

# (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  
2015年5月28日 (28.05.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号  
WO 2015/074260 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/087721
- (22) 国际申请日: 2013年11月22日 (22.11.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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: 孙吉峰 (SUN, Jifeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区丹棱街16号海兴大厦C座1108, Beijing 100080 (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, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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))。

(54) Title: DATA SYNCHRONIZATION METHOD AND DATA SYNCHRONIZATION SYSTEM

(54) 发明名称: 数据同步方法和数据同步系统

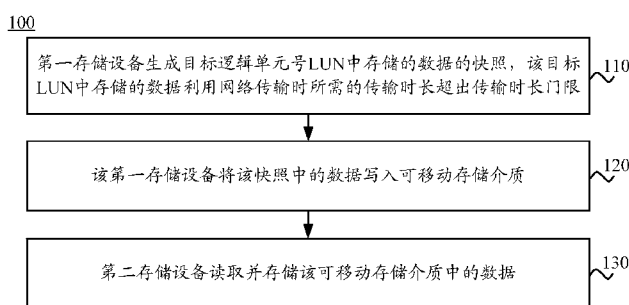


图1 / FIG. 1

- 110 A first storage device generates snapshots of data stored in a target logical unit number LUN, and the transmission time required when the data stored in the target LUN utilizes network transmission exceeds a transmission time threshold
- 120 The first storage device writes the data of the snapshots into a removable storage medium
- 130 A second storage device reads and stores the data in the removable storage medium

(57) Abstract: Disclosed are a data synchronization method and a data synchronization system in the present invention. The data synchronization method comprises: a first storage device generates snapshots of data stored in a target logical unit number LUN; the first storage device writes the data of the snapshots into a removable storage medium; a second storage device reads and stores the data in the removable storage medium; the second storage device is located on the far-end of the first storage device, and is a disaster-recovery backup storage of the first storage device. The data synchronization method and system of embodiments of the present invention can realize the data synchronization between the first storage device and the second storage device, and can shorten data transmission time compared with the present network transmission mode. Compared with the present mode of moving the storage device, the data synchronization method of the present invention is more convenient in operation, and can reduce the risk of data loss or damage.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/074260 A1

---

本发明公开了一种数据同步方法和数据同步系统，该数据同步方法包括：第一存储设备生成目标逻辑单元号LUN中存储的数据的快照；该第一存储设备将该快照中的数据写入可移动存储介质；第二存储设备读取并存储该可移动存储介质中的数据；其中，该第二存储设备位于该第一存储设备的远端且该第二存储设备为该第一存储设备的灾备存储。本发明实施例的数据同步方法及系统，能够实现该第一存储设备和该第二存储设备的数据同步，并且与现有的网络传输方式相比，能够缩短数据传输时间，而与现有的搬迁存储设备的方式相比，本发明的数据同步方法操作方便，并且能够降低数据丢失或损坏的风险。

## 数据同步方法和数据同步系统

## 技术领域

本发明实施例涉及信息技术领域，并且更具体地，涉及数据同步方法和  
5 数据同步系统。

## 背景技术

为了避免因灾难等因素而造成数据丢失，容灾系统的建设尤为重要。在容灾系统的建设中，最关键的是将现有生产中心的数据传输到远程的灾备数  
10 据中心。这种远程数据传输的方法通常采用基于存储的复制方式。该基于存储的数据复制技术通过存储系统中的数据复制软件来实现数据的远程复制和同步，即存储系统将本地的存储更新数据复制到灾备端的存储系统中并执行，来保证数据的一致性。在这种方式下，数据复制软件运行在存储系统内，因此较容易实现生产端和灾备端操作系统、数据库和文件的实时复制能力，  
15 不会影响生产端主机系统的性能，是一种被广泛采用的方案。

基于存储的远程数据复制需要进行首次的数据同步，就是将原有存储设备上的数据通过远程链路（通常为 IP 链路）传输到远端的存储设备中。由于长距离链路租用费用高的限制，IP 链路的带宽通常比较低，其数值一般为 Mbps 的数量级，而原有存储设备上的数据量通常为兆字节（terabyte, TB）  
20 的数量级，在此链路上传输 TB 数量级的数据通常需要耗费数月的时间，耗时太长。一种解决方法是将灾备存储设备搬迁至生产数据中心，利用本地的高带宽网络完成首次数据同步，然后再将灾备存储设备搬迁至远端灾备数据中心。然而，由于存储系统体积庞大，拆卸、运输和安装存储设备可能会有损坏存储设备并且丢失数据的风险。此外，在发生灾难或者进行演练时，灾  
25 备中心的存储设备上保留的是最新的数据，需要反向同步到生产中心的存储设备上。由于此时存储设备已经部署到了数据中心，搬迁更为复杂，同时由于此时用户的最新数据只有一份，搬迁存储设备的风险更大。本发明提供了一种数据同步方法及系统，通过利用可移动存储介质实现生产中心的存储设备与灾备中心的存储设备上的数据同步，能够解决现有技术中生产中心的存  
30 储设备与灾备中心的存储设备在进行数据同步时耗时太长或者由于搬迁存储设备带来的不便和丢失数据的风险。

## 发明内容

本发明实施例提供一种数据同步方法和数据同步系统，能够实现第一存储设备与位于该第一存储设备的远端且为该第一存储设备的灾备存储的第二存储设备的数据同步。

第一方面，提供了一种数据同步方法，包括：第一存储设备生成目标逻辑单元号 LUN 中存储的数据的快照，该目标 LUN 中存储的数据利用网络传输时所需的传输时长超出传输时长门限；该第一存储设备将该快照中的数据写入可移动存储介质；第二存储设备读取并存储该可移动存储介质中的数据；其中，该第二存储设备位于该第一存储设备的远端且该第二存储设备为该第一存储设备的灾备存储。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，该第一存储设备将该快照中的数据写入可移动存储介质，包括：该第一存储设备将该快照中的数据和该快照中的数据在该第一存储设备中的存储位置信息写入该可移动存储介质。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，该第二存储设备读取并存储该可移动存储介质中的数据，包括：该第二存储设备读取该可移动存储介质中的数据以及该数据的存储位置信息；该第二存储设备根据该数据的存储位置信息，将该数据存储至该第二存储设备的本地存储区域。

结合第一方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，该数据的存储位置信息包括：该数据所属的 LUN 的世界通用名称 WWN 和该数据在该归属的 LUN 中的逻辑块位置 LBA。

结合第一方面的第一种或第二种或第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，该方法还包括：若该第一存储设备中存储的数据更新且更新的数据利用网络传输时所需的传输时长未超出该传输时长门限，该第一存储设备通过网络向该第二存储设备传输该更新的数据。

第二方面，提供了一种数据同步系统，包括：第一存储设备和第二存储设备，该第二存储设备位于该第一存储设备的远端且该第二存储设备为该第一存储设备的灾备存储；该第一存储设备用于生成目标逻辑单元号 LUN 中存储的数据的快照，该目标 LUN 中存储的数据利用网络传输时所需的传输

时长超出传输时长门限；该第一存储设备还用于将该快照中的数据写入可移动存储介质；第二存储设备用于读取并存储该可移动存储介质中的数据。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，该第一存储设备具体用于将该快照中的数据和该快照中的数据在该第一存储设备中的存储位置信息  
5 写入该可移动存储介质。

结合第二方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，该第二存储设备具体用于：读取该可移动存储介质中的数据以及该数据的存储位置信息；根据该数据的存储位置信息，将该数据存储至该第二存储设备的本地存储区域。

10 结合第二方面的第一种或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，该数据的存储位置信息包括：该数据所属的 LUN 的世界通用名称 WWN 和该数据在该归属的 LUN 中的逻辑块位置 LBA。

结合第二方面的第一种或第二种或第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，若该第一存储设备中存储的数据更新且更新的数据利用网络传输时所需的传输时长未超出该传输时长门限，该第一存储设备还用于通过  
15 网络向该第二存储设备传输该更新的数据。

基于上述技术方案，本发明实施例提供的数据同步方法，通过第一存储设备将数据写入可移动存储介质且第二存储设备读取并存储该移动存储介质上的数据，其中，该第二存储设备位于该第一存储设备的远端且该第二存储  
20 设备为该第一存储设备的灾备存储，能够实现该第一存储设备和该第二存储设备的数据同步。并且与现有的网络传输方式相比，本发明实施例的数据同步方法能够缩短数据传输时间，而与现有的搬迁存储设备的方式相比，本发明实施例的数据同步方法操作方便，并且能够降低数据丢失或损坏的风险。

25

#### 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以  
30 根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例的数据同步方法的示意性流程图。

图 2 是本发明实施例的数据同步方法的另一示意性流程图。

图 3 是本发明实施例的数据同步系统的示意性流程图。

### 具体实施方式

5 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。

应理解，本发明实施例的技术方案主要应用于生产中心的存储设备与其灾备中心的存储设备的首次数据同步，也可以应用于生产中心的存储设备与灾备中心的存储设备需要同步的数据量较大的其它场景，但本发明实施例不  
10 限于此。

图 1 是本发明实施例的数据同步方法 100 的示意性流程图，该方法 100 可以由数据同步系统执行。该方法 100 可以用于将第一存储设备上的数据同步存储到第二存储设备上，其中，该第二存储设备位于该第一存储设备的远  
15 端且该第二存储设备为该第一存储设备的灾备存储。可选地，该第一存储设备可以为生产中心的存储设备，该生产中心可以包括交换机、路由器等网络设备、服务器和该第一存储设备等设备，以对外提供服务。相应地，该第二存储设备可以为该生产中心的灾备中心的存储设备，且该灾备中心与该生产中心距离较远，但本发明实施例对此不做限定。可选地，作为另一实施例，  
20 当该第一存储设备和第二存储设备互为对方的灾备存储设备时，该方法也可以用于在该第一存储设备上的数据发生损坏或丢失时，将该第二存储设备上的数据同步存储到该第一存储设备上，本发明实施例对此不做限定。如图 1 所示，该方法 100 包括：

S110，第一存储设备生成目标逻辑单元号（Logic Unit Number，LUN）  
25 中存储的数据的快照，该目标 LUN 中存储的数据利用网络传输时所需的传输时长超出传输时长门限。

该传输时长门限可以由用户根据需求设置，具体可以为一个数值，也可以为一个数值范围或表达式，本发明实施例不限于此。

当该第一存储设备进行正常工作时，该第一存储设备的光纤通道（Fiber  
30 Channel，FC）端口的工作模式为目标（Target）模式，而为了识别可移动存储介质，例如，磁带库，该第一存储设备的至少一个 FC 端口的工作模式可

以处于初始器 (Initiator) 模式。此外, 该可移动存储介质可以与该第一存储设备处于相同的存储区域网 (Storage Area Network, SAN) 中, 且该可移动存储设备的 FC 端口与该第一存储设备的该至少一个 FC 端口位于该 SAN 的同一个区域 (Zoning) 中, 使得该第一存储设备可以检测并识别该可移动存储介质。

在该第一存储设备检测到该可移动存储介质之后, 或在该第一存储设备检测到该可移动存储介质之前, 该第一存储设备可以确定至少一个目标 LUN, 并生成该至少一个目标 LUN 中存储的所有数据在某一时刻的快照。可选地, 该第一存储设备可以根据用户指令确定该至少一个目标 LUN, 但本发明实施例不限于此。

S120, 该第一存储设备将该快照中的数据写入可移动存储介质。

该可移动存储介质相比于该第一存储设备和该第二存储设备而言, 易于搬迁。可选地, 该可移动存储介质可以是磁带库, 也可以是移动磁盘, 本发明实施例对此不做限制。

S130, 第二存储设备读取并存储该可移动存储介质中的数据。

当该第一存储设备将该快照中的数据写入该可移动存储介质之后, 该可移动存储介质可以被搬迁至该第二存储设备端。可选地, 该可移动存储介质可以被接入到与该第二存储设备相同的 SAN, 并且该可移动存储介质的 FC 端口与该第二存储设备的至少一个工作模式被设置为初始器的 FC 端口处于该 SAN 的同一个 Zoning 区, 以使得该第二存储设备可以检测并识别该可移动存储介质。

在该第二存储设备检测到该可移动存储介质之后, 该第二存储设备可以读取该可移动存储介质中的数据, 并将读取的该数据存储至该第二存储设备的本地存储区域, 但本发明实施例不限于此。

因此, 本发明实施例的数据同步方法, 通过第一存储设备将数据写入可移动存储介质且第二存储设备读取并存储该移动存储介质上的数据。其中, 该第二存储设备位于该第一存储设备的远端且该第二存储设备为该第一存储设备的灾备存储, 能够实现该第一存储设备和该第二存储设备的数据同步。并且与现有的网络传输方式相比, 本发明实施例的数据同步方法能够缩短数据传输时间; 而与现有的搬迁存储设备的方式相比, 本发明实施例的数据同步方法操作方便, 并且能够降低数据丢失或损坏的风险。

可选地，作为另一实施例，如图 2 所示，S120，第一存储设备将该快照中的数据写入可移动存储介质，包括：

S121，该第一存储设备将该快照中的数据和该快照中的数据在该第一存储设备中的存储位置信息写入该可移动存储介质。

- 5        该数据的存储位置信息可以用于标记该数据，以使得该数据被第二存储设备读取并存储时，该第二存储设备可以按照该存储位置信息存储该数据，但本发明实施例不限于此。

如图 2 所示，S130，该第二存储设备读取并存储该可移动存储介质中的数据，包括：

- 10       S131，该第二存储设备读取该可移动存储介质中的数据以及该数据的存储位置信息；

S132，该第二存储设备根据该数据的存储位置信息，将该数据存储至该第二存储设备的本地存储区域。

- 15       该第二存储设备可以根据该数据的存储位置信息存储该数据，以使得该数据在该第二存储设备上的存储位置与该数据在该第一存储设备上的存储位置相对应，但本发明实施例不限于此。

可选地，该数据的存储位置信息包括：该数据所属的 LUN 的世界通用名称 WWN 和该数据在该归属的 LUN 中的逻辑块位置 LBA。

- 20       可选地，作为另一实施例，该数据的存储位置信息也可以为能够确定该数据的存储位置的其它信息，本发明实施例不限于此。

- 可选地，作为另一实施例，该第一存储设备在将该快照中的数据写入该可移动存储介质之前，该第一存储设备也可以对该快照中的数据进行编码，例如，循环冗余码校验（Cyclic Redundancy Check，CRC）编码，并将编码后的数据写入该可移动存储介质。相应地，该第二存储设备在读取该可移动存储介质中的数据之后，可以对读取的数据进行解码，并将解码后的数据存储至该第二存储设备的本地存储区域，但本发明实施例不限于此。
- 25

- 可选地，作为另一实施例，当该第一存储设备与该第二存储设备上的数据首次同步后，可以以一定周期为间隔将该第一存储设备与该第二存储设备上的数据进行增量同步，即将该第一存储设备和该第二存储设备中的一个存储设备上更新的数据同步到另一个存储设备上。此时，如果更新数据的数据量较少时，可以采用网络传输的方式进行增量同步，相应地，该方法 100 还
- 30



包括:

S140, 若该第一存储设备中存储的数据更新且更新的数据量利用网络传输时所需的传输时长未超出该传输时长门限, 该第一存储设备通过网络向该第二存储设备传输该更新的数据。

- 5        在该 S140 之前, 该第一存储设备还可以与该第二存储设备建立数据复制对应关系。具体地, 该第一存储设备与该第二存储设备上均可以安装数据复制软件, 并且设置该数据复制软件使得该第一存储设备和第二存储设备的其中一个设备为另一个设备的数据复制对端设备。这样, 该第一存储设备或  
10        该第二存储设备中有数据更新时, 就可以通过网络向对方传输该更新的数据, 但本发明实施例不限于此。

- 因此, 本发明实施例的数据同步方法, 通过第一存储设备将数据写入可移动存储介质且第二存储设备读取并存储该移动存储介质上的数据, 其中, 该第二存储设备位于该第一存储设备的远端且该第二存储设备为该第一存储设备的灾备存储, 能够实现该第一存储设备和该第二存储设备的数据同  
15        步, 并且与现有的网络传输方式相比, 本发明实施例的数据同步方法能够缩短数据传输时间, 而与现有的搬迁存储设备的方式相比, 本发明实施例的数据同步方法操作方便, 并且能够降低数据丢失或损坏的风险。

- 应理解, 上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后, 各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定, 而不应对本发明实施例的实施过程  
20        构成任何限定。

上文中结合图 1 和图 2, 详细描述了根据本发明实施例的数据同步方法, 下面将结合图 3, 描述根据本发明实施例的数据同步系统。

- 图 3 示出了根据本发明实施例的数据同步系统 200 的示意性框图, 如图  
3        3 所示, 该数据同步系统 200 包括: 第一存储设备 210 和第二存储设备 220, 该第二存储设备 220 位于该第一存储设备 210 的远端且该第二存储设备 220  
25        为该第一存储设备 210 的灾备存储;

      该第一存储设备 210 用于生成目标逻辑单元号 LUN 中存储的数据的快照, 该目标 LUN 中存储的数据利用网络传输时所需的传输时长超出传输时长门限;

- 30        该第一存储设备 210 还用于将该快照中的数据写入可移动存储介质;  
      第二存储设备 220 用于读取并存储该可移动存储介质中的数据。

因此，本发明实施例的数据同步系统，通过第一存储设备将数据写入可移动存储介质且第二存储设备读取并存储该移动存储介质上的数据。其中，该第二存储设备位于该第一存储设备的远端且该第二存储设备为该第一存储设备的灾备存储，能够实现该第一存储设备和该第二存储设备的数据同步。并且与现有的网络传输方式相比，本发明实施例的数据同步方法能够缩短数据传输时间；而与现有的搬迁存储设备的方式相比，本发明实施例的数据同步方法操作方便，并且能够降低数据丢失或损坏的风险。

可选地，该第一存储设备 210 具体用于将该快照中的数据和该快照中的数据在该第一存储设备中的存储位置信息写入该可移动存储介质。

10 可选地，作为另一实施例，该第二存储设备 220 具体用于：

读取该可移动存储介质中的数据以及该数据的存储位置信息；

根据该数据的存储位置信息，将该数据存储至该第二存储设备的本地存储区域。

15 可选地，作为另一实施例，该数据的存储位置信息包括：该数据所属的 LUN 的世界通用名称 WWN 和该数据在该归属的 LUN 中的逻辑块位置 LBA。

可选地，作为另一实施例，若该第一存储设备 210 中存储的数据更新且更新的数据利用网络传输时所需的传输时长未超出该传输时长门限，该第一存储设备 210 还用于通过网络向该第二存储设备 220 传输该更新的数据。

20 可选地，作为另一实施例，该第一存储设备 210 通过网络向该第二存储设备 220 传输该更新的数据之前，该第一存储设备 210 和该第二存储设备 220 还用于与对方建立数据复制对应关系。

25 根据本发明实施例的数据同步系统 200 中的第一存储设备可对应于根据本发明实施例的数据同步方法中的第一存储设备，该数据同步系统 200 中的第二存储设备可对应于根据本发明实施例的数据同步方法中的第二存储设备，并且该数据同步系统 200 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 1 和图 2 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

30 应理解，在本发明实施例中，术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系。例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中公开的实施例中描述  
的各方法步骤和单元，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现。  
为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性  
地描述了各实施例的步骤及组成。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执  
5 行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域普通技术人员可以  
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  
认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述  
描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对  
10 应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和  
方法，可以通过其它的方式实现。例如，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  
15 系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，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、装置或单元的间接耦合或  
通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

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，  
20 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发明实施例方案的目的。

另外，在本发明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，也可以是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  
25 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，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，  
本发明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  
30 一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算  
机，服务器，或者网络设备等等）执行本发明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、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，简称为“ROM”）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称为“RAM”）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

5 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求

1. 一种数据同步方法，其特征在于，包括：

第一存储设备生成目标逻辑单元号 LUN 中存储的数据的快照，所述目标 LUN 中存储的数据利用网络传输时所需的传输时长超出传输时长门限；

5 所述第一存储设备将所述快照中的数据写入可移动存储介质；

第二存储设备读取并存储所述可移动存储介质中的数据；

其中，所述第二存储设备位于所述第一存储设备的远端且所述第二存储设备为所述第一存储设备的灾备存储。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一存储设备将所述快照中的数据写入可移动存储介质，包括：

所述第一存储设备将所述快照中的数据和所述快照中的数据在所述第一存储设备中的存储位置信息写入所述可移动存储介质。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第二存储设备读取并存储所述可移动存储介质中的数据，包括：

15 所述第二存储设备读取所述可移动存储介质中的数据以及所述数据的存储位置信息；

所述第二存储设备根据所述数据的存储位置信息，将所述数据存储至所述第二存储设备的本地存储区域。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述数据的存储位置信息包括：所述数据所属的 LUN 的世界通用名称 WWN 和所述数据在所述归属的 LUN 中的逻辑块位置 LBA。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 若所述第一存储设备中存储的数据更新且更新的数据利用网络传输时所需的传输时长未超出所述传输时长门限，所述第一存储设备通过网络向所述第二存储设备传输所述更新的数据。

6. 一种数据同步系统，包括：第一存储设备和第二存储设备，所述第二存储设备位于所述第一存储设备的远端且所述第二存储设备为所述第一存储设备的灾备存储；

30 所述第一存储设备用于生成目标逻辑单元号 LUN 中存储的数据的快照，所述目标 LUN 中存储的数据利用网络传输时所需的传输时长超出传输

时长门限;

所述第一存储设备还用于将所述快照中的数据写入可移动存储介质;

第二存储设备用于读取并存储所述可移动存储介质中的数据。

5 7. 根据权利要求 6 所述的系统, 其特征在于, 所述第一存储设备具体用于将所述快照中的数据和所述快照中的数据在所述第一存储设备中的存储位置信息写入所述可移动存储介质。

8. 根据权利要求 7 所述的系统, 其特征在于, 所述第二存储设备具体用于:

读取所述可移动存储介质中的数据以及所述数据的存储位置信息;

10 根据所述数据的存储位置信息, 将所述数据存储至所述第二存储设备的本地存储区域。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的系统, 其特征在于, 所述数据的存储位置信息包括: 所述数据所属的 LUN 的世界通用名称 WWN 和所述数据在所述归属的 LUN 中的逻辑块位置 LBA。

15 10. 根据权利要求 6 至 9 中任一项所述的系统, 其特征在于, 若所述第一存储设备中存储的数据更新且更新的数据利用网络传输时所需的传输时长未超出所述传输时长门限, 所述第一存储设备还用于通过网络向所述第二存储设备传输所述更新的数据。

100

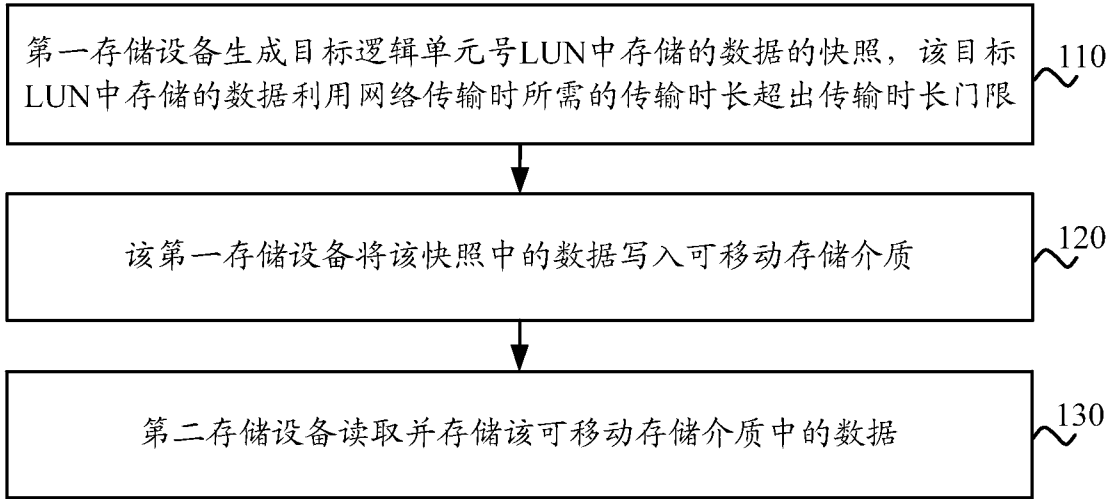


图1

100

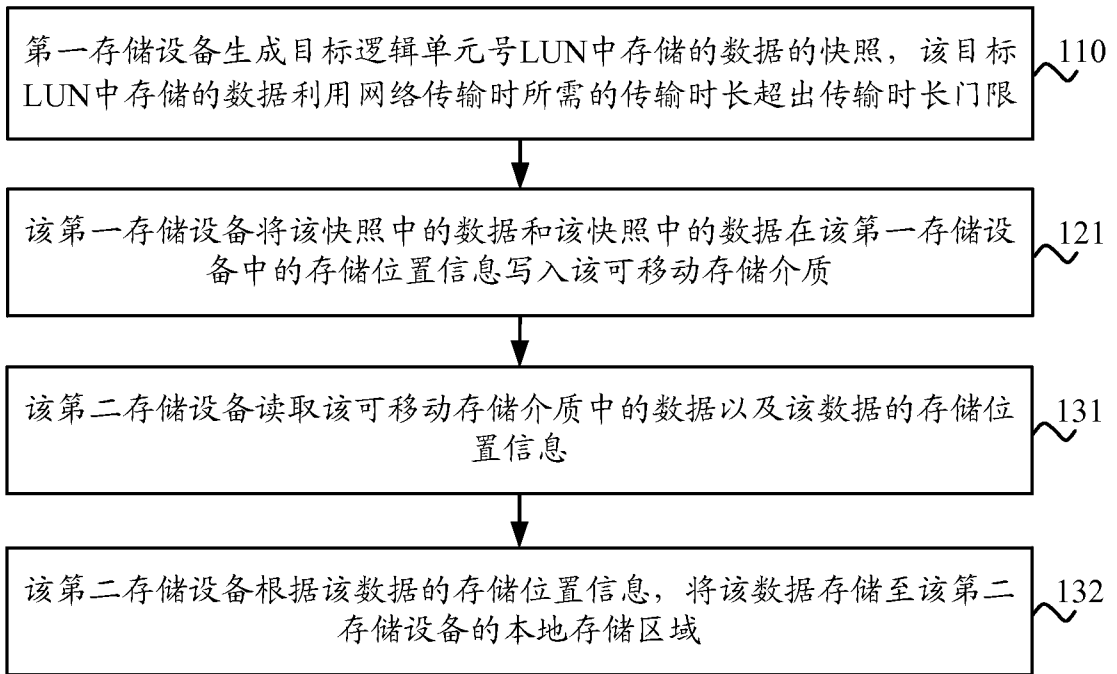


图2

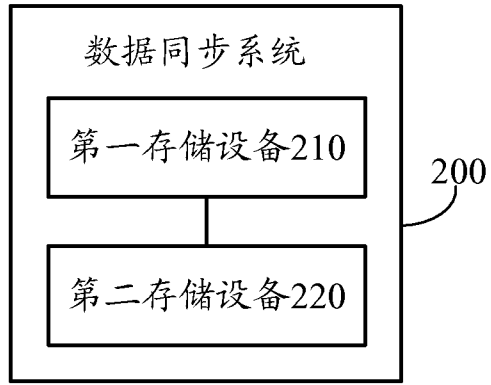


图 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2013/087721

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (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)

H04L; H04Q; H04W

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; VEN; CNKI; IEEE: first, second, terminal?, device?, apparatus?, data, information, document?, content?, backup+, shar+,  
synchron+, mobile, portable, disk?, stor+, USB, flash, remot+, locat+, snap+, image

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 103843309 A (HUAWEI TECH CO LTD) 04 June 2014 (04.06.2014) see claims 1-10	1-10
X	CN 101146285 A (TCL TIANYI MOBILE COMM SHENZHEN) 19 March 2008 (19.03.2008) see claims 1-4 and 9	1-10
A	CN 102662991 A (UNIV BEIJING POSTS&TELECOMM) 12 September 2012 (12.09.2012) see the whole document	1-10
A	CN 101751393 A (ACER INC.) 23 June 2010 (23.06.2010) see the whole document	1-10
A	US 2013061335 A1 (CLOUDPOINTE LLC) 07 March 2013 (07.03.2013) see the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">08 August 2014</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">02 September 2014</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">JIA, Yu</p> <p>Telephone No. (86-10) 62411258</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2013/087721

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103843309 A	04 June 2014	None	
CN 101146285 A	19 March 2008	CN 101146285 B	30 March 2011
CN 102662991 A	12 September 2012	None	
CN 101751393 A	23 June 2010	CN 101751393 B	04 July 2012
US 2013061335 A1	07 March 2013	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 29/08(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04Q; H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS; VEN; CNKI; IEEE: 第一, 第二, 设备, 装置, 机, 数据, 信息, 文件, 灾备, 备用, 备份, 同步, 移动磁盘, 移动硬盘, 可移动存储, U盘, 优盘, USB, 闪存, 远程, 远端, 位置, 快照, 映像; first, second, terminal?, device?, apparatus?, data, document?, content?, backup+, synchron+, shar+, mobile, portable, disk?, stor+, remot+, locat+, snap+</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td>CN 103843309 A (华为技术有限公司) 2014年 6月 04日 (2014 - 06 - 04) 参见权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101146285 A (TCL天一移动通信深圳有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 参见权利要求1-4和9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102662991 A (北京邮电大学) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 参见全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101751393 A (宏碁股份有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 参见全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013061335 A1 (CLOUDPOINTE LLC) 2013年 3月 07日 (2013 - 03 - 07) 参见全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	E	CN 103843309 A (华为技术有限公司) 2014年 6月 04日 (2014 - 06 - 04) 参见权利要求1-10	1-10	X	CN 101146285 A (TCL天一移动通信深圳有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 参见权利要求1-4和9	1-10	A	CN 102662991 A (北京邮电大学) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 参见全文	1-10	A	CN 101751393 A (宏碁股份有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 参见全文	1-10	A	US 2013061335 A1 (CLOUDPOINTE LLC) 2013年 3月 07日 (2013 - 03 - 07) 参见全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
E	CN 103843309 A (华为技术有限公司) 2014年 6月 04日 (2014 - 06 - 04) 参见权利要求1-10	1-10																		
X	CN 101146285 A (TCL天一移动通信深圳有限公司) 2008年 3月 19日 (2008 - 03 - 19) 参见权利要求1-4和9	1-10																		
A	CN 102662991 A (北京邮电大学) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 参见全文	1-10																		
A	CN 101751393 A (宏碁股份有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 参见全文	1-10																		
A	US 2013061335 A1 (CLOUDPOINTE LLC) 2013年 3月 07日 (2013 - 03 - 07) 参见全文	1-10																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 8月 08日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 9月 02日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>贾煜</p> <p>电话号码 (86-10)62411258</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2013/087721

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	103843309	A	2014年 6月 04日	无	
CN	101146285	A	2008年 3月 19日	CN 101146285	B 2011年 3月 30日
CN	102662991	A	2012年 9月 12日	无	
CN	101751393	A	2010年 6月 23日	CN 101751393	B 2012年 7月 04日
US	2013061335	A1	2013年 3月 07日	无	