(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/284693 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 9/54 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/105002

(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
202111220792.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: 沙斌 (**SHA, Bin**); 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: 上海光栅知识产权代理有限公司 (**LINKER IP LLC**); 中国上海市长宁区延安西路889号702室, Shanghai 201109 (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,

WO 2023/284693 A1

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR ACQUIRING POSITIONING INFORMATION, AND 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

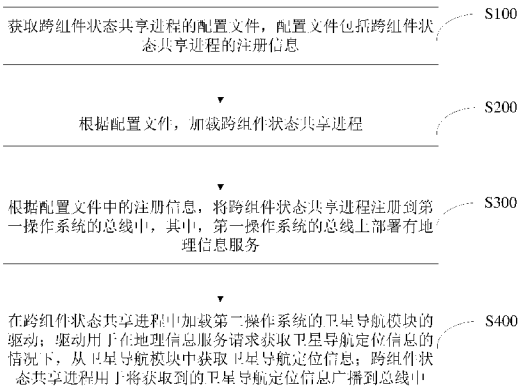


图 1

S100 Acquire a configuration file of a cross-component state sharing process, wherein the configuration file comprises registration information of the cross-component state sharing process

S200 Load the cross-component state sharing process according to the configuration file

S300 Register the cross-component state sharing process into a bus of a first operating system according to the registration information in the configuration file, wherein a geographic information service is deployed on the bus of the first operating system

S400 Load a drive of a satellite navigation module of a second operating system into the cross-component state sharing process, wherein the drive is used for acquiring satellite navigation positioning information from the satellite navigation module when the geographic information service requests to acquire the satellite navigation positioning information, and the cross-component state sharing process is used for broadcasting the acquired satellite navigation positioning information to the bus

(57) **Abstract:** Provided in the present disclosure are a method and apparatus for acquiring positioning information, and an electronic device, a storage medium, a computer program product and a computer program. The technical solution of the present disclosure is applied to a first operating system, and comprises: acquiring a configuration file of a cross-component state sharing process, wherein the configuration file comprises registration information of the process; loading the process according to the configuration file; registering the process into a bus of a first operating system according to the registration information, wherein a geographic information service is

[见续页]

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))。

deployed on the bus of the first operating system; and loading a drive of a satellite navigation module of a second operating system into the process, wherein the drive is used for acquiring satellite navigation positioning information from the satellite navigation module when the geographic information service requests to acquire the satellite navigation positioning information, and the process is used for broadcasting the acquired satellite navigation positioning information to the bus. By means of the technical solution of the present disclosure, the interaction of satellite navigation positioning information between two different operating systems can be realized.

(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、存储介质、计算机程序产品及计算机程序。本公开的技术方案应用于第一操作系统，包括：获取跨组件状态共享进程的配置文件，配置文件包括进程的注册信息；根据配置文件，加载进程；根据注册信息，将进程注册到第一操作系统的总线中，其中，第一操作系统的总线上部署有地理信息服务；在进程中加载第二操作系统的卫星导航模块的驱动；驱动用于在地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，从卫星导航模块中获取卫星导航定位信息；进程用于将获取到的卫星导航定位信息广播到总线中。采用本公开的技术方案，可以实现两个不同操作系统之间的卫星导航定位信息的交互。

定位信息的获取方法、装置、电子设备及存储介质

本公开要求于 2021 年 7 月 12 日提交中国专利局、申请号为 202110785532.0 发明名称为“基于 Linux 系统的协议栈数据传输方法、计算机设备和存储介质”的中国专利申请以及于 2021 年 10 月 20 日提交的申请号为 202111220792.X、名称为“定位信息的获取方法、装置、电子设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种定位消息的获取方法、装置、电子设备、存储介质、计算机程序产品及计算机程序。

背景技术

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

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

但是，仅基于 Geoclue 服务，Linux 系统不能访问 Android 系统，获取不到 Android 系统中的 GPS 信息。

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、存储介质、计算机程序产品及计算机程序，以解决相关技术存在的问题，技术方案如下：

第一方面，本公开实施例提供一种定位信息的获取方法，应用于第一操作系统，包括：

获取跨组件状态共享进程的配置文件，所述配置文件包括所述跨组件状态共享进程的注册信息；

根据所述配置文件，加载所述跨组件状态共享进程；

根据所述注册信息，将所述跨组件状态共享进程注册到第一操作系统的总线中，其中，所述第一操作系统的总线上部署有地理信息服务；以及

在所述跨组件状态共享进程中加载第二操作系统的卫星导航模块的驱动；所述驱动用于在所述地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，从所述卫星导航模块中获取卫星导航定位信息；所述跨组件状态共享进程用于将获取到的卫星导航定位信息广播到所述总线中。

第二方面，本公开实施例提供一种定位信息的获取装置，应用于第一操作系统，包括：

配置文件获取模块，用于获取跨组件状态共享进程的配置文件，所述配置文件包括所述跨组件状态共享进程的注册信息；

进程加载模块，用于根据所述配置文件，加载所述跨组件状态共享进程；

进程注册模块，用于根据所述注册信息，将所述跨组件状态共享进程注册到第一操作系统的总线中，其中，所述第一操作系统的总线上部署有地理信息服务；以及

驱动加载模块，用于在所述跨组件状态共享进程中加载第二操作系统的卫星导航模块的驱动；所述驱动用于在所述地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，从所述卫星导航模块中获取卫星导航定位信息；所述跨组件状态共享进程用于将获取到的卫星导航定位信息广播到所述总线中。

第三方面，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。

第四方面，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。

第五方面，本公开实施例一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机实现本公开任一种实施方式中的定位信息的获取方法。

第六方面，本公开实施例还提供了一种计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机实现本公开任一种实施方式中的定位信息的获取方法。

上述技术方案中的优点或有益效果至少包括：

在本公开提供的技术方案中，第一操作系统基于跨组件状态共享进程的配置文件加载此进程，并基于配置文件中的注册信息将进程注册到第一操作系统的总线中，完成进程的加载。在第一操作系统的地理信息服务需要对第二操作系统的卫星导航模块进行访问时，在进程中加载第二操作系统的卫星导航模块的驱动，驱动可以将卫星导航模块的定位信息返回给进程，进程再将定位信息广播到第一操作系统的总线中，这样第一操作系统的地理信息服务可以从总线中获取定位信息。因此，本公开的技术方案通过构建某一个操作系统中的地理信息服务与另一操作系统的卫星导航模块的驱动在同一进程中共享状态，可以达到在两个不同操作系统之间交互定位信息的效果。

上述概述仅仅是为了说明书的目的，并不意图以任何方式进行限制。除上述描述的示意性的方面、实施方式和特征之外，通过参考附图和以下的详细描述，本公开进一步的方面、实施方式和特征将会是容易明白的。

附图说明

在附图中，除非另外规定，否则贯穿多个附图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，这些附图仅描绘了根据本公开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

在下文中，仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样，在不脱离本公开的精神或范围的情况下，可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此，附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

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，该方法应用于第一操作系统，包括如下步骤：

S100，获取跨组件状态共享进程的配置文件，配置文件包括跨组件状态共享进程的注册信息；

S200，根据配置文件，加载跨组件状态共享进程；

S300，根据配置文件中的注册信息，将跨组件状态共享进程注册到第一操作系统的总线中，其中，第一操作系统的总线上部署有地理信息服务；

S400，在跨组件状态共享进程中加载第二操作系统的卫星导航模块的驱动；驱动用于在地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，从卫星导航模块中获取卫星导航定位信息；跨组件状态共享进程用于将获取到的卫星导航定位信息广播到总线中。

其中，第一操作系统通过容器技术支持和运行第二操作系统，两者共享同样的Linux kernel，容器在技术上的具体实现可以采用 LXC、LXD、Docker 等。

在一些实施例中，第一操作系统为 Linux 系统，第二操作系统为 Android 系统。

在一些实施例中，第一操作系统为 Android 系统，第二操作系统为 Linux 系统。

在一些实施例中，第一和第二操作系统是相同的，例如均为 Linux 系统。

在一些实施例中，Linux 系统包括 GNU/Linux 系统，如 Ubuntu、Debian、RedHat 等。需要说明的是，Linux 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 WSL2。

在一些实施例中，Android（安卓）系统涵盖 Google 发行的 Android OS 以及 AOSP 和基于 AOSP 的各种衍生系统，如 MIUI、EMUI、One UI 等。

在一些实施例中，基于 Linux kernel 的操作系统还可以是如 Tizen、鸿蒙、Meego 等操作系统。

在下述实施例中，总线 BUS 是操作系统中的一种进程间通讯机制 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。

在下述实施例中，可以有多种方式实现第一和第二操作系统之间的信息传输，包括但不限于网络套接字 Socket、消息队列 MQ、共享内存等。

第一操作系统的通信机制采用总线通信机制，则第一操作系统的各应用进程之间可以通过总线进行通信。基于此，在第一操作系统需要访问第二操作系统的卫星导航模块的情况下，可以构建一个进程，例如跨组件状态共享进程，来加载卫星导航模块的驱动，则第一操作系统中的地理信息服务和第二操作系统中的卫星导航模块的驱动处于同一进程当中，地理信息服务可以在同一进程中访问另一个操作系统的卫星导航模块。

在跨组件状态共享进程中，可以定义目标事件，以及订阅目标事件，则在目标事件的状态发生改变时，订阅者由于已订阅该目标事件可以获知此目标事件改变后的状态，从而实现同进程的状态共享。在本公开实施例中，将卫星导航模块对应的驱动加载在进程中，进程通过驱动的接口可以从卫星导航模块中获取卫星导航定位信息，然后再广播到进程另一端的总线中。

第一操作系统可以引入进程管理器，进程管理器可以扫描指定的文件路径，找到进程的配置文件，然后依据配置文件加载进程。

配置文件中可以包括有进程的注册信息，例如、进程的名称，注册服务名称、接口名称等信息。

进程管理器可以依据配置文件中的注册信息将进程注册在第一操作系统的总线上，这样，总线可以为进程提供服务，即进程与第一操作系统的总线建立通信连接。进程可以将消息、数据等发布或广播到总线上，也可以针对总线上的某个接口进行数据转发，而总线上的其他进程或服务可以从总线上获取上述所注册的进程发送的信息。

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、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，其与上层之间通信，需要通过其驱动。卫星导航模块可以获取多种类型的卫星导航系统的定位信息。卫星导航系统可以包括全球的、区域的和增强的，如美国的 GPS、俄罗斯的 Glonass、欧洲的 Galileo、中国的北斗卫星导航系统，以及相关的增强系统等。

卫星导航模块的驱动是介于操作系统的内核与上层之间抽象出来的一层结构。例如，Android 系统中的 GPS 驱动为 Android GPS HAL（Hardware Abstraction Layer，硬件抽象层），其是介于 Android 内核与上层之间抽象出来的一层结构，对上层提供统一接口，上层应用不必知道下层如何实现，其屏蔽了底层的实现细节。

跨组件状态共享进程的主要作用是打开第二操作系统的卫星导航模块的驱动，获取驱动的数据接口。进程加载卫星导航模块的驱动，读取驱动的信息以获取驱动的函数符号表。进程利用函数符号表对驱动进行同进程的访问。

在一些实施例中，上述方法还可以包括：通过跨组件状态共享进程，读取函数符号表，并根据函数符号表中驱动的接口函数以及接口函数的地址，注册回调函数；在检测到地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，通过跨组件状态享进程，接收回调函数基于驱动的接口函数获取的卫星导航定位信息。

在进程加载驱动之后，对进程进行初始化。初始化的过程可以利用驱动的函数符合表，注册回调函数。在地理信息服务请求获取卫星导航模块的定位信息的情况下，可以通过回调函数接收卫星导航模块返回的信息。其实，这一过程是对驱动中能接收卫星导航模块返回的串口数据的接口进行接口的回调注册。在注册之后，当此接口有数据传入，则将此接口的数据回调至进程当中。

初始化的过程还可以包括：通过跨组件状态共享进程，设置回调函数返回的数据的传输格式。回调函数返回的数据以串口的形式传输，则可以设置此串口数据的波特率、数据位等串口参数。

在用户在第一操作系统中输入指令以开始获取定位信息时，第一操作系统的地理信息服务通过总线向跨组件状态共享进程发送开始定位请求。然后，进程将请求发送给驱动，驱动将请求发送给第二操作系统的卫星导航模块。卫星导航模块在接收到请求时开始搜星，以获取卫星导航定位信息。对于进程来说，转发请求的过程可以参考如下：

在接收到地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，通过跨组件状态共享进程，从函数符号表中查询卫星导航模块的驱动的接口函数的地址，并根据查询到的地址，将开始定位请求发送给卫星导航模块的驱动，其中，开始定位请求用于请求卫星导航模块开始获取卫星导航定位信息。

在本实施例中，可以通过请求来触发卫星导航模块搜索卫星导航定位信息。在其他一些实施例中，可以是卫星导航模块根据自身需求自动搜索卫星导航定位信息。还可以是在进程初始化的过程中，设定启动卫星导航模块进入搜星阶段的条件，例如，设定特定的时间点或时间段，或者每隔一段时间这样的条件来触发卫星导航模块开始获取卫星导航定位信息。

卫星导航模块可以在搜星阶段产生卫星导航定位信息，其可以是以 NMEA（National Marine Electronics Association，美国国家海洋电子协会）标准协议封装的数据。搜星阶段得到的数据通过驱动进入跨组件状态共享进程的回调函数中。进程对回调得到的数据可以执行以下操作：

通过跨组件状态共享进程，从回调函数中接收卫星导航模块返回的以 NMEA 标准协议封装的数据，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。

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，GGA（Global Positioning System Fix Data，GPS 定位信息）、GSA（GPS DOP and Active Satellites，当前卫星信息）、GSV（GPS Satellites in View，可见卫星信息）、RMC（Recommended Minimum Specific GPS/TRANSIT Data，推荐定位信息）、VTG（Track Made Good and Ground Speed，地面速度信息）、GLL（Geographic Position，定位地理信息）等字段。其中，在这些字段中，包括有状态标志位。进程对回调函数返回的以 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，进程再将获取到的有效数据返回给地理信息服务，这样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。

进程也可以直接将回调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无效的定位信息，需要地理信息服务在接收到总线传回来的数据之后对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，在跨组件状态共享进程获取到有效的卫星导航定位信息之后，还可以：通过跨组件状态共享进程，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 地理信息服务访问 Android GPS HAL 的过程：

在 Linux 系统的 Geoclue 服务启动阶段，本应用示例引入 Provider Manager（进程管理器）。Provider Manager 作用是通过扫描 Linux 系统指定的路径，找到此路径对应的 Provider（跨组件状态共享）进程的配置文件，并基于配置文件加载 Provider 进程。

Provider 进程的配置文件包括有待连接的 provider 进程的名称、注册服务名称、接口名称等信息。Provider Manager 在加载完成配置信息后根据配置信息中的服务名称、接口名称等将 Provider 进程注册在 Linux 系统的 D-bus 消息总线中。这样 D-bus 的后台进程 dbus-Daemon 可以与 Provider 进程建立连接，为 Provider 进程提供消息转发的服务。

Provider 进程的主要作用为了连接和访问 Android 系统中的 GPS HAL，获取 GPS 驱动的数据接口。由于 Provider 进程为运行在 LINUX 系统下的 glibc 进程，Android GPS 驱动为 Android 系统下的 bionic 动态库，因此，Provider 进程通过 linker 机制可以加载 gps 驱动，读取 gps 驱动的 elf.文件的信息，解析得到 GPS 驱动的函数符号表，从而可以利用函数符号表实现 Provider 进程对 GPS 驱动的同进程访问。

Provider 进程通过 GPS 驱动打开并加载 GPS 模块后，对 GPS 模块进行上电初始化。通过 Android 系统中的 GPS 驱动注册接口回设，以接收 GPS 模块返回的串口数据，并配置串口数据的波特率、数据位等串口参数。

当用户在 Linux 系统中请求开始获取定位信息时，Geoclue 服务通过 D-bus 总线向 Provider 进程发送启动 GPS 指令。Provider 进程将启动 GPS 指令发送到 Android GPS HAL，GPS 驱动将 GPS 指令提交给 GPS 模块，GPS 模块开始进行搜星。

GPS 模块在搜星阶段会产生 NMEA 标准数据，通过串口驱动进入 Provider 进程的回调函数。Provider 进程通过回调对 NMEA 数据进行初步解析，检查状态标志位是否处于有效状态，以确定是否已搜到有效的 GPS 卫星数据。

当确定 GPS 模块搜索到有效的 GPS 卫星数据，Provider 进程从 NMEA 数据中提取有效的 GPS 卫星数据。Provider 进程还可以基于有效的 GPS 卫星数据进一步构建卫星数据链表。此链表可以包括卫星编号、信号强度、经纬度、授时时间等数据信息。Provider 进程将构建好的卫星数据链表通过 D-bus 总线广播给 Geoclue 服务对应的进程。

Geoclue 进程接收到 Provider 进程的 D-bus 广播后，将卫星数据链表返回给应用进程。例如，将授时信息通过 Linux 系统中的 timed 进程设置给系统时间。这样，最终完成 GPS 信息的访问及处理。

在本应用示例中，Linux 系统在 Geoclue 服务后端建立 Provider Manager，通过 Provider Manager 自动加载 Provider 进程，并将 Provider 进程注册在 Linux 系统的 D-bus 总线上。通过 Provider 进程加载 Android GPS HAL，向 Android GPS HAL 发送请求并

接收 Android GPS HAL 返回的 GPS 信息，然后将 GPS 信息广播在 D-bus 总线上，Geoclue 服务可以从 D-bus 总线上获取 GPS 信息。

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 应用于第一操作系统，包括：

配置文件获取模块 310，用于获取跨组件状态共享进程的配置文件，配置文件包括跨组件状态共享进程的注册信息；

进程加载模块 320，用于根据配置文件，加载跨组件状态共享进程；

进程注册模块 330，用于根据注册信息，将跨组件状态共享进程注册到第一操作系统的总线中，其中，第一操作系统的总线上部署有地理信息服务；

驱动加载模块 340，用于在跨组件状态共享进程中加载第二操作系统的卫星导航模块的驱动；驱动用于在地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，从卫星导航模块中获取卫星导航定位信息；跨组件状态共享进程用于将获取到的卫星导航定位信息广播到总线中。

在一些实施例中，上述装置 300 还可以包括：

回调函数注册模块 350，用于通过跨组件状态共享进程，读取函数符号表，并根据函数符号表中驱动的接口函数以及接口函数的地址，注册回调函数；

定位信息获取模块 360，用于在检测到地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，通过跨组件状态享进程，接收回调函数基于驱动的接口函数获取的卫星导航定位信息。

在一些实施例中，上述装置 300 还可以包括：

数据格式设置模块 370，用于通过跨组件状态共享进程，设置回调函数返回的数据的传输格式。

在一些实施例中，上述装置 300 还可以包括：

定位请求发送模块 380，用于在接收到地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，通过跨组件状态共享进程，从函数符号表中查询卫星导航模块的驱动的接口函数的地址，并根据查询到的地址，将开始定位请求发送给卫星导航模块的驱动，开始定位请求用于请求卫星导航模块开始获取卫星导航定位信息。

在一些实施例中，卫星导航定位信息是以 NMEA 标准协议封装的数据，定位信息获取模块 360 具体用于：

通过跨组件状态共享进程，从回调函数中接收卫星导航模块返回的以 NMEA 标准协议封装的数据，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。

在一些实施例中，上述装置 300 还可以包括：

链表构建模块 390，用于通过跨组件状态共享进程，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。

本公开实施例各装置中的各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用于获取定位信息的方法。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各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各种形式的移动装置，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，用于与外界设备进行通信，进行数据交互传输。各个设备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 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，各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 可选包括相对于处理器 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。

本公开实施例还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，该计算机程序包括程序指令，当该程序指令被计算机执行时，使该计算机执行前述方法实施例中的定位信息的获取方法。

本公开实施例还提供了一种计算机程序，当该计算机程序被计算机执行时，使该计算机执行前述方法实施例中的定位信息的获取方法。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包括于本公开的至少一个实施例或示例中。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

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。并且本公开的优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，可以被认为是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，本公开的各部分可以用硬件、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是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，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各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时，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。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到其各种变化或替换，这些都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种定位信息的获取方法，其特征在于，应用于第一操作系统，包括：

获取跨组件状态共享进程的配置文件，所述配置文件包括所述跨组件状态共享进程的注册信息；

根据所述配置文件，加载所述跨组件状态共享进程；

根据所述注册信息，将所述跨组件状态共享进程注册到第一操作系统的总线中，其中，所述第一操作系统的总线上部署有地理信息服务；

在所述跨组件状态共享进程中加载第二操作系统的卫星导航模块的驱动；所述驱动用于在所述地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，从所述卫星导航模块中获取卫星导航定位信息；所述跨组件状态共享进程用于将获取到的卫星导航定位信息广播到所述总线中。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过所述跨组件状态共享进程，读取函数符号表，并根据所述函数符号表中所述驱动的接口函数以及所述接口函数的地址，注册回调函数；

在检测到所述地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，通过所述跨组件状态享进程，接收所述回调函数基于所述驱动的接口函数获取的卫星导航定位信息。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过所述跨组件状态共享进程，设置所述回调函数返回的数据的传输格式。

4、如权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在接收到所述地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，通过所述跨组件状态共享进程，从所述函数符号表中查询所述卫星导航模块的驱动的接口函数的地址，并根据查询到的地址，将开始定位请求发送给所述卫星导航模块的驱动，所述开始定位请求用于请求所述卫星导航模块开始获取卫星导航定位信息。

5、如权利要求 2-4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述卫星导航定位信息是以美国国家海洋电子协会 NMEA 标准协议封装的数据，所述接收所述回调函数基于所述驱动的接口函数获取的卫星导航定位信息，包括：

通过所述跨组件状态共享进程，从所述回调函数中接收所述卫星导航模块返回的以 NMEA 标准协议封装的数据，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，在所述状态标志位为有效状态的情况下，从所述以 NMEA 标准协议封装的数据中提取卫星导航定位信息。

6、一种定位信息的获取装置，其特征在于，应用于第一操作系统，包括：

配置文件获取模块，用于获取跨组件状态共享进程的配置文件，所述配置文件包

括所述跨组件状态共享进程的注册信息；

进程加载模块，用于根据所述配置文件，加载所述跨组件状态共享进程；

进程注册模块，用于根据所述注册信息，将所述跨组件状态共享进程注册到第一操作系统的总线中，其中，所述第一操作系统的总线上部署有地理信息服务；

驱动加载模块，用于在所述跨组件状态共享进程中加载第二操作系统的卫星导航模块的驱动；所述驱动用于在所述地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，从所述卫星导航模块中获取卫星导航定位信息；所述跨组件状态共享进程用于将获取到的卫星导航定位信息广播到所述总线中。

7、如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

回调函数注册模块，用于通过所述跨组件状态共享进程，读取函数符号表，并根据所述函数符号表中所述驱动的接口函数以及所述接口函数的地址，注册回调函数；

定位信息获取模块，用于在检测到所述地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，通过所述跨组件状态享进程，接收所述回调函数基于所述驱动的接口函数获取的卫星导航定位信息。

8、如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

数据格式设置模块，用于通过所述跨组件状态共享进程，设置所述回调函数返回的数据的传输格式。

9、如权利要求 7 或 8 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

定位请求发送模块，用于在接收到所述地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，通过所述跨组件状态共享进程，从所述函数符号表中查询所述卫星导航模块的驱动的接口函数的地址，并根据查询到的地址，将开始定位请求发送给所述卫星导航模块的驱动，所述开始定位请求用于请求所述卫星导航模块开始获取卫星导航定位信息。

10、如权利要求 6-9 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

链表构建模块，用于通过所述跨组件状态共享进程，基于获取到的卫星导航定位信息，构建卫星数据链表，并将所述卫星数据链表广播到所述总线中，其中，所述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。

11、一种电子设备，其特征在于，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，其特征在于，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。

13、一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序指令，所述计算机程序指令使得计算机实现如权利要求 1-5 中任一项所述的方法。

14、一种计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机实现如权利要求 1-5 中任一项所述的方法。

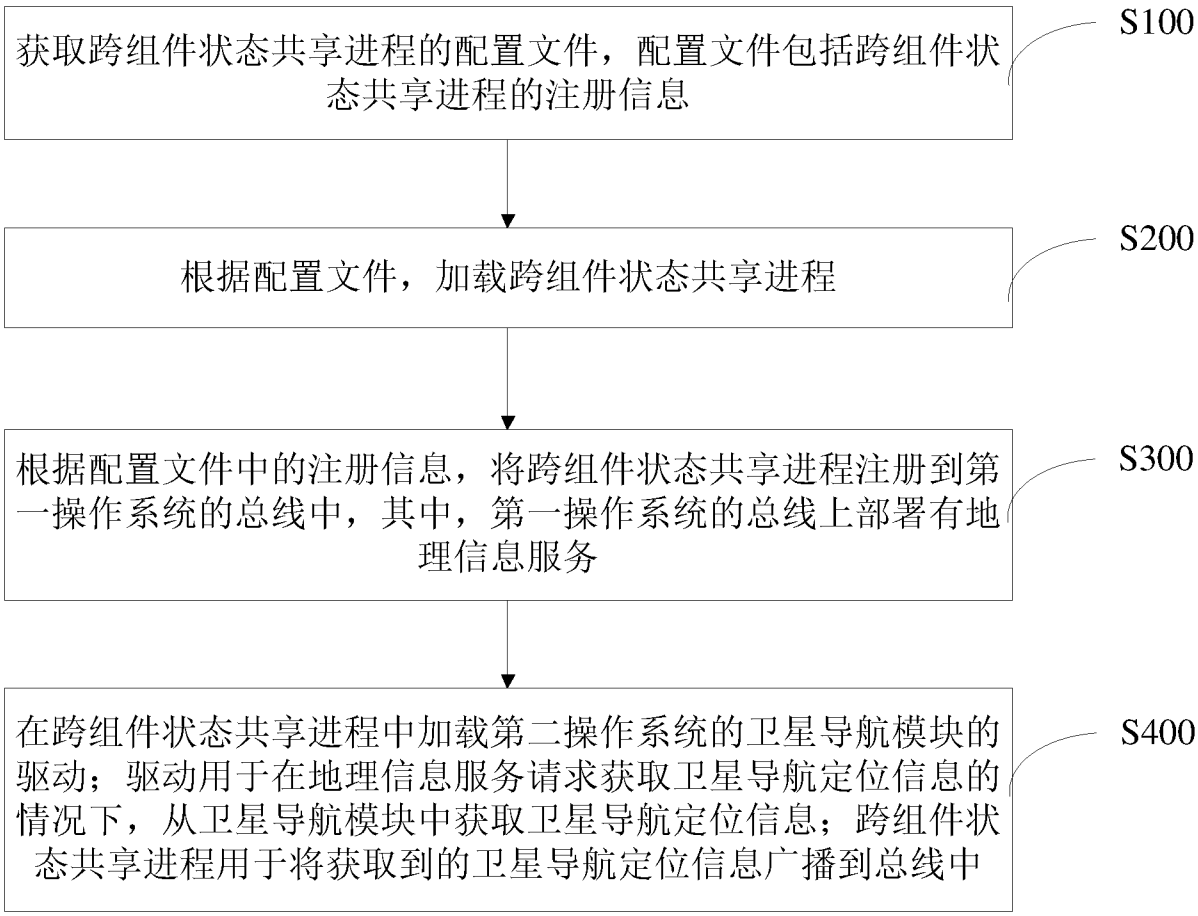

获取跨组件状态共享进程的配置文件，配置文件包括跨组件状态共享进程的注册信息
S100
根据配置文件，加载跨组件状态共享进程
S200
根据配置文件中的注册信息，将跨组件状态共享进程注册到第一操作系统的总线中，其中，第一操作系统的总线上部署有地理信息服务
S300
在跨组件状态共享进程中加载第二操作系统的卫星导航模块的驱动；驱动用于在地理信息服务请求获取卫星导航定位信息的情况下，从卫星导航模块中获取卫星导航定位信息；跨组件状态共享进程用于将获取到的卫星导航定位信息广播到总线中
S400

图 1

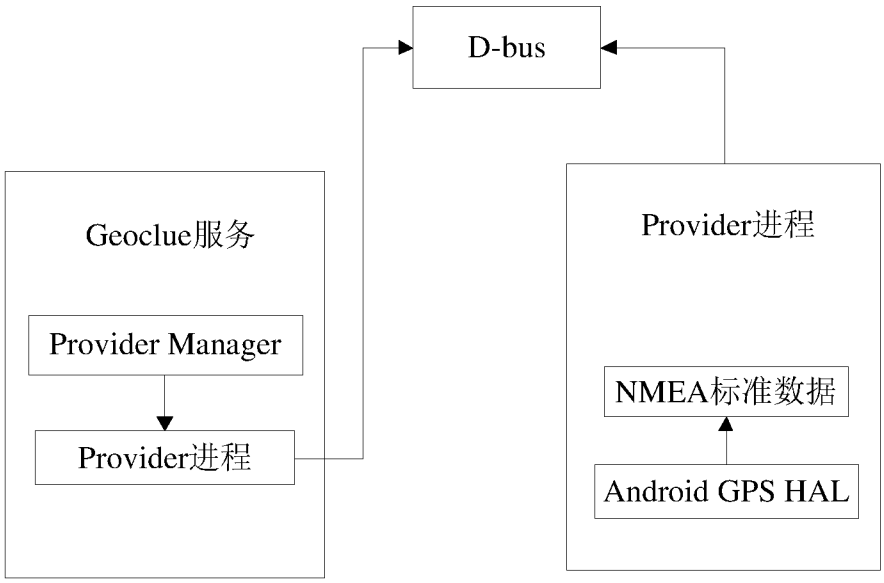

D-bus
Geoclue服务
Provider Manager
Provider进程
Provider进程
NMEA标准数据
Android GPS HAL

图 2


300
定位信息的获取装置
配置文件获取模块310
进程加载模块320
进程注册模块330
驱动加载模块340
回调函数注册模块350
数据格式设置模块370
定位请求发送模块380
定位信息获取模块360
链表构建模块390

图 3

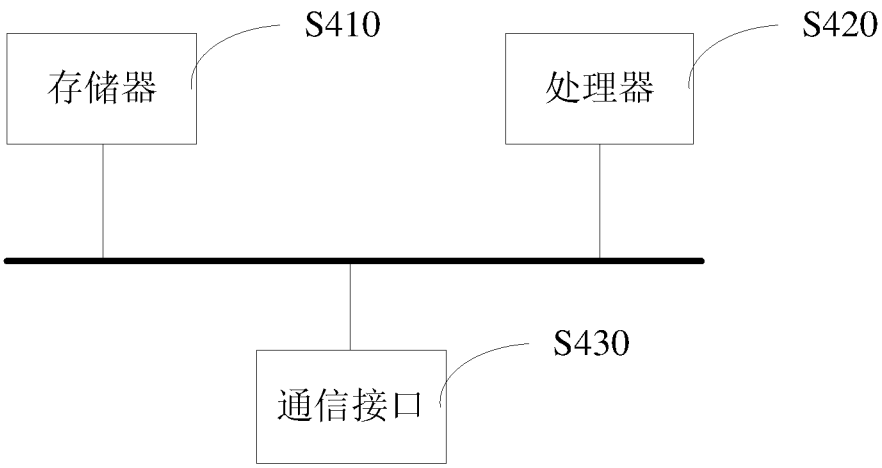

S410
存储器
S420
处理器
S430
通信接口

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/105002

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)

CNABS; CNTXT; EPTXT; VEN; WOTXT; USTXT; CNKI; IEEE: 操作系统, 共享, 跨, 交互, 定位, 导航, 地理信息服务, 总线, 注册, 驱动, 加载, 广播, 回调函数, operation system, OS, share, interaction, between, location, navigation, geographic information service, bus, register, driver, broadcast, callback function

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113722128 A (BEIJING JINGLING INFORMATION SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2021 (2021-11-30) claims 1-12, and description, paragraphs 28-93	1-14
Y	CN 112882987 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 01 June 2021 (2021-06-01) description, paragraphs 73-185	1-14
Y	CN 105278940 A (BEIHANG UNIVERSITY) 27 January 2016 (2016-01-27) description, paragraphs 39-51	1-14
Y	WO 2016004587 A1 (BEIHANG UNIVERSITY et al.) 14 January 2016 (2016-01-14) description, pages 3-5	1-14
A	US 2011161620 A1 (ADVANCED MICRO DEVICES INC.) 30 June 2011 (2011-06-30) entire document	1-14

☐ 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
"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
05 September 2022	**20 September 2022**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/105002

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113722128	A	30 November 2021	CN	113806116	A	17 December 2021
				CN	113821360	A	21 December 2021
				CN	114253740	A	29 March 2022
				CN	113821359	A	21 December 2021
				CN	113626224	A	09 November 2021
				CN	113608898	A	05 November 2021
CN	112882987	A	01 June 2021	None			
CN	105278940	A	27 January 2016	CN	109344112	A	15 February 2019
				CN	109101286	A	28 December 2018
				CN	105278940	B	25 September 2018
WO	2016004587	A1	14 January 2016	US	2017203436	A1	20 July 2017
				US	10265848	B2	23 April 2019
US	2011161620	A1	30 June 2011	WO	2011082165	A1	07 July 2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/105002

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））

CNABS;CNTXT;EPTXT;VEN;WOTXT;USTXT;CNKI;IEEE: 操作系统，共享，跨，交互，定位，导航，地理信息服务，总线，注册，驱动，加载，广播，回调函数，operation system, OS, share, interaction, between, location, navigation, geographic information service, bus, register, driver, broadcast, callback function

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 113722128 A (北京鲸鲮信息系统技术有限公司) 2021年11月30日 (2021-11-30) 权利要求1-12、说明书第28-93段	1-14
Y	CN 112882987 A (北京小米移动软件有限公司) 2021年6月1日 (2021-06-01) 说明书第73-185段	1-14
Y	CN 105278940 A (北京航空航天大学) 2016年1月27日 (2016-01-27) 说明书第39-51段	1-14
Y	WO 2016004587 A1 (北京航空航天大学 等) 2016年1月14日 (2016-01-14) 说明书第3-5页	1-14
A	US 2011161620 A1 (ADVANCED MICRO DEVICES INC) 2011年6月30日 (2011-06-30) 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	国际检索报告邮寄日期
2022年9月5日	2022年9月20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	受权官员 赵静 电话号码 86-(20)-28958139

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/105002

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	113722128	A	2021年11月30日	CN	113806116	A	2021年12月17日
				CN	113821360	A	2021年12月21日
				CN	114253740	A	2022年3月29日
				CN	113821359	A	2021年12月21日
				CN	113626224	A	2021年11月9日
				CN	113608898	A	2021年11月5日
CN	112882987	A	2021年6月1日		无		
CN	105278940	A	2016年1月27日	CN	109344112	A	2019年2月15日
				CN	109101286	A	2018年12月28日
				CN	105278940	B	2018年9月25日
WO	2016004587	A1	2016年1月14日	US	2017203436	A1	2017年7月20日
				US	10265848	B2	2019年4月23日
US	2011161620	A1	2011年6月30日	WO	2011082165	A1	2011年7月7日