

(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
2017 年 3 月 23 日 (23.03.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/045642 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/00 (2009.01) G01S 19/00 (2010.01)
H04W 4/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/099213
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 18 日 (18.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
2015105920584 2015 年 9 月 17 日 (17.09.2015) CN
- (71) 申请人: 北京奇虎科技有限公司 (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市西城区新街口外大街 28 号 D 座 112 室 (德胜园区), Beijing 100088 (CN)。奇智软件 (北京) 有限公司 (QIZHI SOFTWARE (BEIJING) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼 B 座 2 层、3 层 301-306 室, Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 唐惠忠 (TANG, Huizhong); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼 B 座 2 层、3 层 301-306 室, Beijing 100015 (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 31 号神舟大厦 702, 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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: TERMINAL LOCATING FREQUENCY REGULATING METHOD AND SYSTEM AND LOCATING INTERVAL REGULATING METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 终端定位频率调节方法、系统和定位间隔调节方法、系统

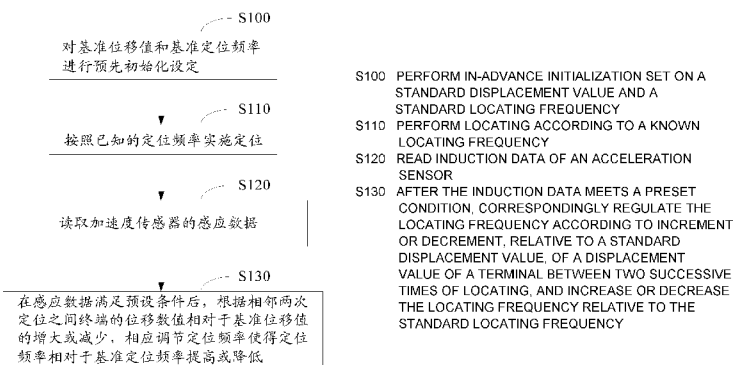


图 1

(57) Abstract: A terminal locating frequency regulating method and system and a locating interval regulating method and system. The terminal locating frequency regulating method specifically comprises: performing locating according to a known locating frequency (S110); reading induction data of an acceleration sensor (S120); after the induction data meets a preset condition, correspondingly regulating the locating frequency according to increment or decrement, relative to a standard displacement value, of a displacement value of a terminal between two successive times of locating, and increasing or decreasing the locating frequency relative to the standard locating frequency (S130). Terminal locating not only can ensure locating accuracy, but also can ensure low power consumption.

(57) 摘要: 一种终端定位频率调节方法、系统和定位间隔调节方法、系统, 其中的终端定位频率调节方法具体包括: 按照已知的定位频率实施定位 (S110); 读取加速度传感器的感应数据 (S120); 在所述感应数据满足预设条件后, 根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少, 相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高或降低 (S130), 终端定位既可以保证定位精度, 也能保证较低的功耗。

WO 2017/045642 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

终端定位频率调节方法、系统和定位间隔调节方法、系统

技术领域

本发明涉及定位技术领域，具体而言，本发明涉及一种终端定位频率调节方法和系统，还涉及一种终端定位间隔调节方法、系统。

5 背景技术

无线电定位技术在商业领域已经得到广泛应用，主要包括卫星定位技术，例如全球卫星定位系统(Global Positioning System, GPS); 基站定位技术，例如在 3GPP(3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴)组织推出的 LCS(Location Service)和 LPP(LTE Positioning Protocol)
10 或者 IEEE802.16e/m 推出的 LBS(Location-Based Service); 基于无线局域网或个人网的无线定位技术，例如 WIFI(Wireless Fidelity, 无线宽带)、蓝牙、红外线定位技术等，以及射频标识(Radio Frequency Identification, RFID)定位技术。这些定位技术已在人们日常生活中广泛被使用。

随着智能移动终端的普及和定位需求的不断增加，终端中卫星定位
15 技术功能越来越受到青睐，装有定位客户端的终端也逐渐替代了专门的定位设备，为用户带来了便捷。例如可以在可穿戴设备（例如智能手环或智能手表）中装有定位客户端，用户本人或者其他人（例如监护人）可以知晓用户的位置情况，这对于用户是儿童或老人时显得更为重要。传统技术中，当终端进行定位时，通常是以固定的定位频率开启定位模
20 块进行定位。传统技术由于固定的定位频率因而存在着功耗较高的缺点。

发明内容

本发明的目的旨在至少能解决上述的技术缺陷之一，特别是功耗较高的技术缺陷。

依据本发明的一个方面，提供了一种终端定位频率调节方法，包括
25 如下步骤：

按照已知的定位频率实施定位；

读取加速度传感器的感应数据；

在所述感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位频率使得定位频

率相对于基准定位频率提高或降低。

依据本发明的另一方面，提供了一种终端定位频率调节系统，包括：
定位模块，配置为按照已知的定位频率实施定位；
监听器模块，配置为读取加速度传感器的感应数据；及

5 调节模块，配置为在所述感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高或降低。

依据本发明的再一方面，提供了一种终端定位间隔调节方法，包括如下步骤：

10 按照已知定位间隔实施定位；
读取加速度传感器的感应数据；

在所述感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少或增大。

15 依据本发明的又一方面，提供了一种终端定位间隔调节系统，其特征在于，包括：

定位模块，配置为按照已知定位间隔实施定位；
监听器模块，配置为读取加速度传感器的感应数据；及

20 调节模块，配置为在所述感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少或增大。

本发明实施例中，根据加速度传感器的感应数据来识别终端用户的运动，然后终端按照用户的运动状态来调节定位频率或定位间隔，使得终端定位既可以保证定位精度，也能保证较低的功耗。

25 本发明实施例附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，这些将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

本发明实施例上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

30 图 1 为一个实施例的终端定位频率调节方法流程示意图；

图 2 为一个实施例的根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程图示意图；

图 3 为一个实施例的根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程图示意图；

5 图 4 为一个实施例的终端定位频率调节系统的示意图；

图 5 为一个实施例的终端定位间隔调节方法流程图示意图；

图 6 为一个实施例的根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程图示意图；

图 7 为一个实施例的终端定位间隔调节系统的示意图；

10 图 8 是用于执行根据本发明的终端定位频率调节方法的计算设备的框图；

图 9 是用于保持或者携带实现根据本发明的终端定位频率调节方法的程序代码的存储单元。

具体实施方式

15 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到其他元件，或者也可以存在中间元件。此外，这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

25 本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语（包括技术术语和科学术语），具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的

那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

本技术领域技术人员可以理解，这里所使用的“终端”、“终端设备”
5 既包括无线信号接收器的设备，其仅具备无发射能力的无线信号接收器的设备，又包括接收和发射硬件的设备，其具有能够在双向通信链路上，执行双向通信的接收和发射硬件的设备。这种设备可以包括：蜂窝或其他通信设备，其具有单线路显示器或多线路显示器或没有多线路显示器的蜂窝或其他通信设备；PCS（Personal Communications Service，个人
10 通信系统），其可以组合语音、数据处理、传真和/或数据通信能力；PDA（Personal Digital Assistant，个人数字助理），其可以包括射频接收器、寻呼机、互联网/内联网访问、网络浏览器、记事本、日历和/或GPS（Global Positioning System，全球定位系统）接收器；常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备，其具有和/或包括射频接收器的常规膝上型和/或掌上
15 型计算机或其他设备。这里所使用的“终端”、“终端设备”可以是便携式、可运输、安装在交通工具（航空、海运和/或陆地）中的，或者适合于和/或配置为在本地运行，和/或以分布形式，运行在地球和/或空间的任何其他位置运行。这里所使用的“终端”、“终端设备”还可以是通信终端、上网终端、音乐/视频播放终端，例如可以是PDA、MID（Mobile Internet
20 Device，移动互联网设备）和/或具有音乐/视频播放功能的移动电话，也可以是智能电视、机顶盒等设备。

本技术领域技术人员可以理解，这里所使用的远端网络设备，其包括但不限于计算机、网络主机、单个网络服务器、多个网络服务器集或多个服务器构成的云。在此，云由基于云计算（Cloud Computing）的大
25 量计算机或网络服务器构成，其中，云计算是分布式计算的一种，由一群松散耦合的计算机集组成的一个超级虚拟计算机。本发明的实施例中，远端网络设备、终端设备与WNS服务器之间可通过任何通信方式实现通信，包括但不限于，基于3GPP、LTE、WIMAX的移动通信、基于TCP/IP、UDP协议的计算机网络通信以及基于蓝牙、红外传输标准的
30 近距无线传输方式。

传统定位技术中，当终端进行定位时，通常是以固定的定位频率开启定位模块进行定位。终端定位是为了知晓用户的位置情况，需要保证一定的定位精度。由于终端用户可能处于不同的活动状态，在长时间逗留的地方（例如教室）时并不需要像在运动状态（例如在跑步）时那么频繁的定位，因而传统技术固定的定位频率存在着功耗较高的缺点。

以下描述一种至少能解决功耗较高的终端定位频率调节方法、系统。同时还描述一种定位间隔调节方法、系统。

图 1 为一个实施例的终端定位频率调节方法流程示意图。一种终端定位频率调节方法，包括如下步骤：

10 步骤 S110：按照已知的定位频率实施定位。已知的定位频率可以是已经确认的定位频率，例如在本方法刚开始启动时，可以是预设的定位频率；例如在本方法启动后，可以是上一调节回合就确认的定位频率。

步骤 S120：读取加速度传感器的感应数据。当感应数据满足预设条件时，进入步骤 S130。可以通过监听器监听和读取加速度传感器的感应数据，即定时读取加速度传感器的感应数据，以监测加速度传感器的感应数据变化。

20 加速度传感器可以是三轴加速度传感器，加速度传感器的感应数据可以包括三个轴向的加速度数据，例如 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。加速度传感器的感应数据可能并不仅仅是某一时刻的感应数据，而可以是包括了在某一时长内的感应数据。

预设条件可以包括预存于本地存储介质的情景配置数据，情景配置数据用于确定终端的运动情景。情景配置数据可以包括预先设置的三个轴向的加速度数据，例如预设的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。当加速度传感器感应到的感应数据满足预设的情景配置数据（例如可以是处于一个范围），即判断为感应数据满足预设条件。

25 情景配置数据用于确定终端的运动情景，例如用于确定终端用户在静止、行走、跑步、跳跃的运动情景。以情景配置数据包括预先设置的三个轴向的加速度数据为例，例如情景配置数据包括预设的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。通常而言，用户在行走、跑步、跳跃等有一定规律的运动时，终端中的加速度传感器会相应检测到规律的感应

数据。当然，这个规律的感应数据还需要结合终端的具体应用上，如果终端是可穿戴设备（例如智能手环、智能手表），会存在规律的感应数据去表征用户在行走、跑步、跳跃；如果终端是智能终端设备（例如智能手机），也会存在另外规律的感应数据去表征用户在行走、跑步、跳跃。

因此，可以设置多组情景配置数据用于确定终端的运动情景，例如多组情景配置数据分别确定终端用户在静止、行走、跑步、跳跃等等运动情景。当加速度传感器的感应数据满足情景配置数据中的其中一组情景配置数据，则可以判断终端用户在进行该组情景配置数据相对应的运动。

通常，当终端用户在做快速转移运动（例如急步行走、跑步等）时，由于需要保证定位精度，因而此时需要增大定位频率。所以，可以设置情景配置数据用于确定终端在做快速转移运动。当加速度传感器的感应数据满足该情景配置数据时，则可以判断终端用户在进行快速转移运动，即表明感应数据满足预设条件，可以执行步骤 S130。

当然，也可以设置情景配置数据确定终端在做慢速移动运动（例如散步、行走）时，便判断感应数据满足预设条件，可以调节定位频率。此时，当终端用户在做慢速移动运动时，加速度传感器的感应数据感应到，便可以调节定位频率，执行步骤 S130。

在一些实施例中，所述预设条件还包括第一预设条件。当感应数据满足第一预设条件时，立刻实施一次定位，然后按照已知的定位频率实施二次定位。这是因为，如果终端用户在做快速转移运动时，由于位置改变迅速，如果不立刻定位可能在这段时间内会存在较大的位置空白。因此，第一预设调节所包含的情景配置数据可以是用于确定终端用户在做快速转移运动，例如奔跑、乘车等等。以加速度传感器为例，当加速度传感器感应到的感应数据满足第一预设调节的情景配置数据（例如可以是处于一个范围），即判断为感应数据满足第一预设条件。步骤 S130：在感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高或降低。可以根据相邻两次定位的定位数据确定相邻

两次定位之间终端的位移数值。图 2 为一个实施例的根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程图示意图，根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值的过程具体包括如下步骤：

5 步骤 S210: 驱动定位模块执行首次定位（上述相邻两次定位中的第一次）以获得第一地理位置数据。第一地理位置数据可以是卫星定位数据，例如可以是 GPS 定位数据（包含经纬度坐标数据的定位数据）。

10 步骤 S220: 根据已知的定位频率，驱动定位模块执行二次定位（上述相邻两次定位中的第二次）以获得第二地理位置数据。同样，第二地理位置数据可以是卫星定位数据，例如可以是 GPS 定位数据（包含经纬度坐标数据的定位数据）。

15 步骤 S230: 利用第二地理位置数据与第一地理位置数据的坐标差值计算获得两次定位的距离作为终端的位移数值。例如，第一地理位置数据为（X1，Y1），第二地理位置数据为（X2，Y2），则可以得到终端的位移数值为 $\sqrt{(X2-X1)^2+(Y2-Y1)^2}$ 。

当然，还可以根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值。

20 图 3 为一个实施例的根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程图示意图，根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值的过程具体包括如下步骤：

 步骤 S310: 对相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据执行积分运算得到速度数值。通过对加速度积分运算，可以得到速度。

25 步骤 S320: 对速度数值执行二次积分运算得到相邻两次定位之间终端的位移数值。通过对速度积分运算，可以得到路程（位移）。

通过上述步骤，也可以得到终端的位移数值。

基准位移值和基准定位频率可以为预先设定的；或者，基准位移值和基准定位频率可以为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位频率。

30 当基准位移值和基准定位频率为预先设定的时，例如基准位移值可

以预先设定为 S_0 (例如 20 米), 基准定位频率可以预先设定为 F_0 (例如 10 秒/次, 即 $F_0=0.1\text{HZ}$)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 S_1 (例如 40 米) 时, 此时相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率 F_0 提高, 例如提高到 F_1 (例如 5 秒/次, 即 $F_1=0.2\text{HZ}$)。

5 当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 s_1 (例如 10 米) 时, 此时相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率 F_0 降低, 例如降低到 f_1 (例如 20 秒/次)。

当基准位移值和基准定位频率为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位频率时, 例如基准位移值可以设定为上述的 S_1 (例如 40 米),
10 基准定位频率可以设定为上述的 F_1 (例如 5 秒/次, 即 $F_1=0.2\text{HZ}$)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 S_2 (例如 50 米) 时, 此时相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率 F_1 提高, 例如提高到 F_2 (例如 4 秒/次, 即 $F_2=0.25\text{HZ}$)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 s_2 (例如 20 米) 时, 此时相应调节定位频率使得定位频率相
15 对于基准定位频率 F_1 降低, 例如降低到 f_2 (例如 10 秒/次)。

在进行调节时, 通常相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值增大或减少的幅度越大, 相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高或降低的幅度越大。具体为, 相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值增大的幅度越大, 相应调节定位频率使得
20 定位频率相对于基准定位频率提高的幅度越大; 相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值减少的幅度越大, 相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率降低的幅度越大。

例如, 基准位移值可以预先设定为 S_0 (例如 20 米), 基准定位频率可以预先设定为 F_0 (例如 10 秒/次, 即 $F_0=0.1\text{HZ}$)。当测得相邻两次
25 定位之间终端的位移数值为 S_1 (例如 40 米) 时, 此时相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率 F_0 提高, 例如提高到 F_1 (例如 5 秒/次, 即 $F_1=0.2\text{HZ}$)。以 HZ 为单位计算, 可以按照 $S_0/F_0=S_1/F_1$ 的公式得到定位频率 F_1 的值。

当然, 定位频率的调节需要在一定的范围内, 毕竟对于定位来说,
30 定位频率都有一定的范围, 过高的定位频率既可能定位模块不支持, 也

导致功耗过大；过低的定位频率则导致定位精度不高。因此，在调节时，需要对定位频率的大小进行适当的限制。限制方法如下：

若调节后的定位频率大于最大基准定位频率 $F_{\max}$ （例如 1 秒/次，即 $F_{\max}=1\text{HZ}$ ），则将定位频率更新为最大基准定位频率 $F_{\max}$ 。若调节后的定位频率小于最小基准定位频率 $F_{\min}$ （例如 30 分/次，即 $F_{\min}=1/1800\text{HZ}$ ），则将定位频率更新为最小基准定位频率 $F_{\min}$ 。例如，若调节后的定位频率为 0.5 秒/次（2HZ），大于最大基准定位频率 $F_{\max}$ ，则将定位频率更新为最大基准定位频率 $F_{\max}$ 。若调节后的定位频率为 40 分/次（1/2400HZ），小于最小基准定位频率 $F_{\min}$ ，则将定位频率更新为最小基准定位频率 $F_{\min}$ 。

如果基准位移值和基准定位频率为预先设定的时，需要对基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定。而且，如果基准位移值和基准定位频率为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位频率时，也需要对基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定。因此，终端定位频率调节方法在步骤 S110 之前还可以包括前置步骤 S100。

步骤 S100：对基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定。

上述的对基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定既可以是用户来设定，也可以是在产品设计时便预先设定。当然，如果是在产品设计时便预先设定，此时也可以由用户自行更改基准位移值和基准定位频率。因此，可以提供用户界面用于接收对基准位移值和基准定位频率的预先初始化设定，用户通过用户界面可以对基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定或更改。

下面描述一种终端定位频率调节系统。

图 4 为一个实施例的终端定位频率调节系统的示意图。一种终端定位频率调节系统，包括：定位模块 110、监听器模块 120 和调节模块 130。

定位模块 110，配置为按照已知的定位频率实施定位。已知的定位频率可以是已经确认的定位频率，例如在定位模块 110 刚开始启动时，可以是预设的定位频率；例如在本方法启动后，可以是上一调节回合就确认的定位频率。定位模块 110 可以包括北斗定位模块、GPS 定位模块等等。

监听器模块 120，配置为读取加速度传感器的感应数据。当感应数据满足预设条件时调节定位频率。可以通过监听器模块 120 监听和读取加速度传感器的感应数据，即定时读取加速度传感器的感应数据，以监测加速度传感器的感应数据变化。

5 加速度传感器可以是三轴加速度传感器，加速度传感器的感应数据可以包括三个轴向的加速度数据，例如 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。加速度传感器的感应数据可能并不仅仅是某一时刻的感应数据，而可以是包括了在某一时长内的感应数据。

预设条件可以包括预存于本地存储介质的情景配置数据，情景配置数据用于确定终端的运动情景。情景配置数据可以包括预先设置的三个轴向的加速度数据，例如预设的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。当加速度传感器感应到的感应数据满足预设的情景配置数据（例如可以是处于一个范围），即判断为感应数据满足预设条件。

情景配置数据用于确定终端的运动情景，例如用于确定终端用户在静止、行走、跑步、跳跃的运动情景。以情景配置数据包括预先设置的三个轴向的加速度数据为例，例如情景配置数据包括预设的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。通常而言，用户在行走、跑步、跳跃等有一定规律的运动时，终端中的加速度传感器会相应检测到规律的感应数据。当然，这个规律的感应数据还需要结合终端的具体应用上，如果终端是可穿戴设备（例如智能手环、智能手表），会存在规律的感应数据去表征用户在行走、跑步、跳跃；如果终端是智能终端设备（例如智能手机），也会存在另外规律的感应数据去表征用户在行走、跑步、跳跃。

因此，可以设置多组情景配置数据用于确定终端的运动情景，例如多组情景配置数据分别确定终端用户在静止、行走、跑步、跳跃等等运动情景。当加速度传感器的感应数据满足情景配置数据中的其中一组情景配置数据，则可以判断终端用户在进行该组情景配置数据相对应的运动。

通常，当终端用户在做快速转移运动（例如急步行走、跑步等）时，由于需要保证定位精度，因而此时需要增大定位频率。所以，可以设置

情景配置数据用于确定终端在做快速转移运动。当加速度传感器的感应数据满足该情景配置数据时，则可以判断终端用户在进行快速转移运动，即表明感应数据满足预设条件，可以调节定位频率。

当然，也可以设置情景配置数据确定终端在做慢速移动运动（例如散步、行走）时，便判断感应数据满足预设条件，可以调节定位频率。此时，当终端用户在做慢速移动运动时，加速度传感器的感应数据感应到，便可以调节定位频率。

在一些实施例中，所述预设条件还包括第一预设条件。当感应数据满足第一预设条件时，立刻实施一次定位，然后按照已知的定位频率实施二次定位。这是因为，如果终端用户在做快速转移运动时，由于位置改变迅速，如果不立刻定位可能在这段时间内会存在较大的位置空白。因此，第一预设调节所包含的情景配置数据可以是用于确定终端用户在做快速转移运动，例如奔跑、乘车等等。以加速度传感器为例，当加速度传感器感应到的感应数据满足第一预设调节的情景配置数据（例如可以是处于一个范围），即判断为感应数据满足第一预设条件。

调节模块 130，配置为在感应数据满足预设调节后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高或降低。

可以根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值。图 2 为一个实施例的根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程示意图，根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值的过程具体包括如下步骤：

步骤 S210：驱动定位模块 110 执行首次定位（上述相邻两次定位中的第一次）以获得第一地理位置数据。第一地理位置数据可以是卫星定位数据，例如可以是 GPS 定位数据（包含经纬度坐标数据的定位数据）。

步骤 S220：根据已知的定位频率，驱动定位模块 110 执行二次定位（上述相邻两次定位中的第二次）以获得第二地理位置数据。同样，第二地理位置数据可以是卫星定位数据，例如可以是 GPS 定位数据（包含经纬度坐标数据的定位数据）。

步骤 S230：利用第二地理位置数据与第一地理位置数据的坐标差值

计算获得两次定位的距离作为终端的位移数值。例如，第一地理位置数据为（X1，Y1），第二地理位置数据为（X2，Y2），则可以得到终端的位移数值为 $\sqrt{(X2-X1)^2+(Y2-Y1)^2}$ 。

当然，还可以根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定
5 相邻两次定位之间终端的位移数值。

图 3 为一个实施例的根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程图示意图，根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值的过程具体包括如下步骤：

10 步骤 S310: 对相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据执行积分运算得到速度数值。通过对加速度积分运算，可以得到速度。

步骤 S320: 对速度数值执行二次积分运算得到相邻两次定位之间终端的位移数值。通过对速度积分运算，可以得到路程（位移）。

通过上述步骤，也可以得到终端的位移数值。

15 基准位移值和基准定位频率可以为预先设定的；或者，基准位移值和基准定位频率可以为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位频率。

当基准位移值和基准定位频率为预先设定的时，例如基准位移值可以预先设定为 S0（例如 20 米），基准定位频率可以预先设定为 F0（例如 10 秒/次，即 F0=0.1HZ）。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 S1（例如 40 米）时，此时相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率 F0 提高，例如提高到 F1（例如 5 秒/次，即 F1=0.2HZ）。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 s1（例如 10 米）时，此时相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率 F0 降低，例如降低
25 到 f1（例如 20 秒/次）。

当基准位移值和基准定位频率为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位频率时，例如基准位移值可以设定为上述的 S1（例如 40 米），基准定位频率可以设定为上述的 F1（例如 5 秒/次，即 F1=0.2HZ）。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 S2（例如 50 米）时，此时相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率 F1 提高，例如提高到
30

F2（例如 4 秒/次，即 $F2=0.25\text{HZ}$ ）。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 $s2$ （例如 20 米）时，此时相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率 $F1$ 降低，例如降低到 $f2$ （例如 10 秒/次）。

在进行调节时，通常相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值增大或减少的幅度越大，相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高或降低的幅度越大。具体为，相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值增大的幅度越大，相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高的幅度越大；相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值减少的幅度越大，相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率降低的幅度越大。

例如，基准位移值可以预先设定为 $S0$ （例如 20 米），基准定位频率可以预先设定为 $F0$ （例如 10 秒/次，即 $F0=0.1\text{HZ}$ ）。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 $S1$ （例如 40 米）时，此时相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率 $F0$ 提高，例如提高到 $F1$ （例如 5 秒/次，即 $F1=0.2\text{HZ}$ ）。可以按照 $S0/F0=S1/F1$ 的公式得到定位频率 $F1$ 的值。

当然，定位频率的调节需要在一定的范围内，毕竟对于定位来说，定位频率都有一定的范围，过高的定位频率既可能定位模块不支持，也导致功耗过大；过低的定位频率则导致定位精度不高。因此，在调节时，需要对定位频率的大小进行适当的限制。限制方法如下：

若调节后的定位频率大于最大基准定位频率 $F_{\max}$ （例如 1 秒/次，即 $F_{\max}=1\text{HZ}$ ），则将定位频率更新为最大基准定位频率 $F_{\max}$ 。若调节后的定位频率小于最小基准定位频率 $F_{\min}$ （例如 30 分/次，即 $F_{\min}=1/1800\text{HZ}$ ），则将定位频率更新为最小基准定位频率 $F_{\min}$ 。例如，若调节后的定位频率为 0.5 秒/次（ 2HZ ），大于最大基准定位频率 $F_{\max}$ ，则将定位频率更新为最大基准定位频率 $F_{\max}$ 。若调节后的定位频率为 40 分/次（ $1/2400\text{HZ}$ ），小于最小基准定位频率 $F_{\min}$ ，则将定位频率更新为最小基准定位频率 $F_{\min}$ 。

如果基准位移值和基准定位频率为预先设定的时，需要对基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定。而且，如果基准位移值和基

准定位频率为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位频率时，也需要对基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定。因此，终端定位频率调节系统还包括预设模块 100，预设模块 100 配置为对基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定。

5 上述的对基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定既可以是用户来设定，也可以是在产品设计时便预先设定。当然，如果是在产品设计时便预先设定，此时也可以由用户自行更改基准位移值和基准定位频率。因此，预设模块 100 可以提供用户界面用于接收对基准位移值和基准定位频率的预先初始化设定，用户通过用户界面可以对基准位移值
10 和基准定位频率进行预先初始化设定或更改。

定位频率的调节可以通过调节下一次定位所需的间隔时间实现，即通过调节相邻两次定位的定位间隔的增大或减少以调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高或降低。例如，需要调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高，则可以减少相邻两次定位的定位间隔；
15 需要调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率降低，则可以增大相邻两次定位的定位间隔。

上述终端定位频率调节方法和系统，根据加速度传感器的感应数据来识别终端用户的运动，然后终端按照用户的运动状态来调节定位频率，使得终端定位既可以保证定位精度，也能保证较低的功耗。上述的
20 终端，可以是可穿戴设备，例如可以是智能手环或者智能手表；当然也可以是智能终端设备，例如可以是智能手机。当用户携带上述终端时，与上述终端通信连接的其他人可以知晓用户的位置情况。例如当用户是儿童或者老人时，用户的监护人可以更精确的了解用户的位置情况，而上述终端相对于传统的终端拥有更低的功耗，提高终端的续航能力，并且定位精度得到保证。
25

下面描述一种终端定位间隔调节方法。

图 5 为一个实施例的终端定位间隔调节方法流程示意图。一种终端定位间隔调节方法，包括如下步骤：

30 步骤 S410：按照已知定位间隔实施定位。已知的定位间隔可以是已

经确认的定位间隔，例如在本方法刚开始启动时，可以是预设的定位间隔；例如在本方法启动后，可以是上一调节回合就确认的定位间隔。

步骤 S420: 读取加速度传感器的感应数据。在感应数据满足预设条件后，执行步骤 S430。可以通过监听器监听和读取加速度传感器的感应数据，即定时读取加速度传感器的感应数据，以监测加速度传感器的感应数据变化。

加速度传感器可以是三轴加速度传感器，加速度传感器的感应数据可以包括三个轴向的加速度数据，例如 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。加速度传感器的感应数据可能并不仅仅是某一时刻的感应数据，而可以是包括了在某一时长内的感应数据。

预设条件可以包括预存于本地存储介质的情景配置数据，情景配置数据用于确定终端的运动情景。情景配置数据可以包括预先设置的三个轴向的加速度数据，例如预设的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。当加速度传感器感应到的感应数据满足预设的情景配置数据（例如可以是处于一个范围），即判断为感应数据满足预设条件。

情景配置数据用于确定终端的运动情景，例如用于确定终端用户在静止、行走、跑步、跳跃的运动情景。以情景配置数据包括预先设置的三个轴向的加速度数据为例，例如情景配置数据包括预设的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。通常而言，用户在行走、跑步、跳跃等有一定规律的运动时，终端中的加速度传感器会相应检测到规律的感应数据。当然，这个规律的感应数据还需要结合终端的具体应用上，如果终端是可穿戴设备（例如智能手环、智能手表），会存在规律的感应数据去表征用户在行走、跑步、跳跃；如果终端是智能终端设备（例如智能手机），也会存在另外规律的感应数据去表征用户在行走、跑步、跳跃。

因此，可以设置多组情景配置数据用于确定终端的运动情景，例如多组情景配置数据分别确定终端用户在静止、行走、跑步、跳跃等等运动情景。当加速度传感器的感应数据满足情景配置数据中的其中一组情景配置数据，则可以判断终端用户在进行该组情景配置数据相对应的运动。

通常，当终端用户在做快速转移运动（例如急步行走、跑步等）时，

由于需要保证定位精度，因而此时需要减少定位间隔（相当于增大定位频率）。所以，可以设置情景配置数据用于确定终端在做快速转移运动。当加速度传感器的感应数据满足该情景配置数据时，则可以判断终端用户在进行快速转移运动，即表明感应数据满足预设条件，可以进入定位间隔调节状态，执行步骤 S430。

当然，也可以设置情景配置数据确定终端在做慢速移动运动（例如散步、行走）时，便判断感应数据满足预设条件，可以进入定位间隔调节状态。此时，当终端用户在做慢速移动运动时，加速度传感器的感应数据感应到，便可以进入定位间隔调节状态，执行步骤 S430。

在一些实施例中，所述预设条件还包括第一预设条件。当感应数据满足第一预设条件时，立刻实施一次定位，然后按照已知的定位频率实施二次定位。这是因为，如果终端用户在做快速转移运动时，由于位置改变迅速，如果不立刻定位可能在这段时间内会存在较大的位置空白。因此，第一预设调节所包含的情景配置数据可以是用于确定终端用户在做快速转移运动，例如奔跑、乘车等等。以加速度传感器为例，当加速度传感器感应到的感应数据满足第一预设调节的情景配置数据（例如可以是处于一个范围），即判断为感应数据满足第一预设条件。

步骤 S430：在感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少或增大。

可以根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值。图 6 为一个实施例的根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程示意图，根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值的过程具体包括如下步骤：

步骤 S510：驱动定位模块执行首次定位（上述相邻两次定位中的第一次）以获得第一地理位置数据。第一地理位置数据可以是卫星定位数据，例如可以是 GPS 定位数据（包含经纬度坐标数据的定位数据）。

步骤 S520：经过已知的定位间隔之后，驱动定位模块执行二次定位（上述相邻两次定位中的第二次）以获得第二地理位置数据。同样，第二地理位置数据可以是卫星定位数据，例如可以是 GPS 定位数据（包含经纬度坐标数据的定位数据）。

步骤 S530: 利用第二地理位置数据与第一地理位置数据的坐标差值计算获得两次定位的距离作为终端的位移数值。例如, 第一地理位置数据为 $(X1, Y1)$, 第二地理位置数据为 $(X2, Y2)$, 则可以得到终端的位移数值为 $\sqrt{(X2-X1)^2+(Y2-Y1)^2}$ 。

5 当然, 还可以根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值。

图 3 为一个实施例的根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程示意图, 根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值的过程具体包括如下步骤:

步骤 S310: 对相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据执行积分运算得到速度数值。通过对加速度积分运算, 可以得到速度。

步骤 S320: 对速度数值执行二次积分运算得到相邻两次定位之间终端的位移数值。通过对速度积分运算, 可以得到路程 (位移)。

15 通过上述步骤, 也可以得到终端的位移数值。

基准位移值和基准定位间隔可以为预先设定的; 或者, 基准位移值和基准定位间隔可以为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位间隔。

当基准位移值和基准定位间隔为预先设定的时, 例如基准位移值可以预先设定为 $S0$ (例如 20 米), 基准定位间隔可以预先设定为 $T0$ (例如 10 秒)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 $S1$ (例如 40 米) 时, 此时相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 $T0$ 减少, 例如减少到 $T1$ (例如 5 秒)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 $s1$ (例如 10 米) 时, 此时相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 $T0$ 增大, 例如增大到 $t1$ (例如 20 秒)。

当基准位移值和基准定位间隔为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位间隔时, 例如基准位移值可以设定为上述的 $S1$ (例如 40 米), 基准定位间隔可以设定为上述的 $T1$ (例如 5 秒)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 $S2$ (例如 50 米) 时, 此时相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 $T1$ 减少, 例如减少到 $T2$ (例如 4 秒)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 $s2$ (例如 20 米) 时, 此时

相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 T1 增大，例如增大到 t2（例如 10 秒）。

在进行调节时，通常相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值增大或减少的幅度越大，相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少或增大的幅度越大。具体为，相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值增大的幅度越大，相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少的幅度越大；相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值减少的幅度越大，相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔增大的幅度越大。

例如，基准位移值可以预先设定为 S0（例如 20 米），基准定位间隔可以预先设定为 T0（例如 10 秒）。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 S1（例如 40 米）时，此时相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 T0 减少，例如减少到 T1（例如 5 秒）。可以按照 $S0 \times T0 = S1 \times T1$ 的公式得到定位间隔 T1 的值。

当然，定位间隔的调节需要在一定的范围内，毕竟对于定位来说，定位间隔都有一定的范围，过小的定位间隔既可能定位模块不支持，也导致功耗过大；过大的定位间隔则导致定位精度不高。因此，在调节时，需要对定位间隔的大小进行适当的限制。限制方法如下：

若调节后的定位间隔大于最大基准定位间隔 Tmax（例如 30 分钟），则将定位间隔更新为最大基准定位间隔 Tmax。若调节后的定位间隔小于最小基准定位间隔 Tmin（例如 1 秒），则将定位间隔更新为最小基准定位间隔 Tmin。例如，若调节后的定位间隔为 0.5 秒，小于最小基准定位间隔 Tmin（1 秒），则将定位间隔更新为最小基准定位间隔 Tmin（1 秒）。若调节后的定位间隔为 40 分钟，大于最大基准定位间隔 Tmax（30 分），则将定位间隔更新为最大基准定位间隔 Tmax（30 分）。

如果基准位移值和基准定位间隔为预先设定的时，需要对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定。而且，如果基准位移值和基准定位间隔为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位间隔时，也需要对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定。因此，终端定位间隔调节方法在步骤 S410 之前还可以包括前置步骤 S400。

步骤 S400：对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定。

上述的对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定既可以是用户来设定，也可以是在产品设计时便预先设定。当然，如果是在产品设计时便预先设定，此时也可以由用户自行更改基准位移值和基准定位间隔。因此，可以提供用户界面用于接收对基准位移值和基准定位间隔的预先初始化设定，用户通过用户界面可以对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定或更改。

下面描述一种终端定位间隔调节系统。

图 7 为一个实施例的终端定位间隔调节系统的示意图。一种终端定位间隔调节系统，包括：定位模块 410、监听器模块 420 和调节模块 430。

定位模块 410，配置为按照已知定位间隔实施定位。已知的定位间隔可以是已经确认的定位间隔，例如在定位模块 410 刚开始启动时，可以是预设的定位间隔；例如在本方法启动后，可以是上一调节回合就确认的定位间隔。定位模块 410 可以包括北斗定位模块、GPS 定位模块等等。

监听器模块 420，配置为读取加速度传感器的感应数据。在感应数据满足预设条件时，调节定位间隔。可以通过监听器模块 420 监听和读取加速度传感器的感应数据，即定时读取加速度传感器的感应数据，以监测加速度传感器的感应数据变化。

加速度传感器可以是三轴加速度传感器，加速度传感器的感应数据可以包括三个轴向的加速度数据，例如 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。加速度传感器的感应数据可能并不仅仅是某一时刻的感应数据，而可以是包括了在某一时长内的感应数据。

预设条件可以包括预存于本地存储介质的情景配置数据，情景配置数据用于确定终端的运动情景。情景配置数据可以包括预先设置的三个轴向的加速度数据，例如预设的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。当加速度传感器感应到的感应数据满足预设的情景配置数据（例如可以是处于一个范围），即判断为感应数据满足预设条件。

情景配置数据用于确定终端的运动情景，例如用于确定终端用户在静止、行走、跑步、跳跃的运动情景。以情景配置数据包括预先设置的三个轴向的加速度数据为例，例如情景配置数据包括预设的 X 轴、Y 轴和 Z 轴三个轴向的加速度数据。通常而言，用户在行走、跑步、跳跃等

有一定规律的运动时，终端中的加速度传感器会相应检测到规律的感应数据。当然，这个规律的感应数据还需要结合终端的具体应用上，如果终端是可穿戴设备（例如智能手环、智能手表），会存在规律的感应数据去表征用户在行走、跑步、跳跃；如果终端是智能终端设备（例如智能手机），也会存在另外规律的感应数据去表征用户在行走、跑步、跳跃。

因此，可以设置多组情景配置数据用于确定终端的运动情景，例如多组情景配置数据分别确定终端用户在静止、行走、跑步、跳跃等等运动情景。当加速度传感器的感应数据满足情景配置数据中的其中一组情景配置数据，则可以判断终端用户在进行该组情景配置数据相对应的运动。

通常，当终端用户在做快速转移运动（例如急步行走、跑步等）时，由于需要保证定位精度，因而此时需要减少定位间隔（相当于增大定位频率）。所以，可以设置情景配置数据用于确定终端在做快速转移运动。当加速度传感器的感应数据满足该情景配置数据时，则可以判断终端用户在进行快速转移运动，即表明感应数据满足预设条件，可以调节定位间隔。

当然，也可以设置情景配置数据确定终端在做慢速移动运动（例如散步、行走）时，便判断感应数据满足预设条件，可以调节定位间隔。此时，当终端用户在做慢速移动运动时，加速度传感器的感应数据感应到，便可以调节定位间隔。

在一些实施例 中，所述预设条件还包括第一预设条件。当感应数据满足第一预设条件时，立刻实施一次定位，然后按照已知的定位频率实施二次定位。这是因为，如果终端用户在做快速转移运动时，由于位置改变迅速，如果不立刻定位可能在这段时间内会存在较大的位置空白。因此，第一预设调节所包含的情景配置数据可以是用于确定终端用户在做快速转移运动，例如奔跑、乘车等等。以加速度传感器为例，当加速度传感器感应到的感应数据满足第一预设调节的情景配置数据（例如可以是处于一个范围），即判断为感应数据满足第一预设条件。

调节模块 430，配置为在感应数据满足预设调节后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定

位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少或增大。

可以根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值。图 6 为一个实施例的根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程示意图，根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值的过程具体包括如下步骤：

步骤 S510: 驱动定位模块执行首次定位（上述相邻两次定位中的第一次）以获得第一地理位置数据。第一地理位置数据可以是卫星定位数据，例如可以是 GPS 定位数据（包含经纬度坐标数据的定位数据）。

步骤 S520: 经过已知的定位间隔之后，驱动定位模块执行二次定位（上述相邻两次定位中的第二次）以获得第二地理位置数据。同样，第二地理位置数据可以是卫星定位数据，例如可以是 GPS 定位数据（包含经纬度坐标数据的定位数据）。

步骤 S530: 利用第二地理位置数据与第一地理位置数据的坐标差值计算获得两次定位的距离作为终端的位移数值。例如，第一地理位置数据为 $(X1, Y1)$ ，第二地理位置数据为 $(X2, Y2)$ ，则可以得到终端的位移数值为 $\sqrt{(X2-X1)^2 + (Y2-Y1)^2}$ 。

当然，还可以根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值。

图 3 为一个实施例的根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值流程示意图，根据相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值的过程具体包括如下步骤：

步骤 S310: 对相邻两次定位之间加速度传感器的感应数据执行积分运算得到速度数值。通过对加速度积分运算，可以得到速度。

步骤 S320: 对速度数值执行二次积分运算得到相邻两次定位之间终端的位移数值。通过对速度积分运算，可以得到路程（位移）。

通过上述步骤，也可以得到终端的位移数值。

基准位移值和基准定位间隔可以为预先设定的；或者，基准位移值和基准定位间隔可以为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位间隔。

当基准位移值和基准定位间隔为预先设定的时，例如基准位移值可

以预先设定为 S_0 (例如 20 米), 基准定位间隔可以预先设定为 T_0 (例如 10 秒)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 S_1 (例如 40 米) 时, 此时相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 T_0 减少, 例如减少到 T_1 (例如 5 秒)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 s_1 (例如 10 米) 时, 此时相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 T_0 增大, 例如增大到 t_1 (例如 20 秒)。

当基准位移值和基准定位间隔为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位间隔时, 例如基准位移值可以设定为上述的 S_1 (例如 40 米), 基准定位间隔可以设定为上述的 T_1 (例如 5 秒)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 S_2 (例如 50 米) 时, 此时相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 T_1 减少, 例如减少到 T_2 (例如 4 秒)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 s_2 (例如 20 米) 时, 此时相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 T_1 增大, 例如增大到 t_2 (例如 10 秒)。

在进行调节时, 通常相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值增大或减少的幅度越大, 相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少或增大的幅度越大。具体为, 相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值增大的幅度越大, 相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少的幅度越大; 相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值减少的幅度越大, 相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔增大的幅度越大。

例如, 基准位移值可以预先设定为 S_0 (例如 20 米), 基准定位间隔可以预先设定为 T_0 (例如 10 秒)。当测得相邻两次定位之间终端的位移数值为 S_1 (例如 40 米) 时, 此时相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔 T_0 减少, 例如减少到 T_1 (例如 5 秒)。可以按照 $S_0 \times T_0 = S_1 \times T_1$ 的公式得到定位间隔 T_1 的值。

当然, 定位间隔的调节需要在一定的范围内, 毕竟对于定位来说, 定位间隔都有一定的范围, 过小的定位间隔既可能定位模块不支持, 也导致功耗过大; 过大的定位间隔则导致定位精度不高。因此, 在调节时, 需要对定位间隔的大小进行适当的限制。限制方法如下:

若调节后的定位间隔大于最大基准定位间隔 $T_{\max}$ (例如 30 分钟),

则将定位间隔更新为最大基准定位间隔 $T_{\max}$ 。若调节后的定位间隔小于最小基准定位间隔 $T_{\min}$ (例如 1 秒), 则将定位间隔更新为最小基准定位间隔 $T_{\min}$ 。例如, 若调节后的定位间隔为 0.5 秒, 小于于最小基准定位间隔 $T_{\min}$ (1 秒), 则将定位间隔更新为最小基准定位间隔 $T_{\min}$ (1 秒)。若调节后的定位间隔为 40 分钟, 大于最大基准定位间隔 $T_{\max}$ (30 分), 则将定位间隔更新为最大基准定位间隔 $T_{\max}$ (30 分)。

如果基准位移值和基准定位间隔为预先设定的时, 需要对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定。而且, 如果基准位移值和基准定位间隔为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位间隔时, 也需要对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定。因此, 终端定位间隔调节系统还包括预设模块 400, 配置为对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定。

上述的对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定既可以是用户来设定, 也可以是在产品设计时便预先设定。当然, 如果是在产品设计时便预先设定, 此时也可以由用户自行更改基准位移值和基准定位间隔。因此, 预设模块 400 可以提供用户界面用于接收对基准位移值和基准定位间隔的预先初始化设定, 用户通过用户界面可以对基准位移值和基准定位间隔进行预先初始化设定或更改。

上述终端定位间隔调节方法和系统, 根据加速度传感器的感应数据来识别终端用户的运动, 然后终端按照用户的运动状态来调节定位间隔, 使得终端定位既可以保证定位精度, 也能保证较低的功耗。上述的终端, 可以是可穿戴设备, 例如可以是智能手环或者智能手表; 当然也可以是智能终端设备, 例如可以是智能手机。当用户携带上述终端时, 与上述终端通信连接的其他人可以知晓用户的位置情况。例如当用户是儿童或者老人时, 用户的监护人可以更精确的了解用户的位置情况, 而上述终端相对于传统的终端拥有更低的功耗, 提高终端的续航能力, 并且定位精度得到保证。

应该理解的是, 虽然图 1、2、3、5、6 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示, 但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明, 这些步骤的执行并没有严格的顺序限制, 其可以以其他的顺序执行。而且, 图 1、2、3、5、6 中的至少一

部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，其执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

5 以上所述仅是本发明的部分实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

10 本发明的各个部件实施例可以以硬件实现，或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现，或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解，可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器（DSP）来实现根据本发明实施例的信息流数据的处理设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序（例如，计算机程序和计算机程序产品）。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上，
15 或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

20 例如，图 8 示出了用于执行根据本发明的终端定位频率调节方法的计算设备。该计算设备传统上包括处理器 810 和以存储器 820 形式的程序产品或者可读介质。存储器 820 可以是诸如闪存、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、EPROM 或者 ROM 之类的电子存储器。存储器 820 具有用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 831 的存储空间 830。例如，用于程序代码的存储空间 830 可以包括分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码 831。这些程序代码可以从一个或者多个程序产品中读出或者写入到这一个或者多个程序产品中。这些
25 程序产品包括诸如存储卡之类的程序代码载体。这样的程序产品通常为如参考图 8 所述的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图 8 的计算设备中的存储器 820 类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常，存储单元包括可读代码 831'，即可以由例如诸如 810 之类的处理器读取的代码，这些代码当由计算设备
30 运行时，导致该计算设备执行上面所描述的方法中的各个步骤。

权 利 要 求 书

1、一种终端定位频率调节方法，其特征在于，包括如下步骤：

按照已知的定位频率实施定位；

读取加速度传感器的感应数据；

5 在所述感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高或降低。

2、根据权利要求1所述的终端定位频率调节方法，其特征在于，所述预设条件还包括第一预设条件；当所述感应数据满足第一预设条件时，立刻实施一次定位，然后按照已知的定位频率实施二次定位。

10 3、根据权利要求1所述的终端定位频率调节方法，其特征在于，所述基准位移值和基准定位频率为预先设定的；或者，所述基准位移值和基准定位频率为上一相邻两次定位之间终端的位移数值和定位频率。

4、根据权利要求1所述的终端定位频率调节方法，其特征在于，所述方法还包括前置步骤：

15 对所述基准位移值和基准定位频率进行预先初始化设定。

5、根据权利要求4所述的终端定位频率调节方法，其特征在于，提供用户界面用于接收对所述基准位移值和基准定位频率的预先初始化设定。

20 6、根据权利要求1所述的终端定位频率调节方法，其特征在于，所述的预设条件包括预存于本地存储介质的情景配置数据，所述情景配置数据用于确定终端的运动情景。

7、根据权利要求1所述的终端定位频率调节方法，其特征在于，根据相邻两次定位的定位数据确定相邻两次定位之间终端的位移数值。

8、一种终端定位频率调节系统，其特征在于，包括：

25 定位模块，配置为按照已知的定位频率实施定位；

监听器模块，配置为读取加速度传感器的感应数据；及

调节模块，配置为在所述感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位频率使得定位频率相对于基准定位频率提高或降低。

9、一种终端定位间隔调节方法，其特征在于，包括如下步骤：

按照已知定位间隔实施定位；

读取加速度传感器的感应数据；

5 在所述感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少或增大。

10、一种终端定位间隔调节系统，其特征在于，包括：

定位模块，配置为按照已知定位间隔实施定位；

监听器模块，配置为读取加速度传感器的感应数据；及

10 调节模块，配置为在所述感应数据满足预设条件后，根据相邻两次定位之间终端的位移数值相对于基准位移值的增大或减少，相应调节定位间隔使得定位间隔相对于基准定位间隔减少或增大。

11、一种程序，包括可读代码，当所述可读代码在计算设备上运行时，导致所述计算设备执行根据权利要求 1 至 7 中的任一项所述的终端定位频率调节方法。
15

12、一种可读介质，其中存储了如权利要求 11 所述的程序。

13、一种程序，包括可读代码，当所述可读代码在计算设备上运行时，导致所述计算设备执行根据权利要求 9 所述的终端定位间隔调节方法。

14、一种可读介质，其中存储了如权利要求 13 所述的程序。

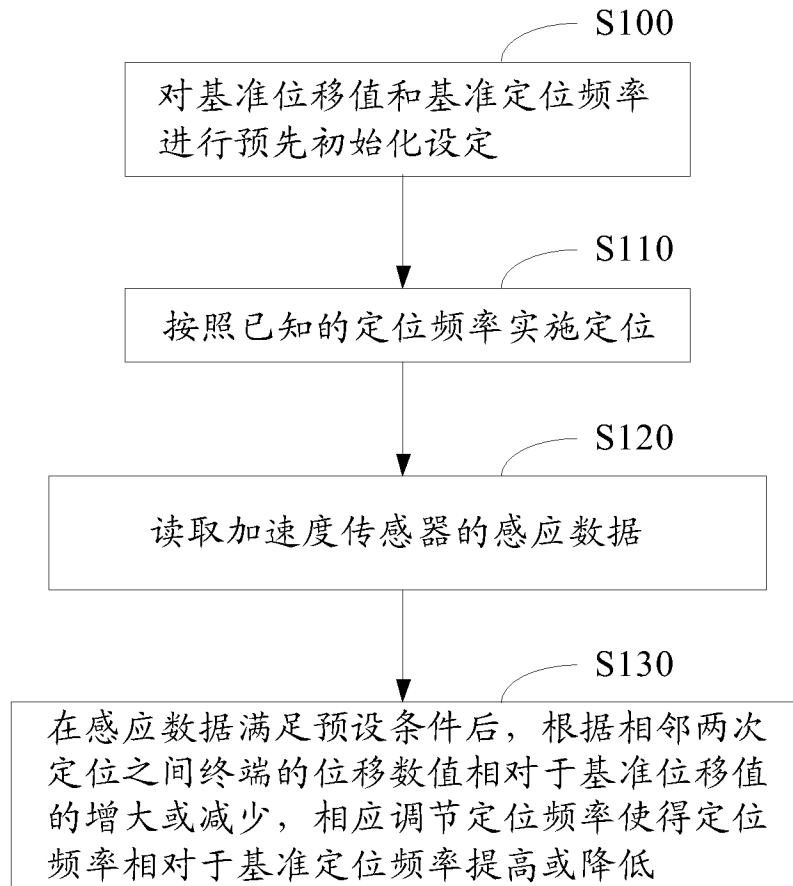


图 1

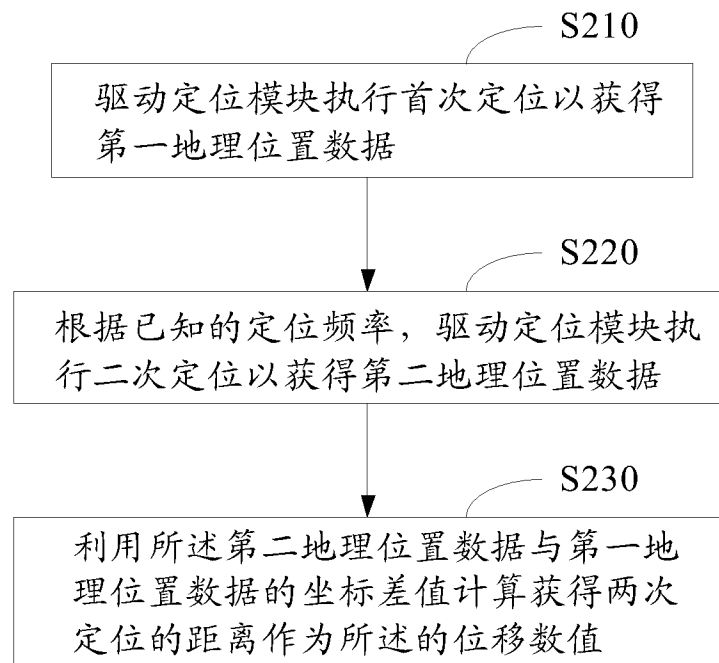


图 2

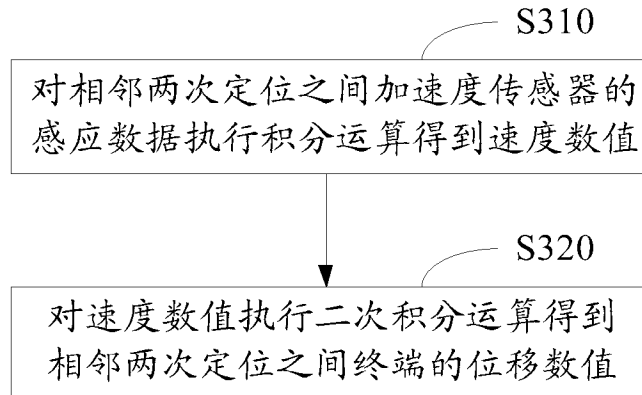


图 3



图 4

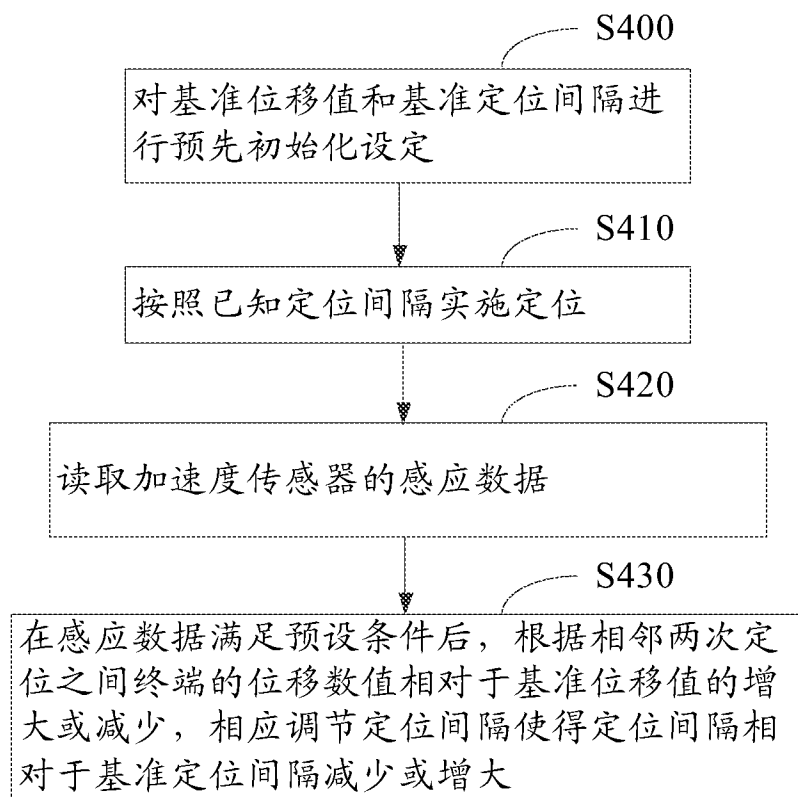


图 5

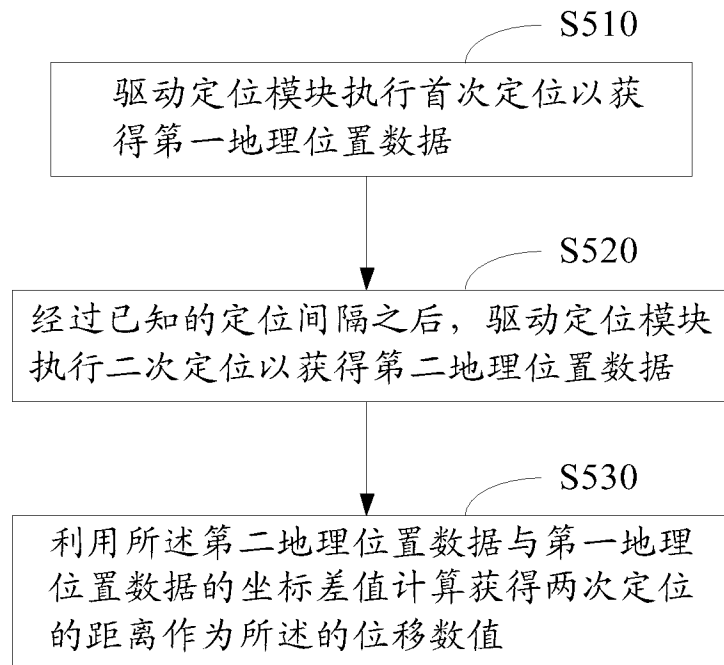


图 6

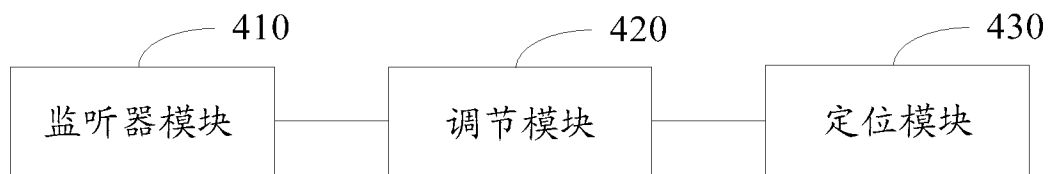


图 7

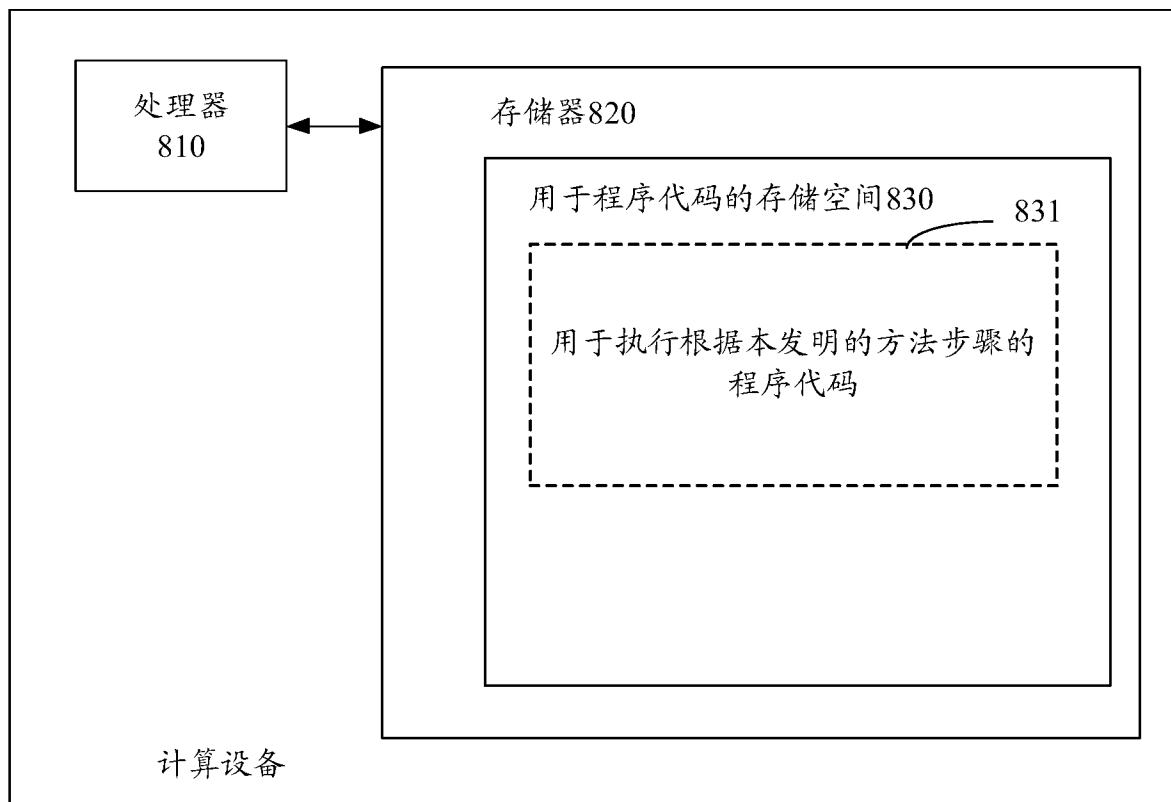


图 8

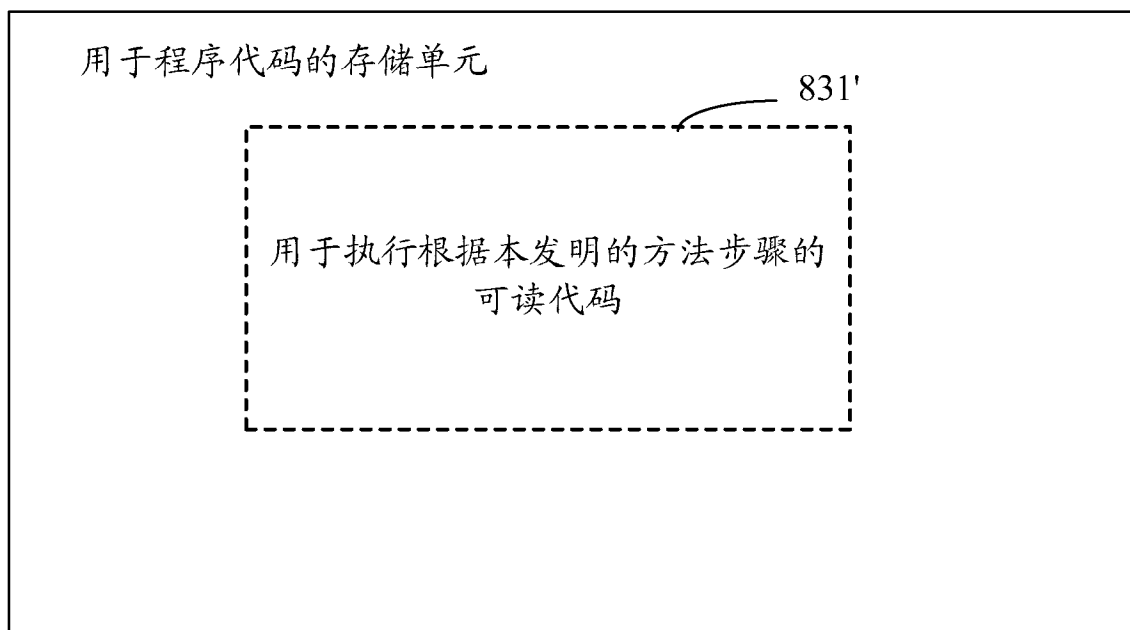


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/099213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/00 (2009.01) i; H04W 4/02 (2009.01) i; G01S 19/00 (2010.01) 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)

H04W, G01S

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC: ZTE, HUAWEI, threshold value, magnify, decrease, benchmark, locat+, position+, adjust+, frequency, interval, displacement, threshold, minish

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105223593 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 06 January 2016 (06.01.2016), the whole document	1-14
Y	CN 104661180 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 27 May 2015 (27.05.2015), description, paragraphs [0060]-[0071]	1-14
Y	CN 103674025 A (SUPERD CO., LTD.), 26 March 2014 (26.03.2014), description, paragraphs [0006]-[0011]	1-14
Y	CN 103033835 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.), 10 April 2013 (10.04.2013), description, pages 2-4	1-14
Y	CN 101938831 A (HAIER GROUP CORPORATION et al.), 05 January 2011 (05.01.2011), description, pages 3-5	1-14
A	CN 102883270 A (SHENZHEN ZTE MOBILE TELECOM CO., LTD.), 16 January 2013 (16.01.2013), the whole document	1-14
A	US 2014335889 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG.), 13 November 2014 (13.11.2014), the whole document	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 11 November 2016 (11.11.2016)	Date of mailing of the international search report 29 November 2016 (29.11.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Haifeng Telephone No.: (86-10) 53311194

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/099213

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104748735 A (ULTRAPOWER SOFTWARE), 01 July 2015 (01.07.2015), the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/099213

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105223593 A	06 January 2016	None	
CN 104661180 A	27 May 2015	WO 2015074578 A1	28 May 2015
CN 103674025 A	26 March 2014	CN 103674025 B	17 August 2016
CN 103033835 A	10 April 2013	US 2013082871 A1	04 April 2013
		JP 5879883 B2	08 March 2016
		CN 103033835 B	17 June 2015
		JP 2013076606 A	25 April 2013
		US 9019156 B2	28 April 2015
CN 101938831 A	05 January 2011	CN 101938831 B	21 October 2015
CN 102883270 A	16 January 2013	None	
US 2014335889 A1	13 November 2014	EP 2994770 A1	16 March 2016
		US 9398414 B2	19 July 2016
		DE 102013104727 A1	13 November 2014
		WO 2014180845 A1	13 November 2014
CN 104748735 A	01 July 2015	None	

A. 主题的分类 H04W 4/00(2009.01)i; H04W 4/02(2009.01)i; G01S 19/00(2010.01)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) H04W, G01S 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)) CNPAT;CNKI;WPI;EPDOC:中兴, 华为, 定位, 频率, 调节, 调整, 间隔, 位移, 阈值, 增大, 减小, 基准, locat+, position+, adjust+, frequency, interval, displacement, threshold, minish																										
C. 相关文件 <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 105223593 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104661180 A (华为终端有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0060]-[0071]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103674025 A (深圳超多维光电子有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0006]-[0011]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103033835 A (卡西欧计算机株式会社) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第2-4页</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101938831 A (海尔集团公司 等) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05) 说明书第3-5页</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102883270 A (深圳市中兴移动通信有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014335889 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG.) 2014年 11月 13日 (2014 - 11 - 13) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </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 105223593 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-14	Y	CN 104661180 A (华为终端有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0060]-[0071]段	1-14	Y	CN 103674025 A (深圳超多维光电子有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0006]-[0011]段	1-14	Y	CN 103033835 A (卡西欧计算机株式会社) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第2-4页	1-14	Y	CN 101938831 A (海尔集团公司 等) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05) 说明书第3-5页	1-14	A	CN 102883270 A (深圳市中兴移动通信有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-14	A	US 2014335889 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG.) 2014年 11月 13日 (2014 - 11 - 13) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 105223593 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-14																								
Y	CN 104661180 A (华为终端有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0060]-[0071]段	1-14																								
Y	CN 103674025 A (深圳超多维光电子有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0006]-[0011]段	1-14																								
Y	CN 103033835 A (卡西欧计算机株式会社) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 说明书第2-4页	1-14																								
Y	CN 101938831 A (海尔集团公司 等) 2011年 1月 5日 (2011 - 01 - 05) 说明书第3-5页	1-14																								
A	CN 102883270 A (深圳市中兴移动通信有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-14																								
A	US 2014335889 A1 (DEUTSCHE TELEKOM AG.) 2014年 11月 13日 (2014 - 11 - 13) 全文	1-14																								
☒ 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 “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 2016年 11月 11日		国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 29日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 王海峰 电话号码 (86-10)53311194																								

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
A	CN 104748735 A (北京神州泰岳软件股份有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/099213

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	105223593	A	2016年 1月 6日	无			
CN	104661180	A	2015年 5月 27日	WO	2015074578	A1	2015年 5月 28日
CN	103674025	A	2014年 3月 26日	CN	103674025	B	2016年 8月 17日
CN	103033835	A	2013年 4月 10日	US	2013082871	A1	2013年 4月 4日
				JP	5879883	B2	2016年 3月 8日
				CN	103033835	B	2015年 6月 17日
				JP	2013076606	A	2013年 4月 25日
				US	9019156	B2	2015年 4月 28日
CN	101938831	A	2011年 1月 5日	CN	101938831	B	2015年 10月 21日
CN	102883270	A	2013年 1月 16日	无			
US	2014335889	A1	2014年 11月 13日	EP	2994770	A1	2016年 3月 16日
				US	9398414	B2	2016年 7月 19日
				DE	102013104727	A1	2014年 11月 13日
				WO	2014180845	A1	2014年 11月 13日
CN	104748735	A	2015年 7月 1日	无			