

权利要求书

- 1、一种标定方法，所述方法包括：
获取成像设备的至少两个位姿，以及获取惯性传感器的至少两个第一采样数据；
对所述至少两个位姿进行样条拟合处理得到第一样条曲线，对所述至少两个第一采样数据进行
5 样条拟合处理得到第二样条曲线；
依据所述第一样条曲线与所述第二样条曲线，得到所述成像设备与所述惯性传感器之间的时空
偏差，所述时空偏差包括位姿转换关系、采样时间偏移量中的至少一个。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述时空偏差包括位姿转换关系；在所述依据所述第一
样条曲线与所述第二样条曲线，得到所述成像设备与所述惯性传感器之间的时空偏差之前，所述方
10 法还包括：
获取预设的参考位姿转换关系；
依据所述参考位姿转换关系对所述第二样条曲线进行转换，得到第三样条曲线；
所述依据所述第一样条曲线与所述第二样条曲线，得到所述成像设备与所述惯性传感器之间的
时空偏差，包括：
15 依据所述第一样条曲线与所述第三样条曲线，得到第一差异；
在所述第一差异小于或等于第一阈值的情况下，确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与
所述惯性传感器之间的位姿转换关系。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述时空偏差还包括采样时间偏移量；所述第一样条曲
线中的点均携带时间戳信息；所述在所述第一差异小于或等于第一阈值的情况下，确定所述参考位
20 姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系之前，所述方法还包括：
获取预设的第一时间偏移量；
将所述第三样条曲线中的点的时间戳与所述第一时间偏移量相加，得到第四样条曲线；
所述依据所述第一样条曲线与所述第三样条曲线，得到第一差异，包括：依据所述第四样条曲
线与所述第一样条曲线，得到所述第一差异；
25 所述在所述第一差异小于或等于第一阈值的情况下，确定所述参考位姿转换关系为所述成像设
备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系，包括：
在所述第一差异小于或等于所述第一阈值的情况下，确定所述参考位姿转换关系为所述成像设
备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系，以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所述惯
性传感器之间的采样时间偏移量。
- 4、根据权利要求3所述的方法，其中，所述惯性传感器包括惯性测量单元；所述至少两个位姿
30 包括至少两个姿态；所述至少两个第一采样数据包括至少两个第一角速度；
所述对所述至少两个位姿进行样条拟合处理得到第一样条曲线，包括：
依据所述至少两个姿态，得到所述成像设备的至少两个第二角速度；
对所述至少两个第二角速度进行样条拟合处理，得到所述第一样条曲线；
35 所述对所述至少两个第一采样数据进行样条拟合处理得到第二样条曲线，包括：对所述至少两
个第一角速度进行样条拟合处理，得到所述第二样条曲线。
- 5、根据权利要求4中所述的方法，其中，所述至少两个位姿还包括至少两个第一位置；所述至
少两个第一采样数据还包括至少两个第一加速度；
所述在所述第一差异小于或等于所述第一阈值的情况下，确定所述参考位姿转换关系为所述成
40 像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系，以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所
述惯性传感器之间的采样时间偏移量之前，所述方法还包括：
依据所述至少两个第一位置，得到所述成像设备的至少两个第二加速度；
对所述至少两个第二加速度进行样条拟合处理得到第五样条曲线，对所述至少两个第一加速度
进行样条拟合处理得到第六样条曲线；
45 依据所述第五样条曲线和所述第六样条曲线，得到第二差异；
所述在所述第一差异小于或等于所述第一阈值的情况下，确定所述参考位姿转换关系为所述成
像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系，以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所
述惯性传感器之间的采样时间偏移量，包括：

在所述第一差异小于或等于所述第一阈值,且所述第二差异小于或等于第二阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系,以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所述惯性传感器之间的采样时间偏移量。

- 5 6、根据权利要求3所述的方法,其中,所述惯性传感器包括惯性测量单元;所述至少两个位姿包括至少两个第二位置;所述至少两个第一采样数据包括至少两个第三加速度;

所述对所述至少两个位姿进行样条拟合处理得到第一样条曲线,包括:

依据所述至少两个第二位置,得到所述成像设备的至少两个第四加速度;

对所述至少两个第四加速度进行样条拟合处理,得到所述第一样条曲线;

- 10 所述对所述至少两个第一采样数据进行样条拟合处理得到第二样条曲线,包括:

对所述至少两个第三加速度进行样条拟合处理,得到所述第二样条曲线。

- 7、根据权利要求6中所述的方法,其中,所述至少两个位姿还包括至少两个第二姿态;所述至少两个第一采样数据还包括至少两个第三角速度;

所述在所述第一差异小于或等于所述第一阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系,以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所

- 15 述惯性传感器之间的采样时间偏移量之前,所述方法还包括:

依据所述至少两个第二姿态,得到所述成像设备的至少两个第四角速度;

对所述至少两个第四角速度进行样条拟合处理得到第七样条曲线,对所述至少两个第三角速度进行样条拟合处理得到第八样条曲线;

依据所述第七样条曲线和所述第八样条曲线,得到第三差异;

- 20 所述在所述第一差异小于或等于所述第一阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系,以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所

述惯性传感器之间的采样时间偏移量,包括:

在所述第一差异小于或等于所述第一阈值,且所述第三差异小于或等于第三阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系,以及确定所述第

- 25 一时间偏移量为所述成像设备与所述惯性传感器之间的采样时间偏移量。

8、根据权利要求1至7中任意一项所述的方法,其中,所述时空偏差包括采样时间偏移量;在所述依据所述第一样条曲线与所述第二样条曲线,得到所述成像设备与所述惯性传感器之间的时空偏差之前,所述方法还包括:获取预设的第二时间偏移量;

将所述第一样条曲线中的点的时间戳与所述第二时间偏移量相加,得到第九样条曲线;

- 30 依据所述第九样条曲线与所述第二样条曲线,得到第四差异;

所述依据所述第一样条曲线与所述第二样条曲线,得到所述成像设备与所述惯性传感器之间的时空偏差,包括:

在所述第四差异小于或等于第四阈值的情况下,确定所述第二时间偏移量为所述成像设备与所

- 35 述惯性传感器之间的采样时间偏移量。

9、根据权利要求1至8中任意一项所述的方法,其中,所述成像设备和所述惯性传感器属于电子设备,所述方法还包括:

使用所述成像设备采集至少两张图像;

在所述成像设备采集所述至少两张图像的过程中,获得所述惯性传感器的至少两个第二采样数

- 40 据;

依据所述至少两张图像、所述至少两个第二采样数据和所述时空偏差,得到所述电子设备的成

像设备在采集所述图像时的位姿。

10、一种标定装置,所述装置包括:

获取单元,配置为获取成像设备的至少两个位姿,以及获取惯性传感器的至少两个第一采样数

- 45 据;

第一处理单元,配置为对所述至少两个位姿进行样条拟合处理得到第一样条曲线,对所述至少两个第一采样数据进行样条拟合处理得到第二样条曲线;

第二处理单元,配置为依据所述第一样条曲线与所述第二样条曲线,得到所述成像设备与所

述惯性传感器之间的时空偏差,所述时空偏差包括位姿转换关系、采样时间偏移量中的至少一个。

11、根据权利要求10所述的装置,其中,所述时空偏差包括位姿转换关系;

- 50 所述获取单元,还配置为在所述第二处理单元依据所述第一样条曲线与所述第二样条曲线、得到所述成像设备与所述惯性传感器之间的时空偏差之前,获取预设的参考位姿转换关系;

所述第一处理单元,还配置为依据所述参考位姿转换关系对所述第二样条曲线进行转换,得到第三样条曲线;

所述第二处理单元,配置为依据所述第一样条曲线与所述第三样条曲线,得到第一差异;在所述第一差异小于或等于第一阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系。

12、根据权利要求11所述的装置,其中,所述时空偏差还包括采样时间偏移量;所述第一样条曲线中的点均携带时间戳信息;

所述获取单元,还配置为在所述第一差异小于或等于第一阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系之前,获取预设的第一时间偏移量;

所述第一处理单元,还配置为将所述第三样条曲线中的点的时间戳与所述第一时间偏移量相加,得到第四样条曲线;

所述第二处理单元,配置为依据所述第四样条曲线与所述第一样条曲线,得到所述第一差异;在所述第一差异小于或等于所述第一阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系,以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所述惯性传感器之间的采样时间偏移量。

13、根据权利要求12所述的装置,其中,所述惯性传感器包括惯性测量单元;所述至少两个位姿包括至少两个姿态;所述至少两个第一采样数据包括至少两个第一角速度;

所述第一处理单元,配置为依据所述至少两个姿态,得到所述成像设备的至少两个第二角速度;对所述至少两个第二角速度进行样条拟合处理,得到所述第一样条曲线;对所述至少两个第一角速度进行样条拟合处理,得到所述第二样条曲线。

14、根据权利要求13所述的装置,其中,所述至少两个位姿还包括至少两个第一位置;所述至少两个第一采样数据还包括至少两个第一加速度;

所述第一处理单元,配置为在所述第一差异小于或等于所述第一阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系,以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所述惯性传感器之间的采样时间偏移量之前,依据所述至少两个第一位置,得到所述成像设备的至少两个第二加速度;对所述至少两个第二加速度进行样条拟合处理得到第五样条曲线,对所述至少两个第一加速度进行样条拟合处理得到第六样条曲线;

所述第二处理单元,配置为依据所述第五样条曲线和所述第六样条曲线,得到第二差异;在所述第一差异小于或等于所述第一阈值,且所述第二差异小于或等于第二阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系,以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所述惯性传感器之间的采样时间偏移量。

15、根据权利要求12所述的装置,其中,所述惯性传感器包括惯性测量单元;所述至少两个位姿包括至少两个第二位置;所述至少两个第一采样数据包括至少两个第三加速度;

所述第一处理单元,配置为依据所述至少两个第二位置,得到所述成像设备的至少两个第四加速度;对所述至少两个第四加速度进行样条拟合处理,得到所述第一样条曲线;对所述至少两个第三加速度进行样条拟合处理,得到所述第二样条曲线。

16、根据权利要求15所述的装置,其中,所述至少两个位姿还包括至少两个第二姿态;所述至少两个第一采样数据还包括至少两个第三角速度;

所述第一处理单元,配置为在所述第一差异小于或等于所述第一阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系,以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所述惯性传感器之间的采样时间偏移量之前,依据所述至少两个第二姿态,得到所述成像设备的至少两个第四角速度;

所述第二处理单元,配置为对所述至少两个第四角速度进行样条拟合处理得到第七样条曲线,对所述至少两个第三角速度进行样条拟合处理得到第八样条曲线;依据所述第七样条曲线和所述第八样条曲线,得到第三差异;在所述第一差异小于或等于所述第一阈值,且所述第三差异小于或等于第三阈值的情况下,确定所述参考位姿转换关系为所述成像设备与所述惯性传感器之间的位姿转换关系,以及确定所述第一时间偏移量为所述成像设备与所述惯性传感器之间的采样时间偏移量。

17、根据权利要求10至16任一项所述的装置,其中,所述时空偏差包括采样时间偏移量;

所述获取单元,还配置为在所述依据所述第一样条曲线与所述第二样条曲线,得到所述成像设备与所述惯性传感器之间的时空偏差之前,获取预设的第二时间偏移量;

所述第一处理单元,还配置为将所述第一样条曲线中的点的时间戳与所述第二时间偏移量相加,

得到第九样条曲线;

所述第二处理单元,配置为依据所述第九样条曲线与所述第二样条曲线,得到第四差异;在所述第四差异小于或等于第四阈值的情况下,确定所述第二时间偏移量为所述成像设备与所述惯性传感器之间的采样时间偏移量。

- 5 18、根据权利要求 10 至 17 任一项所述的装置,其中,所述成像设备和所述惯性传感器属于标定装置,

所述成像设备,配置为采集至少两张图像;

所述惯性传感器,配置为在所述成像设备采集所述至少两张图像的过程中,获得至少两个第二采样数据;

- 10 所述获取单元,配置为依据所述至少两张图像、所述至少两个第二采样数据和所述时空偏差,得到所述成像设备在采集图像时的位姿。

19、一种电子设备,包括:处理器和存储器,所述存储器用于存储计算机程序代码,所述计算机程序代码包括计算机指令,当所述处理器执行所述计算机指令时,所述电子设备执行如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法。

- 15 20、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程序,所述计算机程序包括程序指令,所述程序指令当被电子设备的处理器执行时,使所述处理器执行权利要求 1 至 9 中任意一项所述的方法。

21、一种处理器,所述处理器用于执行权利要求 1 至 9 中任意一项所述的方法。

- 20 22、一种计算机程序产品,当所述计算机程序产品在计算机上运行时,使得所述计算机执行权利要求 1 至 9 中任意一项所述的方法。