(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
2020 年 1 月 16 日 (16.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/011038 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/094110

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 1 日 (01.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810748632.4 2018年7月9日 (09.07.2018) CN

(71) 申请人: 华 为 技 术 有 限 公 司 (**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 徐 丰 (**XU, Feng**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张 宇 (**ZHANG, Yu**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 林灵 (**LIN, Ling**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 凌 晨 (**LING, Chen**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 黄 磊 (**HUANG, Lei**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR DATA MIGRATION

(54) 发明名称: 一种数据迁移方法及装置

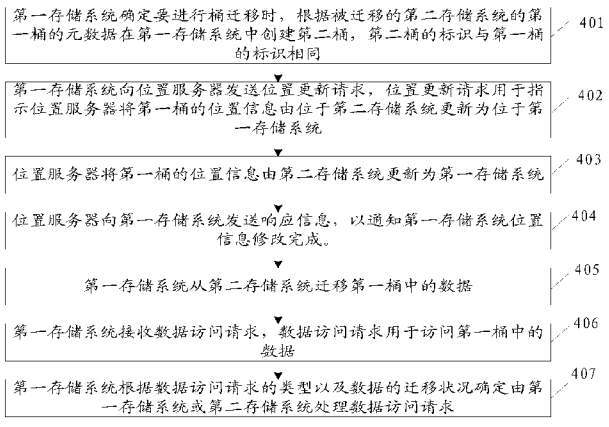

图 4

401 When a first storage system determines that bucket migration must be performed, a second bucket being created in the first storage system according to metadata of a first bucket of a migrated second storage system, and an identifier of the second bucket being the same as an identifier of the first bucket

402 The first storage system sending a location update request to a location server, wherein the location update request is used to instruct the location server to update location information of the first bucket from being located in a second storage system to being located in the first storage system

403 The location server updating the location information of the first bucket from the second storage system to the first storage system

404 The location server sending a response message to the first storage system so as to notify the first storage system that location information modification is complete.

405 The first storage system migrating data in the first bucket from the second storage system

406 The first storage system receiving a data access request, wherein the data access request is used to access data in the first bucket

407 The first storage system determining that the data access request is processed by the first storage system or the second storage system according to the type of data access request and the migration status of the data

(57) **Abstract:** Provided are a method and apparatus for data migration, which relate to the field of storage technology and may solve a problem in which the normal service of customers is affected during data migration. Said method comprises: a first storage system sending a location update request to a location server, wherein the location update request is used to instruct the location server to update location information of a first bucket from being located in a second storage system to being located in the first storage system (402); the first storage system migrating data in the first bucket from the second storage system (405); the first storage system receiving a data access request, wherein the data access request is used to access data in the first bucket (406); and the first storage system determining that the data access request is processed by the first storage system or the second storage system according to the type of data access request and the migration status of the data (407). The described method is used to store the migration of data in a bucket between systems.

WO 2020/011038 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要: 提供了一种数据迁移方法及装置，涉及存储技术领域，能够解决在数据迁移时影响客户正常业务的问题。上述方法为：第一存储系统向位置服务器发送位置更新请求，位置更新请求用于指示位置服务器将第一桶的位置信息由位于第二存储系统更新为第一存储系统（402）；第一存储系统从第二存储系统迁移第一桶中的数据（405）；第一存储系统接收数据访问请求，数据访问请求用于访问第一桶中的数据（406）；第一存储系统根据数据访问请求的类型以及数据的迁移状况确定由第一存储系统或第二存储系统处理数据访问请求（407）。上述方法用于存储系统间桶内数据的迁移。

一种数据迁移方法及装置

技术领域

本申请涉及存储技术领域，尤其涉及一种数据迁移方法及装置。

背景技术

随着对象存储业务更新换代，从客户的角度希望使用性能更快，价格更合理的新存储系统，从企业管理的角度也希望新存储系统能够收编老存储系统，老存储系统下线，以减少维护系统的管理成本。因此，新老系统间的数据迁移是对象存储业务发展的必然诉求。

目前，一种方案为跨区域（region）复制技术，是针对客户新增业务的跨区域备份。其原理为：用户在目标区域创建一个目标桶，然后通过配置将源区域的源桶中的存量数据或增量数据同步到目标桶，这种跨区域复制技术是一种桶之间的复制技术，要求两个桶分布于不同区域，需要花费额外的存储成本，对客户来说，这两个桶之间的数据同步，是一种数据复制技术，并非数据迁移，客户需要在数据复制完成后才能在目标桶访问数据，且需要客户决定访问源桶还是目标桶。另一种方案为通过迁移第三方数据的解决方案，这种方案包括两种技术，存量数据的导入和增量数据的回源，需要组合使用才能完成迁移。例如OssImport+镜像回源迁移方案中，如图1所示，步骤1：首先需要全量迁移T1之前的历史数据，步骤2：打开对象存储系统（Object Storage Service，OSS）镜像回源，并将读写切换到OSS，迁移源不再新增数据，步骤3：快速迁移T1至T2间的新增数据。这种方案中，操作步骤相对复杂，需要很强的技术背景才能实现，对客户来说，也是两个桶之间的数据迁移，客户需要修改应用程序编程接口（Application Programming Interface，API）来访问目标桶，需要花费额外的存储成本，且需要客户手动保证迁移桶之间的属性一致，迁移历史数据时新增数据还是会上传至源桶，需要再次迁移。因此，如何在迁移数据的同时不影响客户的正常业务，当前业界并没有相应的技术。

发明内容

本申请提供一种数据迁移方法及装置，能够解决在数据迁移时影响客户正常业务的问题。

第一方面，提供一种数据迁移方法，包括：第一存储系统向位置服务器发送位置更新请求，位置更新请求用于指示位置服务器将第一桶的位置信息由位于第二存储系统更新为位于第一存储系统；从第二存储系统迁移第一桶的数据，并将数据存储于第一存储系统的第二桶中，第二桶的标识与第一桶的标识相同；接收数据访问请求，数据访问请求用于访问第一桶中的数据；第一存储系统根据数据访问请求的类型以及数据的迁移状况确定由第一存储系统或第二存储系统处理数据访问请求。这样一来，由于被迁移的第二存储系统中桶的标识与迁移至的第一存储系统中桶的标识相同，位置服务器中更新了被迁移的桶的位置信息，那么数据访问请求就会被定位给第一存储系统进行处理，第一存储系统如果根据已经迁移的数据可以处理该请求则直接进行处理，如果数据访问请求访问的数据还未迁移至第一存储系统，第一存储系统可以从第二存储系统获取反馈给客户，对于客户来说，桶的标识不变，API 不变，迁移过程中客户的业务部受损，客户不感知数据的迁移，不增加客户的存储成本，能够解决在数据迁移时影响客户正常业务的问题。

在一种可能的设计中，第一存储系统从第二存储系统迁移第一桶中的数据，包括：第一存储系统先迁移第一桶中对象的元数据，再迁移第一桶中除元数据以外的其余数据。这样一来，由于桶内对象的元数据和对象大小无关，基本是固定大小，迁移对象的元数据的迁移速度快。对象的元数据迁移完成后，一些数据访问请求就可以直接在第一存储系统的第二桶中直接处理，不需要将数据访问请求转发给第二存储系统，例如数据访问请求用于列举桶内对象、计算对象数或对象的生命周期管理等。

在一种可能的设计中，第一存储系统接收数据访问请求，包括：第一存储系统从第二存储系统接收数据访问请求，或第一存储系统接收虚拟主机发送的数据访问请求，数据访问请求包括第一桶的标识。如果第一存储系统从第二存储系统接收数据访问请求，可以理解为客户端先将数据访问请求发送给被迁移的第二存储系统，为固定 IP 访问方式，发送给第二存储系统的数据访问请求携带第二存储系统的 IP 地址以及第一桶的标识，第二存储系统从位置服务器获知第一桶的位置信息指向第一存储系统，第二存储系统再向第一存储系统发送数据访问请求。若客户以虚拟主机发送数据访问请求，则该数据访问请求直接发送给第一存储系统。这样，无论两种方式中哪种访问方式，数据访问请求都先发送给第一存储系统进行处理，以便于第一存储系统根据已迁移的数据可以直接处理或者保存上传的数据至本地。

在一种可能的设计中，第一存储系统根据数据访问请求的类型以及数据的迁移状况确定由第一存储系统或第二存储系统处理数据访问请求，包括：当数据访问请求的类型为下载类请求，第一存储系统确定下载类请求所请求的数据是否已迁移至第二桶；当下载类请求所请求的数据已迁移至第二桶，第一存储系统从第二桶获取下载类请求所请求的数据；当下载类请求所请求的数据没有迁移至第二桶，且下载类请求所请求的数据不为元数据，第一存储系统从第一桶获取下载类请求所请求的数据发送给客户端。当下载类请求所请求的数据没有迁移至第二桶，且下载类请求所请求的数据为元数据，第一存储系统从第一桶迁移元数据并保存至第二桶，将元数据发送给客户端。这样一来，数据迁移过程中，被迁移的第二存储系统和迁移至的第一存储系统同时在线对外提供服务，期间的数据访问请求会先发送给第一存储系统进行处理，对于客户来说，桶的标识和 API 不变，数据迁移对客户不感知，不增加客户存储成本。

在一种可能的设计中，第一存储系统根据数据访问请求的类型以及数据的迁移状况确定由第一存储系统或第二存储系统处理数据访问请求，包括：当数据访问请求的类型为上传类请求，第一存储系统将上传类请求所上传的数据保存至第二桶。

第二方面，提供一种存储系统，该存储系统作为第一存储系统，包括：通信模块，用于向位置服务器发送位置更新请求，位置更新请求用于指示位置服务器将第一桶的位置信息由第二存储系统更新为位于第一存储系统；通信模块，还用于从第二存储系统迁移第一桶中的数据，并将数据存储于第一存储系统的第二桶中，第二桶的标识与第一桶的标识相同；通信模块，还用于接收数据访问请求，数据访问请求用于访问第一桶中的数据；处理模块，用于根据数据访问请求的类型以及数据的迁移状况确定由第一存储系统或第二存储系统处理数据访问请求。

在一种可能的设计中，通信模块用于：先迁移第一桶中对象的元数据，再迁移第一桶

中除元数据以外的其余数据。

在一种可能的设计中，通信模块用于：从第二存储系统接收数据访问请求，或第一存储系统接收虚拟主机发送的数据访问请求，数据访问请求包括第一桶的标识。

在一种可能的设计中，处理模块用于：当数据访问请求的类型为下载类请求，确定下载类请求所请求的数据是否已迁移至第二桶；当下载类请求所请求的数据已迁移至第二桶，从第二桶获取下载类请求所请求的数据；当下载类请求所请求的数据没有迁移至第二桶，且下载类请求所请求的数据不为元数据，从第一桶获取下载类请求所请求的数据发送给客户端；当下载类请求所请求的数据没有迁移至第二桶，且下载类请求所请求的数据为元数据，第一存储系统从第一桶迁移元数据并保存至第二桶，将元数据发送给客户端。

在一种可能的设计中，处理模块用于：当数据访问请求的类型为上传类请求，将上传类请求所上传的数据保存至第二桶。

又一方面，本申请实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述第一存储系统所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述第一方面所设计的程序。

又一方面，本申请实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面所述的方法。

本申请实施例提供一种数据迁移方法及装置，可以应用于第一存储系统，第一存储系统向位置服务器发送位置更新请求，位置更新请求用于指示位置服务器将第一桶的位置信息由位于第二存储系统更新为位于第一存储系统；从第二存储系统迁移第一桶中的数据，并将数据存储于第一存储系统的第二桶中，第二桶的标识与第一桶的标识相同；接收数据访问请求，数据访问请求用于访问第一桶中的数据；第一存储系统根据数据访问请求的类型以及数据的迁移状况确定由第一存储系统或第二存储系统处理数据访问请求。这样一来，由于被迁移的第二存储系统中桶的标识与迁移至的第一存储系统中桶的标识相同，位置服务器中更新了被迁移的桶的位置信息，那么数据访问请求就会被定位给第一存储系统进行处理，第一存储系统如果根据已经迁移的数据可以处理该请求则直接进行处理，如果数据访问请求访问的数据还未迁移至第一存储系统，第一存储系统可以从第二存储系统获取反馈给客户，对于客户来说，桶的标识不变，API 不变，迁移过程中客户的业务部受损，客户不感知数据的迁移，不增加客户的存储成本，能够解决在数据迁移时影响客户正常业务的问题。

附图说明

图 1 为一种 OssImport+镜像回源的迁移方案的示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种网络架构的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种第一存储系统的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种数据迁移方法的流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种数据迁移过程中数据访问请求处理示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种数据迁移过程中数据访问请求处理示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种第一存储系统的结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种第一存储系统的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的一种第一存储系统的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供的数据迁移方法可以应用于同一云服务商桶内数据在不同位置或系统间迁移的场景，迁移前后，客户端不需要任何改变，开始迁移后，可以立即在新的位置或存储系统访问桶内数据，新增数据也直接存储到新的位置或新的存储系统。

如图 2 所示，本申请的网络架构可以包括第一存储系统 20、第二存储系统 21、域名系统（Domain Name System，DNS）22 以及位置服务器（location server）23。第一存储系统为数据迁移后的存储系统，第二存储系统为数据迁移前的存储系统，域名系统用于域名解析，位置服务器用于查询数据存储的位置，例如用于查询存放数据的桶的位置在第一存储系统或第二存储系统。

如图 3 所示，在存储系统中，包括前台请求处理模块以及多个存储区域，每个存储区域可以称为桶。在一种存储模型中，每个桶中存储有至少一个对象以及每个对象对应的元数据。该存储系统可以为上述第一存储系统 20 或第二存储系统 21。

本申请用于解决对象存储领域桶内数据迁移问题，包括存量数据和新增数据的迁移。迁移完成只是桶和桶内数据的位置信息发生变化，对于客户来说桶的标识（或称为桶名）不变，API 不变。迁移过程中客户的业务不受损，客户不感知数据的迁移，不增加客户的存储成本，不需要客户有很强的技术背景，也可以同时指定多桶并发迁移。

本申请的基本原理可以为：按照桶的级别进行数据迁移，在确定需进行数据迁移时，先将被迁移桶的新业务进行隔离，让新业务接入迁移至的桶，这样被迁移桶的数据保持稳定，而后再逐步将被迁移桶的数据迁移到迁移至的桶，迁移完成后被迁移桶的数据自动回收，不额外计费。桶迁移前后和迁移过程中，客户不需要进行任何适配。

下面对本申请实施例进行阐述。

本申请实施例提供一种数据迁移方法，如图 4 所示，包括：

401、第一存储系统确定要进行桶迁移时，根据被迁移的第二存储系统的第一桶的元数据在第一存储系统中创建第二桶，第二桶的标识与第一桶的标识相同。

当客户确定需要进行桶迁移，例如要将第二存储系统下线，需要将第二存储系统中的数据迁移至第一存储系统时，可以在第一存储系统中进行人工操作，以便第一存储系统开始进行桶的迁移。第一存储系统确定开始桶迁移时，可以先从第二存储系统获取第二存储系统的桶的元数据，以根据第二存储系统的桶的元数据在第一存储系统新的区域创建对应的新桶，第二存储系统也获知到将要从本系统迁移数据至第一存储系统。这里第二存储系统中被迁移的桶可以为至少一个，也就是可以同时多桶迁移，本申请以至少一个桶中的第一桶为例进行说明。

例如第二存储系统被迁移的桶包括第一桶时，第一存储系统在第二存储系统获取到第一桶的元数据时，在第一存储系统中根据第一桶的元数据创建第二桶，该第一桶的元数据可以包括第一桶的创建时间、第一桶的标识以及用户等，第二桶的元数据与第一桶的元数据相同，当然第二桶的标识与第一桶的标识也相同。

402、第一存储系统向位置服务器发送位置更新请求，位置更新请求用于指示位置服务器将第一桶的位置信息由位于第二存储系统更新为位于第一存储系统。

在第一存储系统新创桶完成后，第一存储系统可以指示位置服务器对第二存储系统中

桶的位置信息进行修改。该位置更新请求可以包括被迁移的第二存储系统的标识以及将要迁移至的第一存储系统的标识，以指示位置服务器将第二存储系统的桶的位置信息由第二存储系统更新为第一存储系统。

403、位置服务器将第一桶的位置信息由第二存储系统更新为第一存储系统。

在一种可能的实现中，位置服务器可以按照位置更新请求中被迁移的第二存储系统的标识以及将要迁移至的第一存储系统的标识，在位置服务器中将第二存储系统的桶的位置信息字段的值由第二存储系统的标识修改为第一存储系统的标识。例如第二存储系统中第一桶的位置信息字段以 bkt2 表示时，修改前该字段的值为第二存储系统的标识 cluster1，表示第一桶的位置信息为第二存储系统，如果修改后该字段的值为第一存储系统的标识 cluster2，那么第一桶的位置信息就由第二存储系统更新为了第一存储系统。

404、位置服务器向第一存储系统发送响应信息，以通知第一存储系统位置信息修改完成。

405、第一存储系统从第二存储系统迁移第一桶中的数据。

第一存储系统在获知位置服务器修改第一桶的位置信息完成后，可以开始从第二存储系统获取第二存储系统中桶的数据。例如第一存储系统通过对象存储的 REST 接口从第二存储系统获取第一桶的数据。这里利用 REST 接口进行数据迁移，可以不感知系统内部的架构和存储模型。

需要说明的是，第二存储系统开始向第一存储系统迁移数据的时机可以是第二存储系统在接收到第一存储系统获取桶的元数据的指令时，若第二存储系统有正在处理但还未处理完的数据访问请求时，第二存储系统先不开始向第一存储系统迁移数据，等到第二存储系统将该正在处理的数据访问请求处理完成后，第二存储系统开始向第一存储系统迁移数据，例如第一存储系统开始接收从第二存储系统的第一桶迁移的数据，写入第一存储系统与第一桶对应的第二桶中。如果数据合并时有冲突，第一存储系统以自身系统为准。第二存储系统在接收到获取桶的元数据的指令之后接收到的数据访问请求会被首先发送给第一存储系统进行处理，下面在步骤 406 中进行具体说明。

其中，第一存储系统在从第二存储系统迁移数据时，可以先从第二存储系统迁移各个桶中对象的元数据，再迁移各个桶中除对象的元数据以外的其余数据。例如第一存储系统先迁移第一桶中对象的元数据，将该对象的元数据存储到第二桶中，再迁移第一桶中除对象的元数据以外的其余数据，并将该其余数据存储到第二桶中。这样一来，由于桶中对象的元数据和对象大小无关，对象的元数据基本是固定大小，迁移速度快，这样对象的元数据在迁移完成后，一些访问对象的元数据的数据访问请求就可以直接在第一存储系统中处理，不需要将数据访问请求转发给第二存储系统。例如该数据访问请求用于列举桶内对象、计算对象数或对象的生命周期管理等。

406、第一存储系统接收数据访问请求，数据访问请求用于访问第一桶中的数据。

这里分两种情况进行说明，一种情况下，该数据访问请求是以固定网际协议（Internet Protocol，IP）方式访问数据的，另一种情况下，该数据访问请求是通过虚拟主机发送的。

如果以固定 IP 方式访问数据，该数据访问请求中携带被迁移的第二存储系统的 IP 地址、要访问的桶的标识以及对象的标识，即客户还是以原先的 IP 地址访问数据，对客户来

说桶名不变，API 不变，数据迁移对客户不感知，这样一来，数据访问请求先发送到第二存储系统，第二存储系统向位置服务器请求获知要访问的桶的位置信息，由于位置服务器中已经将桶的位置信息更新为第一存储系统，第二存储系统在得知桶的位置信息为第一存储系统并获取到第一存储系统的 IP 地址时，第二存储系统根据第一存储系统的 IP 地址向第一存储系统发送数据访问请求，此时的数据访问请求中包括第一存储系统的 IP 地址、要访问的桶的标识以及对象的标识。这里需要说明的是，如果对桶更新位置信息后，该桶不是第一次被访问，第二存储系统中也可以在第一次访问该桶时缓存该桶更新后的位置信息，并在缓存未过期时，直接向第一存储系统发送数据访问请求，以从第一存储系统获取要访问的数据。

举例来说，第二存储系统 culster1 接收到客户发送的第一数据访问请求是以固定 IP 方式访问，该第一数据访问请求对应的统一资源定位符（Uniform Resource Locator，URL）为 http://8.40.229.12/bkt2/obj1，其中 8.40.229.12 为第二存储系统的固定 IP 地址，bkt2 为要第一桶的标识，obj1 为对象的标识，第二存储系统接收到第一数据访问请求时，向位置服务器询问第一桶的位置信息，如果位置服务器中存在字段 bkt1：culster1，bkt2：culster2，第二存储系统得知第一桶 bkt2 的位置信息指向第一存储系统 culster2，并获取第一存储系统 culster2 的固定 IP 地址 8.40.229.32，那么第二存储系统向第一存储系统发送第二数据访问请求，该第二数据访问请求即为步骤 405 中的数据访问请求，并携带第一存储系统的固定 IP 地址、第一桶的标识 bkt2 以及对象的标识 obj1。

如果以虚拟主机访问数据，数据访问请求发送至 DNS，该数据访问请求对应的 URL 中携带有要访问的桶的标识以及对象的标识，DNS 中保存有每个存储系统的标识以及对应的 IP 地址，DNS 解析 URL 得到桶的标识后，向位置服务器请求获取该桶的位置信息，位置服务器根据桶的标识得到桶对应的第一存储系统的标识后，向 DNS 反馈该第一存储系统的标识，DNS 便根据第一存储系统的标识获取第一存储系统对应的 IP 地址并反馈给客户，客户根据第一存储系统对应的 IP 地址向第一存储系统发送数据访问请求，此时的数据访问请求中包括有要访问的桶的标识以及对象的标识。

举例来说，第二存储系统为被迁移系统，第一存储系统为数据迁移后的系统，如果通过虚拟主机要访问第一桶 bkt2 中的对象 obj1，其对应的 URL 为 http://bkt2.hwsclouds.com/obj1，该 URL 首先发送至 DNS，DNS 中保存有第二存储系统的标识 culster1 及其对应的 IP 地址 8.40.229.12，和第一存储系统的标识 culster2 及其对应的 IP 地址 8.40.229.32，DNS 解析该 URL 得到要访问的第一桶的标识 bkt2，并根据第一桶的标识 bkt2 向位置服务器请求获取该第一桶的位置信息，如果位置更新后第一桶的位置信息指向第一存储系统，那么 DNS 从本地获取第一存储系统 culster2 的标识对应的 IP 地址并反馈给客户，客户根据第一存储系统 culster2 的固定 IP 地址 8.40.229.32 向第一存储系统发送数据访问请求，数据访问请求中包括要访问的第一桶的标识 bkt2 以及对象的标识 obj1。

这样看来，桶迁移前后和迁移过程中，客户不需要进行任何适配。在开启迁移后，如果客户以虚拟主机方式访问桶，访问请求会直接定位到数据迁移后的桶，如果客户以固定 IP 访问被迁移的桶，被迁移的桶也会将访问请求转发给数据迁移后的桶进行处理。

407、第一存储系统根据数据访问请求的类型以及数据的迁移状况确定由第一存储系统或第二存储系统处理数据访问请求。

由步骤 406 可知，无论客户以哪种方式访问，数据访问请求会最终先发送给第一存储系统进行处理。由于还处于数据迁移过程中，即数据还未迁移完时，第一存储系统还不能处理对未迁移的数据的访问请求，因此，第一存储系统需要第二存储系统协助处理，这样，在数据迁移过程中，第一存储系统处理数据访问请求需要根据数据访问请求的类型和数据迁移状况决定由第一存储系统处理还是由第二存储系统协助处理数据访问请求。

具体来说，以客户访问第一桶中的数据为例，当数据访问请求的类型为下载类请求，第一存储系统确定下载类请求所请求的数据是否已迁移至第一存储系统的第二桶；当下载类请求所请求的数据已迁移至第二桶，第一存储系统从第二桶获取下载类请求所请求的数据；当下载类请求所请求的数据没有迁移至第二桶，且下载类请求所请求的数据不为元数据，第一存储系统从第一桶获取下载类请求所请求的数据发送给客户端，再将下载类请求所请求的数据保存至第二桶。具体的，若下载类请求所请求的数据不为元数据且还未迁移至第二桶中，第一存储系统可以从第二存储系统的第二桶获取所请求的数据存入第一存储系统内存，将所请求的数据反馈给客户端，后台再将内存中存储的数据迁移至第一桶中，这样对于客户端来说，其请求数据得到反馈的时延较小；当下载类请求所请求的数据没有迁移至第二桶，且下载类请求所请求的数据为元数据，第一存储系统从第一桶迁移元数据并保存至第二桶，将元数据发送给客户端，后台再从第一桶迁移元数据以外的数据至第二桶。由于桶中对象的元数据和对象大小无关，基本为固定大小，迁移速度快，因此客户端请求元数据时，可以将元数据先迁移至第二桶中，再将元数据反馈给客户端。

当数据访问请求的类型为上传类请求，则第一存储系统将上传类请求所上传的数据保存至第二桶。

当第二存储系统中第一桶中的数据迁移完至第二桶中时，所有后续接收到的用于访问第一桶的数据访问请求就只在第一存储系统中进行处理，第一桶就可以下线。当第二存储系统各桶的数据都迁移至第一存储系统时，第二存储系统就可以下线。

结合步骤 406 中访问方式的不同以及步骤 407 中数据访问请求的类型，如果客户端以固定 IP 方式访问时，数据访问请求在两个存储系统间的传递可以如图 5 所示，如果客户端以虚拟主机访问时，数据访问请求在两个存储系统间的传递可以如图 6 所示。

通过图 5 和图 6 所示，在数据迁移未完成时，第二存储系统中的第一桶和第一存储系统中的第二桶同时在线对外提供服务，当迁移完成后，第一桶下线不再提供业务。因此，本申请数据迁移方法中，即使数据还在迁移过程中，数据访问请求会先被传送给新的存储系统进行处理，如果新的存储系统可以处理时则直接进行处理，例如访问已迁移的数据或上传新数据，如果新的存储系统不能处理则从老的存储系统获取数据反馈给客户端，数据迁移前后，客户端不需要任何改变，不增加客户存储成本，不需要客户有很强的技术背景，能够解决在数据迁移时影响客户正常业务的问题。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，各个网元，例如第一存储系统为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例

描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法示例对第一存储系统进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。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。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，图 7 示出了上述实施例中所涉及的存储系统的一种可能的结构示意图，该存储系统作为上述第一存储系统，该存储系统 70 包括：发送单元 7001，接收单元 7002 以及处理单元 7003。处理单元 7003 用于支持第一存储系统 70 执行图 4 中的过程 401，发送单元 7001 用于支持第一存储系统执行图 4 中的过程 402；接收单元 7002 用于执行图 4 中的过程 405 以及 406。其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在采用集成的单元的情况下，图 8 示出了上述实施例中所涉及的存储系统的一种可能的结构示意图，该存储系统作为上述第一存储系统。该存储系统 80 包括：处理模块 8002 和通信模块 8003。处理模块 8002 用于对第一存储系统的动作进行控制管理。其中，通信模块 8003 用于向位置服务器发送位置更新请求，位置更新请求用于指示位置服务器将第一桶的位置信息由位于第二存储系统更新为位于第一存储系统；通信模块 8003，还用于从第二存储系统迁移第一桶中的数据，并将数据存储于第一存储系统的第二桶中，第二桶的标识与第一桶的标识相同；通信模块 8003，还用于接收数据访问请求，数据访问请求用于访问第一桶中的数据；处理模块 8002，用于根据数据访问请求的类型以及数据的迁移状况确定由第一存储系统或第二存储系统处理数据访问请求。

在本申请实施例中，可选的，通信模块 8003 可以用于：先迁移第一桶中对象的元数据，再迁移第一桶中除元数据以外的其余数据。

在本申请实施例中，可选的，通信模块 8003 可以用于：从第二存储系统接收数据访问请求，或第一存储系统接收虚拟主机发送的数据访问请求，数据访问请求包括第一桶的标识。

在本申请实施例中，可选的，处理模块 8002 可以用于：当数据访问请求的类型为下载类请求，确定下载类请求所请求的数据是否已迁移至第二桶；当下载类请求所请求的数据已迁移至第二桶，从第二桶获取下载类请求所请求的数据；当下载类请求所请求的数据没有迁移至第二桶，且下载类请求所请求的数据不为元数据，第一存储系统从第一桶获取下载类请求所请求的数据发送给客户端；当下载类请求所请求的数据没有迁移至第二桶，且下载类请求所请求的数据为元数据，第一存储系统从第一桶迁移元数据并保存至第二桶，将元数据发送给客户端。

在本申请实施例中，可选的，处理模块 8002 可以用于：当数据访问请求的类型为上传

类请求，将上传类请求所上传的数据保存至第二桶。

结合图 4 所示的方法实施例，例如，处理模块 8002 用于支持第一存储系统执行图 4 中的过程 401 以及 407，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。通信模块 8003 用于支持第一存储系统与其他网络实体的通信，例如与图 2 中示出的功能模块或网络实体之间的通信，通信模块 8003 可以用于支持第一存储系统执行图 4 中的过程 402，405 以及 406。第一存储系统还可以包括存储模块 8001，用于存储第一存储系统的程序代码和数据。

其中，处理模块 8002 可以是处理器或控制器，例如可以是中央处理器（Central Processing Unit，CPU），通用处理器，数字信号处理器（Digital Signal Processor，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、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。通信模块 8003 可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块 8001 可以是存储器。

当处理模块 8002 为处理器，通信模块 8003 为通信接口，存储模块 8001 为存储器时，本申请实施例所涉及的第一存储系统可以为图 9 所示的存储系统。

参阅图 9 所示，该存储系统 9010 包括：处理器 9012、通信接口 9013、存储器 9011 以及总线 9014。其中，通信接口 9013、处理器 9012 以及存储器 9011 通过总线 9014 相互连接；总线 9014 可以是外设部件互连标准（Peripheral Component Interconnect，PCI）总线或扩展工业标准结构（Extended Industry Standard Architecture，EISA）总线等。所述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 9 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。

结合本申请公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现，也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、闪存、只读存储器（Read Only Memory，ROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable ROM，EPROM）、电可擦可编程只读存储器（Electrically EPROM，EEPROM）、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘（CD-ROM）或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于核心网接口设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于核心网接口设备中。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本申请所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时，可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质，其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何在本申请揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种数据迁移方法，其特征在于，包括:

第一存储系统向位置服务器发送位置更新请求，所述位置更新请求用于指示所述位置服务器将第一桶的位置信息由位于第二存储系统更新为位于所述第一存储系统;

所述第一存储系统从所述第二存储系统迁移所述第一桶的数据，并将所述数据存储于所述第一存储系统的第二桶中，所述第二桶的标识与所述第一桶的标识相同;

所述第一存储系统接收数据访问请求，所述数据访问请求用于访问所述第一桶中的数据;

所述第一存储系统根据所述数据访问请求的类型以及所述数据的迁移状况确定由所述第一存储系统或所述第二存储系统处理所述数据访问请求。

2、根据权利要求 1 所述的数据迁移方法，其特征在于，所述第一存储系统从所述第二存储系统迁移所述第一桶的数据，包括:

所述第一存储系统先迁移所述第一桶中对象的元数据，再迁移所述第一桶中除所述元数据以外的其余数据。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的数据迁移方法，其特征在于，所述第一存储系统接收数据访问请求，包括:

所述第一存储系统从所述第二存储系统接收所述数据访问请求，或所述第一存储系统接收虚拟主机发送的所述数据访问请求，所述数据访问请求包括所述第一桶的标识。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的数据迁移方法，其特征在于，所述第一存储系统根据所述数据访问请求的类型以及所述数据的迁移状况确定由所述第一存储系统或所述第二存储系统处理所述数据访问请求，包括:

当所述数据访问请求的类型为下载类请求，所述第一存储系统确定所述下载类请求所请求的数据是否已迁移至所述第二桶;

当所述下载类请求所请求的数据已迁移至所述第二桶，所述第一存储系统从所述第二桶获取所述下载类请求所请求的数据;

当所述下载类请求所请求的数据没有迁移至所述第二桶，且所述下载类请求所请求的数据不为元数据，所述第一存储系统从所述第一桶获取所述下载类请求所请求的数据发送给客户端;

当所述下载类请求所请求的数据没有迁移至所述第二桶，且所述下载类请求所请求的数据为元数据，所述第一存储系统从所述第一桶迁移所述元数据并保存至所述第二桶，将所述元数据发送给客户端。

5、根据权利要求 1-3 任一项所述的数据迁移方法，其特征在于，所述第一存储系统根据所述数据访问请求的类型以及所述数据的迁移状况确定由所述第一存储系统或所述第二存储系统处理所述数据访问请求，包括:

当所述数据访问请求的类型为上传类请求，所述第一存储系统将所述上传类请求所上传的数据保存至所述第二桶。

6、一种存储系统，其特征在于，所述存储系统作为第一存储系统，包括:

通信模块，用于向位置服务器发送位置更新请求，所述位置更新请求用于指示所述位置服务器将第一桶的位置信息由位于第二存储系统更新为位于所述第一存储系统;

所述通信模块，还用于从所述第二存储系统迁移所述第一桶的数据，并将所述数据存储于所述第一存储系统的第二桶中，所述第二桶的标识与所述第一桶的标识相同；

所述通信模块，还用于接收数据访问请求，所述数据访问请求用于访问所述第一桶中的数据；

处理模块，用于根据所述数据访问请求的类型以及所述数据的迁移状况确定由所述第一存储系统或所述第二存储系统处理所述数据访问请求。

7、根据权利要求 6 所述的存储系统，其特征在于，所述通信模块用于：

先迁移所述第一桶中对象的元数据，再迁移所述第一桶中除所述元数据以外的其余数据。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的存储系统，其特征在于，所述通信模块用于：从所述第二存储系统接收所述数据访问请求，或所述第一存储系统接收虚拟主机发送的所述数据访问请求，所述数据访问请求包括所述第一桶的标识。

9、根据权利要求 6-8 任一项所述的存储系统，其特征在于，所述处理模块用于：

当所述数据访问请求的类型为下载类请求，确定所述下载类请求所请求的数据是否已迁移至所述第二桶；

当所述下载类请求所请求的数据已迁移至所述第二桶，从所述第二桶获取所述下载类请求所请求的数据；

当所述下载类请求所请求的数据没有迁移至所述第二桶，且所述下载类请求所请求的数据不为元数据，从所述第一桶获取所述下载类请求所请求的数据发送给客户端；

当所述下载类请求所请求的数据没有迁移至所述第二桶，且所述下载类请求所请求的数据为元数据，从所述第一桶迁移所述元数据并保存至所述第二桶，将所述元数据发送给客户端。

10、根据权利要求 6-8 任一项所述的存储系统，其特征在于，所述处理模块用于：

当所述数据访问请求的类型为上传类请求，将所述上传类请求所上传的数据保存至所述第二桶。

11、一种通信装置，包括存储器，所述存储器存储有计算机指令，当所述计算机指令被执行时，使得所述通信装置执行如权利要求 1-5 中任一项的数据迁移方法。

12、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机指令，当所述计算机指令被计算机执行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-5 中任一项的数据迁移方法。

13、一种存储系统，其特征在于，所述存储系统作为第一存储系统，包括处理器和接口，所述处理器和所述接口通信，所述处理器用于执行如权利要求 1-5 中任一项的数据迁移方法。

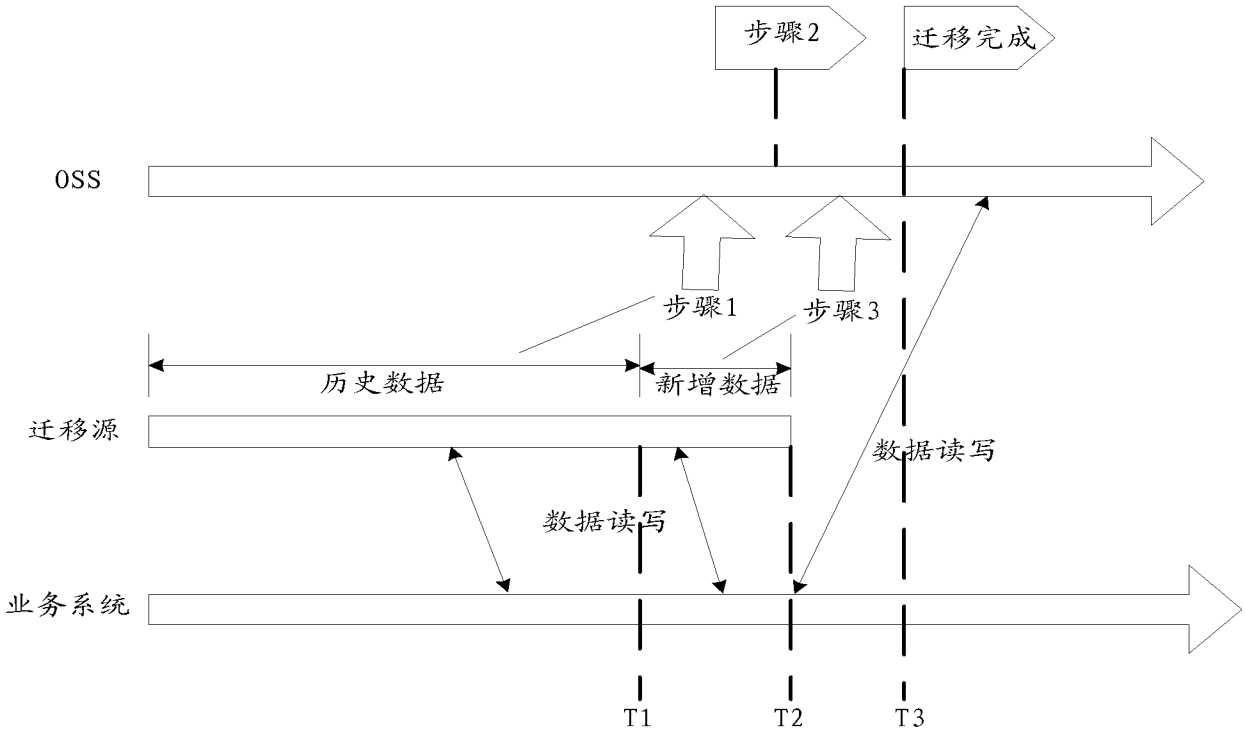
步骤2
迁移完成
OSS
步骤1
步骤3
历史数据
新增数据
迁移源
数据读写
数据读写
业务系统
T1
T2
T3

图 1

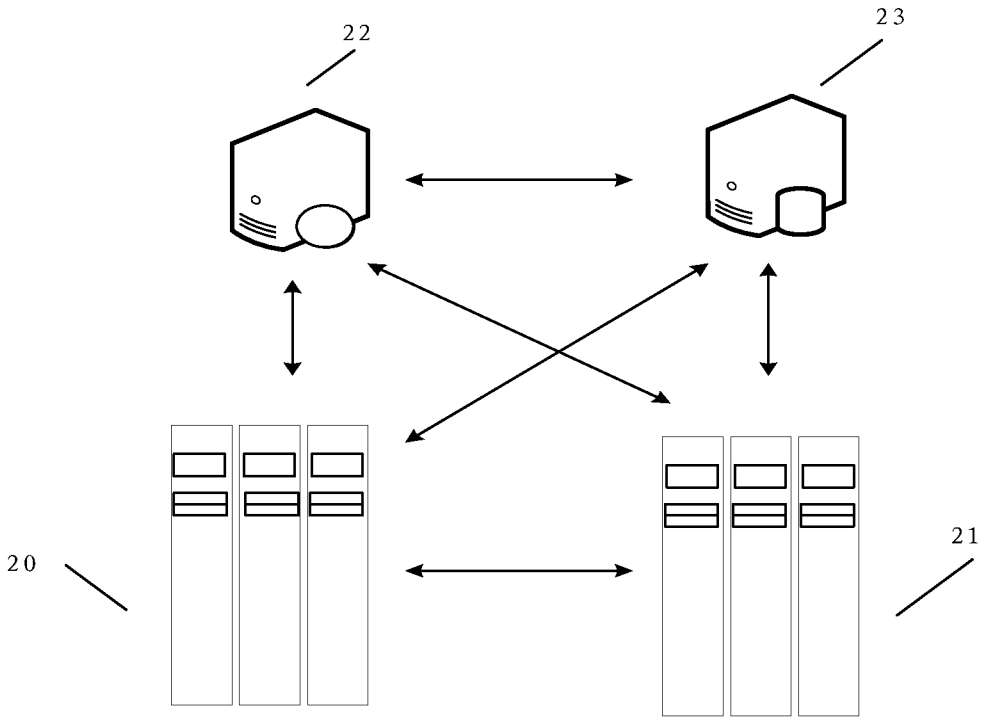
22
23
20
21

图 2

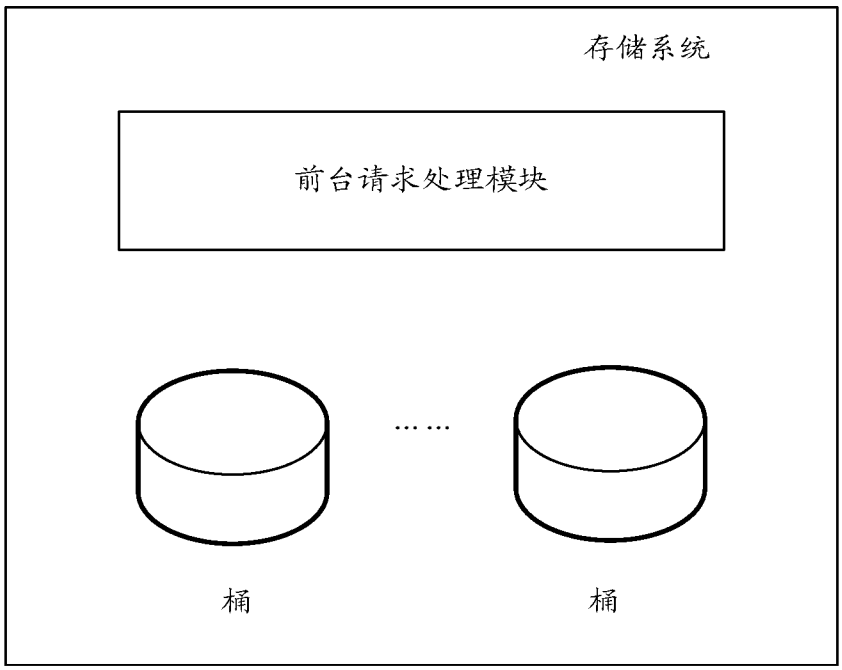
存储系统
前台请求处理模块
……
桶
桶

图 3

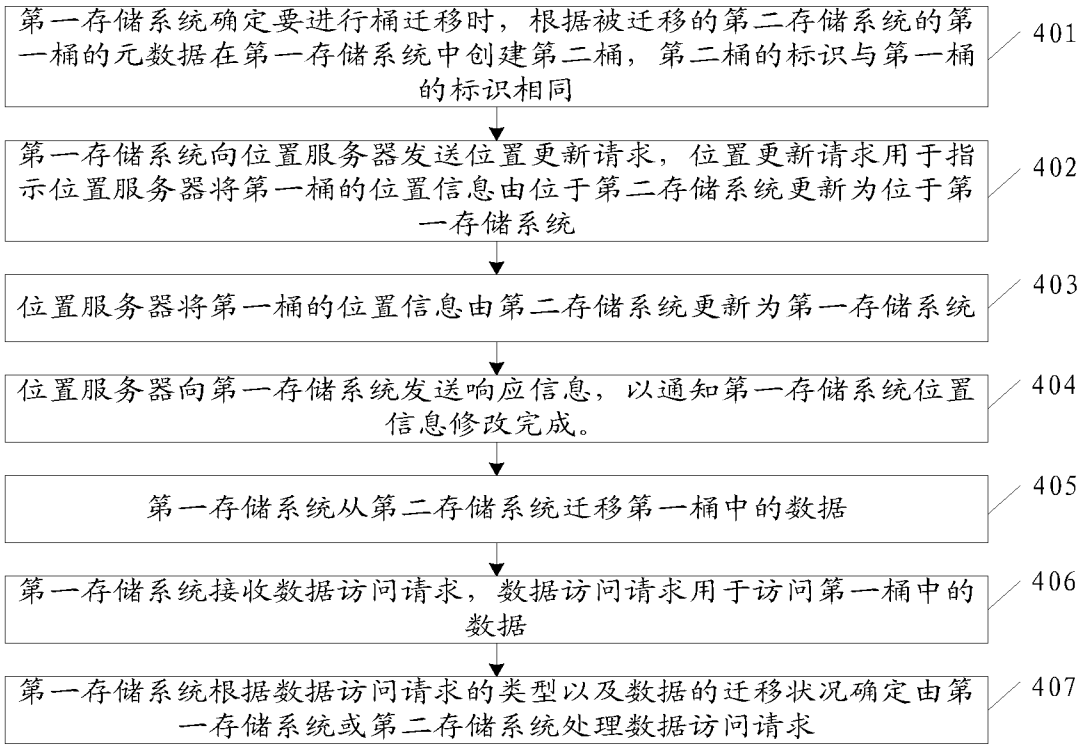
第一存储系统确定要进行桶迁移时，根据被迁移的第二存储系统的第一桶的元数据在第一存储系统中创建第二桶，第二桶的标识与第一桶的标识相同
401
第一存储系统向位置服务器发送位置更新请求，位置更新请求用于指示位置服务器将第一桶的位置信息由位于第二存储系统更新为位于第一存储系统
402
位置服务器将第一桶的位置信息由第二存储系统更新为第一存储系统
403
位置服务器向第一存储系统发送响应信息，以通知第一存储系统位置信息修改完成。
404
第一存储系统从第二存储系统迁移第一桶中的数据
405
第一存储系统接收数据访问请求，数据访问请求用于访问第一桶中的数据
406
第一存储系统根据数据访问请求的类型以及数据的迁移状况确定由第一存储系统或第二存储系统处理数据访问请求
407

图 4

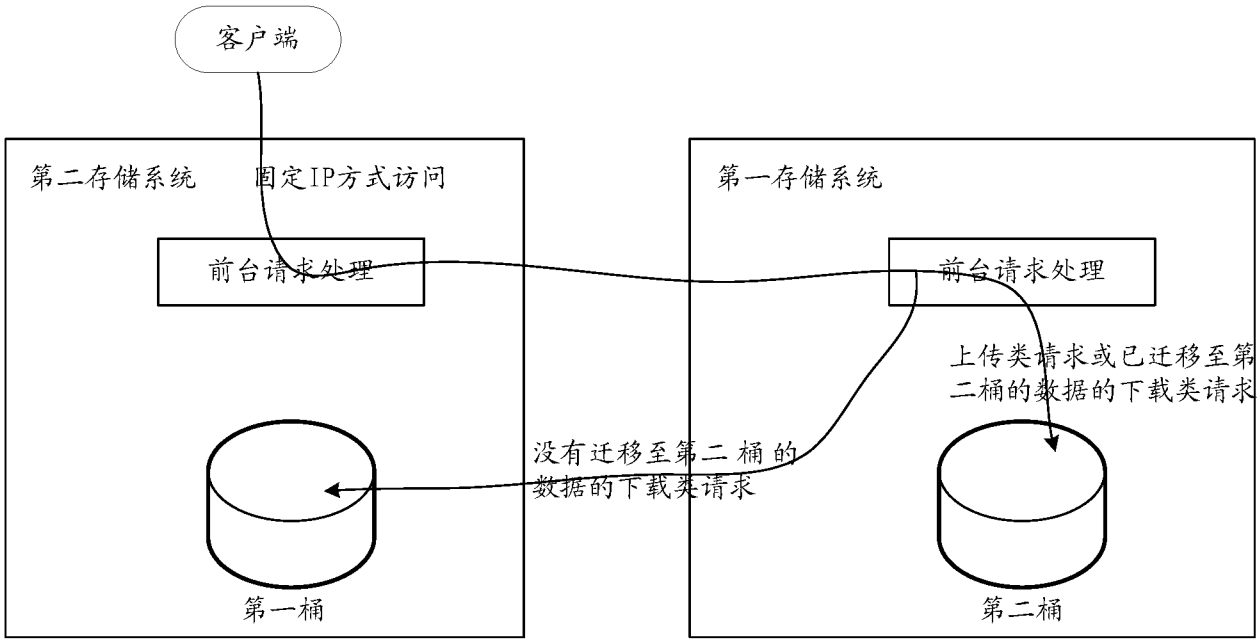
客户端
第二存储系统
固定IP方式访问
前台请求处理
第一存储系统
前台请求处理
上传类请求或已迁移至第二桶的数据的下载类请求
没有迁移至第二桶的数据的下载类请求
第一桶
第二桶

图 5

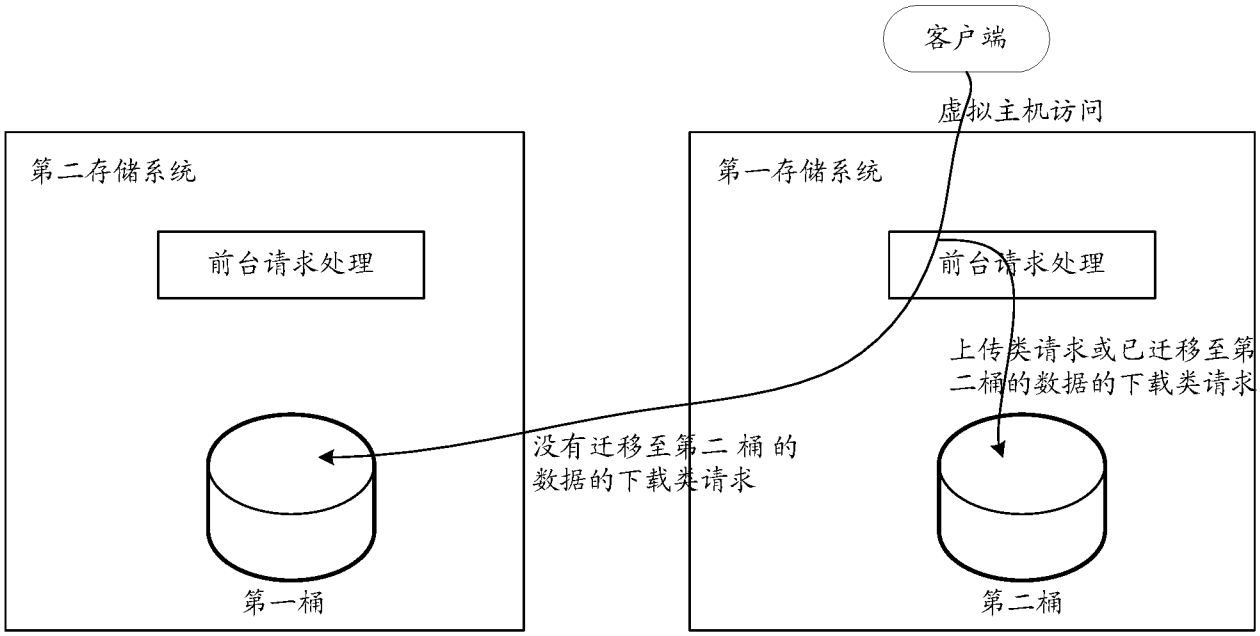
客户端
虚拟主机访问
第二存储系统
第一存储系统
前台请求处理
前台请求处理
上传类请求或已迁移至第二桶的数据的下载类请求
没有迁移至第二桶的数据的下载类请求
第一桶
第二桶

图 6

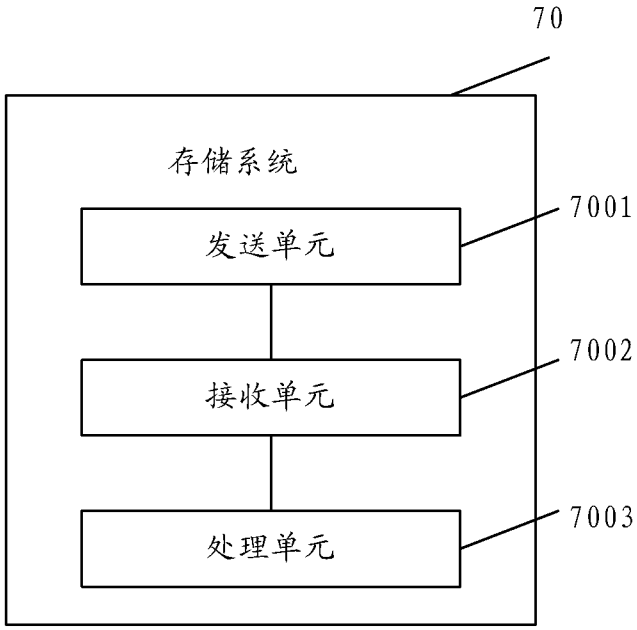
70
存储系统
7001
发送单元
7002
接收单元
7003
处理单元

图 7

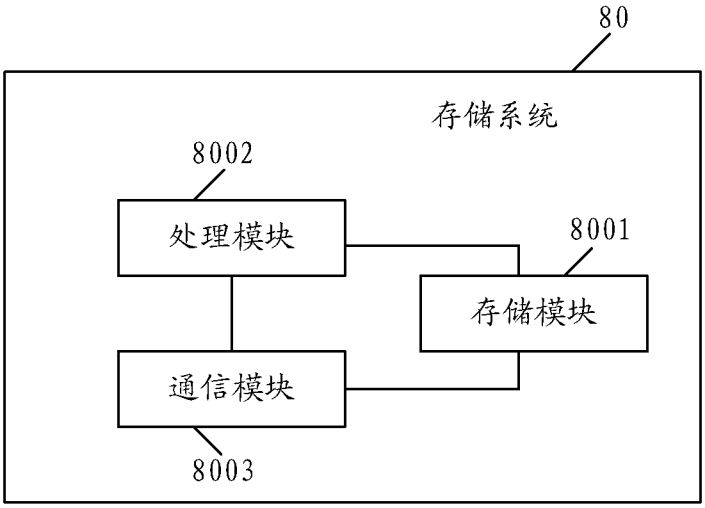
80
存储系统
8002
处理模块
8001
存储模块
通信模块
8003

图 8

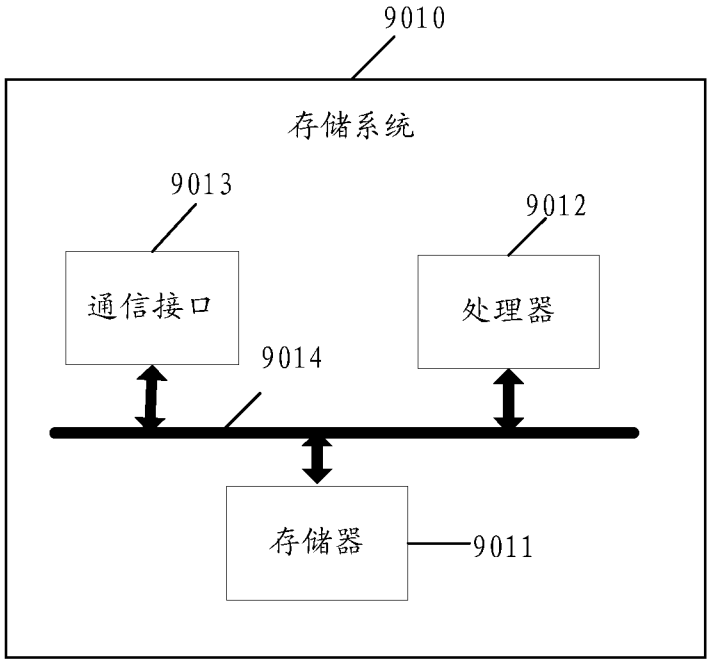

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/094110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/06(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, WPI, EPODOC, CNKI, ISI: 数据, 迁移, 标识, 状况, 进展, 情况, 进度, 桶, 地址, 相同, 一致, 访问, 读写, 读取, data, migration, ID, bucket, address, access, read

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109189324 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) claims 1-13	1-13
X	CN 105549904 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. ET AL.) 04 May 2016 (2016-05-04) description, paragraphs [0057]-[0120], and figures 2-4	1-3, 5-8, 10-13
Y	CN 105549904 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. ET AL.) 04 May 2016 (2016-05-04) description, paragraphs [0057]-[0120], and figures 2-4	4, 9
Y	CN 104603774 A (HITACHI LTD.) 06 May 2015 (2015-05-06) description, paragraphs [0099]-[0103]	4, 9
A	CN 104778179 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 15 July 2015 (2015-07-15) entire document	1-13
A	US 2011191389 A1 (VMWARE, INC.) 04 August 2011 (2011-08-04) entire document	1-13

☐ 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
17 September 2019	**27 September 2019**

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/CN2019/094110

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109189324 A	11 January 2019	None	
CN 105549904 A	04 May 2016	None	
CN 104603774 A	06 May 2015	WO 2014057520 A1	17 April 2014
		EP 2880554 A1	10 June 2015
		US 2014108475 A1	17 April 2014
		JP 2015530629 A	15 October 2015
CN 104778179 A	15 July 2015	None	
US 2011191389 A1	04 August 2011	US 2014195566 A1	10 July 2014

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2019/094110

A. 主题的分类

G06F 3/06(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, WPI, EPODOC, CNKI, ISI: 数据，迁移，标识，状况，进展，情况，进度，桶，地址，相同，一致，访问，读写，读取，data, migration, ID, bucket, address, access, read

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 109189324 A (华为技术有限公司) 2019年 1月 11日 (2019-01-11) 权利要求1-13	1-13
X	CN 105549904 A (华为技术有限公司 等) 2016年 5月 4日 (2016-05-04) 说明书第[0057]-[0120]段，图2-4	1-3，5-8，10-13
Y	CN 105549904 A (华为技术有限公司 等) 2016年 5月 4日 (2016-05-04) 说明书第[0057]-[0120]段，图2-4	4，9
Y	CN 104603774 A (株式会社日立制作所) 2015年 5月 6日 (2015-05-06) 说明书第[0099]-[0103]段	4，9
A	CN 104778179 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2015年 7月 15日 (2015-07-15) 全文	1-13
A	US 2011191389 A1 (VMWARE, INC.) 2011年 8月 4日 (2011-08-04) 全文	1-13

☐ 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
2019年 9月 17日	2019年 9月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	李娜
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961403

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/094110

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	109189324	A	2019年 1月 11日	无			
CN	105549904	A	2016年 5月 4日	无			
CN	104603774	A	2015年 5月 6日	WO	2014057520	A1	2014年 4月 17日
				EP	2880554	A1	2015年 6月 10日
				US	2014108475	A1	2014年 4月 17日
				JP	2015530629	A	2015年 10月 15日
CN	104778179	A	2015年 7月 15日	无			
US	2011191389	A1	2011年 8月 4日	US	2014195566	A1	2014年 7月 10日