



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110188688 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910463521.3

(22)申请日 2019.05.30

(71)申请人 网易(杭州)网络有限公司

地址 310052 浙江省杭州市滨江区网商路
599号网易大厦

(72)发明人 袁焱 徐榆

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张子青 刘芳

(51) Int. Cl.

G06K 9/00(2006.01)

G06T 3/60(2006.01)

G06T 3/40(2006.01)

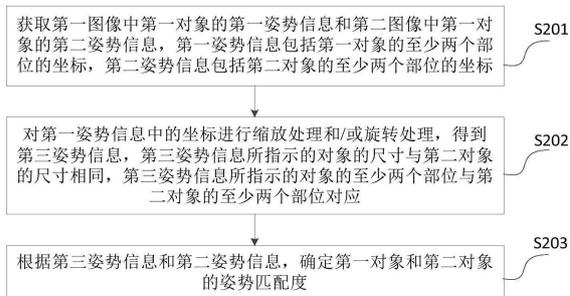
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

姿势评估方法及装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种姿势评估方法及装置,该方法包括:获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息,第一姿势信息包括第一对象的至少两个部位的坐标,第二姿势信息包括第二对象的至少两个部位的坐标;对第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,第三姿势信息所指示的对象的尺寸与第二对象的尺寸相同,第三姿势信息所指示的对象的至少两个部位与第二对象的至少两个部位对应;根据第三姿势信息和所述第二姿势信息,确定第一对象和第二对象的姿势匹配度。用于提高确定姿势匹配度的准确性。



1. 一种姿势评估方法,其特征在于,包括:

获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息,所述第一姿势信息包括所述第一对象的至少两个部位的坐标,所述第二姿势信息包括所述第二对象的至少两个部位的坐标;

对所述第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,所述第三姿势信息所指示的对象的尺寸与所述第二对象的尺寸相同,所述第三姿势信息所指示的对象的至少两个部位与所述第二对象的至少两个部位对应;

根据所述第三姿势信息和所述第二姿势信息,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,对所述第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,包括:

根据所述第一姿势信息和所述第二姿势信息,确定调整参数,所述调整参数包括缩放参数和/或旋转角度;

根据所述第一姿势信息和所述调整参数,确定所述第三姿势信息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述第一姿势信息和所述第二姿势信息,确定调整参数,包括:

获取所述第一姿势信息对应的第一矩阵,所述第一矩阵包括所述第一对象的至少两个部位的坐标,所述第一对象的至少两个部位的坐标按照预设规则存放在所述第一矩阵中;

获取所述第二姿势信息对应的第二矩阵,所述第二矩阵包括所述第二对象的至少两个部位的坐标,所述第二对象的至少两个部位的坐标按照所述预设规则存放在所述第二矩阵中;

根据所述第一矩阵和所述第二矩阵之间的普氏距离,确定所述调整参数。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,根据所述第一矩阵和所述第二矩阵之间的普氏距离,确定所述调整参数,包括:

执行矩阵处理操作,所述矩阵处理操作包括:根据初始参数和所述第一矩阵,得到第三矩阵;

执行参数更新操作,所述参数更新操作包括根据所述第三矩阵和所述第二矩阵的普氏距离更新初始参数;

重复执行所述矩阵处理操作和所述参数更新操作,直至所述第三矩阵和所述第二矩阵的普氏距离小于或者等于距离阈值,或者执行所述矩阵处理操作的次数大于或等于预设次数时,将所述初始参数确定为所述调整参数。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,根据所述第一姿势信息和所述调整参数,确定所述第三姿势信息,包括:

将所述调整参数乘以所述第一姿势信息中的坐标,得到所述第三姿势信息。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述第三姿势信息和所述第二姿势信息,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度,包括:

获取所述第二姿势信息对应的第二矩阵;

获取所述第三姿势信息对应的第四矩阵;

根据所述第二矩阵和所述第四矩阵,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配

度。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述第二矩阵和所述第四矩阵,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度,包括:

获取所述第二矩阵和所述第四矩阵中对应位置的坐标的欧氏距离;

根据所述对应位置的坐标的欧式距离,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,根据所述对应位置的坐标的欧式距离,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度,包括:

根据所述对应位置的坐标的欧式距离,确定欧氏距离平均值;

将预设阈值与所述欧氏距离平均值之差的绝对值,确定为所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

9. 一种姿势评估装置,其特征在于,包括:获取模块、处理模块和确定模块,其中,

所述获取模块用于,获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息,所述第一姿势信息包括所述第一对象的至少两个部位的坐标,所述第二姿势信息包括所述第二对象的至少两个部位的坐标;

所述处理模块用于,对所述第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,所述第三姿势信息所指示的对象的尺寸与所述第二对象的尺寸相同,所述第三姿势信息所指示的对象的至少两个部位与所述第二对象的至少两个部位对应;

所述确定模块用于,根据所述第三姿势信息和所述第二姿势信息,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

10. 一种姿势评估装置,其特征在于,包括:至少一个处理器和存储器;

所述存储器存储计算机执行指令;

所述至少一个处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令,使得所述至少一个处理器执行如权利要求1至8任一项所述的姿势评估方法。

11. 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中存储有计算机执行指令,当处理器执行所述计算机执行指令时,实现如权利要求1至8任一项所述的姿势评估方法。

姿势评估方法及装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及图像处理领域,尤其涉及一种姿势评估方法及装置。

背景技术

[0002] 动作姿势估计方法可以用于估计两幅图片中人物的姿势的相似度。

[0003] 目前,动作姿势估计方法包括:获取两幅图像中的人物的人体关键点的坐标矩阵,根据两幅图像中的人体关键点的坐标矩阵,确定对应位置上人体关键点的坐标之间的欧氏距离,将所述欧氏距离,确定两幅图像中的人物姿势的相似度。

[0004] 在上述过程中,在两幅图像中人物体型差异较大,但是姿势相似时,将所述欧氏距离确定为两幅图像中的人物姿势的相似度时,得到的姿势的相似度较低,进而导致姿势的相似度的准确性较差。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种姿势评估方法及装置,用于提高确定姿势匹配度的准确性。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种姿势评估方法,包括:

[0007] 获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息,所述第一姿势信息包括所述第一对象的至少两个部位的坐标,所述第二姿势信息包括所述第二对象的至少两个部位的坐标;

[0008] 对所述第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,所述第三姿势信息所指示的对象的尺寸与所述第二对象的尺寸相同,所述第三姿势信息所指示的对象的至少两个部位与所述第二对象的至少两个部位对应;

[0009] 根据所述第三姿势信息和所述第二姿势信息,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

[0010] 在一种可能的实施方式中,对所述第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,包括:

[0011] 根据所述第一姿势信息和所述第二姿势信息,确定调整参数,所述调整参数包括缩放参数和/或旋转角度;

[0012] 根据所述第一姿势信息和所述调整参数,确定所述第三姿势信息。

[0013] 在另一种可能的实施方式中,根据所述第一姿势信息和所述第二姿势信息,确定调整参数,包括:

[0014] 获取所述第一姿势信息对应的第一矩阵,所述第一矩阵包括所述第一对象的至少两个部位的坐标,所述第一对象的至少两个部位的坐标按照预设规则存放在所述第一矩阵中;

[0015] 获取所述第二姿势信息对应的第二矩阵,所述第二矩阵包括所述第二对象的至少两个部位的坐标,所述第二对象的至少两个部位的坐标按照所述预设规则存放在所述第二

矩阵中；

[0016] 根据所述第一矩阵和所述第二矩阵之间的普氏距离，确定所述调整参数。

[0017] 在另一种可能的实施方式中，根据所述第一矩阵和所述第二矩阵之间的普氏距离，确定所述调整参数，包括：

[0018] 执行矩阵处理操作，所述矩阵处理操作包括：根据初始参数和所述第一矩阵，得到第三矩阵；

[0019] 执行参数更新操作，所述参数更新操作包括根据所述第三矩阵和所述第二矩阵的普氏距离更新初始参数；

[0020] 重复执行所述矩阵处理操作和所述参数更新操作，直至所述第三矩阵和所述第二矩阵的普氏距离小于或者等于距离阈值，或者执行所述矩阵处理操作的次数大于或等于预设次数时，将所述初始参数确定为所述调整参数。

[0021] 在另一种可能的实施方式中，根据所述第一姿势信息和所述调整参数，确定所述第三姿势信息，包括：

[0022] 将所述调整参数乘以所述第一姿势信息中的坐标，得到所述第三姿势信息。

[0023] 在另一种可能的实施方式中，所述根据所述第三姿势信息和所述第二姿势信息，确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度，包括：

[0024] 获取所述第二姿势信息对应的第二矩阵；

[0025] 获取所述第三姿势信息对应的第四矩阵；

[0026] 根据所述第二矩阵和所述第四矩阵，确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

[0027] 在另一种可能的实施方式中，所述根据所述第二矩阵和所述第四矩阵，确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度，包括：

[0028] 获取所述第二矩阵和所述第四矩阵中对应位置的坐标的欧氏距离；

[0029] 根据所述对应位置的坐标欧式距离，确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

[0030] 在另一种可能的实施方式中，根据所述对应位置的坐标的欧式距离，确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度，包括：

[0031] 根据所述第二矩阵和所述第四矩阵中对应坐标的欧氏距离，确定所述对应的坐标的欧氏距离的平均值；

[0032] 将所述预设阈值与所述平均值之差的绝对值，确定为所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

[0033] 第二方面，本发明实施例提供一种姿势评估装置，包括：获取模块、处理模块和确定模块，其中，

[0034] 所述获取模块用于，获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息，所述第一姿势信息包括所述第一对象的至少两个部位的坐标，所述第二姿势信息包括所述第二对象的至少两个部位的坐标；

[0035] 所述处理模块用于，对所述第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理，得到第三姿势信息，所述第三姿势信息所指示的对象的尺寸与所述第二对象的尺寸相同，所述第三姿势信息所指示的对象的至少两个部位与所述第二对象的至少两个部位对应；

- [0036] 所述确定模块用于,根据所述第三姿势信息和所述第二姿势信息,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。
- [0037] 在一种可能的实施方式中,所述处理模块具体用于:
- [0038] 根据所述第一姿势信息和所述第二姿势信息,确定调整参数,所述调整参数包括缩放参数和/或旋转角度;
- [0039] 根据所述第一姿势信息和所述调整参数,确定所述第三姿势信息。
- [0040] 在另一种可能的实施方式中,所述处理模块具体用于:
- [0041] 获取所述第一姿势信息对应的第一矩阵,所述第一矩阵包括所述第一对象的至少两个部位的坐标,所述第一对象的至少两个部位的坐标按照预设规则存放在所述第一矩阵中;
- [0042] 获取所述第二姿势信息对应的第二矩阵,所述第二矩阵包括所述第二对象的至少两个部位的坐标,所述第二对象的至少两个部位的坐标按照所述预设规则存放在所述第二矩阵中;
- [0043] 根据所述第一矩阵和所述第二矩阵之间的普氏距离,确定所述调整参数。
- [0044] 在另一种可能的实施方式中,所述处理模块具体用于:
- [0045] 执行矩阵处理操作,所述矩阵处理操作包括:根据初始参数和所述第一矩阵,得到第三矩阵;
- [0046] 执行参数更新操作,所述参数更新操作包括根据所述第三矩阵和所述第二矩阵的普氏距离更新初始参数;
- [0047] 重复执行所述矩阵处理操作和所述参数更新操作,直至所述第三矩阵和所述第二矩阵的普氏距离小于或者等于距离阈值,或者执行所述矩阵处理操作的次数大于或等于预设次数时,将所述初始参数确定为所述调整参数。
- [0048] 在另一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0049] 将所述调整参数乘以所述第一姿势信息中的坐标,得到所述第三姿势信息。
- [0050] 在另一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0051] 获取所述第二姿势信息对应的第二矩阵;
- [0052] 获取所述第三姿势信息对应的第四矩阵;
- [0053] 根据所述第二矩阵和所述第四矩阵,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。
- [0054] 在另一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0055] 获取所述第二矩阵和所述第四矩阵中对应位置的坐标的欧氏距离;
- [0056] 根据所述对应位置的坐标的欧式距离,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。
- [0057] 在另一种可能的实施方式中,所述确定模块具体用于:
- [0058] 根据所述对应位置的坐标的欧式距离,确定欧氏距离平均值;
- [0059] 将所述预设阈值与所述欧氏距离平均值之差的绝对值,确定为所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。
- [0060] 第三方面,本发明实施例提供一种姿势评估装置,包括:处理器,所述处理器与存储器耦合;

[0061] 所述存储器用于,存储计算机程序;

[0062] 所述处理器用于,执行所述存储器中存储的计算机程序,以使得所述姿势评估装置执行上述第一方面任一项所述的姿势评估方法。

[0063] 第四方面,本发明实施例提供一种可读存储介质,包括程序或指令,当所述程序或指令在计算机上运行时,如上述第一方面任意一项所述的姿势评估方法被执行。

[0064] 在本发明实施例提供的姿势评估方法及装置,所述方法获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息,第一姿势信息包括第一对象的至少两个部位的坐标,第二姿势信息包括第二对象的至少两个部位的坐标,对第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,第三姿势信息所指示的对象的尺寸与第二对象的尺寸相同,第三姿势信息所指示的对象的至少两个部位与第二对象的至少两个部位对应,根据第三姿势信息和第二姿势信息,确定第一对象和第二对象的姿势匹配度。在上述过程中,对第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,根据第三姿势信息和第二姿势信息,确定第一对象和第二对象的姿势匹配度,可以在两幅图像中对象体型差异较大,但是姿势相似时,得到较高的姿势匹配度,进而使得确定出的姿势匹配度的准确性较高。

附图说明

[0065] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0066] 图1为本发明实施例提供的姿势评估方法的应用场景图;

[0067] 图2为本发明实施例提供的姿势评估方法的流程示意图一;

[0068] 图3为本发明实施例提供的姿势评估方法的流程示意图二;

[0069] 图4为本发明实例提供的姿势评估装置的结构示意图;

[0070] 图5为本发明实施例提供的姿势评估装置的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0071] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0072] 图1为本发明实施例提供的姿势评估方法的应用场景图。请参见图1,第一图像11中包括第一对象110,第二图像12中包括第二对象120,其中,第一对象110和第二对象120可以具有相同、或者不同的姿势。在实际应用中,当需要对第一对象110和第二对象120的姿势匹配度进行评估时,可以对第一对象110进行缩放、旋转处理,获取第一对象130,并将第一对象130和第二对象120的姿势匹配度,确定为第一对象110和第二对象120的姿势的匹配度。

[0073] 在上述过程中,对第一对象110进行缩放、旋转处理,得到的第一对象130与第二对

象120的尺寸相同,而且第一对象130的肢体部位与第二对象120肢体部位对应(例如,第一对象130的头部在第一图像11的最高位置,则第二对象120的头部在第二图像12的最高位置,第一对象130的左手在第一图像11的最左侧位置,则第二对象120的左手在第二图像12的最左侧位置),因此,将第一对象130和第二对象120的姿势匹配度,确定为第一对象110和第二对象120的姿势匹配度,可以提高获取到的姿势匹配度的准确性。

[0074] 需要说明的是,本申请所示的姿势评估方法可以应用于电子设备中,例如,跳舞机,在用户跳舞的过程中,跳舞机可以对用户的舞姿进行打分。

[0075] 在实际应用中,在用户跳舞的过程中,获取用户的第一图像,第一图像包括用户的舞姿图像,舞姿图像显示用户的跳舞姿势,第二图像可以为跳舞机中预设的标准图像,标准图像显示标准舞姿,所述跳舞机可以通过本申请提供的姿势评估方法,确定用户的跳舞姿势与标准舞姿的匹配度,从而根据所述匹配度对用户的舞姿进行打分,可以提高打分的准确性。

[0076] 下面,通过具体实施例对本申请所示的技术方案进行详细说明。需要说明的是,下面几个具体实施例可以相互结合,对于相同或相似的内容,在不同的实施例中不再进行重复说明。

[0077] 图2为本发明实施例提供的姿势评估方法的流程示意图一。请参见图2,姿势评估方法包括:

[0078] S201:获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息,第一姿势信息包括第一对象的至少两个部位的坐标,第二姿势信息包括第二对象的至少两个部位的坐标。

[0079] 可选的,本发明实施例的执行主体可以为姿势评估装置。可选的,所述姿势评估装置可以通过软件和/或硬件的结合来实现。

[0080] 可选的,第一对象和第二对象可以为同一个人、或者不同的两个人的图像,所述图像中的人物可以具有相同、或者不同姿势。

[0081] 需要说明的是,第一对象的至少两个部位和第二对象的至少两个部位可以为头部、肩膀、左手臂、右手臂、躯干、左腿和右腿中的至少两个部位。

[0082] 可选的,每个部位上的可以包括至少一个关键点。例如,头部可以包括左眼睛、右眼睛、鼻子等关键点,左手臂包括左手、左肘等关键点。

[0083] 在实际应用中,第一姿势信息中至少两个部位的坐标为第一对象的每个部位上的关键点在第一图像中的坐标,第二姿势信息中至少两个部位的坐标为第二对象的每个部位上的关键点在第二图像中的坐标。

[0084] 可选的,所述坐标可以为二维坐标,也可以为三维坐标。

[0085] 可选的,第一图像和第二图形的尺寸可以相同、也可以不同。

[0086] 需要说明的是,在第一图像和第二图形的尺寸不同时,需要对第一图像和/或第二图形进行剪裁处理,使得第一图像和第二图形的尺寸相同。

[0087] 需要说明的是,可以通过人体关键点检测网络,对第一图像中的第一对象进行关键点检测处理,得到第一对象的每个部位上的关键点在第一图像中的坐标,对第二图像中的第二对象进行关键点检测处理,得到第二对象的每个部位上的关键点在第二图像中的坐标。

[0088] 可选的,所述第一姿势信息和所述第二姿势信息还可以包括每个部位的标识信息。

[0089] 例如,第一姿势信息可以表示为
$$\begin{bmatrix} 1He1 & (a_1, b_1) \\ 1Ah1 & (a_2, b_2) \\ \vdots & \vdots \\ 1He2 & (a'_1, b'_1) \end{bmatrix}。$$

[0090] 需要说明的是,在第一姿势信息中,第一列中的元素用于标识第一对象的不同部位上的关键点,第二列中的元素可以表示第一对象的关键点对应的坐标,

[0091] 例如,1He1可以标识第一对象的头部的关键点-左眼睛,1He2可以用于标识第一对象的头部的关键点-右眼睛, (a_1, b_1) 为第一对象的左眼睛在第一图像中的坐标, (a'_1, b'_1) 为第一对象的右眼睛在第一图像中的坐标

[0092] 例如,第二姿势信息可以表示为
$$\begin{bmatrix} 2He1 & (c_1, d_1) \\ 2Ah1 & (c_2, d_2) \\ \vdots & \vdots \\ 2He2 & (c'_1, d'_1) \end{bmatrix}。$$

[0093] 需要说明的是,在第二姿势信息中,第一列中的元素用于标识第二对象的不同部位上的关键点,第二列中的元素可以表示第二对象的关键点对应的坐标。

[0094] 例如,2He1可以标识第二对象的头部的关键点-左眼睛,2He2可以用于标识第二对象的头部的关键点-右眼睛, (c_1, d_1) 为第二对象的左眼睛在第二图像中的坐标, (c'_1, d'_1) 为第二对象的右眼睛在第二图像中的坐标。

[0095] S202:对第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,第三姿势信息所指示的对象的尺寸与第二对象的尺寸相同,第三姿势信息所指示的对象的至少两个部位与第二对象的至少两个部位对应。

[0096] 可选的,可以根据第一姿势信息获取第一矩阵,根据第二姿势信息获取第二矩阵,根据第一矩阵和第二矩阵,确定调整参数,将调整参数乘以第一矩阵,以实现第一姿势信息的坐标进行缩放处理和/或旋转处理。

[0097] 可选的,根据缩放处理和/或旋转处理后的坐标、以及与坐标对应的关键点的标识,得到第三姿势信息。

[0098] 例如,第三姿势信息可以表示为
$$\begin{bmatrix} 3He1 & (A_1, B_1) \\ 3He2 & (A'_1, B'_1) \\ \vdots & \vdots \\ 3Ah1 & (A_2, B_2) \end{bmatrix}。$$

[0099] 需要说明的是,在第三姿势信息中,第一列中的元素用于标识对第一对象进行缩放处理和/或旋转处理后得到的对象(简称为第三对象,如图1中的第一对象130)的不同部位上的关键点,第二列中的元素可以表示第三对象的关键点对应的坐标,

[0100] 例如,3He1可以标识第三对象的头部的关键点-左眼睛,3Ah1可以用于标识第三对象的手臂上的关键点-左手, (A_1, B_1) 为第三对象的左眼睛在第一图像中的坐标, (A_2, B_2) 为

第三对象的左手在第一图像中的坐标。

[0101] S203:根据第三姿势信息和第二姿势信息,确定第一对象和第二对象的姿势匹配度。

[0102] 可选的,可以根据第三姿势信息获取第四矩阵,根据第二姿势信息获取第二矩阵,根据第二矩阵和第四矩阵,确定第一对象和第二对象的姿势匹配度。

[0103] 需要说明的是,所述第四矩阵为根据第三姿势信息中的坐标确定的,所述第二矩阵为根据第二姿势信息中的坐标确定的。

[0104] 可选的,可以获取第二矩阵和第四矩阵的对应位置的坐标的欧氏距离之后,并根据预设阈值与所述欧氏距离之和的差值,确定第一对象和第二对象的姿势匹配度。

[0105] 在本发明实施例提供的姿势评估方法中,获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息,第一姿势信息包括第一对象的至少两个部位的坐标,第二姿势信息包括第二对象的至少两个部位的坐标,对第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,第三姿势信息所指示的对象的尺寸与第二对象的尺寸相同,第三姿势信息所指示的对象的至少两个部位与第二对象的至少两个部位对应,根据第三姿势信息和第二姿势信息,确定第一对象和第二对象的姿势匹配度。在上述过程中,对第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理,得到第三姿势信息,根据第三姿势信息和第二姿势信息,确定第一对象和第二对象的姿势匹配度,可以在两幅图像中对象体型差异较大,但是姿势相似时,得到较高的姿势匹配度,进而使得确定出的姿势匹配度的准确性较高。

[0106] 在上述任意一个实施例的基础上,下面,结合图3,对本发明实施例提供的一种姿势评估方法做进一步的详细说明,具体的,请参见图3。

[0107] 图3为本发明实施例提供的姿势评估方法的流程示意图二。请参见图3,姿势评估方法包括:

[0108] S301:获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息,第一姿势信息包括第一对象的至少两个部位的坐标,第二姿势信息包括第二对象的至少两个部位的坐标。

[0109] 需要说明的是,S301的执行过程与S201的执行过程相同,此处,不再赘述S301的执行方法。

[0110] S302:获取第一姿势信息对应的第一矩阵,第一矩阵包括第一对象的至少两个部位的坐标,第一对象的至少两个部位的坐标按照预设规则存放在第一矩阵中。

[0111] 可选的,可以从第一姿势信息中获取第一对象的至少两个部位上的关键点的坐标,并将第一对象的至少两个部位上的关键点的坐标按照预设规则存放在第一矩阵R中。

[0112] 可选的,预设规则可以为按照部位上下、左右顺序,将对应的部位的关键点的坐标存放在第一矩阵R中。

[0113] 例如,第一对象的至少两个部位为头部、肩膀,头部包括左眼睛、右眼睛、鼻子关键

点,肩膀包括左肩、右肩关键点,则第一矩阵R可以为
$$\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_5 \end{bmatrix}$$
。其中,第一

个元素 $\begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix}$ 为第一对象的左眼睛关键点坐标,第二个元素 $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix}$ 为第一对象的右眼睛关键点坐标,第三个元素 $\begin{bmatrix} x_3 \\ y_3 \end{bmatrix}$ 为第一对象的鼻子关键点坐标,第四个元素 $\begin{bmatrix} x_4 \\ y_4 \end{bmatrix}$ 为第一对象的左肩关键点坐标,第五个元素 $\begin{bmatrix} x_5 \\ y_5 \end{bmatrix}$ 为第一对象的右肩关键点坐标。

[0114] S303:获取第二姿势信息对应的第二矩阵,第二矩阵包括第二对象的至少两个部位的坐标,第二对象的至少两个部位的坐标按照预设规则存放在第二矩阵中。

[0115] 可选的,可以根据S302中获取第一姿势信息对应的第一矩阵的方法,来获取第二姿势信息对应的第二矩阵S,此处,不在赘述S303中的执行过程。

[0116] 需要说明的是,第二矩阵S和第一矩阵R中对应位置上的元素指示同一关键点(例如,左眼睛、右眼睛)的不同坐标。

[0117] 例如,在第一矩阵R为 $\begin{bmatrix} x_1 & x_2 \\ y_1 & y_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_3 & x_4 \\ y_3 & y_4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_5 \\ y_5 \end{bmatrix}$ 时,第二矩阵S可以为

$\begin{bmatrix} m_1 & m_2 \\ n_1 & n_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m_3 & m_4 \\ n_3 & n_4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m_5 \\ n_5 \end{bmatrix}$ 。其中,第一个元素 $\begin{bmatrix} m_1 \\ n_1 \end{bmatrix}$ 为第二对象的左眼睛关键点坐标,第二

个元素 $\begin{bmatrix} m_2 \\ n_2 \end{bmatrix}$ 为第二对象的右眼睛关键点坐标,第三个元素 $\begin{bmatrix} m_3 \\ n_3 \end{bmatrix}$ 为第二对象的鼻子关键点

坐标,第四个元素 $\begin{bmatrix} m_4 \\ n_4 \end{bmatrix}$ 为第二对象的左肩关键点坐标,第五个元素 $\begin{bmatrix} m_5 \\ n_5 \end{bmatrix}$ 为第二对象的右肩

关键点坐标。

[0118] S304:执行矩阵处理操作,矩阵处理操作包括:根据初始参数和第一矩阵,得到第三矩阵。

[0119] 可选的,可以根据第一矩阵R和第二矩阵S,确定初始向量,根据初始向量,确定初始参数。

[0120] 可选的,可以通过如下可行的公式一,根据第一矩阵R和第二矩阵S,确定初始向量:

$$[0121] \quad \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} = \frac{1}{\sum_i (x_i^2 + y_i^2)} \sum_{i=1}^n \begin{bmatrix} x_i m_i + y_i n_i \\ x_i n_i - y_i m_i \end{bmatrix} \quad \text{公式一}$$

[0122] 其中, $\begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$ 为初始向量,s为第一矩阵R(第二矩阵S)中的元素个数, x_i 和 y_i 为第一矩阵R中的第i个元素的坐标值,可以构成第i个坐标 (x_i, y_i) , m_i 和 n_i 为第二矩阵S中的第i个元素的坐标值,可以构成第i个坐标 (m_i, n_i) 。

[0123] 可选的,根据初始向量,确定的初始参数K可以为 $\begin{bmatrix} p & -q \\ q & p \end{bmatrix}$ 。

[0124] 需要说明的是, $p=k\cos(\theta)$, $q=k\sin(\theta)$, 其中, k 为缩放参数, θ 为旋转角度。

[0125] 可选的, 初始参数 K 乘以第一矩阵 R , 得到第三矩阵 T 。

[0126] S306: 执行参数更新操作, 参数更新操作包括根据第三矩阵 T 和第二矩阵 R 的普氏距离更新初始参数。

[0127] 可选的, 可以根据第三矩阵 T 和第二矩阵 R , 通过如下可行的公式二, 得到普氏距离:

$$[0128] \quad P_d^2 = \sum_{i=1}^s \left[(e_i - m_i)^2 + (f_i - n_i)^2 \right] \quad \text{公式二}$$

[0129] 其中, P_d 为普氏距离, e_i 和 f_i 为第三矩阵 T 中的第 i 个元素的坐标值, 可以构成第 i 个坐标 (e_i, f_i) , m_i 和 n_i 为第二矩阵 S 中的第 i 个元素的坐标值, 可以构成第 i 个坐标 (m_i, n_i) 。

[0130] 可选的, 在普氏距离大于距离阈值, 或者执行矩阵处理操作的次数小于预设次数时, 更新初始参数 K 。

[0131] 可选的, 距离阈值可以为0.05、0.06等。

[0132] 可选的, 所述预设次数可以为10次、20等。

[0133] S306: 判断第三矩阵和第二矩阵的普氏距离是否小于或者等于距离阈值, 或者执行矩阵处理操作的次数是否大于或等于预设次数。

[0134] 若是, 则执行S307。

[0135] 若否, 则执行S304。

[0136] 在实际应用中, 需要重复执行S303~S305。

[0137] 需要说明的是, 每次执行完S304后, 判断普氏距离是否小于或者等于距离阈值, 或者执行矩阵处理操作 (S303) 的次数大于或等于预设次数, 若是, 则执行S307, 请参见S307, 若否, 则继续执行S304。

[0138] S307: 将初始参数确定为调整参数。

[0139] 需要说明的是, 将完成最后一次更新的初始参数, 确定为调整参数 K' 。

[0140] S308: 将调整参数乘以第一姿势信息中的坐标, 得到第三姿势信息。

[0141] 可选的, 可以将调整参数 K' 乘以根据第一姿势信息获取到的第一矩阵 R , 得到第三姿势信息中的坐标, 并根据第三姿势信息中的坐标和不同部位上的关键点标识, 得到第三姿势信息。

[0142] S309: 获取第三姿势信息对应的第四矩阵。

[0143] 可选的, 可以对第三姿势信息进行坐标提取处理, 得到第四矩阵 U 。

[0144] 例如, 第四矩阵 U 可以为 $\begin{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ v_1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} u_2 \\ v_2 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} u_3 \\ v_3 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} u_4 \\ v_4 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} u_5 \\ v_5 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$, 其中, 第四矩阵 U 中的元素与

S202中的元素对应。例如, $\begin{bmatrix} u_1 \\ v_1 \end{bmatrix}$ 对应 (A_1, B_1) , 其中, u_1 等于 A_1 , v_1 等于 B_1 , $\begin{bmatrix} u_2 \\ v_2 \end{bmatrix}$ 对应 (A_1', B_1') ,

其中, u_2 等于 A_1' , v_2 等于 B_1' 。

[0145] S310: 获取第二矩阵和第四矩阵中对应位置的坐标的欧氏距离。

[0146] 可选的, 可以通过如下公式三, 确定第二矩阵和第四矩阵中对应位置的坐标的欧氏距离 D_i 。

$$[0147] \quad D_i = \sqrt{(u_i - m_i)^2 + (v_i - n_i)^2} \quad \text{公式三}$$

[0148] S311: 根据对应位置的坐标的欧式距离, 确定对应的坐标的欧氏距离的平均值。

[0149] 可选的, 可以根据如下可以行的公式四, 确定欧氏距离平均值D。

$$[0150] \quad D = \frac{1}{s} \sum_{i=1}^s D_i \quad \text{公式四}$$

[0151] S312: 将预设阈值与欧氏距离平均值之差的绝对值, 确定为第一对象和第二对象的姿势匹配度。

[0152] 可选的, 预设阈值可以为M, 其中, M的取值可以为100, 还可以为其他值。

[0153] 可选的, 可以根据如下可行的公式五, 确定第一对象和第二对象的姿势匹配度X。

$$[0154] \quad X = |M - D| \quad \text{公式五}$$

[0155] 图4为本发明实例提供的姿势评估装置的结构示意图。请参见图4, 姿势评估装置10包括: 获取模块11、处理模块12和确定模块13, 其中,

[0156] 所述获取模块11用于, 获取第一图像中第一对象的第一姿势信息和第二图像中第一对象的第二姿势信息, 所述第一姿势信息包括所述第一对象的至少两个部位的坐标, 所述第二姿势信息包括所述第二对象的至少两个部位的坐标;

[0157] 所述处理模块12用于, 对所述第一姿势信息中的坐标进行缩放处理和/或旋转处理, 得到第三姿势信息, 所述第三姿势信息所指示的对象的尺寸与所述第二对象的尺寸相同, 所述第三姿势信息所指示的对象的至少两个部位与所述第二对象的至少两个部位对应;

[0158] 所述确定模块13用于, 根据所述第三姿势信息和所述第二姿势信息, 确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

[0159] 本发明实施例提供的姿势评估装置可以执行上述方法实施例所示的技术方案, 其实现原理以及有益效果类似, 此处不再进行赘述。

[0160] 在一种可能的实施方式中, 所述处理模块12具体用于:

[0161] 根据所述第一姿势信息和所述第二姿势信息, 确定调整参数, 所述调整参数包括缩放参数和/或旋转角度;

[0162] 根据所述第一姿势信息和所述调整参数, 确定所述第三姿势信息。

[0163] 在另一种可能的实施方式中, 所述处理模块12具体用于:

[0164] 获取所述第一姿势信息对应的第一矩阵, 所述第一矩阵包括所述第一对象的至少两个部位的坐标, 所述第一对象的至少两个部位的坐标按照预设规则存放在所述第一矩阵中;

[0165] 获取所述第二姿势信息对应的第二矩阵, 所述第二矩阵包括所述第二对象的至少两个部位的坐标, 所述第二对象的至少两个部位的坐标按照所述预设规则存放在所述第二矩阵中;

[0166] 根据所述第一矩阵和所述第二矩阵之间的普氏距离, 确定所述调整参数。

[0167] 在另一种可能的实施方式中, 所述处理模块12具体用于:

[0168] 执行矩阵处理操作, 所述矩阵处理操作包括: 根据初始参数和所述第一矩阵, 得到第三矩阵;

[0169] 执行参数更新操作,所述参数更新操作包括根据所述第三矩阵和所述第二矩阵的普氏距离更新初始参数;

[0170] 重复执行所述矩阵处理操作和所述参数更新操作,直至所述第三矩阵和所述第二矩阵的普氏距离小于或者等于距离阈值,或者执行所述矩阵处理操作的次数大于或等于预设次数时,将所述初始参数确定为所述调整参数。

[0171] 在另一种可能的实施方式中,所述确定模块13具体用于:

[0172] 将所述调整参数乘以所述第一姿势信息中的坐标,得到所述第三姿势信息。

[0173] 在另一种可能的实施方式中,所述确定模块13具体用于:

[0174] 获取所述第二姿势信息对应的第二矩阵;

[0175] 获取所述第三姿势信息对应的第四矩阵;

[0176] 根据所述第二矩阵和所述第四矩阵,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

[0177] 在另一种可能的实施方式中,所述确定模块13具体用于:

[0178] 获取所述第二矩阵和所述第四矩阵中对应位置的坐标的欧氏距离;

[0179] 根据所述对应位置的坐标的欧式距离,确定所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

[0180] 在另一种可能的实施方式中,所述确定模块13具体用于:

[0181] 根据所述对应位置的坐标的欧式距离,确定欧氏距离平均值;

[0182] 将所述预设阈值与所述欧氏距离平均值之差的绝对值,确定为所述第一对象和所述第二对象的姿势匹配度。

[0183] 本发明实施例提供的姿势评估装置可以执行上述方法实施例所示的技术方案,其实现原理以及有益效果类似,此处不再进行赘述。

[0184] 图5为本发明实施例提供的姿势评估装置的硬件结构示意图。请参见图5,该姿势评估装置20包括:至少一个处理器21和存储器22。可选地,该姿势评估装置20还包括通信部件23。其中,处理器21、存储器22以及通信部件23通过总线24连接。

[0185] 在具体实现过程中,至少一个处理器21执行所述存储器22存储的计算机执行指令,使得至少一个处理器21执行如上的姿势评估方法。

[0186] 处理器21的具体实现过程可参见上述方法实施例,其实现原理和技术效果类似,本实施例此处不再赘述。

[0187] 在上述图5所示的实施例中,应理解,处理器可以是中央处理单元(英文:Central Processing Unit,简称:CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(英文:Digital Signal Processor,简称:DSP)、专用集成电路(英文:Application Specific Integrated Circuit,简称:ASIC)等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合发明所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

[0188] 存储器可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储NVM,例如至少一个磁盘存储器。

[0189] 总线可以是工业标准体系结构(Industry Standard Architecture,ISA)总线、外部设备互连(Peripheral Component,PCI)总线或扩展工业标准体系结构(Extended

Industry Standard Architecture, EISA) 总线等。总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,本申请附图中的总线并不限定仅有一根总线或一种类型的总线。

[0190] 本申请还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令,当处理器执行所述计算机执行指令时,实现如上所述的姿势评估方法。

[0191] 上述的计算机可读存储介质,上述可读存储介质可以是由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。可读存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

[0192] 一种示例性的可读存储介质耦合至处理器,从而使处理器能够从该可读存储介质读取信息,且可向该可读存储介质写入信息。当然,可读存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和可读存储介质可以位于专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits,简称:ASIC)中。当然,处理器和可读存储介质也可以作为分立组件存在于设备中。

[0193] 所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0194] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0195] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0196] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0197] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各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,执行包括上述各方法实施例的步骤;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。

[0198] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术

方案的范围。本领域普通技术人员可以理解：实现上述各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取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；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。

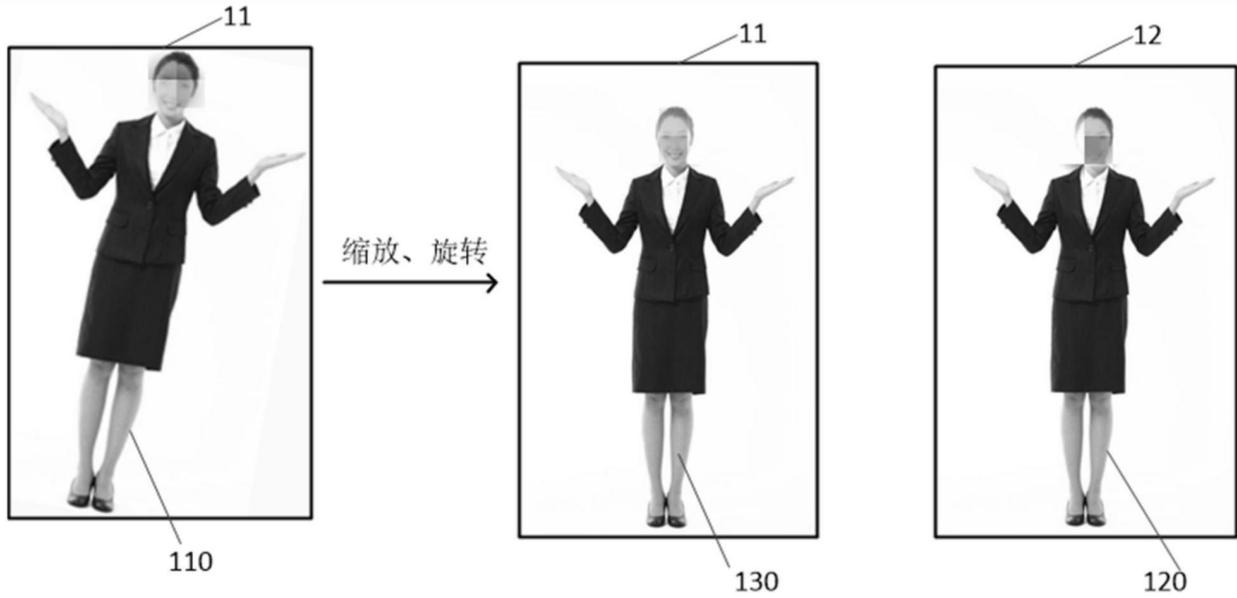


图1

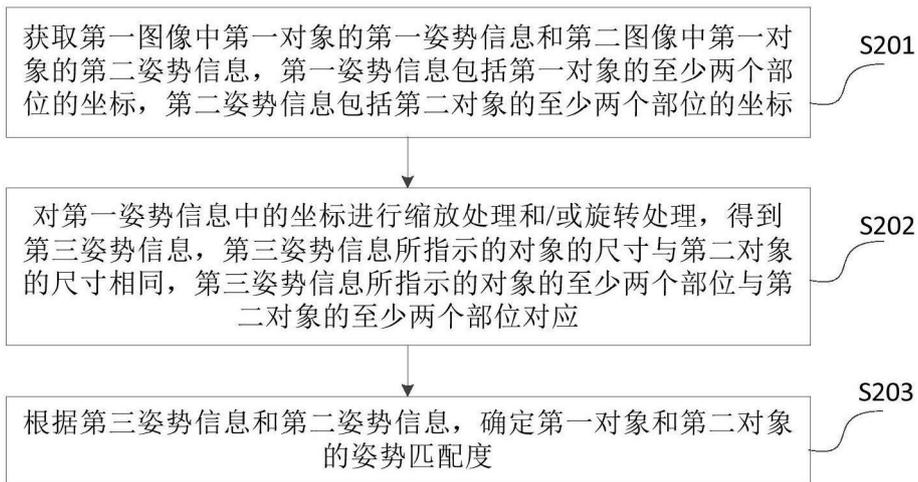


图2

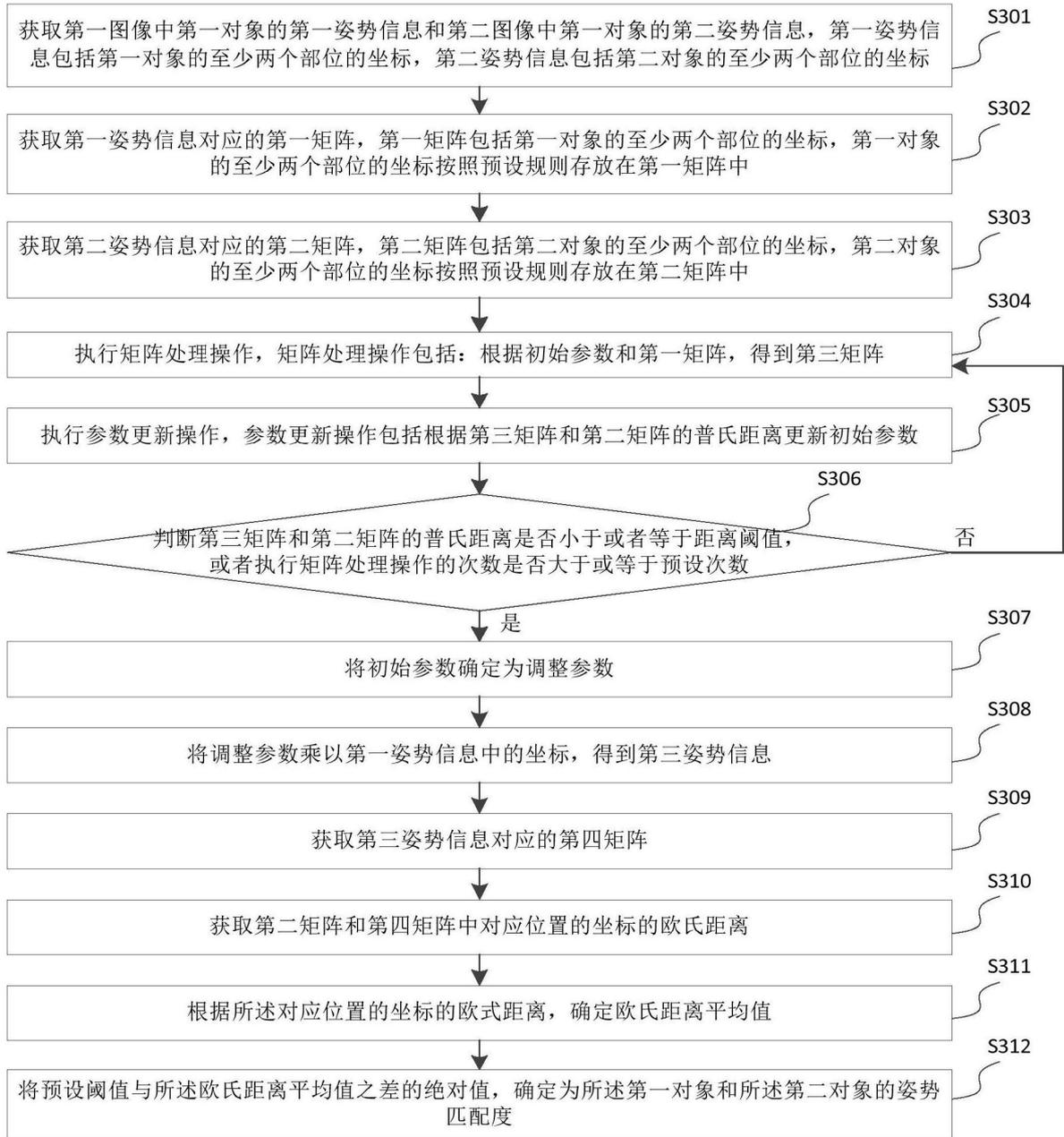


图3

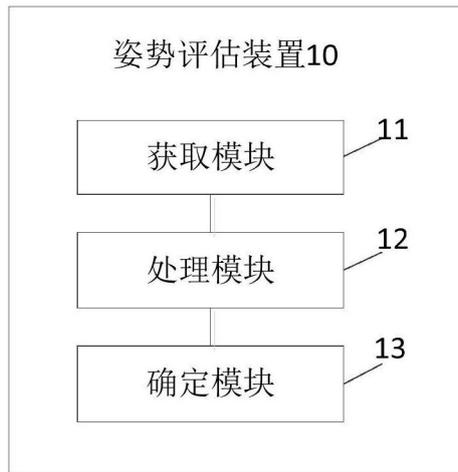


图4

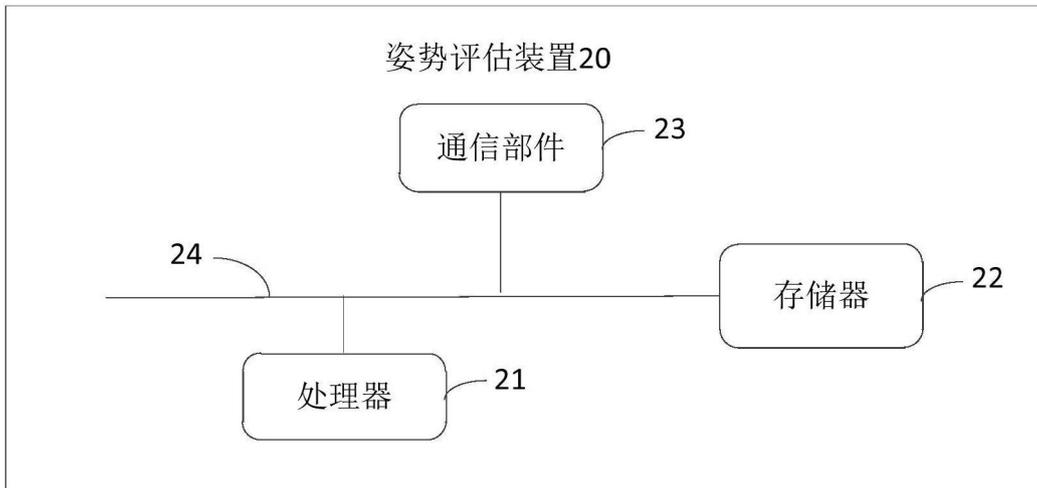


图5