

权利要求书

1、一种数据处理方法，包括：

根据参考深度值及图像中目标的关键点的实际深度值，将所述关键点的第一 2D 坐标的转换为第二 2D 坐标，其中，所述第二 2D 坐标和所述参考深度值，构成了所述关键点的第一 3D 特征；

基于所述第一 3D 特征，获得所述目标的 3D 姿态。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，

所述根据参考深度值及图像中目标的关键点的实际深度值，将所述关键点的第一 2D 坐标的转换为第二 2D 坐标，包括：

根据所述实际深度值与所述参考深度值的比值，及所述第一 2D 坐标，得到所述第二 2D 坐标。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，

所述根据所述实际深度值与所述参考深度值的比值与所述第一 2D 坐标，得到所述第二 2D 坐标，包括：

利用如下函数关系确定所述第二 2D 坐标；

$$X2 = (X1 * d) / D,$$

$$Y2 = (Y1 * d) / D,$$

其中，X2 为所述第二 2D 坐标在第一方向上的坐标值；X1 为所述第一 2D 坐标在所述第一方向上的坐标值；

Y2 为第二 2D 坐标在第二方向上的坐标值，Y1 为所述第一 2D 坐标在所述第二方向上的坐标值；其中，所述第二方向垂直于所述第一方向；

d 为所述实际深度值；D 为所述参考深度值。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

光心位置根据所述关键点的第二 3D 特征及所述图像对应的光心位置，得到所述第一 2D 坐标；其中，所述第二 3D 特征包括：基于 2D 图像得到的第三 2D 坐标及基于深度图像得到的实际深度值。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，

所述根据所述关键点的第二 3D 特征及所述图像对应的光心位置，得到所述第一 2D 坐标，包括：

移动所述关键点的第二 3D 特征，使得

所述关键点中基准点的 3D 特征平移到所述光心位置，并得到各所述关键点的第三 3D 特征；

将所述第三 3D 特征投影到 2D 成像平面，得到所述第一 2D 坐标。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，

若所述目标为人体骨骼，所述基准点的第一 3D 特征是基于所述关键点中的两个胯部关键点的第二 3D 特征确定的。

7、根据权利要求5所述的方法，其中

所述基于所述第一3D特征，获得所述目标的3D姿态，包括：对所述关键点的第二2D坐标对应的深度值减去所述基准点的深度值，得到第四2D坐标及所述第四2D坐标对应的深度值；

5 对所述第四2D坐标及所述第四2D坐标对应的深度值进行归一化处理，得到归一化后的所述第四2D坐标及归一化后的所述第四2D坐标对应的深度值；

利用深度学习模型对归一化后的所述第四2D坐标及归一化后的所述第四2D坐标对应的深度值进行处理，得到所述目标的3D姿态。

10 8、根据权利要求7所述的方法，其中，

所述对所述第四2D坐标及所述第四2D坐标对应的深度值进行归一化处理，得到归一化后的所述第四2D坐标及归一化后的所述第四2D坐标对应的深度值，包括：

15 基于第四2D坐标及所述第四2D坐标对应的深度值，得到所述关键点的坐标均值及方差；

根据所述坐标均值及方差及所述第四2D坐标及所述第四2D坐标对应的深度值，得到归一化后的第四2D坐标。

9、根据权利要求4至7任一项所述的方法，其中，

所述方法还包括：

20 基于所述实际深度值，进行将所述3D姿态投影到二维平面内的迭代运算，以得到与所述第三2D坐标之间距离最小的第五2D坐标；

根据所述第五2D坐标及所述第一3D特征，获得所述目标的转动参数和平移参数。

10、一种数据处理装置，包括：

25 第一转换模块，配置为根据参考深度值及图像中目标的关键点的实际深度值，将所述关键点的第一2D坐标的转换为第二2D坐标，其中，所述第二2D坐标和所述参考深度值，构成了所述关键点的第一3D特征；

第一获得模块，配置为基于所述第一3D特征，获得所述目标的3D姿态。

30 11、根据权利要求10所述的装置，其中，

所述第一转换模块，配置为根据所述实际深度值与所述参考深度值的比值，及所述第一2D坐标，得到所述第二2D坐标。

12、根据权利要求11所述的装置，其中，

所述第一转换模块，配置为利用如下函数关系确定所述第二2D坐标；

35 $X2 = (X1 * d) / D,$

$Y2 = (Y1 * d) / D,$

其中，X2为所述第二2D坐标在第一方向上的坐标值；X1为所述第一2D坐标在所述第一方向上的坐标值；

Y2 为第二 2D 坐标在第二方向上的坐标值, Y1 为所述第一 2D 坐标在所述第二方向上的坐标值; 其中, 所述第二方向垂直于所述第一方向;

d 为所述实际深度值; D 为所述参考深度值。

13、根据权利要求 10 至 12 任一项所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

第二转换模块, 配置为光心位置根据所述关键点的第二 3D 特征及所述图像对应的光心位置, 得到所述第一 2D 坐标; 其中, 所述第二 3D 特征包括: 基于 2D 图像得到的第三 2D 坐标及基于深度图像得到的实际深度值。

14、根据权利要求 13 所述的装置, 其中,

所述第二转换模块, 配置为移动所述关键点的第二 3D 特征, 使得所述关键点中基准点的 3D 特征平移到所述光心位置, 并得到各所述关键点的第三 3D 特征; 将所述第三 3D 特征投影到 2D 成像平面, 得到所述第一 2D 坐标光心位置。

15、根据权利要求 14 所述的装置, 其中,

若所述目标为人体骨骼, 所述基准点的第一 3D 特征是基于所述关键点中的两个胯部关键点的第二 3D 特征确定的。

16、根据权利要求 14 所述的装置, 其中,

所述第一获得模块, 配置为对所述关键点的第二 2D 坐标对应的深度值减去所述基准点的深度值, 得到第四 2D 坐标及所述第四 2D 坐标对应的深度值; 对所述第四 2D 坐标及所述第四 2D 坐标对应的深度值进行归一化处理, 得到归一化后的所述第四 2D 坐标及归一化后的所述第四 2D 坐标对应的深度值; 利用深度学习模型对归一化后的所述第四 2D 坐标及归一化后的所述第四 2D 坐标对应的深度值进行处理, 得到所述目标的 3D 姿态。

17、根据权利要求 15 所述的装置, 其中,

所述第一获得模块, 配置为基于第四 2D 坐标及所述第四 2D 坐标对应的深度值, 得到所述关键点的坐标均值及方差; 根据所述坐标均值及方差及所述第四 2D 坐标及所述第四 2D 坐标对应的深度值, 得到归一化后的第四 2D 坐标。

18、根据权利要求 10 至 17 任一项所述的装置, 其中,

所述装置还包括:

迭代模块, 配置为基于所述实际深度值, 进行将所述 3D 姿态投影到二维平面内的迭代运算, 以得到与所述第三 2D 坐标之间距离最小的第五 2D 坐标;

第二获得模块, 配置为根据所述第五 2D 坐标及所述第一 3D 特征, 获得所述目标的转动参数和平移参数。

19、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执行代码; 所述计算机可执行代码被执行后, 能够实现权利要求 1 至 9 任一项提供的方法。

20、一种电子设备，包括：

存储器，用于存储信息；

处理器，与所述存储器连接，用于通过执行存储在所述存储器上的计算机可执行指令，能够实现权利要求 1 至 9 任一项提供的方法。

5