此，该第一人员库中的一人脸模型所属人员，与该人脸模型对应记录包括的辅助人脸模型所属人员，

30

可被认定为同一人员，区别在于人员姿态、遮挡程度等。另外，在该第一人员库是固定的人员库时，该预定辅助库可以为预先构建完成的人员库，或者，该预定辅助库中的人脸模型可以预先构建部分且在人员统计过程中逐渐进行完善预定辅助库中的人脸模型。而在第一人员库是存在变化的人员库时，该

5 预定辅助库中的人脸模型可以预先构建部分且在人员统计过程中逐渐进行完善预定辅助库中的人脸模型，且该预先构成的部分的人脸模型是该第一人员库中预先构建的人脸模型所对应人员的相关模型。

另外，对于不同形式的人脸模型，采用的相似度算法可以不同。示例性的，对于人脸模型为特征值而言，可以计算该人脸图像的人脸模型与第一人员库中人脸模型的向量值的欧式距离，以及计算该人脸图像的人脸模型与预定辅助库中每个辅助人脸模型的向量值的欧式距离。示例性的，对于人脸模型为图像而言，可以利用任何一种图像相似度识别算法，计算该人脸图像的人脸模型与第一人员库中每个人脸模型的相似度，以及计算该人脸图像的人脸模型与预定辅助库中每个辅助人脸模型的相似度。

15 步骤A2，基于计算得到的相似度，确定该人脸图像是否与该第一人员库中的人脸模型相匹配。

可选地，在一种实现方式中，基于计算得到的相似度，确定该人脸图像是否与该第一人员库中的人脸模型相匹配，可以包括：

从计算得到的相似度中，查找最大且大于指定的相似度阈值的相似度；

20 如果所查找到的相似度为第一人员库中一人脸模型与该人脸图像的人脸模型的相似度，确定该人脸图像与该第一人员库中的人脸模型相匹配，并且，将该第一人员库中的该人脸模型，作为与该人脸图像的人脸模型相匹配的人脸模型；

25 如果所查找到的相似度为该预定辅助库中一辅助人脸模型与该人脸图像的人脸模型的相似度，确定该人脸图像与该第一人员库中的人脸模型相匹配，并且，将该预定辅助库中该辅助人脸模型所属记录对应的人脸模型，作为与该人脸图像的人脸模型相匹配的人脸模型。

其中，指定的相似度阈值可以根据实际情况设定，在此不做限定。

30 可选地，在一种实现方式中，所述基于计算得到的相似度，确定所述人脸图像是否与该第一人员库中的人脸模型相匹配的步骤，可以包括：

基于所计算得到的相似度，确定该第一人员库中每个人脸模型的待利用

相似度；其中，该第一人员库中任一人脸模型的待利用相似度为基于该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度所确定的值；该人脸模型对应的第一相似度为该人脸模型与该人脸图像的人脸模型的相似度，该人脸模型对应的第二相似度为该人脸模型对应记录中的辅助人脸模型，与该人脸图像的人脸模型的相似度；

如果存在待利用相似度最大且符合预定相似条件的人脸模型，判定该人脸图像与该第一人员库中的人脸模型相匹配；

相应的，与该人脸图像相匹配的人脸模型为该待利用相似度最大且符合预定相似条件的人脸模型。

其中，预定相似条件可以为大于一预定的相似阈值，该预定的相似阈值可以根据情况设定，例如：90%、92%、93%、95%等等。

示例性的，在第一种实现方式中，基于所计算得到的相似度，确定该第一人员库中每个人脸模型的待利用相似度，可以包括：

针对该第一人员库中的每个人脸模型，从该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度；

或者，

针对该第一人员库中的每个人脸模型，对该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度进行加权求平均，得到该人脸模型的待利用相似度。

该种可选实现方式为确定该第一人员库中每个人脸模型的待利用相似度的实现方式。其中，针对于加权求平均所利用的权重而言，由于第一人员库中的人脸模型为基础库中的数据，人脸信息更全面，所对应相似度对于数据匹配判定的可信程度更高，因此，该第一人员库中的人脸模型对应的权重可以大于预定辅助库中辅助人脸模型对应的权重。

示例性的，在第二种实现方式中，基于所计算得到的相似度，确定该第一人员库中每个人脸模型的待利用相似度，可以包括步骤B1-步骤B2：

步骤B1，分别从该第一人员库和该预定辅助库中，筛选与该人脸图像的人脸模型的相似度满足预定相似条件的模型，得到命中数据；

步骤B2，针对与该命中数据对应的人脸模型中的每个人脸模型，当该命中数据中包括该人脸模型时，如果该人脸模型所对应的记录属于第一记录，则从该人脸模型对应的第一相似度和第三相似度中，选取最大值，作为该人

脸模型的待利用相似度，否则，将该人脸模型对应的第一相似度，作为该人脸模型的待利用相似度；当该命中数据中未包括该人脸模型时，从该人脸模型对应的第三相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度；

其中，该人脸模型对应的第三相似度为：该人脸模型对应记录中属于命中数据的辅助人脸模型，与该人脸图像的人脸模型的相似度；

其中，与该命中数据对应的人脸模型包括：该命中数据所包括的人脸模型，以及，该命中数据未包括但所对应记录属于第一记录的人脸模型；该第一记录为所包括的辅助人脸模型属于命中数据的记录。

在步骤B1中，分别从该第一人员库和该预定辅助库中，筛选与该人脸图像的人脸模型的相似度满足预定相似条件的模型，得到命中数据的具体实现方式存在多种。举例而言，在一种可选地的实现方式中，分别从该第一人员库和该预定辅助库中，筛选与该人脸图像的人脸模型的相似度满足预定相似条件的模型，可以包括：

针对该第一人员库所包括的人脸模型和该预定辅助库所包括的辅助人脸模型中的每个模型，判断该模型与该人脸图像的人脸模型的相似度是否大于预定阈值，如果是，判定该模型为与该人脸图像的人脸模型的相似度满足预定相似条件的模型。

其中，该预定阈值可以根据实际情况设定，例如：85%、87%、90%、92%，95%等等。

举例而言，在另一种可选地实现方式中，基于第一人员库和预定辅助库的构建方式可知，该第一人员库中每个人脸模型所属图像包括的人脸信息，相对于辅助人脸模型所属图像包括的人脸信息，更为全面，即第一人员库中的人脸模型对应的相似度对于评判匹配性的可信程度更高。因此，为了进一步提升匹配准确性，可以基于第一人员库和预定辅助库的特性，为两个库设定不同的预定阈值。相应的，分别从该第一人员库和该预定辅助库中，筛选与该人脸图像的人脸模型的相似度满足预定相似条件的模型，可以包括：

确定预先针对该第一人员库所设定的第一预定阈值，以及预先针对该预定辅助库所设定的第二预定阈值；其中，该第一预定阈值小于该第二预定阈值；

针对该第一人员库中的每个人脸模型，判断该人脸模型与该人脸图像的人脸模型的相似度是否大于该第一预定阈值，如果是，判定该人脸模型为与

该人脸图像的人脸模型的相似度满足该预定相似条件的模型；

针对该预定辅助库中的每个辅助人脸模型，判断该辅助人脸模型与该人脸图像的人脸模型的相似度是否大于该第二预定阈值，如果是，判定该辅助人脸模型为与该人脸图像的人脸模型的相似度满足该预定相似条件的模型。

5 由于第一人员库中人脸模型所属图像的人脸信息较为全面，因此，该人脸图像的人脸模型与第一人员库中人脸模型的相似度对于数据匹配判定的可信程度更高些，因此，第一预定阈值可以低于第二预定阈值。其中，第一预定阈值和第二预定阈值，可以根据实际情况设定，示例性的，第一预定阈值可以为87%，而第二预定阈值可以为90%；或者，第一预定阈值可以为90%，
10 而第二预定阈值可以为94%，等等。

另外，发明人发现，该人脸图像的预定人员属性，影响该人脸图像的人脸模型对应的相似度对数据匹配评判的可信程度，并且，不同的属性值，影响不同。因此，为了进一步提升匹配准确率，可以预先针对第一人员库设定如下对应关系：关于预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第一对应关系；
15 并且，预先针对预定辅助库设定如下对应关系：关于预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第二对应关系。其中，预定人员属性可以包括：是否戴眼镜、是否带帽子、基于年龄段所划分的身份等等。

并且，影响程度大的属性值所对应的预定阈值，可以大于影响程度小的属性值所对应的预定阈值。例如：预定人员属性为是否戴眼镜，此时，预定
20 人员属性的属性值包括戴眼镜和未戴眼镜，戴眼镜对于可信程度影响大，未戴眼镜对于可信程度影响小，那么，第一对应关系可以为：戴眼镜对应预定阈值：91%，而未戴眼镜对应阈值为89%；而第二对应关系可以为：戴眼镜对应预定阈值：93%，而未戴眼镜对应阈值为92%。又例如：预定人员属性为基于年龄段所划分的身份，此时，预定人员属性的属性值包括老年、儿童和青
25 年，而儿童、青年、老年对于可信程度的影响逐级减小，那么，第一对应关系可以为：儿童对应预定阈值：93%，青年对应的预定阈值为90%，而老年对应的预定阈值为88%；而第二对应关系可以为：儿童对应预定阈值：95%，青年对应的预定阈值为93%，而老年对应的预定阈值为90%。

基于上述的存在第一对应关系和第二对应关系的情况，所述确定预先针对
30 该第一人员库所设定的第一预定阈值，以及预先针对该预定辅助库所设定的第二预定阈值，可以包括：

确定该人脸图像的预定人员属性的属性值，作为目标属性值；

从预先针对该第一人员库设定的、关于预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第一对应关系中，查找与该目标属性值对应的预定阈值，作为针对该第一人员库所设定的第一预定阈值；

- 5 从预先针对该预定辅助库设定的、关于该预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第二对应关系中，查找与该目标属性值对应的预定阈值，作为针对该预定辅助库所设定的第二预定阈值。

10 其中，确定该人脸图像的预定人员属性的属性值的实现方式存在多种，本申请实施例对此不做限定。示例性的，可以利用预先训练的用于识别预定人员属性的属性值的神经网络模型，识别该人脸图像的预定人员属性的属性值。

另外，为了实现对预定辅助库的不断完善和更新，从而有效保证人员匹配的准确率，可选地，在包含第一人员库和预定辅助库的基础上，本申请实施例所提供的方法还可以包括：

- 15 如果该人脸图像与第一人员库中的人脸模型匹配，判定该人脸图像的图像质量评分是否大于预定评分阈值；

20 当判断结果为是时，如果第二记录所包括的辅助人脸模型的数量小于预定数量，将该人脸图像的人脸模型加入该第二记录中，否则，利用该人脸图像的人脸模型，替换该第二记录中所对应图像的图像质量评分最低的辅助人脸模型。

其中，该第二记录为该预定辅助库中，与该人脸图像的人脸模型相匹配的人脸模型对应的记录。

25 其中，该人脸图像的图像质量评分的确定方式可以采用任一种能够对图像质量进行评分的方式，本申请实施例对此不做限定。其中，预定评分阈值可以根据实际进行设定，示例性的，如果图像质量评分为百分制，那么，该预定评分阈值可以为92分，95分，96分，等等。

30 在一种可选的实施例中，第一人员库中保存的人脸模型，可以是预先输入的可能出现在监控场景中的人员的人脸模型。例如，监控场景为学校，则第一人员库中保存的人脸模型，可以是该学校的学生以及教职工的人脸模型。但是，在一些应用场景中，用户难以预测可能出现在监控场景中的人员，例如，监控场景为商场、公园等，由于这些监控场景的人流量较大，并且人员

组成较复杂，因此用户难以预测可能出现在监控场景中的人员。

有鉴于此，本申请实施例提供了一种人员统计方法，可以参见图2，图2所示为本申请实施例提供的人员统计方法的另一种流程示意图。如图2所示，本申请实施例所提供的人员统计方法可以包括：

- 5 S201，当从监控画面中识别到人脸图像时，将人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，如果人脸图像与第一人员库中的人脸模型匹配，执行S202，如果人脸图像与第一人员库中的人脸模型不匹配，执行S203。

该步骤与S101相同，可以参见前述S101中相关的描述，在此不再赘述。

S202，更新第一人员标识所表示的人员的出现记录。

- 10 该步骤与S102相同，可以参见前述关于S102的相关描述，在此不再赘述。

S203，在第一人员库中对应保存第二人员标识和人脸图像的人脸模型。

其中，第二人员标识与第一人员库中已保存的人员标识不同。示例性的，假设人员标识为编号，并且第一人员库中已保存的人员标识为1-66，则第二人员标识可以为67。

- 15 S204，更新第二人员标识所表示的人员的出现记录。

由于第二人员标识与第一人员库中已保存的人员标识不同，因此第二人员标识所表示的人员，与第一人员库中任一已保存的人员标识所表示的人员不同。可以理解的是，如果人脸图像与第一人员库中的人脸模型不匹配，可以认为该人脸图像所对应的人员，不为第一人员库中已保存的人员标识所标识的人员。因此，需要利用第二人员标识表示该人员。

- 20 选用该实施例，可以在用户难以预测可能出现在监控场景中的人员的应用场景中，自动为没有预先输入对应的人脸模型的人员分配人员标识，并保存该人员的人脸标识。可以在用户难以预测可能出现在监控场景中的人员的应用场景中，对没有预先输入对应的人脸模型的人员的出现记录进行有效的统计。在该实施例中，第一人员库中初始时可以没有保存任何人脸模型，而是通过保存第二人员标识的方式，增加第一人员库中已保存的人员标识和人脸模型。

- 25 示例性的，假设第一人员库中初始时没有保存任何人脸模型和人员标识，人员A出现在监控场景并被监控设备拍摄到，则可以从监控画面中识别到人员A的人脸图像，由于第一人员库中没有保存任何人脸模型，因此人员A的人脸
- 30

图像无法与第一人员库中的人脸模型匹配，进而在第一人员库中对应保存第二人员标识与人员A的人脸图像的人脸模型（即人员A的人脸模型），为讨论方便，假设为人员A分配的第二人员标识为编号1，并更新编号1所表示的人员（即人员A）的出现记录。

- 5 人员A再次出现在监控场景并被监控设备拍摄到，则可以再次从监控画面中识别到人员A的人脸图像，此时由于第一人员库中已经保存有人员A的人脸模型，因此人员A的人脸图像可以与第一人员库中的人脸模型匹配，进而更新编号1所表示的人员（即人员A）的出现记录。

可见，选用该实施例，在第一人员库中没有保存人员A的人脸模型的情况下，也能够有效统计人员A的出现记录。

可选的，基于图2所示的方案，本发明实施例所提供的一种人员统计方法，如果人脸图像与第一人员库中的人脸模型不匹配，在该第一人员库中对应保存第二人员标识和该人脸图像的人脸模型之前，还可以包括：

- 15 计算该人脸图像的人脸模型与预定缓存中的各个人脸模型的相似度；其中，该预定缓存中的各个人脸模型为：最近N秒内被判定为待添加陌生人数据的人脸模型；

如果该预定缓存中不存在相似度大于第三预定阈值的人脸模型，识别该人脸图像的图像质量是否符合预定高质量条件，如果是，将该人脸图像的人脸模型判定为待添加陌生人数据，并执行该在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和该人脸图像的人脸模型的步骤；

如果该预定缓存中存在相似度大于第三预定阈值的人脸模型，更新第三人员标识所表示的人员的出现记录，该第三人员标识为所述第一人员库中该相似度大于第三预定阈值的人脸模型所对应的人员标识。

- 25 通过增设缓存机制，可以避免数据同步延迟所导致的同一个陌生人的陌生人数据，在第一人员库中被多次加入的问题。所谓的同一个陌生人的陌生人数据，在第一人员库中被多次加入的问题具体指：在一条陌生人数据被写入至第一人员库之前，该陌生人数据所属陌生人的另一包含人脸的图像，作为新的待分析图像进行人员统计过程中，被再次作为陌生人记录，并写入到第一人员库。其中，如果人脸图像的人脸模型，未在第一人员库中查找到相匹配的人脸模型，那么，该人脸图像的人脸模型可以作为陌生人数据。

具体的，预定缓存中存储有最近N秒内被判定为待添加陌生人数据的人脸

模型。当在第一人员库中未查找到与该人脸图像的人脸模型相匹配的模型时，计算该人脸图像的人脸模型与预定缓存中的各个人脸模型的相似度，进而，判断该预定缓存中是否存在相似度大于第三预定阈值的人脸模型，即判断该人脸图像所属人员是否为最近N秒内已被判定为的陌生人，并根据不同的判断结果执行不同的处理过程。

其中，N可以根据实际情况中关于陌生人数据的写入速度来设定，示例性的，该N可以为4、5、6等等；而第三预定阈值的具体数值可以根据实际情况进行设定，在此不做限定。另外，计算该目标数据与预定缓存中的各个第三人脸数据的相似度的具体实现方式，可以参见上述实施例的相关描述内容，在此不做赘述。

并且，识别该人脸图像的图像质量是否符合预定高质量条件的具体实现方式可以包括：判断该人脸图像的图像质量评分是否超过预定评分阈值，如果是，判定该人脸图像的图像质量符合预定高质量条件。其中，关于人脸图像的图像质量评分的具体确定方式可以参见上述实施例的相关描述内容，在此不做赘述。

在一些应用场景中，用户可能只需要对监控场景中的部分人员的出现记录进行统计，以监控场景为商场为例，用户可能感兴趣的是商场中顾客的出现记录，而商场中可能出现的人员还包括商场员工，用户可能对商场员工的出现记录不感兴趣。

有鉴于此，本申请实施例提供了一种人员统计方法，可以参见图3，图3所示为本申请实施例提供的人员统计方法的另一种流程示意图。如图3所示，本申请实施例所提供的人员统计方法可以包括：

S301，当从监控画面中识别到人脸图像时，将人脸图像与第二人员库中保存的人脸模型进行匹配，

其中，第二人员库中保存有不需参与统计的人员的人脸模型。根据应用场景的不同，不需参与统计的人员可以不同。在本实施例中，第二人员库中的人脸模型可以是用户预先输入的。

S302，如果人脸图像与第二人员库中的人脸模型不匹配，将人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配。

可以理解的是，如果人脸图像与第二人员库中保存的人脸模型匹配，则可以认为该人脸图像对应的人员为不需参与统计的人员，因此可以不对该

人员的出现记录进行统计。如果人脸图像与第二人员库中保存的人脸模型不匹配，则可以认为该人脸图像对应的人员为需要参与统计的人员，因此可以进一步的将该人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，以进行统计。

- 5 S303，如果人脸图像与第一人员库中的人脸模型匹配，更新第一人员标识所表示的人员的出现记录。

该步骤与S102相同，可以参见前述关于S102的描述，在此不再赘述。

- 10 示例性的，以监控场景为商场为例，用户可能需要统计该商场内顾客的出现记录，可以是预先收集商场工作人员的人脸模型，并保存于第二人员库中。如果从监控画面中识别到工作人员的人脸图像，则该人脸图像与第二人员库中的人脸模型匹配，因此不会进一步进行统计。而当从监控画面中识别到顾客的人脸图像，则该人脸图像与第二人员库中的人脸模型不匹配，因此会进一步进行统计，以得到顾客的出现记录。

- 15 第一人员库可以是一个人员库，也可以是多个人员库。每个第一人员库可以预先保存有用户输入的人脸模型，也可以没有预先保存用户输入的模型，而是根据如图2所示的实施例在人员统计过程中逐渐增加所保存的人脸模型。为更清楚的对本申请实施例提供的人员统计方法进行说明，下面将结合具体的应用场景举例说明。

- 20 假设监控场景为商场，并且用户预先在商场的多个区域安装有监控设备，用于拍摄监控画面。用户需要统计商场中顾客的出现记录，以更好的对商场进行管理。可以预先设置有两个第一人员库，和一个第二人员库，两个第一人员库分别为陌生人员库和重点人员库，其中，陌生人员库没有预先保存人脸模型，重点人员库中预先对应保存有用户输入的重要顾客（在一些实施例中也可以包括需要重点监控的可疑人员）的人脸模型、人员标识以及人员信息（如身份证号、住址、联系方式等），第二人员库为工作人员库，预先保存有商场工作人员的人脸模型。

可以参见图4，图4所示为本申请实施例提供的人员统计方法的另一种流程示意图。如图4所示，本申请实施例所提供的人员统计方法可以包括：

- 30 S401，当从监控画面中识别到人脸图像时，将人脸图像与工作人员库中保存的人脸模型进行匹配。由于工作人员库为第二人员库，因此可以参见S301中的相关描述，在此不再赘述。

S402, 如果人脸图像与工作人员库中保存人脸模型不匹配, 将人脸图像与重点人员库中保存的人脸模型进行匹配, 如果人脸图像与重点人员库中的人脸模型匹配, 执行S403, 如果人脸图像与重点人员库中的人脸模型不匹配, 执行S404。由于工作人员库为第一人员库, 因此可以参见S101中的相关描述, 在此不再赘述。

S403, 更新第一人员标识所表示的人员的出现记录。

该步骤与S102相同, 可以参见前述关于S102的描述, 在此不再赘述。

S404, 将人脸图像与陌生人员库中保存的人脸模型进行匹配, 如果人脸图像与陌生人员库中的人脸模型匹配, 执行S403, 如果人脸图像与陌生人员库中的人脸模型不匹配, 执行S405。

S405, 在陌生人员库中对应保存第二人员标识和人脸图像的人脸模型。

该步骤与S203相同, 可以参见前述关于S203的描述, 在此不再赘述。

S406, 更新第二人员标识所表示的人员的出现记录。

可以理解的是, 在本实施例中, 由于陌生人员库中没有预先保存人脸模型, 因此第一次将人脸图像与陌生人员库中保存的人脸模型进行匹配时, 该人脸图像与陌生人员库中的人脸图像不匹配, 因此会在陌生人员库中对应保存该人脸图像的人脸模型。即第一次将人脸图像与陌生人员库中保存的人脸模型进行匹配之后, 陌生人员库中对应保存有人脸模型和标识。

选用该实施例, 可以通过工作人员库, 避免对用户不感兴趣的工作人员进行统计。通过陌生人员库, 可以对难以预先获取到人脸模型的顾客进行统计, 通过分别设置重点人员库与陌生人员库, 可以对用户感兴趣程度较高的顾客与普通顾客区别统计。图4所示的实施例, 统计得到的出现记录可以如下表所示:

人员标识	出现次数	出现区域	联系方式	眼镜	人员类别
1	5	区域1、2	无	是	陌生人员
2	3	区域3、4、5	XXX-XXXX	否	重点人员

该表可以表示: 人员标识1所表示的人员共计出现5次并且在区域1、2出现过, 该人员为陌生人员, 并且佩戴有眼镜。人员标识2所表示的人员共计出现5次并且在区域3、4、5出现过, 该人员为重点人员, 没有佩戴眼镜, 联系

方式为XXX-XXXXX。可以理解的是，该表仅是统计得到的出现记录的一种表现形式，在其他可选的实施例，根据实际需求，出现记录中可以包括更多表项，出现记录也可以是以表格以外的其他形式表示的，本实施例对此不做限制。

- 5 基于统计得到的出现记录，用户可以根基实际需求进行信息挖掘。示例性的，用户可以按照出现次数进行排序，以确定出现次数较多的人员，将这些人员中的重点人员作为重点发展对象，陌生人员作为潜在发展对象。

10 本申请实施例所提供的人员统计方法可以应用于任何一种具有人员统计需求的场景。下面以签到场景作为示例，对本申请实施例所提供的人员统计方法进行说明。通过在签到场景中应用该人员统计方法，可以统计出各个人员在签到现场的出现情况，有效降低将反复出现的人员统计为不同人员的可能性，提高统计结果的准确性。

本申请实施例所提供的人员统计方法，可以包括如下步骤C1-C2：

15 步骤C1，当从监控画面中识别到人脸图像时，将该人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，该第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型；

20 步骤C2，如果该人脸图像与该第一人员库中的人脸模型匹配，将第一人员标识的签到状态更新为已签到状态，并更新该第一人员标识所表示的人员对应的签到次数，该签到次数为该第一人员标识的签到状态被更新为已签到状态的次数，该第一人员标识为该第一人员库中与该人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识。

本申请实施例所提供的方法所应用于的电子设备可以与设置在不同签到地点的监控设备进行通信连接，该监控设备具有图像采集功能。

25 在步骤C1中，从监控画面中识别到人脸图像，可以理解为从现场采集到人脸图像，该现场即为签到现场。当从监控设备从监控画面中识别到人脸图像时，该电子设备可以将该人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，该第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型。其中，关于将该人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的具体实现方式可以参照上述实施例中的相应内容，在此不做赘述。

30 并且，示例性的，第一人员库中的人员标识可以包括姓名、身份证号、联系方式、人脸图片等任一种信息或各种信息的组合。

在步骤C2中，如果该人脸图像与该第一人员库中的人脸模型匹配，可以先将第一人员标识的签到状态更新为已签到状态，然后，更新该第一人员标识所表示的人员对应的签到次数。需要说明的是，该签到次数体现出人员在签到场景中的出现记录。另外，更新为已签到之前的签到状态可以为未签到状态，也可以为已签到状态，这都是合理的。

本申请实施例提供的人员统计方法，可以通过对识别得到的人脸图像进行匹配，以对人脸图像所对应的人员进行区分，进而可以对每个人员在签到现场的出现记录分别统计，有效降低将反复出现的人员统计为不同人员的可能性，提高统计结果的准确性。

另外，在一些签到场景中，不但需要了解个人的出现记录，而且存在统计签到团体的签到情况的需要。针对该种需要，本申请实施例所提供的一种人员统计方法可以包括如下步骤D1-D4：

步骤D1，当从监控画面中识别到人脸图像时，将该人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，该第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型，以及对应保存有人员标识和团体标识；

本实施例中，通过为每个人员标识对应一个团体标识，从而可将属于同一团体标识的人员归为一个团体。这样，在发生签到状态更新时，可以判断发生签到状态更新的人员所属的团体中包含的已签到人员的数量，并依据该已签到人员的数量确定团体的签到状态。

并且，第一人员库的数量可以包括多个，每个第一人员库的标识不同，每个第一人员库中可以包括一个或多个团体标识。

步骤D2，如果该人脸图像与该第一人员库中的人脸模型匹配，将第一人员标识的签到状态更新为已签到状态，并更新该第一人员标识所表示的人员对应的签到次数，该签到次数为该第一人员标识的签到状态被更新为已签到状态的次数，该第一人员标识为该第一人员库中与该人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识；

如果该人脸图像与该第一人员库中的人脸模型匹配，可以先将第一人员标识的签到状态更新为已签到状态，然后，更新该第一人员标识所表示的人员对应的签到次数。需要说明的是，该签到次数体现出人员在签到场景中的出现记录。另外，更新为已签到之前的签到状态可以为未签到状态，也可以为已签到状态，这都是合理的。

步骤D3，在将该第一人员标识的签到状态更新为已签到状态之后，获取该第一人员库中对应有目标团体标识的所有人员标识的签到状态；其中，该目标团体标识为所述第一人员标识所对应的团体标识；

5 步骤D4，基于所获取的该所有人员标识的签到状态，确定具有该目标团体标识的团体的签到状态。

其中，所述基于所获取的该所有人员标识的签到状态，确定具有该目标团体标识的团体的签到状态，可以包括：

从所获取的该所有人员标识的签到状态中，统计签到状态为已签到的人员标识的第一数量；

10 基于所获取的第一数量，确定具有该目标团体标识的团体的签到状态。

其中，若第一数量小于该目标团体对应的预设人数，该目标团体的签到状态为未签到；若第一数量不小于该目标团体对应的预设人数，该目标团体的签到状态为已签到。

15 可选地，在一种实现方式中，若第一数量小于该目标团体对应的预设人数，则输出该目标团体的签到状态为未签到的提示信息；若所述第一数量不小于该目标团体对应的预设人数，则输出该目标团体的签到状态为已签到的提示信息。其中，该预设人数可以根据实际需求设置。例如：通过获取的监控设备在现场采集的人脸图像的人脸模型查找第一人员库后，查找到的人脸模型对应的人员标识为：王五，将“王五”的签到状态更新为已签到，并更新“王五”对应的签到次数，并经过统计王五所属的团体1包含的已签到的人员信息的人员数量为3，假设团体1对应的预设人数为3，那么可以确定并输出团体1的签到状态为已签到。

20 可选地，在一种实现方式中，在输出该目标团体的签到状态时，可以同时输出该目标团体包含的所有人员标识和所有人员标识的签到状态，从而用户

25 可以了解目标团体中哪些人员签到，哪些人员未签到。

本领域技术人员可以理解的是，在呈现团体签到情况时，除了呈现团体的签到状态和每个人员的签到状态之外，还可以呈现已签到人员对应的人脸图像，或者还可以统计并呈现该目标团体已签到的人员数量和未签到的人员数量，从而用户可以了解到该目标团体中每位人员的详细签到情况，本申请

30 对此不进行限定。

可选地，在另一种实现方式中，将该第一人员标识的签到状态更新为已

签到状态之后，本申请实施例所提供的人员统计方法还可以包括：

将该人脸图像的采集时间作为所述第一人员标识的签到时间并记录；

当接收到外部输入的携带有指定时间和团体标识的检索指令时，获取对应所接收到的团体标识的、且签到状态为已签到的人员标识；

5 从所获取的人员标识中，确定签到时间不晚于该指定时间的人员标识的第二数量；

若所获取的第二数量小于具有所接收到的团体标识的团体对应的预设人数，则确定具有所接收到的团体标识的团体的签到状态为未签到；

10 若所获取的数量不小于具有所接收到的团体标识的团体对应的预设人数，则确定具有所接收到的团体标识的团体的签到状态为已签到。

本申请实施例提供的人员统计方法，可以通过对识别得到的人脸图像进行匹配，以对人脸图像所对应的人员进行区分，进而可以对每个人员在签到现场的出现记录分别统计，有效降低将反复出现的人员统计为不同人员的可能性，提高统计结果的准确性。而且，可以满足统计签到团体的签到情况的需要，实现人员与团体进行关联的需求。另外，可以满足对不同时间的团体签到情况进行检索的需求。

参见图5，图5所示为本申请实施例提供的人员统计装置的一种结构示意图，可以包括：

20 人脸匹配模块501，当从监控画面中识别到人脸图像时，将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，所述第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型；

记录更新模块502，如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型匹配，更新第一人员标识所表示的人员的出现记录，所述第一人员标识为所述第一人员库中与所述人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识。

25 在一种可选的实施例中，所述人脸匹配模块501可以包括：

相似度计算子模块，用于计算所述人脸图像的人脸模型与所述第一人员库中每个人脸模型的相似度，以及计算所述人脸图像的人脸模型与预定辅助库中每个辅助人脸模型的相似度；其中，所述预定辅助库中每一条记录对应所述第一人员库中的一个人脸模型，且每一条记录包括与该记录对应的人脸模型相匹配的至少一个辅助人脸模型；

匹配分析子模块，用于基于计算得到的相似度，确定所述人脸图像是否与所述第一人员库中的人脸模型相匹配。

在一种可选的实施例中，所述匹配分析子模块可以包括：

5 计算单元，用于基于所计算得到的相似度，确定所述第一人员库中每个人脸模型的待利用相似度；其中，所述第一人员库中任一人脸模型的待利用相似度为基于该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度所确定的值；该人脸模型对应的第一相似度为该人脸模型与所述人脸图像的人脸模型的相似度，该人脸模型对应的第二相似度为该人脸模型对应记录中的辅助人脸模型，与

10 所述人脸图像的人脸模型的相似度；

分析单元，用于如果存在待利用相似度最大且符合预定相似条件的人脸模型，判定所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型相匹配；

所述与所述人脸图像相匹配的人脸模型为所述待利用相似度最大且符合预定相似条件的人脸模型。

在一种可选的实施例中，所述计算单元可以包括：

15 筛选子单元，用于分别从所述第一人员库和所述预定辅助库中，筛选与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条件的模型，得到命中数据；

确定子单元，用于针对与所述命中数据对应的人脸模型中的每个人脸模型，当所述命中数据中包括该人脸模型时，如果该人脸模型所对应的记录属于第一记录，则从该人脸模型对应的第一相似度和第三相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度，否则，将该人脸模型对应的第一相似度，作为该人脸模型的待利用相似度；当所述命中数据中未包括该人脸模型时，从该人脸模型对应的第三相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度；

25 其中，该人脸模型对应的第三相似度为：该人脸模型对应记录中属于命中数据的辅助人脸模型，与所述人脸图像的人脸模型的相似度；

其中，所述与所述命中数据对应的人脸模型包括：所述命中数据所包括的人脸模型，以及，所述命中数据未包括但所对应记录属于第一记录的人脸模型；所述第一记录为所包括的辅助人脸模型属于命中数据的记录。

30 在一种可选的实施例中，所述计算单元可以包括：

第一计算子单元，用于针对所述第一人员库中的每个人脸模型，从该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度；

或者，

- 5 第二计算子单元，用于针对所述第一人员库中的每个人脸模型，对该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度进行加权求平均，得到该人脸模型的待利用相似度。

在一种可选的实施例中，所述筛选子单元具体用于：

- 10 确定预先针对所述第一人员库所设定的第一预定阈值，以及预先针对所述预定辅助库所设定的第二预定阈值；其中，所述第一预定阈值小于所述第二预定阈值；

针对所述第一人员库中的每个人脸模型，判断该人脸模型与所述人脸图像的人脸模型的相似度是否大于所述第一预定阈值，如果是，判定该人脸模型为与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条件的模型；

- 15 针对所述预定辅助库中的每个辅助人脸模型，判断该辅助人脸模型与所述人脸图像的人脸模型的相似度是否大于所述第二预定阈值，如果是，判定该辅助人脸模型为与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条件的模型。

- 20 在一种可选的实施例中，所述筛选子单元确定预先针对所述第一人员库所设定的第一预定阈值，以及预先针对所述预定辅助库所设定的第二预定阈值，包括：

确定所述人脸图像的预定人员属性的属性值，作为目标属性值；

- 25 从预先针对所述第一人员库设定的、关于所述预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第一对应关系中，查找与所述目标属性值对应的预定阈值，作为针对所述第一人员库所设定的第一预定阈值；

从预先针对所述预定辅助库设定的、关于所述预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第二对应关系中，查找与所述目标属性值对应的预定阈值，作为针对所述预定辅助库所设定的第二预定阈值。

- 30 在一种可选的实施例中，所述人脸匹配模块501还用于如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型不匹配，在所述第一人员库中对应保存第二

人员标识和所述人脸图像的人脸模型，所述第二人员标识与所述第一人员库中已保存的人员标识不同；

所述记录更新模块502，还用于更新所述第二人员标识所表示的人员的出现记录。

- 5 在一种可选的实施例中，所述人脸匹配模块501还用于在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和所述人脸图像的人脸模型之前，计算所述人脸图像的人脸模型与预定缓存中的各个人脸模型的相似度；其中，所述预定缓存中的各个人脸模型为：最近N秒内被判定为待添加陌生人数据的人脸模型；

- 10 如果所述预定缓存中不存在相似度大于第三预定阈值的人脸模型，识别所述人脸图像的图像质量是否符合预定高质量条件，如果是，将所述人脸图像的人脸模型判定为待添加陌生人数据，并执行所述在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和所述人脸图像的人脸模型的步骤；

- 15 如果所述预定缓存中存在相似度大于第三预定阈值的人脸模型，更新第三人员标识所表示的人员的出现记录，所述第三人员标识为所述第一人员库中所述相似度大于第三预定阈值的人脸模型所对应的人员标识。

在一种可选的实施例中，所述人脸匹配模块501还用于在所述将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配之前，将所述人脸图像与第二人员库中保存的人脸模型进行匹配，所述第二人员库中保存有不需参与统计的人员的人脸模型；

- 20 如果所述人脸图像与所述第二人员库中的人脸模型不匹配，执行所述将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的步骤。

在一种可选的实施例中，所述记录更新模块502，具体用于在所述第一人员标识所表示的人员的出现记录中增加新的出现信息，所述出现信息包括基于所述人脸图像得到的人脸特征信息。

- 25 在一种可选的实施例中，所述出现信息还包括：所述监控画面的时间戳、拍摄所述监控画面的监控设备的设备标识、所述监控画面、针对所述第一人员标识预设的人员信息中的一个或多个。

在一种可选的实施例中，所述记录更新模块502具体用于：

- 30 如果查找到与所述人脸图像的人脸模型相匹配的人脸模型，将所述第一人员标识的签到状态更新为已签到状态，并更新第一人员标识所表示的人员对应的签到次数，所述签到次数为所述第一人员标识的签到状态被更新为已

签到状态的次数。

在一种可选的实施例中，所述第一人员库中还对应保存有人员标识和团体标识；

所述装置还包括：

- 5 获取模块，用于所述记录更新模块将所述第一人员标识的签到状态更新为已签到状态之后，获取所述第一人员库中对应有目标团体标识的所有人员标识的签到状态；其中，所述目标团体标识为所述第一人员标识所对应的团体标识；

- 10 确定模块，用于基于所获取的所述所有人员标识的签到状态，确定具有所述目标团体标识的团体的签到状态。

在一种可选的实施例中，所述确定模块具体用于：

从所获取的所述所有人员标识的签到状态中，统计签到状态为已签到的人员标识的第一数量；

基于所获取的第一数量，确定具有所述目标团体标识的团体的签到状态

- 15 在一种可选的实施例中，所述装置还包括：

记录模块，用于在所述记录更新模块将所述第一人员标识的签到状态更新为已签到状态之后，将所述人脸图像的采集时间作为所述第一人员标识的签到时间并记录；

- 20 当接收到外部输入的携带有指定时间和团体标识的检索指令时，获取对应所接收到的团体标识的、且签到状态为已签到的人员标识；

从所获取的人员标识中，确定签到时间不晚于所述指定时间的人员标识的第二数量；

若所获取的第二数量小于具有所接收到的团体标识的团体对应的预设人数，则确定具有所接收到的团体标识的团体的签到状态为未签到；

- 25 若所获取的第二数量不小于具有所接收到的团体标识的团体对应的预设人数，则确定具有所接收到的团体标识的团体的签到状态为已签到。

本申请实施例还提供了一种电子设备，如图6所示，包括：

存储器601，用于存放计算机程序；

处理器602，用于执行存储器601上所存放的程序时，实现如下步骤：

- 30 当从监控画面中识别到人脸图像时，将所述人脸图像与第一人员库中保

存的人脸模型进行匹配, 所述第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型;

如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型匹配, 更新第一人员标识所表示的人员的出现记录, 所述第一人员标识为所述第一人员库中与所述人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识。

5 在一种可选的实施例中, 所述方法还包括:

如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型不匹配, 在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和所述人脸图像的人脸模型, 所述第二人员标识与所述第一人员库中已保存的人员标识不同;

更新所述第二人员标识所表示的人员的出现记录。

10 在一种可选的实施例中, 在所述将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配之前, 所述方法还包括:

将所述人脸图像与第二人员库中保存的人脸模型进行匹配, 所述第二人员库中保存有不需要参与统计的人员的人脸模型;

15 如果所述人脸图像与所述第二人员库中的人脸模型不匹配, 执行所述将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的步骤。

在一种可选的实施例中, 所述更新第一人员标识所表示的人员的出现记录, 包括:

在所述第一人员标识所表示的人员的出现记录中增加新的出现信息, 所述出现信息包括基于所述人脸图像得到的人脸特征信息。

20 在一种可选的实施例中, 所述出现信息还包括: 所述监控画面的时间戳、拍摄所述监控画面的监控设备的设备标识、所述监控画面、针对所述第一人员标识预设的人员信息中的一个或多个。

上述电子设备提到的存储器可以包括随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM), 也可以包括非易失性存储器 (Non-Volatile Memory, NVM),
25 例如至少一个磁盘存储器。可选的, 存储器还可以是至少一个位于远离前述处理器的存储装置。

上述的处理器可以是通用处理器, 包括中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)、网络处理器 (Network Processor, NP) 等; 还可以是数字信号处理器 (Digital Signal Processing, DSP)、专用集成电路 (Application Specific
30 Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (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。

在本申请提供的又一实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例中任一人员统计方法。

在本申请提供的又一实施例中,还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例中任一人员统计方法。

在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质,(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘Solid State Disk (SSD))等。

需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同

相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于装置、电子设备、计算机可读存储介质、计算机程序产品实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

- 5 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本申请的保护范围内。

权 利 要 求

1、一种人员统计方法，其特征在于，所述方法包括：

当从监控画面中识别到人脸图像时，将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，所述第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型；

5 如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型匹配，更新第一人员标识所表示的人员的出现记录，所述第一人员标识为所述第一人员库中与所述人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的步骤，包括：

10 计算所述人脸图像的人脸模型与所述第一人员库中每个人脸模型的相似度，以及计算所述人脸图像的人脸模型与预定辅助库中每个辅助人脸模型的相似度；其中，所述预定辅助库中每一条记录对应所述第一人员库中的一个

人脸模型，且每一条记录包括与该记录对应的人脸模型相匹配的至少一个辅助人脸模型；

15 基于计算得到的相似度，确定所述人脸图像是否与所述第一人员库中的人脸模型相匹配。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述基于计算得到的相似度，确定所述人脸图像是否与所述第一人员库中的人脸模型相匹配，包括：

20 基于所计算得到的相似度，确定所述第一人员库中每个人脸模型的待利用相似度；其中，所述第一人员库中任一人脸模型的待利用相似度为基于该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度所确定的值；该人脸模型对应的第一相似度为该人脸模型与所述人脸图像的人脸模型的相似度，该人脸模型对应的第二相似度为该人脸模型对应记录中的辅助人脸模型，与所述人脸图像的人脸模型的相似度；

25 如果存在待利用相似度最大且符合预定相似条件的人脸模型，判定所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型相匹配；

所述与所述人脸图像相匹配的人脸模型为所述待利用相似度最大且符合预定相似条件的人脸模型。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，基于所计算得到的相似度，
30 确定所述第一人员库中每个人脸模型的待利用相似度，包括：

分别从所述第一人员库和所述预定辅助库中，筛选与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条件的模型，得到命中数据；

针对与所述命中数据对应的人脸模型中的每个人脸模型，当所述命中数据中包括该人脸模型时，如果该人脸模型所对应的记录属于第一记录，则从该人脸模型对应的第一相似度和第三相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度，否则，将该人脸模型对应的第一相似度，作为该人脸模型的待利用相似度；当所述命中数据中未包括该人脸模型时，从该人脸模型对应的第三相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度；

其中，该人脸模型对应的第三相似度为：该人脸模型对应记录中属于命中数据的辅助人脸模型，与所述人脸图像的人脸模型的相似度；

其中，所述与命中数据对应的人脸模型包括：所述命中数据所包括的人脸模型，以及，所述命中数据未包括但所对应记录属于第一记录的人脸模型；所述第一记录为所包括的辅助人脸模型属于命中数据的记录。

5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，基于所计算得到的相似度，确定所述第一人员库中每个人脸模型的待利用相似度，包括：

针对所述第一人员库中的每个人脸模型，从该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度；或者，

针对所述第一人员库中的每个人脸模型，对该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度进行加权求平均，得到该人脸模型的待利用相似度。

6、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，分别从所述第一人员库和所述预定辅助库中，筛选与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条件的模型，包括：

确定预先针对所述第一人员库所设定的第一预定阈值，以及预先针对所述预定辅助库所设定的第二预定阈值；其中，所述第一预定阈值小于所述第二预定阈值；

针对所述第一人员库中的每个人脸模型，判断该人脸模型与所述人脸图像的人脸模型的相似度是否大于所述第一预定阈值，如果是，判定该人脸模型为与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条件的模型；

针对所述预定辅助库中的每个辅助人脸模型，判断该辅助人脸模型与所述人脸图像的人脸模型的相似度是否大于所述第二预定阈值，如果是，判定该辅助人脸模型为与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条

件的模型。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，确定预先针对所述第一人员库所设定的第一预定阈值，以及预先针对所述预定辅助库所设定的第二预定阈值，包括：

5 确定所述人脸图像的预定人员属性的属性值，作为目标属性值；

从预先针对所述第一人员库设定的、关于所述预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第一对应关系中，查找与所述目标属性值对应的预定阈值，作为针对所述第一人员库所设定的第一预定阈值；

10 从预先针对所述预定辅助库设定的、关于所述预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第二对应关系中，查找与所述目标属性值对应的预定阈值，作为针对所述预定辅助库所设定的第二预定阈值。

8、根据权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型不匹配，在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和所述人脸图像的人脸模型，所述第二人员标识与所述第一人员库中已保存的人员标识不同；

更新所述第二人员标识所表示的人员的出现记录。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和所述人脸图像的人脸模型之前，还包括：

20 计算所述人脸图像的人脸模型与预定缓存中的各个人脸模型的相似度；其中，所述预定缓存中的各个人脸模型为：最近N秒内被判定为待添加陌生人数据的人脸模型；

25 如果所述预定缓存中不存在相似度大于第三预定阈值的人脸模型，识别所述人脸图像的图像质量是否符合预定高质量条件，如果是，将所述人脸图像的人脸模型判定为待添加陌生人数据，并执行所述在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和所述人脸图像的人脸模型的步骤；

如果所述预定缓存中存在相似度大于第三预定阈值的人脸模型，更新第三人员标识所表示的人员的出现记录，所述第三人员标识为所述第一人员库中所述相似度大于第三预定阈值的人脸模型所对应的人员标识。

30 10、根据权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，在所述将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配之前，所述方法还包括：

将所述人脸图像与第二人员库中保存的人脸模型进行匹配，所述第二人员库中保存有不需要参与统计的人员的人脸模型；

如果所述人脸图像与所述第二人员库中的人脸模型不匹配，执行所述将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的步骤。

- 5 11、根据权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，所述更新第一人员标识所表示的人员的出现记录，包括：

在所述第一人员标识所表示的人员的出现记录中增加新的出现信息，所述出现信息包括基于所述人脸图像得到的人脸特征信息。

- 10 12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述出现信息还包括：
所述监控画面的时间戳、拍摄所述监控画面的监控设备的设备标识、所述监控画面、针对所述第一人员标识预设的人员信息中的一个或多个。

13、根据权利要求1-7任一项所述的方法，其特征在于，如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型匹配，更新第一人员标识所表示的人员的出现记录，包括：

- 15 如果查找到与所述人脸图像的人脸模型相匹配的人脸模型，将所述第一人员标识的签到状态更新为已签到状态，并更新所述第一人员标识所表示的人员对应的签到次数，所述签到次数为所述第一人员标识的签到状态被更新为已签到状态的次数。

- 20 14、根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述第一人员库中还对应保存有人员标识和团体标识；

所述将所述第一人员标识的签到状态更新为已签到状态之后，所述方法还包括：

获取所述第一人员库中对应有目标团体标识的所有人员标识的签到状态；其中，所述目标团体标识为所述第一人员标识所对应的团体标识；

- 25 基于所获取的所述所有人员标识的签到状态，确定具有所述目标团体标识的团体的签到状态。

15、根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述基于所获取的所述所有人员标识的签到状态，确定具有所述目标团体标识的团体的签到状态，包括：

- 30 从所获取的所述所有人员标识的签到状态中，统计签到状态为已签到的

人员标识的第一数量；

基于所获取的第一数量，确定具有所述目标团体标识的团体的签到状态。

16、根据权利要求14所述的方法，其特征在于，将所述第一人员标识的签到状态更新为已签到状态之后，所述方法还包括：

5 将所述人脸图像的采集时间作为所述第一人员标识的签到时间并记录；

当接收到外部输入的携带有指定时间和团体标识的检索指令时，获取对应所接收到的团体标识的、且签到状态为已签到的人员标识；

从所获取的人员标识中，确定签到时间不晚于所述指定时间的人员标识的第二数量；

10 若所获取的第二数量小于具有所接收到的团体标识的团体对应的预设人数，则确定具有所接收到的团体标识的团体的签到状态为未签到；

若所获取的第二数量不小于具有所接收到的团体标识的团体对应的预设人数，则确定具有所接收到的团体标识的团体的签到状态为已签到。

17、一种人员统计装置，其特征在于，所述装置包括：

15 人脸匹配模块，当从监控画面中识别到人脸图像时，将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配，所述第一人员库中对应保存有人员标识和人脸模型；

记录更新模块，如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型匹配，更新第一人员标识所表示的人员的出现记录，所述第一人员标识为所述第一
20 人员库中与所述人脸图像相匹配的人脸模型所对应的人员标识。

18、根据权利要求17所述的装置，其特征在于，所述人脸匹配模块包括：

相似度计算子模块，用于计算所述人脸图像的人脸模型与所述第一人员库中每个人脸模型的相似度，以及计算所述人脸图像的人脸模型与预定辅助库中每个辅助人脸模型的相似度；其中，所述预定辅助库中每一条记录对应
25 所述第一人员库中的一个人脸模型，且每一条记录包括与该记录对应的人脸模型相匹配的至少一个辅助人脸模型；

匹配分析子模块，用于基于计算得到的相似度，确定所述人脸图像是否与
与所述第一人员库中的人脸模型相匹配。

19、根据权利要求18所述的装置，其特征在于，所述匹配分析子模块包
30 括：

计算单元，用于基于所计算得到的相似度，确定所述第一人员库中每个人脸模型的待利用相似度；其中，所述第一人员库中任一人脸模型的待利用相似度为基于该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度所确定的值；该人脸模型对应的第一相似度为该人脸模型与所述人脸图像的人脸模型的相似度，
5 该人脸模型对应的第二相似度为该人脸模型对应记录中的辅助人脸模型，与所述人脸图像的人脸模型的相似度；

分析单元，用于如果存在待利用相似度最大且符合预定相似条件的人脸模型，判定所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型相匹配；所述与
10 所述人脸图像相匹配的人脸模型为所述待利用相似度最大且符合预定相似条件的人脸模型。

20、根据权利要求19所述的装置，其特征在于，所述计算单元包括：

筛选子单元，用于分别从所述第一人员库和所述预定辅助库中，筛选与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条件的模型，得到命中数据；

15 确定子单元，用于针对与所述命中数据对应的人脸模型中的每个人脸模型，当所述命中数据中包括该人脸模型时，如果该人脸模型所对应的记录属于第一记录，则从该人脸模型对应的第一相似度和第三相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度，否则，将该人脸模型对应的第一相似度，作为该人脸模型的待利用相似度；当所述命中数据中未包括该人脸模型
20 时，从该人脸模型对应的第三相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度；

其中，该人脸模型对应的第三相似度为：该人脸模型对应记录中属于命中数据的辅助人脸模型，与所述人脸图像的人脸模型的相似度；

25 其中，所述与命中数据对应的人脸模型包括：所述命中数据所包括的人脸模型，以及，所述命中数据未包括但所对应记录属于第一记录的人脸模型；所述第一记录为所包括的辅助人脸模型属于命中数据的记录。

21、根据权利要求19所述的装置，其特征在于，所述计算单元包括：

30 第一计算子单元，用于针对所述第一人员库中的每个人脸模型，从该人脸模型对应的第一相似度和第二相似度中，选取最大值，作为该人脸模型的待利用相似度；或者，

第二计算子单元，用于针对所述第一人员库中的每个人脸模型，对该人

脸模型对应的第一相似度和第二相似度进行加权求平均，得到该人脸模型的待利用相似度。

22、根据权利要求20所述的装置，其特征在于，所述筛选子单元具体用于：

- 5 确定预先针对所述第一人员库所设定的第一预定阈值，以及预先针对所述预定辅助库所设定的第二预定阈值；其中，所述第一预定阈值小于所述第二预定阈值；

10 针对所述第一人员库中的每个人脸模型，判断该人脸模型与所述人脸图像的人脸模型的相似度是否大于所述第一预定阈值，如果是，判定该人脸模型为与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条件的模型；

 针对所述预定辅助库中的每个辅助人脸模型，判断该辅助人脸模型与所述人脸图像的人脸模型的相似度是否大于所述第二预定阈值，如果是，判定该辅助人脸模型为与所述人脸图像的人脸模型的相似度满足所述预定相似条件的模型。

- 15 23、根据权利要求22所述的装置，其特征在于，所述筛选子单元确定预先针对所述第一人员库所设定的第一预定阈值，以及预先针对所述预定辅助库所设定的第二预定阈值，包括：

 确定所述人脸图像的预定人员属性的属性值，作为目标属性值；

- 20 从预先针对所述第一人员库设定的、关于所述预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第一对应关系中，查找与所述目标属性值对应的预定阈值，作为针对所述第一人员库所设定的第一预定阈值；

 从预先针对所述预定辅助库设定的、关于所述预定人员属性的各个属性值与预定阈值的第二对应关系中，查找与所述目标属性值对应的预定阈值，作为针对所述预定辅助库所设定的第二预定阈值。

- 25 24、根据权利要求17-23任一项所述的装置，其特征在于，所述人脸匹配模块还用于如果所述人脸图像与所述第一人员库中的人脸模型不匹配，在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和所述人脸图像的人脸模型，所述第二人员标识与所述第一人员库中已保存的人员标识不同；

30 所述记录更新模块，还用于更新所述第二人员标识所表示的人员的出现记录。

25、根据权利要求24所述的装置，其特征在于，所述人脸匹配模块还用于在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和所述人脸图像的人脸模型之前，计算所述人脸图像的人脸模型与预定缓存中的各个人脸模型的相似度；其中，所述预定缓存中的各个人脸模型为：最近N秒内被判定为待添加陌生人数据的人脸模型；

如果所述预定缓存中不存在相似度大于第三预定阈值的人脸模型，识别所述人脸图像的图像质量是否符合预定高质量条件，如果是，将所述人脸图像的人脸模型判定为待添加陌生人数据，并执行所述在所述第一人员库中对应保存第二人员标识和所述人脸图像的人脸模型的步骤；

如果所述预定缓存中存在相似度大于第三预定阈值的人脸模型，更新第三人员标识所表示的人员的出现记录，所述第三人员标识为所述第一人员库中所述相似度大于第三预定阈值的人脸模型所对应的人员标识。

26、根据权利要求17-23任一项所述的装置，其特征在于，所述人脸匹配模块还用于在所述将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配之前，将所述人脸图像与第二人员库中保存的人脸模型进行匹配，所述第二人员库中保存有不需参与统计的人员的人脸模型；

如果所述人脸图像与所述第二人员库中的人脸模型不匹配，执行所述将所述人脸图像与第一人员库中保存的人脸模型进行匹配的步骤。

27、根据权利要求17-23任一项所述的装置，其特征在于，所述记录更新模块，具体用于在所述第一人员标识所表示的人员的出现记录中增加新的出现信息，所述出现信息包括基于所述人脸图像得到的人脸特征信息。

28、根据权利要求27所述的装置，其特征在于，所述出现信息还包括：所述监控画面的时间戳、拍摄所述监控画面的监控设备的设备标识、所述监控画面、针对所述第一人员标识预设的人员信息中的一个或多个。

29、根据权利要求17-23任一项所述的装置，其特征在于，所述记录更新模块具体用于：

如果查找到与所述人脸图像的人脸模型相匹配的人脸模型，将所述第一人员标识的签到状态更新为已签到状态，并更新所述第一人员标识所表示的人员对应的签到次数，所述签到次数为所述第一人员标识的签到状态被更新为已签到状态的次数。

30、根据权利要求29所述的装置，其特征在于，所述第一人员库中还

应保存有人员标识和团体标识；所述装置还包括：

获取模块，用于所述记录更新模块将所述第一人员标识的签到状态更新为已签到状态之后，获取所述第一人员库中对应有目标团体标识的所有人员标识的签到状态；其中，所述目标团体标识为所述第一人员标识所对应的团体标识；

确定模块，用于基于所获取的所述所有人员标识的签到状态，确定具有所述目标团体标识的团体的签到状态。

31、根据权利要求30所述的装置，其特征在于，所述确定模块具体用于：

从所获取的所述所有人员标识的签到状态中，统计签到状态为已签到的人员标识的第一数量；基于所获取的第一数量，确定具有所述目标团体标识的团体的签到状态

32、根据权利要求30所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

记录模块，用于在所述记录更新模块将所述第一人员标识的签到状态更新为已签到状态之后，将所述人脸图像的采集时间作为所述第一人员标识的签到时间并记录；

当接收到外部输入的携带有指定时间和团体标识的检索指令时，获取对应所接收到的团体标识的、且签到状态为已签到的人员标识；

从所获取的人员标识中，确定签到时间不晚于所述指定时间的人员标识的第二数量；

若所获取的第二数量小于具有所接收到的团体标识的团体对应的预设人数，则确定具有所接收到的团体标识的团体的签到状态为未签到；

若所获取的第二数量不小于具有所接收到的团体标识的团体对应的预设人数，则确定具有所接收到的团体标识的团体的签到状态为已签到。

33、一种电子设备，其特征在于，包括：存储器，用于存放计算机程序；处理器，用于执行存储器上所存放的程序时，实现权利要求1-16任一所述的方法步骤。

34、一种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内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1-16 任一所述的方法步骤。

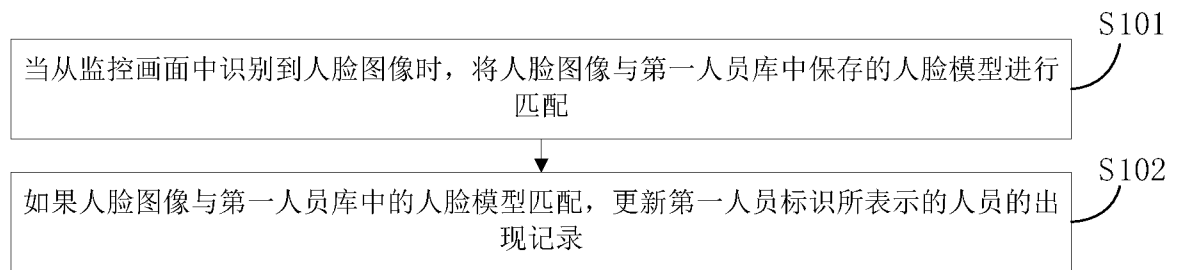


图 1

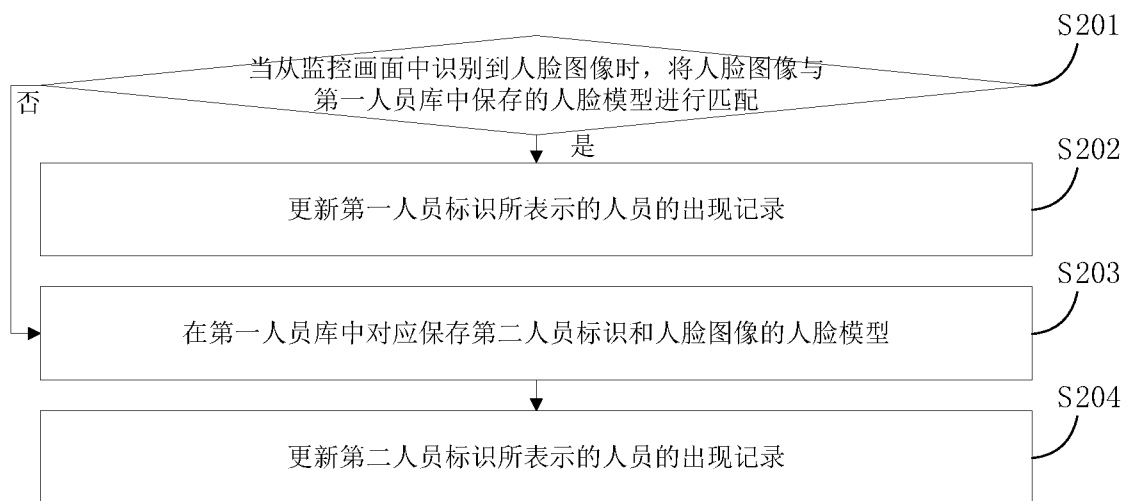


图 2

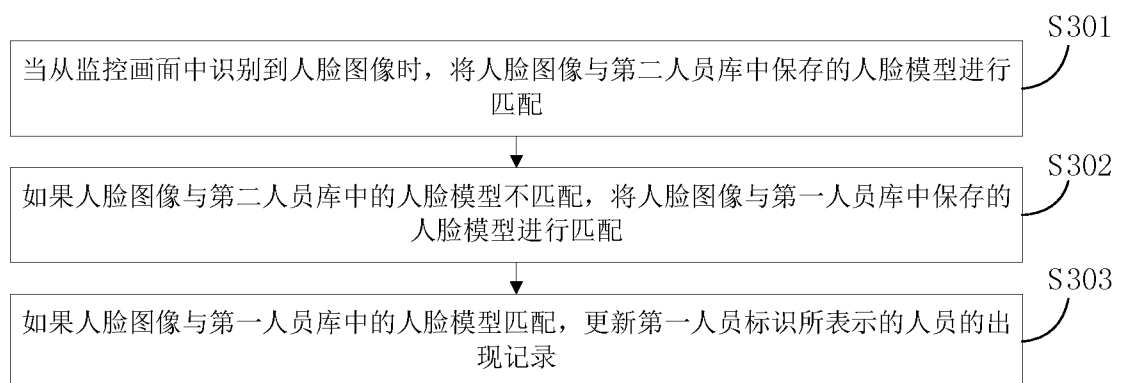


图 3

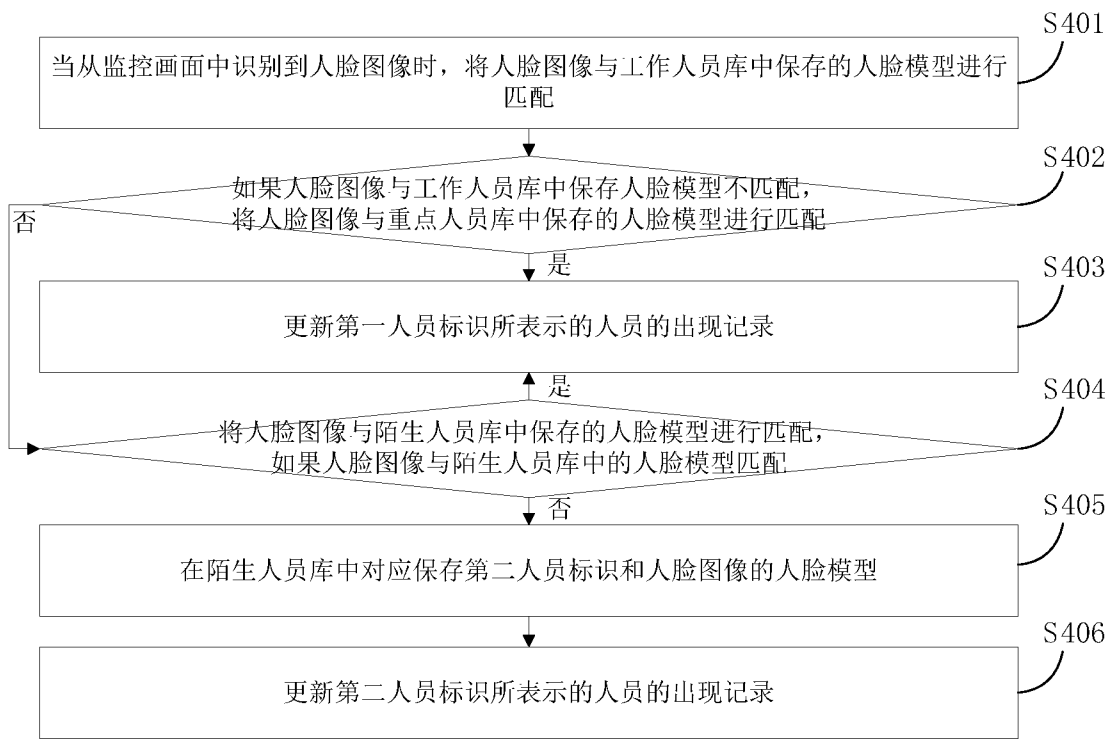


图 4

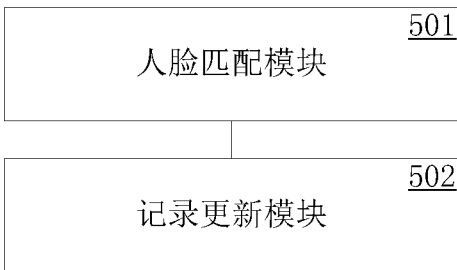


图 5



图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/075285

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, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 记录, 次数, 面部, 日志, 安检, 更新, 监控, 修改, 视频, 添加, 人脸, 增加, 标识, id, record, times, face, security, update, revise, modify, monitor, video, increase, add

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107527012 A (SHENZHEN INTELLIFUSION TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 December 2017 (2017-12-29) claims 1, 4, 5, and 11	1-34
A	CN 104298956 A (INFINIT TECHNOLOGY WUXI CO., LTD.) 21 January 2015 (2015-01-21) entire document	1-34
A	CN 103093213 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 08 May 2013 (2013-05-08) entire document	1-34
A	CN 105279814 A (ZTE CORPORATION) 27 January 2016 (2016-01-27) entire document	1-34



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2020

Date of mailing of the international search report

11 May 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/075285

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107527012	A	29 December 2017	None			
CN	104298956	A	21 January 2015	None			
CN	103093213	A	08 May 2013	None			
CN	105279814	A	27 January 2016	WO	2015117528	A1	13 August 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/075285

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, WPI, EPDOC, CNKI, IEEE: 记录, 次数, 面部, 日志, 安检, 更新, 监控, 修改, 视频, 添加, 人脸, 增加, 标识, id, record, times, face, security, update, revise, modify, monitor, video, increase, add																	
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>X</td> <td>CN 107527012 A (深圳云天励飞技术有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 权利要求1、4-5、11</td> <td>1-34</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104298956 A (因为科技无锡有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文</td> <td>1-34</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103093213 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文</td> <td>1-34</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105279814 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文</td> <td>1-34</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	X	CN 107527012 A (深圳云天励飞技术有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 权利要求1、4-5、11	1-34	A	CN 104298956 A (因为科技无锡有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-34	A	CN 103093213 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-34	A	CN 105279814 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-34
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 107527012 A (深圳云天励飞技术有限公司) 2017年 12月 29日 (2017 - 12 - 29) 权利要求1、4-5、11	1-34															
A	CN 104298956 A (因为科技无锡有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-34															
A	CN 103093213 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-34															
A	CN 105279814 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-34															
☐ 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 2020年 4月 28日		国际检索报告邮寄日期 2020年 5月 11日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李文浩 电话号码 86-(10)-53961341															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/075285

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	107527012	A	2017年 12月 29日	无	
CN	104298956	A	2015年 1月 21日	无	
CN	103093213	A	2013年 5月 8日	无	
CN	105279814	A	2016年 1月 27日	W0 2015117528 A1	2015年 8月 13日