

(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
2023 年 1 月 19 日 (19.01.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/284672 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 9/54 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/104869
- (22) 国际申请日: 2022 年 7 月 11 日 (11.07.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110785532.0 2021年7月12日 (12.07.2021) CN
202111222084.X 2021年10月20日 (20.10.2021) CN
- (71) 申请人: 北京字节跳动网络技术有限公司 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市
- 石景山区实兴大街30号院3号楼2层B-0035 房间, Beijing 100041 (CN)。
- (72) 发明人: 刘成城 (LIU, Chengcheng); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。
- (74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, ME, MG, MK,

(54) Title: POSITIONING INFORMATION ACQUISITION METHOD AND APPARATUS,, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 定位信息的获取方法、装置、电子设备及存储介质

基于注册在第一操作系统的第一通信系统中的第一服务, 从第一通信系统中接收地理信息服务发送的定位请求, 其中, 定位请求用于请求获取第二操作系统的卫星导航定位信息 S110

基于注册在第二操作系统的第二通信系统中的第二服务, 将定位请求发送给第二通信系统中的目标接口服务; 其中, 目标接口服务为第二操作系统中的卫星导航模块的接口服务 S120

在基于第二服务从第二通信系统中接收到目标接口服务返回的卫星导航定位信息的情况下, 将接收到的卫星导航定位信息广播到第一通信系统中 S130

图 1

- S110 On the basis of a first service registered in a first communication system of a first operating system, receive, from the first communication system, a positioning request sent by a geographic information service, the positioning request being used to request to acquire satellite navigation positioning information of a second operating system
- S120 On the basis of a second service registered in a second communication system of the second operating system, send the positioning request to a target interface service in the second communication system, the target interface service being an interface service of a satellite navigation module in the second operating system
- S130 When satellite navigation positioning information returned by the target interface service is received from the second communication system on the basis of the second service, broadcast the received satellite navigation positioning information to the first communication system

(57) Abstract: The present disclosure provides a positioning information acquisition method and apparatus, an electronic device, and a storage medium. The technical solution of the present disclosure is applied to an intermediate layer communication service, and comprises: on the basis of a service registered in a first communication system of a first operating system, receiving, from the first communication system, a positioning request sent by a geographic information service, the positioning request being used to request to acquire satellite navigation positioning information of a second operating system; on the basis of a service registered in

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, 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, 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)。

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))。

a second communication system of the second operating system, sending the positioning request to a target interface service in the second communication system, the target interface service being an interface service of a satellite navigation module in the second operating system; when satellite navigation positioning information returned by the target interface service is received from the second communication system on the basis of a second service, broadcasting the received satellite navigation positioning information to the first communication system.

(57) 摘要: 本公开提出一种定位信息的获取方法、装置、电子设备及存储介质。本公开的技术方案, 应用于中间层通信服务, 包括: 基于注册在第一操作系统的第一通信系统中的服务, 从第一通信系统中接收地理信息服务发送的定位请求, 定位请求用于请求获取第二操作系统的卫星导航定位信息; 基于注册在第二操作系统的第二通信系统中的服务, 将定位请求发送给第二通信系统中的目标接口服务, 目标接口服务为第二操作系统中的卫星导航模块的接口服务; 在基于第二服务从第二通信系统中接收到目标接口服务返回的卫星导航定位信息的情况下, 将接收到的卫星导航定位信息广播到第一通信系统中。

定位信息的获取方法、装置、电子设备及存储介质

本公开要求在2021年10月20日提交中国专利局、申请号为202111222084.X以及在2021年07月12日提交中国专利局、申请号为202110785532.0的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，例如涉及一种定位信息的获取方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

Linux，全称 GNU/Linux，是一个基于可移植操作系统接口（Portable Operating System Interface, POSIX）的多用户、多任务、支持多线程和多中央处理器（Central Processing Unit, CPU）的操作系统。

在Linux系统中，一般是通过Geoclue系统服务来获取全球定位系统(Global Positioning System, GPS)定位信息。Geoclue是建立在桌面总线(Desktop Bus, D-Bus)通讯系统上的模块化的地理信息服务，D-BUS用于进程间的通信或进程与内核的通信。Geoclue定义了一套地理信息的应用程序编程接口(Application Programming Interface, API)，Linux系统通过Geoclue提供的API可以连接到GPS系统，以获取相应的定位信息。

在相关技术的技术方案中，Linux系统为了获取GPS信息，是在底层将内核与GPS芯片直接适配。而这种直接适配的方案，需要调试硬件参数，调试复杂，而且也需要一定的测试环境及测试设备，需要测试人员跟踪测试过程，人力成本高。另一方面，当底层GPS芯片更改，需要重新将内核与更改后的GPS芯片适配。

发明内容

本公开实施例提供一种定位信息的获取方法、装置、电子设备及存储介质，以解决相关技术存在的问题，技术方案如下：

本公开实施例提供一种定位信息的获取方法，应用于中间层通信服务，包括：

基于注册在第一操作系统的第一通信系统中的第一服务，从所述第一通信系统中接收地理信息服务发送的定位请求，其中，所述定位请求用于请求获取第二操作系统的卫星导航定位信息；

基于注册在所述第二操作系统的第二通信系统中的第二服务，将所述定位请求发送给所述第二通信系统中的目标接口服务；其中，所述目标接口服务为所述第二操作系统中的卫星导航模块的接口服务；

在基于所述第二服务从所述第二通信系统中接收到所述目标接口服务返回的卫星导航定位信息的情况下，将接收到的卫星导航定位信息广播到所述第一通信系统中。

本公开实施例提供一种定位信息的获取装置，应用于中间层通信服务，包括：

第一服务使用模块，设置为基于注册在第一操作系统的第一通信系统中的第一服务，从所述第一通信系统中接收所述第一操作系统的地理信息服务发送的定位请求，其中，所述定位请求用于请求获取第二操作系统的卫星导航定位信息；

第二服务使用模块，设置为基于注册在所述第二操作系统的第二通信系统中的第二服务，将所述定位请求发送给所述第二通信系统中的目标接口服务，其中，所述目标接口服务是所述第二操作系统的卫星导航模块的接口服务；

广播模块，设置为在基于所述第二服务从所述第二通信系统中接收所述目标接口服务返回的卫星导航定位信息的情况下，将接收到的卫星导航定位信息广播到所述第一通信系统中。

本公开实施例提供了一种电子设备，该电子设备包括：至少一个处理器，以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行本公开任一种实施方式中的定位信息的获取方法。

本公开实施例一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质内存储有计算机指令，所述计算机指令被处理器执行时实现本公开任一种实施方式中的定位信息的获取方法。

附图说明

在附图中，除非另外规定，多个附图中的相同的附图标记表示相同或相似的部件或元素。这些附图不一定是按照比例绘制的。应该理解，这些附图仅描绘了本公开的一些实施方式，而不应将其视为是对本公开范围的限制。

图1为根据本公开一实施例的定位信息的获取方法的流程图；

图2为本公开的定位信息的获取过程的一个应用示例；

图 3 为根据本公开一实施例的定位信息的获取装置的结构框图；

图 4 为根据本公开一实施例的电子设备的结构框图。

具体实施方式

图 1 示出了根据本公开一实施例的定位信息的获取方法的流程图。如图 1 所示，该方法应用于中间层通信服务，可以包括如下步骤：

S110，基于注册在第一操作系统的第一通信系统中的第一服务，从第一通信系统中接收地理信息服务发送的定位请求，其中，定位请求用于请求获取第二操作系统的卫星导航定位信息。

S120，基于注册在第二操作系统的第二通信系统中的第二服务，将定位请求发送给第二通信系统中的目标接口服务；其中，目标接口服务为第二操作系统中的卫星导航模块的接口服务。

S130，在基于第二服务从第二通信系统中接收到目标接口服务返回的卫星导航定位信息的情况下，将接收到的卫星导航定位信息广播到第一通信系统中。

在本公开的实施例中，第一操作系统通过容器技术部署和支持第二操作系统，第二操作系统具有用于卫星导航定位的硬件驱动程序，从而可以获得卫星导航定位信息。第一操作系统和第二操作系统例如可以共享 Linux 内核，通过 Linux 容器（Linux Containers, LXC）、LXD、Docker 等容器化技术实现。例如，第二操作系统可以在第一操作系统的用户态空间拥有一套完整的内核和硬件抽象层并通过内核实现对第一操作系统内核的系统调用。

例如，第一操作系统包括多种 GNU/Linux 发行版，如 Ubuntu、Debian、RedHat 等。需要说明的是，第一操作系统并不限定是运行在物理机上的，也可以是托管在其它操作系统上的操作系统，例如 Windows 系统中的适用于 Linux 的 Windows 子系统（Windows Subsystem for Linux, WSL）。

例如，第二操作系统包括安卓（Android）操作系统，涵盖 Google 发行的安卓操作系统（Android Operating System, Android OS）以及安卓开放源代码项目（Android Open Source Project, AOSP）和基于 AOSP 的多种衍生系统，如 MIUI、EMUI、One UI 等。还有多种其它类型的操作系统可以通过虚拟化、容器化等方式作为第二操作系统运行在第一操作系统中，例如泰泽（Tizen）、鸿蒙、Meego 等均可作为第二操作系统的示例。

尽管没有明确描述的，本领域技术人员可以理解，本公开的技术方案，第一和第二操作系统还可以是同样的操作系统，例如在 Android 中运行 Android 等。

在下述实施例中，硬件抽象层是对操作系统内核驱动程序的封装，向上对

多种应用层需求提供硬件访问接口，向下屏蔽底层硬件的驱动实现细节，例如 Android 系统中的硬件抽象层（Hardware Abstraction Layer, HAL）以及 Tizen 系统中的原始设备制造商适配层（Original Equipment Manufacturer Adaptation Layers, OAL）等。

与卫星导航定位硬件设备交互是通过对应的硬件抽象层接口描述语言实现的。硬件抽象层接口描述语言，又称硬件抽象层接口定义语言，是用来描述软件组件接口的语言规范，使软件组件(不同语言编写的)间相互通信。在 Android 系统中，硬件抽象层接口描述语言为硬件抽象层接口定义语言（Hardware Abstraction Layer interface definition language, HIDL），定义了 Android Framework 与 Android HAL 之间的接口；在 Tizen 系统中，硬件抽象层接口描述语言为原始设备制造商适配层接口定义语言（Original Equipment Manufacturer Adaptation Layers interface definition language, OAL IDL），定义了 Native subsystems 与 Hardware Adaptation Layer 之间的接口；其它系统的接口定义语言（interface definition language, IDL）可对应从相应系统的架构手册中查询。

在一些实施例中，第一操作系统的通信机制为总线通信机制，总线 BUS 是操作系统中的一种进程间通讯机制（Inter-Process Communication, IPC），以 Linux 操作系统为例，总线的具体实现包括但不限于 D-Bus、kdbus、ZeroMQ 等；第二操作系统的通信机制为 Binder 通信机制。

中间层通信服务可以应用于用户空间，用户可以直接与中间层通信服务进行交互，中间层通信服务也可以认为是一种进程在运行。示例性地，Linux 系统中的 Geoclue 服务通过 Ginder 中间层通信服务与 Android 下的 GPS 芯片的接口服务通信。

注册在通信系统中的服务可以认为是应用进程或服务注册的抽象。例如，应用进程在总线上注册了一个接口地址，即可获得对应总线的服务。如果总线上提供了服务查询接口，应用进程可以通过这个接口查询一个服务是否存在。

上述的第一服务是中间层通信服务注册在第一操作系统的第一通信系统上的服务。在注册第一服务之后，中间层通信服务建立与第一通信系统的通信连接，中间层通信服务可以通过在第一通信系统建立的服务与第一操作系统中的服务或应用进程进行通信。

上述的第二服务是中间层通信服务注册在第二操作系统的第二通信系统上的服务。在注册第二服务之后，中间层通信服务建立与第二通信系统的通信连接，中间层通信服务可以通过在第二通信系统建立的服务与第二操作系统中的其他服务或应用进程进行通信。

操作系统可以设置多种服务或应用进程等。其中，地理信息服务可以为操作系统或系统中的其他服务或应用进程等提供地理数据及计算服务，如地图服务以及空间数据格式转换等。地理信息服务可以访问位置提供者以获取地理数据，并提供给目标应用。例如，地理信息服务可以访问 GPS 系统的位置信息。

卫星导航模块可以是硬件设备中用于获取卫星导航定位信息的芯片，卫星导航模块需要通过卫星导航模块的驱动与上层之间通信，而驱动配置相应的接口服务以与用户交互。示例性地，在 Android 系统下，Android GPS HAL 通过 HIDL 与其用户应用或服务进行通讯。当 GPS 芯片与其驱动更改时，HIDL 可以保持不变。

本公开实施例通过中间层通信服务为第一操作系统的地理信息服务与 GPS 芯片的接口服务提供通信连接，第一操作系统的底层内核不需要与 GPS 芯片进行底层适配，而直接通过上层应用之间的服务对接第二操作系统的 GPS 芯片的硬件抽象层。而且，即使底层的 GPS 芯片发生更改，也不影响上层应用之间的服务对接，第一操作系统中的地理信息服务仍然可以访问第二操作系统提供的 GPS 芯片的接口服务。

在一些实施例，上述的方法还可以包括注册服务的过程，也可以进行重新注册服务，然后依据重新注册的服务来进行上述定位信息的获取。具体的注册过程如下：基于第一通信系统的通信机制，在第一通信系统中注册用于中间层通信服务与地理信息服务之间通信的第一服务；基于第二通信系统的通信机制，在第二通信系统中注册用于中间层通信服务与目标接口服务之间通信的第二服务。

示例性地，第一通信系统的通信机制为总线通信，第一服务的注册过程包括：基于地理信息服务部署在第一操作系统的总线上的第一接口以及第一接口的地址，在总线上注册第一函数，其中，第一函数用于将从第一接口中接收到的定位请求返回给中间层通信服务。

例如，第一函数为总线的 `method_call()` 方法。

中间层通信服务在运行的过程中可以调用第一函数，通过第一函数将第一接口接收到的定位请求返回给中间层通信服务。例如，Geoclue 服务向 D-bus 上的第一接口发送定位请求的消息，Ginder 中间层通信服务通过第一函数从 D-bus 上的第一接口接收到第一接口返回的定位请求。

示例性地，第二通信系统的通信机制为 Binder 通信，第二服务的注册过程包括：基于目标接口服务映射在第二操作系统的 Binder 驱动中的第一存储空间，在 Binder 驱动中注册第二函数，其中，第二函数用于将中间层通信服务接收到

的定位请求存储在第一存储空间中。

例如，第二函数为 Binder 的 transact（）方法。

中间层通信服务在接收到定位请求的情况下，调用第二函数，将定位请求存储于第二函数的指针所指向的存储空间中，此存储空间为 Binder 驱动的存储空间，且与目标接口服务的存储空间存在映射关系，这样，当定位请求存储在第二函数的指针所指向的存储空间时，目标接口服务即可依据以上的映射关系从存储空间中获知此定位请求。目标接口服务将此定位请求发送给卫星导航模块，卫星导航模块开始搜星，获得相应的卫星导航定位信息。

示例性地，第二服务的注册过程还可以包括：

基于目标接口服务映射在 Binder 驱动中的第二存储空间，在 Binder 驱动中注册第三函数，其中，第二存储空间用于存储卫星导航模块获取到的卫星导航定位信息，第三函数用于从第二存储空间中获取卫星导航定位信息并返回给中间层通信服务。

例如，第三函数为 Binder 的 read（）方法。

中间层通信服务在发送定位请求给第二通信系统之后，可以通过第三函数监听第三函数指针所指的存储空间中是否有数据输入，如果有，则将数据回调给中间层通信服务。

在一些实施例中，在建立上述第一服务和第二服务的注册之后，中间层通信服务也可以设定特定的时间点或时间段，通过第二函数向目标接口服务发送相应的定位请求，卫星导航模块通过目标接口服务可以获取到定位请求，然后开始搜星，获得相应的卫星导航定位信息。中间层通信服务再通过第三函数回调目标接口服务返回来的卫星导航定位信息。

在一些实施例中，卫星导航模块在搜星阶段产生的卫星导航定位信息可以是以国家海洋电子协会（National Marine Electronics Association, NMEA）标准协议封装的数据。搜星阶段得到的数据存储在目标接口服务所映射的第二存储空间。中间层通信服务通过第三函数的回调，从第二存储空间中获取以 NMEA 标准协议封装的数据。中间层通信服务对以 NMEA 标准协议封装的数据可以执行以下操作：对接收到的以 NMEA 标准协议封装的数据中的状态标志位进行检查，在状态标志位为有效状态的情况下，从以 NMEA 标准协议封装的数据中提取卫星导航定位信息。

从以 NMEA 标准协议封装的数据中提取的卫星导航定位信息为有效的定位信息，中间层通信服务将此有效的定位信息广播到第一操作系统的总线中。地理信息服务可以通过总线获取广播的定位信息。

NMEA 标准协议是为了在不同的 GPS 导航设备中建立统一的标准通讯协议。卫星导航模块根据此协议的标准规范，将位置、速度等信息通过串口传送给目标接收者。

以 NMEA 标准协议封装的数据包括诸多字段，例如，GPS 定位信息（Global Positioning System Fix Data, GGA）、当前卫星信息（GPS DOP and Active Satellites, GSA）、可见卫星信息（GPS Satellites in View, GSV）、推荐定位信息（Recommended Minimum Specific GPS/TRANSIT Data, RMC）、地面速度信息（Track Made Good and Ground Speed, VTG）、定位地理信息（Geographic Position, GLL）等字段。其中，在这些字段中，包括有状态标志位。中间层通信服务对第三函数返回的以 NMEA 标准协议封装的数据进行初步的解析，检查状态标志位是否为有效状态来确定数据中是否包含有有效的卫星导航定位信息。在确定状态标志位为有效状态的情况下，才对 NMEA 数据进行进一步的解析，以获取有效的定位信息。然后，中间层通信服务再将获取到的有效数据广播给总线，以使地理信息服务从总线中获取定位信息。从而，本实施例可以避免将大量无效的定位信息提供给地理信息服务，提高进程的传输效率。

中间层通信服务也可以直接将第三函数返回的数据未经解析直接广播到总线中，但这样返回的数据存在有效的定位信息和无效的定位信息，需要地理信息服务对从总线中接收到的数据进行进一步的解析，以提取有效的定位信息。

在一些实施例中，在中间层通信服务获取到有效的卫星导航定位信息之后，中间层通信服务还可以执行以下操作：基于获取到的卫星导航定位信息，构建卫星数据链表，并将卫星数据链表广播到总线中，其中，卫星数据链表至少包括卫星编号、信号强度、经纬度和授时时间。如此，地理信息服务可以从总线中获取卫星数据链表，并通过总线再返回给操作系统中的其他应用进程。

图 2 示出了本公开的定位信息的获取过程的一个应用示例。如图 2 所示，以下将描述 Linux 系统中的 Geoclue 服务访问 Android 的 HIDL 的过程：

Geoclue 系统地理信息服务部署在 Linux 系统的 D-bus 总线上。Geoclue 服务发送定位请求到 Linux 系统的 D-bus 总线上，Ginder 中间层通信服务通过注册在 D-bus 总线上的第一函数，接收 D-bus 总线转发的定位请求。Android 系统中的多个应用进程之间通过 Binder 通信机制进行通信，中间层通信服务可以与 GPS 芯片的接口服务在 Binder 驱动中建立一个相互映射的存储空间节点。中间层通信服务在接收到定位请求之后，根据中间层通信服务注册在 Binder 驱动的第二函数，将定位请求存储在 GPS 芯片的接口服务映射的第一存储空间中，GPS 芯片的接口服务从第一存储空间中可以获取定位请求，然后 GPS 芯片的接口服务将定位请求发送给 GPS 芯片，GPS 芯片开始获取定位信息，此定位信息以

NMEA 标准协议封装。

GPS 芯片的接口服务将 NMEA 定位数据存储在第一存储空间，中间层通信服务通过第三函数指针所指向的第二存储空间获取到 NMEA 定位数据。中间层通信服务通过其与 D-bus 总线的连接关系将 NMEA 定位数据广播到 D-bus 总线上。Geoclue 服务可以从 D-bus 总线中获取广播的 NMEA 定位数据。

上述的定位请求和 NMEA 定位数据的数据转发，均依据中间层通信服务在初始化注册时确定的传输机制进行传输。初始化的注册过程还包括对传输的数据的格式进行设置，包括数据传输的波特率、数据位等参数的设置。

本应用示例通过 Ginder 中间层通信服务，实现了 Linux 系统的 Geoclue 服务对 Android 系统的 GPS 芯片的 HIDL 的访问，无需要 Linux 系统与 GPS 芯片在底层上适配，减少调试的复杂程度。

在本公开提供的技术方案中，提供一个中间层通信服务在两个操作系统之间通信中转，中间层通信服务分别在这两个操作系统的通信系统中注册相应的服务，然后依据相应的服务进行数据转发。具体地，第一操作系统的地理信息服务可以通过中间层通信服务与第二操作系统的目标接口服务通信，而目标接口服务能与底层的卫星导航模块通信，这样，第一操作系统为了访问第二操作系统对应的卫星导航模块不需要在底层与卫星导航模块直接适配，只需在上层通过一个中间层通信服务为地理信息服务和为卫星导航模块服务的目标接口服务建立通信，即可实现第一操作系统访问卫星导航模块。而且，即使卫星导航模块更改，也不会对地理信息服务与目标接口服务之间的通信产生影响，第一操作系统仍然可以通过本技术方案来访问卫星导航模块。

图 3 示出了根据本公开一实施例的定位信息的获取装置的结构框图。如图 3 所示，该装置 300 可以包括如下模块：第一服务使用模块 310，设置为基于注册在第一操作系统的第一通信系统中的第一服务，从第一通信系统中接收第一操作系统的地理信息服务发送的定位请求，其中，定位请求用于请求获取第二操作系统的卫星导航定位信息；第二服务使用模块 320，设置为基于注册在第二操作系统的第二通信系统中的第二服务，将定位请求发送给第二通信系统中的目标接口服务，其中，目标接口服务是第二操作系统的卫星导航模块的接口服务；广播模块 330，设置为在基于第二服务从第二通信系统中接收目标接口服务返回的卫星导航定位信息的情况下，将接收到的卫星导航定位信息广播到第一通信系统中。

在一些实施例中，上述装置 300 还可以包括：第一服务注册模块 340，设置

为基于第一通信系统的通信机制，在第一通信系统中注册用于中间层通信服务与地理信息服务之间通信的第一服务；第二服务注册模块 350，设置为基于第二通信系统的通信机制，在第二通信系统中注册用于中间层通信服务与目标接口服务之间通信的第二服务。

在一些实施例中，第一通信系统的通信机制为总线通信，第一服务注册模块 340 可以包括：第一函数注册单元 341，设置为基于地理信息服务部署在第一操作系统的总线上的第一接口以及第一接口的地址，在总线上注册第一函数，其中，第一函数用于将从第一接口中接收到的定位请求返回给中间层通信服务。

在一些实施例中，第二通信系统的通信机制为 Binder 通信，第二服务注册模块 350 可以包括：第二函数注册单元 351，设置为基于目标接口服务映射在第二操作系统的 Binder 驱动中的第一存储空间，在 Binder 驱动中注册第二函数，其中，第二函数用于将中间层通信服务接收到的定位请求存储在第二存储空间中。

在一些实施例中，第二服务注册模块 350 还可以包括：第三函数注册单元 352，设置为基于目标接口服务映射在 Binder 驱动中的第二存储空间，在 Binder 驱动中注册第三函数，其中，第二存储空间用于存储卫星导航模块获取到的卫星导航定位信息，第三函数用于从第二存储空间中获取卫星导航定位信息并返回给中间层通信服务。

本公开实施例每个装置中的每个模块的功能可以参见上述方法中的对应描述，在此不再赘述。

图 4 示出根据本公开一实施例的电子设备的结构框图。如图 4 所示，该电子设备包括：存储器 410 和处理器 420，存储器 410 内存储有可在处理器 420 上运行的指令。处理器 420 执行该指令时实现上述实施例中的定位信息的获取方法。存储器 410 和处理器 420 的数量可以为一个或多个。该电子设备旨在表示多种形式的数字计算机，诸如，膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示多种形式的移动装置，诸如，个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例，并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

该电子设备还可以包括通信接口 430，设置为与外界设备进行通信，进行数据交互传输。多个设备之间利用不同的总线互相连接，并且可以被安装在公共主板上或者根据需要以其它方式安装。处理器 420 可以对在电子设备内执行的指令进行处理，包括存储在存储器中或者存储器上以在外部输入/输出装置（诸

如，耦合至接口的显示设备）上显示图像用户界面（Graphical User Interface, GUI）的图形信息的指令。在其它实施方式中，若需要，可以将多个处理器和/或多条总线与多个存储器和多个存储器一起使用。同样，可以连接多个电子设备，每个设备提供部分必要的操作（例如，作为服务器阵列、一组刀片式服务器、或者多处理器系统）。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 4 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

可选的，在具体实现上，如果存储器 410、处理器 420 及通信接口 430 集成在一块芯片上，则存储器 410、处理器 420 及通信接口 430 可以通过内部接口完成相互间的通信。

应理解的是，上述处理器可以是中央处理器(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processing, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者是任何常规的处理器等。值得说明的是，处理器可以是支持进阶精简指令集机器(Advanced RISC Machines, ARM)架构的处理器。

本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质（如上述的存储器 410），其存储有计算机指令，该程序被处理器执行时实现本公开实施例中提供的方法。

可选的，存储器 410 可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储根据用于获取定位信息的电子设备的使用所创建的数据等。此外，存储器 410 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非瞬时存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非瞬时固态存储器件。在一些实施例中，存储器 410 可包括相对于处理器 420 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至用于获取定位信息的电子设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括至少一个该特征。在本公开的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或多个（两个或两个以上）用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分。并且本公开的可选实施方式的范围包

括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，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。

在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。

应理解的是，本公开的多个部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。上述实施例方法的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关的硬件完成，该程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，在本公开多个实施例中的多个功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是每个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。上述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读存储介质中。该存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

权利要求书

1. 一种定位信息的获取方法，应用于中间层通信服务，包括：

基于注册在第一操作系统的第一通信系统中的第一服务，从所述第一通信系统中接收地理信息服务发送的定位请求，其中，所述定位请求用于请求获取第二操作系统的卫星导航定位信息；

基于注册在所述第二操作系统的第二通信系统中的第二服务，将所述定位请求发送给所述第二通信系统中的目标接口服务；其中，所述目标接口服务为所述第二操作系统中的卫星导航模块的接口服务；

在基于所述第二服务从所述第二通信系统中接收到所述目标接口服务返回的卫星导航定位信息的情况下，将接收到的卫星导航定位信息广播到所述第一通信系统中。

2. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

基于所述第一通信系统的通信机制，在所述第一通信系统中注册用于所述中间层通信服务与所述地理信息服务之间通信的所述第一服务；

基于所述第二通信系统的通信机制，在所述第二通信系统中注册用于所述中间层通信服务与所述目标接口服务之间通信的所述第二服务。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一通信系统的通信机制为总线通信，所述第一服务的注册过程包括：

基于所述地理信息服务部署在所述第一操作系统的总线上的第一接口以及所述第一接口的地址，在所述总线上注册第一函数，其中，所述第一函数用于将从所述第一接口中接收到的定位请求返回给所述中间层通信服务。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的方法，其中，所述第二通信系统的通信机制为 Binder 通信，所述第二服务的注册过程包括：

基于所述目标接口服务映射在所述第二操作系统的 Binder 驱动中的第一存

存储空间，在所述 Binder 驱动中注册第二函数，其中，所述第二函数用于将所述中间层通信服务接收到的定位请求存储在所述第一存储空间中。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其中，所述第二服务的注册过程还包括：

基于所述目标接口服务映射在所述 Binder 驱动中的第二存储空间，在所述 Binder 驱动中注册第三函数，其中，所述第二存储空间用于存储所述卫星导航模块获取到的卫星导航定位信息，所述第三函数用于从所述第二存储空间中获取卫星导航定位信息并返回给所述中间层通信服务。

6. 一种定位信息的获取装置，应用于中间层通信服务，包括：

第一服务使用模块，设置为基于注册在第一操作系统的第一通信系统中的第一服务，从所述第一通信系统中接收所述第一操作系统的地理信息服务发送的定位请求，其中，所述定位请求用于请求获取第二操作系统的卫星导航定位信息；

第二服务使用模块，设置为基于注册在所述第二操作系统的第二通信系统中的第二服务，将所述定位请求发送给所述第二通信系统中的目标接口服务，其中，所述目标接口服务是所述第二操作系统的卫星导航模块的接口服务；

广播模块，设置为在基于所述第二服务从所述第二通信系统中接收所述目标接口服务返回的卫星导航定位信息的情况下，将接收到的卫星导航定位信息广播到所述第一通信系统中。

7. 如权利要求 6 所述的装置，还包括：

第一服务注册模块，设置为基于所述第一通信系统的通信机制，在所述第一通信系统中注册用于所述中间层通信服务与所述地理信息服务之间通信的所述第一服务；

第二服务注册模块，设置为基于所述第二通信系统的通信机制，在所述第

二通信系统中注册用于所述中间层通信服务与所述目标接口服务之间通信的所述第二服务。

8. 如权利要求 7 所述的装置，其中，所述第一通信系统的通信机制为总线通信，所述第一服务注册模块包括：

第一函数注册单元，设置为基于所述地理信息服务部署在所述第一操作系统的总线上的第一接口以及所述第一接口的地址，在所述总线上注册第一函数，其中，所述第一函数用于将从所述第一接口中接收到的定位请求返回给所述中间层通信服务。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的装置，其中，所述第二通信系统的通信机制为 Binder 通信，所述第二服务注册模块包括：

第二函数注册单元，设置为基于所述目标接口服务映射在所述第二操作系统的 Binder 驱动中的第一存储空间，在所述 Binder 驱动中注册第二函数，其中，所述第二函数用于将所述中间层通信服务接收到的定位请求存储在所述第一存储空间中。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其中，所述第二服务注册模块还包括：

第三函数注册单元，设置为基于所述目标接口服务映射在所述 Binder 驱动中的第二存储空间，在所述 Binder 驱动中注册第三函数，其中，所述第二存储空间用于存储所述卫星导航模块获取到的卫星导航定位信息，所述第三函数用于从所述第二存储空间中获取卫星导航定位信息并返回给所述中间层通信服务。

11. 一种电子设备，包括：

至少一个处理器；以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行权利要求 1-5 中任一项所述的方法。

12.一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质内存储有计算机指令，所述计算机指令被处理器执行时实现如权利要求 1-5 中任一项所述的方法。

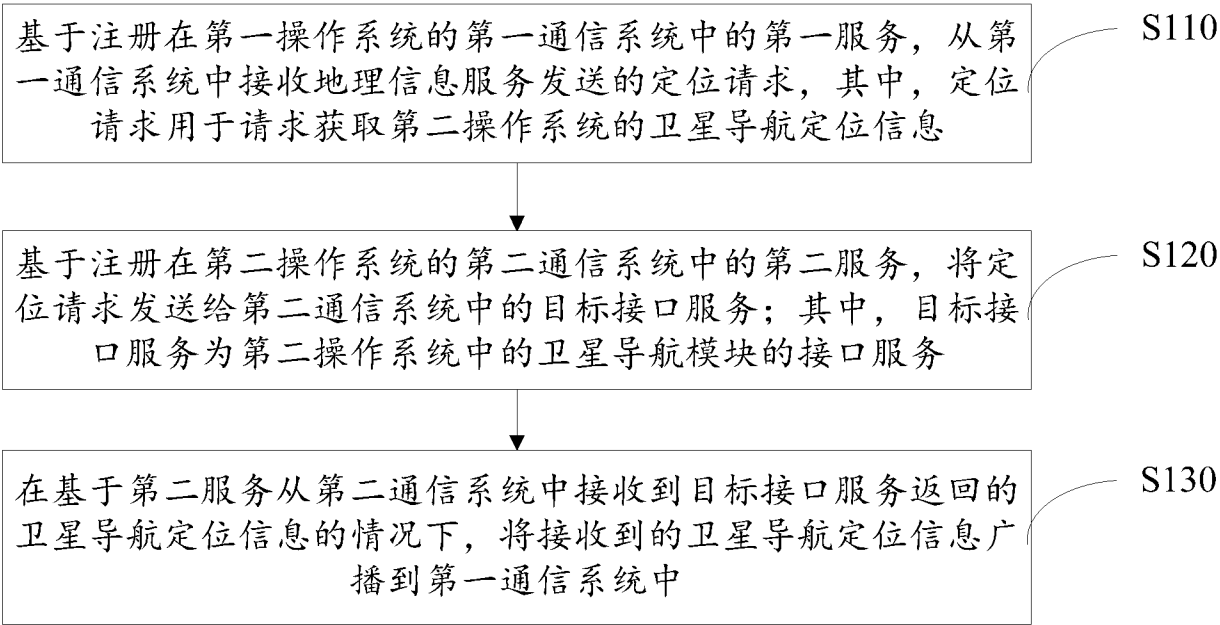


图 1

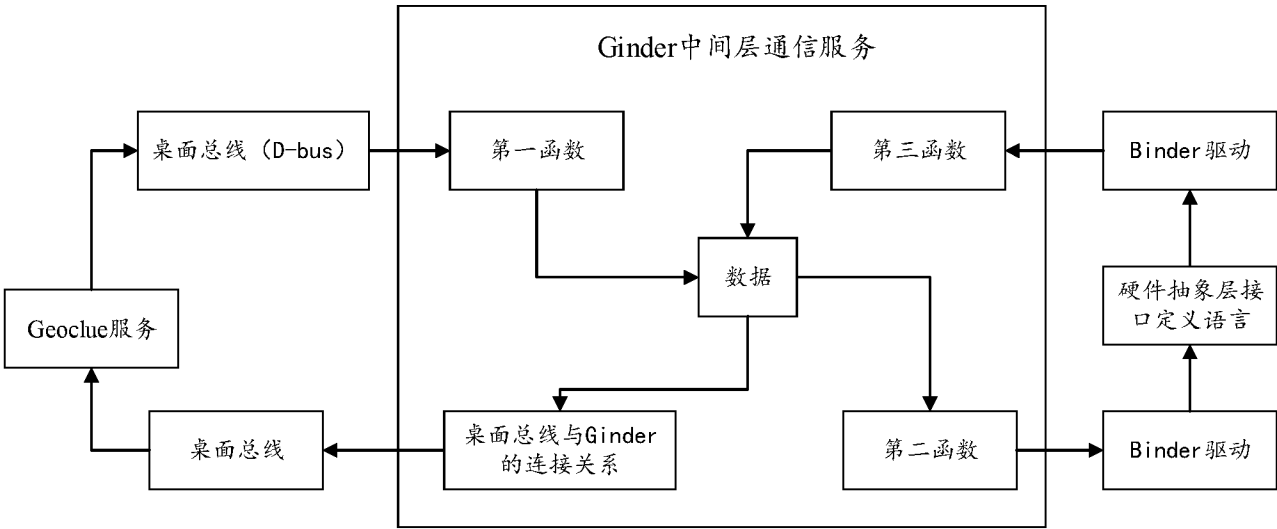


图 2

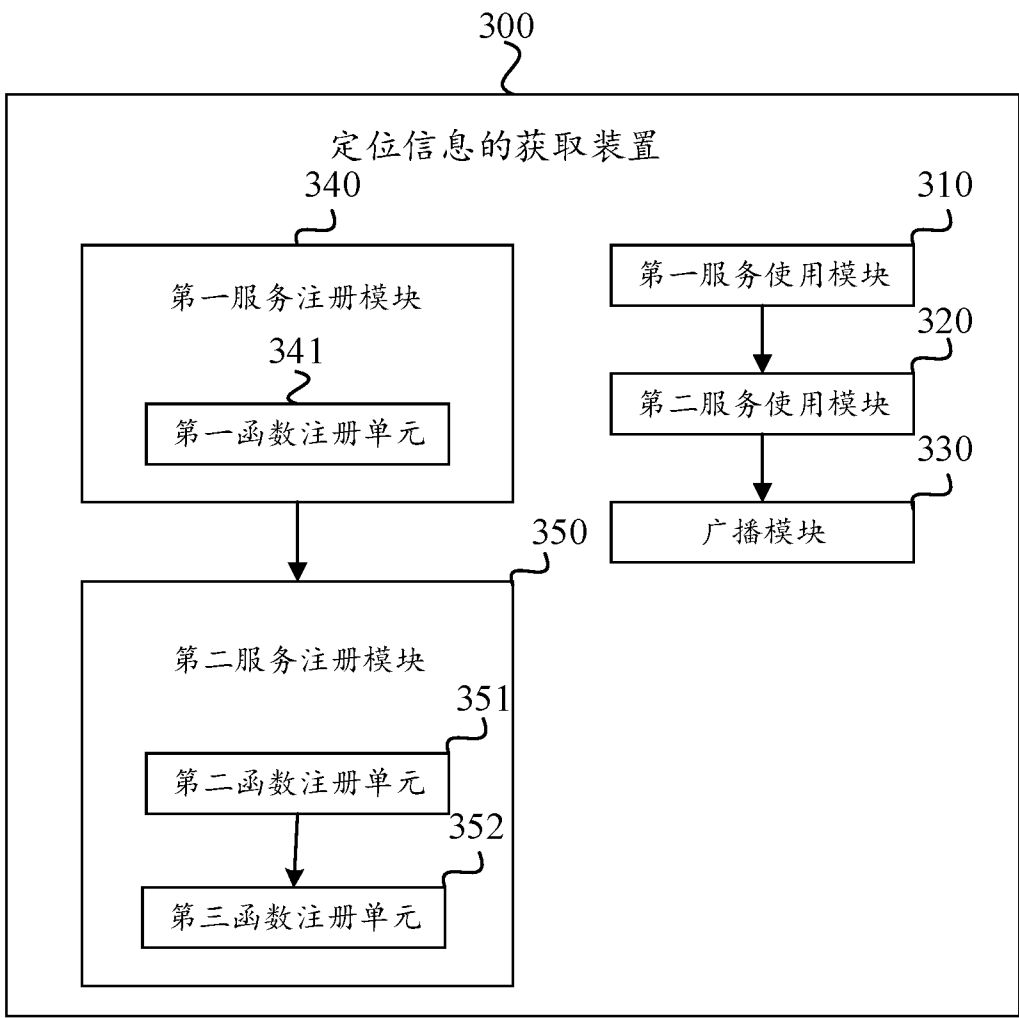


图 3

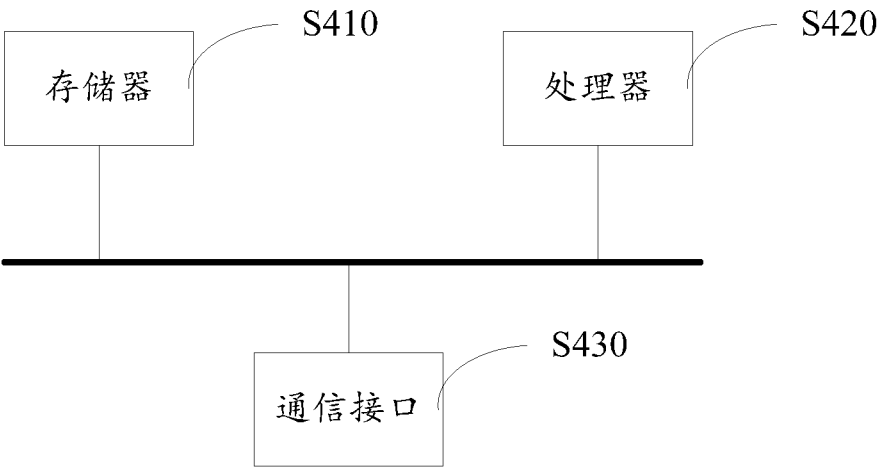


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/104869

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06F 9/54(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) G06F 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, IEEE, 百度搜索, BAIDU SEARCH: 定位, 注册, 服务, 发送, 接收, 获取, 操作系统, 接口, 导航, 广播, 鸿蒙, 红旗, 红帽, positioning, registration, service, reception, acquisition, transmission, interface, operating system, navigation, broadcast, Geoclue, Ginder, GNU, Linux, Ubuntu, Debian, RedHat, NMEA, d-bus, hidl, GPS, LXID, Docker, Android, MIUI, EMUI, OneUI, Tizen, Meego																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 113821360 A (BEIJING JINGLING INFORMATION SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2021 (2021-12-21) claims 1-12</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105491524 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 April 2016 (2016-04-13) description, paragraphs 78-165</td> <td>1-2, 6-7, 11-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104567821 A (HEFEI HUAKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2013026461 A1 (ABB RESEARCH LTD.) 28 February 2013 (2013-02-28) entire document</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009002237 A1 (MOTOROLA, INC.) 01 January 2009 (2009-01-01) entire document</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	PX	CN 113821360 A (BEIJING JINGLING INFORMATION SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2021 (2021-12-21) claims 1-12	1-12	X	CN 105491524 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 April 2016 (2016-04-13) description, paragraphs 78-165	1-2, 6-7, 11-12	A	CN 104567821 A (HEFEI HUAKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-12	A	WO 2013026461 A1 (ABB RESEARCH LTD.) 28 February 2013 (2013-02-28) entire document	1-12	A	US 2009002237 A1 (MOTOROLA, INC.) 01 January 2009 (2009-01-01) entire document	1-12
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
PX	CN 113821360 A (BEIJING JINGLING INFORMATION SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2021 (2021-12-21) claims 1-12	1-12																		
X	CN 105491524 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 April 2016 (2016-04-13) description, paragraphs 78-165	1-2, 6-7, 11-12																		
A	CN 104567821 A (HEFEI HUAKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-12																		
A	WO 2013026461 A1 (ABB RESEARCH LTD.) 28 February 2013 (2013-02-28) entire document	1-12																		
A	US 2009002237 A1 (MOTOROLA, INC.) 01 January 2009 (2009-01-01) entire document	1-12																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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																
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "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 27 September 2022		Date of mailing of the international search report 10 October 2022																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/104869

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113821360	A	21 December 2021	None			
CN	105491524	A	13 April 2016	KR	20170110693	A	11 October 2017
				US	2017171713	A1	15 June 2017
				JP	2018509008	A	29 March 2018
				EP	3179790	A1	14 June 2017
				WO	2017096970	A1	15 June 2017
				RU	2016148575	A3	19 June 2018
				IN	201637039470	A	01 September 2017
CN	104567821	A	29 April 2015	None			
WO	2013026461	A1	28 February 2013	None			
US	2009002237	A1	01 January 2009	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/104869

A. 主题的分类

G06F 9/54 (2006.01) 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)

G06F

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, EP0DOC, IEEE, 百度搜索: 定位, 注册, 服务, 发送, 接收, 获取, 操作系统, 接口, 导航, 广播, 鸿蒙, 红旗, 红帽, positioning, registration, service, reception, acquisition, transmission, interface, operating system, navigation, broadcast, Geoclue, Ginder, GNU, Linux, Ubuntu, Debian, RedHat, NMEA, d-bus, hidl, GPS, LXD, Docker, Android, MIUI, EMUI, OneUI, Tizen, Meego

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 113821360 A (北京鲸陵信息系统技术有限公司) 2021年12月21日 (2021 - 12 - 21) 权利要求1-12	1-12
X	CN 105491524 A (小米科技有限责任公司) 2016年4月13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第78-165段	1-2, 6-7, 11-12
A	CN 104567821 A (合肥华科信息科技有限公司) 2015年4月29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-12
A	WO 2013026461 A1 (ABB RESEARCH LTD.) 2013年2月28日 (2013 - 02 - 28) 全文	1-12
A	US 2009002237 A1 (MOTOROLA, INC.) 2009年1月1日 (2009 - 01 - 01) 全文	1-12

☐ 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

2022年9月27日

国际检索报告邮寄日期

2022年10月10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

授权官员

张伯

电话号码 86-(10)53961391

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/104869

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	113821360	A	2021年12月21日	无			
CN	105491524	A	2016年4月13日	KR	20170110693	A	2017年10月11日
				US	2017171713	A1	2017年6月15日
				JP	2018509008	A	2018年3月29日
				EP	3179790	A1	2017年6月14日
				WO	2017096970	A1	2017年6月15日
				RU	2016148575	A3	2018年6月19日
				IN	201637039470	A	2017年9月1日
CN	104567821	A	2015年4月29日	无			
WO	2013026461	A1	2013年2月28日	无			
US	2009002237	A1	2009年1月1日	无			