(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
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/017458 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 16/27 (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/107844

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 22 日 (22.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010716142.3 2020年7月23日 (23.07.2020) 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: 王鹏(**WANG, Peng**); 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 100190 (CN)。 孙靖凯(**SUN, Jingkai**); 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 100190 (CN)。 徐达(**XU, Da**); 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 100190 (CN)。

(74) 代理人: 泰和泰律师事务所 (**TAHOTA LAW FIRM**); 中国北京市朝阳区东四环中路56号远洋国际中心A座12层, Beijing 100025 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) **Title:** DATA SYNCHRONIZATION METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND MEDIUM

(54) **发明名称**: 同步数据方法、装置、电子设备和介质

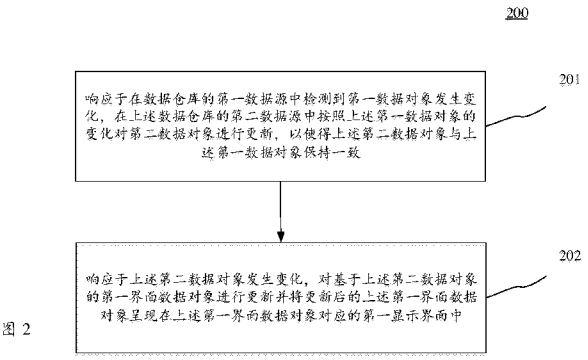


图 2

201 In response to detecting, in a first data source of a data warehouse, that a first data object is changed, update a second data object in a second data source of the data warehouse according to the change of the first data object, so that the second data object is consistent with the first data object

202 In response to the change of the second data object, update a first interface data object that is based on the second data object, and display the updated first interface data object on a first display interface corresponding to the first interface data object

(57) **Abstract:** Disclosed in the embodiments of the present disclosure are a data synchronization method and apparatus, an electronic device, and a medium. A specific embodiment of the method comprises: in response to detecting, in a first data source of a data warehouse, that a first data object is changed, updating a second data object in a second data source of the data warehouse according to the change of the first data object, so that the second data object is consistent with the first data object; and in response to the change of the second data object, updating a first interface data object that is based on the second data object, and displaying the updated first interface data object on a first display interface corresponding to the first interface data object, wherein the first data object and the second data object are the copies of the same data object in different data sources. The embodiment achieves the synchronous updating of different page data.

(57) **摘要**: 本公开的实施例公开了同步数据方法、装置、电子设备和介质。该方法的一具体实施方式包括：响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在该数据仓库的第二数据源中按照该第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得该第二数据对象与该第一数据对象保持一致；响应于该第二数据对象发生变化，对基于该第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的该第一界面数据对象呈现在该第一界面数据对象对应的第一显示界面中；其中，该第一数据对象和该第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。该实施方式实现了不同页面数据的同步更新。

WO 2022/017458 A1

[见续页]

JO, JP, KE, KG, KH, 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, 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)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

同步数据方法、装置、电子设备和介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于2020年07月23日提交的，申请号为202010716142.3、发明名称为“同步数据方法、装置、电子设备和介质”的中国专利申请的优先权，该申请的全文通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开的实施例涉及计算机技术领域，具体涉及同步数据方法、装置、电子设备和介质。

背景技术

MVVM（Model-View-ViewModel）框架为用于开发Android端呈现的底层框架，MVVM框架一共有三层分别是：Model（数据）-View（展示）-ViewModel。ViewModel和View之间的通信不再依赖接口。这种方法目前存在的问题是无法在多个页面同时实现数据同步。例如，在一些通信应用中，用户a更改用户头像，只有用户a的更改头像的终端设备上的用户头像被更改，其它设备需要刷新数据才能更新用户a的头像。

发明内容

本发明内容部分用于以简要的形式介绍构思，这些构思将在后面的具体实施方式部分被详细描述。本发明内容部分并不旨在标识要求保护的技术方案的关键特征或必要特征，也不旨在用于限制所要求的保护的技术方案的范围。

本公开的一些实施例的目的在于提出一种同步数据方法、装置、电子设备和介质，来解决以上背景技术部分提到的技术问题。

第一方面，本公开的一些实施例提供了一种同步数据方法，该方法包括：响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致；响应于上述第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中；其中，上述第一数据对象和上述第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。

第二方面，本公开的一些实施例提供了一种同步数据装置，装置包括：更新单元，被配置成响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致；呈现单元，被配置成响应于上述第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中；其中，上述第一数据对象和上述第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。

第三方面，本公开的一些实施例提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储装置，其上存储有一个或多个程序，当一个或多个程序被一个或多个处理器执行，使得一个或多个处理器实现如第一方面中任一的方法。

第四方面，本公开的一些实施例提供了一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其中，程序被处理器执行时实现如第一方面中任一的方法。

本公开的上述各个实施例中的一个实施例具有如下有益效果：通过确定第一数据对象发生变化，对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致。然后，确定第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中。实现了不同页面数据的同步更新。

附图说明

结合附图并参考以下具体实施方式，本公开各实施例的上述和其他特征、优点及方面将变得更加明显。贯穿附图中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素。应当理解附图是示意性的，元件和元素不一定按照比例绘制。

图 1 是根据本公开的一些实施例的同步数据方法的一个应用场景的示意图；

图 2 是根据本公开的同步数据方法的一些实施例的流程图；

图 3 是根据本公开的同步数据方法的另一些实施例的流程图；

图 4 是根据本公开的同步数据方法中数据对象通过数据访问接口存储到数据仓库的一个实施例的示意图；

图 5 是根据本公开的同步数据装置的一些实施例的结构示意图；

图 6 是适于用来实现本公开的一些实施例的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的实施例。虽然附图中显示了本公开的某些实施例，然而应当理解的是，本公开可以通过各种形式来实现，而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例。相反，提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本公开。应当理解的是，本公开的附图及实施例仅用于示例性作用，并非用于限制本公开的保护范围。

另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与有关发明相关的部分。在不冲突的情况下，本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

需要注意，本公开中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分，并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

需要注意，本公开中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而

非限制性的，本领域技术人员应当理解，除非在上下文另有明确指出，否则应该理解为“一个或多个”。

本公开实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的，而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

下面将参考附图并结合实施例来详细说明本公开。

图 1 是根据本公开的一些实施例的同步数据方法的一个应用场景的示意图；

在如图 1 的应用场景中所示，首先，终端设备 101 可以在响应于在数据仓库 102 的第一数据源 103 中检测到第一数据对象 1011 发生变化，在上述数据仓库 102 的第二数据源 104 中按照上述第一数据对象 1011 的变化对第二数据对象 1012 进行更新，以使得第二数据对象 1012 与第一数据对象 1011 保持一致。然后，响应于第二数据对象 1012 发生变化，对基于上述第二数据对象 1012 的第一界面数据对象 1013 进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象 1014 呈现在上述第一界面数据对象 1013 对应的第一显示界面 105 中。其中，上述第一数据对象 1011 和上述第二数据对象 1012 为同一数据对象在不同数据源中的副本。

可以理解的是，同步数据方法可以是由终端设备 101 来执行，或者也可以是由服务器来执行，或者还可以是各种软件程序来执行。其中，终端设备 101 例如可以是具有显示屏的各种电子设备，包括但不限于智能手机、平板电脑、电子书阅读器、膝上型便携计算机和台式计算机等等。此外，执行主体也可以体现为服务器、软件等。当执行主体为软件时，可以安装在上述所列举的电子设备中。其可以实现成例如用来提供分布式服务的多个软件或软件模块，也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做具体限定。

应该理解，图 1 中的手机的数目仅仅是示意性的。根据实现需要，可以具有任意数目的手机。

继续参考图 2，示出了根据本公开的同步数据方法的一些实施例的流程 200。该同步数据方法，包括以下步骤：

步骤 201，响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致。

在一些实施例中，同步数据方法的执行主体（例如，图 1 所示的终端设备 101）可以在确定在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化时，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致。上述数据仓库可以是对本地数据源和远程数据源进行封装得到的。上述数据仓库存在对应的数据访问接口。上述数据访问接口可以是用来连接数据仓库和终端设备的。例如，可以在终端设备上通过上述数据访问接口调用数据仓库中的数据。作为示例，当用户 a 的个人信息中的头像由图片 A 变为图片 B，将第二数据源中用户 a 的个人信息中的头像更新成图片 B。

在一些实施例的一些可选的实现方式中，上述第一数据源为远程数据源，上述第二数据源为本地数据源；或，上述第一数据源为本地数据源，上述第二数据源为远程数据源。其中，上述本地数据源包括本地子数据源和内存数据源。上述本地子数据源可以是本地存储的数据。上述内存数据源可以是内存中存储的数据。上述远程数据源可以网络上存储的数据。作为示例，可以为数据仓库中的本地子数据源、内存数据源和远程数据源建立同步关系。在建立同步关系时，由于各个数据源的接口可能不同，所以需要按照统一的键值对的协议约定接口，这样在任意数据源被更新时，其他数据源都会自动同步。

在一些实施例的一些可选的实现方式中，响应于上述第一数据对象是一组键值对，基于上述第一数据对象对应的键，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新。作为示例，用户在终端设备上的个人信息中，将 ID“010031”对应的用户名改为“张三”，在上述数据仓库的第二数据源中将 ID 为“010031”的用户名更新为“张三”。

在一些实施例的一些可选的实现方式中，确定上述第一数据对象对

应的条件信息；基于上述条件信息，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新。作为示例，上述第一数据对象的条件信息可以是指学生表中的学生的 ID 的前两位为“01”，上述第一数据对象可以是“一班”，那么就是将学生表中的学生的 ID 的前两位为“01”的学生的班级更新为“一班”。

步骤 202，响应于上述第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中。

在一些实施例中，上述执行主体可以在确定上述第二数据对象发生变化时，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中。其中，上述第一数据对象和上述第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。上述第一显示界面可以是用于展示第一界面数据对象的页面。作为示例，以上述例子为例，当上述第二数据源中用户 a 的个人信息中的头像由图片 A 更新成图片 B 时，上述第一界面数据对象可以是在终端设备上展示的第二数据对象，将上述第一界面数据对象更新成图片 B，并将图片 B 呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中。

在一些实施例的一些可选的实现方式中，生成目标远程数据源；上述目标远程数据源可以是执行主体创建的用于存储数据的地方。响应于检测到针对上述目标远程数据源的数据请求，将上述数据请求对应的目标更新数据，存储到上述目标远程数据源和上述目标远程数据源关联的目标本地数据源中。上述数据请求可以是指对上述目标远程数据源中目标更新数据的数据更新的请求。上述上述目标远程数据源关联的目标本地数据源可以是接收上述数据请求的终端设备的用于本地存储数据的地方。作为示例，上述目标远程数据源中存储的数据可以是问题与对应的答案，上述答案可以是词语、网页或文本等。用户在上述第一显示界面中输入问题为“花草的养护方法？”，对应的答案可以是“‘水中剪切，将枝条放在水中剪切,可以避免空气阻断水分吸收,延长鲜切花寿命’，‘扩大切面，花枝剪切时应尽量使鲜花的茎枝末端剪切的剖面大一些，目的

在于增加鲜花或花枝的吸水功能’，‘水中浸泡，鲜花剪切后，由于长途运输和气温较高及脱水时间较长等原因，使鲜花的花序及叶片出现萎蔫现象’”，将上述问题与上述对应的答案存入上述目标远程数据源中，并将上述问题与上述对应的答案存入与上述目标远程数据源关联的目标本地数据源中。

本公开的一些实施例公开的同步数据方法，通过确定第一数据对象发生变化，对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致。然后，确定第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中。实现了不同页面数据的同步更新。

继续参考图 3，示出了根据本公开的同步数据方法的一些实施例的流程 300。该同步数据方法，包括以下步骤：

步骤 301，响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致。

步骤 302，响应于上述第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中。

在一些实施例中，步骤 301-302 的具体实现及所带来的技术效果可以参考图 2 对应的那些实施例中的步骤 201-202，在此不再赘述。

步骤 303，响应于在第二显示界面中检测到数据更新操作，在上述第二显示界面对应的第二界面数据对象中确定上述数据更新操作对应的上述第一数据对象。

在一些实施例中，同步数据方法的执行主体（例如，图 1 所示的终端设备 101）可以确定在第二显示界面中检测到数据更新操作，在上述第二显示界面对应的第二界面数据对象中确定上述数据更新操作对应的上述第一数据对象。上述数据更新操作可以是在上述第二显示界面上

进行的数据添加、数据修改等操作。作为示例，在 MVVM 框架中，上述第二显示界面属于 View（展示）层，上述第二界面数据对象可以属于 ViewModel 层，上述第一数据对象可以属于 Model（数据）层。用户在 View 层进行数据更新操作，获取上述数据更新操作对应的上述第一数据对象，对上述第二界面数据对象进行更新，使得上述第二界面数据对象与获取到的上述数据更新操作对应的上述第一数据对象。

步骤 304，在上述数据仓库的第一数据源中按照上述数据更新操作对上述第一数据对象进行更新，以使得上述第一数据对象发生变化。

在一些实施例中，上述执行主体可以在上述数据仓库的第一数据源中按照上述数据更新操作对上述第一数据对象进行更新，以使得上述第一数据对象发生变化。作为示例，用户在 View 层的第二显示界面中将 ID 为“010031”对应的用户名由“张三”修改为“安安”，将上述数据仓库的第一数据源中的 ID 为“010031”对应的用户名修改为“安安”。

作为示例，首先，用户在 View 层的显示页面上对数据进行修改，修改后数据在在 MVVM 框架中会转化成修改后数据对象（ViewModel）。然后，如图 4 所示，将修改后数据对象 401 通过数据访问接口 402（Repository）存储到数据仓库中。数据接口 402 可以向 View 层提供数据访问接口，内部可以通过 Fetcher/Cache 访问远程/本地的数据源。数据仓库中主要分为远程数据源 403（Fetcher）和本地数据源 404（Cache）。其中，本地数据源还可以分为 disk405 和 memory406，远程数据源可以是 webservice407。其中，远程数据源提供对远程数据请求的接口。本地数据源提供对本地数据存取的接口。disk405、memory406 和 webservice407 均可以表示为可以请求数据、并可持续观察数据变化的数据源。

作为示例，可以利用 JDT 实现数据流向可视化。上述 JDT 可以是用于监听数据流向，变动，性能（时长）等的工具。例如，用户在页面上进行了数据添加操作，那么添加的数据 A 会通过数据访问接口，分别存储到数据仓库中的所有数据源中。这些通常是我们肉眼无法看到的，通过工具我们可以看到数据在系统内部的数据流向和数据变动等。这可以实现数据流向的可视化，让我们更加直观的看到数据变动

过程中发生的各种问题，从而提高工作效率。

从图 3 中可以看出，与图 2 对应的一些实施例的描述相比，图 3 对应的一些实施例中的信息显示方法的流程 300 体现了响应于在第二显示界面中检测到数据更新操作，在上述第二显示界面对应的第二界面数据对象中确定上述数据更新操作对应的上述第一数据对象，并在上述数据仓库的第一数据源中对上述第一数据对象进行更新。由此，这些实施例描述的方案可以引入在不同页面对同一数据进行更新，都可以在同一个数据仓库中进行数据更新。

进一步参考图 5，作为对上述各图上述方法的实现，本公开提供了一种同步数据装置的一些实施例，这些装置实施例与图 2 上述的那些方法实施例相对应，该装置具体可以应用于各种电子设备中。

如图 5 所示，一些实施例的同步数据装置 500 包括：更新单元 501 和呈现单元 502。其中，更新单元 501，被配置成响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致；呈现单元 502，被配置成响应于上述第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中；其中，上述第一数据对象和上述第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。

在一些实施例中，同步数据装置 500 被进一步配置成：响应于在第二显示界面中检测到数据更新操作，在上述第二显示界面对应的第二界面数据对象中确定上述数据更新操作对应的上述第一数据对象；在上述数据仓库的第一数据源中按照上述数据更新操作对上述第一数据对象进行更新，以使得上述第一数据对象发生变化。

在一些实施例中，上述第一数据源为远程数据源，上述第二数据源为本地数据源；或，上述第一数据源为本地数据源，上述第二数据源为远程数据源。

在一些实施例中，同步数据装置 500 被进一步配置成：响应于上述

第一数据对象是一组键值对，基于上述第一数据对象对应的键，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新。

在一些实施例中，同步数据装置500被进一步配置成：确定上述第一数据对象对应的条件信息；基于上述条件信息，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新。

在一些实施例中，同步数据装置500被进一步配置成：生成目标远程数据源；响应于检测到针对上述目标远程数据源的数据请求，将上述数据请求对应的目标更新数据，存储到上述目标远程数据源和上述目标远程数据源关联的目标本地数据源中。

可以理解的是，该装置500中记载的诸单元与参考图2描述的方法中的各个步骤相对应。由此，上文针对方法描述的操作、特征以及产生的有益效果同样适用于装置500及其中包含的单元，在此不再赘述。

下面参考图6，其示出了适于用来实现本公开的一些实施例的电子设备（例如图1中的服务器）600的结构示意图。本公开的一些实施例中的终端设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA（个人数字助理）、PAD（平板电脑）、PMP（便携式多媒体播放器）、车载终端（例如车载导航终端）等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。图6示出的终端设备仅仅是一个示例，不应对本公开的实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图6所示，电子设备600可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）601，其可以根据存储在只读存储器（ROM）602中的程序或者从存储装置608加载到随机访问存储器（RAM）603中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 603中，还存储有电子设备600操作所需的各种程序和数据。处理装置601、ROM 602以及RAM 603通过总线604彼此相连。输入/输出（I/O）接口605也连接至总线604。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 605：包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置 606；包括例如液晶显示器（LCD）、扬声器、振动器等的输出装置 607；包括例如存储卡等的存储装置 608；以及通信装置 609。通信装置 609 可以允许电子设备 600 与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 6 示出了具有各种装置的电子设备 600，但是应理解的是，并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。图 6 中示出的每个方框可以代表一个装置，也可以根据需要代表多个装置。

特别地，根据本公开的一些实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如，本公开的一些实施例包括一种计算机程序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的一些实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 609 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 608 被安装，或者从 ROM 602 被安装。在该计算机程序被处理装置 601 执行时，执行本公开的一些实施例的方法中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开的一些实施例上述的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开的一些实施例中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开的一些实施例中，计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序

代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读信号介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：电线、光缆、RF（射频）等等，或者上述的任意合适的组合。

在一些实施方式中，客户端、服务器可以利用诸如 HTTP（HyperText Transfer Protocol，超文本传输协议）之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信，并且可以与任意形式或介质的数字数据通信（例如，通信网络）互连。通信网络的示例包括局域网（“LAN”），广域网（“WAN”），网际网（例如，互联网）以及端对端网络（例如，ad hoc 端对端网络），以及任何当前已知或未来研发的网络。

上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该电子设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时，使得该电子设备：响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致；响应于上述第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中；其中，上述第一数据对象和上述第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本公开的一些实施例的操作的计算机程序代码，上述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一

个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网（LAN）或广域网（WAN）——连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的是，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

描述于本公开的一些实施例中的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元也可以设置在处理器中，例如，可以描述为：一种处理器包括更新单元和呈现单元。其中，这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定，例如，更新单元还可以被描述为“响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致的单元”。

本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如，非限制性地，可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括：现场可编程门阵列（FPGA）、专用集成电路（ASIC）、专用标准产品（ASSP）、片上系统（SOC）、复杂可编程逻辑设备（CPLD）等等。

根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种同步数据方法，包

括：响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致；响应于上述第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中；其中，上述第一数据对象和上述第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。

根据本公开的一个或多个实施例，该方法还包括：响应于在第二显示界面中检测到数据更新操作，在上述第二显示界面对应的第二界面数据对象中确定上述数据更新操作对应的上述第一数据对象；在上述数据仓库的第一数据源中按照上述数据更新操作对上述第一数据对象进行更新，以使得上述第一数据对象发生变化。

根据本公开的一个或多个实施例，上述第一数据源为远程数据源，上述第二数据源为本地数据源；或，上述第一数据源为本地数据源，上述第二数据源为远程数据源。

根据本公开的一个或多个实施例，响应于上述第一数据对象是一组键值对，基于上述第一数据对象对应的键，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新。

根据本公开的一个或多个实施例，确定上述第一数据对象对应的条件信息；基于上述条件信息，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新。

根据本公开的一个或多个实施例，该方法还包括：生成目标远程数据源；响应于检测到针对上述目标远程数据源的数据请求，将上述数据请求对应的目标更新数据，存储到上述目标远程数据源和上述目标远程数据源关联的目标本地数据源中。

根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种同步数据装置，包括：更新单元，被配置成响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致；呈现单元，被配置成响应于上述第二数据对象

发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中；其中，上述第一数据对象和上述第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。

根据本公开的一个或多个实施例，该装置被进一步配置成：响应于在第二显示界面中检测到数据更新操作，在上述第二显示界面对应的第二界面数据对象中确定上述数据更新操作对应的上述第一数据对象；在上述数据仓库的第一数据源中按照上述数据更新操作对上述第一数据对象进行更新，以使得上述第一数据对象发生变化。

根据本公开的一个或多个实施例，上述第一数据源为远程数据源，上述第二数据源为本地数据源；或，上述第一数据源为本地数据源，上述第二数据源为远程数据源。

根据本公开的一个或多个实施例，响应于上述第一数据对象是一组键值对，基于上述第一数据对象对应的键，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新。

根据本公开的一个或多个实施例，确定上述第一数据对象对应的条件信息；基于上述条件信息，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新。

根据本公开的一个或多个实施例，该装置被进一步配置成：生成目标远程数据源；响应于检测到针对上述目标远程数据源的数据请求，将上述数据请求对应的目标更新数据，存储到上述目标远程数据源和上述目标远程数据源关联的目标本地数据源中。

根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储装置，其上存储有一个或多个程序，当一个或多个程序被一个或多个处理器执行，使得一个或多个处理器实现如上述任一实施例描述的方法。

根据本公开的一个或多个实施例，提供了一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其中，程序被处理器执行时实现如上述任一实施例描述的方法。

以上描述仅为本公开的一些较佳实施例以及对所运用技术原理的

说明。本领域技术人员应当理解，本公开的实施例中所涉及的发明范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离上述发明构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开的实施例中公开的（但不限于）具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

权 利 要 求 书

1、一种同步数据方法，包括：

响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在所述数据仓库的第二数据源中按照所述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得所述第二数据对象与所述第一数据对象保持一致；

响应于所述第二数据对象发生变化，对基于所述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的所述第一界面数据对象呈现在所述第一界面数据对象对应的第一显示界面中；

其中，所述第一数据对象和所述第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

响应于在第二显示界面中检测到数据更新操作，在所述第二显示界面对应的第二界面数据对象中确定所述数据更新操作对应的所述第一数据对象；

在所述数据仓库的第一数据源中按照所述数据更新操作对所述第一数据对象进行更新，以使得所述第一数据对象发生变化。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述第一数据源为远程数据源，所述第二数据源为本地数据源；

或，

所述第一数据源为本地数据源，所述第二数据源为远程数据源。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在所述数据仓库的第二数据源中按照所述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，包括：

响应于所述第一数据对象是一组键值对，基于所述第一数据对象对应的键，在所述数据仓库的第二数据源中按照所述第一数据对象的变化

对第二数据对象进行更新。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在所述数据仓库的第二数据源中按照所述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，包括：

确定所述第一数据对象对应的条件信息；

基于所述条件信息，在所述数据仓库的第二数据源中按照所述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新。

6、根据权利要求 1-5 之一所述的方法，其特征在于，还包括：

生成目标远程数据源；

响应于检测到针对所述目标远程数据源的数据请求，将所述数据请求对应的目标更新数据，存储到所述目标远程数据源和所述目标远程数据源关联的目标本地数据源中。

7、一种同步数据装置，包括：

更新单元，被配置成响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在所述数据仓库的第二数据源中按照所述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得所述第二数据对象与所述第一数据对象保持一致；

呈现单元，被配置成响应于所述第二数据对象发生变化，对基于所述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的所述第一界面数据对象呈现在所述第一界面数据对象对应的第一显示界面中；

其中，所述第一数据对象和所述第二数据对象为同一数据对象在不同数据源中的副本。

8、一种电子设备，包括：

一个或多个处理器；

存储装置，其上存储有一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述

一个或多个处理器实现如权利要求 1-6 中任一所述的方法。

9、一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，其中，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1-6 中任一所述的方法。

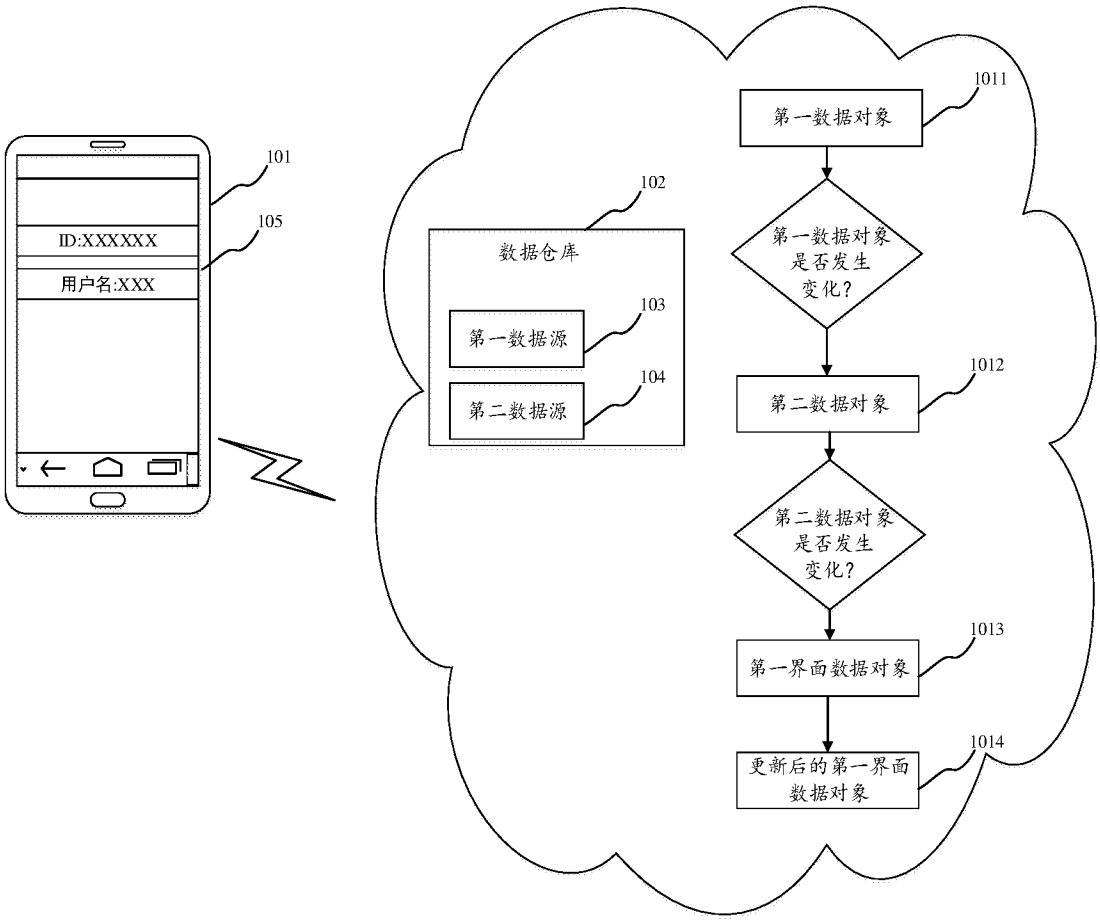

101
105
ID:XXXXXX
用户名:XXX
102
数据仓库
103
第一数据源
104
第二数据源
1011
第一数据对象
第一数据对象是否发生变化?
1012
第二数据对象
第二数据对象是否发生变化?
1013
第一界面数据对象
1014
更新后的第一界面数据对象

图 1

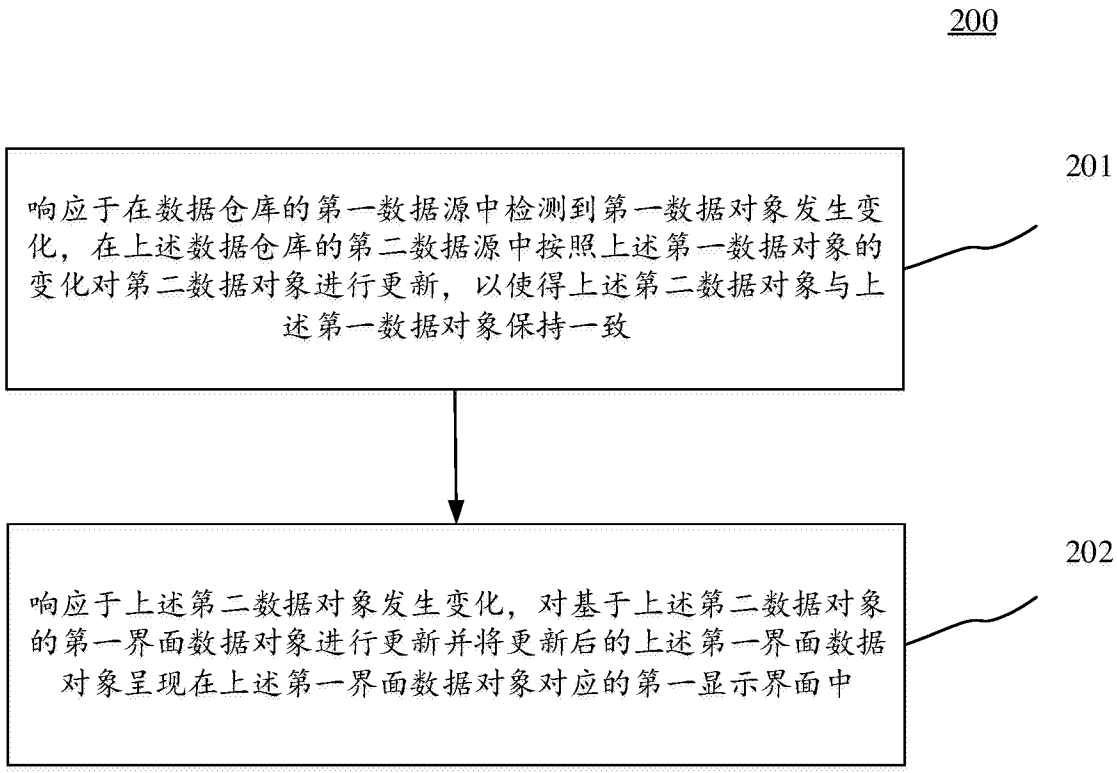

200
201
响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致
202
响应于上述第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中

图 2

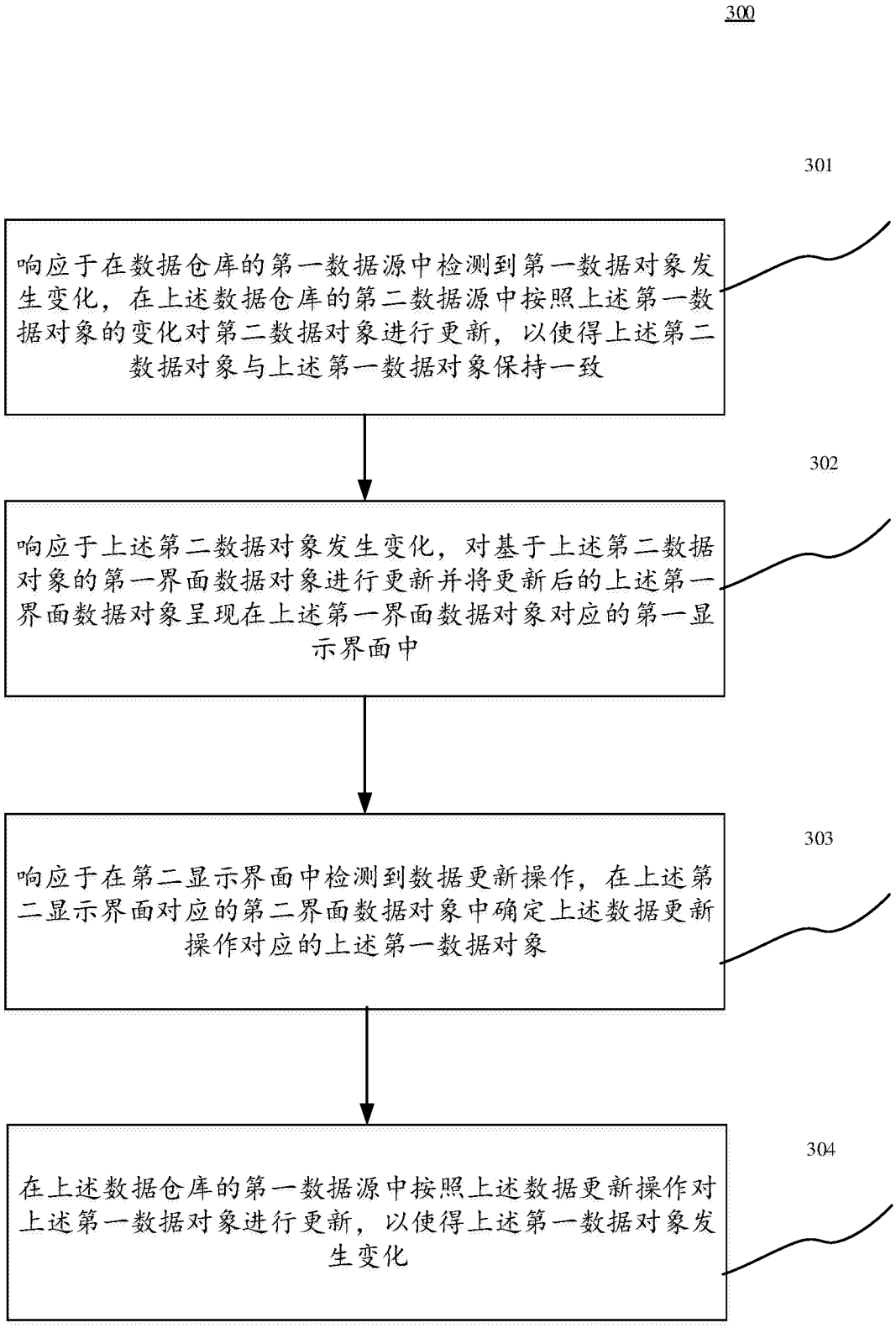

300
301
响应于在数据仓库的第一数据源中检测到第一数据对象发生变化，在上述数据仓库的第二数据源中按照上述第一数据对象的变化对第二数据对象进行更新，以使得上述第二数据对象与上述第一数据对象保持一致
302
响应于上述第二数据对象发生变化，对基于上述第二数据对象的第一界面数据对象进行更新并将更新后的上述第一界面数据对象呈现在上述第一界面数据对象对应的第一显示界面中
303
响应于在第二显示界面中检测到数据更新操作，在上述第二显示界面对应的第二界面数据对象中确定上述数据更新操作对应的上述第一数据对象
304
在上述数据仓库的第一数据源中按照上述数据更新操作对上述第一数据对象进行更新，以使得上述第一数据对象发生变化

图 3

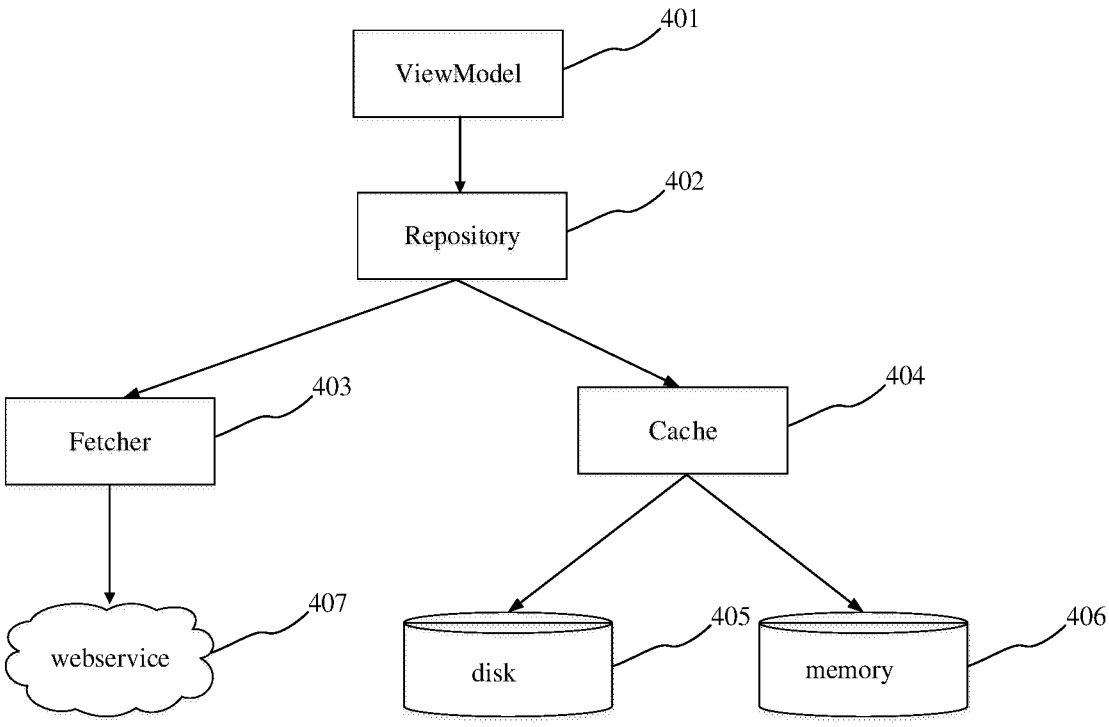

401
ViewModel
402
Repository
403
Fetcher
404
Cache
407
webservice
405
disk
406
memory

图 4

500

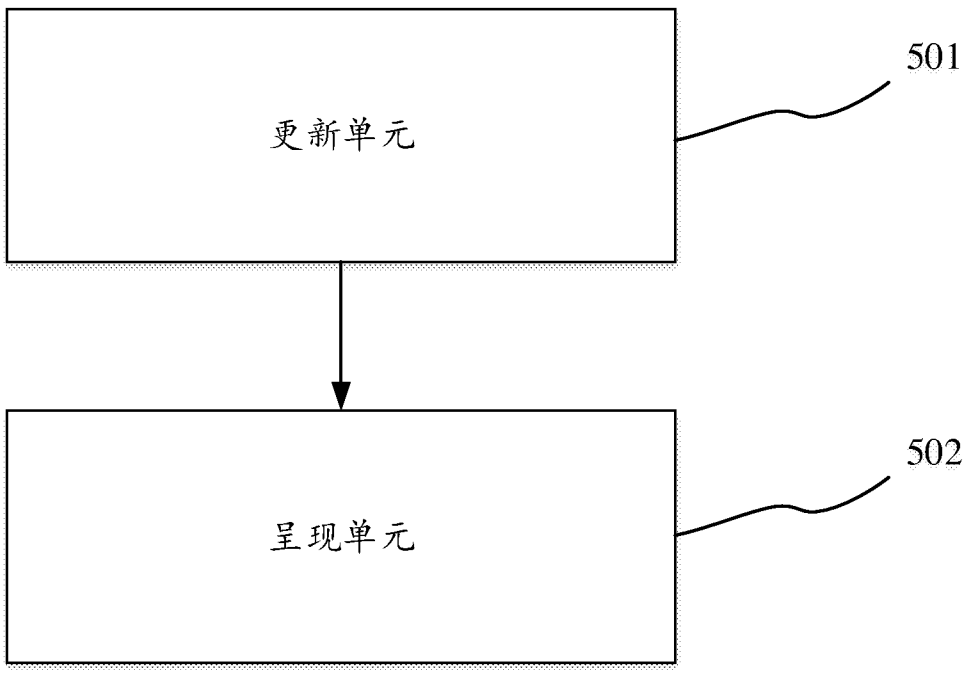

501
更新单元
502
呈现单元

图 5

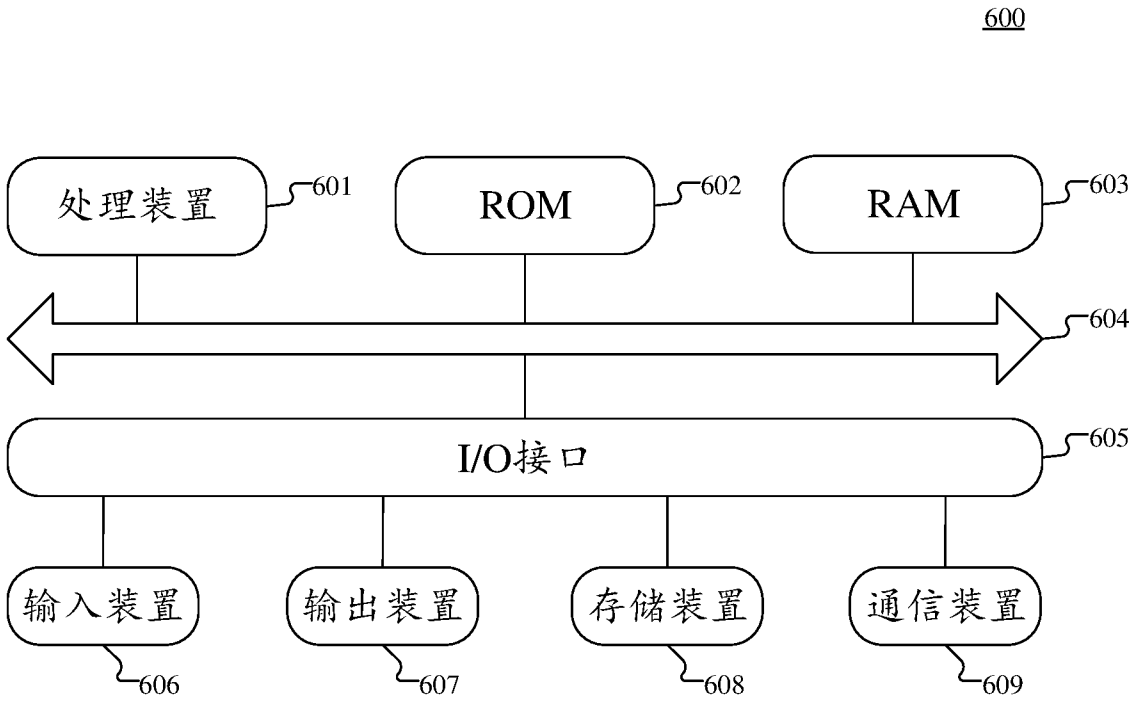

600
处理装置
601
ROM
602
RAM
603
604
I/O接口
605
输入装置
606
输出装置
607
存储装置
608
通信装置
609

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/107844

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/27(2019.01)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)

G06F16/-

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: 字节跳动, 数据, 同步, 一致, 显示, MVVM, view, viewmodel, model, 数据库, 本地, 远程, 更新, 修改, 改变, 变化, 服务器, 手机; VEN: data, synchroni+, display+, local, remote, modif+, updat+, chang+, server, mobile phone

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109376163 A (GUANGZHOU CVTE ELECTRONIC TECHNOLOGY COMPANY LIMITED et al.) 22 February 2019 (2019-02-22) description, paragraphs [0042]-[0117], and figures 1-9	1-9
A	CN 103309818 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 18 September 2013 (2013-09-18) entire document	1-9
A	CN 108845856 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 20 November 2018 (2018-11-20) entire document	1-9
A	CN 110019279 A (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 July 2019 (2019-07-16) entire document	1-9
A	US 2015317372 A1 (REALNETWORKS INC.) 05 November 2015 (2015-11-05) entire document	1-9

☐ 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
11 August 2021	**15 October 2021**
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/CN2021/107844

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109376163	A	22 February 2019	None			
CN	103309818	A	18 September 2013	EP	2824893	A1	14 January 2015
				JP	2015509635	A	30 March 2015
				KR	20140133603	A	19 November 2014
				US	2015006486	A1	01 January 2015
				PH	12014501932	A1	24 November 2014
				EP	2824893	B1	13 June 2018
				CN	103309818	B	29 July 2015
				JP	5851055	B2	03 February 2016
				WO	2013131443	A1	12 September 2013
				MX	352050	B	06 November 2017
				KR	101663215	B1	14 October 2016
				MX	2014010780	A	14 October 2014
				EP	2824893	A4	27 May 2015
				PH	12014501932	B1	24 November 2014
				VN	10021910	B	25 October 2019
				VN	40778	A	26 January 2015
				ID	201602451	A	08 April 2016
				BR	112014021885	A2	20 June 2017
CN	108845856	A	20 November 2018	None			
CN	110019279	A	16 July 2019	CN	110019279	B	04 December 2020
US	2015317372	A1	05 November 2015	US	9633099	B2	25 April 2017
				US	9165046	B2	20 October 2015
				US	2014201139	A1	17 July 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/107844

A. 主题的分类

G06F 16/27(2019.01)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)

G06F16/-

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：字节跳动，数据，同步，一致，显示，MVVM，view，viewmodel，model，数据库，本地，远程，更新，修改，改变，变化，服务器，手机； VEN：data,synchroni+,display+,local,remote,modif+,updat+,chang+,server,mobile phone

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
X	CN 109376163 A (广州视源电子科技股份有限公司 等) 2019年 2月 22日 (2019-02-22) 说明书第[0042]-[0117]段、图1-9	1-9
A	CN 103309818 A (腾讯科技深圳有限公司) 2013年 9月 18日 (2013-09-18) 全文	1-9
A	CN 108845856 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 11月 20日 (2018-11-20) 全文	1-9
A	CN 110019279 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2019年 7月 16日 (2019-07-16) 全文	1-9
A	US 2015317372 A1 (REALNETWORKS INC.) 2015年 11月 5日 (2015-11-05) 全文	1-9

☐ 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
2021年 8月 11日	2021年 10月 15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 庞双德 电话号码 （86-28）62967767

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/107844

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	109376163	A	2019年 2月 22日	无			
CN	103309818	A	2013年 9月 18日	EP	2824893	A1	2015年 1月 14日
				JP	2015509635	A	2015年 3月 30日
				KR	20140133603	A	2014年 11月 19日
				US	2015006486	A1	2015年 1月 1日
				PH	12014501932	A1	2014年 11月 24日
				EP	2824893	B1	2018年 6月 13日
				CN	103309818	B	2015年 7月 29日
				JP	5851055	B2	2016年 2月 3日
				WO	2013131443	A1	2013年 9月 12日
				MX	352050	B	2017年 11月 6日
				KR	101663215	B1	2016年 10月 14日
				MX	2014010780	A	2014年 10月 14日
				EP	2824893	A4	2015年 5月 27日
				PH	12014501932	B1	2014年 11月 24日
				VN	10021910	B	2019年 10月 25日
				VN	40778	A	2015年 1月 26日
				ID	201602451	A	2016年 4月 8日
				BR	112014021885	A2	2017年 6月 20日
CN	108845856	A	2018年 11月 20日	无			
CN	110019279	A	2019年 7月 16日	CN	110019279	B	2020年 12月 4日
US	2015317372	A1	2015年 11月 5日	US	9633099	B2	2017年 4月 25日
				US	9165046	B2	2015年 10月 20日
				US	2014201139	A1	2014年 7月 17日