



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112484710 B

(45) 授权公告日 2023.05.26

(21) 申请号 201910859099.3

G01S 19/42 (2010.01)

(22) 申请日 2019.09.11

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103134489 A, 2013.06.05

申请公布号 CN 112484710 A

CN 108981676 A, 2018.12.11

CN 103197279 A, 2013.07.10

(43) 申请公布日 2021.03.12

CN 109313253 A, 2019.02.05

CN 105452806 A, 2016.03.30

(73) 专利权人 杭州海康微影传感科技有限公司

地址 311501 浙江省杭州市桐庐县桐庐经

济开发区求是路299号A1号楼

审查员 杨莹

(72) 发明人 王敬男 靳震华 王超 徐建锋

陈相 胡丽花

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有

限公司 11415

专利代理师 王叶娟

(51) Int. Cl.

G01C 17/32 (2006.01)

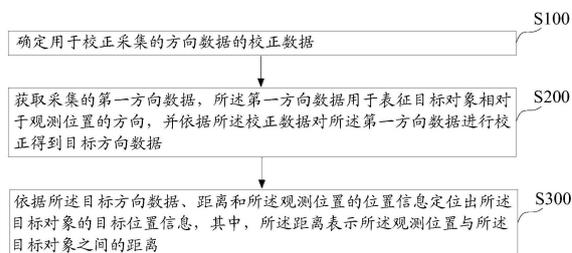
权利要求书2页 说明书16页 附图2页

(54) 发明名称

目标定位方法、装置及设备、存储介质

(57) 摘要

本发明提供一种目标定位方法、装置及设备、存储介质,该方法包括:确定用于校正采集的方向数据的校正数据;获取采集的第一方向数据,所述第一方向数据用于表征目标对象相对于观测位置的方向,并依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据;依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,其中,所述距离表示所述观测位置与所述目标对象之间的距离。本发明对目标对象的定位精度较高。



1. 一种目标定位方法,其特征在于,该方法包括:

确定用于校正采集的方向数据的校正数据;

获取采集的第一方向数据,所述第一方向数据用于表征目标对象相对于观测位置的方向,并依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据;

依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,其中,所述距离表示所述观测位置与所述目标对象之间的距离;

其中,确定用于校正采集的方向数据的校正数据,包括:

获取电子罗盘在第一预设位置朝向第二预设位置时采集的第二方向数据,所述第一预设位置与观测位置的距离、第二预设位置与观测位置的距离均小于设定距离;

获取本地已配置的第三方向数据,所述第三方向数据用于表征第二预设位置相对于第一预设位置的方向;

依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据。

2. 如权利要求1所述的目标定位方法,其特征在于,依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据,包括:

计算所述第二方向数据中的第二方位角与所述第三方向数据中的第三方位角的差值得到校正方位角;

计算所述第二方向数据中的第二俯仰角与所述第三方向数据中的第三俯仰角的差值得到校正俯仰角;

将所述校正方位角和所述校正俯仰角作为所述校正数据。

3. 如权利要求1所述的目标定位方法,其特征在于,依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据,包括:

计算所述校正数据中的校正方位角和所述第一方向数据中的第一方位角之和得到参考方位角,依据所述参考方位角确定目标方位角;

计算所述校正数据中的校准俯仰角和所述第一方向数据中的第一俯仰角之和得到参考俯仰角,依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角;

将所述目标方位角和所述目标俯仰角确定为所述目标方向数据。

4. 如权利要求3所述的目标定位方法,其特征在于,依据所述参考方位角确定目标方位角,包括:

检查所述参考方位角是否处于设定方位角取值区间;

如果是,则将所述参考方位角确定为所述目标方位角;

如果不是,则将所述参考方位角和第一设定值进行第一设定运算得到所述目标方位角,所述第一设定值为所述设定方位角取值区间的最大值。

5. 如权利要求3所述的目标定位方法,其特征在于,依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角,包括:

检查所述参考俯仰角是否处于设定俯仰角取值区间;

如果是,将所述参考俯仰角确定为所述目标俯仰角;

如果不是,当所述参考俯仰角小于第二设定值时,将所述参考俯仰角和所述第二设定值进行第二设定运算得到所述目标方位角;当所述参考俯仰角大于第三设定值时,将所述参考俯仰角和所述第三设定值进行第三设定运算得到所述目标方位角;

其中,所述第二设定值为所述设定俯仰角取值区间的最小值,所述第三设定值为所述设定俯仰角取值区间的最大值。

6.如权利要求1所述的目标定位方法,其特征在于,依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,包括:

将所述位置信息从地球大地坐标系转换至地球直角坐标系中,得到参考位置信息;

依据所述目标方向数据、所述距离及所述参考位置信息计算目标对象在所述地球直角坐标系中的候选位置信息;

将所述候选位置信息从所述地球直角坐标系转换至地球大地坐标系中,得到所述目标位置信息。

7.一种目标定位装置,其特征在于,该装置包括:

校正数据确定模块,用于确定用于校正采集的方向数据的校正数据;

方向数据校正模块,用于获取采集的第一方向数据,所述第一方向数据用于表征目标对象相对于观测位置的方向,并依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据;

目标位置信息定位模块,用于依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,其中,所述距离表示所述观测位置与所述目标对象之间的距离;

其中,确定用于校正采集的方向数据的校正数据,包括:

获取电子罗盘在第一预设位置朝向第二预设位置时采集的第二方向数据,所述第一预设位置与观测位置的距离、第二预设位置与观测位置的距离均小于设定距离;

获取本地已配置的第三方向数据,所述第三方向数据用于表征第二预设位置相对于第一预设位置的方向;

依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据。

8.一种电子设备,其特征在于,包括处理器及存储器;所述存储器存储有可被处理器调用的程序;其中,所述处理器执行所述程序时,实现如权利要求1-6中任意一项所述的目标定位方法。

9.一种机器可读存储介质,其特征在于,其上存储有程序,该程序被处理器执行时,实现如权利要求1-6中任意一项所述的目标定位方法。

目标定位方法、装置及设备、存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及定位技术领域,尤其涉及的是一种目标定位方法、装置及设备、存储介质。

背景技术

[0002] 在一些场合中,常需要对目标对象进行定位,以满足诸如跟踪目标对象、避开目标对象、瞄准目标对象等需求。以打猎场景为例,在打猎场景中,一旦定位出目标对象,就可进一步瞄准或追捕目标对象。

[0003] 但是,目前的定位方式虽然能够简单定位出目标对象,但常因为定位设备安装方式、位置不同等因素影响定位精度。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种目标定位方法、装置及设备、存储介质,对目标对象的定位精度较高。

[0005] 本发明第一方面提供一种目标定位方法,该方法包括:

[0006] 确定用于校正采集的方向数据的校正数据;

[0007] 获取采集的第一方向数据,所述第一方向数据用于表征目标对象相对于观测位置的方向,并依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据;

[0008] 依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,其中,所述距离表示所述观测位置与所述目标对象之间的距离。

[0009] 根据本发明的一个实施例,确定用于校正采集的方向数据的校正数据,包括:

[0010] 获取电子罗盘在第一预设位置朝向第二预设位置时采集的第二方向数据,所述第一预设位置与观测位置的距离、第二预设位置与观测位置的距离均小于设定距离;

[0011] 获取本地已配置的第三方向数据,所述第三方向数据用于表征第二预设位置相对于第一预设位置的方向;

[0012] 依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据。

[0013] 根据本发明的一个实施例,依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据,包括:

[0014] 计算所述第二方向数据中的第二方位角与所述第三方向数据中的第三方位角的差值得到校正方位角;

[0015] 计算所述第二方向数据中的第二俯仰角与所述第三方向数据中的第三俯仰角的差值得到校正俯仰角;

[0016] 将所述校正方位角和所述校正俯仰角作为所述校正数据。

[0017] 根据本发明的一个实施例,依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据,包括:

[0018] 计算所述校正数据中的校正方位角和所述第一方向数据中的第一方位角之和得

到参考方位角,依据所述参考方位角确定目标方位角;

[0019] 计算所述校正数据中的校准俯仰角和所述第一方向数据中的第一俯仰角之和得到参考俯仰角,依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角;

[0020] 将所述目标方位角和所述目标俯仰角确定为所述目标方向数据。

[0021] 根据本发明的一个实施例,依据所述参考方位角确定目标方位角,包括:

[0022] 检查所述参考方位角是否处于设定方位角取值区间;

[0023] 如果是,则将所述参考方位角确定为所述目标方位角;

[0024] 如果否,则将所述参考方位角和第一设定值进行第一设定运算得到所述目标方位角,所述第一设定值为所述设定方位角取值区间的最大值。

[0025] 根据本发明的一个实施例,依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角,包括:

[0026] 检查所述参考俯仰角是否处于设定俯仰角取值区间;

[0027] 如果是,将所述参考俯仰角确定为所述目标俯仰角;

[0028] 如果否,当所述参考俯仰角小于第二设定值时,将所述参考俯仰角和所述第二设定值进行第二设定运算得到所述目标方位角;当所述参考俯仰角大于第三设定值时,将所述参考俯仰角和所述第三设定值进行第三设定运算得到所述目标方位角;

[0029] 其中,所述第二设定值为所述设定俯仰角取值区间的最小值,所述第三设定值为所述设定俯仰角取值区间的最大值。

[0030] 根据本发明的一个实施例,依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,包括:

[0031] 将所述位置信息从所述地球大地坐标系转换至地球直角坐标系中,得到参考位置信息;

[0032] 依据所述目标方向数据、所述距离及所述参考位置信息计算目标对象在所述地球直角坐标系中的候选位置信息;

[0033] 将所述候选位置信息从所述地球直角坐标系转换至地球大地坐标系中,得到所述目标位置信息。

[0034] 本发明第二方面提供一种目标定位装置,该装置包括:

[0035] 校正数据确定模块,用于确定用于校正采集的方向数据的校正数据;

[0036] 方向数据校正模块,用于获取采集的第一方向数据,所述第一方向数据用于表征目标对象相对于观测位置的方向,并依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据;

[0037] 目标位置信息定位模块,用于依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,其中,所述距离表示所述观测位置与所述目标对象之间的距离。

[0038] 根据本发明的一个实施例,所述校正数据确定模块确定用于校正采集的方向数据的校正数据时,具体用于:

[0039] 获取电子罗盘在第一预设位置朝向第二预设位置时采集的第二方向数据,所述第一预设位置与观测位置的距离、第二预设位置与观测位置的距离均小于设定距离;

[0040] 获取本地已配置的第三方向数据,所述第三方向数据用于表征第二预设位置相对于第一预设位置的方向;

- [0041] 依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据。
- [0042] 根据本发明的一个实施例,所述校正数据确定模块依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据时,具体用于:
- [0043] 计算所述第二方向数据中的第二方位角与所述第三方向数据中的第三方位角的差值得到校正方位角;
- [0044] 计算所述第二方向数据中的第二俯仰角与所述第三方向数据中的第三俯仰角的差值得到校正俯仰角;
- [0045] 将所述校正方位角和所述校正俯仰角作为所述校正数据。
- [0046] 根据本发明的一个实施例,所述方向数据校正模块依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据时,具体用于:
- [0047] 计算所述校正数据中的校正方位角和所述第一方向数据中的第一方位角之和得到参考方位角,依据所述参考方位角确定目标方位角;
- [0048] 计算所述校正数据中的校准俯仰角和所述第一方向数据中的第一俯仰角之和得到参考俯仰角,依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角;
- [0049] 将所述目标方位角和所述目标俯仰角确定为所述目标方向数据。
- [0050] 根据本发明的一个实施例,所述方向数据校正模块依据所述参考方位角确定目标方位角时,具体用于:
- [0051] 检查所述参考方位角是否处于设定方位角取值区间;
- [0052] 如果是,则将所述参考方位角确定为所述目标方位角;
- [0053] 如果不是,则将所述参考方位角和第一设定值进行第一设定运算得到所述目标方位角,所述第一设定值为所述设定方位角取值区间的最大值。
- [0054] 根据本发明的一个实施例,所述方向数据校正模块依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角时,具体用于:
- [0055] 检查所述参考俯仰角是否处于设定俯仰角取值区间;
- [0056] 如果是,将所述参考俯仰角确定为所述目标俯仰角;
- [0057] 如果不是,当所述参考俯仰角小于第二设定值时,将所述参考俯仰角和所述第二设定值进行第二设定运算得到所述目标方位角;当所述参考俯仰角大于第三设定值时,将所述参考俯仰角和所述第三设定值进行第三设定运算得到所述目标方位角;
- [0058] 其中,所述第二设定值为所述设定俯仰角取值区间的最小值,所述第三设定值为所述设定俯仰角取值区间的最大值。
- [0059] 根据本发明的一个实施例,所述目标位置信息定位模块依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息时,具体用于:
- [0060] 将所述位置信息从所述地球大地坐标系转换至地球直角坐标系中,得到参考位置信息;
- [0061] 依据所述目标方向数据、所述距离及所述参考位置信息计算目标对象在所述地球直角坐标系中的候选位置信息;
- [0062] 将所述候选位置信息从所述地球直角坐标系转换至地球大地坐标系中,得到所述目标位置信息。
- [0063] 本发明第三方面提供一种电子设备,包括处理器及存储器;所述存储器存储有可

被处理器调用的程序;其中,所述处理器执行所述程序时,实现如前述实施例中所述的目标定位方法。

[0064] 本发明第四方面提供一种机器可读存储介质,其上存储有程序,该程序被处理器执行时,实现如前述实施例中所述的目标定位方法。

[0065] 本发明实施例具有以下有益效果:

[0066] 本发明实施例中,可以先确定出用于对采集的方向数据进行校正的校正数据,获取到采集的第一方向数据之后,可以依据确定出的校正数据对第一方向数据进行校正,以减小或去除电子罗盘因安装误差对采集的方向数据带来的影响,得到能够更准确表征目标对象相对于观测位置的方向的目标方向数据,从而可以避免因采集的方向数据不准确而导致的定位错误的问题;再依据目标方向数据、观测位置与目标对象之间的距离、以及观测位置的位置信息,定位出目标对象的目标位置信息,不仅对目标对象的定位精度较高,而且定位方式更简单。

附图说明

[0067] 图1是本发明一实施例的目标定位方法的流程示意图;

[0068] 图2是本发明一实施例中所涉及的设备之间的连接关系示意图;

[0069] 图3是本发明一实施例的目标定位装置的结构框图;

[0070] 图4是本发明一实施例的电子设备的结构框图。

具体实施方式

[0071] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0072] 在本发明使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0073] 应当理解,尽管在本发明可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种器件,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的器件彼此区分开。例如,在不脱离本发明范围的情况下,第一器件也可以被称为第二器件,类似地,第二器件也可以被称为第一器件。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0074] 为了使得本发明的描述更清楚简洁,下面对本发明中的一些技术术语进行解释:

[0075] 俯仰角(Elevation angle):目标方向线相对于惯性坐标系(凡是牛顿运动定律成立的参考系,称为惯性参考系)的XOY平面“俯仰”的角度。

[0076] 磁偏角(declination):在地球表面任一点的磁子午圈同地理子午圈的夹角。

[0077] 方位角(Azimuth angle):从某点的指北方向线起依顺时针方向到目标方向线之间的水平夹角。

- [0078] 横滚角(Bank angle):物体的横轴与水平面之间的夹角。
- [0079] 电子罗盘:能够测量并输出俯仰角、方位角、横滚角的设备,测量会受地磁影响。
- [0080] GPS:全球定位系统,一种定位设备。
- [0081] 激光测距设备:以激光器作为光源进行测距的测距设备。
- [0082] 经度:以地面上的点所在经线平面对于本初子午线平面的夹角。
- [0083] 纬度:以地面上的点所在地面法线对赤道平面的夹角。
- [0084] 高程:某点沿铅垂线方向到绝对基面的距离。
- [0085] 下面对本发明实施例的目标定位方法进行更具体的描述,但不应以此为限。
- [0086] 在一个实施例中,参看图1,一种目标定位方法,包括以下步骤:
- [0087] S100:确定用于校正采集的方向数据的校正数据;
- [0088] S200:获取采集的第一方向数据,所述第一方向数据用于表征目标对象相对于观测位置的方向,并依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据;
- [0089] S300:依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,其中,所述距离表示所述观测位置与所述目标对象之间的距离。
- [0090] 本发明实施例的目标定位方法可以应用于电子设备,电子设备可以是成像设备。成像设备可以具有热成像功能和/或可见光成像功能,可以观测目标对象。比如,成像设备可以是手持观测型热像仪。当目标对象出现在成像设备的视场中时,需对目标对象进行定位。
- [0091] 目标对象比如包括人、车辆、猎物等等,具体类型不限。比如,目标对象为猎物,当猎物进入到电子设备的视场中时,需对猎物进行定位,以精确瞄准该猎物。
- [0092] 当然,电子设备还可以是其他设备,只要具有数据处理能力即可。
- [0093] 参看图2,电子设备可以与电子罗盘、测距设备及定位设备连接。电子罗盘、测距设备及定位设备可以通过连接结构组装在电子设备上,从而当电子设备处于某个位置(观测位置)时,电子罗盘、测距设备及定位设备也相应处于该位置。电子设备与电子罗盘、测距设备及定位设备之间可以进行通信,比如传输指令或数据等。当然,电子设备也可以自带有电子罗盘、测距设备及定位设备这些设备。
- [0094] 电子设备与电子罗盘、测距设备及定位设备可以处于同一观测位置上。观测位置即电子设备用来发现目标对象并在发现时定位目标对象的位置。观测位置可以是需要进行目标观测与定位场景中的任意一个位置。
- [0095] 步骤S100中,确定用于校正采集的方向数据的校正数据。
- [0096] 采集的方向数据可以来自电子罗盘。由于电子罗盘在安装到电子设备时,可能存在安装误差,相应的,电子罗盘采集的方向数据会因此存在一定的误差。因此,本发明实施例中,引入了校正数据,可以用来校正电子罗盘采集的方向数据,通过校正数据可以减小或去除安装误差对方向数据精度的影响。
- [0097] 此外,由于所处地表位置的不同,磁场会有所变化,安装误差在电子罗盘处于不同位置时采集的方向数据上的体现会有所不同。因此,每次在观测位置所处的区域改变时可以确定一次校正,用于校正电子罗盘在相应观测位置所处区域中采集的方向数据。即,在观测位置所处的区域发生变化时,可以重新确定相应的校正数据。
- [0098] 校正数据可以在确定之后记录在数据库中,电子设备开机时可以从数据库中读

取,然后记录到电子设备设置的变量缓存中,之后可从变量缓存中读取校正数据。当然,校正数据也可以在观测时生成,每次生成的校正数据可以先记录到电子设备设置的变量缓存中,然后将变量缓存中记录的校正数据记录到数据库中。

[0099] 电子罗盘采集的方向数据可以包括以下的至少一个:俯仰角、方位角、横滚角。相应的,校正数据可以用来对俯仰角、方位角、横滚角中的一个或几个进行校正。

[0100] 由于电子罗盘会受到地磁场的干扰,因此为了提高数据准确性,在确定用于校正采集的方向数据的校正数据之前,还可以依据观测位置所处区域的磁偏角对电子罗盘进行校准,以削弱磁干扰对电子罗盘采集的方向数据的影响。在电子罗盘完成校准后,再确定用于校正该电子罗盘采集的方向数据的校正数据。

[0101] 观测位置所处区域的磁偏角可以根据观测位置所在区域中指定位置的地理位置来查询获得,指定位置与观测位置所在区域中任一位置包括观测位置都不会相距太远,所以磁偏角基本是一致的。比如可以根据观测位置所在区域中指定位置的经度、纬度来确定。具体可以在指定地理网站查找该区域中指定位置的经纬度对应的磁偏角,指定地理网站中每个经纬度都有对应的磁偏角。当然磁偏角也可以通过测量来获取,具体获取方式不限。

[0102] 观测位置所处区域的地理位置可以从所述定位设备上获取,当然也可通过其他途径获取,具体方式不限。

[0103] 对电子罗盘的校准是一种对电子罗盘的磁干扰补偿操作。电子罗盘内部会依据磁偏角来计算方位角,所以磁偏角会影响电子罗盘对方位角的采集。不同地理位置的磁偏角是不同的,地理位置相距越远,磁偏角相差越大,对方位角的影响就越大。因而,利用观测位置所处区域的磁偏角对电子罗盘进行校准,可减小磁偏角对电子罗盘在观测位置采集的方位角的影响,提升电子罗盘采集方位角的精度。

[0104] 具体的,依据观测位置所处区域的磁偏角对电子罗盘进行校准的流程可以如下:

[0105] 首先,可先获取电子罗盘中已设置的磁偏角,当该已设置的磁偏角与观测位置所处区域的磁偏角不同时,则观测位置所处区域的磁偏角写入到电子罗盘中,或者将电子罗盘中已设置的磁偏角通过增减的方式调整到观测位置所处区域的磁偏角。

[0106] 接着,为避免电子罗盘的本次校准受到上一次校准的影响,需要重置电子罗盘,使电子罗盘恢复到未校准状态。

[0107] 接着,选择电子罗盘的校准模式,可以为12点校准模式(可实现软磁补偿及硬磁补偿)或4点校准模式(可实现硬磁补偿)。以12点校准模式为例,12点校准模式中,有十二个预设方位,每个预设方位具有对应的方向数据(俯仰角、方位角、横滚角),在电子罗盘分别朝向这十二个方位时,依据对应的方向数据能够实现校准。4点校准模式也是同理,只是方位数量及对应的方向数据数量不同。

[0108] 接着,控制电子罗盘进入校准模式;在电子罗盘进入校准模式之后,执行如下操作:

[0109] 判断当前循环次数是否小于选择的校准模式要求次数(12点校准模式要求次数为12次,4点校准模式要求次数为4次);

[0110] 如果当前循环次数小于选择的校准模式要求次数,则显示电子罗盘所朝向的预设方位对应的方向数据,同时显示电子罗盘实时采集的方向数据,控制电子罗盘旋转使得其实时采集的方向数据达到预设方位对应的方向数据,在达到时,通知电子罗盘记录本次校

准量,在电子罗盘成功记录本次校准量时,进入下次循环,返回判断当前循环次数是否小于选择的校准模式要求次数的操作,否则退出控制罗盘校准模式;

[0111] 如果当前循环次数不小于选择的校准模式要求次数,则控制电子罗盘统计记录的所有校准量之和,在电子罗盘统计完成时,返回校准结果给电子设备,结果包括指示校准是否成功的信息及所有校准量之和。

[0112] 电子设备可分析电子罗盘返回的校准结果,根据校准结果中的信息判断校准是否成功,如果成功可以将所有校准量之和进行提示,并发送命令控制电子罗盘退出校准模式。

[0113] 在电子罗盘进行校准之前,需先开启罗盘,可由电子设备来控制电子罗盘的开启。在开启电子罗盘时,电子设备可检查电子罗盘是否是首次开启。

[0114] 如果电子罗盘是首次开启,则初始化电子罗盘,再检查电子罗盘的采集功能是否默认开启;如果电子罗盘的采集功能不默认开启,则开启电子罗盘后,电子罗盘会进入休眠状态,此时,可以在电子设备中设置表示不可从电子罗盘读取数据的标识信息;如果电子罗盘的采集功能默认开启,则开启电子罗盘后,电子罗盘会进入唤醒状态,可以在电子设备中设置表示可从电子罗盘读取数据的标识信息。

[0115] 如果电子罗盘不是首次开启,那么可以无需初始化电子罗盘,而是维持上一次关机时保存的数据。如此,可以在保证电子罗盘可正常使用的情况下,减少电子罗盘的初始化次数,延长电子罗盘的使用寿命。

[0116] 开启电子罗盘之后,电子设备可依据已设置的标识信息确定是否可从电子罗盘中读取数据;如果是,便可从电子罗盘中读取电子罗盘采集的方向数据(可以包括俯仰角、方位角、横滚角),等待一段时间比如0.2s后,再返回依据已设置的标识信息确定是否可从电子罗盘中读取数据的操作;如果否,则直接等待一段时间比如0.2s后,返回依据已设置的标识信息确定是否可从电子罗盘中读取数据的操作。

[0117] 步骤S200中,获取采集的第一方向数据,所述第一方向数据用于表征目标对象相对于观测位置的方向,并依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据。

[0118] 第一方向数据可以是电子罗盘在观测位置朝向目标对象采集的方向数据,可以表征目标对象相对于观测位置的方向。具体可以是电子罗盘在观测位置且其标识部位朝向目标对象时采集的方向数据,标识部位比如是电子罗盘上标识正北方向的部位。

[0119] 可选的,在将电子罗盘组装到电子设备时,可以组装成电子罗盘的标识部位与电子设备的镜头朝向同一方向。如此,在需要进行目标定位时,比如在目标对象进入电子设备的镜头的视场中时,可直接控制电子罗盘采集得到第一方向数据。

[0120] 获取第一方向数据时,电子设备可依据已设置的标识信息确定是否可从电子罗盘中读取数据,如果是,便可从电子罗盘中读取电子罗盘当前采集的第一方向数据。可以将第一方向数据缓存在电子设备中的方向数据缓存中。

[0121] 获取到第一方向数据后,依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据。目标方向数据是校正后的数据,所以相比于第一方向数据而言更准确。

[0122] 但是,第一方向数据存在因罗盘安装误差带来的偏差。本实施例中,利用所述校正数据对所述第一方向数据进行校正后,可减少这种偏差,得到的目标方向数据能够更准确地表征目标对象相对观测位置的方向。

[0123] 依据校正数据对第一方向数据的校正,可以包括:对校正数据和第一方向数据进行一定的数学运算处理,得到目标方向数据。数学运算处理可以包括加、减、乘、除中的一种,或几种的组合。

[0124] 步骤S300中,依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,其中,所述距离表示所述观测位置与所述目标对象之间的距离。

[0125] 在需要进行目标定位时,还可以获取所述测距设备测量的所述观测位置与所述目标对象之间的距离。

[0126] 测距设备可以测量物体与该测距设备之间的距离。测距设备在处于观测位置且朝向目标对象时,具体可以是测距设备的探测部位朝向目标对象时,可以测量观测位置与目标对象之间的距离。

[0127] 测距设备可以为激光测距设备,通过发射激光信号并接收反射的激光信号来计算观测位置与目标对象之间的距离,当然具体类型不限于此。

[0128] 将测距设备组装到电子设备时,可以组装成测距设备的探测部位与电子设备的镜头朝向同一方向。如此,在目标对象进入电子设备的镜头的视场中时,可直接控制测距设备进行距离测量,得到观测位置与目标对象之间的距离。

[0129] 测距设备在不测量时可以一直处于休眠状态,仅在需要进行测量时被唤醒。因此,在需要进行测距时,电子设备首先需要发送命令唤醒测距设备,等待一段时间比如0.25s后,在测距设备达到稳定状态时,再发送测距命令,之后再等待一段时间比如0.475s之后,接收测距设备返回的测距信息,再控制测距设备重新进入休眠状态。

[0130] 在测距设备收到测距命令后,会进行测距并返回测量的测距信息。此时电子设备处于一直循环监听测距设备的状态,当监听到测距设备返回测距信息时,接收测距,并对测距信息的进行解析操作得到距离。可将距离存入在电子设备中距离缓存中,以备调用。

[0131] 在需要进行目标定位时,还可以获取所述定位设备定位出的所述观测位置的位置信息。

[0132] 定位设备可以用来定位该定位设备所处的位置的位置信息,该定位设备处于观测位置上,从而可定位出观测位置的位置信息。

[0133] 定位设备可以为GPS设备,可以定位出观测位置的经度、纬度、高程等。GPS设备采集的定位数据具有一定的数据格式,可从定位数据中提取出所需的信息作为位置信息,比如可以包括经度、纬度、高程,当然还可以包括其他数据,可以表征观测位置的地理位置即可。可在电子设备中对位置信息进行记录,以备调用。当然,具体设备也不限于上述类型。

[0134] 可选的,电子设备从定位设备中获取所述定位设备定位出的所述观测位置的位置信息之前,可以判断GPS设备的开关按键状态是否为开启状态(即GPS设备是否已经被启动)。如果GPS设备的开关按键状态为开启状态,可判断GPS设备是否完成开启;如果否,可向GPS设备发送开启命令以开启GPS设备,然后读取GPS设备当前的GPS数据,并从GPS数据中提取出位置信息;如果是,可直接读取GPS设备当前的GPS数据,并从GPS数据中提取出位置信息。

[0135] 当然,如果GPS设备的开关按键状态为关闭状态,可判断GPS设备是否完成关闭,如果否,可向GPS设备发送关闭命令以关闭GPS设备,然后等待被开启,如果是,则等待被开启。

[0136] 得到所述目标方向数据、所述距离和所述位置信息后,可依据所述目标方向数据、所述距离和所述位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息。

[0137] 目标方向数据可以准确地表征目标对象相对于的方向,距离是观测位置与目标对象之间的距离,位置信息可以表征观测位置,因而可以定位出目标对象的目标位置信息。换言之,已知两个点之间的距离、方向,以及其中一个点的位置,那么可以根据这些已知的信息唯一确定出另一个点的位置。

[0138] 目标位置信息可以包括目标对象所处的经度、纬度、高程等,具体信息类型不限,只要能表征目标对象所处的位置即可。

[0139] 本发明实施例中,可以先确定出用于对采集的方向数据进行校正的校正数据,获取到采集的第一方向数据之后,可以依据确定出的校正数据对第一方向数据进行校正,以减小或去除电子罗盘因安装误差对采集的方向数据带来的影响,得到能够更准确表征目标对象相对于观测位置的方向的目标方向数据,从而可以避免因采集的方向数据不准确而导致的定位错误的问题;再依据目标方向数据、观测位置与目标对象之间的距离、以及观测位置的位置信息,定位出目标对象的目标位置信息,不仅对目标对象的定位精度较高,而且定位方式更简单。

[0140] 在一个实施例中,上述方法流程可由目标定位装置执行,如图3所示,目标定位装置100可以包含3个模块:校正数据确定模块101、方向数据校正模块102和目标位置信息定位模块103。校正数据确定模块101用于执行上述步骤S100,方向数据校正模块102用于执行上述步骤S200,目标位置信息定位模块103用于执行上述步骤S300。

[0141] 在一个实施例中,步骤S100中,确定用于校正采集的方向数据的校正数据,包括:

[0142] S101:获取电子罗盘在第一预设位置朝向第二预设位置时采集的第二方向数据,所述第一预设位置与观测位置的距离、第二预设位置与观测位置的距离均小于设定距离;

[0143] S102:获取本地已配置的第三方向数据,所述第三方向数据用于表征第二预设位置相对于第一预设位置的方向;

[0144] S103:依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据。

[0145] 步骤S101中,获取电子罗盘在第一预设位置朝向第二预设位置时采集的第二方向数据。

[0146] 由于第一预设位置与观测位置的距离、第二预设位置与观测位置的距离均小于设定距离,可以认为第一预设位置、第二预设位置、观测位置这三个地理较为接近,所以三处的磁场差不多,相应的,安装误差在这三个位置处对电子罗盘采集的方向数据的影响也差不多。

[0147] 第二方向数据是电子罗盘采集的方向数据,表征第二预设位置相对于第一预设位置的方向,但是,与第一方向数据同理的,可能会存在因安装误差带来的偏差。第一方向数据与第二方向数据的偏差相同或相近。

[0148] 电子罗盘可以处于第一预设位置且朝向第二预设位置(比如是电子罗盘的标识部位朝向第二预设位置),在此情况下采集的方向数据作为第二方向数据。

[0149] 步骤S102中,获取本地已配置的第三方向数据。

[0150] 第三方向数据是预先确定好的并配置在电子设备中的方向数据,不是所述电子罗盘采集的方向数据。第三方向数据相对于采集的第二方向数据而言,可以准确地表征第二

预设位置相对于第一预设位置的方向。

[0151] 第三方向数据的确定方式比如可以是,分别获取第一预设位置的第一定位数据、及第二预设位置的第二定位数据,第一定位数据、第二定位数据均可包括经度、纬度、高程,第一定位数据可以唯一确定第一预设位置的位置,第二定位数据可以唯一确定第二预设位置的位置,所以依据第一定位数据和第二定位数据可以唯一确定出第二预设位置相对于第一预设位置的方向,即,依据第一定位数据和第二定位数据可以计算出第三方向数据。由于第三方向数据是计算出的,所以不会带有安装误差,较为准确。

[0152] 当然,第三方向数据的确定方式也不限于上述方式,比如还可以通过人工测量的方式来确定。

[0153] 步骤S103中,依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据。

[0154] 第二方向数据是带有误差的方向数据,而第三方向数据是准确度较高的方向数据,因而可以根据第二方向数据和第三方向数据确定校正数据,比如可以计算出两者之间的差异数据,将计算出的差异数据作为校正数据。

[0155] 在一个实施例中,步骤S103中,依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据,可以包括以下步骤:

[0156] 计算所述第二方向数据中的第二方位角与所述第三方向数据中的第三方位角的差值得到校正方位角;

[0157] 计算所述第二方向数据中的第二俯仰角与所述第三方向数据中的第三俯仰角的差值得到校正俯仰角;

[0158] 确定所述校正方位角和所述校正俯仰角为所述校正数据。

[0159] 第二方向数据中至少包含第二方位角、第二俯仰角;第三方向数据中至少包含第三方位角、第三俯仰角。相应的,确定出的校正数据包括校正方位角和所述校正俯仰角。当然,方向数据还可以包括其他数据比如横滚角,如此,这三个数据中还可以包含相应的横滚角。

[0160] 计算第二方位角和第三方位角的差值得到校正方位角,作为校正数据中的一个数据。计算第二俯仰角与第三俯仰角的差值得到校正俯仰角,作为校正数据中的另一个数据。如此,可以确定出包含所述校正方位角和校正俯仰角的校正数据。

[0161] 当然,还可以采用其他方式来依据第二方向数据和第三方向数据确定校正数据,比如,将计算出的校正方位角和校正俯仰角分别乘以一个比例因子后再作为校正数据,具体方式不限。

[0162] 在一个实施例中,步骤S200中,依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据,可以包括以下步骤:

[0163] S201:计算所述校正数据中的校正方位角和所述第一方向数据中的第一方位角之和得到参考方位角,依据所述参考方位角确定目标方位角;

[0164] S202:计算所述校正数据中的校正俯仰角和所述第一方向数据中的第一俯仰角之和得到参考俯仰角,依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角;

[0165] S203:将所述目标方位角和所述目标俯仰角确定为所述目标方向数据。

[0166] 所述校正数据至少包括:校正方位角、校正俯仰角。本实施例中,由于安装误差主要影响了电子罗盘对方位角和俯仰角的采集,所以,只需校正方位角和校正俯仰角即可,当

然,实际可以根据需要确定。

[0167] 步骤S201中,计算所述校正数据中的校正方位角和所述第一方向数据中的第一方位角之和得到参考方位角,依据所述参考方位角确定目标方位角。

[0168] 校正方位角可以体现电子罗盘安装误差对第一方位角带来的方位偏差,所以将第一方位角与校正方位角之和得到参考方位角,克服了安装误差带来的方位偏差。

[0169] 方位角一般来说是对应一个范围的,比如不能超过360度,但是单纯对第一方位角与校正方位角求和,得到的参考方位角可能是超出了这个范围,比如20度、与380度,实际表示的是一个方位,但是380度相对于20度多转了360度,所以需要根据参考方位角来确定目标方位角,比如将 $380-360$ 度=20度作为目标方位角。

[0170] 步骤S202中,计算所述校正数据中的校准俯仰角和所述第一方向数据中的第一俯仰角之和得到参考俯仰角,依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角。

[0171] 校正俯仰角可以体现电子罗盘安装误差对第一俯仰角带来的方位偏差,所以将第一俯仰角与校正俯仰角之和得到参考俯仰角,克服了安装误差带来的俯仰偏差。

[0172] 俯仰角一般来说也是对应一个范围的,比如不能大于90度,但是单纯对第一俯仰角与校正俯仰角求和,得到的参考俯仰角可能是超出了这个范围,比如20度、与160度,实际表示的是同一个俯仰关系,所以需要根据参考俯仰角来确定目标俯仰角,比如将 $180-160$ 度=20度作为目标俯仰角。

[0173] 步骤S203中,将所述目标方位角和所述目标俯仰角确定为所述目标方向数据。

[0174] 即,目标方向数据包括目标方位角和目标俯仰角。当然,目标方向数据还可以包括其他数据,比如未经校正的横滚角等。

[0175] 在一个实施例中,步骤S201中,依据所述参考方位角确定目标方位角,包括:

[0176] 检查所述参考方位角是否处于设定方位角取值区间;

[0177] 如果是,则将所述参考方位角确定为所述目标方位角;

[0178] 如果不是,则将所述参考方位角和第一设定值进行第一设定运算得到所述目标方位角,所述第一设定值为所述设定方位角取值区间的最大值。

[0179] 设定方位角取值区间可以是自定义的或者可以是行业标准定义的,具体的,设定方位角取值区间比如是 $[0,360)$,包含0但不包含360。

[0180] 可以预先将设定方位角取值区间的最大值和最小值设置在电子设备中。本实施例中,将设定方位角取值区间的最大值作为第一设定值,将设定方位角取值区间的最小值作为第四设定值。

[0181] 在检查参考方位角是否处于设定方位角取值区间时,可以检查参考方位角是否满足以下条件:大于等于第四设定值,并且小于第一设定值。当然,实际条件可以根据区间的开闭而定。

[0182] 如果满足该条件,那么可以确定该参考方位角处于设定方位角取值区间,否则,确定该参考方位角未处于设定方位角取值区间。

[0183] 如果该参考方位角处于设定方位角取值区间,可以将所述参考方位角直接确定为目标方位角;如果该参考方位角未处于设定方位角取值区间,可以将所述参考方位角和第一设定值进行第一设定运算得到所述目标方位角。

[0184] 第一设定运算比如可以包括:计算所述参考方位角与第一设定值之和得到第一和

值,将第一和与第一设定值进行取余操作,将取余所得余数的绝对值确定为目标方位角。

[0185] 以设定方位角取值区间为 $[0, 360)$ 为例来说,将校正方位角与所述第一方向数据中的第一方位角求和得到参考方位角A;如果该参考方位角A小于360度且大于等于0度,则目标方位角=参考方位角A;如果A大于等于360度或小于0度,则目标方位角= $|(参考方位角A+360)$ 取余360|。

[0186] 在一个实施例中,步骤S202中,依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角,包括:

[0187] 检查所述参考俯仰角是否处于设定俯仰角取值区间;

[0188] 如果是,将所述参考俯仰角确定为所述目标俯仰角;

[0189] 如果否,当所述参考俯仰角小于第二设定值时,将所述参考俯仰角和所述第二设定值进行第二设定运算得到所述目标方位角;当所述参考俯仰角大于第三设定值时,将所述参考俯仰角和所述第三设定值进行第三设定运算得到所述目标方位角;

[0190] 其中,所述第二设定值为所述设定俯仰角取值区间的最小值,所述第三设定值为所述设定俯仰角取值区间的最大值。

[0191] 设定俯仰角取值区间可以是自定义的或者是行业标准定义的,具体的,设定俯仰角取值区间比如是 $[-90, 90]$,包含-90度和90度。

[0192] 可以预先将设定俯仰角取值区间的最大值和最小值设置在电子设备中。本实施例中,将设定俯仰角取值区间的最小值作为第二设定值,将设定俯仰角取值区间的最大值作为第三设定值。

[0193] 在检查所述参考俯仰角是否处于设定俯仰角取值区间时,可以检查参考俯仰角是否满足以下条件:大于等于第二设定值,并且小于等于第三设定值。当然,实际条件可以根据区间的开闭而定。

[0194] 如果满足该条件,那么可以确定该参考俯仰角处于设定俯仰角取值区间,否则,确定该参考俯仰角未处于设定俯仰角取值区间。

[0195] 如果该参考俯仰角处于设定俯仰角取值区间,可以将所述参考俯仰角直接确定为目标俯仰角。如果该参考俯仰角未处于设定俯仰角取值区间,当所述参考俯仰角小于第二设定值时,将所述参考俯仰角和所述第二设定值进行第二设定运算得到所述目标方位角;当所述参考俯仰角大于第三设定值时,将所述参考俯仰角和所述第三设定值进行第三设定运算得到所述目标方位角。

[0196] 第二设定运算比如可以包括:计算第二设定值与指定正整数的乘积得到第一乘积值,将所述第一乘积值与所述参考俯仰角作差,得到目标俯仰角。

[0197] 第三设定运算比如可以包括:计算第三设定值与指定正整数的乘积得到第二乘积值,将所述第二乘积值与所述参考俯仰角作差,得到目标俯仰角。

[0198] 以设定俯仰角取值区间为 $[-90, 90]$ 为例来说,将校正俯仰角与所述第一方向数据中的第一俯仰角求和得到参考俯仰角P;如果参考俯仰角P小于等于90度且大于等于-90度,则目标俯仰角=参考俯仰角P;如果P小于-90度,则目标俯仰角= $-90*2-$ 参考俯仰角P;如果参考俯仰角P大于90度,则目标俯仰角= $90*2-$ 参考俯仰角P。

[0199] 在一个实施例中,步骤S500中,依据所述目标方向数据、距离和所述位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,包括以下步骤:

[0200] S501:将所述位置信息从所述地球大地坐标系转换至地球直角坐标系中,得到参

考位置信息；

[0201] S502:依据所述目标方向数据、所述距离及所述参考位置信息计算目标对象在所述地球直角坐标系中的候选位置信息；

[0202] S503:将所述候选位置信息从所述地球直角坐标系转换至地球大地坐标系中,得到所述目标位置信息。

[0203] 步骤S501中,将所述位置信息从所述地球大地坐标系转换至地球直角坐标系中,得到参考位置信息。

[0204] 可以按照所述地球大地坐标系到所述地球直角坐标系的转换关系,将地球大地坐标系中的位置信息转换为地球直角坐标系中的参考位置信息,当然,位置信息与参考位置信息只是表现形式不同,两者表示地理位置是相同的。

[0205] 位置信息包括观测位置的纬度B1、经度L1、高程H1。将所述位置信息从所述地球大地坐标系转换至地球直角坐标系中的具体转换方式,可以如下:

[0206] 已知地球长半轴长度为 $a=6378137\text{m}$,短半轴长度为 $b=6356752\text{m}$;

[0207] 偏心率计算公式: $e = \frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a}$;

[0208] 依据位置信息中纬度B1计算卯酉圈曲率半径N1:

[0209] $N1 = \frac{a}{\sqrt{1-e^2*\sin^2 B1}}$;

[0210] 下述三个公式作为地球大地坐标系到所述地球直角坐标系的转换关系,按照这三个公式将位置信息中的纬度B1、经度L1、高程H1转换至地球直角坐标系下,得到参考位置信息(X_s, Y_s, Z_s):

[0211] $X_s = (N1+H1)*\cos B1*\cos L1$;

[0212] $Y_s = (N1+H1)*\cos B1*\sin L1$;

[0213] $Z_s = (N1(1-e^2)+H1)*\sin B1$ 。

[0214] 步骤S502中,依据所述目标方向数据、所述距离及所述参考位置信息计算目标对象在所述地球直角坐标系中的候选位置信息。

[0215] 依据所述目标方向数据、所述距离及所述参考位置信息计算候选位置信息(X_t, Y_t, Z_t),具体可以采用如下三个公式来计算:

[0216] $X_t = X_s + D*(-\sin B1*\cos L1*\cos A1 - \sin L1*\cos P1*\sin A1 + \cos B1*\cos L1*\sin P1)$;

[0217] $Y_t = Y_s + D*(-\sin B1*\cos P1*\cos A1 + \cos L1*\cos P1*\sin A1 + \cos B1*\sin L1*\sin P1)$;

[0218] $Z_t = Z_s + \text{distance}*(\cos P1*\cos A1*\cos B1 + \sin P1*\sin B1)$ 。

[0219] 其中,D为距离,A1为目标方向数据中的目标方位角,P1为目标方向数据中的目标俯仰角, X_s, Y_s, Z_s 分别为参考位置信息中观测位置沿地球直角坐标系中三个坐标轴的数据。 X_t, Y_t, Z_t 即为候选位置信息中目标对象沿地球直角坐标系中三个坐标轴的数据。

[0220] 由于定位目标对象时,一般会采用大地坐标系中的位置信息来表示,所以还需执行步骤S503。当然,如果只需要采用大地直角系中的位置信息来表示,那么候选位置信息可以直接作为目标位置信息。

[0221] 步骤S503中,将所述候选位置信息从所述地球直角坐标系转换至地球大地坐标系中,得到所述目标位置信息。

[0222] 可以按照所述地球直角坐标系到地球大地坐标系的转换关系,将地球直角坐标系中的候选位置信息转换为地球大地坐标系中的目标位置信息,当然,候选位置信息与目标位置信息只是表现形式不同,两者表示地理位置是相同的。

[0223] 下述三个公式可以作为所述地球直角坐标系到地球大地坐标系的转换关系,按照该三个公式将所述候选位置信息(X_t, Y_t, Z_t)进行转换得到目标位置信息:

$$[0224] \quad L2 = \tan^{-1}\left(\frac{Y_t}{X_t}\right);$$

$$[0225] \quad B2 = \tan^{-1}\left(\frac{Z_t \cdot (N2 + H2)}{\sqrt{X_t^2 + Y_t^2} \cdot [N2 \cdot (1 - e^2) + H2]}\right);$$

$$[0226] \quad H2 = \frac{Z}{\sin B2} - N2(1 - e^2) = \frac{\sqrt{X_t^2 + Y_t^2}}{\cos B2} - N2。$$

$$[0227] \quad \text{此处,卯酉圈曲率半径 } N2 = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \cdot \sin^2 B2}};$$

[0228] 得到目标对象的经度 $L2$ 、纬度 $B2$ 、高程 $H2$,作为目标对象的目标位置信息。目标位置信息可以显示在电子设备的显示屏上、和/或应用在手机应用软件或计算机应用软件上。

[0229] 本发明还提供一种目标定位装置,参看图3,该目标定位装置100包括:

[0230] 校正数据确定模块101,用于确定用于校正采集的方向数据的校正数据;

[0231] 方向数据校正模块102,用于获取采集的第一方向数据,所述第一方向数据用于表征目标对象相对于观测位置的方向,并依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据;

[0232] 目标位置信息定位模块103,用于依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息,其中,所述距离表示所述观测位置与所述目标对象之间的距离。

[0233] 在一个实施例中,所述校正数据确定模块确定用于校正采集的方向数据的校正数据时,具体用于:

[0234] 获取电子罗盘在第一预设位置朝向第二预设位置时采集的第二方向数据,所述第一预设位置与观测位置的距离、第二预设位置与观测位置的距离均小于设定距离;

[0235] 获取本地已配置的第三方向数据,所述第三方向数据用于表征第二预设位置相对于第一预设位置的方向;

[0236] 依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据。

[0237] 在一个实施例中,所述校正数据确定模块依据所述第二方向数据和第三方向数据确定校正数据时,具体用于:

[0238] 计算所述第二方向数据中的第二方位角与所述第三方向数据中的第三方位角的差值得到校正方位角;

[0239] 计算所述第二方向数据中的第二俯仰角与所述第三方向数据中的第三俯仰角的差值得到校正俯仰角;

[0240] 将所述校正方位角和所述校正俯仰角作为所述校正数据。

[0241] 在一个实施例中,所述方向数据校正模块依据所述校正数据对所述第一方向数据进行校正得到目标方向数据时,具体用于:

[0242] 计算所述校正数据中的校正方位角和所述第一方向数据中的第一方位角之和得到参考方位角,依据所述参考方位角确定目标方位角;

[0243] 计算所述校正数据中的校准俯仰角和所述第一方向数据中的第一俯仰角之和得到参考俯仰角,依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角;

[0244] 将所述目标方位角和所述目标俯仰角确定为所述目标方向数据。

[0245] 在一个实施例中,所述方向数据校正模块依据所述参考方位角确定目标方位角时,具体用于:

[0246] 检查所述参考方位角是否处于设定方位角取值区间;

[0247] 如果是,则将所述参考方位角确定为所述目标方位角;

[0248] 如果否,则将所述参考方位角和第一设定值进行第一设定运算得到所述目标方位角,所述第一设定值为所述设定方位角取值区间的最大值。

[0249] 在一个实施例中,所述方向数据校正模块依据所述参考俯仰角确定目标俯仰角时,具体用于:

[0250] 检查所述参考俯仰角是否处于设定俯仰角取值区间;

[0251] 如果是,将所述参考俯仰角确定为所述目标俯仰角;

[0252] 如果否,当所述参考俯仰角小于第二设定值时,将所述参考俯仰角和所述第二设定值进行第二设定运算得到所述目标方位角;当所述参考俯仰角大于第三设定值时,将所述参考俯仰角和所述第三设定值进行第三设定运算得到所述目标方位角;

[0253] 其中,所述第二设定值为所述设定俯仰角取值区间的最小值,所述第三设定值为所述设定俯仰角取值区间的最大值。

[0254] 在一个实施例中,所述目标位置信息定位模块依据所述目标方向数据、距离和所述观测位置的位置信息定位出所述目标对象的目标位置信息时,具体用于:

[0255] 将所述位置信息从所述地球大地坐标系转换至地球直角坐标系中,得到参考位置信息;

[0256] 依据所述目标方向数据、所述距离及所述参考位置信息计算目标对象在所述地球直角坐标系中的候选位置信息;

[0257] 将所述候选位置信息从所述地球直角坐标系转换至地球大地坐标系中,得到所述目标位置信息。

[0258] 上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程,在此不再赘述。

[0259] 对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中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。

[0260] 本发明还提供一种电子设备,包括处理器及存储器;所述存储器存储有可被处理器调用的程序;其中,所述处理器执行所述程序时,实现如前述实施例中所述的目标定位方法。

[0261] 本发明目标定位装置的实施例可以应用在电子设备上。以软件实现为例,作为一个逻辑意义上的装置,是通过其所在电子设备的处理器将非易失性存储器中对应的计算机

程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言,如图4所示,图4是本发明根据一示例性实施例示出的目标定位装置100所在电子设备的一种硬件结构图,除了图4所示的处理器510、内存530、接口520、以及非易失性存储器540之外,实施例中装置100所在的电子设备通常根据该电子设备的实际功能,还可以包括其他硬件,对此不再赘述。

[0262] 本发明还提供一种机器可读存储介质,其上存储有程序,该程序被处理器执行时,实现如前述实施例中任意一项所述的目标定位方法。

[0263] 本发明可采用在一个或多个其中包含有程序代码的存储介质(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。机器可读存储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。机器可读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算设备访问的信息。

[0264] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

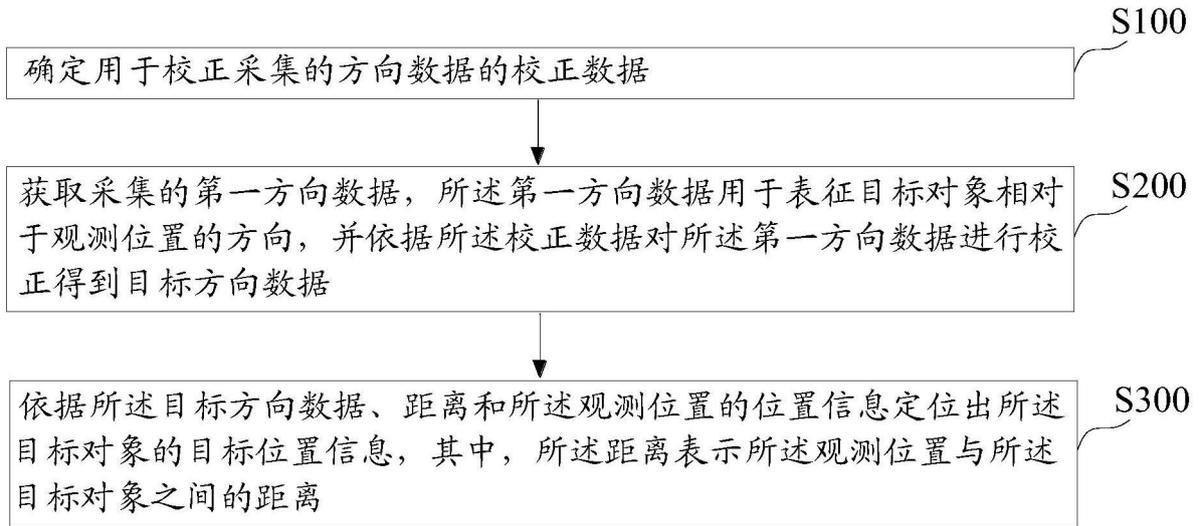


图1

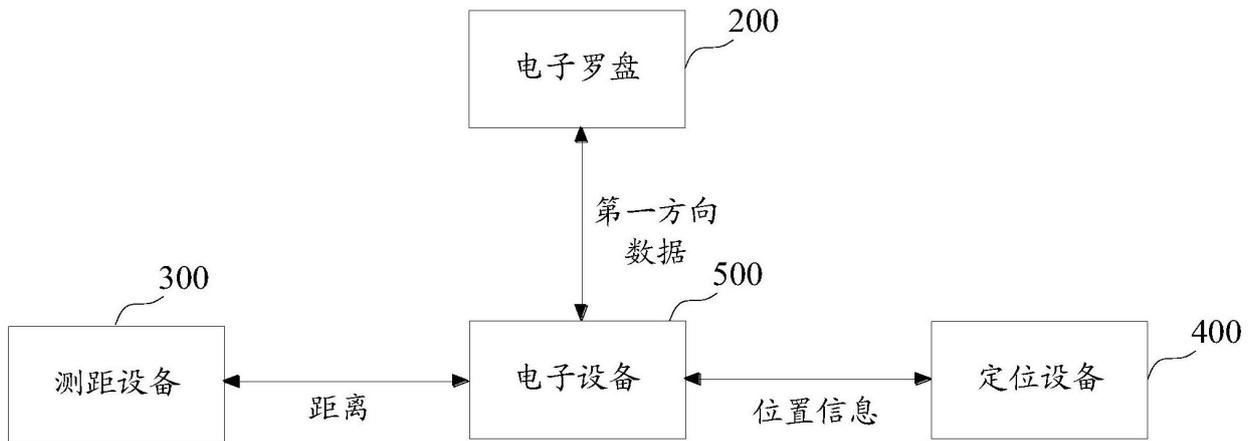


图2

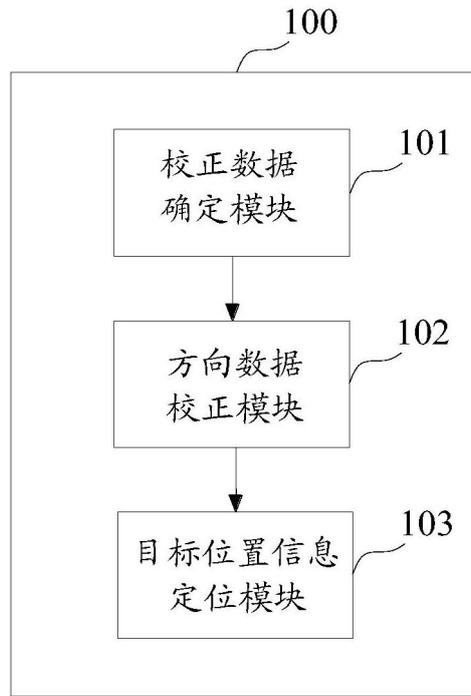


图3

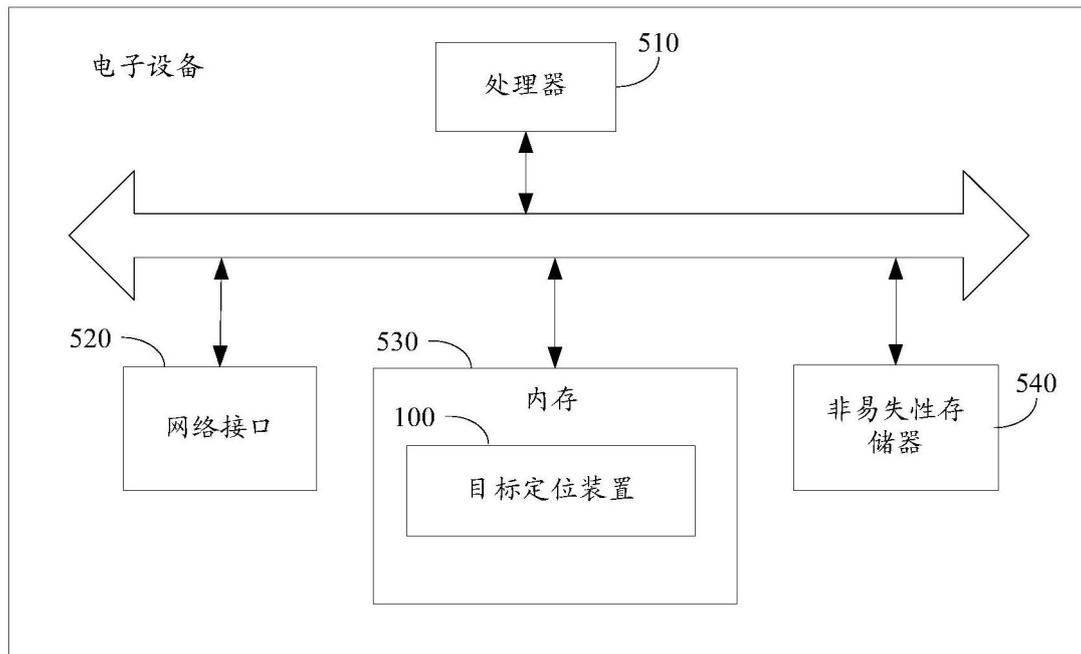


图4