

目标人物的搜索方法和装置、设备、程序产品和介质

本申请要求在 2017 年 11 月 28 日提交中国专利局、申请号为 CN 201711219178.5、发明名称为“目标人物的搜索方法、装置和电子设备”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。

技术领域

本申请涉及计算机视觉技术领域，尤其涉及一种目标人物的搜索方法和装置、电子设备、计算机程序产品和存储介质。

背景技术

目前，针对目标人物的搜索方案，通常是在预先建立的图像库中搜索得到与目标人物的图像相同或相近的人物图像，将搜索得到的人物图像作为目标人物的搜索结果。如何能够同时保证较高的召回率和准确率是本领域研究热点。

发明内容

本申请实施例提供一种目标人物搜索的技术方案。

根据本申请实施例的一个方面，提供一种目标人物的搜索方法，包括：获取目标人物的图像；利用所述目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，其中，所述人脸图像库包括多个人脸图像模板；根据所述第一人脸图像模板和行人图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，其中，所述行人图像库包括多个行人图像模板。

可选地，所述利用所述目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，包括：获取所述目标人物的图像的第一人脸特征数据；根据所述第一人脸特征数据，从所述人脸图像库存储的多个人脸图像模板中确定所述第一人脸图像模板。

可选地，所述根据所述第一人脸特征数据，从所述人脸图像库存储的多个人脸图像模板中确定所述第一人脸图像模板，包括：基于所述第一人脸特征数据与所述多个人脸图像模板对应的多个第二人脸特征数据中每个第二人脸特征数据之间的距离，从所述多个人脸图像模板中确定所述第一人脸图像模板。

可选地，所述基于所述第一人脸特征数据与所述多个人脸图像模板对应的多个第二人脸特征数据中每个第二人脸特征数据之间的距离，从所述多个人脸图像模板中确定所述第一人脸图像模板，包括：

将所述多个第二人脸特征数据中与所述第一人脸特征数据之间的距离最小的第二人脸特征数据所对应的至少一个人脸图像模板确定为所述第一人脸图像模板；或者

将所述多个第二人脸特征数据中与所述第一人脸特征数据之间的距离小于或等于第一阈值的第二人脸特征数据所对应的至少一个人脸图像模板确定为所述第一人脸图像模板。

可选地，所述多个人脸图像模板中的至少两个人脸图像模板形成对应于同一人物的人脸轨迹，所述至少两个人脸图像模板对应的第二人脸特征数据为所述至少两个人脸图像模板形成的人脸轨迹的平均特征数据。

可选地，所述根据所述第一人脸图像模板和行人图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，包括：获取与所述第一人脸图像模板对应的第一行人图像；利用所述第一行人图像搜索所述行人图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板。

可选地，所述利用所述第一行人图像搜索所述行人图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，包括：确定所述第一行人图像的第一行人特征数据；根据所述第一行人特征数据，从所述行人图像库存储的多个行人图像模板中确定与所述第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板，并将与所述第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板确定为

所述目标行人图像模板。

可选地，所述根据所述第一行人特征数据，从所述行人图像库存储的多个行人图像模板中确定与所述第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板，包括：确定基于所述第一行人特征数据与所述多个行人图像模板对应的多个第二行人特征数据中每个第二行人特征数据之间的距离，从所述多个行人图像模板中确定与所述第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板。

可选地，所述基于所述第一行人特征数据与所述多个行人图像模板对应的多个第二行人特征数据中每个第二行人特征数据之间的距离，从所述多个行人图像模板中确定与所述第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板，包括：将所述多个第二行人特征数据中与所述第一行人特征数据之间的距离最小的第二行人特征数据所对应的至少一个行人图像模板确定为与所述第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板；或者将所述多个第二行人特征数据中与所述第一行人特征数据之间的距离小于或等于第二阈值的第二行人特征数据所对应的至少一个行人图像模板确定为与所述第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板。

可选地，所述多个行人图像模板中的至少两个行人图像模板形成对应于同一人物的行人轨迹，所述至少两个行人图像模板对应的第二行人特征数据为所述至少两个行人图像模板形成的行人轨迹的平均特征数据。

可选地，所述第一人脸图像模板对应于第一人脸图像；所述获取与所述第一人脸图像模板对应的第一行人图像，包括：确定所述第一人脸图像所属的第一视频以及所述第一人脸图像的帧号信息和图像位置信息；根据所述第一人脸图像的帧号信息和图像位置信息，获取所述第一视频中与所述第一人脸图像模板对应的第一行人图像。

可选地，所述根据所述第一人脸图像的帧号信息和图像位置信息，获取所述第一视频中与所述第一人脸图像模板对应的第一行人图像，包括：若所述第一视频中存在帧号与所述第一人脸图像的帧号信息对应且包含所述第一人脸图像的行人图像，将所述包含所述第一人脸图像的行人图像确定为与所述第一人脸图像模板对应的第一行人图像。

可选地，所述方法还包括：若所述第一视频中不存在帧号与所述第一人脸图像的帧号信息对应且包含所述第一人脸图像的行人图像，将所述第一人脸图像在第一视频图像中按照预设比例进行扩展处理，得到与所述第一人脸图像对应的第一行人图像，其中，所述第一视频图像在所述第一视频中的帧号对应于所述第一人脸图像的帧号信息。

可选地，在所述根据所述第一人脸图像模板和行人图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板之后，所述方法还包括：对所述至少一个目标行人图像模板进行筛选，得到所述目标人物的搜索结果。

可选地，所述对所述至少一个目标行人图像模板进行筛选，得到所述目标人物的搜索结果，包括：根据所述至少一个目标行人图像模板中每个目标行人图像模板的特征数据，将所述至少一个目标行人图像模板划分成至少一组行人图像模板；根据所述至少一组行人图像模板中每组行人图像模板包括的行人图像模板的特征数据，确定所述每组行人图像模板的筛选统计数据；根据所述至少一组行人图像模板中每组行人图像模板的筛选统计数据，将所述至少一组行人图像模板中的一组或多组行人图像模板对应的行人图像确定为所述目标人物的搜索结果。

可选地，在所述利用所述目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板之前，所述方法还包括：对至少一个视频中的每个视频包括的视频图像进行人脸检测处理，得到多个人脸图像模板；将所述多个人脸图像中每个人脸图像和/或所述每个人脸图像的信息作为人脸图像模板存储至所述人脸图像库，其中，所述人脸图像的信息包括下列中的至少一种：所述人脸图像的特征数据、所述人脸图像所属的视频信息、所述人脸图像的帧号信息、所述人脸图像在视频图像中的位置信息。

可选地，所述方法还包括：对所述多个人脸图像模板进行人脸跟踪处理，得到至少一个人脸轨迹，其中，每个人脸轨迹包括所述多个人脸图像模板中的至少两个人脸图像模板；根据所述至少一个人脸轨迹中每个人脸轨迹包括的至少两个人脸图像模板，确定所述每个人脸轨迹的平均特征数据；将所述至少一个人脸轨迹中每个人脸轨迹的平均特征数据存储至所述人脸图像库。

可选地，在所述根据所述第一人脸图像模板和行人图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板之前，所述方法还包括：对至少一个视频中的每个视频包括的视频图像进行行人检测处理，得到多个行人图像；将所述多个行人图像中每个行人图像和/或所述每个行人图像的信息作为行人图像模板存储至所述行人图像库，其中，所述行人图像的信息包括下列中的至少一种：所述行人图像的特征数据、所述行人图像所属的视频信息、所述行人图像的帧号信息、所述行人图像在视频图像中的位置信息。

可选地，所述方法还包括：对所述多个行人图像进行行人跟踪处理，得到至少一个行人轨迹，其中，每个行人轨迹包括所述多个行人图像中的至少两个行人图像；根据所述至少一个行人轨迹中每个行人轨迹包括的至少两个行人图像，确定所述每个行人轨迹的平均特征数据；将所述至少一个行人轨迹中每个行人轨迹的平均特征数据存储至所述行人图像库。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种目标人物的搜索装置，包括：获取模块，用于获取目标人物的图像；人脸搜索模块，用于利用所述获取模块获取的所述目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，其中，所述人脸图像库包括多个人脸图像模板；行人搜索模块，用于根据所述人脸搜索模块得到的所述第一人脸图像模板和行人图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，其中，所述行人图像库包括多个行人图像模板。

可选地，所述搜索装置用于实现上述任意可能的实现方式中的搜索方法，包括用于实现上述任意搜索方法中的步骤或流程的模块。

根据本申请实施例的又一个方面，提供一种电子设备，包括：处理器和存储器；所述存储器用于存放至少一个可执行指令，所述可执行指令使所述处理器执行如上述任意可能的实现方式中的目标人物的搜索方法。

根据本申请实施例的再一个方面，提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可读的指令，所述指令被执行时实现上述任意可能的实现方式中的目标人物的搜索方法。

根据本申请实施例的再一个方面，提供一种计算机程序产品，包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在设备上运行时，所述设备中的处理器执行用于实现上述任意可能的实现方式中的目标人物的搜索方法。

基于本申请实施例提供的目标人物的搜索方法和装置、电子设备、计算机程序产品和存储介质，采用人脸搜索结合行人搜索的联合搜索策略，先基于人脸图像库搜索得到与目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，再基于行人图像库和第一人脸图像模板获取与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，提高了目标人物搜索的准确率。

下面通过附图和实施例，对本申请的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

构成说明书的一部分的附图描述了本申请实施例，并且连同描述一起用于解释本申请的原理。

参照附图，根据下面的详细描述，可以更加清楚地理解本申请，其中：

图 1 为本申请一些实施例的目标人物的搜索方法的流程图；

图 2 为本申请另一些实施例的目标人物的搜索方法的流程图；

图 3 为本申请另一些实施例的目标人物的搜索方法的逻辑框图；

图 4 为本申请一些实施例的目标人物的搜索装置的结构框图；

图 5 为本申请另一些实施例的目标人物的搜索装置的结构框图；

图 6 为本申请一些实施例的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本申请的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。

同时，应当明白，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制

的。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

本申请实施例可以应用于终端设备、计算机系统、服务器等电子设备，其可与众多其它通用或专用计算系统环境或配置一起操作。适于与终端设备、计算机系统、服务器等电子设备一起使用的众所周知的终端设备、计算系统、环境和/或配置的例子包括但不限于：个人计算机系统、服务器计算机系统、瘦客户机、厚客户机、手持或膝上设备、基于微处理器的系统、机顶盒、可编程消费电子产品、网络个人电脑、小型计算机系统、大型计算机系统和包括上述任何系统的分布式云计算技术环境，等等。

终端设备、计算机系统、服务器等电子设备可以在由计算机系统执行的计算机系统可执行指令（诸如程序模块）的一般语境下描述。通常，程序模块可以包括例程、程序、目标程序、组件、逻辑、数据结构等等，它们执行特定的任务或者实现特定的抽象数据类型。计算机系统/服务器可以在分布式云计算环境中实施，分布式云计算环境中，任务是由通过通信网络链接的远程处理设备执行的。在分布式云计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备的本地或远程计算系统存储介质上。

如图1所示，图1为本申请一些实施例的目标人物的搜索方法的流程图。

S100，获取目标人物的图像。

在本申请实施例中，目标人物的图像可以指包含有目标人物的至少一部分的图像，例如目标人物的人脸图像，可以包括人脸的静态图像或视频中包括人脸的视频帧图像。例如，目标人物的图像可以为视频帧图像，可以是来源于图像采集设备的视频序列中的图像帧，也可以是单独的一帧图像或者一幅图像，还可以来源于其他设备，本申请实施例对目标人物的图像的属性、来源和获得途径等具体实现不做限制。

在一个可选示例中，该S100可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的获取模块400执行。

S102，利用目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板。

在本申请实施例中，人脸图像库可以是预先建立的用于存储人脸图像模板的图像库。人脸图像库中可以包含一个或多个人物的人脸图像模板，每个人物可以对应一个或多个人脸图像模板。

可选地，人脸图像模板包括人脸图像和/或人脸图像的信息，人脸图像的信息可以包括人脸图像的特征数据，人脸图像的特征数据例如可以包括至少一个特征向量、至少一个特征图或其他形式，等等，本申请实施例对此不做限定。或者人脸图像的信息可以进一步包含有人脸图像所属的视频信息、人脸图像的帧号信息、人脸图像在视频图像中的位置信息、人脸图像所属的人脸轨迹的信息，等等，本申请实施例对此不做限定。

可选地，人脸图像库中包括的人脸图像模板可以通过对一个或多个视频中的视频图像进行人脸检测处理得到的，或者，人脸图像库包括的人脸图像模板也可以是通过静态图像进行人脸检测处理得到的，本申请实施例对人脸图像库中包括的人脸图像模板的来源不作限定。

可选地，第一人脸图像模板的个数可以为一个或多个，也就是说，可以利用目标人物的图像搜索人脸图像库，得到与目标人物的图像匹配的至少一个第一人脸图像模板。

例如，人脸图像库L中存储有多个人物的人脸图像模板，每个人物的人脸图像模板可以为一个或多个，基于人脸图像库L搜索与目标人物的图像P匹配的第一人脸图像模板11、12和13。第一人脸图像模板11、12和13为与目标人物的图像P对应于同一个人物的人脸图像模板。

在一个可选示例中，该S102可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的人脸搜索模块401执行。

S104，根据第一人脸图像模板和行人图像库，得到与目标人物的图像匹配的至少一个目标

行人图像模板。

在本申请实施例中，行人图像库可以是预先建立的用于存储行人图像模板的图像库。行人图像库中可以包含一个或多个人的多个行人图像模板，每个人物可以对应一个或多个行人图像模板。

可选地，行人图像模板包括行人图像和/或行人图像的信息，行人图像的信息可以包括行人图像的特征数据，行人图像的特征数据例如可以包括至少一个特征向量、至少一个特征图或其他形式，等等，本申请实施例对此不做限定。或者行人图像的信息可以进一步包含有行人图像所属的视频信息、行人图像的帧号信息、行人图像在视频图像中的位置信息、行人图像所属的行人轨迹的信息，等等，本申请实施例对此不做限定。

可选地，行人图像库中包括的行人图像模板可以通过对一个或多个视频中的视频图像进行行人检测处理得到的，其中，行人图像库中的行人图像模板的视频来源可以与人脸图像库中的人脸图像模板的视频来源完全重叠、部分重叠或无重叠；或者，行人图像库中的行人图像模板可以通过对静态图像进行行人检测处理得到的，本申请实施例对行人图像库中包括的行人图像模板的来源不作限定。

可选地，可以根据每个第一人脸图像模板和行人图像库，得到至少一个目标行人图像模板。该目标行人图像模板可以通过搜索行人图像库得到的，但本申请实施例对此不作限定。

例如，行人图像库 X 中可以存储有一个或多个人的行人图像模板，每个人物的行人图像模板可以为多个，根据行人图像库 X 和第一人脸图像模板 11 可以获取与目标人物的图像 P 匹配的行人图像模板 x1 和 x2，根据行人图像库 X 和第一人脸图像模板 12 可以获取与目标人物的图像 P 匹配的行人图像模板 x3，根据行人图像库 X 和第一人脸图像模板 13 可以获取与目标人物的图像 P 匹配的行人图像模板 x4 和 x5。这样，可以得到与目标人物的图像匹配的五个目标行人图像模板 x1~x5。

在一个可选示例中，该 S104 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的行人搜索模块 402 执行。

在本申请实施例中，上述 S102 可以认为是人脸搜索过程，S104 可以认为是行人搜索过程。

通常，同一个人物的人脸是不随着时间变化而变化的，人脸搜索适用的时间跨度非常长，可以跨越数月甚至数年。而行人搜索关注的更多是行人的衣着、背包等信息，因此行人搜索适用的时间跨度往往只有几个小时，最多一两天。而且，在人脸图像库中的人脸图像模板的数量，以及行人图像库中的行人图像模板的数量达到一定程度后（如十万量级或者百万量级），人脸搜索的精度远远大于行人搜索的精度。然而，在智能视频监控应用中，期望的搜索结果是目标人物的图像对应的所有搜索结果。而人脸搜索所能获取到的只有人脸图像（考虑背对摄像机的人根本不会被拍到人脸的情况），因此，人脸搜索的召回率在智能视频监控应用中低于行人搜索的召回率。其中，召回率又叫做查全率，用于衡量期望搜索结果中存在被搜索出目标的比例。

本申请实施例提供的方法采用用人脸搜索结合行人搜索的联合搜索策略，先基于人脸图像库搜索得到与目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，再基于行人图像库和第一人脸图像模板获取与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，既具有人脸搜索的时间跨度长、精确度高的优点，又具有行人搜索的召回率高的优点，提高了目标人物搜索的准确率。

如图 2 所示，图 2 为本申请另一些实施例的目标人物的搜索方法的流程图。

S200，建立人脸图像库和行人图像库。

在本申请实施例中，人脸图像库和行人图像库的建立过程可以相互独立、互不干扰，可以并行执行或以任意先后顺序执行，本申请实施例对此不做限制。下面将分别介绍人脸图像库和行人图像库的建立过程。

（一）建立人脸图像库

1) 人脸检测处理

可以对至少一个视频中的每个视频包括的视频图像进行人脸检测处理，得到多个人脸图像，并将多个人脸图像中每个人脸图像和/或每个人脸图像的信息作为人脸图像模板存储至人

脸图像库。

在一些可能的实现方式中，人脸图像的信息可以包括下列中的至少一种：人脸图像的特征数据、人脸图像所属的视频信息、人脸图像的帧号信息、人脸图像在视频图像中的位置信息（即人脸图像的图像位置信息）等。

人脸图像的帧号信息可以指示人脸图像所属的视频图像，或者，人脸图像所属的视频图像也可以利用其它信息指示。可选地，人脸图像在视频图像中的位置信息可以指示人脸图像在视频图像中的位置，例如，人脸图像在视频图像中的位置信息包括人脸图像的限定框在视频图像中的位置信息。在另一些可能的实现方式中，人脸图像的信息还包括其他信息，本申请实施例对此不作限定。

例如，可以将视频 S1 进行分帧处理，得到两帧视频图像 Y1 和 Y2。然后，可以对视频图像 Y1 和 Y2 分别进行人脸检测处理，从视频图像 Y1 中得到人脸图像 y1、y2 和 y3，从视频图像 Y2 中得到人脸图像 y4 和 y5，并获取各个人脸图像的信息。其中，举例来说，人脸图像 y1 的信息包括：视频图像 Y1 的信息（如视频图像 Y1 的名称、帧号、占用空间、时长等）、人脸图像 y1 在视频图像 Y1 中的位置信息，等等。人脸图像 y2、y3、y4 和 y5 的信息与人脸图像 y1 的信息相似，在此不再赘述。最后，将人脸图像 y1、y2、y3、y4 和 y5 和/或各自的信息作为人脸图像模板存储至人脸图像库 L。

2) 人脸跟踪处理

对上述人脸检测处理得到的多个视频帧图像中的人脸图像进行人脸跟踪处理，得到至少一个人脸轨迹，其中，每个人脸轨迹包括多个人脸图像中的至少两个人脸图像。

人脸轨迹包括的至少两个人脸图像可以对应于同一人物。

在一些可能的实现方式中，将用于指示该多个人脸图像与该至少一个人脸轨迹之间的对应关系的信息存储至人脸图像库。例如，人脸图像对应的人脸图像模板包括人脸图像所属人脸轨迹的标识信息，再例如，人脸图像库包括人脸轨迹的标识信息以及人脸轨迹包括的至少两个人脸图像对应的人脸图像模板的标识信息，等等，但本申请实施例不限于此。

在一些例子中，将该至少一个人脸轨迹中每个人脸轨迹的信息存储至人脸图像库。

可选地，人脸轨迹的信息可以包括人脸轨迹包括的人脸图像对应的人脸图像模板的标识信息和/或人脸轨迹对应的特征数据，等等。

可选地，根据至少一个人脸轨迹中每个人脸轨迹包括的至少两个人脸图像，确定每个人脸轨迹的平均特征数据，并将至少一个人脸轨迹中每个人脸轨迹的平均特征数据存储至人脸图像库。其中，在一些实现方式中，人脸轨迹包括的至少两个人脸图像对应的人脸图像模板的特征数据为该人脸轨迹的平均特征数据，在另一些实现方式中，人脸轨迹包括的人脸图像对应的人脸图像模板的特征数据是通过对人脸图像进行特征提取得到的，本申请实施例对此不做限定。

例如，可以对人脸图像 y1、y2、y3、y4 和 y5 进行人脸跟踪处理，得到人脸轨迹 g1 和 g2，其中，人脸轨迹 g1 包括人脸图像 y1、y3 和 y5，人脸轨迹 g2 包括人脸图像 y2 和 y4。可以分别提取人脸图像 y1、y3 和 y5 的特征数据，并将人脸图像 y1、y3 和 y5 的特征数据的平均处理结果作为人脸轨迹 g1 的平均特征数据 gt1，其中，该平均处理为算术平均、几何平均或加权平均等，本申请实施例对此不做限定。另外，分别提取人脸图像 y2 和 y4 的特征数据，并将人脸图像 y2 和 y4 的特征数据的平均处理结果作为人脸轨迹 g2 的平均特征数据 gt2。最后，将人脸轨迹 g1 的平均特征数据 gt1 和人脸轨迹 g2 的平均特征数据 gt2 存储至人脸图像库 L。具体地，将人脸轨迹 g1 的平均特征数据 gt1 作为人脸图像 y1、y3 和 y5 对应的人脸图像模板的特征数据存储至人脸图像库 L，并将人脸轨迹 g2 的平均特征数据 gt2 作为人脸图像 y2 和 y4 对应的人脸图像模板的特征数据存储至人脸图像库 L。或者，人脸图像库 L 存储人脸图像 y1、y3 和 y5 中每个人脸图像的特征数据以及人脸轨迹 g1 的平均特征数据 gt1。

应理解，在上述例子中以人脸轨迹包括的多个人脸图像的特征数据的平均处理结果作为人脸轨迹的平均特征数据，在本申请实施例中，人脸轨迹的平均特征数据可以是通过通过对人脸轨迹包括的至少两个人脸图像的特征数据进行一种或多种处理得到的，本申请实施例对处理的具体实现不作限定。

在一些可能的实现方式中,将人脸图像所属的人脸轨迹的信息作为人脸图像对应的人脸图像模板的信息存储至人脸图像库,例如,人脸图像模板的信息包括人脸图像所属的人脸轨迹的标识信息和/或平均特征数据,本申请实施例对此不作限定。

可选地,在建立人脸图像库的过程中,可以采用神经网络模型等进行人脸检测处理和人脸跟踪处理,本申请实施例对人脸检测处理和人脸跟踪处理所采用的技术手段不做限制。

(二) 建立行人图像库

1) 行人检测处理

对至少一个视频中的每个视频包括的视频图像进行行人检测处理,得到多个行人图像,并将多个行人图像中每个行人图像和/或每个行人图像的信息作为行人图像模板存储至行人图像库。

在一些可能的实现方式中,行人图像的信息可以包括下列中的至少一种:行人图像的特征数据、行人图像所属的视频信息、行人图像的帧号信息、行人图像在视频图像中的位置信息等。

行人图像的帧号信息可以指示行人图像所属的视频图像,或者,行人图像所属的视频图像也可以利用其它信息指示。可选地,行人图像在视频图像中的位置信息可以指示行人图像在视频图像中的位置,例如,行人图像在视频图像中的位置信息可以包括行人图像的限定框在视频图像中的位置信息。在另一些可能的实现方式中,行人图像的信息还可以包括其他信息,本申请实施例对此不作限定。

行人检测处理的执行过程可以参照上述人脸检测处理的执行过程,在此不再赘述。

2) 行人跟踪处理

对上述行人检测处理得到的多个视频帧图像中的行人图像进行行人跟踪处理,得到至少一个行人轨迹,其中,每个行人轨迹包括多个行人图像中的至少两个行人图像。

行人轨迹包括的至少两个行人图像可以对应于同一人物。

在一些可能的实现方式中,可以将用于指示该多个行人图像与该至少一个行人轨迹之间的对应关系的信息存储至行人图像库。例如,行人图像对应的行人图像模板包括行人图像所属行人轨迹的标识信息,再例如,行人图像库包括行人轨迹的标识信息以及行人轨迹包括的至少两个行人图像对应的行人图像模板的标识信息,等等,但本申请实施例不限于此。

在一些例子中,可以将该至少一个行人轨迹中每个行人轨迹的信息存储至行人图像库。

可选地,行人轨迹的信息可以包括行人轨迹包括的行人图像对应的行人图像模板的标识信息和/或行人轨迹对应的特征数据,等等。

行人轨迹对应的特征数据是基于行人轨迹包括的至少两个行人图像提取的特征数据得到的。在一些实施方式中,根据行人轨迹包括的至少两个行人图像,确定行人轨迹的平均特征数据,并将行人轨迹的平均特征数据存储至行人图像库。具体地,行人轨迹对应的特征数据是通过将行人轨迹包括的至少两个行人图像提取的特征数据进行平均处理得到的,例如数学平均、几何平均、加权平均等等。其中,在一些实现方式中,行人轨迹包括的至少两个行人图像对应的行人图像模板的特征数据为该行人轨迹的平均特征数据,在另一些实现方式中,行人轨迹包括的行人图像对应的行人图像模板的特征数据是通过将行人图像进行特征提取得到的,本申请实施例对此不做限定。

应理解,在上述例子中以行人轨迹包括的多个行人图像的特征数据的平均处理结果作为行人轨迹的平均特征数据,在本申请实施例中,行人轨迹的平均特征数据可以是通过将行人轨迹包括的至少两个行人图像的特征数据进行一种或多种处理得到的,本申请实施例对处理的具体实现不作限定。

在一些可能的实现方式中,可以将行人图像所属的行人轨迹的信息作为行人图像对应的行人图像模板的信息存储至行人图像库,例如,行人图像模板的信息包括行人图像所属的行人轨迹的标识信息和/或平均特征数据,本申请实施例对此不作限定。

可选地,在建立行人图像库的过程中,可以采用神经网络模型或其他机器学习算法等手段进行行人检测处理和行人跟踪处理,本申请实施例对行人检测处理和行人跟踪处理所采用的技术手段不做限制。

行人跟踪处理的执行过程可以参照上述人脸跟踪处理的执行过程，在此不再赘述。

在一些可能的实现方式中，对视频序列中的视频图像进行人脸/行人检测处理，可以指利用人脸/行人检测算法对视频中的每一帧图像进行分析，得到每一帧图像中包括的人脸/行人，或者，基于关键帧技术，仅对视频序列中的关键帧进行人脸/行人检测处理，而对于非关键帧采用跟踪技术，但本申请实施例对此不做限定。

在一个可选示例中，该 S200 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的人脸检测模块 504、人脸跟踪模块 505、行人检测模块 506 和行人跟踪模块 507 执行。

S202，获取目标人物的图像。

在一个可选示例中，该 S202 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的获取模块 500 执行。

S204，利用目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板。

在一些可能的实现方式中，S204 包括如下步骤。

S2040，获取目标人物的图像的第一人脸特征数据。

在本申请实施例中，将目标人物的图像的特征数据称为第一人脸特征数据。可选地，可以基于人脸识别神经网络提取目标人物的图像的第一人脸特征数据，或者，利用机器学习算法或其他手段获取目标人物的图像的特征数据。例如，基于人脸识别神经网络对目标人物的图像进行特征提取，得到第一人脸特征数据，第一人脸特征数据可以是 256 维或者 512 维向量或图，或者为其他维数的向量、矩阵、图或者张量，维数的数值依赖于人脸识别神经网络的实现，第一人脸特征数据的每一位数值可以是一个实数，其取值可以在-10 到 10 之间，如果对第一人脸特征数据进行归一化处理，则每一位的取值可以在-1 到 1 之间，但本申请实施例不限于此。

在另一些可选例子中，从其他设备处获取第一人脸特征数据。例如，服务器接收终端设备发送的目标人物的图像的第一人脸特征数据，但本公开实施例不限于此。

S2041，根据第一人脸特征数据，从人脸图像库存储的多个人脸图像模板中确定第一人脸图像模板。

可选地，将多个第二人脸特征数据中与第一人脸特征数据之间的距离满足预设条件的第二人脸特征数据所对应的人脸图像模板确定为第一人脸图像模板。在一些可能的实现方式中，可以基于第一人脸特征数据与多个人脸图像模板对应的多个第二人脸特征数据中每个第二人脸特征数据之间的距离（如余弦距离、欧式距离等等），从多个人脸图像模板中确定第一人脸图像模板。在一个可选的例子中，可以将多个第二人脸特征数据中与第一人脸特征数据之间的距离最小的第二人脸特征数据所对应的至少一个人脸图像模板确定为第一人脸图像模板。在另一个可选的例子中，可以将多个第二人脸特征数据中与第一人脸特征数据之间的距离小于或等于第一阈值的第二人脸特征数据所对应的至少一个人脸图像模板确定为第一人脸图像模板，其中，第一阈值可以根据实际需要设置，本申请对其实现不做限定。。

这里将人脸图像库中的人脸图像模板的特征数据称为第二人脸特征数据。可选地，多个人脸图像模板中的每个人脸图像模板可以具有对应的第二人脸特征数据，其中，可选地，人脸图像模板对应的第二人脸特征数据是从人脸图像模板对应的人脸图像中提取的特征数据，或者是基于人脸图像模板对应的人物或人物轨迹中的一个或多个人脸图像提取的特征数据得到的，本公开实施例对此不做限定。该多个人脸图像模板中的不同人脸图像模板对应的第二人脸特征数据可以相同或不同。可选地，该多个人脸图像模板中对应于同一人物轨迹的至少两个人脸图像模板具有相同的第二人脸特征数据。例如，该至少两个人脸图像模板的第二人脸特征数据可以为该至少两个人脸图像模板所属人脸轨迹的平均特征数据，但本申请实施例不限于此。

例如，人脸图像模板 y1、y2、y3、y4 和 y5 中的人脸图像模板 y1、y3 和 y5 属于人脸轨迹 g1，人脸图像模板 y2 和 y4 不属于任何人脸轨迹，则人脸图像模板 y1 对应的第二人脸特征数据、人脸图像模板 y3 对应的第二人脸特征数据和人脸图像模板 y5 对应的第二人脸特征数据均为人脸轨迹 g1 的平均特征数据 gt1，人脸图像模板 y2 的第二人脸特征数据可以为人脸图像模

板 y2 的特征数据。

在一个可选示例中，该 S204 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的人脸搜索模块 501 执行。

S206，根据第一人脸图像模板和行人图像库，得到与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板。

可选地，S206 可以包括如下步骤。

S2060，获取与第一人脸图像模板对应的第一行人图像。

在本申请实施例中，第一人脸图像模板对应于第一人脸图像，可以从人脸图像库中获取第一人脸图像模板的信息，例如第一人脸图像模板对应的第一人脸图像的信息等，并根据获取的信息，确定与第一人脸图像模板对应的第一行人图像。可选地，第一人脸图像的信息可以包括第一人脸图像所属的视频的信息和/或第一人脸图像的帧号信息，或者进一步还包括第一人脸图像的图像位置信息。在一些例子中，可以确定第一人脸图像所属的第一视频以及第一人脸图像的帧号信息和图像位置信息，并根据第一人脸图像的帧号信息和图像位置信息，获取第一视频中与第一人脸图像模板对应的第一行人图像。

第一人脸图像的帧号信息指示第一人脸图像在第一视频中所在的帧，可以根据第一人脸图像的帧号信息获取第一视频中包括第一人脸图像的第一视频图像，其中，第一视频图像在第一视频中所所属的帧对应于该第一人脸图像的帧号信息。

第一人脸图像的图像位置信息指示第一人脸图像在所属的视频图像中的位置，例如，第一人脸图像的限定框在第一视频图像中的坐标信息，但本申请实施例不限于此。

可选地，在获取第一行人图像的过程中，可以按照如下两种情况执行。

情况一、若第一视频中存在帧号与第一人脸图像的帧号信息对应且包含第一人脸图像的行人图像，将包含第一人脸图像的行人图像确定为与第一人脸图像模板对应的第一行人图像。

例如，第一人脸图像 11 在第一视频 M1 的第 10 帧视频图像中，在第一视频 M1 的第 10 帧视频图像中存在完全包含第一人脸图像 11 的行人图像 x1，则将行人图像 x1 确定为与第一人脸图像 11 对应的第一行人图像。

情况二、若第一视频中不存在帧号与第一人脸图像的帧号信息对应且包含第一人脸图像的行人图像，将第一人脸图像在第一视频图像中按照预设比例进行扩展处理，得到与第一人脸图像模板对应的第一行人图像，其中，第一视频图像在第一视频中的帧号对应于第一人脸图像的帧号信息。

例如，第一人脸图像 12 在第一视频 M2 的第 13 帧视频图像中，在第一视频 M2 的第 13 帧视频图像中不存在完全包含第一人脸图像 12 的行人图像，则可以将第一人脸图像 12 在第一视频图像即第 13 帧视频图像中按照预设比例（如 4 或 8 倍的比例等）进行扩展处理，并将扩展处理后的区域确定为与第一人脸图像 12 对应的第一行人图像。

S2061、利用第一行人图像搜索行人图像库，得到与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板。

在本申请实施例中的一些实现方式中，确定第一行人图像的第一行人特征数据，并根据第一行人特征数据，从行人图像库存储的多个行人图像模板中确定与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板。

这里将第一行人图像的特征数据称为第一行人特征数据。可选地，在从行人图像库存储的多个行人图像模板中确定与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板时，可以基于第一行人特征数据与多个行人图像模板对应的多个第二行人特征数据中每个第二行人特征数据之间的距离，从多个行人图像模板中确定与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板。具体地，将多个第二行人特征数据中与第一行人特征数据之间的距离满足预设条件的第二行人特征数据所对应的行人图像模板确定为与第一行人图像匹配的行人图像模板。在一个可选的例子中，将多个第二行人特征数据中与第一行人特征数据之间的距离最小的第二行人特征数据所对应的至少一个行人图像模板确定为与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板。在另一个可选的例子中，将多个第二行人特征数据中与第一行人特征数据之间的距离小于或等于第二阈值的第

二行人特征数据所对应的至少一个行人图像模板确定为与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板，其中，第二阈值可以根据实际需要预先设置，本申请对其具体实现不做限定。

可选地，多个行人图像模板中的每个行人图像模板具有对应的第二行人特征数据，其中，可选地，行人图像模板对应的第二行人特征数据是从行人图像模板对应的行人图像中提取的特征数据，或者是基于行人图像模板对应的人物或人物轨迹中的一个或多个行人图像提取的特征数据得到的，本公开实施例对此不做限定。该多个行人图像模板中的不同行人图像模板对应的第二行人特征数据可以相同或不同。可选地，该多个行人图像模板中对应于同一人物轨迹的至少两个行人图像模板具有相同的第二行人特征数据。例如，该至少两个行人图像模板的第二行人特征数据可以为该至少两个行人图像模板所属行人轨迹的平均特征数据，但本申请实施例不限于此。

在一些可能的实现方式中，将与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板确定为与目标人物的图像匹配的目标行人图像模板。

在另一些可能的实现方式中，S206 还进一步包括：对与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板进行筛选，得到与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板。

在本申请实施例中，将与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板确定为目标人物的搜索结果。或者，首先确定与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，然后对与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板进行筛选，得到目标人物的搜索结果，本申请实施例对此不做限定。

在一个可选示例中，该 S206 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的行人搜索模块 502 执行。

S208、对与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板进行筛选，得到目标人物的搜索结果。

可选地，S208 按照如下两种方式中的至少一种方式实现。

1)、根据时间筛选条件和视频筛选条件中的至少一种对与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板进行筛选。

在一些可能的实现方式中，可以手动设定筛选条件，例如，根据时间筛选条件（如从某日的某个时间段内）、视频筛选条件（如来源于哪个监控设备）对与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板进行筛选。

在本申请实施例中，筛选条件包括但不限于时间筛选条件和视频筛选条件，还可以包括人物筛选条件，如性别、年龄等等，本申请实施例对此不做限定。

2)、对与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板的特征数据进行聚类，并根据聚类结果进行筛选。

可选地，根据与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板中每个目标行人图像模板的特征数据，将至少一个目标行人图像模板划分成至少一组行人图像模板；根据该至少一组行人图像模板中每组行人图像模板包括的行人图像的特征数据，确定该每组行人图像模板的筛选统计数据；根据该至少一组行人图像模板中每组行人图像模板的筛选统计数据，将该至少一组行人图像模板中的一组或多组行人图像模板对应的行人图像确定为目标人物的搜索结果。

在一些可能的实现方式中，一组行人图像模板的筛选统计数据可以包括该组行人图像模板包括的至少一个行人图像的特征数据的平均值或均方差，但本申请实施例不限于此。

在一些可能的实现方式中，可以根据每组行人图像模板的筛选统计数据，对至少一组行人图像模板按序排列，并将排列在最前或最后的一组或多组行人图像模板删除，得到目标人物的搜索结果。

在一些可能的实现方式中，可以采用 k-means 聚类算法对与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板的特征数据进行聚类，得到 k 个分组的特征数据，对于每个分组中的特征数据，计算其对应的轨迹的数量、特征数据的方差等筛选统计数据，并根据筛选统计数据确定哪些分组是噪音（如方差最大的组为噪音组）。例如，假设与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板为 100 个行人轨迹，每个行人轨迹包括若干个行人图像，则可以通过 k-means

聚类算法将 100 个行人轨迹的特征数据划分为 10 个分组，可选地，可以对 100 个行人轨迹的 100 个特征数据进行多轮迭代的 k-means 聚类运算，分成 10 个组，其中每组中包括的行人轨迹的数量可以相同或不同，其中，第 10 组中只有 5 个行人轨迹，且特征数据的方差最大，则可以确定第 10 组中的 5 个行人轨迹为噪音，并从结果中去除第 10 组中的 5 个行人轨迹中包括的行人图像，剩余结果即为搜索结果。

在一个可选示例中，该 S208 可以由处理器调用存储器存储的相应指令执行，也可以由被处理器运行的筛选模块 503 执行。

基于本申请实施例的上述介绍，本申请实施例的目标人物的搜索方法的逻辑框图如图 3 所示，预先对大量的视频（如监控视频）进行视频结构化操作（主要包括人脸/行人检测处理和人脸/行人跟踪处理），建立人脸图像库和行人图像库。在对包含人脸的目标人物的图像进行搜索时，先基于人脸图像库进行人脸搜索，得到第一人脸图像模板，再基于行人图像库对第一人脸图像模板进行行人搜索，得到若干行人图像模板，然后对若干行人图像模板进行筛选处理，最终得到目标人物的搜索结果。

本申请实施例采用人脸搜索结合行人搜索的联合搜索策略，先基于人脸图像库搜索得到与目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，再基于行人图像库和第一人脸图像模板获取与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板。本申请实施例既具有人脸搜索的时间跨度长、精确度高的优点，又具有行人搜索的召回率高的优点，提高了目标人物搜索的准确率。

本申请实施例提供的任一种目标人物的搜索方法可以由任意适当的具有数据处理能力的设备执行，包括但不限于：终端设备和服务器等。或者，本申请实施例提供的任一种目标人物的搜索方法可以由处理器执行，如处理器通过调用存储器存储的相应指令来执行本申请实施例提及的任一种目标人物的搜索方法。下文不再赘述。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

如图 4 所示，图 4 为本申请一些实施例的目标人物的搜索装置的结构框图。

本申请实施例提供的目标人物的搜索装置包括：获取模块 400，用于获取目标人物的图像；人脸搜索模块 401，用于利用获取模块 400 获取的目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，其中，人脸图像库包括多个人脸图像模板；行人搜索模块 402，用于根据人脸搜索模块 401 得到的第一人脸图像模板和行人图像库，得到与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，其中，行人图像库包括多个行人图像模板。

本申请实施例的目标人物的搜索装置用于实现上述实施例中相应的目标人物的搜索方法，并具有相应的方法实施例的有益效果，在此不再赘述。

如图 5 所示，图 5 为本申请另一些实施例的目标人物的搜索装置的结构框图。

本申请实施例提供的目标人物的搜索装置包括：获取模块 500，用于获取目标人物的图像；人脸搜索模块 501，用于利用获取模块 500 获取的目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，其中，人脸图像库包括多个人脸图像模板；行人搜索模块 502，用于根据人脸搜索模块 501 得到的第一人脸图像模板和行人图像库，得到与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，其中，行人图像库包括多个行人图像模板。

可选地，人脸搜索模块 501 用于：获取目标人物的图像的第一人脸特征数据；根据第一人脸特征数据，从人脸图像库存储的多个人脸图像模板中确定第一人脸图像模板。

可选地，人脸搜索模块 501 用于：基于第一人脸特征数据与多个人脸图像模板对应的多个第二人脸特征数据中每个第二人脸特征数据之间的距离，从多个人脸图像模板中确定第一人脸图像模板。

可选地，人脸搜索模块 501 用于：将多个第二人脸特征数据中与第一人脸特征数据之间的距离最小的第二人脸特征数据所对应的至少一个人脸图像模板确定为第一人脸图像模板；或者将多个第二人脸特征数据中与第一人脸特征数据之间的距离小于或等于第一阈值的第二人脸特征数据所对应的至少一个人脸图像模板确定为第一人脸图像模板。

可选地，多个人脸图像模板中的至少两个人脸图像模板形成对应于同一人物的人脸轨迹，至少两个人脸图像模板对应的第二人脸特征数据为至少两个人脸图像模板形成的人脸轨迹的平均特征数据。

可选地，行人搜索模块 502 用于：获取与第一人脸图像模板对应的第一行人图像；利用第一行人图像搜索行人图像库，得到与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板。

可选地，行人搜索模块 502 用于：确定第一行人图像的第一行人特征数据；根据第一行人特征数据，从行人图像库存储的多个行人图像模板中确定与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板，并将与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板确定为与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板。

可选地，行人搜索模块 502 用于：基于第一行人特征数据与多个行人图像模板对应的多个第二行人特征数据中每个第二行人特征数据之间的距离，从多个行人图像模板中确定与第一行人图像匹配的至少一个行人图像。

可选地，行人搜索模块 502 用于：将多个第二行人特征数据中与第一行人特征数据之间的距离最小的第二行人特征数据所对应的至少一个行人图像模板确定为与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板；或者将多个第二行人特征数据中与第一行人特征数据之间的距离小于或等于第二阈值的第二行人特征数据所对应的至少一个行人图像模板确定为与第一行人图像匹配的至少一个行人图像模板。

可选地，多个行人图像模板中的至少两个行人图像模板形成对应于同一人物的行人轨迹，至少两个行人图像模板对应的第二行人特征数据为至少两个行人图像模板形成的行人轨迹的平均特征数据。

可选地，第一人脸图像模板对应于第一人脸图像，行人搜索模块 502 用于：确定第一人脸图像所属的第一视频以及第一人脸图像的帧号信息和图像位置信息；根据第一人脸图像的帧号信息和图像位置信息，获取第一视频中与第一人脸图像模板对应的第一行人图像。

可选地，行人搜索模块 502 用于：若第一视频中存在帧号与第一人脸图像的帧号信息对应且包含第一人脸图像的行人图像，将包含第一人脸图像的行人图像确定为与第一人脸图像模板对应的第一行人图像。

可选地，行人搜索模块 502 用于：若第一视频中不存在帧号与第一人脸图像的帧号信息对应且包含第一人脸图像的行人图像，将第一人脸图像在第一视频图像中按照预设比例进行扩展处理，得到与第一人脸图像模板对应的第一行人图像，其中，第一视频图像在第一视频中的帧号对应于第一人脸图像的帧号信息。

可选地，本申请实施例提供的目标人物的搜索装置还包括：筛选模块 503，用于在行人搜索模块 502 根据第一人脸图像模板和行人图像库，得到与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板之后，对与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板进行筛选，得到目标人物的搜索结果。

可选地，筛选模块 503 用于：根据至少一个目标行人图像模板中每个目标行人图像模板的特征数据，将至少一个目标行人图像模板划分成至少一组行人图像模板；根据至少一组行人图像模板中每组行人图像模板包括的行人图像的特征数据，确定每组行人图像模板的筛选统计数据；根据至少一组行人图像模板中每组行人图像模板的筛选统计数据，将至少一组行人图像模板中的一组或多组行人图像模板对应的行人图像确定为目标人物的搜索结果。

可选地，本申请实施例提供的目标人物的搜索装置还包括：人脸检测模块 504，用于在人脸搜索模块 501 利用目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板之前，对至少一个视频中的每个视频包括的视频图像进行人脸检测处理，得到多个人脸图像；将多个人脸图像中每个人脸图像和/或每个人脸图像的信息作为人脸图像模板存储至人脸图像库，其中，人脸图像的信息包括下列中的至少一种：人脸图像的特征数据、人脸图像所属的视频信息、人脸图像的帧号信息、人脸图像在视频图像中的位置信息。

可选地，本申请实施例提供的目标人物的搜索装置还包括：人脸跟踪模块 505，用于对多个人脸图像进行人脸跟踪处理，得到至少一个人脸轨迹，其中，每个人脸轨迹包括多个人脸图

像中的至少两个人脸图像；根据至少一个人脸轨迹中每个人脸轨迹包括的至少两个人脸图像，确定每个人脸轨迹的平均特征数据；将至少一个人脸轨迹中每个人脸轨迹的平均特征数据存储至人脸图像库。

可选地，本申请实施例提供的目标人物的搜索装置还包括：行人检测模块 506，用于在行人搜索模块 502 根据第一人脸图像模板和行人图像库，得到与目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板之前，对至少一个视频中的每个视频包括的视频图像进行行人检测处理，得到多个行人图像；将多个行人图像模板中每个行人图像和/或每个行人图像的信息存储至行人图像库，其中，行人图像的信息包括下列中的至少一种：行人图像的特征数据、行人图像所属的视频信息、行人图像的帧号信息、行人图像在视频图像中的位置信息。

可选地，本申请实施例提供的目标人物的搜索装置还包括：行人跟踪模块 507，用于对多个行人图像进行行人跟踪处理，得到至少一个行人轨迹，其中，每个行人轨迹包括多个行人图像中的至少两个行人图像；根据至少一个行人轨迹中每个行人轨迹包括的至少两个行人图像，确定每个行人轨迹的平均特征数据；将至少一个行人轨迹中每个行人轨迹的平均特征数据存储至行人图像库。

本申请实施例的目标人物的搜索装置用于实现上述实施例中相应的目标人物的搜索方法，该搜索装置中的各个模块和/或单元可以用于执行上述方法实施例中的各个步骤，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种电子设备，例如可以是移动终端、个人计算机（PC）、平板电脑、服务器等。下面参考图 6，其示出了适于用来实现本申请实施例的目标人物的搜索装置的电子设备 600 的结构示意图：如图 6 所示，电子设备 600 可以包括存储器和处理器。可选地，电子设备 600 包括一个或多个处理器、通信元件等，所述一个或多个处理器例如：一个或多个中央处理单元（CPU）601，和/或一个或多个加速单元 613 等，加速单元 613 可包括但不限于 GPU、FPGA、其他类型的专用处理器等，处理器可以根据存储在只读存储器（ROM）602 中的可执行指令或者从存储部分 608 加载到随机访问存储器（RAM）603 中的可执行指令而执行各种适当的动作和处理。通信元件包括通信组件 612 和/或通信接口 609。其中，通信组件 612 可包括但不限于网卡，所述网卡可包括但不限于 IB（Infiniband）网卡，通信接口 609 包括诸如 LAN 卡、调制解调器等网络接口卡的通信接口，通信接口 609 经由诸如因特网的网络执行通信处理。

处理器可与只读存储器 602 和/或随机访问存储器 603 中通信以执行可执行指令，通过通信总线 604 与通信组件 612 相连、并经通信组件 612 与其他目标设备通信，从而完成本申请实施例提供的任一项目标人物的搜索方法对应的操作，例如，获取目标人物的图像；利用所述目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，其中，所述人脸图像库包括多个人脸图像模板；根据所述第一人脸图像模板和行人图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，其中，所述行人图像库包括多个行人图像模板。

此外，在 RAM603 中，还可存储有装置操作所需的各种程序和数据。CPU601 或加速单元 613、ROM602 以及 RAM603 通过通信总线 604 彼此相连。在有 RAM603 的情况下，ROM602 为可选模块。RAM603 存储可执行指令，或在运行时向 ROM602 中写入可执行指令，可执行指令使处理器执行上述方法对应的操作。输入/输出（I/O）接口 605 也连接至通信总线 604。通信组件 612 可以集成设置，也可以设置为具有多个子模块（例如多个 IB 网卡），并在通信总线链接上。

以下部件连接至 I/O 接口 605：包括键盘、鼠标等的输入部分 606；包括诸如阴极射线管（CRT）、液晶显示器（LCD）等以及扬声器等的输出部分 607；包括硬盘等的存储部分 608；以及包括诸如 LAN 卡、调制解调器等网络接口卡的通信接口 609。驱动器 610 也根据需要连接至 I/O 接口 605。可拆卸介质 611，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据需要安装在驱动器 610 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 608。

需要说明的是，如图 6 所示的架构仅为一种可选实现方式，在具体实践过程中，可根据实际需要对上述图 6 的部件数量和类型进行选择、删减、增加或替换；在不同功能部件设置上，

也可采用分离设置或集成设置等实现方式，例如加速单元 613 和 CPU601 可分离设置或者可将加速单元 613 集成在 CP601U 上，通信元件可分离设置，也可集成设置在 CPU601 或加速单元 613 上，等等。这些可替换的实施方式均落入本申请的保护范围。

本申请实施例的电子设备可以用于实现上述实施例中相应的目标人物的搜索方法，该电子设备中的各个器件可以用于执行上述方法实施例中的各个步骤，例如，上文中描述的目标人物的搜索方法可以通过电子设备的处理器调用存储器存储的相关指令来实现，为了简洁，在此不再赘述。

根据本申请实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机程序产品。例如，本申请实施例包括一种计算机程序产品，其包括有形地包含在机器可读介质上的计算机程序，计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码，程序代码可包括对应执行本申请实施例提供的方法步骤对应的指令，例如，获取目标人物的图像；利用所述目标人物的图像，搜索人脸图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的第一人脸图像模板，其中，所述人脸图像库包括多个人脸图像模板；根据所述第一人脸图像模板和行人图像库，得到与所述目标人物的图像匹配的至少一个目标行人图像模板，其中，所述行人图像库包括多个行人图像模板。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信元件从网络上被下载和安装，和/或从可拆卸介质 611 被安装。在该计算机程序被处理器执行时，执行本申请实施例的方法中公开的功能。

需要说明的是，本申请各实施例描述的部分均有所侧重，某实施例未详尽描述的部分可参见本申请其他实施例中的介绍和说明，不再一一赘述。

可能以许多方式来实现本申请的方法和装置、电子设备和存储介质。例如，可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本申请实施例的方法和装置、电子设备和存储介质。用于方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明，本申请实施例的方法的步骤不限于以上具体描述的顺序，除非以其它方式特别说明。此外，在一些实施例中，还可将本申请实施为记录在记录介质中的程序，这些程序包括用于实现根据本申请实施例的方法的机器可读指令。因而，本申请还覆盖存储用于执行根据本申请实施例的方法的程序的记录介质。

本申请实施例的描述是为了示例和描述起见而给出的，而并不是无遗漏的或者将本申请限于所公开的形式，很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本申请的原理和实际应用，并且使本领域的普通技术人员能够理解本申请从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。