

(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



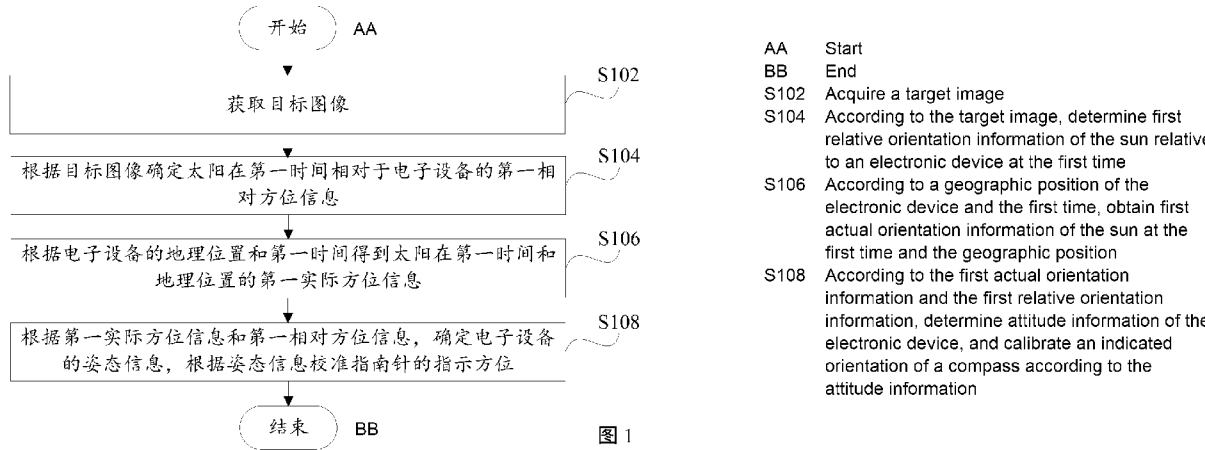
(43) 国际公布日
2024年4月25日 (25.04.2024)

(10) 国际公布号
WO 2024/083082 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01C 17/38 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/124769
- (22) 国际申请日: 2023年10月16日 (16.10.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202211292116.8 2022年10月21日 (21.10.2022) CN
- (71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。
- (72) 发明人: 韩桐(HAN, Tong); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。余梓玲(YU, Ziling); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。
- (74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司(BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区中关村南大街甲18号北京国际C座6层606, Beijing 100081 (CN)。
- (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) Title: COMPASS CALIBRATION METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 指南针校准方法及装置、电子设备和可读存储介质



(57) Abstract: The present application relates to the technical field of electronics, and discloses a compass calibration method and apparatus, an electronic device, and a readable storage medium. The compass calibration method comprises: acquiring a target image, the target image comprising the sun, and a shooting time of the target image being a first time; according to the target image, determining first relative orientation information of the sun relative to an electronic device at the first time; according to a geographic position of the electronic device and the first time, obtaining first actual orientation information of the sun at the first time and the geographic position; according to the first actual orientation information and the first relative orientation information, determining attitude information of the electronic device, and calibrating an indicated orientation of a compass according to the attitude information.

(57) 摘要: 本申请公开了一种指南针校准方法及装置、电子设备和可读存储介质, 属于电子技术领域。指南针校准方法包括: 获取目标图像, 目标图像包括太阳, 目标图像的拍摄时间为第一时间; 根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息; 根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的第一实际方位信息; 根据第一实际方位信息和第一相对方位信息, 确定电子设备的姿态信息, 根据姿态信息校准指南针的指示方位。

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,
MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

指南针校准方法及装置、电子设备和可读存储介质

相关申请的交叉引用

5 本申请要求在 2022 年 10 月 21 日提交中国专利局、申请号为 202211292116.8、名称为“指南针校准方法及装置、电子设备和可读存储介质”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。

技术领域

本申请属于电子技术领域，具体涉及一种指南针校准方法及装置、电子设备和可读存储介质。

10

背景技术

对于智能电子设备中的终端指南针，通常使用电子设备中的电子罗盘如磁阻传感器感应地磁场信息，进而通过将地磁场信息转化为数字信号，并根据数字信号设置模拟指针的指向的方式来指示方位。

15

然而，对于上述终端指南针，在其指示方位以及在对其指示方位进行校准时，均受环境磁场的影响较大。在环境磁场较强的情况下，如在周围环境存在磁性物品的情况下，终端指南针因受环境磁场的干扰，其指示方位的精确度降低。此时，沿预设轨迹移动电子设备等传统的校准方式的校准结果亦受环境磁场的干扰，校准结果的准确性较低，终端指南针无法正确指示方位。

20

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种指南针校准方法及装置、电子设备和可读存储介质，能够避免环境磁场对指南针校准结果的影响，提升指南针校准结果以及指示方位的准确性。

25

第一方面，本申请实施例提供了一种指南针校准方法，该方法包括：获取目标图像，目标图像包括太阳，目标图像的拍摄时间为第一时间；根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息；根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的第一实际方位信息；根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，确定电子设备的姿态信息，根据姿态信息校准指南针的指示方位。

30

第二方面，本申请实施例提供了一种指南针校准装置，该装置包括：获取模块，用于获取目标图像，目标图像包括太阳，目标图像的拍摄时间为第一时间；第一确定模块，用于根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息；第二确定模块，用于根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的第一实际方位信息；计算模块，用于根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，确定电子设备的姿态信息；校准模块，用于根据姿态信息校准指南针的指示方位。

第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，该电子设备包括处理器和存储器，存储器存储可在处理器上运行的程序或指令，程序或指令被处理器执行时实现如第一方面的指南针校准方法的步骤。

5 第四方面，本申请实施例提供了一种可读存储介质，该可读存储介质上存储有程序或指令，程序或指令被处理器执行时实现如第一方面的指南针校准方法的步骤。

第五方面，本申请实施例提供了一种芯片，该芯片包括处理器和通信接口，通信接口和处理器耦合，处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面的指南针校准方法的步骤。

第六方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，该程序产品被存储在存储介质中，该程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面的指南针校准方法的步骤。

10 在本申请实施例提供的指南针校准方法中，在校准电子设备中的指南针的指示方位时，获取目标图像，该目标图像包括太阳，且目标图像的拍摄时间为第一时间，进而根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息。同时，根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的第一实际方位信息。在此基础上，再根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，确定电子设备的姿态信息，进而根据姿态信
15 息校准指南针的指示方位。通过上述指南针校准方法，对于包括指南针应用程序即终端指南针的电子设备，在对该终端指南针的指示方位进行校准的过程中，通过在第一时间拍摄到的太阳的目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息，同时确定拍摄目标图像时太阳相对于电子设备所在的地理位置处的第一实际方位信息。在此基础上，再根据上述第一实际方位信息与第一相对方位信息之间的关联关系，对电子设备在第一时
20 间的姿态信息进行确定，进而在根据该姿态信息对指南针的指示方位进行校准。这样，基于太阳的实际方位信息以及通过拍摄太阳图像得到的太阳对电子设备的相对方位信息对指南针的指示方位进行校准，避免了指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

25 附图说明

图 1 为本申请实施例提供的指南针校准方法的流程示意图；

图 2 为本申请实施例提供的指南针校准方法的操作界面图之一；

图 3 为本申请实施例提供的指南针校准方法的操作界面图之二；

图 4 为本申请实施例提供的指南针校准方法的操作界面图之三；

30 图 5 为本申请实施例提供的指南针校准方法的操作界面图之四；

图 6 为本申请实施例提供的指南针校准方法的操作界面图之五；

图 7 为本申请实施例提供的指南针校准方法的原理图之一；

图 8 为本申请实施例提供的指南针校准方法的原理图之二；

图 9 为本申请实施例提供的指南针校准方法的原理图之三；

35 图 10 为本申请实施例提供的指南针校准装置的结构框图；

图 11 为本申请实施例提供的电子设备的结构框图；

图 12 为本申请实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

具体实施例

5 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，
10 以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为同类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请第一方面的实施例提出了一种指南针校准方法，本申请实施例提供的指南针校准方法的技术方案的执行主体可以为指南针校准装置，具体可以根据实际使用需求确定，
15 本申请实施例不作限定。为了更加清楚地描述本申请实施例提供的指南针校准方法，下面方法实施例中以指南针校准方法的执行主体为指南针校准装置进行示例性地说明。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的指南针校准方法进行详细地说明。

20 如图 1 所示，本申请实施例提供一种指南针校准方法，该方法可以包括下述 S102 至 S108：

S102：获取目标图像。

本申请实施例提出的指南针校准方法应用于电子设备，该电子设备中包括指南针应用程序即终端指南针。

25 其中，上述目标图像的拍摄时间为第一时间。

进一步地，上述目标图像的主体对象为太阳，在实际的应用过程中，太阳可位于上述目标图像中的目标区域。其中，目标区域在电子设备的系统坐标系中的坐标位置已知。如此，能够减少校准过程中对太阳在目标图像中的位置坐标进行确定的步骤，从而减少对指南针的指示方位进行校准的过程中的计算量，从而提升对指南针进行校准的及时性。

30 具体地，在本申请实施例所提供的指南针校准方法中，在对指南针的指示方位进行校准时，用户通过电子设备拍摄太阳的照片。在拍摄过程中，用户通过调整电子设备至目标姿态，使得太阳图像位于拍摄界面的目标位置，从而使得在拍摄得到的包含太阳的目标图像中，太阳图像位于该目标图像的目标区域内。

另外，需要说明的是，在拍摄上述目标图像的过程中，电子设备应保持稳定，避免电子设备抖动，以保证拍摄得到的太阳图像的清晰度，从而保证后续对目标图像进行分析处理时，待分析数据的准确性。

S104：根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息。

5 具体地，在本申请实施例所提供的指南针校准方法中，在拍摄得到太阳的目标图像之后，通过对目标图像中太阳方位角、太阳高度角度等信息进行分析，对在拍摄上述目标图像时即在上述第一时间时，太阳相对于电子设备的第一相对方位信息进行确定。

S106：根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的第一实际方位信息。

10 其中，第一时间为用户对电子设备中的指南针应用程序进行校准操作的时间，即用户拍摄太阳的目标图像的时间。第一时间具体可包括用户拍摄太阳的目标图像时的日期信息以及时刻信息。

进一步地，电子设备中设置有定位装置，上述电子设备的地理位置具体可通过该定位装置获取用户在通过电子设备拍摄太阳的目标图像时，用户携带电子设备所处的区域位置
15 的经纬度信息来进行确定。

具体地，对于包括指南针应用程序即终端指南针的电子设备，在对该终端指南针的指示方位进行校准的过程中，在接收到用户对电子设备中的指南针应用程序的校准操作时，也即在通过电子设备拍摄太阳的目标图像时，实时获取电子设备的地理位置信息，进而结合拍摄目标图像的时间即第一时间以及电子设备的地理位置信息，对太阳在第一时间时相
20 对于电子设备所在的地理位置的第一实际方位信息进行确定，以便后续根据该第一实际方位信息对电子设备中的指南针的指示方位进行校准。

S108：根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，确定电子设备的姿态信息，根据姿态信息校准指南针的指示方位。

其中，上述第一实际方位信息为在上述第一时间时，太阳相对于电子设备所在的地理位置的实际方位信息，该第一实际方位信息可用于表示太阳相对于地球的实际位置。上述
25 第一相对方位信息为在上述第一时间时，太阳相对于电子设备的相对方位信息，该第一相对方位信息可用于表示太阳相对于电子设备的相对位置。

可以理解的是，在同一时刻，太阳相对于电子设备所在的地理位置的第一实际方位信息，以及太阳相对于电子设备的第一相对方位信息之间具有关联关系，在一定情况下，上述
30 第一实际方位信息和上述第一相对方位信息之间能够相互转换。通过对上述第一实际方位信息以及第一相对方位信息进行分析处理，能够确定上述第一实际方位信息以及第一相对方位信息之间的转换关系，该转换关系可表示电子设备在上述第一时间时相对于地球表面的方位信息，也即表示电子设备在拍摄上述目标图像时的姿态信息。在此基础上，通过对电子设备在上述第一时间相对于地球表面的方位信息即电子设备的姿态信息进行分析，

即可确定在第一时间时电子设备中的东西南北四个方位，进而可通过确定的东西南北四个方位对电子设备中的指南针的指示方位进行校准。

因此，在本申请实施例所提供的指南针校准方法中，对于包括指南针应用程序即终端指南针的电子设备，在对该终端指南针的指示方位进行校准时，通过在第一时间拍摄到的太阳的目标图像，对太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息进行确定。同时，根据拍摄目标图像的时间即上述第一时间以及拍摄目标图像时电子设备的地理位置，对太阳在第一时间相对于电子设备所在的地理位置的第一实际方位信息。在此基础上，通过对上述第一实际方位信息以及第一相对方位信息进行分析，对电子设备在第一时间姿态信息进行确定，并根据该姿态信息确定在上述第一时间时电子设备中的东西南北四个方位，进而通过确定的电子设备中的东西南北四个方位对电子设备中的指南针的指示方位进行校准。

其中，需要说明的是，上述电子设备中设置有陀螺仪、重力传感器等可用于确定电子设备的转动角度、倾斜角度、移动距离等移动信息的零件，在电子设备的移动过程中，上述零件可实时记录电子设备的移动信息。在此基础上，在电子设备的移动过程中，便可根据电子设备在上述第一时间的东西南北四个方位以及电子设备的移动信息，对电子设备中的四个方位进行实时调整，进而通过电子设备中的四个方位对电子设备中的指南针的指示方位进行实时校准。

通过本申请实施例提供的上述指南针校准方法，对于包括指南针应用程序即终端指南针的电子设备，在对该终端指南针的指示方位进行校准的过程中，通过在第一时间拍摄到的太阳的目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息，同时确定拍摄目标图像时太阳相对于电子设备所在的地理位置处的第一实际方位信息。在此基础上，再根据上述第一实际方位信息与第一相对方位信息之间的关联关系，对电子设备在第一时间姿态信息进行确定，进而在根据该姿态信息对指南针的指示方位进行校准。这样，基于太阳的实际方位信息以及通过拍摄太阳图像得到的太阳对电子设备的相对方位信息对指南针的指示方位进行校准，避免了指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

在本申请实施例中，上述 S104 具体可包括下述的 S104a，上述 S106 具体可包括下述的 S106a：

S104a：根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的相对高度角和相对方位角，将相对高度角和相对方位角确定为第一相对方位信息。

具体地，在本申请实施例所提供的指南针校准方法中，在拍摄得到太阳的目标图像之后，通过对目标图像进行分析处理，对在上述第一时间时，太阳相对于电子设备的相对位置进行确定。具体地，结合电子设备的系统坐标系，对目标图像中太阳方位角、太阳高度角度等信息进行分析，以对太阳在第一时间相对于电子设备的相对太阳高度角、相对太阳方位角进行确定，并将该相对太阳高度角以及相对太阳方位角确定上述第一相对方位信息。

S106a: 根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的实际高度角和实际方位角, 将实际高度角和实际方位角确定为第一实际方位信息。

可以理解的是, 在测量太阳相对于地球上某一位置的太阳高度角、太阳方位角等太阳实际方位信息时, 测得的太阳高度角、太阳方位角等信息与该位置的经纬度、测试日期以及测试时刻相关。具体地, 对于同一位置, 在不同日期或不同时刻测得的该位置处的太阳高度角以及太阳方位角不同; 对于同一日期的同一时刻, 在不同位置处测得的太阳高度角以及太阳方位角不同。因此, 结合测量位置的经纬度信息、测量日期、测量时刻等信息, 能够对测量区域内的太阳高度角以及太阳方位角等信息进行确定。

具体地, 在本申请实施例所提供的指南针校准方法中, 在通过电子设备拍摄太阳的目标图像时, 通过电子设备中的定位装置实时获取电子设备所在的地理位置处的经纬度信息, 同时, 获取用户拍摄目标图像时的日期信息以及时刻信息。在此基础上, 再根据获取到的经纬度信息、日期信息以及时刻信息, 对太阳在第一时间相对于电子设备所在的地理位置处的实际太阳高度角以及实际太阳方位角进行确定, 并将该实际太阳高度角以及实际太阳方位角确定为上述第一实际方位信息。

其中, 在实际的应用过程中, 在确定实际太阳高度角以及实际太阳方位角时, 可将经纬度信息、日期信息以及时刻信息这三个信息与太阳高度角、太阳方位角之间的关联关系预存储在电子设备, 以供电子设备直接调取该关联关系对太阳在第一时间相对于电子设备所在的地理位置处的实际太阳高度角以及实际太阳方位角进行确定。

另外, 在实际的应用过程中, 在确定实际太阳高度角以及实际太阳方位角时, 还可开启电子设备的联网功能, 在获取到用户拍摄目标图像时的经纬度信息、日期信息以及时刻信息之后, 实时查找与该经纬度信息、日期信息以及时刻信息相对应的实际太阳高度角以及实际太阳方位角。

本申请提供的上述实施例, 根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的相对高度角和相对方位角, 并将该相对高度角和相对方位角确定为第一相对方位信息。进一步地, 根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的实际高度角和实际方位角, 并将该实际高度角和实际方位角确定为第一实际方位信息。这样, 通过对在第一时间拍摄到的太阳的目标图像进行分析的方式, 对太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息进行确定, 以及根据拍摄目标图像时的日期信息、时刻信息以及电子设备的经纬度信息, 对太阳在第一时间的第一实际方位信息进行确定, 保证了上述第一实际方位信息以及第一相对方位信息确定的准确性, 避免了环境磁场干扰后续指南针的校准结果, 从而保证了对指南针的指示方位进行校准的准确性。

在本申请实施例中, 上述根据第一实际方位信息和第一相对方位信息, 确定电子设备的姿态信息的步骤, 具体可包括下述的 S110 至 S114:

S110: 根据第一实际方位信息, 确定太阳在第一时间在目标坐标系下的第一方位坐标。

其中，上述目标坐标系为导航坐标系，在实际的应用过程中，上述目标坐标系具体可为东北天坐标系、北东地坐标系等，本领域技术人员可根据实际情况对上述目标坐标系的具体类型进行设置，在此不作具体限制。

具体地，上述第一实际方位信息包括太阳在第一时间时相对于电子设备所在的地理位置的实际高度角和实际方位角。在确定上述第一实际方位信息之后，通过实际高度角以及实际方位角表示太阳在目标坐标系下的位置坐标。具体地，上述目标坐标系为以电子设备所在的地理位置为原点的三维坐标系，通过太阳在第一时间相对于电子设备所在的地理位置的实际高度角和实际方位角，分别表示太阳所在位置在上述目标坐标系中的 X 轴坐标、Y 轴坐标以及 Z 轴坐标，从而得到上述第一方位坐标。

S112：根据第一相对方位信息，确定太阳在第一时间在电子设备的系统坐标系下的第二方位坐标。

其中，上述系统坐标系为电子设备自身的载体坐标系，该载体坐标系亦为三维坐标系，不同型号的电子设备的系统坐标系的格式相同或不相同，在此不作具体限制。

具体地，上述第一相对方位信息包括太阳在第一时间时相对于电子设备的相对高度角和相对方位角。在确定上述第一相对方位信息之后，通过相对高度角以及相对方位角表示太阳在电子设备的系统坐标系下的位置坐标。具体地，通过太阳在第一时间相对于电子设备的相对高度角和相对方位角，分别表示太阳所在位置在电子设备的系统坐标系中的 X 轴坐标、Y 轴坐标以及 Z 轴坐标，从而得到上述第二方位坐标。

S114：根据第一方位坐标和第二方位坐标，确定电子设备在第一时间的姿态位姿信息。

可以理解的是，在确定太阳所在位置在上述目标坐标系中的 X 轴坐标、Y 轴坐标以及 Z 轴坐标，从而得到上述第一方位坐标的过程中，需要结合太阳所在位置与目标坐标系原点之间的距离，来对太阳在目标坐标系下的位置坐标进行确定，也即，上述第一方位坐标中包含太阳所在位置与目标坐标系原点之间的距离、实际方位角以及实际高度角三个变量。在此基础上，通过对上述第一方位坐标进行分析处理，即可从第一方位坐标中拆解出仅包含上述实际方位角以及实际高度角两个变量的系数矩阵，记作第一系数矩阵。

进一步地，在确定太阳所在位置在电子设备的系统坐标系中的 X 轴坐标、Y 轴坐标以及 Z 轴坐标，从而得到上述第二方位坐标阵的过程中，需要结合太阳所在位置与电子设备的系统坐标系原点之间的距离，来对太阳在该系统坐标系下的位置坐标进行确定，也即，上述第二方位坐标中包含太阳所在位置与系统坐标系原点之间的距离、相对方位角以及相对高度角三个变量。在此基础上，通过对上述第二方位坐标进行分析处理，即可从第二方位坐标中拆解出仅包含上述相对方位角以及相对高度角两个变量的系数矩阵，记作第二系数矩阵。

进一步地，可以理解的是，上述目标坐标系与电子设备的系统坐标系之间能够互相转化，也即上述第一实际方位信息和上述第一相对方位信息之间能够相互转换，也即上述第一方位坐标和上述第二方位坐标之间能够相互转换，也即上述第一系数矩阵和第二系数矩

阵之间能够相互转换。例如，如图 9 所示，在电子设备 200 的姿态发生变化后，基于电子设备的 $Xb' - Yb' - Zb'$ 坐标系与 $Xb - Yb - Zb$ 坐标系之间具备关联关系，二者之间能够相互转换。

在此基础上，通过对上述第一方位坐标以及第二方位坐标进行分析处理，即可确定上述第一方位坐标以及第二方位坐标之间的转换系数。也即，通过对上述第一系数矩阵以及第二系数矩阵进行分析处理，即可确定上述第一系数矩阵以及第二系数矩阵之间的转换矩阵，该转换矩阵可表示电子设备在上述第一时间的姿态信息。

因此，在本申请实施例所提出的指南针校准方法中，在确定上述第一方位坐标以及第二方位坐标之后，根据第一方位坐标确定第一系数矩阵，以及根据第二方位坐标确定第二系数矩阵。在此基础上，对上述第一系数矩阵以及第二系数矩阵进行分析处理，确定上述第一系数矩阵以及第二系数矩阵之间的转换矩阵，从而确定目标坐标系与电子设备的系统坐标系之间进行转换时的旋转欧拉角。

具体地，根据第一系数矩阵以及第二系数矩阵之间的转换矩阵，对目标坐标系转换为电子设备的系统坐标系时，目标坐标系所需转动的俯仰角、横滚角以及航向角等姿态角信息进行确定。其中，俯仰角为目标坐标系绕其 Y 轴转动的角度，横滚角为目标坐标系绕其 X 轴转动的角度，航向角为目标坐标系绕其 Z 轴转动的角度。

在此基础上，可以理解的是，上述目标坐标系以用户所在位置为原点，以平行于地球经纬线的轴线以及指向地心的轴线为坐标轴，电子设备的系统坐标系以电子设备中的某一点如电子设备的中心点为原点，以平行于电子设备的边界的轴线以及垂直于电子设备所在平面的轴线为坐标轴。因此，通过对上述目标坐标系所需转动的俯仰角、横滚角以及航向角等姿态角信息进行处理，即可确定电子设备在第一时间时在上述目标坐标系中的姿态信息。

示例性地，以目标坐标系为东北天坐标系为例，如图 7 所示，以用户所在位置为原点 O，以正北方向为纵坐标轴 Y (N)，以正东方向为横坐标轴 X (E)，以垂直于地球表面上方的方向为竖坐标轴 Z (U) 建立目标坐标系。此时，在太阳即点 G 与目标坐标系的原点 O 之间的距离为 R，点 G 相对于原点 O 的实际高度角为 A_g ，点 G 相对于原点 O 的方位角为 a_g 的情况下，点 G 在目标坐标系中的位置坐标即上述第一方位坐标可表示为 G

$(R \times \cos A_g \times \cos a_g, R \times \cos A_g \times \sin a_g, R \times \sin A_g)$ 。在此基础上，根据第一方位坐标即可确定上述第一系数矩阵为：

$$N_g = \begin{bmatrix} \cos A_g \times \cos a_g \\ \cos A_g \times \sin a_g \\ \sin A_g \end{bmatrix}。$$

进一步地，如图 8 所示，在电子设备的系统坐标系中，在太阳即点 B 与系统坐标系的原点 O' 之间的距离为 r，点 B 相对于原点 O' 的相对高度角为 A_b ，点 B 相对于原点 O' 的方位角为 a_b 的情况下，点 B 在系统坐标系中的位置坐标即上述第二方位坐标可表示为 B $(-r \times \cos A_b \times \sin a_b, r \times \sin A_b, r \times \cos A_b \times \cos a_b)$ 。在此基础上，根据第二方位坐标即可

5 确定上述第二系数矩阵为：

$$N_b = \begin{bmatrix} -\cos A_b \times \sin a_b \\ \sin A_b \\ \cos A_b \times \cos a_b \end{bmatrix}。$$

在此基础上，基于东北天坐标系的转换原理可知，在东北天坐标系按照 Z-Y-X 的转动顺序进行旋转的情况下，东北天坐标系对应的欧拉转换矩阵 M 可设定为：

$$M = \begin{bmatrix} \cos \theta \cos \psi & \cos \theta \sin \psi & -\sin \theta \\ \sin \varphi \sin \theta \cos \psi - \cos \varphi \sin \psi & \sin \varphi \sin \theta \sin \psi + \cos \varphi \cos \psi & \sin \varphi \cos \theta \\ \cos \varphi \sin \theta \cos \psi + \sin \varphi \sin \psi & \cos \varphi \sin \theta \sin \psi - \sin \varphi \cos \psi & \cos \varphi \cos \theta \end{bmatrix}。$$

10 其中， φ 为东北天坐标系的偏航角， θ 为东北天坐标系的横滚角， ψ 为东北天坐标系的俯仰角。

在此基础上，可通过下述公式对上述第一系数矩阵以及第二系数矩阵之间的欧拉转换矩阵 M 中的各元素的具体数值进行确定，即对目标坐标系转换为电子设备的系统坐标系时，目标坐标系所需转动的俯仰角、横滚角以及航向角的具体角度值进行确定：

$$15 \quad N_b = N_g \cdot M。$$

本申请提供的上述实施例，在根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，确定电子设备的姿态信息的过程中，具体地，根据第一实际方位信息，确定太阳在第一时间在目标坐标系下的第一方位坐标，以及根据第一相对方位信息，确定太阳第一时间在电子设备的系统坐标系下的第二方位坐标，进而再根据第一方位坐标和第二方位坐标，确定电子设备

20 在第一时间的姿态位姿信息。这样，根据太阳在目标坐标系中的位置坐标以及太阳在电子设备的系统坐标系中的位置坐标，对电子设备在第一时间的姿态信息进行确定，在后续根据该姿态信息对电子设备中的指南针的指示方向进行校准时，能够避免指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

25 在本申请实施例中，上述根据姿态信息校准指南针的指示方位的步骤，具体可包括下述的 S116 和 S118：

S116：根据姿态信息确定电子设备在第一时间的设备方位参数。

具体地，上述目标坐标系以电子设备所在的地理位置为原点，以平行于地球经纬线的轴线以及指向地心的轴线为坐标轴。在确定电子设备在第一时间的姿态信息之后，通过对该姿态信息进行分析，即可确定在第一时间时电子设备中的东西南北四个方位、电子设备相对于地面的倾斜角度以及电子设备的转动角度，也即确定电子设备在第一时间时的设备方位参数，以便根据确定的设备方位参数对电子设备中的指南针的指示方位进行校准。

S118：根据设备方位参数校准指南针的指示方位。

具体地，在确定电子设备在第一时间时的设备方位参数之后，根据第一时间时电子设备中的东西南北四个方位、电子设备相对于地面的倾斜角度、电子设备的转动角度，对电子设备中的指南针的指示方位进行校准。

具体地，上述电子设备中设置有陀螺仪、重力传感器等可用于确定电子设备的转动角度、倾斜角度、移动距离等移动信息的零件，在电子设备的移动过程中，上述零件可实时记录电子设备的移动信息。在此基础上，在确定电子设备在第一时间时的设备方位参数之后，在用户握持电子设备的姿势不变的情况下，也即在电子设备的姿态信息不变的情况下，直接根据电子设备在第一时间时的东西南北四个方位，对电子设备中的指南针的指示方向进行校准。而在电子设备的位置发生移动的情况下，则结合电子设备在上述第一时间时的东西南北四个方位以及电子设备的移动信息，对电子设备中的四个方位进行实时调整，进而通过电子设备中的四个方位对电子设备中的指南针的指示方位进行实时校准。

本申请提供的上述实施例，在根据电子设备的姿态信息校准指南针的指示方位的过程中，具体地，根据电子设备在第一时间时的姿态信息确定电子设备在第一时间时的设备方位参数，进而根据设备方位参数校准指南针的指示方位。这样，基于太阳在目标坐标系中的位置坐标以及太阳在电子设备的系统坐标系中的位置坐标，对电子设备在上述第一时间时的姿态信息进行确定，进而根据该姿态信息对电子设备中的指南针的指示方向进行校准，避免了指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

在本申请实施例中，上述第一时间位于目标时段之内，且在第一时间，太阳在电子设备所在的地理位置处的太阳高度角小于目标角度值。其中，目标时段为电子设备所在的地理位置在第一时间的对应日期的日照时段。

具体地，上述第一时间也即用户在对电子设备中的指南针执行校准操作的时刻，也即用户在拍摄太阳的目标图像时，拍摄时间应位于拍摄当天的日照时段内，以保证拍摄得到的目标图像中的太阳图像具有较高的清晰度，从而保证后续对目标图像进行分析处理时，待分析数据的准确性，进而保证对电子设备中的指南针进行校准的准确性。

进一步地，在上述第一时间时，应保证在电子设备所在的地理位置处测量得到的太阳高度角小于目标角度值。

其中，在实际的应用过程中，上述目标角度值具体可为 85°、86°、87°、88°、89°、90° 等数值，本领域技术人员可根据实际情况对上述目标角度值的具体数值进行设置，在此不作具体限制。

也就是说，在本申请实施例所提供的指南针校准方法中，在用户通过电子设备拍摄太阳的目标图像时，应保证拍摄目标图像的时刻，在电子设备所在的地理位置处测量得到的太阳高度角不会过大，也即保证在拍摄目标图像的时刻太阳并不会直射或接近直射电子设备所在的地理位置。如此，在对目标图像进行分析处理时，保证了待分析数据的可用性，进而保证了对电子设备中的指南针进行校准的准确性。

本申请提供的上述实施例，用户在拍摄太阳的目标图像时，拍摄时间即上述第一时间应位于拍摄当天的日照时段内，并且，在第一时间时，在电子设备所在的地理位置处测得的太阳高度角小于目标角度值。这样，保证了拍摄得到的目标图像中的太阳图像具有较高的清晰度，保证了对目标图像进行分析处理时，待分析数据的准确性以及可用性，从而保证了对电子设备中的指南针进行校准的准确性。

在本申请实施例中，在上述 S108 之后，本申请实施例提供的指南针校准方法具体还可包括下述的 S120 和 S122：

S120：获取指南针在第二时间的工作精度。

其中，上述第二时间与第一时间相隔目标时长，该目标时长为上述第一实际方位信息以及第一相对方位信息的有效时长。在实际的应用过程中，上述目标时长具体可为 150 秒、3 分钟、200 秒等数值，本领域技术人员可根据实际情况对上述目标时长的具体数值进行设置，在此不作具体限制。

可以理解的是，太阳处于不断地移动过程中，在太阳的移动距离过大，或者在用户的移动距离较大的情况下，上述在第一时间获取到的第一实际方位信息以及第一相对方位信息，便不再适用于对当前时刻的指南针的指示方向进行校准。此时，若指南针的指示方位仍然有偏差，则需获取新的太阳方位信息，以再次对指南针的指示方位进行校准。

具体地，在上述获取到的第一实际方位信息以及第一相对方位信息失效的情况下，也即在上述第二时间，检测电子设备的指南针的工作精度，也即检测电子设备的指南针在第二时间的指向精确度。

S122：在工作精度小于目标数值的情况下，获取电子设备在第二时间的实际地理位置，根据太阳在第二时间相对于电子设备的第二相对方位信息，以及太阳在第二时间和实际地理位置的第二实际方位信息，更新指南针的指示方位。

其中，上述目标数值为判断指南针的指示方向是否精准的依据。在指南针的工作精度小于上述目标数值的情况下，说明指南针的工作精度较小，也即说明指南针的指示方向不够准确。

在实际的应用过程中，本领域技术人员可根据实际情况对上述目标数值的具体数值进行设置，在此不作具体限制。

具体地，在检测到电子设备的指南针在第二时间的指向精确度即工作进度小于目标数值的情况下，通过拍摄太阳图像并对拍摄得到的太阳图像进行分析的方式，对太阳在第二时间相对于电子设备的相对高度角和相对方位角进行确定，进而对太阳在第二时间相对于电子设备的第二相对方位信息进行确定。同时，根据拍摄太阳图像时电子设备的实际经纬度信息、拍摄日期以及拍摄时刻，对拍摄太阳图像时太阳在电子设备的实际地理位置处的实际高度角以及实际方位角进行确定，进而对太阳在第二时间的第二实际方位信息进行确定。

在此基础上，根据第二实际方位信息，确定太阳在第二时间在目标坐标系下的第三方位坐标，并根据该第三方位坐标确定第三系数矩阵。并且，根据第二相对方位信息，确定太阳在第二时间在电子设备的系统坐标系下的第四方位坐标，并根据该第四方位坐标确定第四系数矩阵。进一步地，通过对第三系数矩阵以及第四系数矩阵进行分析处理，确定电子设备在第二时间的姿态信息，进而根据该姿态信息确定电子设备在第二时间的设备方位参数，并根据该设备方位参数对电子设备中的指南针再次进行校准，以更新指南针的指示方位。

本申请提供的上述实施例，在根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，校准指南针的指示方位之后，还会获取指南针在第二时间的工作精度。在工作精度小于目标数值的情况下，再根据太阳在第二时间相对于电子设备的第二相对方位信息，以及太阳在第二时间和实际地理位置的第二实际方位信息，更新指南针的指示方位。这样，在上述获取到的第一实际方位信息以及第一相对方位信息失效的情况下，若指南针的指示方位仍然有偏差，则获取新的太阳方位信息即上述第二实际方位信息以及第二相对方位信息，并根据获取到的第二实际方位信息以及第二相对方位信息，再次对指南针的指示方位进行校准，保证了对指南针的指示方位进行校准的及时性以及准确性。

综上所述，本申请实施例所提供的指南针校准方法，基于太阳的实际方位信息以及太阳对电子设备的相对方位信息对指南针的指示方位进行校准，避免了对指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

示例性地，如图 2 所示，用户打开电子设备 200 中的指南针应用程序，电子设备 200 显示第一界面 202，第一界面 202 为指南针罗盘界面，用户可根据第一界面 202 中的指南针的指示方位来辨别方向。在此基础上，在电子设备 200 检测到指南针的工作精度小于目标数值的情况下，如图 3 所示，电子设备 200 显示第二界面 204，该第二界面 204 为指南针手动校准界面，用户可在第二界面 204 内，根据指示信息对指南针的指示方位进行手动校准。在此基础上，在用户对指南针进行手动校准之后，指南针的工作精度仍小于目标数值的情况下，或者在电子设备 200 检测到周围环境的磁场信息存在异常且持续一定时间如 5 秒的情况下，若当前时刻位于一天之中的光照时段，且太阳不会直射用户所在位置区域，此时，如图 4 所示，电子设备 200 显示第三界面 206，第三界面 206 中包括目标控件 208。电子设

备 200 接收并响应于用户对目标控件 208 的触控输入，如图 5 所示，电子设备 200 显示第四界面 210，该第四界面 210 为指南针自动校准界面。

进一步地，如图 5 所示，第四界面 210 中显示有目标圆框 212，用户可在第四界面 210 内根据指示信息拍摄太阳的目标图像。其中，在拍摄太阳的目标图像的过程中，如图 6 所示，在太阳图像未完整显示在目标圆框 212 之内的情况下，或者在拍摄得到的目标图像不清晰的情况下，电子设备 200 会向用户发送重新拍摄太阳图像的提示信息，直至用户在第四界面 210 内拍摄到太阳图像清晰显示的目标图像。同时，在用户拍摄目标图像的同时，电子设备 200 会获取用户拍摄目标图像时用户所在位置的经纬度信息以及拍摄时间。在此基础上，电子设备 200 根据用户拍摄目标图像时用户所在位置的经纬度信息以及拍摄时间，对用户拍摄目标图像时太阳相对于用户所在位置区域的实际方位信息进行确定。同时，电子设备 200 通过对用户拍摄到的目标图像进行分析处理，对用户拍摄目标图像时太阳相对于电子设备 200 的相对方位信息进行确定。在此基础上，电子设备 200 对上述确定的实际方位信息以及相对方位信息进行分析处理，以确定用户拍摄目标图像时电子设备 200 中的东西南北四个方位，并根据确定的四个方位以及自身的移动信息，对指南针的指示方位进行实时校准。

本申请第一方面的实施例提供的指南针校准方法，执行主体可以为指南针校准装置。本申请实施例中以指南针校准装置执行上述指南针校准方法为例，说明本申请第二方面实施例提供的指南针校准装置。

如图 10 所示，本申请实施例提供一种指南针校准装置 1000，该装置可以包括下述的获取模块 1002、第一确定模块 1004、第二确定模块 1006、计算模块 1008 以及校准模块 1010。

获取模块 1002，用于获取目标图像，目标图像包括太阳，目标图像的拍摄时间为第一时间；

第一确定模块 1004，用于根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息；

第二确定模块 1006，用于根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的第一实际方位信息；

计算模块 1008，用于根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，确定电子设备的姿态信息；

校准模块 1010，用于根据姿态信息校准指南针的指示方位。

通过本申请实施例提供的指南针校准装置 1000，对于包括指南针应用程序即终端指南针的电子设备，在对该终端指南针的指示方位进行校准的过程中，通过在第一时间拍摄到的太阳的目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息，同时确定拍摄目标图像时太阳相对于电子设备所在的地理位置处的第一实际方位信息。在此基础上，再根据上述第一实际方位信息与第一相对方位信息之间的关联关系，对电子设备在第一时间姿态信息进行确定，进而在根据该姿态信息对指南针的指示方位进行校准。这样，基

于太阳的实际方位信息以及通过拍摄太阳图像得到的太阳对电子设备的相对方位信息对指南针的指示方位进行校准，避免了对指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

5 在本申请实施例中，第一确定模块 1004 具体用于：根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的相对高度角和相对方位角，将相对高度角和相对方位角确定为第一相对方位信息；第二确定模块 1006 具体用于：根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的实际高度角和实际方位角，将实际高度角和实际方位角确定为第一实际方位信息。

10 本申请提供的上述实施例，根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的相对高度角和相对方位角，并将该相对高度角和相对方位角确定为第一相对方位信息。进一步地，根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的实际高度角和实际方位角，并将该实际高度角和实际方位角确定为第一实际方位信息。这样，通过对在第一时间拍摄到的太阳的目标图像进行分析的方式，对太阳在第一时间相对于电子设备的
15 第一相对方位信息进行确定，以及根据拍摄目标图像时的日期信息、时刻信息以及电子设备的经纬度信息，对太阳在第一时间的第一实际方位信息进行确定，保证了上述第一实际方位信息以及第一相对方位信息确定的准确性，避免了环境磁场干扰后续指南针的校准结果，从而保证了对指南针的指示方位进行校准的准确性。

20 在本申请实施例中，计算模块 1008 具体用于：根据第一实际方位信息，确定太阳在第一时间在目标坐标系下的第一方位坐标；根据第一相对方位信息，确定太阳第一时间在电子设备的系统坐标系下的第二方位坐标；根据第一方位坐标和第二方位坐标，确定电子设备在第一时间的位置信息。

25 本申请提供的上述实施例，在根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，确定电子设备的姿态信息的过程中，具体地，根据第一实际方位信息，确定太阳在第一时间在目标坐标系下的第一方位坐标，以及根据第一相对方位信息，确定太阳第一时间在电子设备的系统坐标系下的第二方位坐标，进而再根据第一方位坐标和第二方位坐标，确定电子设备在第一时间的位置信息。这样，根据太阳在目标坐标系中的位置坐标以及太阳在电子设备的系统坐标系中的位置坐标，对电子设备在第一时间的位置信息进行确定，在后续根据该位置信息对电子设备中的指南针的指示方向进行校准时，能够避免指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的
30 精确性。

在本申请实施例中，校准模块 1010 具体用于：根据位置信息确定电子设备在第一时间的位置参数；根据位置参数校准指南针的指示方位。

35 本申请提供的上述实施例，在根据电子设备的姿态信息校准指南针的指示方位的过程中，具体地，根据电子设备在第一时间位置信息确定电子设备在第一时间的位置参数，进而根据位置参数校准指南针的指示方位。这样，基于太阳在目标坐标系中的位置坐

标以及太阳在电子设备的系统坐标系中的位置坐标，对电子设备在上述第一时间的姿态信息进行确定，进而根据该姿态信息对电子设备中的指南针的指示方向进行校准，避免了指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

5 在本申请实施例中，第一时间位于目标时段之内，且在第一时间，太阳在电子设备所在的地理位置处的太阳高度角小于目标角度值；其中，目标时段为电子设备所在的地理位置在第一时间的对应日期的日照时段。

10 本申请提供的上述实施例，用户在拍摄太阳的目标图像时，拍摄时间即上述第一时间应位于拍摄当天的日照时段内，并且，在第一时间时，在电子设备所在的地理位置处测得的太阳高度角小于目标角度值。这样，保证了拍摄得到的目标图像中的太阳图像具有较高的清晰度，保证了对目标图像进行分析处理时，待分析数据的准确性以及可用性，从而保证了对电子设备中的指南针进行校准的准确性。

15 在本申请实施例中，获取模块 1002 还用于：获取指南针在第二时间的工作精度；在工作精度小于目标数值的情况下，获取电子设备在第二时间的实际地理位置；校准模块 1010 还用于：根据太阳在第二时间相对于电子设备的第二相对方位信息，以及太阳在第二时间和实际地理位置的第二实际方位信息，更新指南针的指示方位。

20 本申请提供的上述实施例，在根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，校准指南针的指示方位之后，还会获取指南针在第二时间的工作精度。在工作精度小于目标数值的情况下，再根据太阳在第二时间相对于电子设备的第二相对方位信息，以及太阳在第二时间和实际地理位置的第二实际方位信息，更新指南针的指示方位。这样，在上述获取到的第一实际方位信息以及第一相对方位信息失效的情况下，若指南针的指示方位仍然有偏差，则获取新的太阳方位信息即上述第二实际方位信息以及第二相对方位信息，并根据获取到的第二实际方位信息以及第二相对方位信息，再次对指南针的指示方位进行校准，保证了对指南针的指示方位进行校准的及时性以及准确性。

25 本申请实施例中的指南针校准装置 1000 可以是电子设备，也可以是电子设备中的部件，例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端，也可以为除终端之外的其他设备。示例性的，电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）、增强现实(augmented reality, AR)/虚拟现实(virtual reality, VR)设备、机器人、可穿戴设备、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、上网本或者个人数字助理(personal digital assistant, PDA)等，还可以为服务器、网络附属存储器(Network Attached Storage, NAS)、个人计算机(personal computer, PC)、电视机(television, TV)、柜员机或者自助机等，本申请实施例不作具体限定。

35 本申请实施例中的指南针校准装置 1000 可以为具有操作系统的装置。该操作系统可以为安卓(Android)操作系统，可以为 iOS 操作系统，还可以为其他可能的操作系统，本申请实施例不作具体限定。

本申请第二方面实施例提供的指南针校准装置 1000 能够实现图 1 的方法实施例实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

5 可选地，如图 11 所示，本申请实施例还提供一种电子设备 1100，包括处理器 1102 和存储器 1104，存储器 1104 上存储有可在处理器 1102 上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器 1102 执行时实现上述第一方面的指南针校准方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

需要说明的是，本申请实施例中的电子设备包括上述的移动电子设备和非移动电子设备。

图 12 为实现本申请实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。

10 该电子设备 1200 包括但不限于：射频单元 1201、网络模块 1202、音频输出单元 1203、输入单元 1204、传感器 1205、显示单元 1206、用户输入单元 1207、接口单元 1208、存储器 1209、以及处理器 1210 等部件。

本领域技术人员可以理解，电子设备 1200 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器 1210 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管
15 理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 12 中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定，电子设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

本申请实施例的电子设备 1200 可用于实现上述第一方面指南针校准方法实施例的各个步骤。

20 其中，用户输入单元 1207，用于获取目标图像，目标图像包括太阳，目标图像的拍摄时间为第一时间。

处理器 1210，用于根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息。

25 处理器 1210，还用于根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的第一实际方位信息。

处理器 1210，还用于根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，确定电子设备的姿态信息，根据姿态信息校准指南针的指示方位。

30 在本申请实施例中，对于包括指南针应用程序即终端指南针的电子设备，在对该终端指南针的指示方位进行校准的过程中，通过在第一时间拍摄到的太阳的目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息，同时确定拍摄目标图像时太阳相对于电子设备所在的地理位置处的第一实际方位信息。在此基础上，再根据上述第一实际方位信息与第一相对方位信息之间的关联关系，对电子设备在第一时间姿态信息进行确定，进而在根据该姿态信息对指南针的指示方位进行校准。这样，基于太阳的实际方位信息以及通过拍摄太阳图像得到的太阳对电子设备的相对方位信息对指南针的指示方位进行校准，

避免了对指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

5 可选地，处理器 1210 具体用于：根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的相对高度角和相对方位角，将相对高度角和相对方位角确定为第一相对方位信息；根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的实际高度角和实际方位角，将实际高度角和实际方位角确定为第一实际方位信息。

10 本申请提供的上述实施例，根据目标图像确定太阳在第一时间相对于电子设备的相对高度角和相对方位角，并将该相对高度角和相对方位角确定为第一相对方位信息。进一步地，根据电子设备的地理位置和第一时间得到太阳在第一时间和地理位置的实际高度角和实际方位角，并将该实际高度角和实际方位角确定为第一实际方位信息。这样，通过对在第一时间拍摄到的太阳的目标图像进行分析的方式，对太阳在第一时间相对于电子设备的
15 第一相对方位信息进行确定，以及根据拍摄目标图像时的日期信息、时刻信息以及电子设备的经纬度信息，对太阳在第一时间的第一实际方位信息进行确定，保证了上述第一实际方位信息以及第一相对方位信息确定的准确性，避免了环境磁场干扰后续指南针的校准结果，从而保证了对指南针的指示方位进行校准的准确性。

可选地，处理器 1210 具体用于：根据第一实际方位信息，确定太阳在第一时间在目标坐标系下的第一方位坐标；根据第一相对方位信息，确定太阳第一时间在电子设备的系统坐标系下的第二方位坐标；根据第一方位坐标和第二方位坐标，确定电子设备在第一时间的位姿信息。

20 本申请提供的上述实施例，在根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，确定电子设备在第一时间的位姿信息的过程中，具体地，根据第一实际方位信息，确定太阳在第一时间在目标坐标系下的第一方位坐标，以及根据第一相对方位信息，确定太阳第一时间在电子设备的系统坐标系下的第二方位坐标，进而再根据第一方位坐标和第二方位坐标，确定电子设备在第一时间的位姿信息。这样，根据太阳在目标坐标系中的位置坐标以及太阳
25 在电子设备的系统坐标系中的位置坐标，对电子设备在上述第一时间确定电子设备在第一时间的位姿信息进行确定，在后续根据该姿态信息对电子设备中的指南针的指示方向进行校准时，能够避免指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

30 可选地，处理器 1210 具体用于：根据姿态信息确定电子设备在第一时间的设备方位参数；根据设备方位参数校准指南针的指示方位。

本申请提供的上述实施例，在根据电子设备的姿态信息校准指南针的指示方位的过程中，具体地，根据电子设备在第一时间的姿态信息确定电子设备在第一时间的设备方位参数，进而根据设备方位参数校准指南针的指示方位。这样，基于太阳在目标坐标系中的位置坐标以及太阳在电子设备的系统坐标系中的位置坐标，对电子设备在上述第一时间的姿
35 态信息进行确定，进而根据该姿态信息对电子设备中的指南针的指示方向进行校准，避免

了指南针的校准结果受环境磁场的影响，从而保证了指南针的校准结果的准确性，保证了指南针指示方位的精确性。

5 可选地，第一时间位于目标时段之内，且在第一时间，太阳在电子设备所在的地理位置处的太阳高度角小于目标角度值；其中，目标时段为电子设备所在的地理位置在第一时间的对应日期的日照时段。

10 本申请提供的上述实施例，用户在拍摄太阳的目标图像时，拍摄时间即上述第一时间应位于拍摄当天的日照时段内，并且，在第一时间时，在电子设备所在的地理位置处测得的太阳高度角小于目标角度值。这样，保证了拍摄得到的目标图像中的太阳图像具有较高的清晰度，保证了对目标图像进行分析处理时，待分析数据的准确性以及可用性，从而保证了对电子设备中的指南针进行校准的准确性。

可选地，处理器 1210 还用于：获取指南针在第二时间的工作精度；在工作精度小于目标数值的情况下，获取电子设备在第二时间的实际地理位置，根据太阳在第二时间相对于电子设备的第二相对方位信息，以及太阳在第二时间和实际地理位置的第二实际方位信息，更新指南针的指示方位。

15 本申请提供的上述实施例，在根据第一实际方位信息和第一相对方位信息，校准指南针的指示方位之后，还会获取指南针在第二时间的工作精度。在工作精度小于目标数值的情况下，再根据太阳在第二时间相对于电子设备的第二相对方位信息，以及太阳在第二时间和实际地理位置的第二实际方位信息，更新指南针的指示方位。这样，在上述获取到的第一实际方位信息以及第一相对方位信息失效的情况下，若指南针的指示方位仍然有偏差，
20 则获取新的太阳方位信息即上述第二实际方位信息以及第二相对方位信息，并根据获取到的第二实际方位信息以及第二相对方位信息，再次对指南针的指示方位进行校准，保证了对指南针的指示方位进行校准的及时性以及准确性。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元 1204 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 12041 和麦克风 12042，图形处理器 12041 对在视频捕获模式或图像捕获模式
25 中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元 1206 可包括显示面板 12061，可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 12061。用户输入单元 1207 包括触控面板 12071 以及其他输入设备 12072 中的至少一种。触控面板 12071，也称为触摸屏。触控面板 12071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 12072 可以包括但不限于物理键盘、功能键 (比如音量控制按键、开关
30 按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

存储器 1209 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 1209 可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区，其中，第一存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令 (比如声音播放功能、图像播放功能等) 等。此外，存储器 1209 可以包括易失性存储器或非易失性存储器，或者，存储器 1209 可以包括易失性和非易
35 失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、

可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synch link DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请实施例中的存储器 1209 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

10 处理器 1210 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 1210 集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序等的操作，调制解调处理器主要处理无线通信信号，如基带处理器。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 1210 中。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述第一方面指南针校准方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，处理器为上述实施例中的电子设备中的处理器。可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、磁碟或者光盘等。

20 本申请实施例另提供了一种芯片，芯片包括处理器和通信接口，通信接口和处理器耦合，处理器用于运行程序或指令，实现上述第一方面指南针校准方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片、系统芯片、芯片系统或片上系统芯片等。

25 本申请实施例提供一种计算机程序产品，该程序产品被存储在存储介质中，该程序产品被至少一个处理器执行以实现如上述第一方面指南针校准方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还可能存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参
35 照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以计算机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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求

1.一种指南针校准方法，包括：

获取目标图像，所述目标图像包括太阳，所述目标图像的拍摄时间为第一时间；

根据所述目标图像确定太阳在所述第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息；

5 根据电子设备的地理位置和所述第一时间得到太阳在所述第一时间和所述地理位置的第一实际方位信息；

根据所述第一实际方位信息和所述第一相对方位信息，确定所述电子设备的姿态信息，根据所述姿态信息校准指南针的指示方位。

2.根据权利要求1所述的指南针校准方法，其中，所述根据目标图像确定太阳在第一
10 时间相对于所述电子设备的第一相对方位信息，包括：

根据所述目标图像确定太阳在所述第一时间相对于所述电子设备的相对高度角和相对方位角，将所述相对高度角和所述相对方位角确定为所述第一相对方位信息；

所述根据电子设备的地理位置和所述第一时间得到太阳在所述第一时间和所述地理位置的第一实际方位信息，包括：

15 根据所述电子设备的地理位置和所述第一时间得到太阳在所述第一时间和所述地理位置的实际高度角和实际方位角，将所述实际高度角和所述实际方位角确定为所述第一实际方位信息。

3.根据权利要求1所述的指南针校准方法，其中，所述根据所述第一实际方位信息和所述第一相对方位信息，确定所述电子设备的姿态信息，包括：

20 根据所述第一实际方位信息，确定太阳在所述第一时间在目标坐标系下的第一方位坐标；

根据所述第一相对方位信息，确定太阳所述第一时间在所述电子设备的系统坐标系下的第二方位坐标；

25 根据所述第一方位坐标和所述第二方位坐标，确定所述电子设备在所述第一时间的姿态信息。

4.根据权利要求3所述的指南针校准方法，其中，所述根据所述姿态信息校准指南针的指示方位，包括：

根据所述姿态信息确定所述电子设备在所述第一时间的设备方位参数；

根据所述设备方位参数校准所述指南针的指示方位。

30 5.一种指南针校准装置，包括：

获取模块，用于获取目标图像，所述目标图像包括太阳，所述目标图像的拍摄时间为第一时间；

第一确定模块，用于根据所述目标图像确定太阳在所述第一时间相对于电子设备的第一相对方位信息；

第二确定模块，用于根据电子设备的地理位置和所述第一时间得到太阳在所述第一时间和所述地理位置的第一实际方位信息；

计算模块，用于根据所述第一实际方位信息和所述第一相对方位信息，确定所述电子设备的姿态信息；

5 校准模块，用于根据所述姿态信息校准指南针的指示方位。

6.根据权利要求5所述的指南针校准装置，其中，所述第一确定模块具体用于：

根据所述目标图像确定太阳在所述第一时间相对于所述电子设备的相对高度角和相对方位角，将所述相对高度角和所述相对方位角确定为所述第一相对方位信息；

所述第二确定模块具体用于：

10 根据所述电子设备的地理位置和所述第一时间得到太阳在所述第一时间和所述地理位置的实际高度角和实际方位角，将所述实际高度角和所述实际方位角确定为所述第一实际方位信息。

7.根据权利要求5或6所述的指南针校准装置，其中，所述计算模块具体用于：

根据所述第一实际方位信息，确定太阳在所述第一时间在目标坐标系下的第一方位

15 坐标；

根据所述第一相对方位信息，确定太阳所述第一时间在所述电子设备的系统坐标系下的第二方位坐标；

根据所述第一方位坐标和所述第二方位坐标，确定所述电子设备在所述第一时间的姿态信息。

20 8.根据权利要求7所述的指南针校准装置，其中，所述校准模块具体用于：

根据所述姿态信息确定所述电子设备在所述第一时间的设备方位参数；

根据所述设备方位参数校准所述指南针的指示方位。

9.一种电子设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求1至4中任一项所述的指南针校准方法的步骤。

10.一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求1至4中任一项所述的指南针校准方法的步骤。

11.一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如权利要求1-4任一项所述的方法的步骤。

30 12.一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现如权利要求1-4任一项所述的方法的步骤。

13.一种电子设备，所述电子设备被配置成用于执行如权利要求1-4任一项所述的方法。

1/6

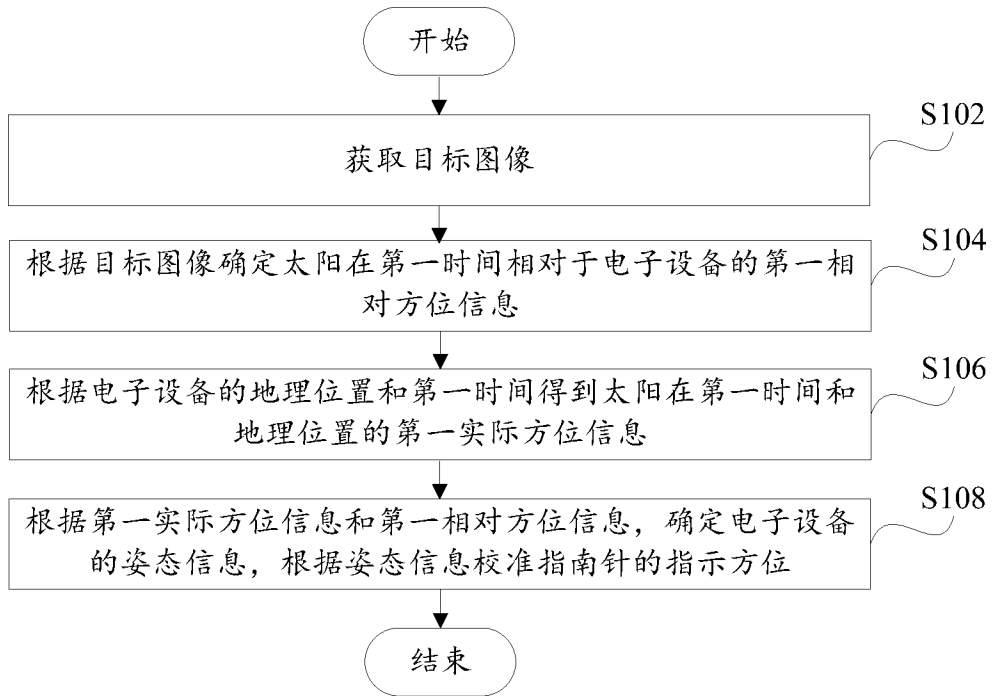


图 1

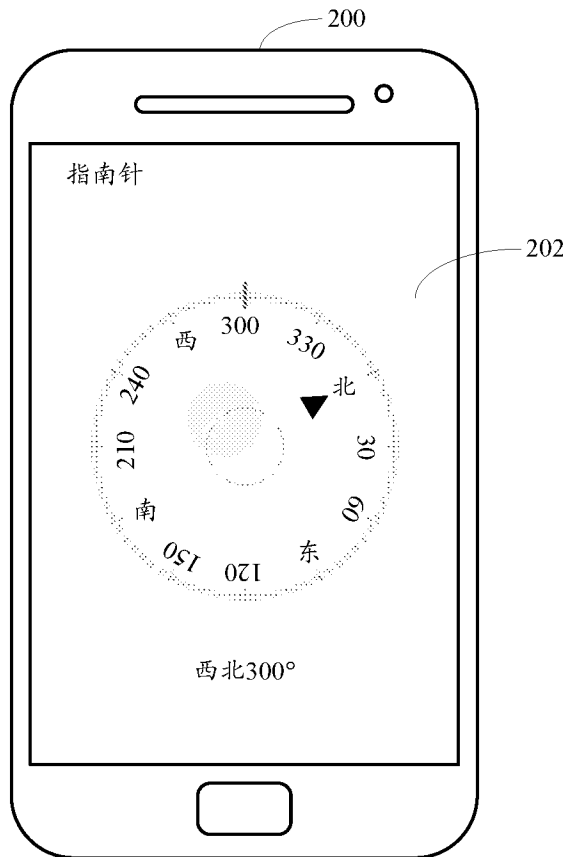


图 2

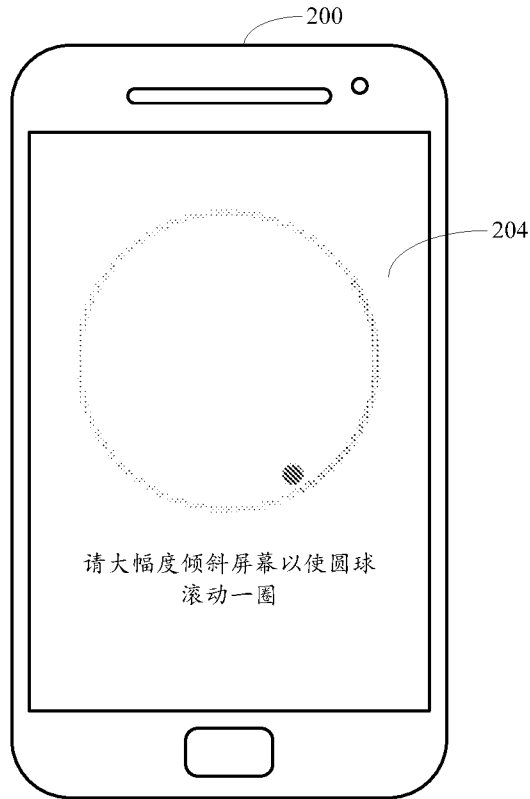


图 3

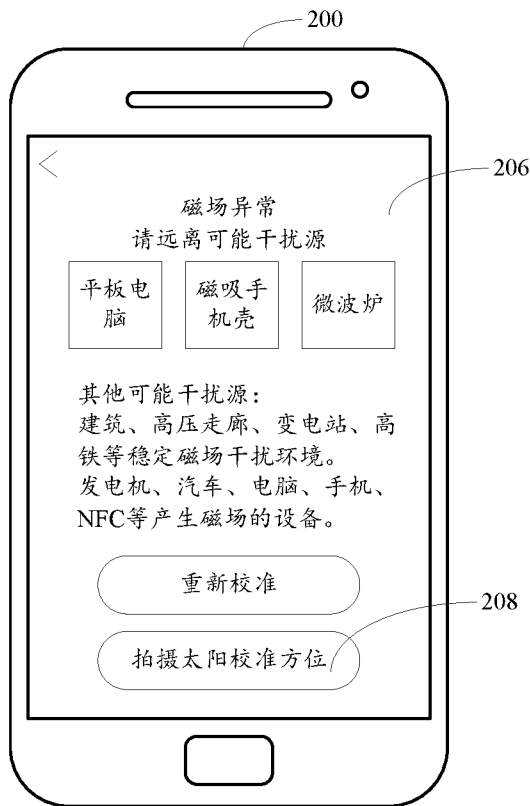


图 4

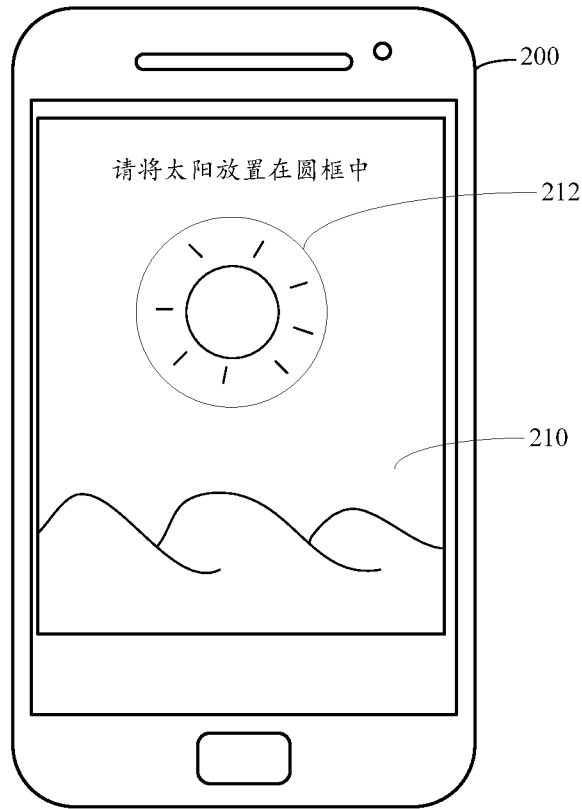


图 5

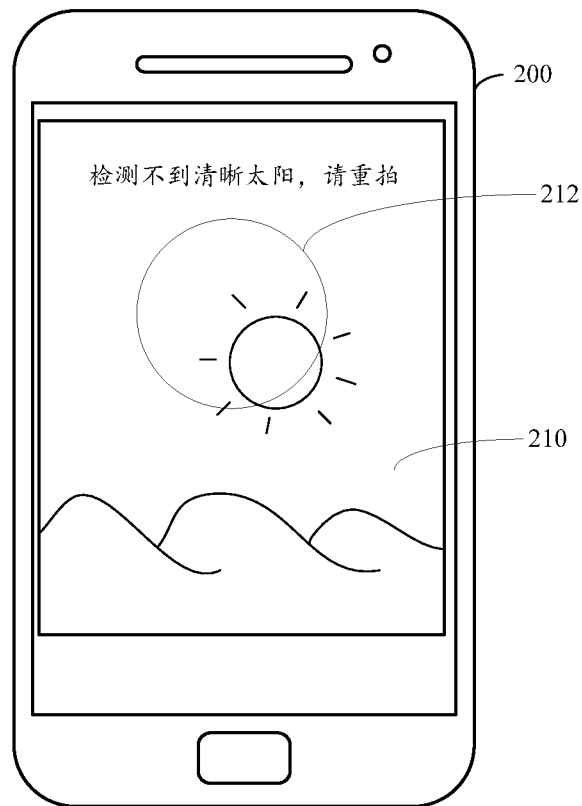


图 6

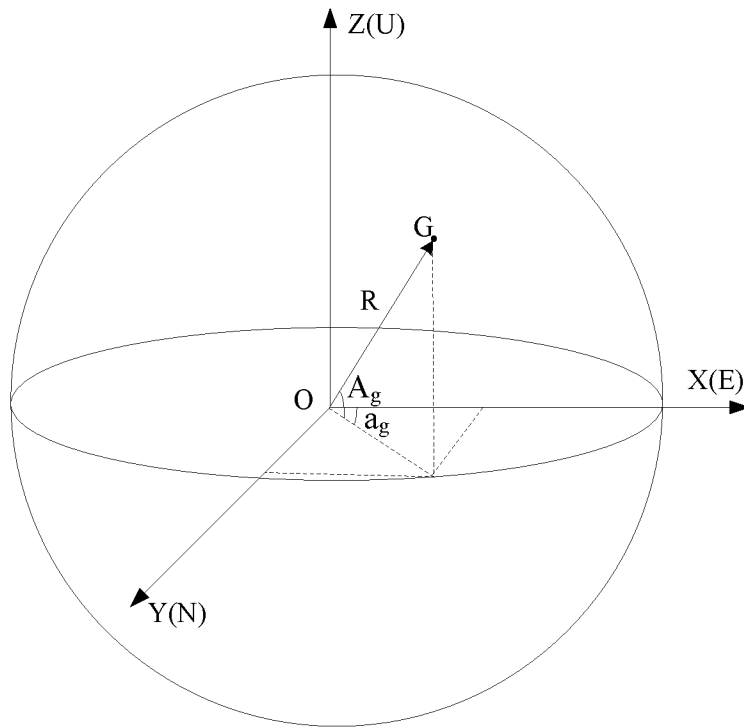


图 7

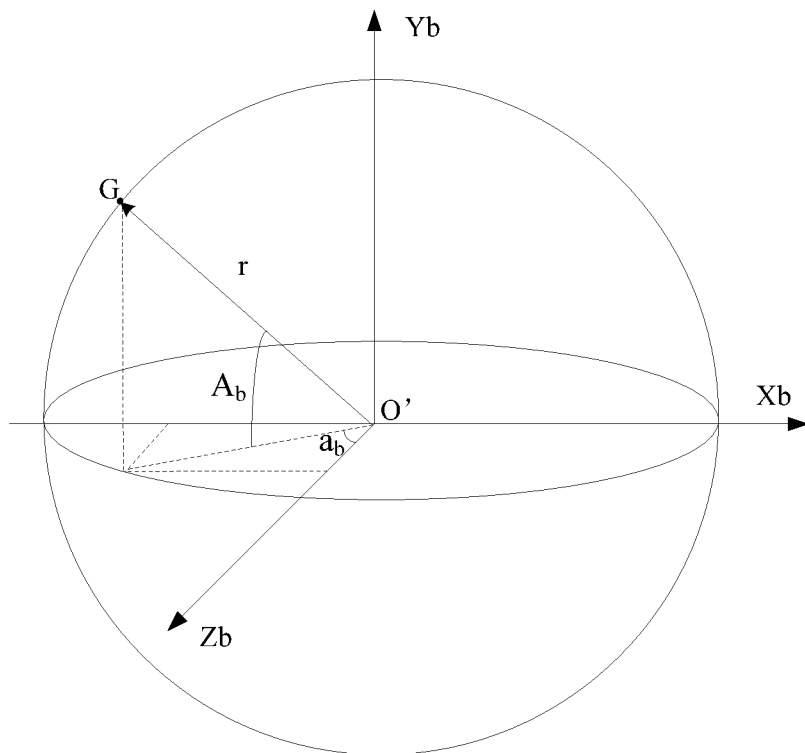


图 8

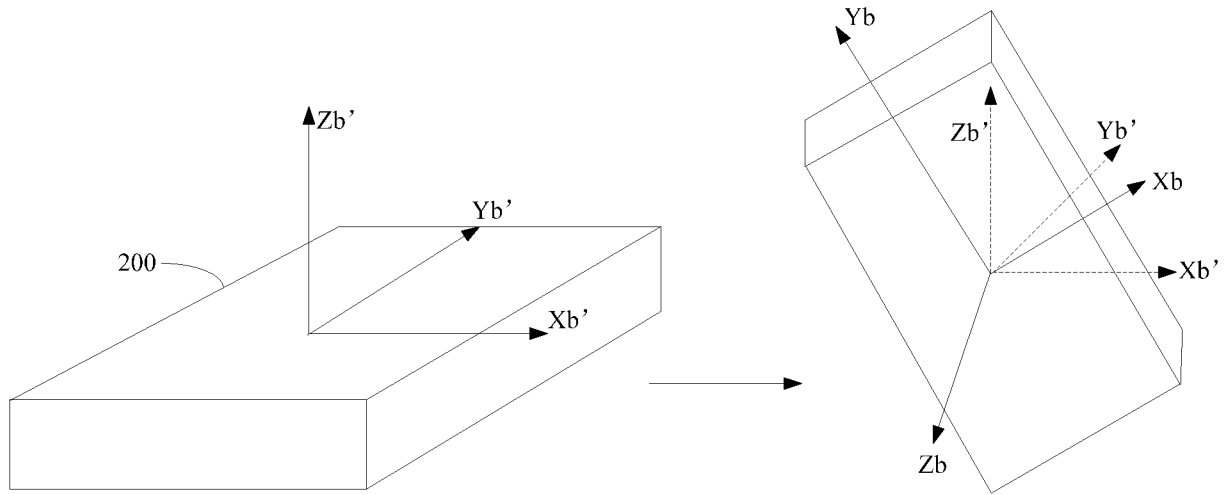


图 9



图 10

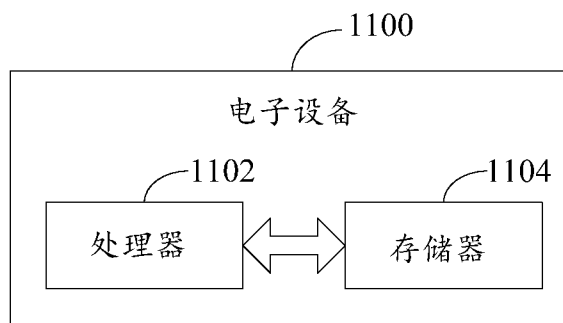


图 11

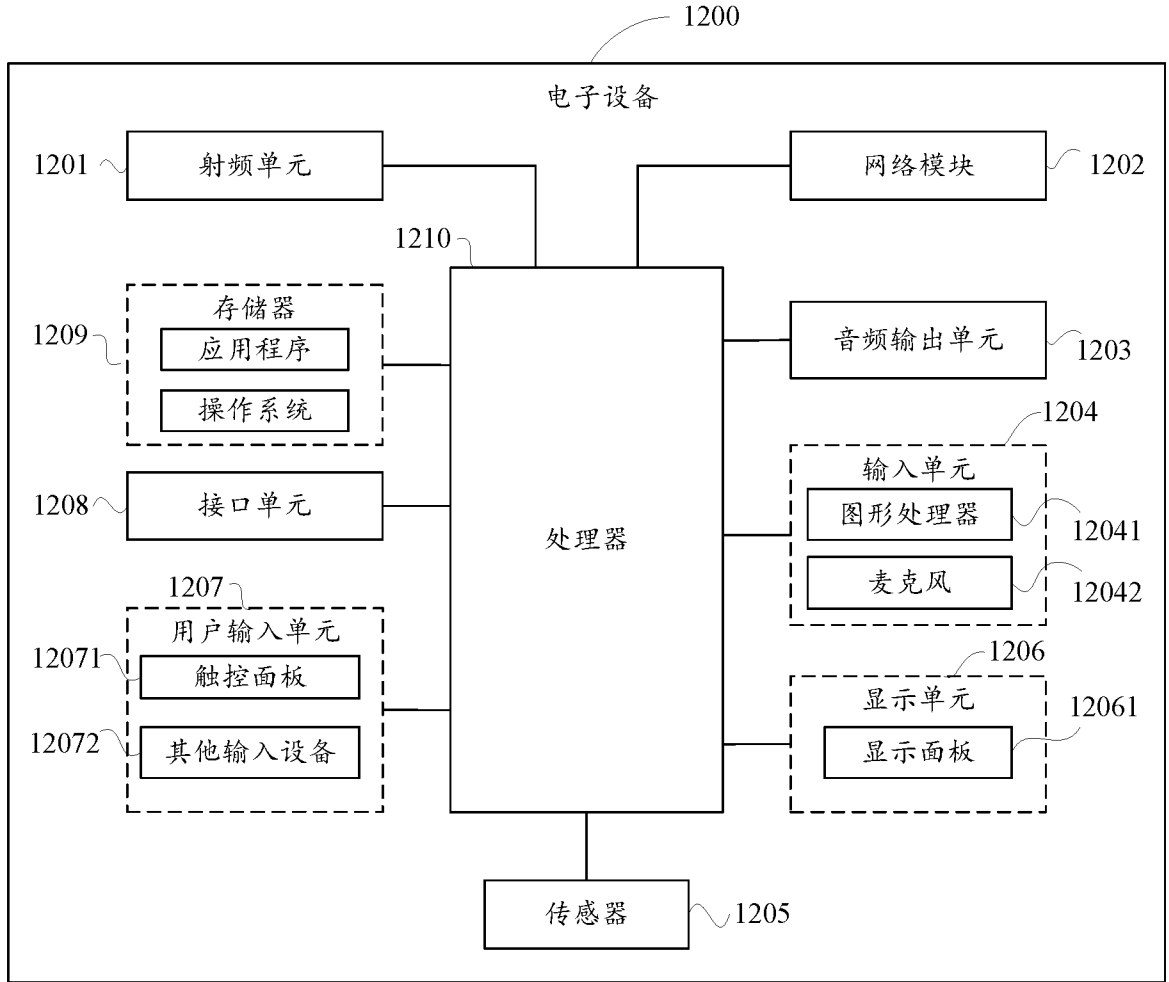


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/124769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01C17/38(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) IPC: G01C 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) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; ENTXT; Web of Science; 百度学术, BAIDU SCHOLAR; 定位, 位置, 经纬, 天体, 太阳, 月亮, 恒星, 时间, 时刻, 图像, 影像, 罗盘, 指南, 指北, 校准, 校正, 修正, 补偿, compass, sun, star+, position, camera, image+, time, correct+, compensat+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115655249 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 31 January 2023 (2023-01-31) description, paragraphs [0027]-[0157]	1-13
X	CN 102884398 A (QUALCOMM INC.) 16 January 2013 (2013-01-16) description, paragraphs [0038]-[0116]	1-13
X	CN 1298091 A (PURPLE MOUNTAIN OBSERVATORY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 06 June 2001 (2001-06-06) description, page 1, paragraph 1-page 2, paragraph 5	1-13
Y	CN 111093266 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 01 May 2020 (2020-05-01) description, paragraphs [0038]-[0147]	1-13
Y	WO 2016151574 A1 (ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES LTD.) 29 September 2016 (2016-09-29) description, page 1, lines 1-13, and page 3, line 12-page 5, line 21	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 05 December 2023		Date of mailing of the international search report 11 December 2023
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/124769

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101241010 A (HANGZHOU MITE TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 August 2008 (2008-08-13) entire document	1-13
A	WO 2018055619 A1 (ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES LTD.) 29 March 2018 (2018-03-29) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2023/124769

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 115655249 A	31 January 2023	None	
CN 102884398 A	16 January 2013	CN 102884398 B	08 July 2015
CN 1298091 A	06 June 2001	CN 1124470 C	15 October 2003
CN 111093266 A	01 May 2020	None	
WO 2016151574 A1	29 September 2016	None	
CN 101241010 A	13 August 2008	CN 101241010 B	02 June 2010
WO 2018055619 A1	29 March 2018	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01C17/38(2006.01)i</p> <p>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</p>																												
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: G01C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;ENTXT;Web of Science;百度学术:定位, 位置, 经纬, 天体, 太阳, 月亮, 恒星, 时间, 时刻, 图像, 影像, 罗盘, 指南, 指北, 校准, 校正, 修正, 补偿, compass, sun, star+, position, camera, image+, time, correct+, compensat+</p>																												
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 115655249 A (维沃移动通信有限公司) 2023年1月31日 (2023 - 01 - 31) 说明书第[0027]-[0157]段</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102884398 A (高通股份有限公司) 2013年1月16日 (2013 - 01 - 16) 说明书第[0038]-[0116]段</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 1298091 A (中国科学院紫金山天文台) 2001年6月6日 (2001 - 06 - 06) 说明书第1页第1段-第2页第5段</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111093266 A (维沃移动通信有限公司) 2020年5月1日 (2020 - 05 - 01) 说明书[0038]-[0147]段</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2016151574 A1 (ISRAEL AEROSPACE IND LTD) 2016年9月29日 (2016 - 09 - 29) 说明书第1页第1-13行, 第3页第12行-第5页第21行</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101241010 A (杭州米特科技有限公司) 2008年8月13日 (2008 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2018055619 A1 (ISRAEL AEROSPACE IND LTD) 2018年3月29日 (2018 - 03 - 29) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 115655249 A (维沃移动通信有限公司) 2023年1月31日 (2023 - 01 - 31) 说明书第[0027]-[0157]段	1-13	X	CN 102884398 A (高通股份有限公司) 2013年1月16日 (2013 - 01 - 16) 说明书第[0038]-[0116]段	1-13	X	CN 1298091 A (中国科学院紫金山天文台) 2001年6月6日 (2001 - 06 - 06) 说明书第1页第1段-第2页第5段	1-13	Y	CN 111093266 A (维沃移动通信有限公司) 2020年5月1日 (2020 - 05 - 01) 说明书[0038]-[0147]段	1-13	Y	WO 2016151574 A1 (ISRAEL AEROSPACE IND LTD) 2016年9月29日 (2016 - 09 - 29) 说明书第1页第1-13行, 第3页第12行-第5页第21行	1-13	A	CN 101241010 A (杭州米特科技有限公司) 2008年8月13日 (2008 - 08 - 13) 全文	1-13	A	WO 2018055619 A1 (ISRAEL AEROSPACE IND LTD) 2018年3月29日 (2018 - 03 - 29) 全文	1-13	<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																										
PX	CN 115655249 A (维沃移动通信有限公司) 2023年1月31日 (2023 - 01 - 31) 说明书第[0027]-[0157]段	1-13																										
X	CN 102884398 A (高通股份有限公司) 2013年1月16日 (2013 - 01 - 16) 说明书第[0038]-[0116]段	1-13																										
X	CN 1298091 A (中国科学院紫金山天文台) 2001年6月6日 (2001 - 06 - 06) 说明书第1页第1段-第2页第5段	1-13																										
Y	CN 111093266 A (维沃移动通信有限公司) 2020年5月1日 (2020 - 05 - 01) 说明书[0038]-[0147]段	1-13																										
Y	WO 2016151574 A1 (ISRAEL AEROSPACE IND LTD) 2016年9月29日 (2016 - 09 - 29) 说明书第1页第1-13行, 第3页第12行-第5页第21行	1-13																										
A	CN 101241010 A (杭州米特科技有限公司) 2008年8月13日 (2008 - 08 - 13) 全文	1-13																										
A	WO 2018055619 A1 (ISRAEL AEROSPACE IND LTD) 2018年3月29日 (2018 - 03 - 29) 全文	1-13																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																											
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2023年12月5日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2023年12月11日</p>																											
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员</p> <p>欧阳姣</p> <p>电话号码 (+86) 0512-88997057</p>																											

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/124769

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	115655249	A	2023年1月31日	无	
CN	102884398	A	2013年1月16日	CN	102884398 B 2015年7月8日
CN	1298091	A	2001年6月6日	CN	1124470 C 2003年10月15日
CN	111093266	A	2020年5月1日	无	
WO	2016151574	A1	2016年9月29日	无	
CN	101241010	A	2008年8月13日	CN	101241010 B 2010年6月2日
WO	2018055619	A1	2018年3月29日	无	