

(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
2017 年 9 月 14 日 (14.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/152768 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/741 (2013.01) *H04L 12/751* (2013.01)
G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/074630
- (22) 国际申请日: 2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610133755.8 2016 年 3 月 9 日 (09.03.2016) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 刘俊峰 (LIU, Junfeng) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。姚文辉 (YAO, Wenhui) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴

巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。朱家稷 (ZHU, Jiaji) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (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, 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,

[见续页]

(54) Title: ROUTING TABLE SYNCHRONIZATION METHOD, DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 路由表的同步方法、装置及系统

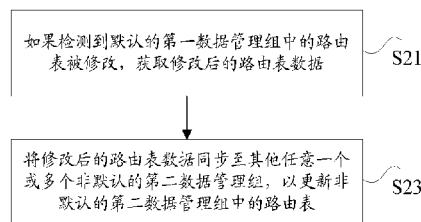


图 2

S21 If it is detected that a routing table in a default first data management group is modified, obtain modified routing table data
S23 Synchronize the modified routing table data to any one or more non-default second data management groups, so as to update a routing table in the non-default second data management group

(57) Abstract: Disclosed are a routing table synchronization method, device and system. The method comprises: if it is detected that a routing table in a default first data management group is modified, obtaining modified routing table data; synchronizing the modified routing table data to any one or more non-default second data management groups, so as to update a routing table in the non-default second data management group, wherein a unique first data management group and at least one second data management group are deployed in a distributed file system. The present application solves the technical problem in the prior art of inconsistency between routing tables in a distributed file system caused by a change in any routing table in the system due to that the routing tables in the distributed file system are static tables.

(57) 摘要: 本发明公开了一种路由表的同步方法、装置及系统。其中, 该方法包括: 如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改, 获取修改后的路由表数据; 将修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组, 以更新非默认的第二数据管理组中的路由表; 其中, 分布式文件系统中部署唯一的第一数据管理组以及至少一个第二数据管理组。本申请解决了现有技术中分布式文件系统中路由表为静态表, 因此在分布式文件系统中的任意一个路由表发生变化时, 会导致系统中的路由表不一致的技术问题。



WO 2017/152768 A1



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))。

路由表的同步方法、装置及系统

技术领域

本申请涉及数据同步领域，具体而言，涉及一种路由表的同步方法、装置及系统。

5 背景技术

数据对于计算机和互联网的应用具有至关重要的作用，随着信息爆炸性增长的时代的到来，用户对于数据的存储量以及读写速率都有了越来越高的要求，传统的通过增加硬盘个数来拓展计算机文件系统的存储容量的方式，在容量大小、容量增长速度、数据读写速度以及数据安全方面都不能达到用户的需求，为此，现有的互联网行业多采用分布式文件系统来进行数据的存储和管理。

在互联网应用中，路由表可以存储于分布式文件系统的地址解析服务器中，并通过调度模块进行数据缓存，由于路由表作为存储路由器或其他互联网设备上存储的表，存储有达到特定网络中断的具体路径，路由器通过路由表存储的多个具体路径为经过路由器的每个数据包在存储的具体路径中查找最佳的传输路径。目前常用的存储于分布式文件系统的路由表多为静态的路由表，不能随着实际传输路径的变化而进行修改，因此，导致当实际传输路径发生变化时，数据包不能正常传输。

针对现有技术中分布式文件系统中表为静态表，导致的任意一个数据管理组中的表发生更改时，其余数据管理组中的表不能同步进行更改的技术问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

本发明实施例提供了一种路由表的同步方法、装置及系统，以至少解决现有技术中分布式文件系统中表为静态表，导致的任意一个数据管理组中的表发生更改时，其余数据管理组中的表不能同步进行更改的技术问题。

根据本发明实施例的一个方面，提供了一种路由表的同步方法，该方

法包括：如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改，获取修改后的路由表数据；将修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组，以更新非默认的第二数据管理组中的路由表；其中，分布式文件系统中部署唯一的第一数据管理组以及至少一个第二数据管理组。

根据本发明实施例的另一方面，还提供了一种路由表的同步装置，该装置包括：第一获取模块，用于如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改，获取修改后的路由表数据；同步模块，用于将修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组，以更新非默认的第二数据管理组中的路由表；其中，分布式文件系统中部署唯一的第一数据管理组以及至少一个第二数据管理组。

根据本发明实施例的又一方面，还提供了一种路由表的同步系统，该系统包括：第一数据管理服务器，用于如果检测到本地存储的路由表被修改，获取修改后的路由表数据，并将修改后的路由表数据进行同步处理，其中，第一数据管理服务器为分布式文件系统中默认的第一数据管理组中包含的任意一个服务器；一个或多个第二数据管理服务器，与第一数据管理服务器具有通信关系，用于接收第一数据管理服务器同步的修改后的路由表数据，以更新第二数据管理组中的路由表，其中，第二数据管理服务器为分布式文件系统中非默认的第二数据管理组中包含的任意一个服务器。

此处需要说明的是，默认的第一数据管理组在路由表的同步方法中的主要用途在于检测分布式文件系统中的路由表的变更，即，分布式文件系统中的路由表是否被更改，并在检测到路由表发生更改的情况下，获取更改后的最新的路由表。然后将最新的路由表同步至其余的第二数据管理组中。在对分布式文件系统中的多个数据管理组的路由表更新之后，client端(用户终端)的接口可以分布式文件系统中的每个数据管理组的路由表进行确认，以确保每个数据管理组中的路由表都为最新的路由表。

由此，本申请提供的上述实施例的方案解决了现有技术中分布式文件

系统中表为静态表，导致的任意一个数据管理组中的表发生更改时，其余数据管理组中的表不能同步进行更改的技术问题。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本申请实施例 1 的一种路由表的同步方法的计算机终端的硬件结构框图；

图 2 是根据本申请实施例 1 的一种可选的路由表同步方法的流程图；

图 3 是根据本申请实施例 1 的一种可选的路由表同步方法的示意图；

图 4 是根据本申请实施例 1 的请求终端向任意数据管理组发送路由表请求的示意图；

图 5 是根据本申请实施例 1 的一种可选的向数据管理组中发送路由表请求的流程图；

图 6 是根据本申请实施例 1 的一种可选的请求终端向数据存储服务器发送路由表请求的流程图；

图 7 是根据本申请实施例 2 的一种可选的路由表的同步装置的示意图；

图 8 是根据本申请实施例 2 的一种可选的路由表的同步装置的示意图；

图 9 是根据本申请实施例 2 的一种可选的路由表的同步装置的示意图；

图 10 是根据本申请实施例 2 的一种可选的路由表的同步装置的示意图；

图 11 是根据本申请实施例 2 的路由表的同步系统的结构示意图；以及

图 12 是根据本申请实施例 2 的一种计算机终端的结构框图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请

实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

- 5 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包
10 含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

首先，在对本申请实施例进行描述的过程中出现的部分名词或术语适用于如下解释：

- 15 Federation：将命名空间 namespace 进行分布式存储，使其构成一个系统集群，从而实现分布系统中的 scalability。

Volume：在 Federation 系统中，在进行命名空间 namespace 分组后，表示每一组 namespace 的称谓。

- 20 MountTable，路由表，在盘古分布式文件系统中，可以将系统内部中不同目录下的数据放到不同的 volume 上的路由表。

Pangu Master：盘古分布式文件系统中所包含的数据管理组，数据管理组的结构为数据管理和数据存储的结构，数据管理组 Master 主要记录数据的属性 meta 信息，数据存储组主要用于数据 data 的存储。

- 25 PanguDefaultVolume：在盘古分布式文件存储系统中引入 Federation 的模式之后，可以实现在同一个服务器集群内中划分出多个数据管理组 pangu master 组，每一组数据管理服务器构成的数据管理组都可以对应为一个 volume，其中有一组数据管理组为分布式文件系统默认的，也是唯一

的主数据管理组 PanguDefaultVolume。

实施例 1

根据本申请实施例，还提供了一种基于分库分表的任务传输方法实施
5 例，需要说明的是，在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可
执行指令的计算机系统中执行，并且，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，
但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

本申请实施例一所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端或
者类似的运算装置中执行。以运行在计算机终端上为例，图 1 是根据本申
10 请实施例 1 的一种路由表的同步方法的计算机终端的硬件结构框图。如图
1 所示，计算机终端 10 可以包括一个或多个（图中仅示出一个）处理器
102（处理器 102 可以包括但不限于微处理器 MCU 或可编程逻辑器件 FPGA
等的处理装置）、用于存储数据的存储器 104、以及用于通信功能的传输模
块 106。本领域普通技术人员可以理解，图 1 所示的结构仅为示意，其并
15 不对上述电子装置的结构造成限定。例如，计算机终端 10 还可包括比图 1
中所示更多或者更少的组件，或者具有与图 1 所示不同的配置。

存储器 104 可用于存储应用程序的软件程序以及模块，如本申请实施
例中的路由表的同步方法和装置对应的程序指令/模块，处理器 102 通过运
行存储在存储器 104 内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及
20 数据处理，即实现上述的应用程序的路由表的同步方法。存储器 104 可包
括高速随机存储器，还可包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储
装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器 104
可进一步包括相对于处理器 102 远程设置的存储器，这些远程存储器可以
通过网络连接至计算机终端 10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企
25 业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

传输装置 106 用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体
实例可包括计算机终端 10 的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中，

传输装置 106 包括一个网络适配器 (Network Interface Controller, NIC), 其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中, 传输装置 106 可以为射频 (Radio Frequency, RF) 模块, 其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

5 在上述运行环境下, 本申请提供了如图 2 所示的路由表的同步方法。图 2 是根据本申请实施例 1 的一种可选的路由表的同步方法的流程图, 如图 2 所示的方法可以包括如下步骤:

步骤 S21, 如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改, 获取修改后的路由表数据。

10 在上述步骤中, 默认的第一数据管理组可以是分布式文件系统中的任意一个数据管理组, 在路由表的同步方法中, 第一数据管理组用于实现将接收到的最新的路由表同步至分布式文件系统中部署的其他数据管理组。

在一种可选的实施例中, 默认的第一数据管理组可以是分布式文件系统中存储最重要的数据的数据管理组, 或数据存储量最大的数据管理组, 但在实际应用中, 具体讲分布式文件系统中的哪一个数据管理组作为默认的第一数据管理组, 此处不做限定。

15 此处需要说明的是, 默认的第一数据管理组在路由表的同步方法中的主要用途在于检测分布式文件系统中的路由表的变更, 即, 分布式文件系统中的路由表是否被更改, 并在检测到路由表发生更改的情况下, 获取更改后的最新的路由表。

20 此处还需要说明的是, 在本申请涉及到的分布式文件系统中 (例如盘古 pangu 分布式文件系统), 通常可以通过将 Federation(联盟)的模式引入来实现数据管理组的形成, 即将 Federation 中采用的对数据的 namespace (命名空间) 进行分布式的划分模式引入数据管理组的模式, 从而使其构成一个包含了一个或多个数据管理服务器构成的集合组, 实现分布式系统中的存储模式。在分布式文件系统中通过 Federation 进行对 namespace 进行分组后, 会构成多个 master 组, 每一组都是一个数据管理组, 而在上述

分布式文件系统多个数据管理组中，有且仅有一个数据管理组为默认的第一数据管理组。

此处还需要说明的是，在分布式文件系统为 Master/Chunk server 的结构时，数据管理服务器 Master 用于存储分布式文件系统中的 meta（标签）信息，即，数据的属性信息，例如：数据的索引、网页数据的标题、关键字等信息，Chunk server 则提供数据的存储服务。在上述路由表的同步方法中，路由表存储于分布式文件系统的 Master 中，上述数据管理组为对 Master 进行分组后得到的多组数据管理组。

步骤 S23，将修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组，以更新非默认的第二数据管理组中的路由表。

其中，分布式文件系统中部署唯一的第一数据管理组以及至少一个第二数据管理组。

在一种可选的实施例中，以分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，盘古作为为阿里巴巴的云计算平台提供数据存储服务的分布式文件系统，包括多个数据管理组（例如，淘宝、淘点点、来往等），默认其中一个数据管理组作为 PanguDefaultVolume（即默认第一数据管理组），该分布式文件系统中的其余数据管理组为第二数据管理组，例如，默认淘宝的数据管理组为第一数据管理组，则该分布式文件系统中的其余数据管理组（例如：淘点点、来往等）均为第二数据管理组；当路由表发生变更时，先由淘宝的数据管理组（默认的第一数据管理组）接收最新的路由表，在第一数据管理组获取到最新的路由表后，将最新的路由表同步至其余的第二数据管理组中，即，其余的数据管理组（第二数据管理组）中的路由表的修改均通过默认的第一数据管理组来完成。

在对分布式文件系统中的多个数据管理组的路由表更新之后，client 端（用户终端）的接口可以分布式文件系统中的每个数据管理组的路由表进行确认，以确保每个数据管理组中的路由表都为最新的路由表。

图 3 是根据本申请实施例 1 的一种可选的路由表同步方法的示意图，

结合图 3 所示, 当路由表由于用户修改等因素发生变化时, 分布式文件系统中的第一数据管理组首先接收修改后的新的路由表, 然后将新的路由表同步至分布式文件系统中的其余的第二数据管理组。上述说明不限定实际应用中的第二数据管理组的数量, 即, 当分布式文件系统中有多第二数据管理组时, 都通过第一数据管理组进行同步新的路由表。

由此, 本申请提供的上述实施例的方案解决了现有技术中分布式文件系统中表为静态表, 导致的任意一个数据管理组中的表发生更改时, 其余数据管理组中的表不能同步进行更改的技术问题。

在本申请上述实施例中, 当分布式文件系统中部署新的第二数据管理组时, 将新的第二数据管理组中的数据管理服务器注册至第一数据管理组上, 并将第一数据管理组中的路由表同步至新的第二数据管理组中。

在上述步骤中, 新的第二数据管理组是在原分布式文件系统中不存在数据管理组, 在加入新的第二数据管理组后, 为了使新的第二数据管理组能够同步第一数据管理组中的最新的路由表, 首先将第二数据管理组中的数据管理服务器注册至默认的第一数据管理组上。

可选的, 上述数据管理服务器可以是第二数据管理组中的任意一个数据管理服务器 Master。

在一种可选的实施例中, 仍以上述分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例, 预设默认的第一数据管理组为淘宝的数据管理组, 若需要在盘古分布式文件系统中加入原分布式文件系统中没有的来往的数据管理组, 先将来往的数据管理组的数据管理服务器注册至淘宝的数据管理组上, 其中, 上述数据管理服务器可以是来往的数据管理组的 Master, 将来往的数据管理服务器注册至淘宝的数据管理组后, 保证了来往的数据管理组和淘宝的数据管理组的通信, 使得来往的数据管理组成为该分布式文件系统中与其余第二数据管理组相同的第二数据管理组, 此时方可对来往的数据管理组进行路由表同步的步骤, 以使得来往的数据管理组中包含最新的路由表。

本申请上述实施例提供的方法解决了在新的数据管理组加入分布式文件系统后的路由表难以统一的技术问题。

在本申请上述实施例中，上述方法还包括如下步骤：

步骤 S23，在分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之后，从路由表请求中获取请求终端中的路由表版本信息。

步骤 S25，如果路由表版本信息与任意一个数据管理组中的路由表的版本信息不一致的情况下，任意一个数据管理组向请求终端返回本地存储的路由表，或者，请求终端通过访问分布式文件系统中部署的数据存储服务来获取最新的路由表。

图 4 是根据本申请实施例 1 的请求终端向任意数据管理组发送路由表请求的示意图。结合图 4 所示，在一种可选的实施例中，仍以上述分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，预设默认的第一数据管理组为淘宝的数据管理组，请求终端向分布式文件系统中的任意一个数据管理组发送更新路由表的请求，任意一个数据管理组获取发起路由表请求的请求终端的路由表版本信息，在版本信息与接收到路由表请求的数据管理组中的路由表的版本信息不一致时，向请求终端发送存储的路由表。

在上述步骤中，路由表的版本信息可以是用于表示新路由表与旧路由表的信息，以使数据管理组来识别最新的路由表。

此处需要说明的是，上述任意数据管理组可以是在分布式文件系统随机选择的数据管理组，但在优选的情况下，任意一个数据管理组为分布式文件系统的第一数据管理组，由于第一数据管理组是分布式文件系统中首个接收到最新路由表的数据管理组，因此为了保证请求终端接收到的路由表也为分布式文件系统中最新的路由表，优选的方法是上述任意一个数据管理组为分布式系统中的第一数据管理组。

在本申请上述实施例中，步骤 S23，在从路由表请求中获取请求终端中的路由表版本信息之前，上述方法还包括：

步骤 S231, 根据路由表请求中携带的待操作的文件或目录的信息, 确定待操作的文件或目录的权限。

步骤 S233, 如果权限为允许操作, 则继续执行从路由表请求中获取请求终端中的路由表版本信息的步骤。

5 步骤 S235, 如果权限为禁止操作, 则获取最新的路由表失败。

在上述步骤中, 路由表中待操作的文件或目录可以是发起路由表请求的数据管理组的文件名或文件目录。

在一种可选的实施例中, 仍以上述分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例, 请求终端向分布式文件系统的第一数据管理组发送路由表请求, 则第一数据管理组通过路由表中文件或者目录信息确定该请求终端是否有权限获取最新的路由表。

本申请上述步骤对获取分布式文件系统的路由表的对象做了预设限定, 使得具有获取最新路由表权限的请求终端才能从分布式文件系统中获得最新的路由表。

15 在另一种可选的实施例中, 接收到路由表请求的数据管理组在获取到请求终端的路由表的版本后, 经对比确认请求终端的路由表版本为最新的路由表版本, 则可以认为请求终端的请求权限被篡改, 因此向请求终端返回错误代码, 请求终端在接收到错误代码后, 会在预设时间进行重试请求, 直至请求终端的路由表版本以不与接收路由表请求的数据管理组的路由表相同。

图 5 是根据本申请实施例 1 的一种可选的向数据管理组中发送路由表请求的流程图, 包括如下步骤:

步骤 S51, 请求终端发起路由表请求。

在上述步骤中, 请求终端向分布式文件系统中的任意数据管理组发送路由表请求。

步骤 S52, 确定待操作的文件或目录的权限。

在待操作的文件或目录有操作权限的情况下进入步骤 S53，否则进入步骤 S55。

步骤 S53，判断请求终端与任意数据管理组的路由表是否一致。

在上述步骤中，如果请求终端与任意数据管理组的路由表一致，则进入步骤 S55，否则进入步骤 S54。

步骤 S54，向请求终端发送路由表。

如果路由表版本信息与任意一个数据管理组中的路由表的版本信息不一致的情况下，任意一个数据管理组向请求终端返回本地存储的路由表，或者，请求终端通过访问分布式文件系统中部署的数据存储服务器来获取最新的路由表。

步骤 S55，返回错误代码。

在请求终端没有获取最新路由表的情况下，接收到数据管理组返回的错误代码。

在本申请上述实施例中，在分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之前，方法还包括：

步骤 S237，请求终端在调用访问接口之后，解析得到分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息。

步骤 S239，请求终端向任意一个数据管理组发送路由表请求，其中，如果请求终端从任意一个数据管理组获取最新的路由表失败，则向分布式文件系统中的其他数据管理组发送路由表请求，直至获取最新的路由表。

具体的，在上述步骤中，上述访问接口可以是 API 接口，分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息可以是数据管理组的 Master 信息。

在一种可选的实施例中，仍以上述分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，用户调用 API (Application Programming Interface, 应用程序编程接口) 后，利用阿里巴巴的 address resolver (地址解析工具，例如: nuwa) 解析出该分布式文件系统中所有数据管理组的地址信息 (例如: tcp/ip 地址)，

在解析出所有数据管理组的地址信息后，随机向其中的任意一个数据管理组发送请求获取路由表的请求，如果请求失败，则反复上述过程重试。

此处需要说明的是，在请求终端请求失败的情况下，需要判断当前时间是否在预设的时间范围内，如果当前时间在预设的时间范围内，则向其
5 其他数据管理组重新发起获取路由表的情况下，如果当前时间已经超时了预设的时间范围，则停止请求终端继续发送获取路由表的请求。

在本申请上述实施例中，步骤 S237，在解析得到分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息之前，上述方法还包括：

步骤 S2371，请求终端解析得到分布式文件系统中部署的数据存储服务
10 服务器的访问信息。

步骤 S2373，请求终端向数据存储服务器发送路由表请求，其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，则请求终端进入解析分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息的步骤。

15 在一种可选的实施例中，上述分布式文件系统是 Master, Slave 结构，上述数据存储服务器可以是 chunk server，请求终端首先向 chunk server 发送路由表请求，当向 chunk server 请求失败，或 chunk server 中的路由表的版本信息不是最新版本时，请求终端向分布式文件系统中的任意一个数据管理组发送路由表请求。

20 在本申请上述实施例中，步骤 S23，在分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之前，方法还包括：

步骤 S25，请求终端在调用访问接口之后，解析得到分布式文件中默认的第一数据管理组的地址信息。

25 步骤 S27，请求终端向第一数据管理组发送路由表请求，其中，如果请求终端从第一数据管理组获取最新的路由表失败，则向分布式文件系统中的其他任意一个或多个第二数据管理组发送路由表请求，直至获取最新的路由表。

在一种可选的实施例中，仍以上述分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，预设默认的第一数据管理组为淘宝的数据管理组，请求终端向淘宝的数据管理组发送更新路由表的请求，淘宝的数据管理组接收到路由表请求后，获取请求终端中的路由表的版本信息，在版本信息与接收到路由表请求的数据管理组中的路由表的版本信息不一致时，向请求终端发送存储的路由表。

在本申请上述实施例中，上述方法还包括：，在解析得到分布式文件系统中默认的第一数据管理组的地址信息之前，方法还包括：

步骤 S251，请求终端解析得到分布式文件系统中部署的数据存储服务器的访问信息。

步骤 S253 请求终端向数据存储服务器发送路由表请求，其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，则请求终端进入解析分布式文件系统的第一数据管理组的访问信息的步骤。

在一种可选的实施例中，上述分布式文件系统是 Master, Slave 结构，请求终端首先向 Master 发送路由表请求，当向 Master 请求失败返回的错误代码，路由表的版本信息不正确时，请求终端向分布式文件系统中的任意一个数据管理组发送路由表请求。

图 6 是根据本申请实施例 1 的一种可选的请求终端向数据存储服务器发送路由表请求的流程图，包括如下步骤：

S61，获取数据存储服务器的访问信息。

S62，向数据存储服务器发送路由表请求。

S63，请求是否失败。

S64，数据存储服务器中的路由表是否为最新路由表。

S65，向请求终端发送路由表。

S66，解析第一数据管理组的访问信息。

在本申请上述实施例中，上述方法还包括：在请求终端发起路由表请求的过程中，如果检测到第一数据管理组中的路由表被修改，则重新访问分布式文件系统中的任意一个数据管理组，来获取最新的路由表。

在请求终端发起路由表请求的过程中检测到第一数据管理组中的路由表被修改，如果继续访问分布式中的任意一个数据管理组，则获取得到的路由表可能部位最新的路由表，因此本申请上述步骤在请求终端发起路由表请求的过程中检测到第一数据管理组中的路由表被修改时，重新访问分布式文件系统中的任意数据管理组，以使得请求终端获取得到的是最新的路由表。

在本申请上述实施例中，上述方法还包括：分布式文件系统中部署的第一数据管理组以及第二数据管理组设置有读写请求门限，其中，读写请求门限用于表征对应的数据管理组中的数据管理服务服务器的最大访问次数，如果数据管理服务服务器的访问次数超过读写请求门限，则终止访问数据管理服务服务器。

在一种可选的实施例中，以线上生产集群 AY75C 及 AY88B 为例，当具有 5000 套数据管理服务服务器时，在均值的读写次数为 1 万次，峰值读写次数为 10 万的情况下，当 Master 为 3 台时，平均每台数据管理服务服务器最大需要承受 3.3 万次的读写次数，未超出第一数据管理组以及第二数据管理组设置有读写请求门限。

在本申请上述实施例中，上述方法还包括：对第一数据管理组中包含的数据管理服务服务器进行持久化处理，在第一数据管理组执行持久化处理完成之后，向至少一个第二数据管理组发送用于修改路由表的远程过程调用协议，使得第二数据管理组执行持久化处理。

在上述步骤中，对数据管理服务服务器进行持久化处理可以是将数据管理服务服务器终端数据保存至可永久存储的设备中。

此处需要说明的是，由于分布式文件系统中所有路由表的更新都依赖于第一数据管理组更新，因此第二数据管理组对第一数据管理组具有很大

的依赖性，如果第二数据管理组发生故障，则需要依赖于第一数据管理组进行修复，如果第一数据管理组也发生故障，则需要第一数据管理组修复完成后再依赖于第一数据管理组进行修复，从而使得第二数据管理组的修复进度迟缓，因此通过向第二数据管理组发送远程调用协议对第二数据管理组中的数据服务器进行持久化处理，从而当在第一数据管理组出现故障的情况下，第二数据管理组也发生故障时。由于第二数据管理组已经对路由表进行了持久化处理，因此第二数据管理组的恢复不依赖于第一数据管理组，进而提高了第二数据管理组的故障修复效率。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本申请并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本申请，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本申请所必须的。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的基于分库分表的任务传输方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述的方法。

实施例 2

根据本申请实施例，还提供了一种路由表的同步装置，如图 7 所示，该装置包括：第一获取模块 120 和同步模块 122。

第一获取模块 120 用于如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改，获取修改后的路由表数据；同步模块 122 用于将修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组，以更新非默认

的第二数据管理组中的路由表；

其中，分布式文件系统中部署唯一的第一数据管理组以及至少一个第二数据管理组。

5 在一种可选的实施例中，默认的第一数据管理组可以是分布式文件系统中存储最重要的数据的数据管理组，或数据存储量最大的数据管理组，但在实际应用中，具体将分布式文件系统中的哪一个数据管理组作为默认的第一数据管理组，此处不做限定。

10 此处需要说明的是，默认的第一数据管理组在路由表的同步方法中的主要用途在于检测分布式文件系统中的路由表的变更，即，分布式文件系统中的路由表是否被更改，并在检测到路由表发生更改的情况下，获取更改后的最新的路由表。

15 此处还需要说明的是，在分布式文件系统中，通常通过 Federation(联盟)将数据的 namespace（命名空间）进行分布式,从而使其构成一个联盟，进而实现分布式系统中的存储模式，在分布式文件系统通过 Federation 进行对 namespace 进行分组后，会构成多个 master 组，每一组都是一个数据管理组，而在上述分布式文件系统中的多个数据管理组中，有且仅有一个数据管理组为默认的第一数据管理组。

20 此处还需要说明的是，在分布式文件系统为 Master/Chunk server 的结构时，Master 用于存储分布式文件系统中的 meta（标签）信息，即，数据的属性信息，例如：数据的索引、网页数据的标题、关键字等信息，Chunk server 则提供数据的存储服务。在上述路由表的同步方法中，路由表存储于分布式文件系统的 Master 中，上述数据管理组为对 Master 进行分组后得到的多组数据管理组。

25 在一种可选的实施例中，以分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，盘古作为为阿里巴巴的云计算平台提供数据存储服务的分布式文件系统，包括多个数据管理组（例如，淘宝、淘点点、来往等），默认其中一个数据管理组作为 PanguDefaultVolume（默认第一数据管理组），该分布式

文件系统中的其余数据管理组为第二数据管理组，例如，默认淘宝的数据管理组为第一数据管理组，则该分布式文件系统中的其余数据管理组（例如：淘点点、来往等）均为第二数据管理组；当路由表发生变更时，先由淘宝的数据管理组（默认的第一数据管理组）接收最新的路由表，在第一数据管理组获取到最新的路由表后，将最新的路由表同步至其余的第二数据管理组中，即，其余的数据管理组（第二数据管理组）中的路由表的修改均通过默认的第一数据管理组来完成。

在对分布式文件系统中的多个数据管理组的路由表更新之后，client 端(用户终端)的接口可以分布式文件系统中的每个数据管理组的路由表进行确认，以确保每个数据管理组中的路由表都为最新的路由表。

由此，本申请提供的上述实施例的方案解决了现有技术中分布式文件系统中表为静态表，导致的任意一个数据管理组中的表发生更改时，其余数据管理组中的表不能同步进行更改的技术问题。

在本申请上述实施例中，结合图 8 所示，上述装置还包括：注册模块 80，

注册模块 80 用于当分布式文件系统中部署新的第二数据管理组时，将新的第二数据管理组中的数据管理服务器注册至第一数据管理组上，并将第一数据管理组中的路由表同步至新的第二数据管理组中。

在上述装置中，新的第二数据管理组是在原分布式文件系统中不存在数据管理组，在加入新的第二数据管理组后，为了使新的第二数据管理组能够同步第一数据管理组中的最新的路由表，首先将第二数据管理组中的数据管理服务器注册至默认的第一数据管理组上。

可选的，上述数据管理服务器可以是第二数据管理组的 Master。

在一种可选的实施例中，仍以上述分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，预设默认的第一数据管理组为淘宝的数据管理组，若需要在盘古分布式文件系统中加入原分布式文件系统中没有的来往的数据管理组，先将来往的数据管理组的数据管理服务器注册至淘宝的数据管理组上，其

中，上述数据管理服务器可以是来往的数据管理组的 Master，将来往的数据管理服务器注册至淘宝的数据管理组后，保证了来往的数据管理组和淘宝的数据管理组的通信，使得来往的数据管理组成为该分布式文件系统中与其余第二数据管理组相同的第二数据管理组，此时方可对来往的数据管理组进行路由表同步的步骤，以使得来往的数据管理组中包含最新的路由表。

本申请上述实施例提供的方法解决了在新的数据管理组加入分布式文件系统后的路由表难以统一的技术问题。

本申请上述实施例中，结合图 9 所示，上述装置还包括：第二获取模块 90 和返回模块 92，

第二获取模块 90 用于在分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之后，从路由表请求中获取请求终端中的路由表版本信息；返回模块 92 用于如果路由表版本信息与任意一个数据管理组中的路由表的版本信息不一致的情况下，任意一个数据管理组向请求终端返回本地存储的路由表，或者，请求终端通过访问分布式文件系统中部署的数据存储服务器来获取最新的路由表。

结合图 4 所示，在一种可选的实施例中，仍以上述分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，预设默认的第一数据管理组为淘宝的数据管理组，请求终端向分布式文件系统中的任意一个数据管理组发送更新路由表的请求，任意一个数据管理组获取发起路由表请求的请求终端的路由表版本信息，在版本信息与接收到路由表请求的数据管理组中的路由表的版本信息不一致时，向请求终端发送存储的路由表。

在上述装置中，路由表的版本信息可以是用于表示新路由表与旧路由表的信息，以使数据管理组来识别最新的路由表。

此处需要说明的是，上述任意数据管理组可以是在分布式文件系统随机选择的数据管理组，但在优选的情况下，任意一个数据管理组为分布式文件系统的第一数据管理组，由于第一数据管理组是分布式文件系统中

首个接收到最新路由表的数据管理组，因此为了保证请求终端接收到的路由表也为分布式文件系统中最新的路由表，优选的方法是上述任意一个数据管理组为分布式系统中的第一数据管理组。

5 在本申请上述实施例中，结合图 10 所示，上述装置还包括：确定模块 100、执行模块 102 和第三获取模块 104。

确定模块 100 用于根据路由表请求中携带的待操作的文件或目录的信息，确定待操作的文件或目录的权限；执行模块 102，用于如果权限为允许操作，则继续执行从路由表请求中获取请求终端中的路由表版本信息的步骤；第三获取模块 104 用于如果权限为禁止操作，则获取最新的路由表
10 失败。

在本申请上述实施例中，分布式文件系统中部署的第一数据管理组以及第二数据管理组设置有读写请求门限，其中，读写请求门限用于表征对应的数据管理组中的数据管理服务服务器的最大访问次数，如果数据管理服务服务器的访问次数超过读写请求门限，则终止访问数据管理服务服务器。

15 在本申请上述实施例中，持久化处理模块，用于对第一数据管理组中包含的数据管理服务服务器进行持久化处理，并在第一数据管理组执行持久化处理完成之后，向至少一个第二数据管理组发送用于修改路由表的远程过程调用协议，使得第二数据管理组执行持久化处理。

在本申请上述实施例中，上述装置还包括：

20 解析模块用于请求终端在调用访问接口之后，解析得到分布式文件系统中默认的第一数据管理组的地址信息；第三发送模块请求终端向第一数据管理组发送路由表请求，其中，如果请求终端从第一数据管理组获取最新的路由表失败，则向分布式文件系统中的其他任意一个或多个第二数据管理组发送路由表请求，直至获取最新的路由表。

25 在本申请上述实施例中，上述装置还包括：

第二处理模块用于请求终端解析得到分布式文件系统中部署的数据存储服务器的访问信息；第四发送模块用于请求终端向数据存储服务器发

送路由表请求，其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，则请求终端进入解析分布式文件系统的第一数据管理组的访问信息的步骤。

本申请上述实施例中，上述装置还包括：

- 5 访问模块，用于在请求终端发起路由表请求的过程中，如果检测到第一数据管理组中的路由表被修改，则重新访问分布式文件系统中的任意一个数据管理组，来获取最新的路由表。

在本申请上述实施例中，上述分布式文件系统中部署的第一数据管理组以及第二数据管理组设置有读写请求门限，其中，读写请求门限用于表征对应的数据管理组中的数据管理服务器的最大访问次数，如果数据管理服务器的访问次数超过读写请求门限，则终止访问数据管理服务器。

10

在本申请上述实施例中，上述装置还包括：

- 持久化模块，用于对第一数据管理组中包含的数据管理服务器进行持久化处理，在第一数据管理组执行持久化处理完成之后，向至少一个第二数据管理组发送用于修改路由表的远程过程调用协议，使得第二数据管理组执行持久化处理。
- 15

实施例 3

根据本申请实施例，还提供了一种路由表的同步系统，结合图 11 所示，该系统包括：第一数据管理服务器 110 和一个或多个第二数据管理服务器 112，其中，

20

第一数据管理服务器 110，用于如果检测到本地存储的路由表被修改，获取修改后的路由表数据，并将修改后的路由表数据进行同步处理，其中，第一数据管理服务器为分布式文件系统中默认的第一数据管理组中包含的任意一个服务器；

- 25 一个或多个第二数据管理服务器 112，与第一数据管理服务器具有通信关系，用于接收第一数据管理服务器同步的修改后的路由表数据，以更

新第二数据管理组中的路由表，其中，第二数据管理服务器为分布式文件系统中非默认的第二数据管理组中包含的任意一个服务器。

在一种可选的实施例中，默认的第一数据管理组可以是分布式文件系统中的任意一个数据管理组，在路由表的同步方法中，第一数据管理组用于实现将接收到的最新的路由表同步至分布式文件系统中部署的其他数据管理组。

此处还需要说明的是，在本申请涉及到的分布式文件系统中（例如盘古 pangu 分布式文件系统），通常可以通过将 Federation(联盟)的模式引入来实现数据管理组的形成，即将 Federation 中采用的对数据的 namespace（命名空间）进行分布式的划分模式引入数据管理组的模式，从而使其构成一个包含了一个或多个数据管理服务器构成的集合组，实现分布式系统中的存储模式。在分布式文件系统中通过 Federation 进行对 namespace 进行分组后，会构成多个 master 组，每一组都是一个数据管理组，而在上述分布式文件系统中的多个数据管理组中，有且仅有一个数据管理组为默认的第一数据管理组。

此处还需要说明的是，在分布式文件系统为 Master/Chunk server 的结构时，数据管理服务器 Master 用于存储分布式文件系统中的 meta（标签）信息，即，数据的属性信息，例如：数据的索引、网页数据的标题、关键字等信息，Chunk server 则提供数据的存储服务。在上述路由表的同步方法中，路由表存储于分布式文件系统的 Master 中，上述数据管理组为对 Master 进行分组后得到的多组数据管理组。

在一种可选的实施例中，以分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，盘古作为为阿里巴巴的云计算平台提供数据存储服务的分布式文件系统，包括多个数据管理组（例如，淘宝、淘点点、来往等），默认其中一个数据管理组作为 PanguDefaultVolume（默认第一数据管理组），该分布式文件系统中的其余数据管理组为第二数据管理组，例如，默认淘宝的数据管理组为第一数据管理组，则该分布式文件系统中的其余数据管理组（例如：淘点点、来往等）均为第二数据管理组；当淘宝的数据管理组（默认

的第一数据管理组)检测到本地存储的路由表被修改,则淘宝的数据管理组接收最新的路由表,并将接收到的最新的路由表同步至其余的第二数据管理组中,其余的第二数据管理组接收淘宝的数据管理组同步的修改后的路由表,以使存储在一个或多个第二数据管理组本地的路由表变更为修改后的路由表,即,其余的数据管理组(第二数据管理组)中的路由表的修改均通过默认的第一数据管理组来完成。

在对分布式文件系统中的多个数据管理组的路由表更新之后,client端(用户终端)的接口可以分布式文件系统每个数据管理组的路由表进行确认,以确保每个数据管理组中的路由表都为最新的路由表。

结合图3所示,当路由表由于用户修改等因素发生变化时,分布式文件系统的第一数据管理组首先接收修改后的路由表,然后将修改后的路由表同步至分布式文件系统中的其余的第二数据管理组。上述实施例不限定实际应用中的第二数据管理组的数量,即,当分布式文件系统中有多第二数据管理组时,都通过第一数据管理组进行同步新的路由表。

由此,本申请提供的上述实施例的方案解决了现有技术中分布式文件系统中表为静态表,导致的任意一个数据管理组中的表发生更改时,其余数据管理组中的表不能同步进行更改的技术问题。

在本申请上述实施例中,上述系统还可以包括:请求终端,与第一数据管理服务器和一个或多个第二数据管理服务器具有通信关系,用于向分布式文件系统中的任意一个数据管理组发送路由表请求,并接收任意一个数据管理组返回的路由表,或者,请求终端通过访问分布式文件系统中部署的数据存储服务器来获取最新的路由表。

在上述系统中,当请求终端向分布式文件系统中的任意一个数据管理组发送路由表请求时,接收路由表请求的数据管理组可以获取路由表请求中的路由表版本信息,当路由表请求中的路由表版本信息与接收路由表请求的数据管理组的路由表版本信息不一致时,接收路由表请求的数据管理组向请求终端反馈本地存储的路由表。

在一种可选的实施例中，仍以上述分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，预设默认的第一数据管理组为淘宝的数据管理组，请求终端向分布式文件系统中的任意一个数据管理组发送更新路由表的请求，任意一个数据管理组获取发起路由表请求的请求终端的路由表版本信息，在版本
5 信息与接收到路由表请求的数据管理组中的路由表的版本信息不一致时，向请求终端发送存储的路由表。

在上述实施例中，路由表的版本信息可以是用于表示新路由表与旧路由表的信息，以使数据管理组来识别最新的路由表。

此处需要说明的是，上述任意数据管理组可以是在分布式文件系统随机选择的数据管理组，但在由于第一数据管理组是分布式文件中首个
10 接收到最新路由表的数据管理组，因此为了保证请求终端接收到的路由表也为分布式文件系统中最新的路由表，优选的方法是上述任意一个数据管理组为分布式系统中的第一数据管理组。

在本申请上述实施例中，请求终端还用于在调用访问接口之后，解析
15 得到分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息，并向任意一个数据管理组发送路由表请求；其中，如果请求终端从任意一个数据管理组获取最新的路由表失败，则向分布式文件系统中的其他数据管理组发送路由表请求，直至获取最新的路由表。

具体的，在上述系统中，上述访问接口可以是 API（Application
20 Programming Interface,应用程序编程接口）接口，分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息可以是数据管理组的 Master 信息。

在本申请上述实施例中，请求终端还用于在无法解析得到分布式文件系统中的任意一个数据管理组的访问信息的情况下，解析得到分布式文件中部署的数据存储服务器的访问信息，并向数据存储服务器发送路由
25 表请求；其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，则请求终端开始解析分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息。

在一种可选的实施例中，上述分布式文件系统是 Master, Slave 结构，上述任意一个数据管理组可以是 Master，上述数据存储服务器可以是 chunk server，当请求终端在无法解析 Master 的访问信息的情况下，解析 chunk server 的访问信息，并向 chunk server 发送路由表请求。

5 在本申请上述实施例中，请求终端还用于在调用访问接口之后，解析得到分布式文件系统中默认的第一数据管理组的地址信息，并向第一数据管理组发送路由表请求；其中，如果请求终端从第一数据管理组获取最新的路由表失败，则向分布式文件系统中的其他任意一个或多个第二数据管理组发送路由表请求，直至获取最新的路由表。

10 在一种可选的实施例中，仍以上述分布式文件系统为阿里巴巴的盘古作为示例，用户调用 API 后，利用阿里巴巴的 address resolver(地址解析工具，例如:nuwa)解析出该分布式文件系统中所有数据管理组的地址信息(例如: tcp/ip 地址)，在解析出所有数据管理组的地址信息后，随机向其中的任意一个数据管理组发送请求获取路由表的请求，如果请求失败，则反复
15 上述过程重试，直至成功获取到最新的路由表。

此处需要说明的是，在请求终端请求失败的情况下，需要判断当前时间是否在预设的时间范围内，如果当前时间在预设的时间范围内，则向其他数据管理组重新发起获取路由表的情况下，如果当前时间已经超时了预设的时间范围，则停止请求终端继续发送获取路由表的请求。

20 在本申请上述实施例中，请求终端还用于在无法解析得到分布式文件系统中默认的第一数据管理组的访问信息的情况下，解析得到分布式文件系统中部署的数据存储服务器的访问信息，并向数据存储服务器发送路由表请求；其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，则请求终端开始
25 解析分布式文件系统中的第一数据管理组的访问信息。

在一种可选的实施例中，上述分布式文件系统是 Master, Slave 结构，上述默认的第一数据管理组可以是默认的第一数据管理组中的 Master，上

述数据存储服务器可以是 chunk server, 当请求终端在无法解析 Maste 的访问信息的情况下, 解析 chunk server 的访问信息, 并向 chunk server 发送路由表请求。

在本申请上述实施例中请求终端还用于在发起路由表请求的过程中, 5 如果检测到第一数据管理组中的路由表被修改, 则重新访问分布式文件系统中的任意一个数据管理组, 来获取最新的路由表。

在请求终端发起路由表请求的过程中检测到第一数据管理组中的路由表被修改, 如果继续访问分布式文件系统中的任意一个数据管理组, 则获取得到的路由表可能部位最新的路由表, 因此本申请上述步骤在请求终端发起路由表请求的过程中检测到第一数据管理组中的路由表被修改时, 10 重新访问分布式文件系统中的任意数据管理组, 以使得请求终端获取得到的是最新的路由表。

实施例 4

本申请的实施例可以提供一种计算机终端, 该计算机终端可以是计算机终端群中的任意一个计算机终端设备。可选地, 在本实施例中, 上述计算机终端也可以替换为移动终端等终端设备。 15

可选地, 在本实施例中, 上述计算机终端可以位于计算机网络的多个网络设备中的至少一个网络设备。

在本实施例中, 上述计算机终端可以执行路由表的同步方法中以下步骤的程序代码: 如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改, 获取修改后的路由表数据; 将修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组, 以更新非默认的第二数据管理组中的路由表; 其中, 分布式文件系统中部署唯一的第一数据管理组以及至少一个第二数据管理组。 20

可选地, 图 12 是根据本申请实施例的一种计算机终端的结构框图。如图 12 所示, 该计算机终端 A 可以包括: 一个或多个(图中仅示出一个)处理器 1201、存储器 1203、传输装置 1205、请求终端 1207 以及数据存储 25

服务器 1209。

其中，存储器可用于存储软件程序以及模块，如本申请实施例中的路由表的同步方法和装置对应的程序指令/模块，处理器通过运行存储在存储器内的软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的路由表的同步方法。存储器可包括高速随机存储器，还可以包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器可进一步包括相对于处理器远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至终端 A。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。

处理器可以通过传输装置调用存储器存储的信息及应用程序，以执行下述步骤：如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改，获取修改后的路由表数据；将修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组，以更新非默认的第二数据管理组中的路由表；其中，分布式文件系统中部署唯一的第一数据管理组以及至少一个第二数据管理组。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：当路由表的同步方法分布式文件系统中部署新的第二数据管理组时，将路由表的同步方法新的第二数据管理组中的数据管理服务注册至路由表的同步方法第一数据管理组上，并将路由表的同步方法第一数据管理组中的路由表同步至路由表的同步方法新的第二数据管理组中。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：在路由表的同步方法分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之后，从路由表的同步方法路由表请求中获取路由表的同步方法请求终端中的路由表版本信息；如果路由表的同步方法路由表版本信息与路由表的同步方法任意一个数据管理组中的路由表的版本信息不一致的情况下，路由表的同步方法任意一个数据管理组向路由表的同步方法请求终端返回本地存储的路由表，或者，路由表的同步方法请求终端通过访问路由表的同步方法分布式文件系统中部署的数据存储服务器来获取最

新的路由表。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：根据路由表的同步方法路由表请求中携带的待操作的文件或目录的信息，确定路由表的同步方法待操作的文件或目录的权限；如果路由表的同步方法权限为允许操作，则继续执行从路由表的同步方法路由表请求中获取路由表的同步方法请求终端中的路由表版本信息的步骤；如果路由表的同步方法权限为禁止操作，则获取路由表的同步方法最新的路由表失败。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：路由表的同步方法请求终端在调用访问接口之后，解析得到路由表的同步方法分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息；路由表的同步方法请求终端向路由表的同步方法任意一个数据管理组发送路由表的同步方法路由表请求，其中，如果路由表的同步方法请求终端从路由表的同步方法任意一个数据管理组获取路由表的同步方法最新的路由表失败，则向路由表的同步方法分布式文件系统中的其他数据管理组发送路由表的同步方法路由表请求，直至获取路由表的同步方法最新的路由表。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：请求终端解析得到分布式文件系统中部署的数据存储服务器的访问信息；请求终端向数据存储服务器发送路由表请求，其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，则请求终端进入解析分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息的步骤。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：在分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之前，方法还包括：请求终端在调用访问接口之后，解析得到分布式文件系统中默认的第一数据管理组的地址信息；请求终端向第一数据管理组发送路由表请求，其中，如果请求终端从第一数据管理组获取最新的路由表失败，则向分布式文件系统中的其他任意一个或多个第二数据管理组发送路由表请求，直至获取最新的路由表。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：在解析得到分布式文件系统中默认的第一数据管理组的地址信息之前，方法还包括：请求终端解析得到分布式文件系统中部署的数据存储服务器的访问信息；请求终端向数据存储服务器发送路由表请求，其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，则请求终端进入解析分布式文件系统的第一数据管理组的访问信息的步骤。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：请求终端发起路由表的同步方法路由表请求的过程中，如果检测到路由表的同步方法第一数据管理组中的路由表被修改，则重新访问路由表的同步方法分布式文件系统中的任意一个数据管理组，来获取路由表的同步方法最新的路由表。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：路由表的同步方法分布式文件系统中部署的路由表的同步方法第一数据管理组以及路由表的同步方法第二数据管理组设置有读写请求门限，其中，路由表的同步方法读写请求门限用于表征对应的数据管理组中的数据管理服务服务器的最大访问次数，如果路由表的同步方法数据管理服务服务器的访问次数超过路由表的同步方法读写请求门限，则终止访问路由表的同步方法数据管理服务服务器。

可选的，上述处理器还可以执行如下步骤的程序代码：第一数据管理组中包含的数据管理服务服务器进行持久化处理，在路由表的同步方法第一数据管理组执行持久化处理完成之后，向至少一个路由表的同步方法第二数据管理组发送用于修改路由表的远程过程调用协议，使得路由表的同步方法第二数据管理组执行持久化处理。

由此，本申请提供的上述实施例的方案解决了现有技术中分布式文件系统中表为静态表，导致的任意一个数据管理组中的表发生更改时，其余数据管理组中的表不能同步进行更改的技术问题。

本领域普通技术人员可以理解，图 12 所示的结构仅为示意，计算机

终端也可以是智能手机（如 Android 手机、iOS 手机等）、平板电脑、掌上电脑以及移动互联网设备（Mobile Internet Devices, MID）、PAD 等终端设备。图 12 其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如，计算机终端 10 还可包括比图 12 中所示更多或者更少的组件（如网络接口、显示装置等），或者具有与图 12 所示不同的配置。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令终端设备相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：闪存盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取器（Random Access Memory, RAM）、磁盘或光盘等。

实施例 5

本申请的实施例还提供了一种存储介质。可选地，在本实施例中，上述存储介质可以用于保存上述实施例一所提供的基于分库分表的任务传输方法所执行的程序代码。

可选地，在本实施例中，上述存储介质可以位于计算机网络中计算机终端群中的任意一个计算机终端中，或者位于移动终端群中的任意一个移动终端中。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改，获取修改后的路由表数据；将修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组，以更新非默认的第二数据管理组中的路由表；其中，分布式文件系统中部署唯一的第一数据管理组以及至少一个第二数据管理组。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：当路由表的同步方法分布式文件系统中部署新的第二数据管理组时，将路由表的同步方法新的第二数据管理组中的数据管理服务注册至路由表的同步方法第一数据管理组上，并将路由表的同步方法第一数据

管理组中的路由表同步至路由表的同步方法新的第二数据管理组中。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：在路由表的同步方法分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之后，从路由表的同步方法路由表请求中获取路由表的同步方法请求终端中的路由表版本信息；如果路由表的同步方法路由表版本信息与路由表的同步方法任意一个数据管理组中的路由表的版本信息不一致的情况下，路由表的同步方法任意一个数据管理组向路由表的同步方法请求终端返回本地存储的路由表，或者，路由表的同步方法请求终端通过访问路由表的同步方法分布式文件系统中部署的数据存储服务器来获取最新的路由表。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：根据路由表的同步方法路由表请求中携带的待操作的文件或目录的信息，确定路由表的同步方法待操作的文件或目录的权限；如果路由表的同步方法权限为允许操作，则继续执行从路由表的同步方法路由表请求中获取路由表的同步方法请求终端中的路由表版本信息的步骤；如果路由表的同步方法权限为禁止操作，则获取路由表的同步方法最新的路由表失败。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：路由表的同步方法请求终端在调用访问接口之后，解析得到路由表的同步方法分布式文件系统中的一个数据管理组的访问信息；路由表的同步方法请求终端向路由表的同步方法任意一个数据管理组发送路由表的同步方法路由表请求，其中，如果路由表的同步方法请求终端从路由表的同步方法任意一个数据管理组获取路由表的同步方法最新的路由表失败，则向路由表的同步方法分布式文件系统中的其他数据管理组发送路由表的同步方法路由表请求，直至获取路由表的同步方法最新的路由表。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储：请求终端解析得到分布式文件系统中部署的数据存储服务器的访问信息；请求终端向数据存储服务器发送路由表请求，其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最

新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，则请求终端进入解析分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息的步骤。

5 可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储：在分布式文件系统
中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之前，方法还
包括：请求终端在调用访问接口之后，解析得到分布式文件中默认的第
一数据管理组的地址信息；请求终端向第一数据管理组发送路由表请求，
其中，如果请求终端从第一数据管理组获取最新的路由表失败，则向分布
式文件系统中的其他任意一个或多个第二数据管理组发送路由表请求，直
10 至获取最新的路由表。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储：请求终端解析得到
分布式文件中部署的数据存储服务器的访问信息；请求终端向数据存
储服务器发送路由表请求，其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最
新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，
15 则请求终端进入解析分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息的
步骤。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储：在分布式文件系统
中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之前，方法还
包括：请求终端在调用访问接口之后，解析得到分布式文件中默认的第
20 一数据管理组的地址信息；请求终端向第一数据管理组发送路由表请求，
其中，如果请求终端从第一数据管理组获取最新的路由表失败，则向分布
式文件系统中的其他任意一个或多个第二数据管理组发送路由表请求，直
至获取最新的路由表。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储：在解析得到分布式
25 文件系统中默认的第一数据管理组的地址信息之前，方法还包括：请求
终端解析得到分布式文件中部署的数据存储服务器的访问信息；请求
终端向数据存储服务器发送路由表请求，其中，如果请求终端从数据存储
服务器获取最新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是

最新的路由表，则请求终端进入解析分布式文件系统的第一数据管理组的访问信息的步骤。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储：请求终端解析得到分布式文件系统中部署的数据存储服务器的访问信息；请求终端向数据存储服务器发送路由表请求，其中，如果请求终端从数据存储服务器获取最新的路由表失败，或者数据存储服务器中存储的路由表不是最新的路由表，则请求终端进入解析分布式文件系统的第一数据管理组的访问信息的步骤。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储：在路由表的同步方法请求终端发起路由表的同步方法路由表请求的过程中，如果检测到路由表的同步方法第一数据管理组中的路由表被修改，则重新访问路由表的同步方法分布式文件系统中的任意一个数据管理组，来获取路由表的同步方法最新的路由表。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储：路由表的同步方法分布式文件系统中部署的路由表的同步方法第一数据管理组以及路由表的同步方法第二数据管理组设置有读写请求门限，其中，路由表的同步方法读写请求门限用于表征对应的数据管理组中的数据管理服务服务器的最大访问次数，如果路由表的同步方法数据管理服务服务器的访问次数超过路由表的同步方法读写请求门限，则终止访问路由表的同步方法数据管理服务服务器。

可选地，在本实施例中，存储介质被设置为存储：对路由表的同步方法第一数据管理组中包含的数据管理服务服务器进行持久化处理，在路由表的同步方法第一数据管理组执行持久化处理完成之后，向至少一个路由表的同步方法第二数据管理组发送用于修改路由表的远程过程调用协议，使得路由表的同步方法第二数据管理组执行持久化处理。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

在本申请的上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的技术内容，可通过其它的方式实现。其中，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如所述单元的划分，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，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，单元或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，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单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可为个人计算机、服务器或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅是本申请的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种路由表的同步方法，其特征在于，包括：

如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改，获取修改后的路由表数据；

将所述修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组，以更新所述非默认的第二数据管理组中的路由表；

其中，分布式文件系统中部署唯一的所述第一数据管理组以及至少一个所述第二数据管理组。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，当所述分布式文件系统中部署新的第二数据管理组时，将所述新的第二数据管理组中的数据管理服务器注册至所述第一数据管理组上，并将所述第一数据管理组中的路由表同步至所述新的第二数据管理组中。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之后，从所述路由表请求中获取所述请求终端中的路由表版本信息；

在所述路由表版本信息与所述任意一个数据管理组中的路由表的版本信息不一致的情况下，所述任意一个数据管理组向所述请求终端返回本地存储的路由表，或者，所述请求终端通过访问所述分布式文件系统中部署的数据存储服务器来获取最新的路由表。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在从所述路由表请求中获取所述请求终端中的路由表版本信息之前，所述方法还包括：

根据所述路由表请求中携带的待操作的文件或目录的信息，确定所述待操作的文件或目录的权限；

如果所述权限为允许操作，则继续执行从所述路由表请求中获取所述请求终端中的路由表版本信息的步骤；

如果所述权限为禁止操作，则获取所述最新的路由表失败。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在所述分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之前，所述方法还包括：

所述请求终端在调用访问接口之后，解析得到所述分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息；

所述请求终端向所述任意一个数据管理组发送所述路由表请求，其中，如果所述请求终端从所述任意一个数据管理组获取所述最新的路由表失败，则向所述分布式文件系统中的其他数据管理组发送所述路由表请求，直至获取所述最新的路由表。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，在解析得到所述分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息之前，所述方法还包括：

所述请求终端解析得到所述分布式文件系统中部署的所述数据存储服务器的访问信息；

所述请求终端向所述数据存储服务器发送所述路由表请求，其中，如果所述请求终端从所述数据存储服务器获取所述最新的路由表失败，或者所述数据存储服务器中存储的路由表不是所述最新的路由表，则所述请求终端进入解析所述分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息的步骤。

7. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在所述分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之前，所述方法还包括：

所述请求终端在调用访问接口之后，解析得到所述分布式文件系统中所述默认的第一数据管理组的地址信息；

所述请求终端向所述第一数据管理组发送所述路由表请求，

其中，如果所述请求终端从所述第一数据管理组获取所述最新的路由表失败，则向所述分布式文件系统中的其他任意一个或多个第二数据管理组发送所述路由表请求，直至获取所述最新的路由表。

- 5 8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在解析得到所述分布式文件系统中所述默认的第一数据管理组的地址信息之前，所述方法还包括：

所述请求终端解析得到所述分布式文件系统中部署的所述数据存储服务器的访问信息；

- 10 所述请求终端向所述数据存储服务器发送所述路由表请求，其中，如果所述请求终端从所述数据存储服务器获取所述最新的路由表失败，或者所述数据存储服务器中存储的路由表不是所述最新的路由表，则所述请求终端进入解析所述分布式文件系统中的所述第一数据管理组的访问信息的步骤。

- 15 9. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在所述请求终端发起所述路由表请求的过程中，如果检测到所述第一数据管理组中的路由表被修改，则重新访问所述分布式文件系统中的任意一个数据管理组或所述第一数据管理组，来获取所述最新的路由表。

- 20 10. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述分布式文件中部署的所述第一数据管理组以及所述第二数据管理组设置有读写请求门限，其中，所述读写请求门限用于表征对应的数据管理组中的数据管理服务器的最大访问次数，如果所述数据管理服务器的访问次数超过所述读写请求门限，则终止访问所述数据管理服务器。

- 25 11. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对所述第一数据管理组中包含的数据管理服务器进行持久化处理，在所述第一数据管理组执行持久化处理完成之后，向至少一个所述第二数据管理组发送用于修改路由表的远程过程调用协议，使得所述第二数据管理组执行持久化处

理。

12. 一种路由表的同步装置，其特征在于，包括：

第一获取模块，用于如果检测到默认的第一数据管理组中的路由表被修改，获取修改后的路由表数据；

5 同步模块，用于将所述修改后的路由表数据同步至其他任意一个或多个非默认的第二数据管理组，以更新所述非默认的第二数据管理组中的路由表；

其中，分布式文件系统中部署唯一的所述第一数据管理组以及至少一个所述第二数据管理组。

10 13. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

注册模块，用于当所述分布式文件系统中部署新的第二数据管理组时，将所述新的第二数据管理组中的数据管理服务器注册至所述第一数据管理组上，并将所述第一数据管理组中的路由表同步至所述新的第二数据管理组中。

15 14. 根据权利要求 12 或 13 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二获取模块，用于在所述分布式文件系统中的任意一个数据管理组接收到请求终端发起的路由表请求之后，从所述路由表请求中获取所述请求终端中的路由表版本信息；

20 返回模块，用于如果所述路由表版本信息与所述任意一个数据管理组中的路由表的版本信息不一致的情况下，所述任意一个数据管理组向所述请求终端返回本地存储的路由表，或者，所述请求终端通过访问所述分布式文件系统中部署的数据存储服务器来获取最新的路由表。

15. 根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

25 确定模块，用于根据所述路由表请求中携带的待操作的文件或目录的信息，确定所述待操作的文件或目录的权限；

执行模块，用于如果所述权限为允许操作，则继续执行从所述路由表请求中获取所述请求终端中的路由表版本信息的步骤；

第三获取模块，用于如果所述权限为禁止操作，则获取所述最新的路由表失败。

- 5 16. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述分布式文件系统中部署的所述第一数据管理组以及所述第二数据管理组设置有读写请求门限，其中，所述读写请求门限用于表征对应的数据管理组中的数据管理服务器的最大访问次数，如果所述数据管理服务器的访问次数超过所述读写请求门限，则终止访问所述数据管理服务器。

- 10 17. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

持久化处理模块，用于对所述第一数据管理组中包含的数据管理服务器进行持久化处理，并在所述第一数据管理组执行持久化处理完成之后，向至少一个所述第二数据管理组发送用于修改路由表的远程过程调用协议，使得所述第二数据管理组执行持久化处理。

- 15 18. 一种路由表的同步系统，其特征在于，包括：

第一数据管理服务器，用于如果检测到本地存储的路由表被修改，获取修改后的路由表数据，并将所述修改后的路由表数据进行同步处理，其中，所述第一数据管理服务器为分布式文件系统中默认的第一数据管理组中包含的任意一个服务器；

- 20 一个或多个第二数据管理服务器，与所述第一数据管理服务器具有通信关系，用于接收所述第一数据管理服务器同步的所述修改后的路由表数据，以更新所述第二数据管理组中的路由表，其中，所述第二数据管理服务器为所述分布式文件系统中非默认的第二数据管理组中包含的任意一个服务器。

- 25 19. 根据权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述系统还包括：

请求终端，与所述第一数据管理服务器和所述一个或多个第二数

据管理服务器具有通信关系，用于向所述分布式文件系统中的任意一个数据管理组发送路由表请求，并接收所述任意一个数据管理组返回的路由表，或者，所述请求终端通过访问所述分布式文件系统中部署的数据存储服务器来获取最新的路由表。

- 5 20. 根据权利要求 19 所述的系统，其特征在于，

所述请求终端还用于在调用访问接口之后，解析得到所述分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息，并向所述任意一个数据管理组发送所述路由表请求；

10 其中，如果所述请求终端从所述任意一个数据管理组获取所述最新的路由表失败，则向所述分布式文件系统中的其他数据管理组发送所述路由表请求，直至获取所述最新的路由表。

21. 根据权利要求 20 所述的系统，其特征在于，

15 所述请求终端还用于在无法解析得到所述分布式文件系统中的任意一个数据管理组的访问信息的情况下，解析得到所述分布式文件系统中部署的所述数据存储服务器的访问信息，并向所述数据存储服务器发送所述路由表请求；

20 其中，如果所述请求终端从所述数据存储服务器获取所述最新的路由表失败，或者所述数据存储服务器中存储的路由表不是所述最新的路由表，则所述请求终端开始解析所述分布式文件系统中的每个数据管理组的访问信息。

22. 根据权利要求 19 所述的系统，其特征在于，

所述请求终端还用于在调用访问接口之后，解析得到所述分布式文件系统中所述默认的第一数据管理组的地址信息，并向所述第一数据管理组发送所述路由表请求；

25 其中，如果所述请求终端从所述第一数据管理组获取所述最新的路由表失败，则向所述分布式文件系统中的其他任意一个或多个第二

数据管理组发送所述路由表请求，直至获取所述最新的路由表。

23. 根据权利要求 22 所述的系统，其特征在于，

所述请求终端还用于在无法解析得到所述分布式文件系统中所述默认的第一数据管理组的访问信息的情况下，解析得到所述分布式文件系统中部署的所述数据存储服务器的访问信息，并向所述数据存储服务器发送所述路由表请求；

其中，如果所述请求终端从所述数据存储服务器获取所述最新的路由表失败，或者所述数据存储服务器中存储的路由表不是所述最新的路由表，则所述请求终端开始解析所述分布式文件系统中的所述第一数据管理组的访问信息。

24. 根据权利要求 19 所述的系统，其特征在于，

所述请求终端还用于在发起所述路由表请求的过程中，如果检测到所述第一数据管理组中的路由表被修改，则重新访问所述分布式文件系统中的任意一个数据管理组，来获取所述最新的路由表。

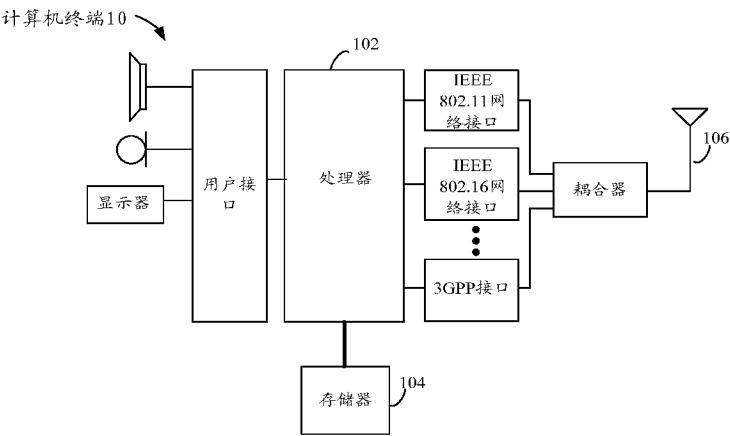


图 1

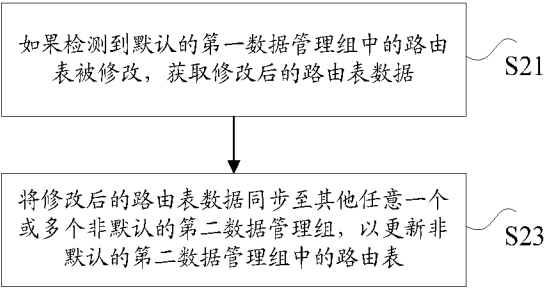


图 2

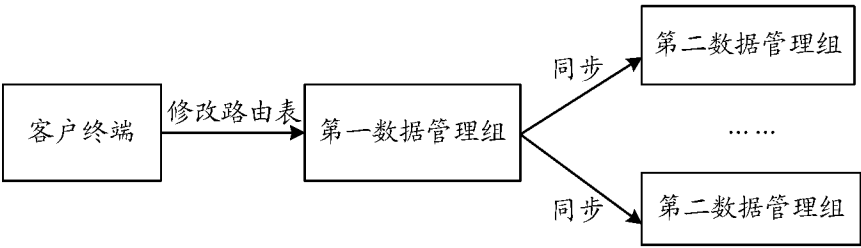


图 3

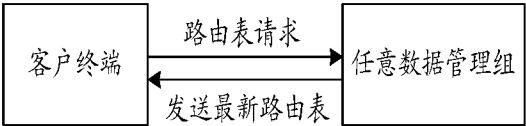


图 4

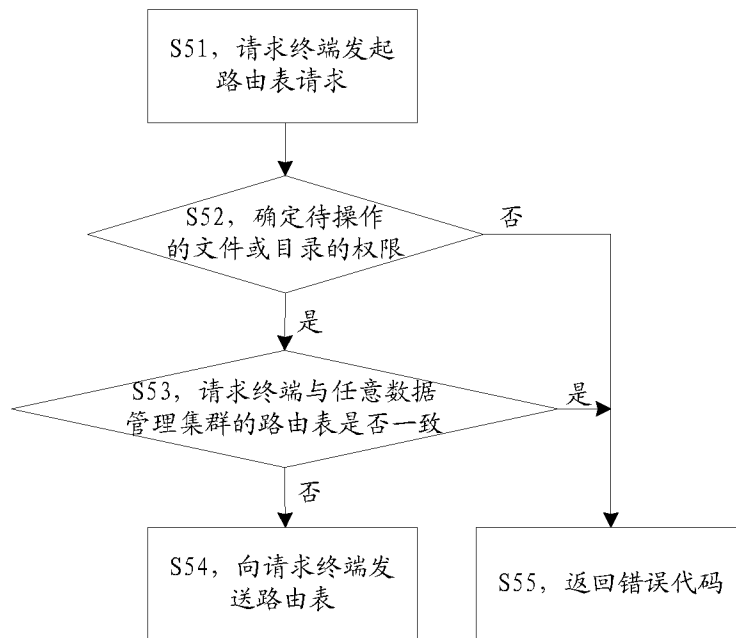


图 5

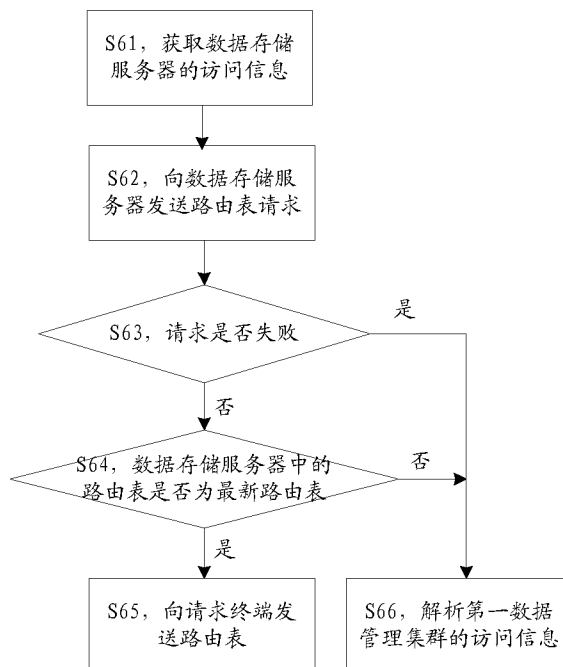


图 6



图 7

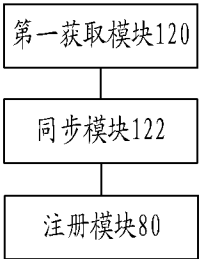


图 8

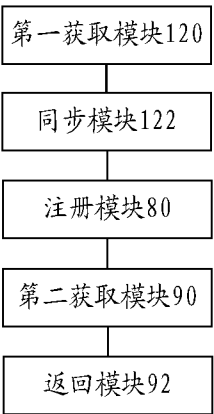


图 9

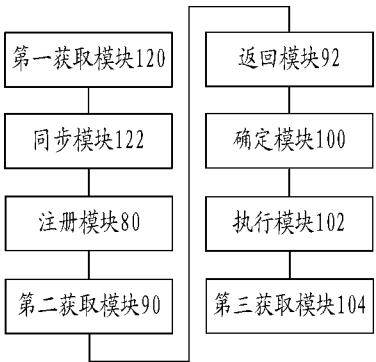


图 10

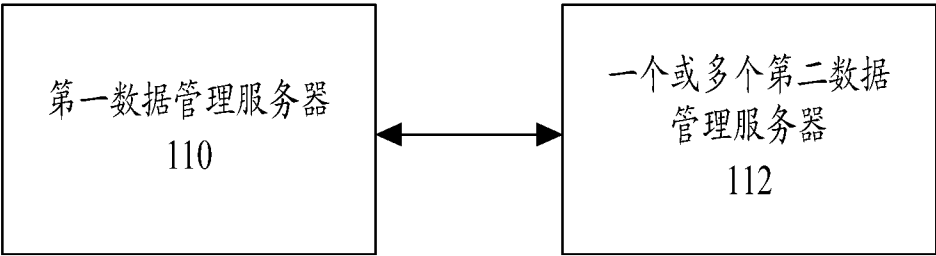


图 11

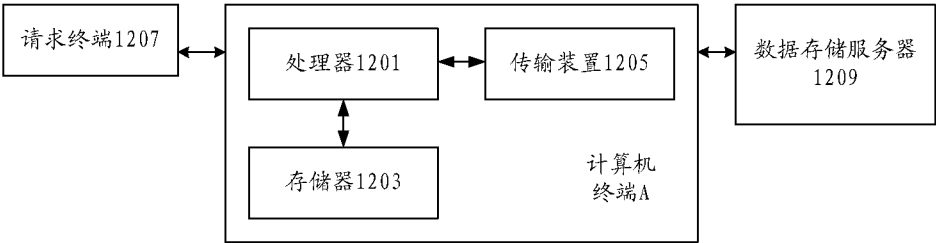


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/074630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/741 (2013.01) i; G06F 17/30 (2006.01) n; H04L 12/751 (2013.01) n

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)

H04L; 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)

CNXTX; CNABS; CNKI; VEN: routing list, forwarding table, distributed, route, table, list, forwarding, data, distribute, synchroniz+, alter, amend, modify, renew, update

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1731400 A (HANGZHOU HUAWEI 3COM TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 February 2006 (08.02.2006), the abstract, description, page 4, paragraph 4 and page 5, paragraph 6 to page 7, paragraph 12, and figures 1-3	1, 12, 18
A	CN 1731400 A (HANGZHOU HUAWEI 3COM TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 February 2006 (08.02.2006), the abstract, description, page 4, paragraph 4 and page 5, paragraph 6 to page 7, paragraph 12, and figures 1-3	2-11, 13-17, 19-24
A	CN 104050249 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 17 September 2014 (17.09.2014), the whole document	1-24
A	CN 104348734 A (JUNIPER NETWORKS, INC.), 11 February 2015 (11.02.2015), the whole document	1-24
A	CN 104283906 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 14 January 2015 (14.01.2015), the whole document	1-24
A	US 2003225861 A1 (HITACHI LTD.), 04 December 2003 (04.12.2003), the whole document	1-24
A	TANG, Wenlong; "Research on File Route Table Technology for Intelligent Network Disk (IND) Cluster Storage System", MASTER'S DISSERTATION OF SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, 31 December 2014 (31.12.2014), the whole document	1-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 05 May 2017 (05.05.2017)	Date of mailing of the international search report 17 May 2017 (17.05.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Wei Telephone No.: (86-10) 62089544

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/074630

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1731400 A	08 February 2006	CN 100442282 C	10 December 2008
CN 104050249 A	17 September 2014	None	
CN 104348734 A	11 February 2015	EP 2833588 A1	04 February 2015
CN 104283906 A	14 January 2015	EP 3001644 A1	30 March 2016
		US 2016112516 A1	21 April 2016
		WO 2015000359 A1	08 January 2015
US 2003225861 A1	04 December 2003	US 2007283366 A1	06 December 2007
		US 8560631 B2	15 October 2013
		JP 2004013215 A	15 January 2004
		US 7254620 B2	07 August 2007
		JP 2008047142 A	28 February 2008

A. 主题的分类		
H04L 12/741(2013.01)i; G06F 17/30(2006.01)n; H04L 12/751(2013.01)n		
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)		
H04L; 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))		
CNTXT;CNABS;CNKI;VEN:路由表, 转发表, 数据, 分布式, 同步, 修改, 更改, 更新, route, table, list, forwarding, data, distribute, synchroniz+, alter, amend, modify, renew, update		
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 1731400 A (杭州华为三康技术有限公司) 2006年 2月 8日 (2006 - 02 - 08) 摘要, 说明书第4页第4段, 第5页第6段-第7页第12段, 图1-3	1, 12, 18
A	CN 1731400 A (杭州华为三康技术有限公司) 2006年 2月 8日 (2006 - 02 - 08) 摘要, 说明书第4页第4段, 第5页第6段-第7页第12段, 图1-3	2-11, 13-17, 19-24
A	CN 104050249 A (北京奇虎科技有限公司等) 2014年 9月 17日 (2014 - 09 - 17) 全文	1-24
A	CN 104348734 A (瞻博网络公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-24
A	CN 104283906 A (华为技术有限公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-24
A	US 2003225861 A1 (HITACHI LTD.) 2003年 12月 4日 (2003 - 12 - 04) 全文	1-24
A	唐文龙. "IND集群存储系统的文件路由表技术研究" 华南理工大学硕士论文, 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31), 全文	1-24
☐ 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
2017年 5月 5日		2017年 5月 17日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		李微
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62089544

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/074630

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	1731400	A	2006年 2月 8日	CN	100442282	C	2008年 12月 10日
CN	104050249	A	2014年 9月 17日	无			
CN	104348734	A	2015年 2月 11日	EP	2833588	A1	2015年 2月 4日
CN	104283906	A	2015年 1月 14日	EP	3001644	A1	2016年 3月 30日
				US	2016112516	A1	2016年 4月 21日
				WO	2015000359	A1	2015年 1月 8日
US	2003225861	A1	2003年 12月 4日	US	2007283366	A1	2007年 12月 6日
				US	8560631	B2	2013年 10月 15日
				JP	2004013215	A	2004年 1月 15日
				US	7254620	B2	2007年 8月 7日
				JP	2008047142	A	2008年 2月 28日