

(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 3 月 19 日 (19.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/052513 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/104882

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 9 日 (09.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811074970.0 2018年9月14日 (14.09.2018) CN

(71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。

(72) 发明人: 赵一儒(ZHAO, Yiru); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 沈旭(SHEN, Xu); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 黄建强(HUANG, Jianqiang); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 华先胜(HUA, Xiansheng); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (CN)。

(54) **Title:** IMAGE IDENTIFICATION AND PEDESTRIAN RE-IDENTIFICATION METHOD AND APPARATUS, AND ELECTRONIC AND STORAGE DEVICE

(54) 发明名称: 图像识别和行人再识别方法及装置, 电子和存储设备

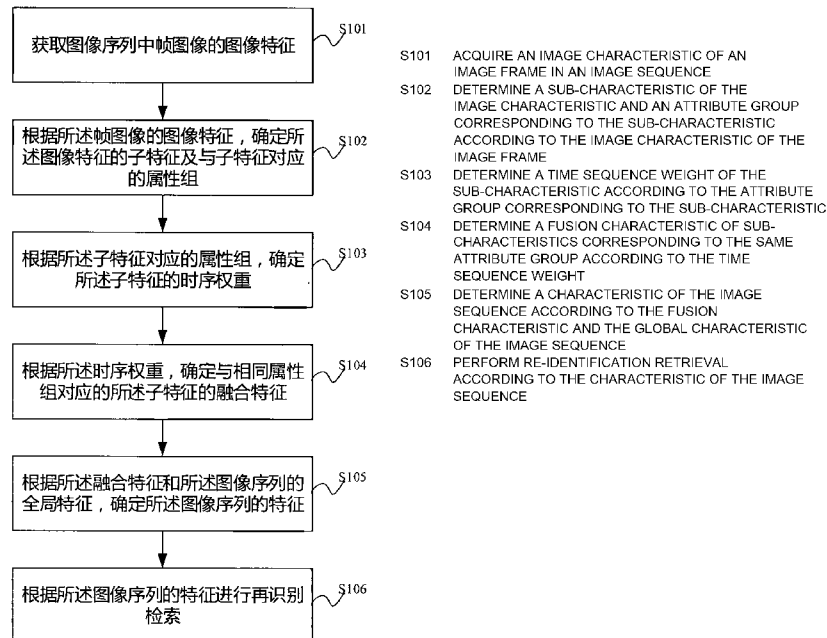


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed by the present application are an image identification and pedestrian re-identification method and apparatus, and an electronic and a storage device, wherein the image identification method comprises: acquiring an image characteristic of an image frame in an image sequence; determining a sub-characteristic of the image characteristic and an attribute group corresponding to the sub-characteristic according to the image characteristic of the image frame; determining a time sequence weight of the sub-characteristic according to the attribute group corresponding to the sub-characteristic; determining a fusion characteristic of sub-characteristics

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

corresponding to the same attribute group according to the time sequence weight; determining a characteristic of the image sequence according to the fusion characteristic and the global characteristic of the image sequence; and performing re-identification retrieval according to the characteristic of the image sequence. Thus, problems such as the volume of information being inconsistent due to changes to the quality of an image sequence, blocking and so on may be solved such that a characteristic of an obtained image sequence has stronger expression capabilities, and matching accuracy during retrieval is improved.

(57) 摘要: 本申请公开了一种图像识别和行人再识别方法及装置, 电子和存储设备, 其中, 所述图像识别方法, 包括: 获取图像序列中帧图像的图像特征; 根据所述帧图像的图像特征, 确定所述图像特征的子特征及与子特征对应的属性组; 根据所述子特征对应的属性组, 确定所述子特征的时序权重; 根据所述时序权重, 确定与相同属性组对应的所述子特征的融合特征; 根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征, 确定所述图像序列的特征; 根据所述图像序列的特征进行再识别检索; 从而能够应对由于图像序列质量变化、遮挡等等造成的信息量不一致等问题, 使得获得图像序列的特征具有更强的表达能力, 在检索时提高匹配的准确度。

图像识别和行人再识别方法及装置，电子和存储设备

本申请要求 2018 年 09 月 14 日递交的申请号为 201811074970.0、发明名称为“图像识别和行人再识别方法及装置，电子和存储设备”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。

5

技术领域

本申请涉及计算机视觉领域，具体涉及一种图像识别方法及装置。本申请同时涉及一种行人再识别方法及装置。本申请同时涉及一种电子设备和存储设备。

10 背景技术

行人再识别（Person Re-Identification）也可以称为图像重识别，其在交通、安防领域用有着广泛的应用。行人再识别是通过对监控视频中出现的物进行特征提取，在底库中搜索与查询图像相似的图像，可以跨摄像头获取图像的轨迹信息，完成对重点人物的搜寻。

15 现有技术中在对图像进行再识别时，通常通过输入一张图像的查询图片，在底库中搜索同一个人的其他图片，进而二者的比对，确定是否为同一图像，具体采用的方式是，提取图像的图像序列中每一帧图片的特征，对每一帧图片的特征进行平均操作，获得相等的时序权重，之后获得图片的最终特征。然而，由于图像序列中每一帧图像的信息存在较大差异，因此，该种方式会导致信息量较大的帧提供的特征，会被一些质量较差的
20 帧所干扰，使得在后续进行识别时，识别的准确率较低。

发明内容

本申请提供一种图像识别方法，以解决现有技术中识别准确率较低的技术问题。

本申请提供一种图像识别方法，包括：

25 获取图像序列中帧图像的图像特征；
根据所述帧图像的图像特征，确定所述图像特征的子特征及与子特征对应的属性组；
根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重；
根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的融合特征；
根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；
30 根据所述图像序列的特征进行再识别检索。

在一些实施例中，所述根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组，包括：

将所述图像序列中帧图像的图像特征按照属性类型进行拆分，获得所述帧图像的子特征；

- 5 将属于同一类型的属性确定为与所述子特征对应属性组，其中，所述同一类型属性包括至少两个属性信息。

在一些实施例中，所述帧图像的子特征至少包括两个，且每个子特征对应不同的属性组。

- 10 在一些实施例中，所述属性组包括至少如下两种：全局属性组，头部属性组，上身属性组，下身属性组，配饰属性组。

在一些实施例中，所述根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重，包括：

将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性的属性置信度；

- 15 将属于同一个属性组的属性置信度进行归一化处理，获得属性组置信度；
将所述属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重。

在一些实施例中，所述根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征，包括：

- 20 通过对所述帧图像中具有相同属性组的子特征和所述子特征对应的时序权重加权求和，获得所述子特征的融合特征。

在一些实施例中，所述根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征，包括：

将所述融合特征和所述图像序列的全局特征进行拼接，获得所述图像序列的拼接特征；

- 25 将所述拼接特征确定为所述图像序列的特征。

在一些实施例中，所述获取图像序列中帧图像的图像特征，包括：

采用机器学习的方式，提取所述图像序列中帧图像的图像特征。

在一些实施例中，所述根据所述图像序列的特征进行再识别检索，包括：

- 30 将所述图像序列的特征和行人 id 进行分类训练，确定所述图像序列中的图像是否为目标图像。

本申请还提供一种图像识别装置，包括：

获取单元，用于获取图像序列中帧图像的图像特征；

第一确定单元，用于根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组；

5 第二确定单元，用于根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重；

第三确定单元，用于根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征；

第四确定单元，用于根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；

10 识别单元，用于根据所述图像序列的特征进行重识别检索。

本申请还提供一种行人再识别方法，包括：

获取显示行人图像序列中帧图像的行人图像特征；

根据所述帧图像的行人图像特征，确定所述行人图像特征子特征及与子特征对应的属性组；

15 根据所述子特征属性组，确定所述子特征的时序权重；

根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的行人融合特征；

根据所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征，确定所述行人图像序列的行人特征；

根据所述行人图像序列的行人特征进行再识别检索。

20 在一些实施例中，所述根据所述帧图像的行人图像特征，确定所述行人图像特征子特征及与子特征对应的属性组，包括：

将所述行人图像序列中帧图像的行人图像特征按照帧图像中的行人属性类型进行拆分，获得所述帧图像的子特征；

25 将属于同一类型的属性确定为与所述子特征对应属性组，其中，所述同一类型属性包括至少两个属性信息。

在一些实施例中，所述帧图像的子特征至少包括两个，且每个子特征对应不同的属性组。

在一些实施例中，所述属性组包括至少如下两种：行人全局属性组，行人头部属性组，行人上身属性组，行人下身属性组，行人配饰属性组。

30 在一些实施例中，所述根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重，

包括：

将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性的属性置信度；

将属于同一个属性组的属性置信度进行归一化处理，获得属性组置信度；

5 将所述属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重。

在一些实施例中，所述根据所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征，确定所述行人图像序列的行人特征，包括：

将所述行人融合特征和所述行人图像序列的全局特征进行拼接，获得所述行人图像序列的拼接特征；

10 将所述拼接特征确定为所述图像序列的行人特征。

在一些实施例中，所述获取行人图像序列中帧图像的行人图像特征，包括：

采用机器学习的方式，提取所述行人图像序列中帧图像的行人图像特征。

在一些实施例中，所述根据所述行人图像序列的行人特征进行再识别检索，包括：

15 将所述行人图像序列的行人特征和行人 id 进行分类训练，确定所述行人图像序列中的行人图像是否为目标行人图像。

本申请还提供一种行人再识别装置，包括：

行人特征获取单元，用于获取显示行人图像序列中帧图像的行人图像特征；

第一确定单元，用于根据所述帧图像的行人图像特征，确定所述行人图像特征的子特征及与子特征对应的属性组；

20 第二确定单元，用于根据所述子特征属性组，确定所述子特征的时序权重；

第三确定单元，用于根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的行人融合特征；

第四确定单元，用于根据所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征，确定所述行人图像序列的行人特征；

25 行人识别单元，用于根据所述行人图像序列的行人特征进行再识别检索。

本申请还提供一种电子设备，包括：

处理器；

存储器，用于存储对网络平台产生数据进行处理程序，所述程序在被所述处理器读取执行时，执行如下操作：

30 获取图像序列中帧图像的图像特征；

根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组；
确定子特征的时序权重；

根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征；

根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；

5 根据所述图像序列的特征进行重识别检索。

本申请还提供一种存储设备，用于存储网络平台产生数据，以及对应所述网络平台产生数据进行处理程序；

所述程序在被所述处理器读取执行时，执行如下操作：

获取图像序列中帧图像的图像特征；

10 根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组；
确定子特征的时序权重；

根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征；

根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；

根据所述图像序列的特征进行重识别检索。

15 与现有技术相比，本申请具有以下优点：

本申请提供一种图像识别方法，通过获取图像序列中帧图像的图像特征；根据所述帧图像的图像特征，确定所述图像特征子特征及与子特征对应的属性组；根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重；根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的融合特征；根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定
20 所述图像序列的特征；根据所述图像序列的特征进行再识别检索，从而能够应对由于图像序列质量变化、遮挡等等造成的信息量不一致等问题，使得获得图像序列的特征具有更强的表达能力，在检索时提高匹配的准确度。

另外，本申请提供的一种行人再识别方法，通过获取显示行人图像序列中帧图像的行人图像特征；根据所述帧图像的行人图像特征，确定所述行人图像特征子特征及与
25 子特征对应的属性组；根据所述子特征的属性组，确定所述子特征的时序权重；根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的行人融合特征；根据所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征，确定所述行人图像序列的行人特征；根据所述行人图像序列的行人特征进行再识别检索；从而能够避免图像序列中由于帧图像的质量变化、遮挡、帧图像中行人的姿态变化等造成的信息量不一致等问题，使得最终确定
30 的图像序列的特征具有更强的表达能力，在检索时提高匹配的准确度。

附图说明

图 1 是本申请提供一种图像识别方法实施例的流程图；

图 2 是本申请提供一种图像识别装置实施例的结构示意图；

5 图 3 是本申请提供一种行人再识别方法实施例的流程图；

图 4 是本申请提供一种行人再识别方法实施例中应用实例的示意图；

图 5 是本申请提供一种行人再识别装置实施例的结构示意图。

具体实施方式

10 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似推广，因此本申请不受下面公开的具体实施的限制。

本申请中使用的术语是仅仅出于对特定实施例描述的目的，而非旨在限制本申请。在本申请中和所附权利要求书中所使用的描述方式例如：“一种”、“第一”、和“第二”
15 等，并非对数量上的限定或先后顺序上的限定，而是用来将同一类型的信息彼此区分。

请参考图 1 所示，图 1 是本申请提供一种图像识别方法实施例的流程图，该方法包括：

步骤 S101：获取图像序列中帧图像的图像特征。

所述步骤 S101 中的所述图像序列通常是指在不同时间、不同方位对目标依序连续获取的系列图像。所述帧图像是指针对所述图像序列中以帧为单位的图像。所述图像特征是指针对所述帧图像中需要识别元素的元素特征。
20

在本实施例中，所述步骤 S101 可以理解为，所述帧图像中存在多个元素，在多个元素中根据确定的待识别的元素，获取相应元素的图像特征。具体获取的方法可以通过采用机器学习的方式提取所述图像序列中帧图像的图像特征。所述机器学习可以采用深度卷积神经网络对所述图像序列中帧图像进行图像特征的提取。
25

步骤 S102：根据所述帧图像的图像特征，确定所述图像特征的子特征及与子特征对应的属性组。

所述步骤 S102 中的子特征是指在图像特征中对待识别元素进一步划分获得的特征。所述属性组是指描述子特征的特征性质的信息。

30 在本实施例中，所述步骤 S102 可以包括：

将所述图像序列中帧图像的图像特征按照属性类型进行拆分，获得所述帧图像的子特征；

将属于同一类型的属性确定为与所述子特征对应属性组，其中，所述同一类型属性包括至少两个属性信息。

5 在本实施例中，所述帧图像的子特征可以至少包括两个，且每个子特征对应不同的属性组，即每一个子特征对应一个属性组，每帧图像的子特征相同，对应的属性组相同，但是属性组中各个属性的属性值可以相同也可以不同，例如：如果第一帧图像比第二帧图像清晰或方位不同等，子特征不变，子特征对应的属性组不变，但是第一帧图像的子特征对应的属性组中的属性值却与第二帧图像的子特征对应的属性组中的属性值存在差异。

10 在本实施例中，所述属性组可以包括至少如下两种：全局属性组、头部属性组、上身属性组、下身属性组，配饰属性组等等，其中，所述全局属性组可以是指待识别元素的整体属性信息；所述头部属性组可以是指待识别元素的头部属性信息；所述上身属性组可以是指待识别元素的上身属性信息；所述下身属性组可以是指待识别元素的下身属性信息；所述配饰属性组可以是指待识别元素随附的配件饰物等属性信息。上述属性组

15 可以是指针对待识别元素具有该些属性的定义，所述属性组也可以在定义时，根据具体待识别元素的情况进行，例如：如果待识别元素为物体，则可以将所述属性组定义为全局属性组，局部属性组，辅助属性组，其中，所述局部属性组可以根据具体待识别元素的结构进行划分获得；所述辅助属性组可以根据能够辅助完成对待识别元素进行识别并显示在帧图像中的信息确定，例如：与待识别元素具有可拆卸关系或依赖关系的属性。

20 由于本申请提供的图像识别方法的应用场景为行人再识别，因此，对于属性组的分类主要是基于人体而言，此处会在下面的行人再识别方法中详细描述。对于属性组的定义可以根据实际待识别元素进行确定，确定的过程可以通过人工打标获得，也可以通过迁移学习等方式从其他数据集学习获得，本实施例中，对于属性组以及属性组中的属性

25 信息的获得方式不做具体限定，凡是能够获得帧图像中子特征的待识别元素的属性信息并通过属性信息构建属性组均可。

在确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组之后，可以执行下一步骤，即步骤 S103。

步骤 S103：根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重。

30 所述步骤 S103 中的时序权重可以理解为各个帧图像中待识别元素根据不同的时间

具有不同的权重值，进而能够弱化部分帧图像中待识别元素的权重信息，例如：对帧图像显示不清晰和/或显示不完全等情况出现时，对该帧图像中的子特征的时序权重进行弱化或消减，具有针对性的确定子特征的时序权重。

在本实施例中，根据子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重，具体实现

5 过程可以包括：

将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性组中属性的属性置信度；

将属于同一个属性组的属性置信度进行归一化处理，获得属性组置信度；

将所述属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重。

10 其中，将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性组中属性的属性置信度，具体可以是，将所述不同属性组内的属性输入至所述属性预测器（Attribute Predictor）中，通过所述属性预测器计算不同属性组内属性的置信度，进而获得属性置信度。

所述将属于同一个属性组的置信度进行归一化处理，获得属性组置信度，具体可以
15 是，将每个属性组中的属性置信度进行求和进而得到属性组置信度，例如：所述帧图像A具有N个子特征，每个子特征对应一个属性组，每个属性组中具有T个属性；第一个子特征对应第一属性组，第一属性组中具有5个属性，在获得5个属性置信度后，将5个属性置信度进行归一化处理，进而获得第一属性组置信度，依次类推，获得N个子特征对应的N个属性组的属性组置信度。之后，将每个属性组置信度确定为与所述属性组
20 对应的所述子特征的时序权重。

步骤S104：根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的融合特征。

在本实施例中，所述步骤S104的具体实现过程可以包括：

通过对所述帧图像中具有相同属性组的子特征和所述子特征对应的时序权重加权求和，获得所述子特征的融合特征。

25 沿用上例，当计算出第一帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，第二帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，第三帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，……，第N帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重后，将每个帧图像第一子特征和第一子特征时序权重进行加权求和，得到第一子特征时序权重的第一子特征融合特征，依次类推，得到每帧图像中针对子特征相同属性组的融合特征，该融合特征即为对
30 应的子特征的融合特征。例如：如果有五个帧图像，每个帧图像有三个子特征，每个子

特征对应三个属性组，且五个帧图像中具有相同的属性组，将五个帧图像中相同属性组的子特征和对应的子特征的时序权重进行加权求和，即：将第 1-5 帧图像中第一子特征和第一子特征的时序权重进行加权求和，得到第一子特征的融合特征；将第 1-5 帧图像中第二子特征和第二子特征的时序权重加权求和，得到第二子特征的融合特征；将第 1-5 帧图像中的第三子特征和第三子特征的时序权重加权求和，得到第三子特征的融合特征；将第 1-5 帧图像中的第四子特征和第四子特征的时序权重加权求和，得到第四子特征的融合特征；将第 1-5 帧图像中的第五子特征和第五子特征的时序权重加权求和，得到第五子特征的融合特征；即：得到每个子特征的融合特征。

步骤 S105：根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征。

所述步骤 S105 中的所述图像序列的全局特征是指对所述图像序列提取的特征不进行任何拆分情况下获得的图像序列的全局特征，所述全局特征可以是图像序列对每帧图像中提取的特征与平均分配给每帧图像的时序权重加权求和获得。

在本实施例中，所述步骤 105 的具体实现过程可以包括：

将所述融合特征和所述图像序列的全局特征进行拼接，获得所述图像序列的拼接特征；

将所述拼接特征确定为所述图像序列的特征。

其中，拼接可以通过查找融合特征和全局特征之间的特征配对点的位置，选取可信度较高的配对点位置的特征，作为配对点的拼接特征，最后得到整个图像序列的拼接特征。将所述整个图像序列的拼接特征确定为所述图像序列的特征。

可以理解的是，所述拼接还可以采用其他方式完成，例如：将 8 段 32 维的特征连成一整个 256 维的特征等手段，具体拼接可以才用多种方式，本申请中的所述拼接不受上述描述的限制。

在确定所述图像序列的拼接特征后，可以采用所述拼接特征去底库中进行识别搜索，即进入步骤 S106。

步骤 S106：根据所述图像序列的特征进行再识别检索。

所述步骤 S106 的具体实现过程可以包括：

将所述图像序列的特征和行人 id 进行分类训练，确定所述图像序列中的图像是否为目标图像。具体可以采用欧氏距离、曼哈顿距离或巴氏距离等方法进行相似度的度量。

通过距离的方式，使得同一行人不同图像的距离小于不同人间的距离。通过学习一个投

影矩阵，使得在投影空间中同类样本之间的距离较小，而不同类样本之间的距离较大，因此，度量出待测图像序列的特征与训练数据中的特征的相似度。

以上是对本申请提供的一种图像识别方法实施例的说明。与前述提供的一种图像识别方法实施例相对应，本申请还公开一种图像识别的装置实施例，请参看图 2，由于装置实施例基本相似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。下述描述的装置实施例仅仅是示意性的。

如图 2 所示，图 2 是提供的一种图像识别的装置实施例的结构示意图，该装置包括：获取单元 201，用于获取图像序列中帧图像的图像特征。

所述获取单元 201 中获取图像序列中帧图像的图像特征可以通过采用机器学习的方式，提取所述图像序列中帧图像的图像特征。其中，所述图像序列通常是指在不同时间、不同方位对目标依序连续获取的系列图像。所述帧图像是指针对所述图像序列中以帧为单位的图像。所述图像特征是指针对所述帧图像中需要识别元素的元素特征。

所述帧图像中存在多个元素，在多个元素中根据确定的待识别的元素，获取相应元素的图像特征。具体获取的方法可以通过采用机器学习的方式提取所述图像序列中帧图像的图像特征。所述机器学习可以采用深度卷积神经网络对所述图像序列中帧图像进行图像特征的提取。

第一确定单元 202，用于根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组。

所述第一确定单元 202 中的子特征可以是指图像特征中对待识别元素进一步划分获得的特征。所述属性组是指描述子特征的特征性质的信息。

在本实施例中，所述第一确定单元 202 可以包括：

拆分子单元，用于将所述图像序列中帧图像的图像特征按照属性类型进行拆分，获得所述帧图像的子特征；

属性组确定子单元，用于将属于同一类型的属性确定为与所述子特征对应属性组，其中，所述同一类型属性包括至少两个属性信息。

在本实施例中，所述帧图像的子特征可以至少包括两个，且每个子特征对应不同的属性组，即每一个子特征对应一个属性组，每帧图像的子特征相同，对应的属性组相同，但是属性组中各个属性的属性值可以相同也可以不同，例如：如果第一帧图像比第二帧图像清晰或方位不同等，子特征不变，子特征对应的属性组不变，但是第一帧图像的子特征对应的属性组中的属性值却与第二帧图像的子特征对应的属性组中的属性值存在差

异。

在本实施例中，所述属性组可以包括至少如下两种：全局属性组、头部属性组、上身属性组、下身属性组，配饰属性组等等，其中，所述全局属性组可以是指待识别元素的整体属性信息；所述头部属性组可以是指待识别元素的头部属性信息；所述上身属性组可以是指待识别元素的上身属性信息；所述下身属性组可以是指待识别元素的下身属性信息；所述配饰属性组可以是指待识别元素随附的配件饰物等属性信息。上述属性组可以是针对待识别元素具有该些属性的定义，所述属性组也可以在定义时，根据具体待识别元素的情况进行，例如：如果待识别元素为物体，则可以将所述属性组定义为全局属性组，局部属性组，辅助属性组，其中，所述局部属性组可以根据具体待识别元素的结构进行划分获得；所述辅助属性组可以根据能够辅助完成对待识别元素进行识别并显示在帧图像中的信息确定，例如：与待识别元素具有可拆卸关系或依赖关系的属性。

由于本申请提供的图像识别方法的应用场景为行人再识别，因此，对于属性组的分类主要是基于人体而言，此处会在下面的行人再识别方法中详细描述。对于属性组的定义可以根据实际待识别元素进行确定，确定的过程可以通过人工打标获得，也可以通过迁移学习等方式从其他数据集学习获得，本实施例中，对于属性组以及属性组中的属性信息的获得方式不做具体限定，凡是能够获得帧图像中子特征的待识别元素的属性信息并通过属性信息构建属性组均可。

第二确定单元 203，用于根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重。

所述第二确定单元 203 中的时序权重可以理解为各个帧图像中待识别元素根据不同的时间具有不同的权重值，进而能够弱化部分帧图像中待识别元素的权重信息，例如：对帧图像显示不清晰和/或显示不完全等情况出现时，对该帧图像中的子特征的时序权重进行弱化或消减，具有针对性的确定子特征的时序权重。

在本实施例中，所述第二确定单元 203 包括：

属性置信度获取子单元，用于将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性的属性置信度；

属性组置信度获取子单元，用于将属于同一个属性组的属性置信度进行归一化处理，获得属性组置信度；

时序权重确定子单元，用于将所述属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重。

其中，将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性组中属性的属性置信度，具体可以是，将所述不同属性组内的属性输入至所述属性预测器（Attribute Predictor）中，通过所述属性预测器计算不同属性组内属性的置信度，进而获得属性置信度。

- 5 所述将属于同一个属性组的置信度进行归一化处理，获得属性组置信度，具体可以是，将每个属性组中的属性置信度进行求和进而得到属性组置信度，例如：所述帧图像A具有N个子特征，每个子特征对应一个属性组，每个属性组中具有T个属性；第一个子特征对应第一属性组，第一属性组中具有5个属性，在获得5个属性置信度后，将5个属性置信度进行归一化处理，进而获得第一属性组置信度，依次类推，获得N个子特征对应的N个属性组的属性组置信度。之后，将每个属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重。
- 10

第三确定单元204，用于根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征。

在本实施例中，所述第三确定单元204包括：

- 15 计算子单元，用于通过对所述帧图像中具有相同属性组的子特征和所述子特征对应的时序权重加权求和，获得所述子特征的融合特征。

- 沿用上例，当计算出第一帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，第二帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，第三帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，……，第N帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重后，将每个帧图像第一子特征和第一子特征时序权重进行加权求和，得到第一子特征时序权重的第一子特征融合特征，依次类推，得到每帧图像中针对子特征相同属性组的融合特征，该融合特征即为对应的子特征的融合特征。例如：如果有五个帧图像，每个帧图像有三个子特征，每个子特征对应三个属性组，且五个帧图像中具有相同的属性组，将五个帧图像中相同属性组的子特征和对应的子特征的时序权重进行加权求和，即：将第1-5帧图像中第一子特征和第一子特征的时序权重进行加权求和，得到第一子特征的融合特征；将第1-5帧图像中第二子特征和第二子特征的时序权重加权求和，得到第二子特征的融合特征；将第1-5帧图像中的第三子特征和第三子特征的时序权重加权求和，得到第三子特征的融合特征；将第1-5帧图像中的第四子特征和第四子特征的时序权重加权求和，得到第四子特征的融合特征；将第1-5帧图像中的第五子特征和第五子特征的时序权重加权求和，得到第五子特征的融合特征；即：得到每个子特征的融合特征。
- 20
- 25
- 30

第四确定单元 205，用于根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征。

所述第四确定单元 205 中所述图像序列的全局特征是指对所述图像序列提取的特征不进行任何拆分情况下获得的图像序列的全局特征，所述全局特征可以是图像序列对每

5 帧图像中提取的特征与平均分配给每帧图像的时序权重加权求和获得。

在本实施例中，所述第四确定单元 205 包括：

拼接子单元，用于将所述融合特征和所述图像序列的全局特征进行拼接，获得所述图像序列的拼接特征；

图像序列特征确定子单元，用于将所述拼接特征确定为所述图像序列的特征。

10 其中，拼接可以通过查找融合特征和全局特征之间的特征配对点的位置，选取可行度较高的配对点位置的特征，作为配对点的拼接特征，最后得到整个图像序列的拼接特征。将所述整个图像序列的拼接特征确定为所述图像序列的特征。

识别单元 206，用于根据所述图像序列的特征进行重识别检索。

所述识别单元 206 可以将所述图像序列的特征和行人 id 进行分类训练，确定所述图

15 像序列中的图像是否为目标图像。具体可以采用欧氏距离、曼哈顿距离或巴氏距离等方法进行相似度的度量。通过距离的方式，使得同一行人不同图像的距离小于不同行人的距离。通过学习一个投影矩阵，使得在投影空间中同类样本之间的距离较小，而不同类样本之间的距离较大，因此，度量出待测图像序列的特征与训练数据中的特征的相似度。

以上是对本申请提供的一种图像识别的装置实施例的说明。

20 基于前述本申请提供的一种图像识别方法及装置实施例的描述，本申请还提供一种行人再识别方法，请参考图 3 所示，由于行人再识别是基于前述图像识别的一种应用场景的描述，所以描述得比较简单，相关之处参见图像识别方法实施例的部分说明即可。下述描述的装置实施例仅仅是示意性的。

请参考图 3 结合图 4 所示，图 3 是本申请提供的一种行人再识别方法实施例的流程

25 图；图 4 是本申请提供的一种行人再识别方法实施例中应用实例的示意图。

所述行人再识别方法，包括：

步骤 S301：获取显示行人图像序列中帧图像的行人图像特征。

所述步骤 S301 中的所述行人图像序列通常是指在不同时间、不同方位对目标依序连续获取的系列行人图像。所述帧图像是指针对所述行人图像序列中以帧为单位的具有行

30 人元素的图像。所述行人图像特征是指针对所述帧图像中需要识别元素中包括行人元素

的行人元素特征。

在本实施例中,所述步骤 S301 可以理解为,所述帧图像中存在行人元素的多个信息,在多个信息中根据确定的待识别的行人元素,获取相应行人元素的行人图像特征。具体获取的方法可以是采用机器学习的方式提取所述行人图像序列中帧图像的行人图像特征。所述机器学习可以采用深度卷积神经网络对所述行人图像序列中帧图像进行行人

步骤 S302: 根据所述帧图像的行人图像特征,确定所述行人图像特征的子特征及与子特征对应的属性组。

所述步骤 S302 中的子特征是指在行人图像特征中对待识别元素进一步划分获得的特征。所述属性组是指描述子特征的特征性质的信息。

在本实施例中,所述步骤 S302 可以包括:

将所述行人图像序列中帧图像的行人图像特征按照属性类型进行拆分,获得所述帧图像的子特征;

将属于同一类型的属性确定为与所述子特征对应属性组,其中,所述同一类型属性包括至少两个属性信息。

在本实施例中,所述帧图像的子特征可以至少包括两个,且每个子特征对应不同的属性组,即每一个子特征对应一个属性组,每帧图像的子特征相同,对应的属性组相同,但是属性组中各个属性的属性值可以相同也可以不同,例如:如果第一帧图像比第二帧图像清晰或方位不同等,子特征不变,子特征对应的属性组不变,但是第一帧图像的子特征对应的属性组中的属性值却与第二帧图像的子特征对应的属性组中的属性值存在差异。

在本实施例中,所述属性组可以包括至少如下两种:全局属性组、头部属性组、上身属性组、下身属性组,配饰属性组等等,其中,所述全局属性组可以是指帧图像中行人的整体属性信息,例如:性别、年龄,身高、体重等;所述头部属性组可以是帧图像中行人的头部属性信息,可以包括的属性有发色、长度(长发或短发)、形状(直发或卷发或束发或散发等)等;所述上身属性组可以是帧图像中行人的上身属性信息,包括的属性可以是:短袖、长袖、颜色,图案,高领、低领,圆领等;所述下身属性组可以是帧图像中行人的下身属性信息,包括的属性可以是:长裤、短裤、长裙、短裙,运动鞋、皮鞋等;所述配饰属性组可以是指帧图像中行人随附的配件饰物等属性信息,包括的属性可以是:单肩包、双肩包、项链、手链、耳环、帽子(包括帽子的形状)等。上

述属性组可以是针对待识别行人元素具有属性特征所进行的定义，所述属性组也可以在定义时，根据具体帧图像中行人的情况进行，并不限于上述举例。

由于本申请提供的行人再识别方法的应用场景为行人再识别，因此，对于属性组的分类主要是基于人体而言，所有能够描述行人特征的属性皆可分到不同的属性组中，因此，对于属性组的定义可以通过人工打标获得，也可以通过迁移学习等方式从其他数据集学习获得，本实施例中，对于属性组以及属性组中的属性信息的获得方式不做具体限定，凡是能够获得帧图像中行人的子特征属性信息并通过属性信息构建属性组均可。

在确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组之后，可以执行下一步骤，即步骤 S303。

步骤 S303：根据所述子特征属性组，确定所述子特征的时序权重。

所述步骤 S303 中的时序权重 W_{nt} 可以理解为各个帧图像中行人作为元素时，根据不同的时间具有不同的权重值，进而能够弱化部分帧图像中行人的权重信息，例如：对帧图像中行人显示不清晰和/或显示不完全等情况出现时，对该帧图像中的子特征的时序权重进行弱化或消减，具有针对性的确定子特征的时序权重。

在本实施例中，根据子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重，具体实现过程可以包括：

将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性组中属性的属性置信度；

将属于同一个属性组的属性置信度进行归一化处理，获得属性组置信度；

将所述属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重。

其中，将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性组中属性的属性置信度，具体可以是，将所述不同属性组内的属性输入至所述属性预测器（Attribute Predictor）中，通过所述属性预测器计算不同属性组内属性的置信度，进而获得属性置信度。

所述将属于同一个属性组的置信度进行归一化处理，获得属性组置信度，具体可以是，将每个属性组中的属性置信度进行求和进而得到属性组置信度，请参考图 4 所示，例如：所述第一帧图像中具有 N 个子特征，每个子特征对应一个属性组，如第一子特征对应全局属性组，第二子特征对应头部属性组，第三子特征对应上身属性组，第四子特征对应下身属性组，第五子特征对应配饰属性组等等。相同的，第二帧图像中具有 N 个子特征，每个子特征对应一个属性组，且与所述第一子特征属性组相同，如：第二帧图

像中的第一子特征对应全局属性组，第二帧图像中的第二子特征对应头部属性组，第二帧图像中的第三子特征对应上身属性组，第二帧图像中的第四子特征对应下身属性组，第二帧图像中的第五子特征对应配饰属性组等等；之后将第一帧图像的第一子特征和第二帧图像的第一子特征和……和第 N 帧图像的第一子特征的属性置信度进行归一化处理，进而获得第一属性组置信度，依次类推，将第二帧图像的第二子特征和第二帧图像的第二子特征和……和第 N 帧图像的第二子特征的属性置信度进行归一化处理，进而获得第二属性组置信度。之后，将每个属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重 W_{nt} 。

以上对所述帧图像的数量和子特征的数量仅为举例，实际根据子特征的划分数量依次获得子特征的属性组置信度，相应的获得子特征的时序权重。

步骤 S304：根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的行人融合特征。

在本实施例中，所述步骤 S304 的具体实现过程可以包括：

通过对所述帧图像中具有相同属性组的子特征和所述子特征对应的时序权重加权求和，获得所述子特征的融合特征。

沿用上例，当计算出第一帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，第二帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，第三帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，……，第 N 帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重后，将每个帧图像第一子特征和第一子特征时序权重进行加权求和，得到第一子特征时序权重的第一子特征行人融合特征，依次类推，得到每帧图像中针对子特征相同属性组的行人融合特征，该行人融合特征即为对应的子特征的行人融合特征。例如：如果有五个帧图像，每个帧图像有三个子特征，每个子特征对应三个属性组，且五个帧图像中具有相同的属性组，将五个帧图像中相同属性组的子特征和对应的子特征的时序权重进行加权求和，即：将第 1-5 帧图像中第一子特征和第一子特征的时序权重进行加权求和，得到第一子特征的行人融合特征；将第 1-5 帧图像中第二子特征和第二子特征的时序权重加权求和，得到第二子特征的行人融合特征；将第 1-5 帧图像中的第三子特征和第三子特征的时序权重加权求和，得到第三子特征的行人融合特征；将第 1-5 帧图像中的第四子特征和第四子特征的时序权重加权求和，得到第四子特征的行人融合特征；将第 1-5 帧图像中的第五子特征和第五子特征的时序权重加权求和，得到第五子特征的行人融合特征；即：得到每个子特征的行人融合特征。

步骤 S305: 根据所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征, 确定所述行人图像序列的行人特征。

所述步骤 S305 中的所述行人图像序列的全局特征是指对所述行人图像序列提取的行人特征不进行任何拆分情况下获得的行人图像序列中行人的全局特征, 所述全局特征
5 可以是行人图像序列对每帧图像中提取的行人特征与平均分配给每帧图像的时序权重加权求和获得, 如图 4 所示的第一帧图像 $\times 1/T$ +第二帧图像 $\times 1/T$ +第三帧图像 $\times 1/T$ +第四帧图像 $\times 1/T$ +.....+第 T 帧图像 $\times 1/T$ 。

在本实施例中, 所述步骤 105 的具体实现过程可以包括:

将所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征进行拼接, 获得所述行人
10 图像序列的拼接特征;

将所述拼接特征确定为所述行人图像序列的行人特征。

其中, 拼接可以通过查找行人融合特征和行人全局特征之间的特征配对点的位置, 选取可行度较高的配对点位置的特征, 作为配对点的拼接特征, 最后得到整个行人图像序列的拼接特征。将所述整个行人图像序列的拼接特征确定为所述行人图像序列的特征。

15 在确定所述行人图像序列的拼接特征后, 可以采用所述拼接特征去底库中进行识别搜索, 即进入步骤 S306。

步骤 S306: 根据所述行人图像序列的行人特征进行再识别检索。

所述步骤 S306 的具体实现过程可以包括:

将所述行人图像序列的特征和行人 id 进行分类训练, 确定所述行人图像序列中的行人
20 人图像是否为行人目标图像。具体可以采用欧氏距离、曼哈顿距离或巴氏距离等方法进行相似度的度量。通过距离的方式, 使得同一行人不同图像的距离小于不同人间的距离。通过学习一个投影矩阵, 使得在投影空间中同类样本之间的距离较小, 而不同类样本之间的距离较大, 因此, 度量出待测图像序列的特征与训练数据中的特征的相似度。

以上是本申请提供的一种行人再识别方法实施例的说明。与前述提供的一种行人再
25 识别方法实施例相对应, 本申请还提供一种行人再识别装置实施例, 请参看图 5, 由于装置实施例基本相似于方法实施例, 所以描述得比较简单, 相关之处参见方法实施例的部分说明即可。下述描述的装置实施例仅仅是示意性的。

如图 5 所示, 图 5 是本申请提供的一种行人再识别装置实施例的结构示意图, 该装置包括:

30 行人特征获取单元 501, 用于获取显示行人图像序列中帧图像的行人图像特征。

所述行人特征获取单元 501 中获取行人图像序列中帧图像的行人图像特征可以通过采用机器学习的方式，提取所述行人图像序列中帧图像的行人图像特征。其中，所述行人图像序列通常是指在不同时间、不同方位对目标行人依序连续获取的系列行人图像。

所述帧图像是指针对所述行人图像序列中以帧为单位的行人图像。所述行人图像特征是
5 指针对所述帧图像中需要识别元素为行人元素特征。

所述帧图像中存在行人元素的多个信息，在多个信息中根据确定的待识别的行人元素，获取相应行人元素的行人图像特征。具体获取的方法可以通过采用机器学习的方式提取所述行人图像序列中帧图像的行人图像特征。所述机器学习可以采用深度卷积神经网络对所述行人图像序列中帧图像进行行人图像特征的提取。

10 第一确定单元 502，用于根据所述帧图像的行人图像特征，确定所述行人图像特征
的子特征及与子特征对应的属性组。

所述第一确定单元 502 中的子特征是指在行人图像特征中对待识别元素进一步划分获得的特征。所述属性组是指描述子特征的特征性质的信息。

在本实施例中，所述第一确定单元 502 可以包括：

15 拆分子单元，用于将所述行人图像序列中帧图像的行人图像特征按照属性类型进行
拆分，获得所述帧图像的子特征；

属性组确定子单元，用于将属于同一类型的属性确定为与所述子特征对应属性组，
其中，所述同一类型属性包括至少两个属性信息。

在本实施例中，所述帧图像的子特征可以至少包括两个，且每个子特征对应不同的
20 属性组，即每一个子特征对应一个属性组，每帧图像的子特征相同，对应的属性组相同，
但是属性组中各个属性的属性值可以相同也可以不同，例如：如果第一帧图像比第二帧
图像清晰或方位不同等，子特征不变，子特征对应的属性组不变，但是第一帧图像的子
特征对应的属性组中的属性值却与第二帧图像的子特征对应的属性组中的属性值存在差
异。

25 在本实施例中，所述属性组可以包括至少如下两种：全局属性组、头部属性组、上
身属性组、下身属性组，配饰属性组等等，其中，所述全局属性组可以是指帧图像中行
人的整体属性信息，例如：性别、年龄，身高、体重等；所述头部属性组可以是帧图像
中行人的头部属性信息，可以包括的属性有发色、长度（长发或短发）、形状（直发或
卷发或束发或散发等）等；所述上身属性组可以是帧图像中行人的上身属性信息，包括
30 的属性可以是：短袖、长袖、颜色，图案，高领、低领，圆领等；所述下身属性组可以

是帧图像中行人的下身属性信息，包括的属性可以是：长裤、短裤、长裙、短裙，运动鞋、皮鞋等；所述配饰属性组可以是指帧图像中行人随附的配件饰物等属性信息，包括的属性可以是：单肩包、双肩包、项链、手链、耳环、帽子（包括帽子的形状）等。上述属性组可以是针对待识别行人元素具有属性特征所进行的定义，所述属性组也可以在定义时，根据具体帧图像中行人的情况进行，并不限于上述举例。

由于本申请提供的行人再识别方法的应用场景为行人再识别，因此，对于属性组的分类主要是基于人体而言，所有能够描述行人特征的属性皆可分到不同的属性组中，因此，对于属性组的定义可以通过人工打标获得，也可以通过迁移学习等方式从其他数据集学习获得，本实施例中，对于属性组以及属性组中的属性信息的获得方式不做具体限定，凡是能够获得帧图像中行人的子特征的属性信息并通过属性信息构建属性组均可。

第二确定单元 503，用于根据所述子特征的属性组，确定所述子特征的时序权重。

所述第二确定单元 503 中的时序权重 W_{nt} 可以理解为各个帧图像中行人作为元素时，根据不同的时间具有不同的权重值，进而能够弱化部分帧图像中行人的权重信息，例如：对帧图像中行人显示不清晰和/或显示不完全等情况出现时，对该帧图像中的子特征的时序权重进行弱化或消减，具有针对性的确定子特征的时序权重。

在本实施例中，所述第二确定单元 503 可以包括：

属性置信度获取子单元，用于将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性的属性置信度；

属性组置信度获取子单元，用于将属于同一个属性组的属性置信度进行归一化处理，获得属性组置信度；

时序权重确定子单元，用于将所述属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重。

其中，将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性组中属性的属性置信度，具体可以是，将所述不同属性组内的属性输入至所述属性预测器（Attribute Predictor）中，通过所述属性预测器计算不同属性组内属性的置信度，进而获得属性置信度。

所述将属于同一个属性组的置信度进行归一化处理，获得属性组置信度，具体可以是，将每个属性组中的属性置信度进行求和进而得到属性组置信度，请参考图 4 所示，例如：所述第一帧图像中具有 N 个子特征，每个子特征对应一个属性组，如第一子特征对应全局属性组，第二子特征对应头部属性组，第三子特征对应上身属性组，第四子特

征对应下身属性组，第五子特征对应配饰属性组等等。相同的，第二帧图像中具有 N 个子特征，每个子特征对应一个属性组，且与所述第一子特征属性组相同，如：第二帧图像中的第一子特征对应全局属性组，第二帧图像中的第二子特征对应头部属性组，第二帧图像中的第三子特征对应上身属性组，第二帧图像中的第四子特征对应下身属性组，

5 第二帧图像中的第五子特征对应配饰属性组等等；之后将第一帧图像的第一子特征和第二帧图像的第一子特征和……和第 N 帧图像的第一子特征属性置信度进行归一化处理，进而获得第一属性组置信度，依次类推，将第二帧图像的第二子特征和第二帧图像的第二子特征和……和第 N 帧图像的第二子特征属性置信度进行归一化处理，进而获得第二属性组置信度。之后，将每个属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征

10 征的时序权重 W_{nt} 。

以上对所述帧图像的数量和子特征的数量仅为举例，实际根据子特征的划分数量依次获得子特征属性组置信度，相应的获得子特征的时序权重。

第三确定单元 504，用于根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的行人融合特征。

15 在本实施例中，所述第三确定单元 504 包括：

计算子单元，用于通过对所述帧图像中具有相同属性组的子特征和所述子特征对应的时序权重加权求和，获得所述子特征的融合特征。

沿用上例，当计算出第一帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，第二帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，第三帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重，……，第 N 帧图像的第一子特征的第一子特征时序权重后，将每个帧图像第一子特征和第一子特征时序权重进行加权求和，得到第一子特征时序权重的第一子特征行人融合特征，依次类推，得到每帧图像中针对子特征相同属性组的行人融合特征，该行人融合特征即为对应的子特征的行人融合特征。例如：如果有五个帧图像，每个帧图像有三个子特征，每个子特征对应三个属性组，且五个帧图像中具有相同的属性组，将五个帧

20 图像中相同属性组的子特征和对应的子特征的时序权重进行加权求和，即：将第 1-5 帧图像中第一子特征和第一子特征的时序权重进行加权求和，得到第一子特征的行人融合特征；将第 1-5 帧图像中第二子特征和第二子特征的时序权重加权求和，得到第二子特征的行人融合特征；将第 1-5 帧图像中的第三子特征和第三子特征的时序权重加权求和，得到第三子特征的行人融合特征；将第 1-5 帧图像中的第四子特征和第四子特征的时序

25 权重加权求和，得到第四子特征的行人融合特征；将第 1-5 帧图像中的第五子特征和第

30

五子特征的时序权重加权求和，得到第五子特征的行人融合特征；即：得到每个子特征的行人融合特征。

第四确定单元 505，用于根据所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征，确定所述行人图像序列的行人特征。

5 所述第四确定单元 505 中的所述行人图像序列的全局特征是指对所述行人图像序列提取的行人特征不进行任何拆分情况下获得的行人图像序列中行人的全局特征，所述全局特征可以是行人图像序列对每帧图像中提取的行人特征与平均分配给每帧图像的时序权重加权求和获得，如图 4 所示的第一帧图像 $\times 1/T$ +第二帧图像 $\times 1/T$ +第三帧图像 $\times 1/T$ +第四帧图像 $\times 1/T$ +……+第 T 帧图像 $\times 1/T$ 。

10 在本实施例中，所述第四确定单元 505 可以包括：

拼接子单元，用于将所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征进行拼接，获得所述行人图像序列的拼接特征；；

图像序列特征确定子单元，用于将所述拼接特征确定为所述行人图像序列的行人特征。

15 其中，拼接可以通过查找行人融合特征和行人全局特征之间的特征配对点的位置，选取可行度较高的配对点位置的特征，作为配对点的拼接特征，最后得到整个行人图像序列的拼接特征。将所述整个行人图像序列的拼接特征确定为所述行人图像序列的特征。

行人识别单元 506，用于根据所述行人图像序列的行人特征进行再识别检索。

所述行人识别单元 506 具体实现过程可以包括：

20 将所述行人图像序列的特征和行人 id 进行分类训练，确定所述行人图像序列中的行人图像是否为行人目标图像。具体可以采用欧氏距离、曼哈顿距离或巴氏距离等方法进行相似度的度量。通过距离的方式，使得同一行人不同图像的距离小于不同人间的距离。通过学习一个投影矩阵，使得在投影空间中同类样本之间的距离较小，而不同类样本之间的距离较大，因此，度量出待测图像序列的特征与训练数据中的特征的相似度。

25 以上是本申请提供的一种行人再识别装置实施例的说明。

基于上述内容，本申请还提供一种电子设备，包括：

处理器；

存储器，用于存储对网络平台产生数据进行处理程序，所述程序在被所述处理器读取执行时，执行如下操作：

30 获取图像序列中帧图像的图像特征；

根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组；
确定子特征的时序权重；

根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征；

根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；

5 根据所述图像序列的特征进行重识别检索。

本申请还提供一种存储设备，用于存储网络平台产生数据，以及对应所述网络平台产生数据进行处理程序；

所述程序在被所述处理器读取执行时，执行如下操作：

获取图像序列中帧图像的图像特征；

10 根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组；
确定子特征的时序权重；

根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征；

根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；

根据所述图像序列的特征进行重识别检索。

15 本申请虽然以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本申请，任何本领域技术人员在不脱离本申请的精神和范围内，都可以做出可能的变动和修改，因此本申请的保护范围应当以本申请权利要求所界定的范围为准。

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器 (CPU)、 输入/输出接口、网络接口和内存。

20 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器 (RAM) 和/或非易失性内存等形式，如只读存储器 (ROM) 或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

1、计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、 程序的模块或其他数据。
25 据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、 其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计
30 算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括非暂存电脑可读媒体

(transitory media), 如调制的数据信号和载波。

2、本领域技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可

5 用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

权利要求书

1、一种图像识别方法，其特征在于，包括：

获取图像序列中帧图像的图像特征；

根据所述帧图像的图像特征，确定所述图像特征的子特征及与子特征对应的属性组；

根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重；

根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的融合特征；

根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；

根据所述图像序列的特征进行再识别检索。

2、根据权利要求 1 所述的图像识别方法，其特征在于，所述根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组，包括：

将所述图像序列中帧图像的图像特征按照属性类型进行拆分，获得所述帧图像的子特征；

将属于同一类型的属性确定为与所述子特征对应属性组，其中，所述同一类型属性包括至少两个属性信息。

3、根据权利要求 2 所述的图像识别方法，其特征在于，所述帧图像的子特征至少包括两个，且每个子特征对应不同的属性组。

4、根据权利要求 2 所述的图像识别方法，其特征在于，所述属性组包括至少如下两种：全局属性组，头部属性组，上身属性组，下身属性组，配饰属性组。

5、根据权利要求 2 所述的图像识别方法，其特征在于，所述根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重，包括：

将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性的属性置信度；

将属于同一个属性组的属性置信度进行归一化处理，获得属性组置信度；

将所述属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重。

6、根据权利要求 2 所述的图像识别方法，其特征在于，所述根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征，包括：

通过对所述帧图像中具有相同属性组的子特征和所述子特征对应的时序权重加权求和，获得所述子特征的融合特征。

7、根据权利要求 1 所述的图像识别方法，其特征在于，所述根据所述融合特征和

所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征，包括：

将所述融合特征和所述图像序列的全局特征进行拼接，获得所述图像序列的拼接特征；

将所述拼接特征确定为所述图像序列的特征。

5 8、根据权利要求 1 所述的图像识别方法，其特征在于，所述获取图像序列中帧图像的图像特征，包括：

采用机器学习的方式，提取所述图像序列中帧图像的图像特征。

9、根据权利要求 1 所述的图像识别方法，其特征在于，所述根据所述图像序列的特征进行再识别检索，包括：

10 将所述图像序列的特征和行人 id 进行分类训练，确定所述图像序列中的图像是否为目标图像。

10、一种图像识别装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取图像序列中帧图像的图像特征；

15 第一确定单元，用于根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组；

第二确定单元，用于根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重；

第三确定单元，用于根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征；

20 第四确定单元，用于根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；

识别单元，用于根据所述图像序列的特征进行重识别检索。

11、一种行人再识别方法，其特征在于，包括：

获取显示行人图像序列中帧图像的行人图像特征；

25 根据所述帧图像的行人图像特征，确定所述行人图像特征子特征及与子特征对应的属性组；

根据所述子特征属性组，确定所述子特征的时序权重；

根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的行人融合特征；

根据所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征，确定所述行人图像序列的行人特征；

30 根据所述行人图像序列的行人特征进行再识别检索。

12、根据权利要求 11 所述的行人再识别方法，其特征在于，所述根据所述帧图像的行人图像特征，确定所述行人图像特征的子特征及与子特征对应的属性组，包括：

将所述行人图像序列中帧图像的行人图像特征按照帧图像中的行人属性类型进行拆分，获得所述帧图像的子特征；

5 将属于同一类型的属性确定为与所述子特征对应属性组，其中，所述同一类型属性包括至少两个属性信息。

13、根据权利要求 12 所述的行人再识别方法，其特征在于，所述帧图像的子特征至少包括两个，且每个子特征对应不同的属性组。

14、根据权利要求 12 所述的行人再识别方法，其特征在于，所述属性组包括至少
10 如下两种：行人全局属性组，行人头部属性组，行人上身属性组，行人下身属性组，行人配饰属性组。

15、根据权利要求 12 所述的行人再识别方法，其特征在于，所述根据所述子特征对应的属性组，确定所述子特征的时序权重，包括：

15 将所述帧图像的子特征对应的属性组中的属性输入至属性预测器中，获得所述属性的属性置信度；

将属于同一个属性组的属性置信度进行归一化处理，获得属性组置信度；

将所述属性组置信度确定为与所述属性组对应的所述子特征的时序权重。

16、根据权利要求 11 所述的行人再识别方法，其特征在于，所述根据所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征，确定所述行人图像序列的行人特征，包括：

20 将所述行人融合特征和所述行人图像序列的全局特征进行拼接，获得所述行人图像序列的拼接特征；

将所述拼接特征确定为所述图像序列的行人特征。

17、根据权利要求 11 所述的行人再识别方法，其特征在于，所述获取行人图像序列中帧图像的行人图像特征，包括：

25 采用机器学习的方式，提取所述行人图像序列中帧图像的行人图像特征。

18、根据权利要求 11 所述的行人再识别方法，其特征在于，所述根据所述行人图像序列的行人特征进行再识别检索，包括：

将所述行人图像序列的行人特征和行人 id 进行分类训练，确定所述行人图像序列中的行人图像是否为目标行人图像。

30 19、一种行人再识别装置，其特征在于，包括：

行人特征获取单元，用于获取显示行人图像序列中帧图像的行人图像特征；

第一确定单元，用于根据所述帧图像的行人图像特征，确定所述行人图像特征的子特征及与子特征对应的属性组；

第二确定单元，用于根据所述子特征的属性组，确定所述子特征的时序权重；

5 第三确定单元，用于根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的所述子特征的行人融合特征；

第四确定单元，用于根据所述行人融合特征和所述行人图像序列的行人全局特征，确定所述行人图像序列的行人特征；

行人识别单元，用于根据所述行人图像序列的行人特征进行再识别检索。

10 20、一种电子设备，包括：

处理器；

存储器，用于存储对网络平台产生数据进行处理程序，所述程序在被所述处理器读取执行时，执行如下操作：

获取图像序列中帧图像的图像特征；

15 根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组；
确定子特征的时序权重；

根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征；

根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；

根据所述图像序列的特征进行重识别检索。

20 21、一种存储设备，用于存储网络平台产生数据，以及对应所述网络平台产生数据
进行处理的程序；

所述程序在被所述处理器读取执行时，执行如下操作：

获取图像序列中帧图像的图像特征；

根据所述帧图像的图像特征，确定所述帧图像的子特征及与子特征对应的属性组；

25 确定子特征的时序权重；

根据所述时序权重，确定与相同属性组对应的子特征的融合特征；

根据所述融合特征和所述图像序列的全局特征，确定所述图像序列的特征；

根据所述图像序列的特征进行重识别检索。

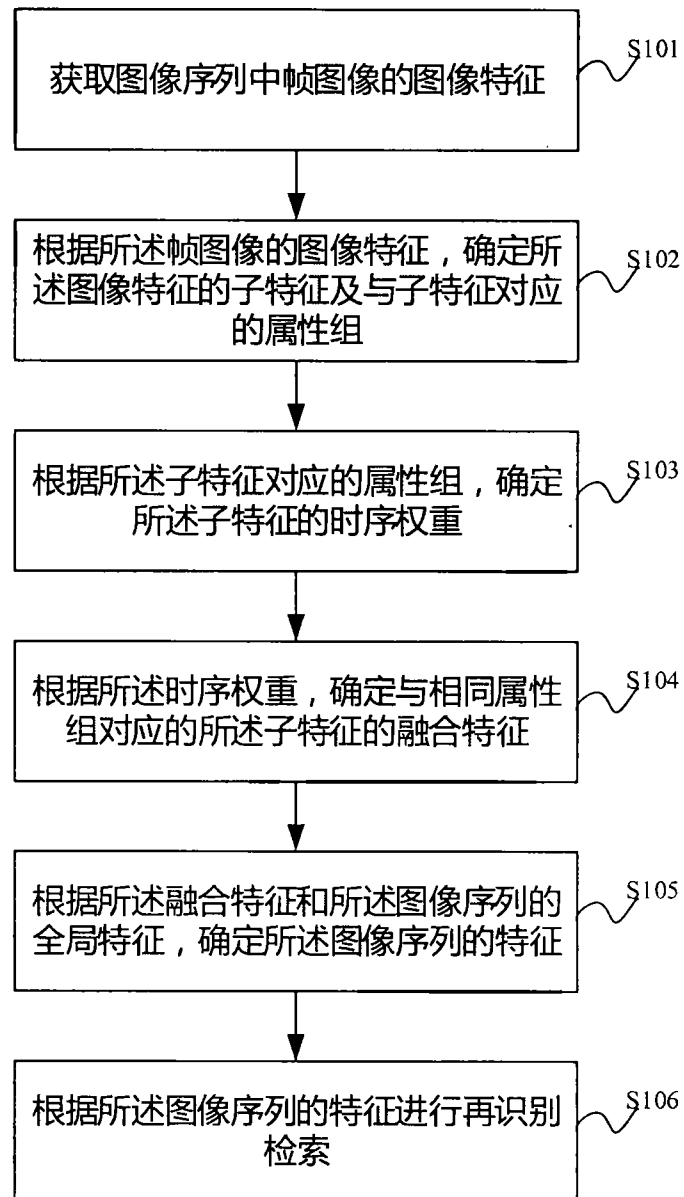


图 1

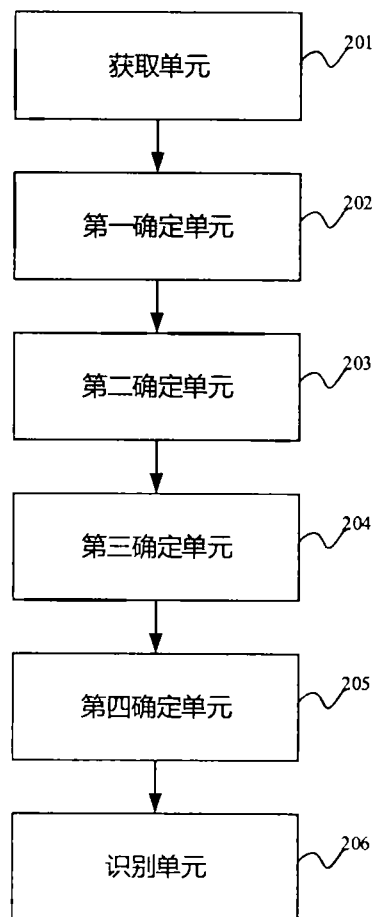


图 2

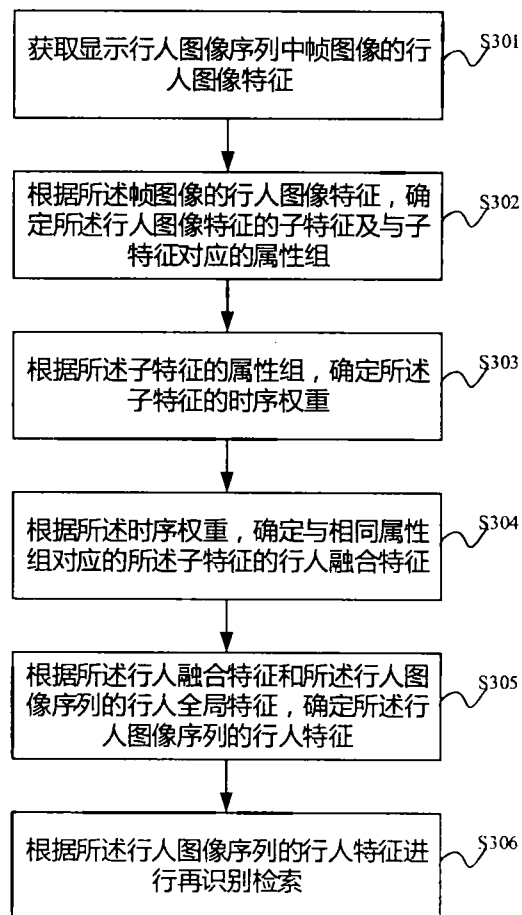


图 3

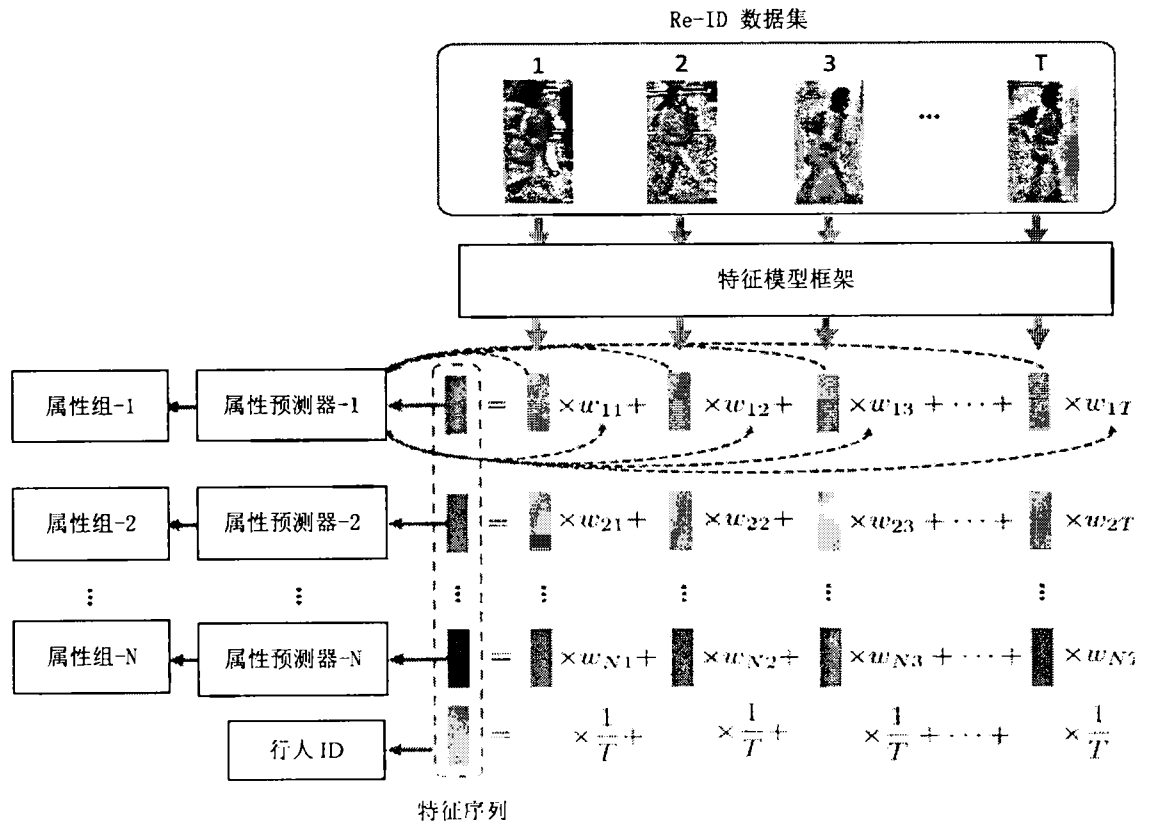


图 4

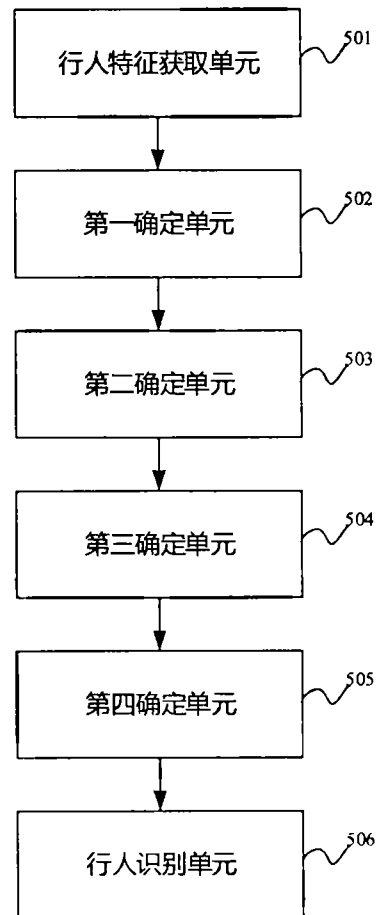


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/104882

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE, CNKI: 图像, 图象, 人体, 行人, 再识别, 重识别, 识别, PRID, 视频, 序列, 帧, 特征, 属性, 时序, 权重, 权值, 融合, 合并, 全局, 静态, 动态, 置信度, image, human, man, people, person, recogni+, video, sequence, frame, character+, attribut+, time, weigh+, merg+, combin+, static, dynamic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108388876 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 10 August 2018 (2018-08-10) description, paragraphs 0091, 0092, and 0206	1-21
A	CN 103065126 A (TELEFRAME ELECTRONIC TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 24 April 2013 (2013-04-24) entire document	1-21
A	CN 103793721 A (WUHAN UNIVERSITY) 14 May 2014 (2014-05-14) entire document	1-21
A	WO 2018121286 A1 (NINEBOTBEIJINGTECH CO., LTD.) 05 July 2018 (2018-07-05) entire document	1-21
A	CN 107330360 A (SENSENETS TECHNOLOGY LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) entire document	1-21
A	CN 104881637 A (SYSU-CMU SHUNDE INTERNATIONAL JOINT RESEARCH INSTITUTE et al.) 02 September 2015 (2015-09-02) entire document	1-21



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

13 November 2019

Date of mailing of the international search report

27 November 2019

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

International application No.

PCT/CN2019/104882

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105303152 A (PLA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY et al.) 03 February 2016 (2016-02-03) entire document	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/104882

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108388876	A	10 August 2018	WO	2019174439	A1	19 September 2019
CN	103065126	A	24 April 2013	CN	103065126	B	12 April 2017
CN	103793721	A	14 May 2014	CN	103793721	B	10 May 2017
WO	2018121286	A1	05 July 2018	CN	108269269	A	10 July 2018
CN	107330360	A	07 November 2017	None			
CN	104881637	A	02 September 2015	CN	104881637	B	19 June 2018
CN	105303152	A	03 February 2016	CN	105303152	B	22 March 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/104882

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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC, IEEE, CNKI: 图像, 图象, 人体, 行人, 再识别, 重识别, 识别, PRID, 视频, 序列, 帧, 特征, 属性, 时序, 权重, 权值, 融合, 合并, 全局, 静态, 动态, 置信度, image, human, man, people, person, recogni+, video, sequence, frame, character+, attribut+, time, weigh+, merg+, combin+, static, dynamic		
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
A	CN 108388876 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 说明书第0091-0092、0206段	1-21
A	CN 103065126 A (信帧电子技术北京有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 全文	1-21
A	CN 103793721 A (武汉大学) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-21
A	WO 2018121286 A1 (NINEBOTBEIJINGTECH CO., LTD.) 2018年 7月 5日 (2018 - 07 - 05) 全文	1-21
A	CN 107330360 A (深圳市深网视界科技有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 全文	1-21
A	CN 104881637 A (广东顺德中山大学卡内基梅隆大学国际联合研究院 等) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 全文	1-21
A	CN 105303152 A (中国人民解放军理工大学 等) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-21
☐ 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 11月 13日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 27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 李晶 电话号码 86-10-53961705

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/104882

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	108388876	A	2018年 8月 10日	WO	2019174439	A1	2019年 9月 19日
CN	103065126	A	2013年 4月 24日	CN	103065126	B	2017年 4月 12日
CN	103793721	A	2014年 5月 14日	CN	103793721	B	2017年 5月 10日
WO	2018121286	A1	2018年 7月 5日	CN	108269269	A	2018年 7月 10日
CN	107330360	A	2017年 11月 7日	无			
CN	104881637	A	2015年 9月 2日	CN	104881637	B	2018年 6月 19日
CN	105303152	A	2016年 2月 3日	CN	105303152	B	2019年 3月 22日