

(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 6 月 29 日 (29.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/116184 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 9/451 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/127538

(22) 国际申请日: 2022 年 10 月 26 日 (26.10.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111600002.0 2021 年 12 月 24 日 (24.12.2021) CN

(71) 申请人: 阿里巴巴 (中国) 有限公司 (ALIBABA (CHINA) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区五常街道文一西路 969 号 3 幢 5 层 554 室, Zhejiang 310000 (CN)。

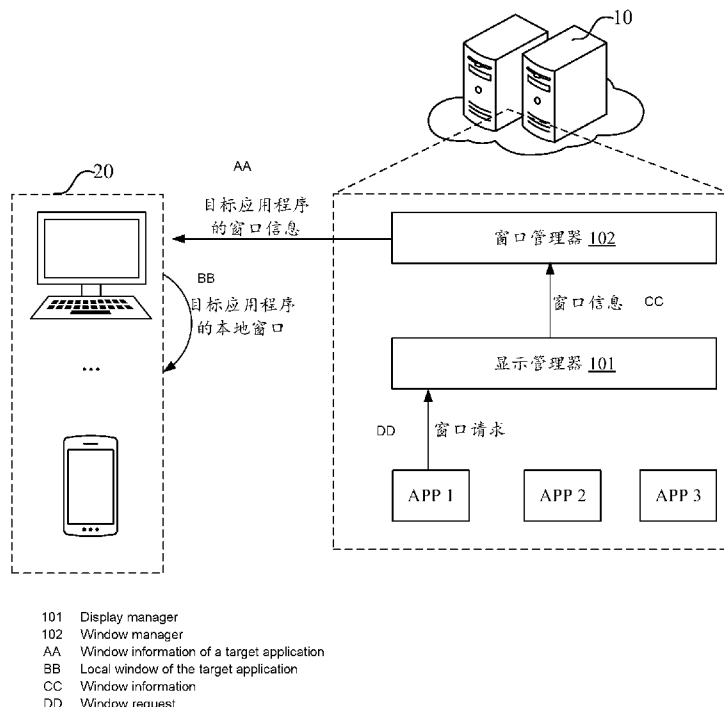
(72) 发明人: 余飞 (YU, Fei); 中国上海市浦东新区盛荣路 388 弄百佳通 1 号楼 2 层, Shanghai 201210 (CN)。朱辰阳 (ZHU, Chenyang); 中国上海市浦东新区盛荣路 388 弄百佳通 1 号楼 2 层, Shanghai 201210 (CN)。徐庆贺 (XU, Qinghe); 中国上海市浦东新区盛荣路 388 弄百佳通 1 号楼 2 层, Shanghai 201210 (CN)。

(74) 代理人: 广州铸智知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU ZHUZHI INTELLECTUAL PROPERTY LIMITED); 中国广东省广州市天河区林和西路 161 号中泰国际广场 B 座 2305 室, Guangdong 510620 (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,

(54) Title: CLOUD APPLICATION SYSTEM, WINDOW MANAGEMENT METHOD, AND DEVICE

(54) 发明名称: 云应用系统、窗口管理方法及设备



(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a cloud application system, a window management method, and a device. In the embodiments of the present application, a window manager is introduced to a cloud application management system. A display manager generates a window of an application according to a window request of the application; window information of the application is provided for the window manager. The window manager provides, according to a communication protocol with a client, the window information of a cloud application for a client accessing the cloud application, and the client generates a local window

CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

according to the received window information. According to the present embodiment, window management of window granularity can be realized, so that a plurality of cloud applications can share a same display manager, so that the number of started display managers can be reduced when the cloud application management system runs, and the resource consumption of the cloud application management system can be reduced.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种云应用系统、窗口管理方法及设备。在本申请实施例中, 云应用管理系统引入窗口管理器。其中, 显示管理器可根据应用程序的窗口请求, 生成应用程序的窗口; 并将应用程序的窗口信息提供给窗口管理器。窗口管理器可根据与客户端之间的通信协议, 将云应用的窗口信息提供给访问该云应用的客户端, 客户端可根据接收到的窗口信息, 生成本地窗口。本实施例可实现窗口颗粒度的窗口管理, 因此, 多个云应用可共用同一显示管理器, 这样在云应用管理系统运行时可减少启动的显示管理器的数量, 有助于降低云应用管理系统的资源消耗。

云应用系统、窗口管理方法及设备

本申请要求于 2021 年 12 月 24 日提交中国专利局、申请号为 202111600002.0、发明名称为“云应用系统、窗口管理方法及设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种云应用系统、窗口管理方法及设备。

背景技术

10 云应用（Cloud Applications）是云计算技术在应用层的体现。云应用的工作原理将传统软件“本地安装、本地运算”的使用方式转变为“即取即用”的服务。客户端无需安装相应软件，可通过互联网或局域网连接并操控远程服务集群，完成事务逻辑或运算任务。

客户端使用云应用时，需要在客户端同步显示云应用的显示窗口。在一些情形中，通过云桌面模拟云应用的窗口，并抓取整个屏幕内容作为云应用的窗口内容。因此，该云应用窗口管理方式需要一个云应用对应一套完整的显示管理器（如 X-server），云应用管理系统在启动时资源开销较大。

15

发明内容

本申请的多个方面提供一种云应用系统、窗口管理方法及设备，用以降低云应用系统进行窗口管理的资源消耗。

20

第一方面，本申请实施例提供一种云应用系统，包括：服务端和客户端；所述服务端部署有应用程序、显示管理器和窗口管理器；所述显示管理器，用于根据目标应用程序的窗口请求，生成目标应用程序的窗口；并将目标应用程序的窗口信息提供给所述窗口管理器；所述窗口管理器，用于根据所述窗口管理器与所述客户端之间的通信协议，将目标应用程序的窗口信息提供给访问目标应用程序的目标客户端；所述目标客户端，用于根据所述目标应用程序的窗口信息，生成所述目标应用程序的本地窗口。

25

第二方面，本申请实施例提供一种窗口管理方法，包括：获取云应用的窗口请求；利用显示管理器根据云应用的窗口请求，生成所述云应用的窗口；利用所述窗口管理器将所述云应用的窗口信息提供给访问所述云应用的客户端，以供所述客户端根据所述云应用的窗口信息，生成所述云应用的本地窗口。

30

第三方面，本申请实施例提供计算设备，包括：存储器、处理器和通信组件；其中，所述存储器，用于存储计算机程序；所述处理器耦合至所述存储器和所述通信组件，用于执行所述计算机程序以用于执行上述窗口管理方法中的步骤。

上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

35

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申请公开的一些实施方式，而不应将其视为是对本申请范围的限制。

图 1 是本申请一实施例提供的云应用系统的结构示意图；

图 2 是本申请一实施例提供的窗口示意图；

图 3 是本申请一实施例提供的窗口管理过程示意图；

图 4 是本申请另一实施例提供的窗口管理过程示意图；

图 5 是本申请另一实施例提供的云应用系统的结构示意图；

图 6 是本申请一实施例提供的窗口管理方法的流程示意图；以及

图 7 是本申请一实施例提供的计算设备的结构示意图。

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，在不脱离本申请的构思或范围的情况下，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。

为便于理解本申请实施例的技术方案，以下对本申请实施例的相关技术进行说明。以下相关技术作为可选方案与本申请实施例的技术方案可以进行任意结合，其均属于本申请实施例的保护范围。

针对在一些情形中云应用窗口管理方式资源开销大的技术问题，在本申请实施例中，云应用管理系统引入窗口管理器。其中，显示管理器可根据应用程序的窗口请求，生成应用程序的窗口；并将应用程序的窗口信息提供给窗口管理器。窗口管理器可根据与客户端之间的通信协议，将云应用的窗口信息提供给访问该云应用的客户端，客户端可根据接收到的窗口信息，生成本地窗口。本实施例可实现窗口颗粒度的窗口管理，因此，多个云应用可共用同一显示管理器，这样在云应用管理系统运行时可减少启动的显示管理器的数量，有助于降低云应用管理系统的资源消耗。

以下结合附图，详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

应注意到：相同的标号在下面的附图以及实施例中表示同一物体，因此，一旦某一物体在一个附图或实施例中定义，则在随后的附图和实施例中不需要对其进行进一步讨论。

图 1 为本申请实施例提供的云应用系统的结构示意图。如图 1 所示，云应用系统包括：服务端 10 和客户端 20。

在本申请实施例中，服务端 10 是指可以进行应用窗口管理，可响应客户端 20 的服务请求，为用户提供与云应用相关的服务的计算机设备，一般具备承担服务并保障服务的能力。服务端 10 可以为单一服务器设备，也可以是云化的服务器阵列，或者为云化的服务

器阵列中运行的虚拟机 (Virtual Machine, VM)。另外, 服务端 10 也可以指具备相应服务能力的其他计算设备, 例如电脑等终端设备 (运行服务程序) 等。

在本实施例中, 客户端 20 是指用户使用的, 具有用户所需计算、上网、通信等功能的计算机设备, 例如可以是手机、平板电脑、个人电脑、穿戴设备等。客户端 20 通常包括至少一个处理单元和至少一个存储器。客户端 20 也会包括网卡芯片、IO 总线、音视频组件等基本配置。在一种实施方式中, 根据客户端 20 的实现形式, 也可以包括一些外围设备, 例如键盘、鼠标、输入笔、打印机等。

其中, 服务端 10 和客户端 20 之间可以是无线或有线连接。例如, 服务端 10 可通过移动网络和客户端 20 通信连接, 相应地, 移动网络的网络制式可以为 2G (GSM)、2.5G (GPRS)、3G (WCDMA、TD-SCDMA、CDMA2000、UTMS)、4G (LTE)、4G+ (LTE+)、5G、WiMax 等中的任意一种。在一种实施方式中, 客户端 20 也可以通过蓝牙、WiFi、红外线等方式和客户端 20 通信连接。

在本实施例中, 服务端 10 部署有应用程序。应用程序也可称为云应用。应用程序可为 1 个或多个。多个是指 2 个或 2 个以上。在一种实施方式中, 应用程序为多个。图 1 仅以应用程序的数量为 3 个进行图示, 但不构成限定。在本申请实施例中, 不限定应用程序的实现形态。在一种实施方式中, 应用程序可为网页、客户端软件、APP 或者小程序等。多个应用程序可部署于同一物理机, 也可部署于不同的物理机。

在本申请实施例中, 不限定应用程序适用的操作系统。在一些实施例中, 应用程序可为 Linux 系统应用程序、Windows 系统应用程序、安卓系统应用程序或 IOS 系统应用程序等等。但是, 客户端 20 的操作系统可能不是应用程序适用的操作系统, 导致客户端 20 无法安装此类应用程序。例如, 对于 Linux 系统的应用程序, 客户端 20 的操作系统可能不是 Linux 系统, 无法安装 Linux 系统应用程序。为了能够实现应用程序与客户端 20 的操作系统解耦, 云应用应运而生。

在本申请实施例中, 为了实现客户端 20 同步显示云应用的窗口, 在服务端 10 部署显示管理器 101 和窗口管理器 102。在本申请实施例中, 显示管理器 101 是指提供图形接口服务的软件功能模块。显示管理器 101 可与窗口管理器 102 进行交互, 生成应用程序的窗口等。对于 Linux 系统, 显示管理器 101 可为 X 服务 (X Server) 组件。当需要 Linux 提供界面的时候, Linux 系统就会建立一个或者数个 X server, 通过 X 协议跟窗口管理器交互, 由独立于 Linux 系统的 X server 来产生窗口。

窗口管理器 102 是指管理应用程序的窗口信息的软件功能模块, 该模块可与客户端 20 进行交互, 将窗口信息提供给客户端 20 等。在本申请实施例中, 窗口管理器 102 也可称为流化窗口管理器 (String Window Manager, SWM)。

在本申请实施例中, 为了便于描述将服务端 10 部署的应用程序中, 客户端 20 访问的应用程序, 定义为目标应用程序; 访问目标应用程序的客户端定义为目标客户端。其中, 目标应用程序可为服务端 10 部署的应用程序中的任一应用程序。图 1 仅以目标应用程序

为 APP1 进行图示，但不构成限定。

在本申请实施例中，目标应用程序可向显示管理器 101 发起窗口请求。显示管理器 101 可根据目标应用程序的窗口请求，生成目标应用程序的窗口。在一种实施方式中，窗口请求可包括窗口信息。其中，窗口信息是指用于描述窗口的图形界面的描述信息，可包括窗口属性信息、窗口内容及窗口内容的属性信息等等。如图 2 所示，窗口信息可包括：窗口属性和窗口内容。窗口属性信息是指窗口特征的描述信息，可包括：窗口样式描述信息，如窗口尺寸信息、窗口有没有边框、有没有最小化或最大化按钮、在任务栏上面有没有显示等等，以及边框尺寸、颜色等，和/或，按钮形式、颜色等等。窗口内容是指窗口具体显示内容。例如，显示的具体内容，包括：窗口界面内容等，图 2 中仅以窗口内容为“ABCDEF”进行图示，但不构成限定。窗口内容的属性信息可包括：窗口内容的样式、大小、颜色等等。

对于显示管理器 101，可从窗口请求中，获取窗口信息；并根据窗口信息，生成应用程序的窗口。在一实施方式中，显示管理器 101 可将目标应用程序的窗口信息提供给窗口管理器 102。

在本申请实施例中，不限定显示管理器 101 将窗口信息提供给窗口管理器 102 的具体实现形式。在一种实施方式中，显示管理器 101 可向窗口管理器 102 发送窗口生成消息。该窗口生成消息携带有目标应用程序的窗口信息的存储地址。显示管理器 101 可将窗口生成消息提供给窗口管理器 102。

相应地，窗口管理器 102 可根据窗口生成消息携带的窗口信息的存储地址，获取目标应用程序的窗口信息。例如，窗口管理器 102 可对窗口生成消息进行解析，得到窗口生成消息携带的窗口信息的存储地址；在一实施方式中，可读取窗口生成消息携带的窗口信息的存储地址对应的存储空间存储的信息，作为目标应用程序的窗口信息。

在一实施例中，窗口管理器 102 可根据窗口管理器与客户端之间的通信协议，将目标应用程序的窗口信息提供给访问目标应用程序的目标客户端 20。例如，窗口管理器 102 可按照窗口管理器 102 与目标客户端 20 之间的通信协议，对目标应用程序的窗口信息进行封装，以得到遵循窗口管理器 102 与目标客户端 20 之间的通信协议的窗口消息 A；在一实施方式中，窗口管理器 102 可将窗口消息 A 提供给目标客户端 20。其中，窗口管理器 102 与目标客户端 20 之间的通信协议可由客户端 20 与服务端 10 之间的通信方式决定。例如，窗口管理器 102 与目标客户端 20 之间通过以太网通信，相应地，窗口管理器 102 与目标客户端 20 之间的通信协议可为 TCP/IP 协议等。相应地，目标客户端 20 可获取目标应用程序的窗口信息；并根据目标应用程序的窗口信息，生成目标应用程序的本地窗口。例如，目标客户端 20 可对窗口消息 A 进行解析，以得到目标应用程序的窗口信息；并根据目标应用程序的窗口信息，生成目标应用程序的本地窗口。

本实施例提供的云应用系统，显示管理器可根据应用程序的窗口请求，生成应用程序的窗口；并将应用程序的窗口信息提供给窗口管理器。窗口管理器可根据与客户端之间的

通信协议，将云应用的窗口信息提供给访问该云应用的客户端，客户端可根据接收到的窗口信息，生成本地窗口。本实施例可实现窗口颗粒度的窗口管理，因此，多个云应用可共用同一显示管理器，这样在云应用管理系统运行时可减少启动的显示管理器的数量，有助于降低云应用管理系统的资源消耗。

5 另一方面，在本实施例中，引入窗口管理器，实现窗口颗粒度的窗口管理，无需用整个桌面模拟应用程序的窗口，可根据客户端提供的窗口尺寸，直接调整窗口大小，而无需整个桌面的分辨率，可提高窗口调整的灵活性，降低实现复杂度。

10 另外，对于相关的周期性抓取整个桌面内容模拟应用窗口的方案，若在桌面抓取时，存在多个窗口重叠的情况，相关方案无法实现独立窗口抓取，对于不同用户来说，客户端侧无法准确显示其想要的窗口。相较于相关方案，本申请实施例提供的云应用系统，引入窗口管理器，实现窗口颗粒度的窗口管理，各窗口之间相互独立，不会受到窗口层叠关系影响，有助于提高用户侧显示窗口的准确度。

15 在本申请实施例中，应用程序的窗口请求可包括窗口创建请求和窗口内容更新请求。其中，窗口创建请求用于请求显示管理器创建窗口，为窗口从无到有的过程；窗口内容更新请求是更新已有窗口的窗口内容。下面以窗口创建过程和窗口内容更新请求为例，对本申请实施例提供的窗口管理方式进行示例性说明。

20 如图3和图4所示，应用程序的窗口请求为窗口创建请求。窗口创建请求包括待创建窗口的属性信息。关于窗口的属性信息的描述，可参见上述实施例的相关内容，在此不再赘述。在本申请实施例中，应用程序可响应于客户端20的应用启动请求，发出窗口创建请求（步骤1）。如图3所示，客户端20可响应于针对目标应用程序的启动事件，向服务端10提供应用启动请求。该应用启动请求可包括待启动应用的标识。对于服务端10，窗口管理器102可接收该应用启动请求（步骤2）；并根据应用启动请求，启动目标应用程序（步骤3）。例如，窗口管理器102可对应用启动请求进行解析，以得到应用启动请求携带的待启动应用的标识；并确定待启动应用的标识对应的应用程序，为目标应用程序；在一实施方式中，可启动目标应用程序。在一种实施方式中，窗口管理器102可开启一线程；并运行该线程来启动目标应用程序。

25 图3和图4中仅以应用启动功能由窗口管理器102执行进行示例，并不构成限定。在一些实施例中，应用启动模块也可实现为独立的软件功能模块，用于启动目标应用程序。其中，独立的应用启动模块启动目标应用程序的过程，可参见上述窗口管理器102启动目标应用程序的相关内容，在此不再赘述。

30 相应地，目标应用程序在启动过程中，向显示管理器101发送窗口创建请求（步骤4）。在本申请实施例中，应用程序的启动过程可包括：应用程序启动前、应用程序启动中和应用程序启动后。例如，目标应用程序在启动过程中应理解为在启动过程的任一阶段。

35 相应地，显示管理器101可获取应用程序的窗口创建请求；并从窗口创建请求中，获取待创建窗口的属性信息；在一实施方式中，可根据待创建窗口的属性信息，创建应用程

序的第一窗口（步骤5）。在该过程创建出的第一窗口不包括窗口内容。

在一实施例中，显示管理器101可将第一窗口的属性信息作为窗口信息发送给窗口管理器102。在一种实施方式中，显示管理器101可按照与窗口管理器102之间的通信协议，对第一窗口的属性信息对应的存储地址进行封装，以得到窗口创建消息。在本申请实施例中，不限定显示管理器101和窗口管理器102之间遵循的通信协议。在一些实施例中，对于Linux系统，显示管理器101为X server；例如，显示管理器101和窗口管理器102之间遵循的通信协议可为X协议。

在一实施例中，显示管理器101可将窗口创建消息提供给窗口管理器102（步骤6）。窗口管理器102可对窗口创建消息进行解析，得到第一窗口的属性信息对应的存储地址；并读取该存储地址存储的信息，作为第一窗口的属性信息。

在一实施例中，窗口管理器102可将第一窗口的属性信息提供给目标客户端20（步骤7）。例如，窗口管理器102可按照窗口管理器与目标客户端之间的通信协议，对第一窗口的属性信息进行封装；将封装后的第一窗口的属性信息提供给目标客户端。其中，窗口管理器102与目标客户端之间的通信协议，由客户端20与服务端10之间的通信方式决定。

对于目标客户端20，可获取第一窗口的属性信息；并根据第一窗口的属性信息，创建第一本地窗口（步骤8）。该第一本地窗口不包含窗口内容。例如，目标客户端20可从封装后的第一窗口的属性信息中解析出第一窗口的属性信息；并根据第一窗口的属性信息，创建第一本地窗口。

在本申请实施例中，除了创建窗口之外，还可对窗口内容进行更新。其中，窗口内容更新可包括：在尚未包含窗口内容的第一本地窗口增加窗口内容，还可包括对已有窗口内容的原窗口更新窗口内容。相应地，如图3和图4所示，应用程序的窗口请求还可为窗口内容更新请求。该窗口内容更新请求可包括待更新内容和待更新内容的属性信息。待更新内容为待更新的窗口内容。

在本申请实施例中，不限定目标应用程序发起窗口内容更新请求的具体触发条件。在一些实施例中，如图4所示，目标应用程序在向显示管理器101发送窗口创建请求之后，发送窗口内容更新请求（步骤9）。或者，目标应用程序也可响应于客户端对本地窗口的操作事件，发送窗口内容更新请求（步骤19）。

对于目标应用程序在向显示管理器101发送窗口创建请求之后，发送窗口内容更新请求的实施例，目标应用程序可确定上述第一窗口的窗口内容为待更新内容；窗口内容的属性信息为待更新内容的属性信息。在一实施方式中，目标应用程序可根据待更新内容和待更新内容的属性信息，生成窗口内容更新请求；并将窗口内容更新请求提供给显示管理器101。

对于目标客户端侧的用户，可与本地窗口进行交互。例如，用户可通过本地窗口输入信息；或者，用户可调整本地窗口的尺寸；或者，用户可触发本地窗口的某个或某些控件等。例如，用户鼠标右键点击某个控件等等。对于目标客户端可响应于针对原本地窗口的

操作事件，获取操作事件关联的窗口操作数据。其中窗口操作数据可包括：操作事件的操作形式、操作事件操作的窗口位置等等。操作事件的操作形式可理解为：用户采用何种形式操作窗口，如鼠标右键单击、鼠标左键双击、键盘输入等等。在一实施方式中，目标客户端 20 可将窗口操作数据提供给窗口管理器 102（步骤 15）。

5 例如，目标客户端 20 可按照目标客户端与窗口管理器之间的通信协议，对窗口操作数据进行封装；并将封装后的窗口操作数据提供给窗口管理器 102。相应地，窗口管理器 102 可对封装后的窗口操作数据进行解析，以得到窗口操作数据。

10 在一实施例中，窗口管理器 102 可将窗口操作数据提供给显示管理器 101。显示管理器 101 将窗口操作数据提供给目标应用程序。在本申请实施例中，显示管理器 101 包含驱动层，为了使显示管理器 101 可对客户端的窗口操作数据对应的设备输入事件进行响应，在本申请实施例中，如图 4 和图 5 所示，可在显示管理器 101 的驱动层增加输入（Input）驱动组件 103。该输入驱动组件为显示管理器 101 的输入驱动，负责外设事件注入。输入驱动组件可向显示管理器 101 中的事件队列（Event queue）里面汇报外设事件。然后显示管理器 101 会把外部事件发送到对应的应用程序，应用程序就会收到事件，并对事件进行
15 响应。其中，输入驱动组件 103 与窗口管理器 102 之间遵循输入交互协议。

基于显示管理器 101 中增加的输入驱动组件 103，如图 4 所示，窗口管理器 102 在将窗口操作数据提供给显示管理器 101 时，可将窗口操作数据提供给输入驱动组件 103（步骤 16）；输入驱动组件 103 可将窗口操作数据注入显示管理器 101（步骤 17）。

20 对于显示管理器 101 可将窗口操作数据提供给目标应用程序。相应地，目标应用程序可处理窗口操作事件（步骤 18）。例如，目标应用程序可根据窗口操作数据，确定目标应用程序针对操作事件产生的响应数据和响应数据的属性信息；并确定响应数据和响应数据的属性信息为待更新内容和待更新内容的属性信息。在一实施方式中，目标应用程序可根据待更新内容和待更新内容的属性信息，生成窗口内容更新请求；并将窗口内容更新请求提供给显示管理器 101（步骤 19）。

25 显示管理器 101 可从窗口内容更新请求中，获取待更新内容和待更新内容的属性信息；在一实施方式中，可根据待更新内容的属性信息，在目标应用程序的原窗口绘制待更新内容，以生成目标应用程序的第二窗口（步骤 10 和步骤 20）。对于上述目标应用程序在向显示管理器 101 发送窗口创建请求之后，发送窗口内容更新请求的实施例，目标应用程序的原窗口为上述第一窗口。在本申请实施例中，第一窗口和第二窗口为了区分第一窗口和第二窗口为窗口内容不同的窗口；即第二窗口相较于第一窗口，窗口内容发生更新，并不限
30 定第一窗口和第二窗口为不同的窗口。

对于上述目标应用程序响应于客户端对本地窗口的操作事件，发送窗口内容更新请求的实施例，显示管理器 101 侧的原窗口可为目标应用程序在本次窗口内容更新之前的窗口。

35 显示管理器 101 在生成目标应用程序的第二窗口之后，还可将待更新内容和待更新内容的属性信息提供给窗口管理器 102（步骤 21）。在一种实施方式中，显示管理器 101 可

向窗口管理器 102 发送窗口内容更新消息。该窗口内容更新消息包含待更新内容和待更新内容的存储地址。对于窗口管理器 102 可解析窗口内容更新消息，获取待更新内容和待更新内容的属性信息的存储地址；并根据该存储地址，获取待更新内容和待更新内容的属性信息。

5 在一实施例中，窗口管理器 102 可根据其与目标客户端之间的通信协议，将待更新内容和待更新内容的属性信息提供给目标客户端 20。由于待更新内容的数据量较大，为了降低信息传输带宽，提高信息传输效率，窗口管理器 102 可对待更新内容和待更新内容的属性信息进行压缩处理，得到目标窗口内容。在一种实施方式中，窗口管理器 102 可按照设定的编码方式，对待更新内容和待更新内容的属性信息进行压缩编码，得到目标窗口内容
10 (步骤 22)。

在一实施例中，窗口管理器 102 可按照窗口管理器与目标客户端之间的通信协议，对目标窗口内容进行封装；并将封装后的目标窗口内容提供给目标客户端 20 (步骤 23)。

对于目标客户端 20 可对目标窗口内容进行解压缩处理，以得到待更新内容和所述待更新内容的属性信息；在一实施方式中，可根据待更新内容的属性信息，在原本地窗口绘制待更新内容，以生成第二本地窗口 (步骤 24)。其中，原本地窗口与显示管理器 101 侧的原窗口相对应。在显示管理器 101 侧的原窗口为第一窗口的情况下，目标客户端 20 侧的原本地窗口为上述第一本地窗口。在显示管理器 101 侧的原窗口可为目标应用程序在本次窗口内容更新之前的窗口的情况下，目标客户端 20 侧的原本地窗口为响应本次窗口操作之前的本地窗口。
15

20 对于一些情形下的周期性抓取整个桌面内容模拟应用窗口的方案，若在抓取周期未到达之前，窗口内容产生更新，则会因为桌面抓取不及时导致应用窗口更新延时较长；若在窗口内容未更新，周期性抓取桌面内容会导致大量无效抓取，浪费计算资源。相较于上述情形下的方案，本申请实施例提供的云应用系统，引入窗口管理器，该窗口管理器与显示管理器相配合，可实现流化的窗口管理流程。相较于上述情形下的周期性抓取整个桌面内容，实现应用窗口模拟的方案，在窗口内容更新时，按需对窗口内容进行更新，一方面，
25 可避免无效抓取；另一方面可提供窗口更新的时效性，降低窗口更新延时。

除了上述系统实施例之外，本申请实施例还提供窗口管理方法，下面对本申请实施例提供的窗口管理方法进行示例性说明。

30 图 6 为本申请实施例提供的窗口管理方法 600 的流程示意图。如图 6 所示，窗口管理方法 600 包括：

在步骤 601，获取云应用的窗口请求。

在步骤 602，利用显示管理器根据云应用的窗口请求，生成云应用的窗口。

在步骤 603，利用窗口管理器将云应用的窗口信息提供给访问云应用的客户端，以供客户端根据云应用的窗口信息，生成云应用的本地窗口。

35 在本申请实施例中，为了实现客户端同步显示云应用的窗口，在服务端部署显示管理

器和窗口管理器。关于显示管理器和窗口管理器的描述，可参见上述系统实施例的相关内容，在此不再赘述。

在本申请实施例中，云应用可向显示管理器发起窗口请求。对于服务端，在步骤 601 中，可获取云应用的窗口请求；在步骤 602 中，利用显示管理器根据云应用的窗口请求，生成云应用的窗口。在一种实施方式中，窗口请求可包括窗口信息。其中，窗口信息是指用于描述窗口的图形界面的描述信息，可包括窗口属性信息、窗口内容及窗口内容的属性信息等等。

对于服务端，可利用显示管理器从窗口请求中，获取窗口信息；并根据窗口信息，生成应用程序的窗口。在一实施方式中，显示管理器可将目标应用程序的窗口信息提供给窗口管理器。

在本申请实施例中，不限定显示管理器将窗口信息提供给窗口管理器的具体实现形式。在一种实施方式中，显示管理器可向窗口管理器发送窗口生成消息。该窗口生成消息携带有目标应用程序的窗口信息的存储地址。显示管理器可将窗口生成消息提供给窗口管理器。

相应地，可利用窗口管理器根据窗口生成消息携带的窗口信息的存储地址，获取目标应用程序的窗口信息。例如，可利用窗口管理器可对窗口生成消息进行解析，得到窗口生成消息携带的窗口信息的存储地址；在一实施方式中，可读取窗口生成消息携带的窗口信息的存储地址对应的存储空间存储的信息，作为目标应用程序的窗口信息。

在一实施例中，在步骤 603 中，可利用窗口管理器将目标应用程序的窗口信息提供给访问云应用的客户端。例如，利用窗口管理器根据窗口管理器与客户端之间的通信协议，将目标应用程序的窗口信息提供给访问云应用的客户端。

在一些实施方式中，可利用窗口管理器按照窗口管理器与客户端之间的通信协议，对云应用的窗口信息进行封装，以得到遵循窗口管理器与客户端之间的通信协议的窗口消息 A；在一实施方式中，可利用窗口管理器将窗口消息 A 提供给目标客户端。其中，窗口管理器与客户端之间的通信协议可由客户端与服务端之间的通信方式决定。

在一些实施方式中，客户端可获取目标应用程序的窗口信息；并根据目标应用程序的窗口信息，生成目标应用程序的本地窗口。例如，客户端可对窗口消息 A 进行解析，以得到目标应用程序的窗口信息；并根据目标应用程序的窗口信息，生成目标应用程序的本地窗口。

在本实施例中，显示管理器可根据应用程序的窗口请求，生成应用程序的窗口；并将应用程序的窗口信息提供给窗口管理器。窗口管理器可根据与客户端之间的通信协议，将云应用的窗口信息提供给访问该云应用的客户端，客户端可根据接收到的窗口信息，生成本地窗口。本实施例可实现窗口颗粒度的窗口管理，因此，多个云应用可共用同一显示管理器，这样在云应用管理系统运行时可减少启动的显示管理器的数量，有助于降低云应用管理系统的资源消耗。

另一方面，在本实施例中，引入窗口管理器，实现窗口颗粒度的窗口管理，无需用整个桌面模拟应用程序的窗口，可根据客户端提供的窗口尺寸，直接调整窗口大小，而无需整个桌面的分辨率，可提高窗口调整的灵活性，降低实现复杂度。

另外，对于在一些情形下的周期性抓取整个桌面内容模拟应用窗口的方案，若在桌面抓取时，存在多个窗口重叠的情况，上述情形下的方案无法实现独立窗口抓取，对于不同用户来说，客户端侧无法准确显示其想要的窗口。相较于上述情形下的方案，本申请实施例提供的云应用系统，引入窗口管理器，实现窗口颗粒度的窗口管理，各窗口之间相互独立，不会受到窗口层叠关系影响，有助于提高用户侧显示窗口的准确度。

在本申请实施例中，应用程序的窗口请求可包括窗口创建请求和窗口内容更新请求。其中，窗口创建请求用于请求显示管理器创建窗口，为窗口从无到有的过程；窗口内容更新请求是更新已有窗口的窗口内容。下面以窗口创建过程和窗口内容更新请求为例，对本申请实施例提供的窗口管理方式进行示例性说明。

在一些实施例中，云应用的窗口请求为窗口创建请求。窗口创建请求包括待创建窗口的属性信息。关于窗口的属性信息的描述，可参见上述实施例的相关内容，在此不再赘述。关于云应用发起窗口创建请求的过程，可参见上述系统实施例的相关内容，在此不再赘述。

相应地，可利用显示管理器获取应用程序的窗口创建请求；并从窗口创建请求中，获取待创建窗口的属性信息；在一实施方式中，可利用显示管理器根据待创建窗口的属性信息，创建应用程序的第一窗口。在该过程创建出的第一窗口不包括窗口内容。

在一实施例中，显示管理器可将第一窗口的属性信息作为窗口信息发送给窗口管理器。在一种实施方式中，显示管理器可按照与窗口管理器之间的通信协议，对第一窗口的属性信息对应的存储地址进行封装，以得到窗口创建消息。

在一实施例中，显示管理器可将窗口创建消息提供给窗口管理器。窗口管理器可对窗口创建消息进行解析，得到第一窗口的属性信息对应的存储地址；并读取该存储地址存储的信息，作为第一窗口的属性信息。

在一实施例中，可利用窗口管理器将第一窗口的属性信息提供给访问云应用的客户端。例如，可利用窗口管理器按照窗口管理器与目标客户端之间的通信协议，对第一窗口的属性信息进行封装；将封装后的第一窗口的属性信息提供给目标客户端。

对于客户端，可获取第一窗口的属性信息；并根据第一窗口的属性信息，创建云应用的第一本地窗口。该第一本地窗口不包含窗口内容。例如，可从封装后的第一窗口的属性信息中解析出第一窗口的属性信息；并根据第一窗口的属性信息，创建第一本地窗口。

在本申请实施例中，除了创建窗口之外，还可对窗口内容进行更新。其中，窗口内容更新可包括：在尚未包含窗口内容的第一本地窗口增加窗口内容，还可包括对已有窗口内容的原窗口更新窗口内容。相应地，应用程序的窗口请求还可为窗口内容更新请求。该窗口内容更新请求可包括待更新内容和待更新内容的属性信息。待更新内容为待更新的窗口内容。

在本申请实施例中，不限定云应用发起窗口内容更新请求的具体触发条件。在一些实施例中，云应用在向显示管理器发送窗口创建请求之后，发送窗口内容更新请求。或者，云应用也可响应于客户端对本地窗口的操作事件，发送窗口内容更新请求。

5 对于云应用在向显示管理器发送窗口创建请求之后，发送窗口内容更新请求的实施例，目标应用程序可确定上述第一窗口的窗口内容为待更新内容；窗口内容的属性信息为待更新内容的属性信息。在一实施方式中，目标应用程序可根据待更新内容和待更新内容的属性信息，生成窗口内容更新请求；并将窗口内容更新请求提供给显示管理器。

10 对于客户端侧的用户，可与本地窗口进行交互。对于客户端可响应于针对原本地窗口的操作事件，获取操作事件关联的窗口操作数据。其中，关于窗口操作数据的描述，可参见上述系统实施例的相关内容，在此不再赘述。在一实施方式中，客户端可将窗口操作数据提供给窗口管理器。

在一实施例中，窗口管理器可将窗口操作数据提供给显示管理器。显示管理器可将窗口操作数据提供给云应用。在本申请实施例中，可在显示管理器的驱动层增加输入（Input）驱动组件。输入驱动组件与窗口管理器之间遵循输入交互协议。

15 基于显示管理器中增加的输入驱动组件，在利用窗口管理器将窗口操作数据提供给显示管理器时，可利用窗口管理器将窗口操作数据提供给输入驱动组件；并利用输入驱动组件将窗口操作数据注入显示管理器。

20 对于显示管理器可将窗口操作数据提供给云应用。相应地，云应用可处理窗口操作事件。在一种实施方式中，云应用可根据窗口操作数据，生成窗口内容更新请求。例如，云应用可根据窗口操作数据，确定云应用针对操作事件产生的响应数据和响应数据的属性信息；并确定响应数据和响应数据的属性信息为待更新内容和待更新内容的属性信息。在一实施方式中，云应用可根据待更新内容和待更新内容的属性信息，生成窗口内容更新请求；并将窗口内容更新请求提供给显示管理器。

25 在一实施例中，可利用显示管理器从窗口内容更新请求中，获取待更新内容和待更新内容的属性信息；并根据待更新内容的属性信息，在目标应用程序的原窗口绘制待更新内容，以生成目标应用程序的第二窗口。

对于上述云应用在向显示管理器发送窗口创建请求之后，发送窗口内容更新请求的实施例，云应用的原窗口为上述第一窗口。

30 对于上述云应用响应于客户端对本地窗口的操作事件，发送窗口内容更新请求的实施例，显示管理器侧的原窗口可为云应用在本次窗口内容更新之前的窗口。

35 在生成目标应用程序的第二窗口之后，还可利用显示管理器将待更新内容和待更新内容的属性信息提供给窗口管理器。在一种实施方式中，可利用显示管理器向窗口管理器发送窗口内容更新消息。该窗口内容更新消息包含待更新内容和待更新内容的存储地址。对于窗口管理器可解析窗口内容更新消息，获取待更新内容和待更新内容的属性信息的存储地址；并根据该存储地址，获取待更新内容和待更新内容的属性信息。

在一实施例中，可利用窗口管理器根据其与客户端之间的通信协议，将待更新内容和待更新内容的属性信息提供给客户端。由于待更新内容的数据量较大，为了降低信息传输带宽，提高信息传输效率，可利用窗口管理器对待更新内容和待更新内容的属性信息进行压缩处理，得到目标窗口内容。

5 在一实施例中，可利用窗口管理器按照窗口管理器与目标客户端之间的通信协议，对目标窗口内容进行封装；并将封装后的目标窗口内容提供给客户端。

对于客户端可对目标窗口内容进行解压缩处理，以得到待更新内容和所述待更新内容的属性信息；在一实施方式中，可根据待更新内容的属性信息，在原本地窗口绘制待更新内容，以生成第二本地窗口。

10 对于在一些情形下的周期性抓取整个桌面内容模拟应用窗口的方案，若在抓取周期未到达之前，窗口内容产生更新，则会因为桌面抓取不及时导致应用窗口更新延时较长；若在窗口内容未更新，周期性抓取桌面内容会导致大量无效抓取，浪费计算资源。相较于上述情形下的方案，本申请实施例提供的窗口管理方法 600，引入窗口管理器，该窗口管理器与显示管理器相配合，可实现流化的窗口管理流程。相较于上述情形下的周期性抓取整
15 个桌面内容，实现应用窗口模拟的方案，在窗口内容更新时，按需对窗口内容进行更新，一方面，可避免无效抓取；另一方面可提供窗口更新的时效性，降低窗口更新延时。

需要说明的是，上述实施例所提供方法 600 的各步骤的执行主体均可以是同一设备，或者，该方法 600 也由不同设备作为执行主体。比如，步骤 601 和 602 的执行主体可以为设备 A；又比如，步骤 601 的执行主体可以为设备 A，步骤 602 的执行主体可以为设备 B；
20 等等。

另外，在上述实施例及附图中的描述的一些流程中，包含了按照特定顺序出现的多个操作，但是应该清楚了解，这些操作可以不按照其在本申请中出现的顺序来执行或并行执行，操作的序号如 601、602 等，仅仅是用于区分开各个不同的操作，序号本身不代表任何的执行顺序。另外，这些流程可以包括更多或更少的操作，并且这些操作可以按顺序执
25 行或并行执行。

与相关技术相比，本申请具有如下优点：依据本申请实施例，云应用管理系统引入窗口管理器。其中，显示管理器可根据应用程序的窗口请求，生成应用程序的窗口；并将应用程序的窗口信息提供给窗口管理器。窗口管理器可根据与客户端之间的通信协议，将云应用的窗口信息提供给访问该云应用的客户端，客户端可根据接收到的窗口信息，生成本地窗口。本实施例可实现窗口颗粒度的窗口管理，因此，多个云应用可共用同一显示管理器，这样在云应用管理系统运行时可减少启动的显示管理器的数量，有助于降低云应用管理系统的资源消耗。

相应地，本申请实施例还提供一种存储有计算机指令的计算机可读存储介质，当计算机指令被一个或多个处理器执行时，致使一个或多个处理器执行上述窗口管理方法 600 中的步骤。
35

图 7 为本申请实施例提供的计算设备的结构示意图。如图 7 所示，该计算设备包括：存储器 70a 和处理器 70b。其中，存储器 70a，用于存储计算机程序。在本实施例中，计算机程序包括显示管理器和窗口管理器分别对应的计算机程序。

处理器 70b 耦合至存储器 70a 和通信组件 70c，用于执行计算机程序以用于：获取云应用的窗口请求；利用显示管理器根据云应用的窗口请求，生成云应用的窗口；利用窗口管理器通过通信组件 70c 将云应用的窗口信息提供给访问云应用的客户端，以供客户端根据云应用的窗口信息，生成云应用的本地窗口。

在一些实施例中，处理器 70b 还用于：利用显示管理器向窗口管理器发送窗口生成消息；窗口生成消息携带有窗口信息的存储地址；利用窗口管理器根据窗口生成消息携带的存储地址，获取窗口信息。

在一些实施例中，云应用的窗口请求为窗口创建请求。处理器 70b 在生成云应用的窗口时，可以用于：利用显示管理器从窗口创建请求中，获取待创建窗口的属性信息；根据待创建窗口的属性信息，创建云应用的第一窗口。

其中，窗口信息包括第一窗口的属性信息。在一实施方式中，处理器 70b 在利用窗口管理器将窗口信息提供给客户端时，可以用于：利用窗口管理器按照窗口管理器与客户端之间的通信协议，对第一窗口的属性信息进行封装；利用窗口管理器通过通信组件 70c 将封装后的第一窗口的属性信息提供给客户端，以供客户端基于第一窗口的属性信息创建云应用的第一本地窗口。

在一实施例中，处理器 70b 还用于：通过窗口管理器获取客户端提供的应用启动请求；利用窗口管理器根据客户端提供的应用启动请求，启动云应用，以使云应用在启动过程中向显示管理器发送窗口创建请求。

在另一些实施例中，云应用的窗口请求为窗口内容更新请求。处理器 70b 在生成云应用的窗口时，可以用于：利用显示管理器从窗口内容更新请求中，获取待更新内容和待更新内容的属性信息；根据待更新内容的属性信息，在云应用的原窗口中绘制待更新内容，以生成云应用的第二窗口。

其中，窗口信息包括待更新内容和待更新内容的属性信息。相应地，处理器 70b 在利用窗口管理器将窗口信息提供给客户端时，可以用于：利用窗口管理器对待更新内容和待更新内容的属性信息进行压缩处理，以得到目标窗口内容；按照窗口管理器与客户端之间的通信协议，对目标窗口内容进行封装；利用窗口管理器通过通信组件 70c 将封装后的目标窗口内容提供给客户端，以供客户端基于目标窗口内容在原本地窗口绘制待更新内容，以生成第二本地窗口。

在一实施例中，云应用在向显示管理器发送窗口创建请求之后，发送窗口内容更新请求；或者，云应用响应于客户端对本地窗口的操作事件，发送窗口内容更新请求。

在一些实施例中，处理器 70b 还用于：通过窗口管理器获取客户端提供的窗口操作数据；窗口操作数据为客户端响应于针对原本地窗口的操作事件获取的操作事件关联的窗口

操作数据；通过窗口管理器和显示管理器将窗口操作数据提供给云应用，以供云应用基于窗口操作数据，生成窗口内容更新请求。

在一实施例中，存储器 70a 存储的计算机程序还包括：输入驱动组件对应的计算机程序。相应地，处理器 70b 在通过窗口管理器和显示管理器将窗口操作数据提供给云应用时，
5 可以用于：窗口管理器将窗口操作数据提供给显示管理器的输入驱动组件；输入驱动组件将窗口操作数据注入显示管理器；显示管理器将注入的窗口操作数据提供给云应用。

在一些实施方式中，如图 7 所示，该计算设备还可以包括：电源组件 70d 等可选组件。图 7 中仅示意性给出部分组件，并不意味着计算设备必须包含图 7 所示全部组件，也不意味着计算设备只能包括图 7 所示组件。

10 本实施例提供的计算设备，部署有显示管理器和窗口管理器。其中，显示管理器可根据应用程序的窗口请求，生成应用程序的窗口；并将应用程序的窗口信息提供给窗口管理器。窗口管理器可根据与客户端之间的通信协议，将云应用的窗口信息提供给访问该云应用的客户端，客户端可根据接收到的窗口信息，生成本地窗口。本实施例可实现窗口颗粒度的窗口管理，因此，多个云应用可共用同一显示管理器，这样在云应用管理系统运行时
15 可减少启动的显示管理器的数量，有助于降低云应用管理系统的资源消耗。

另一方面，在本实施例中，引入窗口管理器，实现窗口颗粒度的窗口管理，无需用整个桌面模拟应用程序的窗口，可根据客户端提供的窗口尺寸，直接调整窗口大小，而无需整个桌面的分辨率，可提高窗口调整的灵活性，降低实现复杂度。

另外，对于在一些情形下的周期性抓取整个桌面内容模拟应用窗口的方案，若在桌面
20 抓取时，存在多个窗口重叠的情况，上述情形下的方案无法实现独立窗口抓取，对于不同用户来说，客户端侧无法准确显示其想要的窗口。相较于上述情形下的方案，本申请实施例提供的云应用系统，引入窗口管理器，实现窗口颗粒度的窗口管理，各窗口之间相互独立，不会受到窗口层叠关系影响，有助于提高用户侧显示窗口的准确度。

在本申请实施例中，存储器用于存储计算机程序，并可被配置为存储其它各种数据以
25 支持在其所在设备上的操作。其中，处理器可执行存储器中存储的计算机程序，以实现相应控制逻辑。存储器可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

30 在本申请实施例中，处理器可以为任意可执行上述方法逻辑的硬件处理设备。在一种实施方式中，处理器可以为中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）或微控制单元（Microcontroller Unit, MCU）；也可以为现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）、可编程阵列逻辑器件（Programmable Array Logic, PAL）、通用阵列逻辑器件（General Array Logic, GAL）、复杂可编程逻辑器件（Complex Programmable Logic Device, CPLD）等可编程器件；或者为
35

先进精简指令集（RISC）处理器（Advanced RISC Machines, ARM）或系统芯片（System on Chip, SoC）等等，但不限于此。

在本申请实施例中，通信组件被配置为便于其所在设备和其他设备之间有线或无线方式的通信。通信组件所在设备可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi, 2G 或 3G, 4G, 5G 或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件还可基于近场通信（NFC）技术、射频识别（RFID）技术、红外数据协会（IrDA）技术、超宽带（UWB）技术、蓝牙（BT）技术或其他技术来实现。

在本申请实施例中，电源组件被配置为其所在设备的各种组件提供电力。电源组件可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为电源组件所在设备生成、管理和分配电力相关联的组件。

需要说明的是，本文中的“第一”、“第二”等描述，是用于区分不同的消息、设备、模块等，不代表先后顺序，也不限定“第一”和“第二”是不同的类型。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器（CPU）、输入/输出接口、网络接口和内存。

内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器, 随机存取存储器 (RAM) 和/或非易失性内存等形式, 如只读存储器 (ROM) 或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

5 计算机的存储介质为可读存储介质, 也可称为可读介质。可读存储介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括, 但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能
10 光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带, 磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质, 可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定, 计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体 (transitory media), 如调制的数据信号和载波。

还需要说明的是, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素, 而且还包
15 括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅为本申请的实施例而已, 并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说, 本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、
20 改进等, 均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权 利 要 求

1、一种云应用系统，包括：服务端和客户端；所述服务端部署有应用程序、显示管理器和窗口管理器；

5 所述显示管理器，用于根据目标应用程序的窗口请求，生成目标应用程序的窗口；并将目标应用程序的窗口信息提供给所述窗口管理器；

所述窗口管理器，用于根据所述窗口管理器与所述客户端之间的通信协议，将目标应用程序的窗口信息提供给访问目标应用程序的目标客户端；所述目标客户端，用于根据所述目标应用程序的窗口信息，生成所述目标应用程序的本地窗口。

10 2、根据权利要求 1 所述的系统，所述应用程序的窗口请求为窗口创建请求；所述显示管理器在生成所述应用程序的窗口时，用于：

从所述窗口创建请求中，获取待创建窗口的属性信息；

根据所述待创建窗口的属性信息，创建所述应用程序的第一窗口；

所述目标客户端在生成所述目标应用程序的本地窗口时，用于：

根据所述第一窗口的属性信息，创建第一本地窗口。

15 3、根据权利要求 1 所述的系统，所述应用程序的窗口请求为窗口内容更新请求；所述显示管理器在生成所述应用程序的窗口时，用于：

从所述窗口内容更新请求中，获取待更新内容和所述待更新内容的属性信息；

根据所述待更新内容的属性信息，在原窗口绘制所述待更新内容，以生成所述应用程序的第二窗口。

20 4、根据权利要求 3 所述的系统，所述服务端还部署有所述显示管理器的输入驱动组件；

所述客户端用于：响应于针对原本地窗口的操作事件，获取所述操作事件关联的窗口操作数据；将所述窗口操作数据提供给所述窗口管理器；

25 所述窗口管理器，用于将所述窗口操作数据提供给所述输入驱动组件；所述输入驱动组件将所述窗口操作数据注入所述显示管理器；所述窗口操作数据经所述显示管理器提供给所述应用程序；

30 所述应用程序根据所述窗口操作数据，确定所述应用程序针对所述操作事件产生的响应数据和所述响应数据的属性信息；确定所述响应数据和所述响应数据的属性信息为所述待更新内容和所述待更新内容的属性信息；根据所述待更新内容和所述待更新内容的属性信息，生成所述窗口内容更新请求；并将所述窗口内容更新请求提供给所述显示管理器。

5、一种窗口管理方法，包括：

获取云应用的窗口请求；

利用显示管理器根据云应用的窗口请求，生成所述云应用的窗口；

35 利用窗口管理器将所述云应用的窗口信息提供给访问所述云应用的客户端，以供所述客户端根据所述云应用的窗口信息，生成所述云应用的本地窗口。

6、根据权利要求 5 所述的方法，还包括：

利用显示管理器向所述窗口管理器发送窗口生成消息；所述窗口生成消息携带有所述窗口信息的存储地址；

所述窗口管理器根据所述窗口生成消息携带的存储地址，获取所述窗口信息。

5 7、根据权利要求 5 所述的方法，所述云应用的窗口请求为窗口创建请求；所述根据云应用的窗口请求，生成所述云应用的窗口，包括：

利用显示管理器从所述窗口创建请求中，获取待创建窗口的属性信息；

根据所述待创建窗口的属性信息，创建所述云应用的第一窗口。

10 8、根据权利要求 7 所述的方法，所述窗口信息包括所述第一窗口的属性信息；所述利用所述窗口管理器将所述窗口信息提供给所述客户端，包括：

利用所述窗口管理器按照所述窗口管理器与所述客户端之间的通信协议，对所述第一窗口的属性信息进行封装；

利用所述窗口管理器将封装后的第一窗口的属性信息提供给所述客户端，以供所述客户端基于所述第一窗口的属性信息创建云应用的第一本地窗口。

15 9、根据权利要求 7 所述的方法，还包括：

通过所述窗口管理器获取所述客户端提供的应用启动请求；

利用所述窗口管理器根据所述客户端提供的应用启动请求，启动所述云应用，以使所述云应用在启动过程中向所述显示管理器发送窗口创建请求。

20 10、根据权利要求 5 所述的方法，所述云应用的窗口请求为窗口内容更新请求；所述根据云应用的窗口请求，生成所述云应用的窗口，包括：

利用显示管理器从所述窗口内容更新请求中，获取待更新内容和所述待更新内容的属性信息；

根据所述待更新内容的属性信息，在所述云应用的原窗口中绘制所述待更新内容，以生成所述云应用的第二窗口。

25 11、根据权利要求 10 所述的方法，所述窗口信息包括所述待更新内容和所述待更新内容的属性信息；所述利用所述窗口管理器将所述窗口信息提供给所述客户端，包括：

利用所述窗口管理器对所述待更新内容和所述待更新内容的属性信息进行压缩处理，以得到目标窗口内容；

按照所述窗口管理器与所述客户端之间的通信协议，对所述目标窗口内容进行封装；

30 利用所述窗口管理器将封装后的目标窗口内容提供给所述客户端，以供所述客户端基于所述目标窗口内容在原本地窗口绘制所述待更新内容，以生成第二本地窗口。

12、根据权利要求 10 所述的方法，还包括：

通过所述窗口管理器获取所述客户端提供的窗口操作数据；所述窗口操作数据为所述客户端响应于针对原本地窗口的操作事件获取的所述操作事件关联的窗口操作数据；

35 通过所述窗口管理器和所述显示管理器将所述窗口操作数据提供给所述云应用，以供

所述云应用基于所述窗口操作数据，生成所述窗口内容更新请求。

13、根据权利要求 12 所述的方法，所述通过所述窗口管理器和所述显示管理器将所述窗口操作数据提供给所述云应用，包括：

所述窗口管理器将所述窗口操作数据提供给所述显示管理器的输入驱动组件；

5 所述输入驱动组件将所述窗口操作数据注入所述显示管理器；

所述显示管理器将注入的窗口操作数据提供给所述云应用。

14、一种计算设备，包括：存储器、处理器和通信组件；其中，所述存储器，用于存储计算机程序；

10 所述处理器耦合至所述存储器和所述通信组件，用于执行所述计算机程序以用于执行权利要求 5-13 任一项所述方法中的步骤。

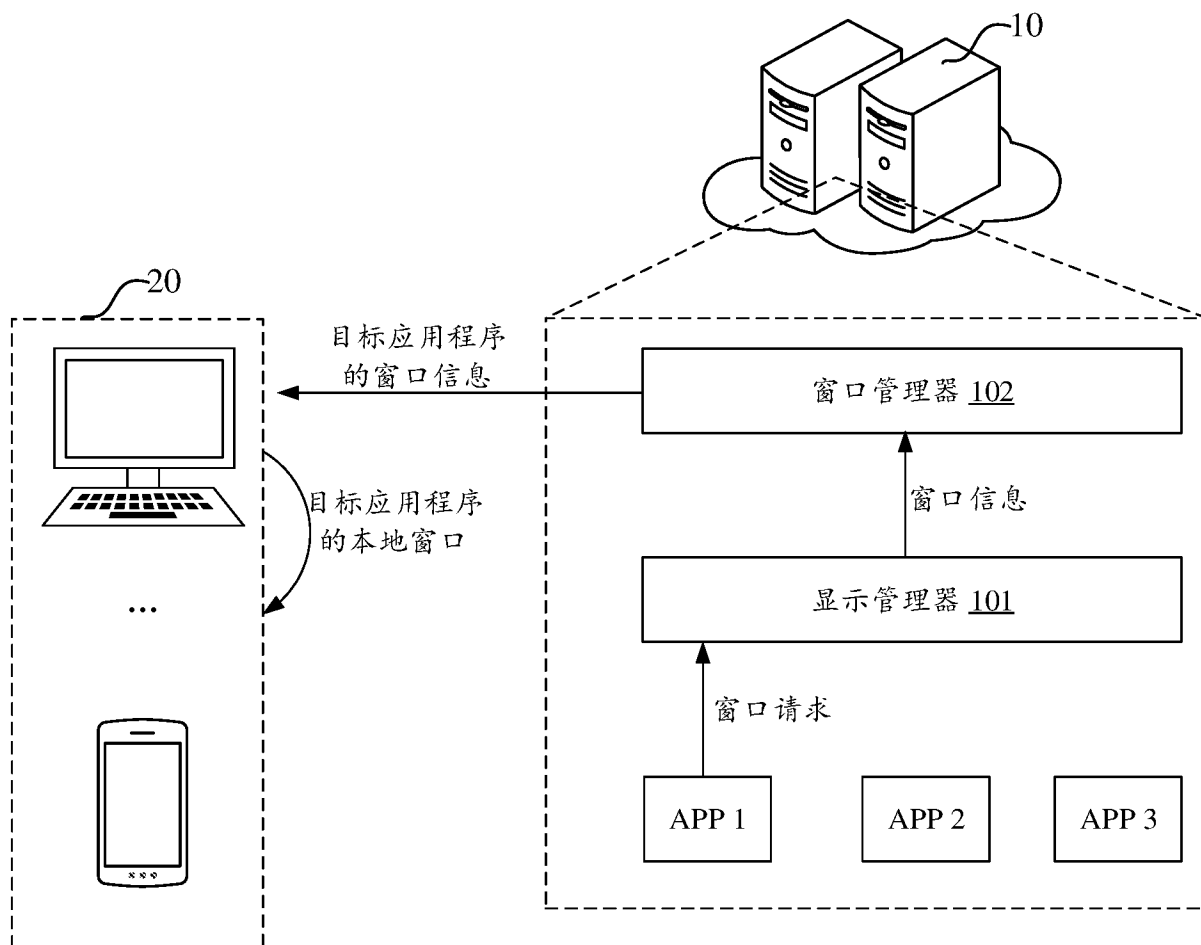


图 1

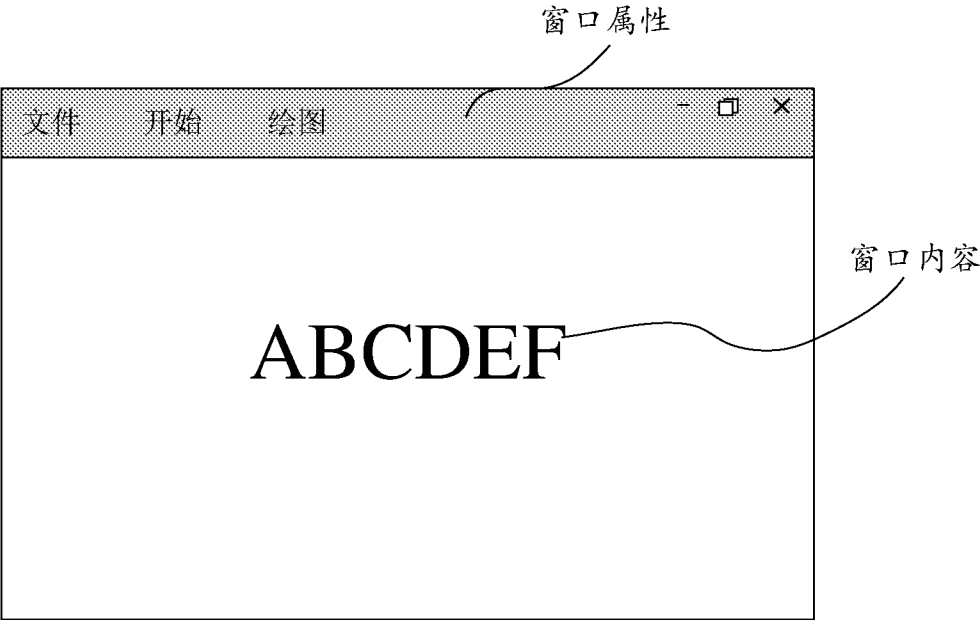


图 2

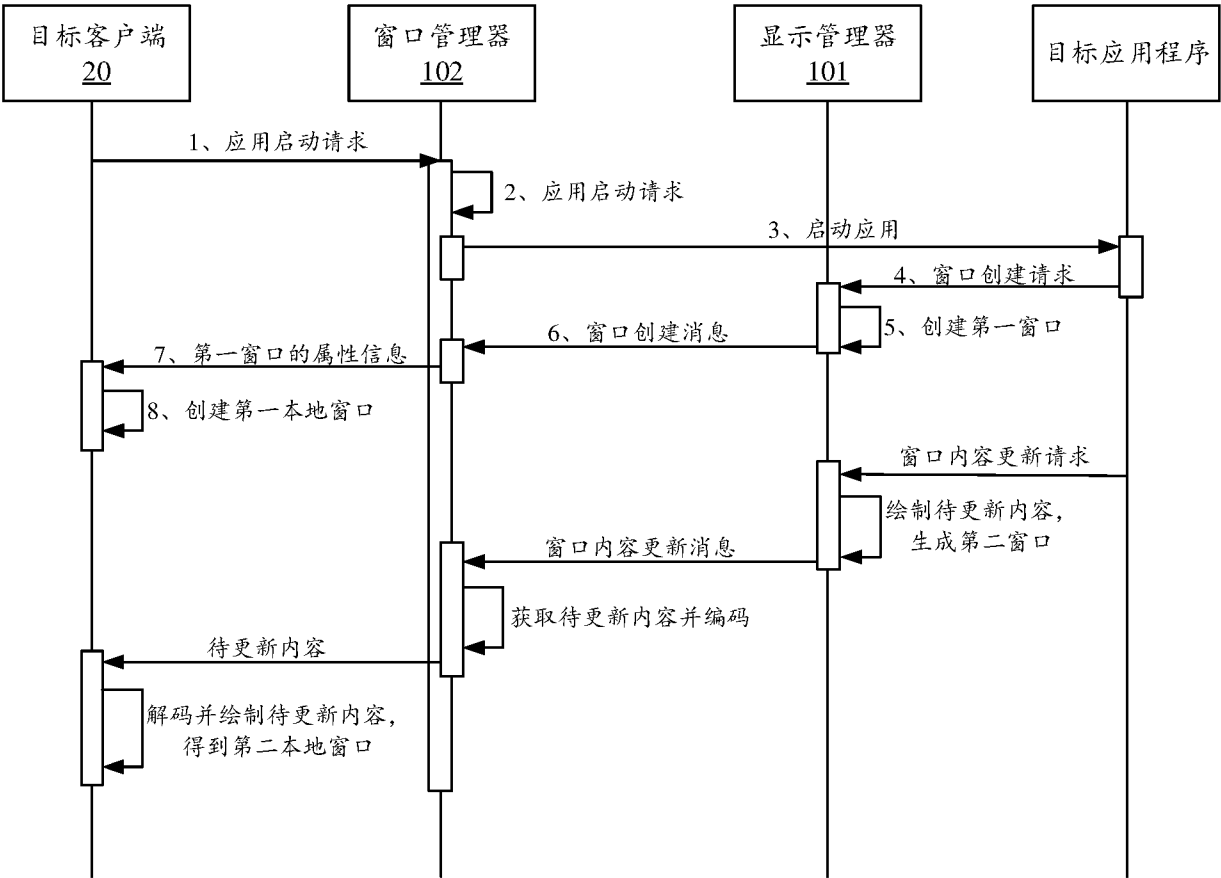


图 3

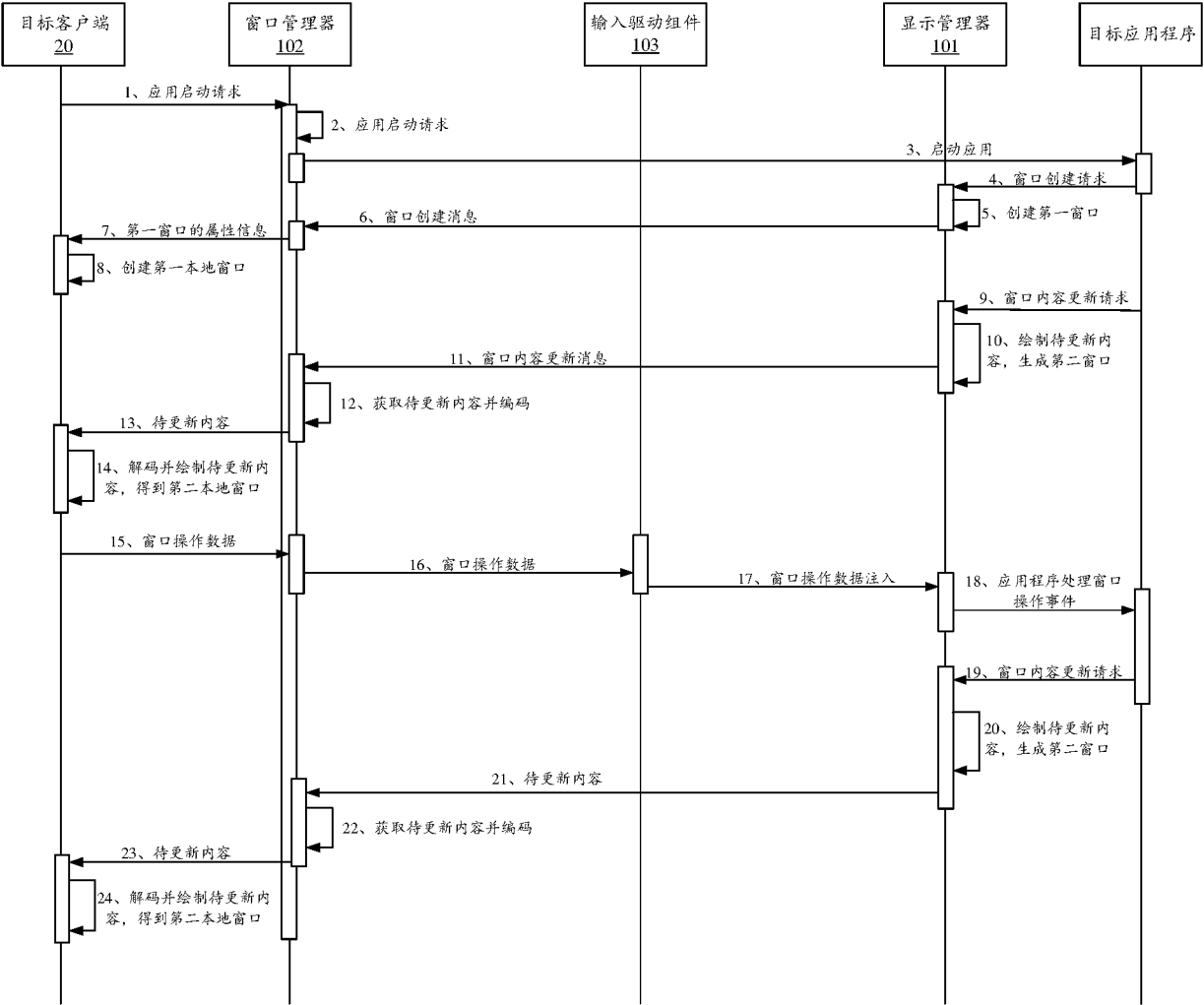


图 4

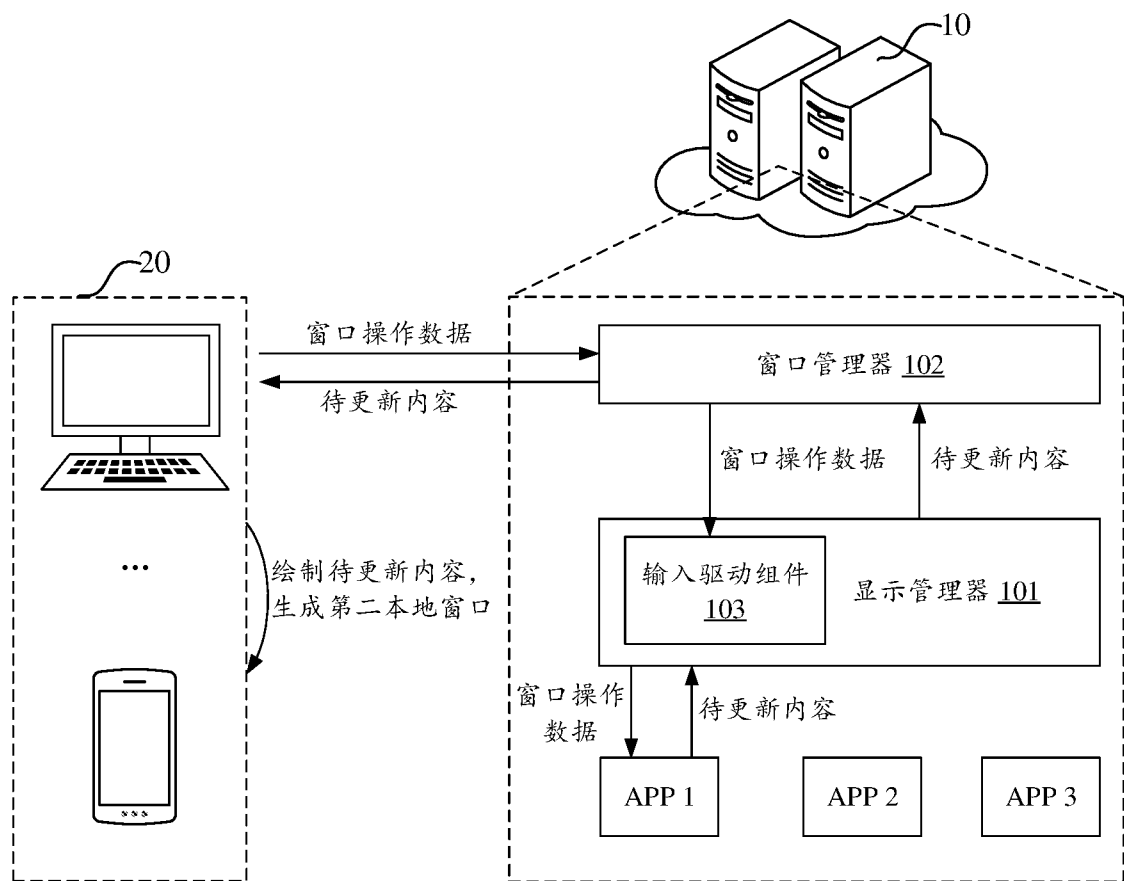


图 5

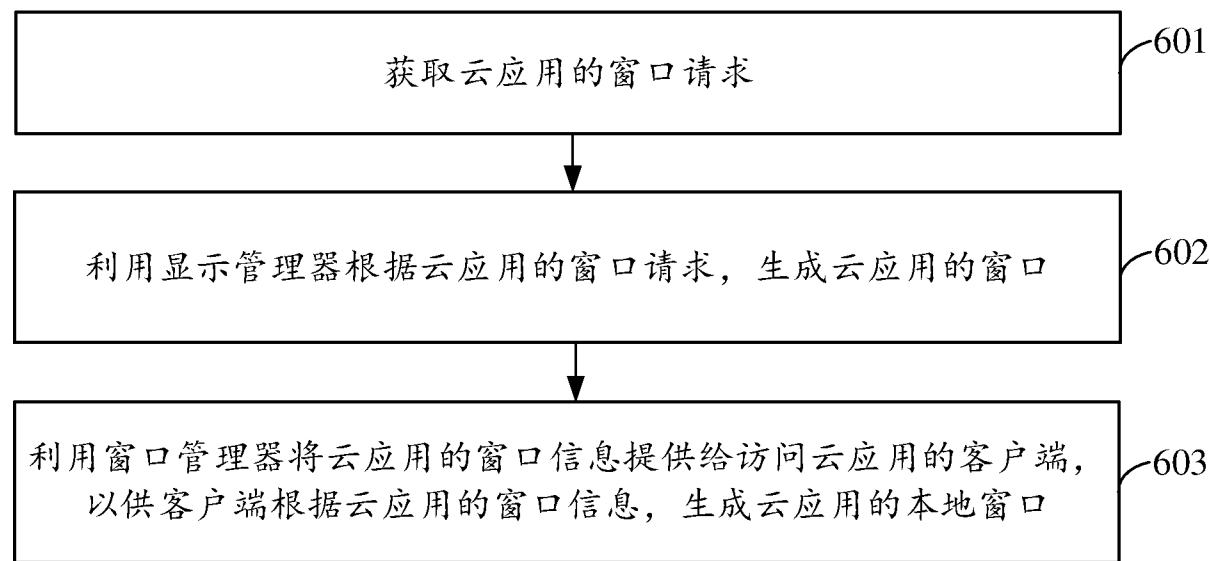


图 6

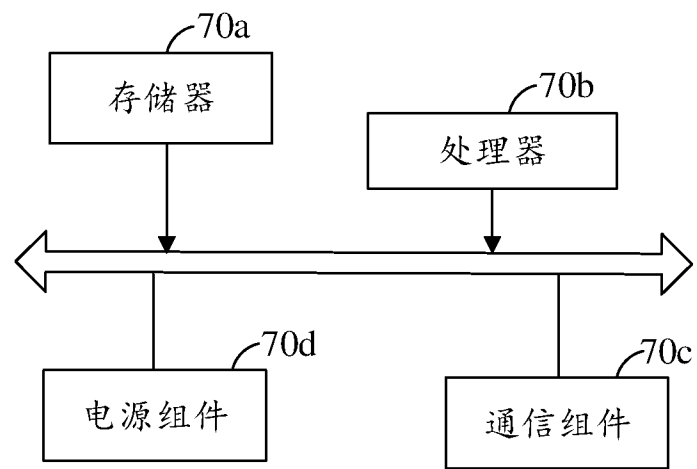


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/127538

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/451(2018.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; CNKI; IEEE: 云, 服务器, 窗口, 窗体, 生成, 创建, 客户端, 请求, 显示, 管理器, cloud, server, window, generate, create, client, request, display, manager

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114327712 A (ALIBABA (CHINA) CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) description, paragraphs 23-134	1-14
Y	CN 112764847 A (XI'AN VANXVM ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 May 2021 (2021-05-07) description, paragraphs 2 and 70-153	1-14
Y	CN 108897596 A (BEIJING JINGXING RUICHANG SOFTWARE CO., LTD.) 27 November 2018 (2018-11-27) description, paragraphs 54-141	1-14
Y	CN 112685109 A (NANJING ASTUTE SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 April 2021 (2021-04-20) description, paragraphs 34-44	1-14
A	CN 107643930 A (ZTE CORP.) 30 January 2018 (2018-01-30) entire document	1-14
A	US 2002126144 A1 (CHENEDE, Erwann) 12 September 2002 (2002-09-12) 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

03 January 2023

Date of mailing of the international search report

16 January 2023

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/CN2022/127538

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	114327712	A	12 April 2022	None	
CN	112764847	A	07 May 2021	None	
CN	108897596	A	27 November 2018	None	
CN	112685109	A	20 April 2021	CN 112685109 B	21 September 2021
CN	107643930	A	30 January 2018	None	
US	2002126144	A1	12 September 2002	EP 1170658 A1	09 January 2002

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/127538

A. 主题的分类

G06F 9/451 (2018.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

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; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT; CNKI; IEEE: 云, 服务器, 窗口, 窗体, 生成, 创建, 客户端, 请求, 显示, 管理器, cloud, server, window, generate, create, client, request, display, manager

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 114327712 A (阿里巴巴中国有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 说明书第23-134段	1-14
Y	CN 112764847 A (西安万像电子科技有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 说明书第2、70-153段	1-14
Y	CN 108897596 A (北京景行锐创软件有限公司) 2018年11月27日 (2018 - 11 - 27) 说明书第54-141段	1-14
Y	CN 112685109 A (南京机敏软件科技有限公司) 2021年4月20日 (2021 - 04 - 20) 说明书第34-44段	1-14
A	CN 107643930 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年1月30日 (2018 - 01 - 30) 全文	1-14
A	US 2002126144 A1 (CHENEDE, Erwann) 2002年9月12日 (2002 - 09 - 12) 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

2023年1月3日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月16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

张楚湖

电话号码 86-(20)-28958956

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/127538

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	114327712	A	2022年4月12日	无	
CN	112764847	A	2021年5月7日	无	
CN	108897596	A	2018年11月27日	无	
CN	112685109	A	2021年4月20日	CN	112685109 B 2021年9月21日
CN	107643930	A	2018年1月30日	无	
US	2002126144	A1	2002年9月12日	EP	1170658 A1 2002年1月9日