(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 1 月 4 日 (04.01.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/002191 A1

(51) 国际专利分类号:
G01C 21/16 (2006.01) *H04M 1/72454* (2021.01)
H04M 1/72457 (2021.01) *H04W 4/029* (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/103362

(22) 国际申请日: 2023 年 6 月 28 日 (28.06.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210753982.6 2022年6月29日 (29.06.2022) 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:刘刚(**LIU, Gang**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

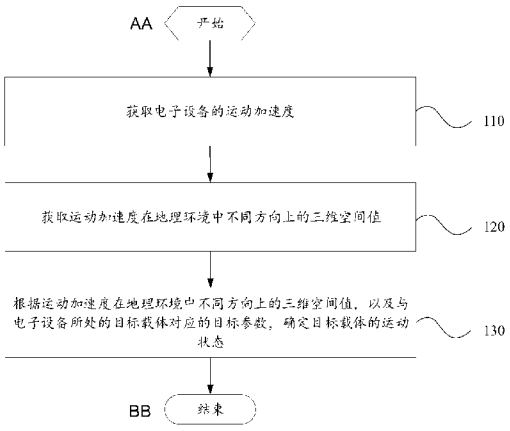
(74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司(**BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区中关村南大街甲18号北京国际C座6层606, Beijing 100081 (CN)。

(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, 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,

(54) **Title:** MOTION STATE DETERMINATION METHOD AND APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 运动状态确定方法、装置、电子设备和可读存储介质



110 Acquire a motion acceleration of an electronic device
120 Acquire three-dimensional spatial values of the motion acceleration, which is in different directions in a geographical environment
130 According to the three-dimensional spatial values of the motion acceleration in different directions in the geographical environment, and target parameters corresponding to a target carrier on which the electronic device is located, determine the motion state of the target carrier
AA Start
BB End

图 1

(57) **Abstract:** The present application belongs to the technical field of artificial intelligence. Disclosed are a motion state determination method and apparatus, and an electronic device and a readable storage medium. The method comprises: acquiring a motion acceleration of an electronic device; acquiring three-dimensional spatial values of the motion acceleration in different directions in a geographical environment; and according to the three-dimensional spatial values of the motion acceleration in different directions in the geographical environment, and target parameters corresponding to a target carrier on which the electronic device is located, determining the motion state of the target carrier.

(57) 摘要: 本申请公开了一种运动状态确定方法、装置、电子设备和可读存储介质，属于人工智能技术领域。其中，所述方法包括：获取电子设备的运动加速度；获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值；根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定所述目标载体的运动状态。

WO 2024/002191 A1

[见续页]

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)。

根据细则4.17的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

运动状态确定方法、装置、电子设备和可读存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求在 2022 年 06 月 29 日提交中国专利局、申请号为202210753982.6、名称为“运动状态确定方法、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

本申请属于人工智能技术领域，具体涉及一种运动状态确定方法、装置、电子设备和可读存储介质。

背景技术

目前，在一些应用场景中，电子设备可以自动识别用户所处的出行场景，以根据出行场景，智能为用户推送一些消息、调整电子设备的一些参数，等等，以为用户提供更多便利。例如，在用户乘坐飞机的场景中，用户随时携带的电子设备可以检测出用户当前处于正在飞行的飞机中，从而可以关闭电子设备中的一些功能，以降低电子设备的功耗，延长续航时长。

在现有技术中，针对不同的运动载体，需要通过不同的模型来判断该运动载体当前所处的运动状态，另外，也需要对不同的模型进行训练。

可见，在现有技术中，不同运动载体的运动状态需要利用不同模型进行计算，导致用于检测运动载体的运动状态的方法不具备通用性。

概述

本申请实施例的目的是提供一种运动状态确定方法，能够解决用于检测运动载体的运动状态的方法不具备通用性的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种运动状态确定方法，该方法包括：获取电子设备的运动加速度；获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值；根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定所述目标载体的运动状态。

第二方面，本申请实施例提供了一种运动状态确定装置，该装置包括：第一获取模块，用于获取电子设备的运动加速度；第二获取模块，用于获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值；第一

确定模块，用于根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定所述目标载体的运动状态。

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，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第一方面所述的方法的步骤。

第四方面，本申请实施例提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第五方面，本申请实施例提供了一种芯片，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，实现如第一方面所述的方法。

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所述的方法。

第七方面，本申请实施例提供了一种电子设备，该电子设备被配置成用于执行如第一方面所述的方法。

这样，在本申请的实施例中，在确定电子设备所处的目标载体的运动状态的情况下，首先获取电子设备的运动加速度，再结合地理环境的不同方向，将运动加速度分解至各个方向上，再根据各个方向上的三维空间值，结合与目标载体对应的目标参数，确定目标载体的运动状态。可见，在本申请的实施例中，只需要根据不同的载体获取对应的参数，即可确定载体的运动状态，使得用于检测运动载体的运动状态的方法具有通用性；在此基础上，将电子设备的运动加速度分解至地理环境方向上进行计算，从而可以得到电子设备相对于地理环境的运动情况，排除了一些干扰因素，进而高确定运动状态的准确率。

附图说明

图 1 是本申请实施例的运动状态确定方法的流程图；

图 2 至图 4 是本申请实施例的运动状态确定方法的说明示意图；

图 5 是本申请实施例的运动状态确定装置的框图；

图 6 是本申请实施例的电子设备的硬件结构示意图之一；

图 7 是本申请实施例的电子设备的硬件结构示意图之二。

详细描述

下面将结合本申请实施例的附图，对本申请实施例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的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于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，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一类，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。

本申请实施例提供的运动状态确定方法，其执行主体可以是本申请实施例提供的运动状态确定装置，或者集成了该运动状态确定装置的电子设备，其中该运动状态确定装置可以采用硬件或软件的方式实现。

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运动状态确定方法进行详细地说明。

图 1 示出了本申请一个实施例的运动状态确定方法的流程图，以该方法应用于电子设备进行举例，包括：

步骤 110：获取电子设备的运动加速度。

本申请的应用场景如，用户携带电子设备处于运动载体中。

例如，运动载体为汽车、高铁、飞机、电梯等。

在本申请中，根据运动载体发生急剧变化时，导致运动载体中的电子设备中产生相应的数据，来确定运动载体的运动状态。例如，运动载体由静止开始运动，从而根据电子设备检测到的加速数据，确定运动载体的加速运动状态。进一步地，根据运动载体的运动状态，识别出用户当前所处的出行场景。因此，在本申请中，提出了一种可以确定运动载体的运动状态的方法。

例如，确定汽车的加速状态、减速状态；又如，确定飞机的起飞状态、降落状态；又如，确定电梯的上升状态，下降状态；又如，确定高铁的起步状态、停车状态。

对应地，在该步骤中，首先获取电子设备的运动加速度。

可选地，在实现本实施例的过程中，无需实时地获取电子设备的运动加速度，而是结合电子设备中的一些票务信息、时间信息、导航信息等等，利用其中的有效内容，判断用户可能处于出行场景中，从而仅在用户可能处于出行场景的时段内，获取电子设备的运动加速度，并根据运动加速度来确定运动载体的运动状态，进而准确识别出用户所处的出行场景。

可选地，在识别用户所处的出行场景的过程中，结合运动规律，首先确定运动载体的加速状态（或者起飞状态等），再确定运动载体的减速状态（或者降落状态等）。

步骤 120：获取运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值。

通常，获取到的电子设备的运动加速度是具有方向性的，而方向是以电子设备的摆放位置为参考。

例如，以电子设备的顶部所延伸的方向作为参考。

即，电子设备的传感器采集的运动加速度的原始值只能反映出电子设备本身的运动状态的变化，并不能反映出电子设备所处的外部载体的运动状态的变化。

例如，用户坐在汽车里面，汽车加速，电子设备随汽车一起加速，传感器采集到的运动加速度可以反映出：电子设备沿其顶部延伸的方向加速、电子设备沿其顶部延伸的方向的垂直方向加速、等等。但并不能反映出汽车是如何加速的。而且，在一种情况下，即使汽车没有加速运动，电子设备在汽车里晃动也可能产生运动加速度。因此，仅通过电子设备的运动加速度并不能准确地确定出汽车在做加速运动。

因此，在该步骤中，在获取到电子设备的运动加速度后，基于地理环境中的几个不同方向，将运动加速度分解至各个方向上，这样，可以将电子设备的传感器采集到的运动加速度转换至地理环境的方向上进行分析，而地理环境的方向是固定的，从而可以排除电子设备的摆放位置、电子设备晃动等干扰因素。

步骤 130：根据运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定目标载体的运动状态。

可选地，本实施例确定的运动状态包括加速运动状态、减速运动状态、起飞运动状态、降落运动状态、上升运动状态、下降运动状态、起步运动状态、停车运动状态，等等。

在该步骤中，在确定运动状态的情况下，一种运动载体对应一个参数集

合。

例如，在确定汽车的运动状态时，对应一个参数集合；在确定飞机的运动状态时，对应一个参数集合。

对应地，该步骤的目标参数为一个参数集合。

进一步地，在确定运动状态时，可采用是否为某种运动状态的方式，以得到“是”或者“否”的结果。对应地，一种运动载体的参数集合可以继续划分为：一种状态对应一组参数。

例如，汽车的加速状态对应一组参数；又如，汽车的减速状态对应一组参数。

其中，将一种运动载体，对应的一种运动状态，作为一个任务，一个任务对应一组参数。该步骤的目标参数为一组参数。

对应地，一种运动载体所有的运动状态对应的多组参数，组成该运动载体的参数集合。

可选地，在该步骤中，利用统一的公式，将三维空间值和目标参数作为输入，通过公式计算得到输出结果。

例如，统一公式为：

$$result_t = w_1 * |f1 + f2 + f3| + w_2 * |f4 + f5 + f6| + w_3 * |f7 + f8 + f9| + b$$

其中，在该公式中，w_1、w_2、w_3、b 为公式中的一组参数，如目标参数，f1~f9 用于表示输入的三维空间值，$result_t$ 用于表示输出的结果，输出的结果可以是一个数值，根据该数值所属的数值范围，以及数值范围与运动状态的对应关系，确定运动载体（如目标载体）的运动状态。

其中，该公式适用于各个运动载体、以及各个运动载体的各个运动状态，只是针对不同的运动载体的不同运动状态，需要更新公式中的参数。

这样，在本申请的实施例中，在确定电子设备所处的目标载体的运动状态的情况下，首先获取电子设备的运动加速度，再结合地理环境的不同方向，将运动加速度分解至各个方向上，再根据各个方向上的三维空间值，结合与目标载体对应的目标参数，确定目标载体的运动状态。可见，在本申请的实施例中，只需要根据不同的载体获取对应的参数，即可确定载体的运动状态，使得用于检测运动载体的运动状态的方法具有通用性；在此基础上，将电子设备的运动加速度分解至地理环境方向上进行计算，从而可以得到电子设备相对于地理环境的运动情况，排除了一些干扰因素，进而高确定运动状态的准确率。

在本申请另一个实施例的运动状态确定方法的流程中，步骤120，包括：

子步骤 A1：基于电子设备的姿态信息，建立第一坐标系，第一坐标系包括两两之间相互垂直的第一坐标轴、第二坐标轴和第三坐标轴，第一坐标轴垂直于电子设备的屏幕。

参见图2，基于电子设备201的姿态信息，建立第一坐标系，其中，以电子设备201的屏幕上的任一点作为坐标原点 O_1，垂直于屏幕的方向为Z轴（第一坐标轴），平行于屏幕短边为X轴（第二坐标轴），平行于屏幕长边为Y轴（第三坐标轴）。

子步骤 A2：分别获取运动加速度在第一坐标轴上的第一空间值、在第二坐标轴的第二空间值、在第三坐标轴上的第三空间值。

参见图3，图示第一坐标系301上各个坐标轴的长度，用于表示运动加速度在各个坐标轴上的空间值。

子步骤 A3：分别获取第一空间值在地理环境中不同方向上的第一子空间值、第二空间值在地理环境中不同方向上的第二子空间值、第三空间值在地理环境中不同方向上的第三子空间值。

其中，首先基于电子设备的姿态，对运动加速度进行分解，以确定不同方向上的子加速度，然后，以地理环境中的不同方向为参考，将子加速度进行分解。

在本实施例中，以电子设备姿态作为参考，对运动加速度进行分解，以得到各个空间值，再针对各个空间值，分别在地理环境中的不同方向进行分解，得到不同空间值在各个地理环境方向上的子空间值，从而将电子设备的运动加速度转换至地理环境中，可以确定电子设备相对于地理环境的运动状态，进而可以准确确定电子设备所处运动载体的运动状态。而本实施例相比于直接将运动加速度分解在地理环境方向上，可以达到更加精细地分解效果，以确保本实施例确定状态的高准确率。

在本申请另一个实施例的运动状态确定方法的流程中，步骤A3，包括：

子步骤 B1：基于第一坐标系的坐标原点，建立第二坐标系，第二坐标系包括两两之间相互垂直的第四坐标轴、第五坐标轴和第六坐标轴，第四坐标轴平行于地理环境中的重力方向，第五坐标轴平行于地理环境中的南北方向，第六坐标轴平行于地理环境中的东西方向。

在该步骤中，结合地理环境中的磁场方向，即东南西北四个方向，以及地理环境中的重力方向，建立第二坐标系。

其中，参见图 4，在第二坐标系 401 中，第四坐标轴（G 轴）平行于地理环境中的重力方向，可以是以远离地心向上为正方向，第五坐标轴（N 轴）平行于地理环境中的南北方向，可以是以指向北方向为正方向，第六坐标轴（E 轴）平行于地理环境中的东西方向，可以是以指向东方向为正方向。

在该步骤中，为了便于将运动加速度在第一坐标系中的各个空间值分解在第二坐标系中，可使得第一坐标系与第二坐标系的坐标原点重合。

子步骤 B2：分别获取第一空间值在第四坐标轴上的投影、第一空间值在第五坐标轴上的投影、第一空间值在第六坐标轴上的投影、第二空间值在第四坐标轴上的投影、第二空间值在第五坐标轴上的投影、第二空间值在第六坐标轴上的投影、第三空间值在第四坐标轴上的投影、第三空间值在第五坐标轴上的投影、第三空间值在第六坐标轴上的投影。

参见图 4，以 E 轴为例，第一空间值（运动加速度在 Z 轴上的空间值）在 E 轴上的投影为 Z_E、第二空间值（运动加速度在 X 轴上的空间值）在 E 轴上的投影为 X_E、第三空间值（运动加速度在 Y 轴上的空间值）在 E 轴上的投影为 Y_E。以此类推，可以分别得到：第一空间值（运动加速度在 Z 轴上的空间值）在 N 轴上的投影为 Z_N、第二空间值（运动加速度在 X 轴上的空间值）在 N 轴上的投影为 X_N、第三空间值（运动加速度在 Y 轴上的空间值）在 N 轴上的投影为 Y_N；第一空间值（运动加速度在 Z 轴上的空间值）在 G 轴上的投影为 Z_G、第二空间值（运动加速度在 X 轴上的空间值）在 G 轴上的投影为 X_G、第三空间值（运动加速度在 Y 轴上的空间值）在 G 轴上的投影为 Y_G。

其中，第一子空间值包括 Z_E、Z_N、Z_G；第二子空间值包括 X_E、X_N、X_G；第三子空间值包括 Y_E、Y_N、Y_G。

可选地，构建九项特征因子来表示这九个投影。

例如，f1 用于表示 X_E、f2 用于表示 Y_E、f3 用于表示 Z_E、f4 用于表示 X_N、f5 用于表示 Y_N、f6 用于表示 Z_N、f7 用于表示 X_G、f8 用于表示 Y_G、f9 用于表示 Z_G。

其中，（f1+f2+f3）用于表示运动加速度在 E 轴上的空间值，（f4+f5+f6）用于表示运动加速度在 N 轴上的空间值，（f7+f8+f9）用于表示运动加速度在 G 轴上的空间值。

在本实施例中，将基于电子设备建立的第一坐标系上的值，转换到基于地理环境建立的第二坐标系上，从而使得最终分解后的运动加速度，可以体

现在地理环境的不同方向中，即将获取的运动加速度融合了重力、磁场等环境因素，从而可以准确确定运动载体在运动过程出现的剧烈且有规律的运动状态，进而准确识别用户所处的出行场景。

在本申请另一个实施例的运动状态确定方法的流程中，步骤 120，包括：

子步骤 C1：获取电子设备的重力加速度值和磁场传感器值。

在该步骤中，重力加速度值为：$Gravity=[g_1,g_2,g_3]$。其中，g_1，g_2，g_3 分别用于表示重力加速度值在第一坐标系中的 XYZ 三个方向上的空间值。

磁场传感器值为：$Magnetic=[m_1,m_2,m_3]$。其中，m_1，m_2，m_3 分别用于表示磁场传感器值在第一坐标系中的 XYZ 三个方向上的空间值。

子步骤 C2：根据电子设备的重力加速度值和磁场传感器值，获取运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值。

在该步骤中，根据重力加速度值和磁场传感器值，得到磁场与重力场相互关联因式：$r_1=m_2g_3-m_3g_2$、$r_2=m_3g_1-m_1g_3$、$r_3=m_1g_2-m_2g_1$。

进一步地，计算归一化因子，得到：$g_{nom}=\frac{1}{\sqrt{g_1^{\,2}+g_2^{\,2}+g_3^{\,2}}}$、

$r_{nom}=\frac{1}{\sqrt{r_1^{\,2}+r_2^{\,2}+r_3^{\,2}}}$。

在该步骤中，运动加速度为：$LinearAcceleration=[a_1,a_2,a_3]$。其中，1，2，3 分别用于表示第一坐标系中的 XYZ 三个方向。

进一步地，结合上一实施例中的九项特征因子，得到：

$f1=a_1*r_1*r_{nom}$；

$f2=a_2*r_2*r_{nom}$；

$f3=a_3*r_3*r_{nom}$；

$f4=a_1*g_1*g_{nom}$；

$f5=a_2*g_2*g_{nom}$；

$f6=a_3*g_3*g_{nom}$；

$f7=a_1*(f5*f3-f6*f2)$；

$f8=a_2*(f6*f1-f4*f3)$；

$f9=a_3*(f4*f2-f5*f1)$。

在本实施例中，提供了一种根据重力场与磁场之间的关系，对运动加速度进行分解的方法。本实施例以地理环境中的重力方向、东西方向和南北方向建立坐标系，结合重力场与磁场之间的关系，可确保对运动加速度分解的

准确性，以确保后续对运动状态确定的准确性。

在本申请另一个实施例的运动状态确定方法的流程中，在步骤130之前，该方法还包括：

步骤D1：根据目标载体的运动数据，结合输出的第二目标值，确定与目标载体对应的目标参数。

基于前述实施例可知，用于确定运动状态的统一公式为：

$$result_t = w_1 * |f1 + f2 + f3| + w_2 * |f4 + f5 + f6| + w_3 * |f7 + f8 + f9| + b$$

其中，w_1、w_2、w_3、b为公式中参数，一组w_1、w_2、w_3、b为一个任务对应的参数。

因此，本实施例需要针对任务，预先确定该任务对应的参数。

可选地，以目标载体为例，确定目标载体的目标运动状态对应的目标参数。

首先，确保电子设备位于目标载体内，控制目标载体进行运动，以进入目标运动状态，在目标载体处于目标运动状态期间，获取运动加速度，并将其分解后得到对应的九项特征因子，将九项特征因子输入统一公式，同时预设一个输出结果，最终得到公式中的目标参数。其中，可在目标载体处于目标运动状态期间，输入多组数据，以对目标参数进行调整，以得到最终的目标参数。

其中，预设的输出结果为第二目标值。

例如，第二目标值可以是一个大于某阈值的值，如大于一，具体地，第二目标值为“1.5”。

其中，该步骤中的运动数据包括运动加速度。

可选地，因f1至f9是可以计算出来的，默认为是已知量，从而统一公式可以简化为公式一：

$$result_t = w_1 * x_a + w_2 * x_b + w_3 * x_c + b$$

其中，在公式一中，x_a、x_b、x_c均用于表示简化后的已知量。

对应地，在确定目标参数的过程中，获取几个样本，如表1：

序号i	X_{ai}	X_{bi}	X_{ci}	$result_t$
1	0.9	10.9	2.3	1.5
2	0.7	3.6	1.8	0.5
3	0.6	15.7	3.3	1.5
…	…	…	…	…

表1

可选地，在确定目标参数的过程中，可以将每个样本求平方距离最后取和，参见公式二：

$$M=\sum_{t}\left(w_1*x_a+w_2*x_b+w_3*x_c+b-result_t\right)^2$$

在公式二中，M 为零是一个理想状态，即当 M 为零时，确定的目标参数为最优。但考虑到噪声等干扰因素，M 几乎不可能为零，因此，需要求得 M 的极小值，即 M 越小，目标参数越准确。

可选地，利用多元函数极值求解 M 的极小值，其中，只需要求偏导等于零的时候即可取得极值，因此参见如下偏导等式：

$\frac{\partial M}{\partial w_1}=0$；

$\frac{\partial M}{\partial w_2}=0$；

$\frac{\partial M}{\partial w_3}=0$；

$\frac{\partial M}{\partial b}=0$。

进一步地，联立上述偏导等式，即可求得最优的目标参数。

例如，基于飞机的起飞状态对应的任务，确定(w_1, w_2, w_3, b)对应为(0.01, 0.8，0.008，-0.125)。

在本实施例中，提供了一种用于确定目标参数的方法，只需要通过少量的几组原始运动数据即可求解目标参数，从而使得确定目标参数的方法较为简单，针对不同的运动载体具有通用性。

在本申请另一个实施例的运动状态确定方法的流程中，步骤 130，包括：

子步骤 E1：根据运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与电子设备所处的目标载体对应的目标参数，输出第一目标值。

子步骤 E2：根据第一目标值，确定目标载体的运动状态。

在本实施例，基于 t 时刻对应的运动加速度及相关数据，可以得到 f1 至 f9。

例如，在 t 时刻，获取到的运动加速度及相关数据为：

$Gravity=[-0.911,7.428,6.337]$；

$Magnetic=[36.12,-7.2,-16.26]$；

$LinearAcceleration=[-2.807,-3.491,4.980]$。

进一步地，得到：

$f1=0.5496623573047321$；

$f2=2.254748110867247$；

$f3=3.8658867186836443$；

$f4=0.27343499384301195$；

$f5=2.5571499274418077$；

$f6=3.5339786008565772$；

$f7=48.53164023810418,$；

$f8=10.459337710514484$；

$f9=4.1472040748411905$。

进一步地，根据 f1 至 f9，由统一公式输出第一目标值，得到 $result_t=1.369$。

可选地，根据第一目标值，结合预设条件，确定目标载体是否处于某种运动状态。

可选地，结合上一实施例，预设条件与第二目标值有关，例如，预设条件为：大于一。对应地，在第一目标值大于一的情况下，确定目标载体处于某种运动状态，如上一实施例中的目标运动状态。

例如，1.369>1，确定目标载体处于某种运动状态。或者，若第一目标值小于或者等于 1，确定目标载体不处于该种运动状态。

可选地，基于上述方法，可以输出至少一个第一目标值，以根据至少一个第一目标值，来确定目标载体的运动状态

在本实施例中，结合目标参数和实时获取到的数据输入统一公式中，输出第一目标值，以根据第一目标值确定目标载体的运动状态。

在本申请另一个实施例的运动状态确定方法的流程中，步骤 E1，包括：

子步骤 F1：在预设时长内，输出至少两个第一目标值。

子步骤 F2：根据至少两个第一目标值，确定目标载体的运动状态。

基于上一实施例，提出了用于输出某时刻的瞬时结果的方法，而在实际应用中，某时刻的瞬时结果仅能够体现出一瞬间的运动状态，而运动载体的运动状态通常会持续一段时间，因此，为了准确确定目标载体的运动状态，可连续输出至少两个第一目标值。

例如，设定一个预设时长 t0，设定一个周期 T，则在 t0 内，需要输出 t0/T 个第一目标值。

进一步地，基于输出的至少两个第一目标值，确定最小的第一目标值，以根据最小的第一目标值，确定目标载体的运动状态。

其中，对应的模型公式为：

$$model = \min_0^{t0} result_t = \min_0^{t0}\left(w_1 * |f1+f2+f3| + w_2 * |f4+f5+f6| + w_3 * |f7+f8+f9| + b\right)$$

例如，在 1s 内，输出的十个第一目标值为：[1.369，1.546，2.014，1.258，1.354，1.689，1.952，2.235，1.478，1.112]，则 $model = 1.112$，1.112>1，从而确定目标载体处于某种运动状态。

在本实施例中，以一段时长的输出结果作为参考，来确定目标载体的运动状态，从而避免仅参考某时刻的输出结果来确定运动状态，进而避免因结果的偶然性导致确定了错误的运动状态，提高了本实施例用于确定运动载体的运动状态的准确率。

综上，本申请的目的在于提供一种基于电子设备来确定用户所乘载体的运动状态的方法，从而用于识别出用户所处的出行场景。例如，本方法适用于坐汽车时的加速减速过程、坐电梯时候的升降过程、坐高铁时候的起步停车过程、坐飞机时候的起飞降落过程等。本申请将电子设备中的传感器原始数据通过特定计算方法构造了九项特征因子，并结合特征因子，构建了统一的公式用于确定运动载体的运动状态，其中应用于不同的运动载体时，只需要微调公式的参数即可。可见，相比于现有技术，本申请不需要针对特定场景采集大量数据，同时统一利用传感器数据，以及具有统一的计算公式，具有较高的通用性。

本申请实施例提供的运动状态确定方法，执行主体可以为运动状态确定装置。本申请实施例中以运动状态确定装置执行运动状态确定方法为例，说明本申请实施例提供的运动状态确定装置。

图 5 示出了本申请另一个实施例的运动状态确定装置的框图，该装置包括：

第一获取模块 10，用于获取电子设备的运动加速度；

第二获取模块 20，用于获取运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值；

第一确定模块 30，用于根据运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定目标载体的运动状态。

这样，在本申请的实施例中，在确定电子设备所处的目标载体的运动状态的情况下，首先获取电子设备的运动加速度，再结合地理环境的不同方向，将运动加速度分解至各个方向上，再根据各个方向上的三维空间值，结合与目标载体对应的目标参数，确定目标载体的运动状态。可见，在本申请的实

施例中，只需要根据不同的载体获取对应的参数，即可确定载体的运动状态，使得用于检测运动载体的运动状态的方法具有通用性；在此基础上，将电子设备的运动加速度分解至地理环境方向上进行计算，从而可以得到电子设备相对于地理环境的运动情况，排除了一些干扰因素，进而高确定运动状态的准确率。

可选地，第二获取模块 20，包括：

建立单元，用于基于电子设备的姿态信息，建立第一坐标系，第一坐标系包括两两之间相互垂直的第一坐标轴、第二坐标轴和第三坐标轴，第一坐标轴垂直于电子设备的屏幕；

第一获取单元，用于分别获取运动加速度在第一坐标轴上的第一空间值、在第二坐标轴的第二空间值、在第三坐标轴上的第三空间值；

第二获取单元，用于分别获取第一空间值在地理环境中不同方向上的第一子空间值、第二空间值在地理环境中不同方向上的第二子空间值、第三空间值在地理环境中不同方向上的第三子空间值。

可选地，第二获取单元，包括：

建立子单元，用于基于第一坐标系的坐标原点，建立第二坐标系，第二坐标系包括两两之间相互垂直的第四坐标轴、第五坐标轴和第六坐标轴，第四坐标轴平行于地理环境中的重力方向，第五坐标轴平行于地理环境中的南北方向，第六坐标轴平行于地理环境中的东西方向；

获取子单元，用于分别获取第一空间值在第四坐标轴上的投影、第一空间值在第五坐标轴上的投影、第一空间值在第六坐标轴上的投影、第二空间值在第四坐标轴上的投影、第二空间值在第五坐标轴上的投影、第二空间值在第六坐标轴上的投影、第三空间值在第四坐标轴上的投影、第三空间值在第五坐标轴上的投影、第三空间值在第六坐标轴上的投影。

可选地，第二获取模块 20，包括：

第三获取单元，用于获取电子设备的重力加速度值和磁场传感器值；

第四获取单元，用于根据电子设备的重力加速度值和磁场传感器值，获取运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值。

可选地，第一确定模块 30，包括：

输出单元，用于根据运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与电子设备所处的目标载体对应的目标参数，输出第一目标值；

确定单元，用于根据第一目标值，确定目标载体的运动状态。

可选地，该装置还包括：

第二确定模块，用于根据目标载体的运动数据，结合输出的第二目标值，确定与目标载体对应的目标参数。

本申请实施例中的运动状态确定装置可以是电子设备，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。

本申请实施例的运动状态确定装置可以为具有动作系统的装置。该动作系统可以为安卓（Android）动作系统，可以为 ios 动作系统，还可以为其他可能的动作系统，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的运动状态确定装置能够实现上述方法实施例实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

可选地，如图 6 所示，本申请实施例还提供一种电子设备 100，包括处理器 101，存储器 102，存储在存储器 102 上并可在所述处理器 101 上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器 101 执行时实现上述任一运动状态确定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，本申请实施例的电子设备包括上述所述的移动电子设备和非移动电子设备。

图 7 为实现本申请实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。

该电子设备 1000 包括但不限于：射频单元 1001、网络模块 1002、音频输出单元 1003 、输入单元 1004、传感器 1005、显示单元 1006、用户输入单元 1007 、接口单元 1008、存储器 1009、以及处理器 1010 等部件。

本领域技术人员可以理解，电子设备 1000 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 1010 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 7 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。

其中，处理器 1010，用于获取电子设备的运动加速度；获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值；根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定所述目标载体的运动状态。

这样，在本申请的实施例中，在确定电子设备所处的目标载体的运动状态的情况下，首先获取电子设备的运动加速度，再结合地理环境的不同方向，将运动加速度分解至各个方向上，再根据各个方向上的三维空间值，结合与目标载体对应的目标参数，确定目标载体的运动状态。可见，在本申请的实施例中，只需要根据不同的载体获取对应的参数，即可确定载体的运动状态，使得用于检测运动载体的运动状态的方法具有通用性；在此基础上，将电子设备的运动加速度分解至地理环境方向上进行计算，从而可以得到电子设备相对于地理环境的运动情况，排除了一些干扰因素，进而高确定运动状态的准确率。

可选地，处理器 1010，还用于基于所述电子设备的姿态信息，建立第一坐标系，所述第一坐标系包括两两之间相互垂直的第一坐标轴、第二坐标轴和第三坐标轴，所述第一坐标轴垂直于所述电子设备的屏幕；分别获取所述运动加速度在所述第一坐标轴上的第一空间值、在所述第二坐标轴的第二空间值、在所述第三坐标轴上的第三空间值；分别获取所述第一空间值在地理环境中不同方向上的第一子空间值、所述第二空间值在地理环境中不同方向上的第二子空间值、所述第三空间值在地理环境中不同方向上的第三子空间值。

可选地，处理器 1010，还用于基于所述第一坐标系的坐标原点，建立第二坐标系，所述第二坐标系包括两两之间相互垂直的第四坐标轴、第五坐标轴和第六坐标轴，所述第四坐标轴平行于地理环境中的重力方向，所述第五坐标轴平行于地理环境中的南北方向，所述第六坐标轴平行于地理环境中的东西方向；分别获取所述第一空间值在所述第四坐标轴上的投影、所述第一空间值在所述第五坐标轴上的投影、所述第一空间值在所述第六坐标轴上的投影、所述第二空间值在所述第四坐标轴上的投影、所述第二空间值在所述第五坐标轴上的投影、所述第二空间值在所述第六坐标轴上的投影、所述第

三空间值在所述第四坐标轴上的投影、所述第三空间值在所述第五坐标轴上的投影、所述第三空间值在所述第六坐标轴上的投影。

可选地，处理器 1010，还用于获取所述电子设备的重力加速度值和磁场传感器值；根据所述电子设备的重力加速度值和磁场传感器值，获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值。

可选地，处理器 1010，还用于根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，输出第一目标值；根据所述第一目标值，确定所述目标载体的运动状态。

可选地，处理器 1010，还用于根据所述目标载体的运动数据，结合输出的第二目标值，确定与所述目标载体对应的所述目标参数。

综上，本申请的目的在于提供一种基于电子设备来确定用户所乘载体的运动状态的方法，从而用于识别出用户所处的出行场景。例如，本方法适用于坐汽车时的加速减速过程、坐电梯时候的升降过程、坐高铁时候的起步停车过程、坐飞机时候的起飞降落过程等。本申请将电子设备中的传感器原始数据通过特定计算方法构造了九项特征因子，并结合特征因子，构建了统一的公式用于确定运动载体的运动状态，其中应用于不同的运动载体时，只需要微调公式的参数即可。可见，相比于现有技术，本申请不需要针对特定场景采集大量数据，同时统一利用传感器数据，以及具有统一的计算公式，具有较高的通用性。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元 1004 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit，GPU）10041 和麦克风 10042，图形处理器 10041 对在视频图像捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频图像的图像数据进行处理。显示单元 1006 可包括显示面板 10061，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 10061。用户输入单元 1007 包括触控面板 10071 以及其他输入设备 10072 中的至少一种。触控面板 10071，也称为触摸屏。触控面板 10071 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 10072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、动作杆，在此不再赘述。存储器 1009 可用于存储软件程序以及各种数据，包括但不限于应用程序和动作系统。处理器 1010 可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动作系统、用户页面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。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 1010 中。

存储器 1009 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 1009 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 1009 可以包括易失性存储器或非易失性存储器，或者，存储器 1009 可以包括易失性和非易失性存储器两者。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 1009 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器 1010 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 1010 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 1010 中。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述运动状态确定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，所述处理器为上述实施例中所述的电子设备中的处理器。所述可读存储介质，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。

本申请实施例另提供了一种芯片，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，实现上述运动状态确定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。

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运动状态确定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）执行本申请各个实施例所述的方法。

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、一种运动状态确定方法，其中，所述方法包括：

获取电子设备的运动加速度；

获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值；

根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定所述目标载体的运动状态。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，包括：

基于所述电子设备的姿态信息，建立第一坐标系，所述第一坐标系包括两两之间相互垂直的第一坐标轴、第二坐标轴和第三坐标轴，所述第一坐标轴垂直于所述电子设备的屏幕；

分别获取所述运动加速度在所述第一坐标轴上的第一空间值、在所述第二坐标轴的第二空间值、在所述第三坐标轴上的第三空间值；

分别获取所述第一空间值在地理环境中不同方向上的第一子空间值、所述第二空间值在地理环境中不同方向上的第二子空间值、所述第三空间值在地理环境中不同方向上的第三子空间值。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述分别获取所述第一空间值在地理环境中不同方向上的第一子空间值、所述第二空间值在地理环境中不同方向上的第二子空间值、所述第三空间值在地理环境中不同方向上的第三子空间值，包括：

基于所述第一坐标系的坐标原点，建立第二坐标系，所述第二坐标系包括两两之间相互垂直的第四坐标轴、第五坐标轴和第六坐标轴，所述第四坐标轴平行于地理环境中的重力方向，所述第五坐标轴平行于地理环境中的南北方向，所述第六坐标轴平行于地理环境中的东西方向；

分别获取所述第一空间值在所述第四坐标轴上的投影、所述第一空间值在所述第五坐标轴上的投影、所述第一空间值在所述第六坐标轴上的投影、所述第二空间值在所述第四坐标轴上的投影、所述第二空间值在所述第五坐标轴上的投影、所述第二空间值在所述第六坐标轴上的投影、所述第三空间值在所述第四坐标轴上的投影、所述第三空间值在所述第五坐标轴上的投影、所述第三空间值在所述第六坐标轴上的投影。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，包括：

获取所述电子设备的重力加速度值和磁场传感器值；

根据所述电子设备的重力加速度值和磁场传感器值，获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定所述目标载体的运动状态，包括：

根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，输出第一目标值；

根据所述第一目标值，确定所述目标载体的运动状态。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定所述目标载体的运动状态之前，所述方法还包括：

根据所述目标载体的运动数据，结合输出的第二目标值，确定与所述目标载体对应的所述目标参数。

7、一种运动状态确定装置，其中，所述装置包括：

第一获取模块，用于获取电子设备的运动加速度；

第二获取模块，用于获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值；

第一确定模块，用于根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定所述目标载体的运动状态。

8、根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述第二获取模块，包括：

建立单元，用于基于所述电子设备的姿态信息，建立第一坐标系，所述第一坐标系包括两两之间相互垂直的第一坐标轴、第二坐标轴和第三坐标轴，所述第一坐标轴垂直于所述电子设备的屏幕；

第一获取单元，用于分别获取所述运动加速度在所述第一坐标轴上的第一空间值、在所述第二坐标轴的第二空间值、在所述第三坐标轴上的第三空间值；

第二获取单元，用于分别获取所述第一空间值在地理环境中不同方向上的第一子空间值、所述第二空间值在地理环境中不同方向上的第二子空间值、所述第三空间值在地理环境中不同方向上的第三子空间值。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述第二获取单元，包括：

建立子单元，用于基于所述第一坐标系的坐标原点，建立第二坐标系，所述第二坐标系包括两两之间相互垂直的第四坐标轴、第五坐标轴和第六坐标轴，所述第四坐标轴平行于地理环境中的重力方向，所述第五坐标轴平行于地理环境中的南北方向，所述第六坐标轴平行于地理环境中的东西方向；

获取子单元，用于分别获取所述第一空间值在所述第四坐标轴上的投影、所述第一空间值在所述第五坐标轴上的投影、所述第一空间值在所述第六坐标轴上的投影、所述第二空间值在所述第四坐标轴上的投影、所述第二空间值在所述第五坐标轴上的投影、所述第二空间值在所述第六坐标轴上的

投影、所述第三空间值在所述第四坐标轴上的投影、所述第三空间值在所述第五坐标轴上的投影、所述第三空间值在所述第六坐标轴上的投影。

10、根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述第二获取模块，包括：

第三获取单元，用于获取所述电子设备的重力加速度值和磁场传感器值；

第四获取单元，用于根据所述电子设备的重力加速度值和磁场传感器值，获取所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值。

11、根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述第一确定模块，包括：

输出单元，用于根据所述运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与所述电子设备所处的目标载体对应的目标参数，输出第一目标值；

确定单元，用于根据所述第一目标值，确定所述目标载体的运动状态。

12、根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第二确定模块，用于根据所述目标载体的运动数据，结合输出的第二目标值，确定与所述目标载体对应的所述目标参数。

13、一种电子设备，其中，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 1~6 任一项所述的运动状态确定方法的步骤。

14、一种可读存储介质，其中，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1~6 任一项所述的运动状态确定方法的步骤。

15、一种芯片，其中，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 1~6 任一项所述的运动状态确定方法的步骤。

16、一种计算机程序产品，其中，所述程序产品被存储在非瞬态的存储介质中，所述程序产品被至少一个处理器执行以实现如权利要求 1~6 任一项所述的运动状态确定方法的步骤。

17、一种电子设备，其中，所述电子设备被配置成用于执行如权利要求 1~6 任一项所述的运动状态确定方法的步骤。

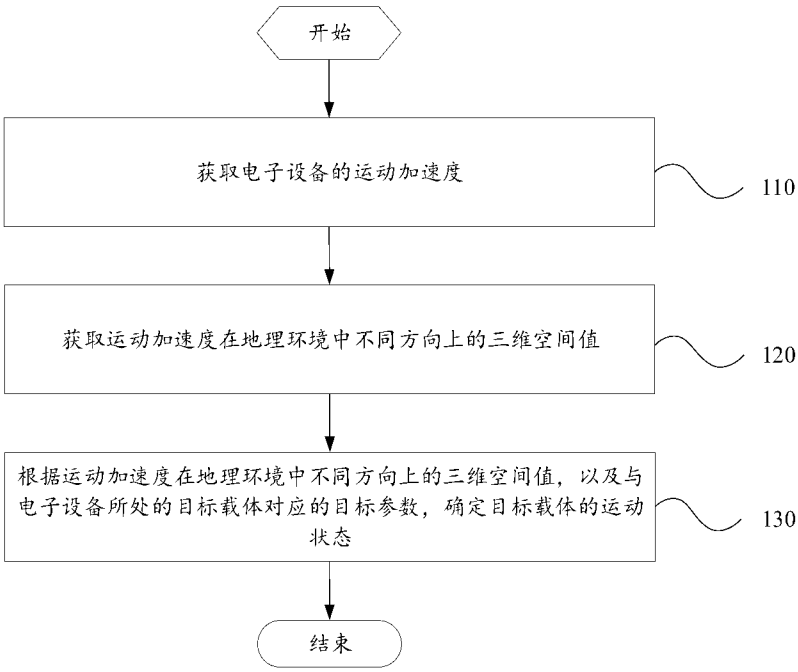

开始
获取电子设备的运动加速度
110
获取运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值
120
根据运动加速度在地理环境中不同方向上的三维空间值，以及与电子设备所处的目标载体对应的目标参数，确定目标载体的运动状态
130
结束

图 1

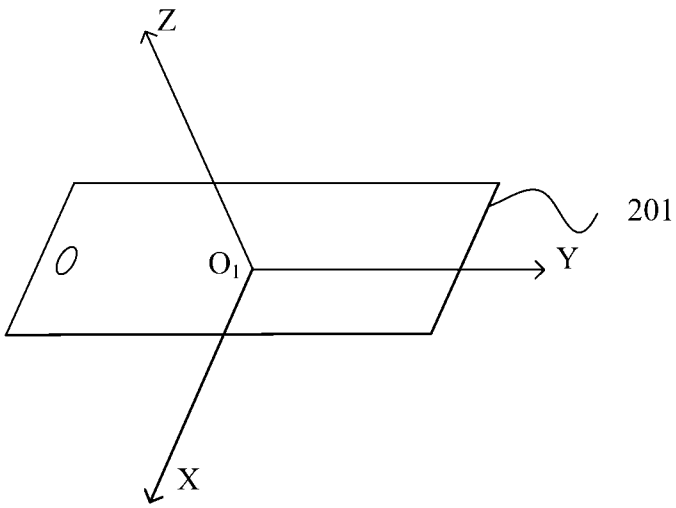

Z
201
O
O1
Y
X

图 2

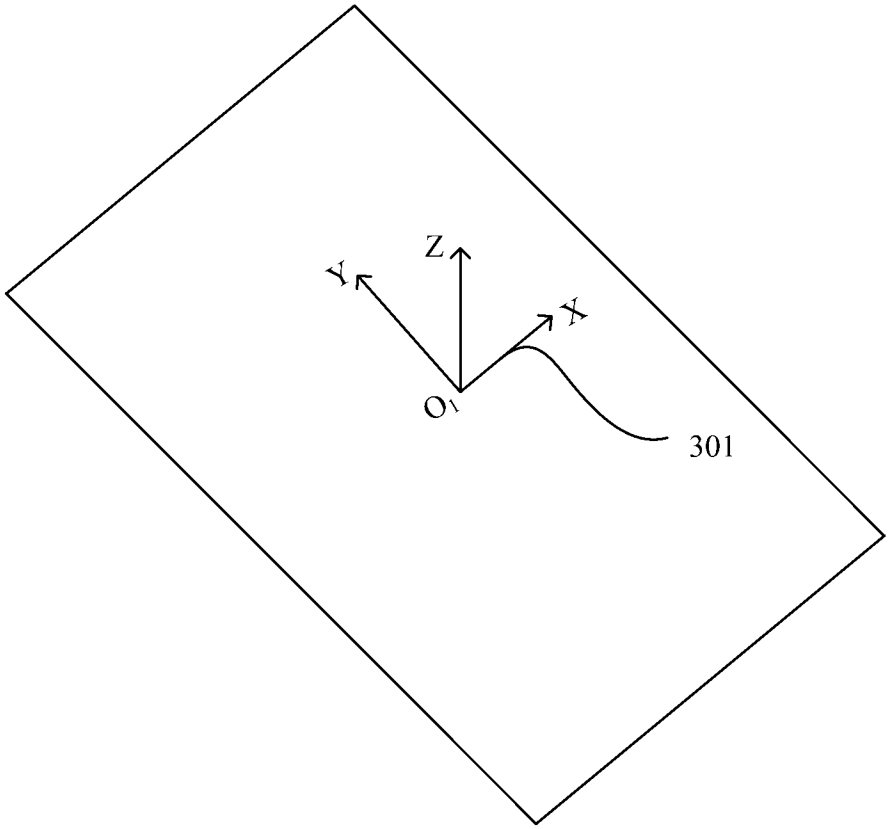


图 3

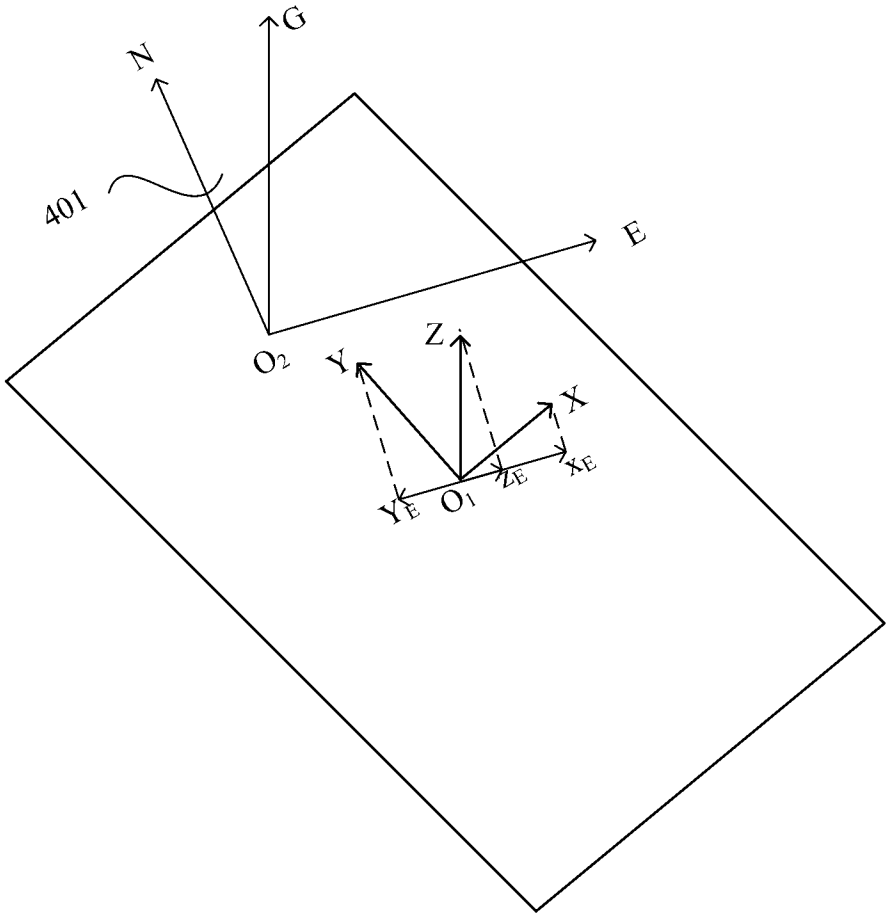


图 4

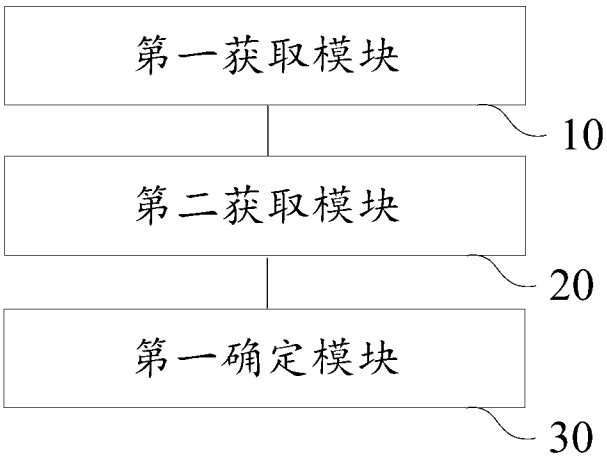


图 5

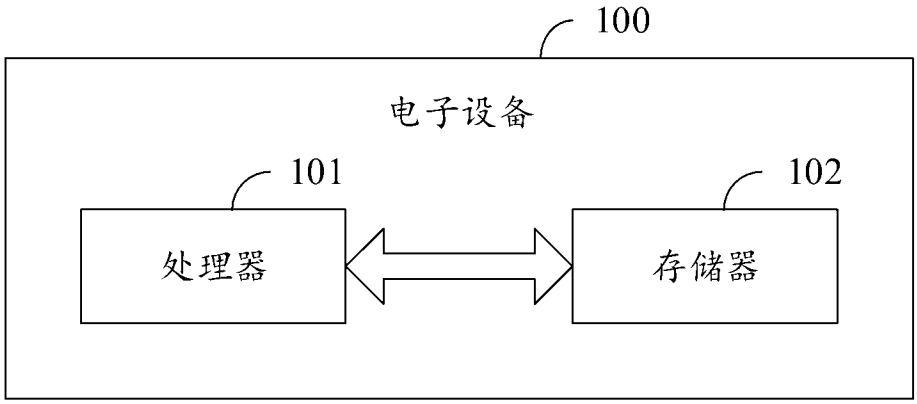

100
电子设备
101
处理器
102
存储器

图 6

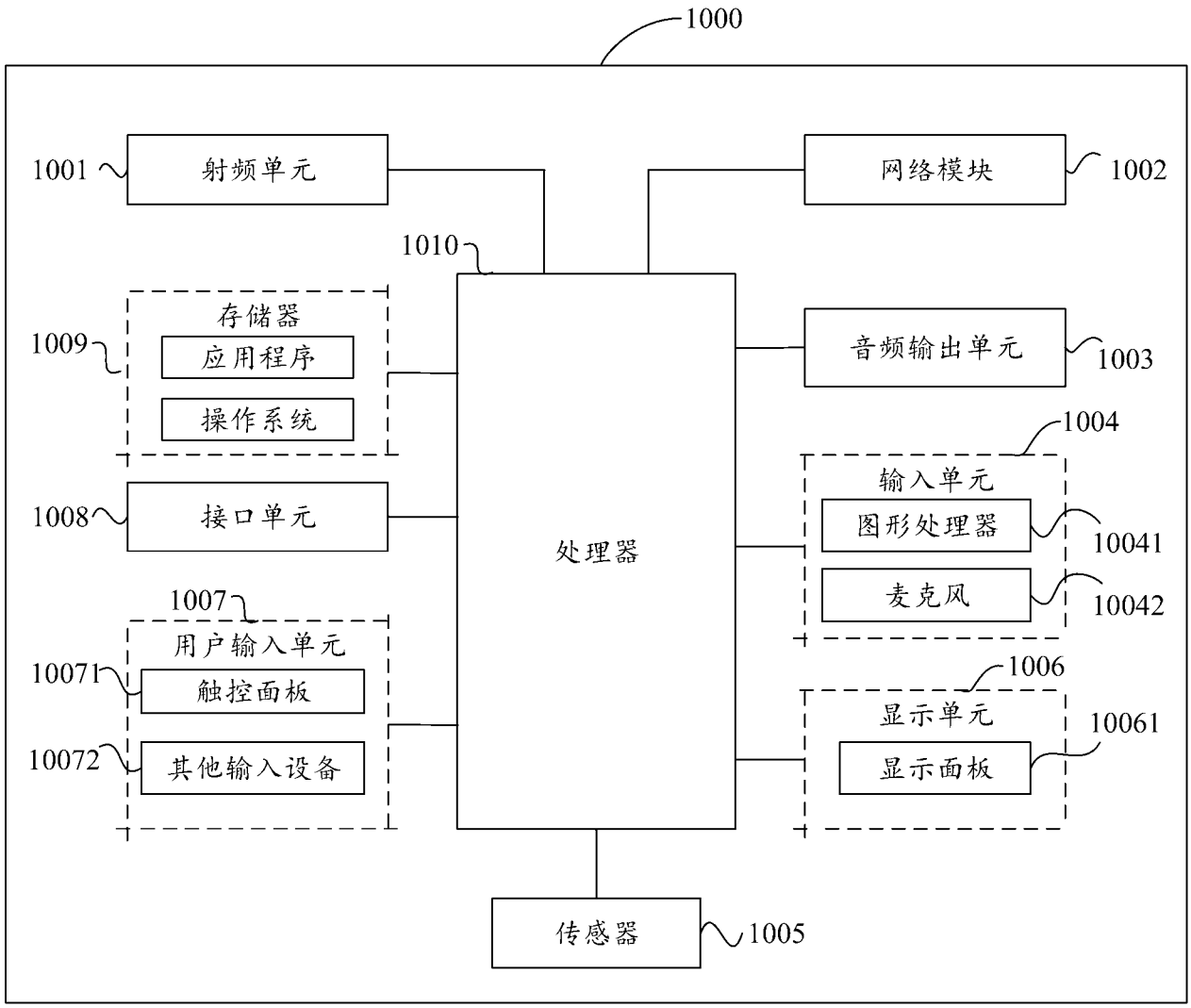

1000
1001
射频单元
网络模块
1002
1010
存储器
1009
应用程序
操作系统
音频输出单元
1003
1004
输入单元
1008
接口单元
处理器
图形处理器
10041
麦克风
10042
1007
用户输入单元
1006
10071
触控面板
显示单元
10061
10072
其他输入设备
显示面板
传感器
1005

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/103362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C21/16(2006.01)i; H04M1/72457(2021.01)i; H04M1/72454(2021.01)i; H04W4/029(2018.01)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 H04M H04W

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)

CNTXT; WPABSC; ENTXTC; CNKI; VEN; WPABS; ENTXT: 交通工具, 运动状态, 飞机, 飞行模式, 地铁, 火车, 汽车, 加速度, 坐标, vehicle, motion state, airplane, flight mode, subway, train, car, acceleration, coordinate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115112124 A (VIVO MOBILE COMMUNICATIONS (SHENZHEN) CO., LTD.) 27 September 2022 (2022-09-27) claims 1-14, description, paragraphs [0021]-[0199], and figures 1-7	1-17
X	CN 105472096 A (XIAOMI INC.) 06 April 2016 (2016-04-06) description, paragraphs [0078]-[0189], and figures 1-10	1, 5-7, 11-17
Y	CN 105472096 A (XIAOMI INC.) 06 April 2016 (2016-04-06) description, paragraphs [0078]-[0189], and figures 1-10	2-4, 8-10, 13-17
Y	CN 110972112 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD. et al.) 07 April 2020 (2020-04-07) description, paragraphs [0033]-[0223], and figures 1-12	2-4, 8-10, 13-17
A	CN 103414825 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 27 November 2013 (2013-11-27) entire document	1-17
A	CN 110960222 A (XINHEXIN TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 07 April 2020 (2020-04-07) entire document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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	Date of mailing of the international search report
07 October 2023	**11 October 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/103362

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 115112124 A	27 September 2022	None	
CN 105472096 A	06 April 2016	None	
CN 110972112 A	07 April 2020	None	
CN 103414825 A	27 November 2013	CN 103414825 B	23 September 2015
CN 110960222 A	07 April 2020	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/103362

A. 主题的分类

G01C21/16(2006.01)i；H04M1/72457(2021.01)i；H04M1/72454(2021.01)i；H04W4/029(2018.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:G01C H04M H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNTXT;WPABSC;ENTXTC;CNKI;VEN;WPABS;ENTXT:交通工具，运动状态，飞机，飞行模式，地铁，火车，汽车，加速度，坐标，vehicle，motion state，airplane，flight mode，subway，train，car，acceleration，coordinate

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 115112124 A (维沃移动通信（深圳）有限公司) 2022年9月27日 (2022 - 09 - 27) 权利要求1-14，说明书第[0021]-[0199]段，附图1-7	1-17
X	CN 105472096 A (小米科技有限责任公司) 2016年4月6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第[0078]-[0189]段，附图1-10	1、5-7、11-17
Y	CN 105472096 A (小米科技有限责任公司) 2016年4月6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第[0078]-[0189]段，附图1-10	2-4、8-10、13-17
Y	CN 110972112 A (OPPO广东移动通信有限公司 等) 2020年4月7日 (2020 - 04 - 07) 说明书第[0033]-[0223]段，附图1-12	2-4、8-10、13-17
A	CN 103414825 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2013年11月27日 (2013 - 11 - 27) 全文	1-17
A	CN 110960222 A (心核心科技（北京）有限公司) 2020年4月7日 (2020 - 04 - 07) 全文	1-17

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2023年10月7日	2023年10月11日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	黄慧 电话号码 (+86) 0512-88997255

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/103362

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	115112124	A	2022年9月27日	无			
CN	105472096	A	2016年4月6日	无			
CN	110972112	A	2020年4月7日	无			
CN	103414825	A	2013年11月27日	CN	103414825	B	2015年9月23日
CN	110960222	A	2020年4月7日	无			