

(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 28 日 (28.09.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/162079 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/076753
- (22) 国际申请日: 2017 年 3 月 15 日 (15.03.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610179749.6 2016 年 3 月 25 日 (25.03.2016) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛英属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: 周遥 (ZHOU, Yao); 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: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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, 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 APPARATUS

(54) 发明名称: 一种数据的同步方法和装置

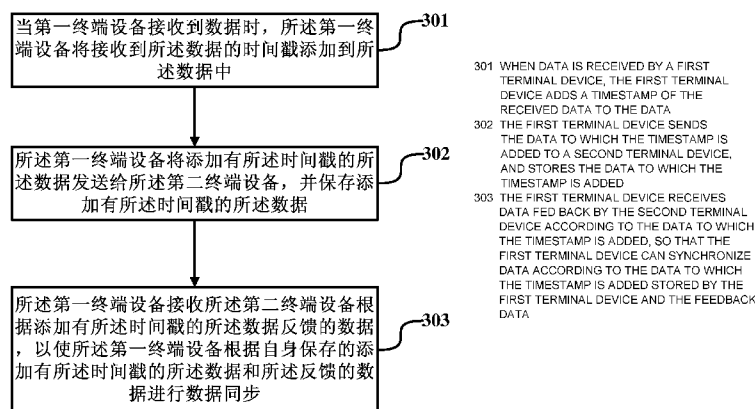


图 3

(57) Abstract: The present invention provides a data synchronization method and apparatus. The method comprises: when data is received by a first terminal device, the first terminal device adds a timestamp of the received data to the data; the first terminal device sends the data to which the timestamp is added to a second terminal device, and stores the data to which the timestamp is added; the first terminal device receives data fed back by the second terminal device according to the data to which the timestamp is added, so that the first terminal device can synchronize data according to the data to which the timestamp is added stored by the first terminal device and the feedback data. By means of the present invention, data of a terminal device cluster is synchronized without using a third party device and electing a data transmitting device, costs during data synchronization is reduced, and the reliability during data synchronization is ensured because terminal devices in the cluster perform synchronization according to the data obtained by the terminal devices

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/162079 A1

本发明提供了一种数据的同步方法和装置，所述方法包括：当第一终端设备接收到数据时，所述第一终端设备将接收到所述数据的时间戳添加到所述数据中；所述第一终端设备将添加有所述时间戳的所述数据发送给所述第二终端设备，并保存添加有所述时间戳的所述数据；所述第一终端设备接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据，以使所述第一终端设备根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步。本发明在不借助第三方设备和选举发送数据设备的情况下实现了终端设备集群的数据同步，降低了数据同步时的成本，并且集群中的终端设备是根据自身得到的数据来进行同步，保证了数据同步时的可靠性。

一种数据的同步方法和装置

本申请要求 2016 年 03 月 25 日递交的申请号为 201610179749.6、发明名称为“一种数据的同步方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本发明涉及网络技术领域，尤其涉及一种数据的同步方法和装置。

背景技术

10 在现有技术中，为了实现服务器集群中数据的一致性，提出了以下两种解决方案：

如图 1 所示的方案一：在服务器集群中增加一个配置中心，当其中一个服务器（发布者）获取到数据并要将所述数据同步到其他服务器（订阅者）中时，所述服务器将所述数据发送到所述配置中心，有所述配置中心向其他服务器发送所述数据，进而使其他服务器根据所述数据进行同步。

15 如图 2 所示的方案二：所述服务器集群通过选举算法选举出一个发布者 Master，其他服务器为订阅者，选择成功后，当需要让所述服务器集群同步一个数据时，由所述 Master 获取所述数据，再由所述 Master 向订阅者发送需要同步的数据，以使所述订阅者进行数据同步，在订阅者同步成功后向 Master 返回同步成功的消息，当所述 Master 宕机后，所述服务器集群需要重选 Master。

20 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在如下问题：

方案一在同步数据时依赖第三方设备，部署麻烦，可靠性不高，而方案二中如果集群中的服务器数量较大时，订阅者返回的同步成功的消息数量也就会越多，进而使得数据同步时的成本大大增加，并且在 Master 宕机后，重新选举时也会增加数据同步时的成本。

25

发明内容

本发明提供一种数据的同步方法和装置，用于解决现有技术中依赖第三方设备，部署麻烦，可靠性不高的问题。

30 本发明提供一种数据的同步方法和装置，还用于解决现有技术中数据同步成本较高的问题。

本发明提供一种数据的同步方法，所述方法应用于包括第一终端设备和第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述第二终端设备为多个，所述方法包括：

当第一终端设备接收到数据时，所述第一终端设备将接收到所述数据的时间戳添加到所述数据中；

所述第一终端设备将添加有所述时间戳的所述数据发送给所述第二终端设备，并保存添加有所述时间戳的所述数据；

所述第一终端设备接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据，以使所述第一终端设备根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步。

所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

所述反馈的数据是所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

所述第一终端设备根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步，具体为：

所述第一终端设备判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

当大于所述阈值时，所述第一终端设备确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

所述第一终端设备为保存添加有所述时间戳的所述数据设定生命周期，当所述第一终端设备在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，所述第一终端设备删除具有相同所述数据标识的数据。

具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步，具体为：

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，所述第一终端删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

一种数据同步装置，所述数据同步装置位于第一终端设备，应用于包括所述第一终

端设备和多个第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述数据同步装置包括：

添加模块，当所述第一终端设备接收到数据时，用于将接收到所述数据的时间戳添加到所述数据中；

5 发送模块，用于将添加有所述时间戳的所述数据发送给所述第二终端设备，并保存添加有所述时间戳的所述数据；

接收模块，用于接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据，以使所述第一终端设备中的同步模块根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步。

10 所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

所述反馈的数据是所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

所述同步模块具体用于：

判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

15 当大于所述阈值时，确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

所述添加模块还用于为保存添加有所述时间戳的所述数据设定生命周期；

所述装置还包括：

20 删除模块，当所述同步模块在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，用于删除具有相同所述数据标识的数据。

具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

所述同步模块还具体用于：

25 当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

一种数据同步方法，所述方法应用于包括第一终端设备和第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述第二终端设备为多个，所述方法包括：

30

所述第二终端设备接收所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据和其他第二终端设备发送的根据所述添加有时间戳的数据反馈的数据；

所述第二终端设备根据添加有时间戳的数据和所述反馈的数据进行数据同步；

其中，所述时间戳是所述第一终端设备根据接收到所述数据的时间确定的。

5 所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

所述反馈的数据是其他所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

所述第二终端设备根据添加有时间戳的数据和所述反馈的数据进行数据同步，具体为：

10 所述第二终端设备判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

当大于所述阈值时，所述第二终端设备确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

15 所述添加有时间戳的数据中携带有所述第一终端设备为所述数据设定生命周期，当所述第二终端设备在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和并不大于所述阈值时，所述第二终端设备删除具有相同所述数据标识的数据。

具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步，具体为：

20 当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，所述第二终端删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

25 在所述第二终端设备接收到所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据后，所述第二终端设备将与所述添加有时间戳的数据的所述数据标识相同的数据中时间戳最大的数据发送给所述第一终端设备，以使所述第一终端设备根据所述时间戳最大的数据进行数据同步。

30 一种数据同步装置，所述数据同步装置位于第二终端设备，应用于包括第一终端设备和多个所述第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述数据同步装置包括：

接收模块，用于接收所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据和其他第二终端设备发送的根据所述添加有时间戳的数据反馈的数据；

同步模块，用于根据添加有时间戳的数据和所述反馈的数据进行数据同步；

其中，所述时间戳是所述第一终端设备根据接收到所述数据的时间确定的。

5 所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

所述反馈的数据是其他所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

所述同步模块具体用于：

判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

10 当大于所述阈值时，确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

所述添加有时间戳的数据中携带有所述第一终端设备为所述数据设定生命周期；

所述装置还包括：

15 删除模块，当所述同步模块在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，用于删除具有相同所述数据标识的数据。

具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

所述同步模块还具体用于：

20 当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

所述装置还包括：

25 发送模块，在所述接收模块接收到所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据后，用于将与所述添加有时间戳的数据的所述数据标识相同的数据中时间戳最大的数据发送给所述第一终端设备，以使所述第一终端设备根据所述时间戳最大的数据进行数据同步。

30 本发明中当第一终端设备接收到数据时，在所述数据中添加时间戳并保存，然后将添加有时间戳的数据发送给第二终端设备，所述第一终端设备接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据，并根据自身保存的添加有所述时间戳的所

述数据和所述反馈的数据进行数据同步，本发明在不借助第三方设备和选举发送数据设备的情况下实现了终端设备集群的数据同步，降低了数据同步时的成本，并且集群中的终端设备是根据自身得到的数据来进行同步，保证了数据同步时的可靠性。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 10 图 1 为现有技术中的一种依靠第三方设备进行数据同步的流程示意图；
图 2 为现有技术中的一种通过选举发布者进行数据同步的流程示意图；
图 3 为本发明实施例中的一种数据的同步方法流程图之一；
图 4 为本发明实施例中的一种数据的同步方法流程图之二；
图 5 为本发明实施例中的一种数据发布时的同步方法流程示意图；
15 图 6 为本发明实施例中的一种数据同步装置结构示意图之一；
图 7 为本发明实施例中的一种数据同步装置结构示意图之二。

具体实施方式

- 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

- 在现有技术中，由于依靠第三方设备来实现同步数据的方案存在部署麻烦，可靠性
25 不高的缺陷，依靠选举数据发布者的方案存在增加数据同步成本的缺陷，因此本申请提出了一种数据的同步方法，具体如图 3 所示，所述方法应用于包括第一终端设备和第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述第二终端设备为多个，所述方法包括以下步骤：

- 步骤 301，当第一终端设备接收到数据时，所述第一终端设备将接收到所述数据的时间戳添加到所述数据中。
- 30

具体的，所述第一终端设备和所述第二终端的时间是同步的是为了实现集群中的终端设备时间上的统一性，保证在第一终端设备为数据添加时间戳时具有相同的时间基础，进而保证了在集群中的终端设备能够正确的确定出相同的且时间戳最大的数据。其中，所述第一终端设备为接收数据的设备，所述第一终端设备应不是集群中的一个固定设备，是根据集群中接收数据的设备确定的，所述数据是集群之外的设备发送的。例如：集群中有 3 个终端设备，分别为设备 1、设备 2 和设备 3，当设备 1 接收到客户端发送的数据时，此时设备 1 为第一终端设备，如果是设备 2 接收到客户端发送的数据时，此时设备 2 为第一终端设备。同理，第二终端设备是集群中除第一终端设备之外的其他终端设备，所述第二终端设备是集群中接收所述第一终端设备发送的数据的设备，例如：集群中有 3 个终端设备，分别为设备 1、设备 2 和设备 3，当设备 1 为第一终端设备时，设备 2 和设备 3 为第二终端设备，当设备 2 为第一终端设备时，设备 1 和设备 3 为第二终端设备。

步骤 302，所述第一终端设备将添加有所述时间戳的所述数据发送给所述第二终端设备，并保存添加有所述时间戳的所述数据。

具体的，所述第一终端设备保存添加有所述时间戳的所述数据是为了在后续进行数据同步。

步骤 303，所述第一终端设备接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据，以使所述第一终端设备根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步。

其中，所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

所述反馈的数据是所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

具体的，在集群中的终端设备接收到的集群之外的设备发送的数据中携带有数据标识，并且集群之外的设备发送的同一数据的数据标识是相同的，其中，同一数据可能在不同时间发送，集群是根据接收到的数据进行同步的，因此集群中的设备中可能存在与当前接收到的数据的数据标识相同的数据，所述存在数据标识相同的数据中同样存在集群中的设备接收到所述数据的时间戳。

所述第二终端设备中可能存在与所述数据相同的数据标识，因此在所述第二终端设备接收到添加有所述时间戳的所述数据时，所述第二终端设备需要根据添加所述时间戳的所述数据的数据标识确定出所述第二终端中存在相同数据标识的数据，然后，所述第

二终端设备根据具有相同数据标识的数据确定出时间戳最大的数据，此时确定出的数据为集群最新接收到的数据，需要以此为数据同步的依据，并将确定出的时间戳最大的数据作为反馈数据反馈给所述第一终端设备，在所述第一终端设备接收到集群中的第二终端设备反馈的时间戳最大的数据后，所述第一终端设备就可以根据反馈的数据和自身保存的添加有所述时间戳的所述数据确定出最新的数据，以使所述第一终端设备根据所述最新的数据进行数据同步。

所述第一终端设备根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步，具体为：

所述第一终端设备判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

10 当大于所述阈值时，所述第一终端设备确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

具体的，所述阈值根据实际情况确定，例如：所述阈值为集群中的终端设备数目的一半，当所述第一终端设备确定出的具有相同所述数据标识的数据的数目表示集群中就有多少个终端设备接收到了所述数据，当所述数目超过阈值时表示集群达到了数据同步的要求，此时所述第一终端设备就可以根据自身中的最新的所述数据进行数据同步。

所述第一终端设备为保存添加有所述时间戳的所述数据设定生命周期，当所述第一终端设备在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，所述第一终端设备删除具有相同所述数据标识的数据。

20 具体的，数据同步时必须在规定时间内完成数据同步，否则就失去了数据同步的意义，因此，在所述第一终端设备在为所述数据添加时间戳时还要为所述数据设定生命周期，所述生命周期的长短根据实际情况确定，当所述第一终端设备在所述生命周期内没有收到超过所述阈值的具有相同数据标识的数据时表示此次数据同步失败，为了保证所述第一终端设备的资源不被浪费，因此所述第一终端设备删除具有相同所述数据标识的数据。

具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步，具体为：

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

30 当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，所述第一终端删除

最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

具体的，在数据同步时是为了让集群中的终端设备的数据统一，而所述第一终端设备接收到的数据进行同步时，有时是为了增加数据，而有时是为了删除数据，如果所述
5 第一终端设备确定出的最大时间戳对应的数据的同步类型是同步数据时，表示是为了增加数据，所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；如果所述第一终端设备确定出的最大时间戳对应的数据的同步类型是删除数据时，表示是为了撤销所述数据，所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行同步时删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步，其中
10 在删除所述数据时，所述第一终端设备可以只删除所述数据本身，保留所述数据对应的时间戳、同步类型和数据标识等信息，以供后续查询。

当所述第一终端设备中接收集群之外的设备发送的至少一个具有相同的数据标识的数据时。所述第一终端设备根据接收数据的先后顺序进行数据同步。

本发明中当第一终端设备接收到数据时，在所述数据中添加时间戳并保存，然后将
15 添加有时间戳的数据发送给第二终端设备，所述第一终端设备接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据，并根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步，本发明在不借助第三方设备和选举发送数据设备的情况下实现了终端设备集群的数据同步，降低了数据同步时的成本，并且集群中的终端设备是根据自身得到的数据来进行同步，保证了数据同步时的可靠性。

20 本发明还提供了一种数据的同步方法，具体如图 4 所示，所述方法应用于包括第一终端设备和第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述第二终端设备为多个，所述方法包括以下步骤：

步骤 401，所述第二终端设备接收所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据和其他第二终端设备发送的根据所述添加有时间戳的数据反馈的数据。

25 其中，所述时间戳是所述第一终端设备根据接收到所述数据的时间确定的。

所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

所述反馈的数据是其他所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

例如：终端设备集群中包括：设备 1、设备 2 和设备 3，其中所述设备 1 为第一终端设备，设备 2 和设备 3 为第二终端设备，在所述设备 1 接收到数据时，所述设备 1 在
30

将添加有时间戳的数据发送给所述设备 2 时还发送给了设备 3，此时，所述设备 2 为所述第二终端设备，所述设备 3 为其他所述第二终端设备，由于设备 3 中可能存在具有相同数据标识的所述数据，为了保证设备 2 在进行数据同步时以使最新的数据进行更新的，所述设备 3 还要将确定出其自身中具有相同所述数据标识的数据的时间戳最大的数据发送给所述设备 2，以使所述设备 2 可以根据最新的数据进行数据同步。同理，在所述设备 2 接收到设备发送的数据时，所述设备 2 也要确定出自身中具有相同数据标识的数据的时间戳最大的数据发送给所述设备 3，以使所述设备 3 也可以根据最新的数据进行数据同步。

步骤 402，所述第二终端设备根据添加有时间戳的数据和所述反馈的数据进行数据同步。

具体的，在所述第二终端设备在接收到添加有时间戳的数据和其他第二终端设备反馈的数据后，此时所述第二终端设备中包含了集群中其他所有终端设备反馈的具有所述相同数据标识的数据，此时如果所述第二终端设备中还存在其他具有相同数据标识的数据，所述第二终端设备在添加有时间戳的数据、其他第二终端设备反馈的数据和所述其他具有相同数据标识的数据中确定出时间戳最大的数据，以使所述第二终端设备根据所述时间戳最大的数据进行数据同步。同理，其他所述第二终端设备也根据上述过程进行数据同步。

所述第二终端设备根据添加有时间戳的数据和所述反馈的数据进行数据同步，具体为：

所述第二终端设备判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

当大于所述阈值时，所述第二终端设备确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

具体的，当所述第二终端设备确定出的具有相同所述数据标识的数据的数目表示集群中就有多少个终端设备接收到了所述数据，当所述数目超过阈值时表示集群达到了数据同步的要求，此时所述第二终端设备就可以根据自身中的最新的所述数据进行数据同步。

所述添加有时间戳的数据中携带有所述第一终端设备为所述数据设定生命周期，当所述第二终端设备在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，所述第二终端设备删除具有相同所述数据标识的数据。

具体的，数据同步时必须在一定时间内完成数据同步，否则就失去了数据同步的意义，因此，在所述第一终端设备在为所述数据添加时间戳时还要为所述数据设定生命周期，所述生命周期的长短根据实际情况确定，当所述第二终端设备在所述生命周期内没有收到超过所述阈值的具有相同数据标识的数据时表示此次数据同步失败，为了保证所述第二终端设备的资源不被浪费，因此所述第一终端设备删除具有相同所述数据标识的数据。

具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步，具体为：

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，所述第二终端设备删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

具体的，在数据同步时是为了让集群中的终端设备的数据统一，而所述第二终端设备在进行数据同步时，有时是为了增加数据，而有时是为了删除数据，如果所述第二终端设备确定出的最大时间戳对应的数据的同步类型是同步数据时，表示是为了增加数据，所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；如果所述第二终端设备确定出的最大时间戳对应的数据的同步类型是删除数据时，表示是为了撤销所述数据，所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行同步时删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步，，其中在删除所述数据时，所述第二终端设备可以只删除所述数据本身，保留所述数据对应的时间戳、同步类型和数据标识等信息，以供后续查询。

在所述第二终端设备接收到所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据后，所述第二终端设备将与所述添加有时间戳的数据的所述数据标识相同的数据中时间戳最大的数据发送给所述第一终端设备，以使所述第一终端设备根据所述时间戳最大的数据进行数据同步。

本发明中当第一终端设备接收到数据时，在所述数据中添加时间戳并保存，然后将添加有时间戳的数据发送给第二终端设备，所述第一终端设备接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据，并根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步，本发明在不借助第三方设备和选举发送数据设

备的情况下实现了终端设备集群的数据同步，降低了数据同步时的成本，并且集群中的终端设备是根据自身得到的数据来进行同步，保证了数据同步时的可靠性。

为了进一步阐述本发明的技术思想，现结合具体的应用场景，对本申请的技术方案进行说明，具体的，系统中包括 3 台服务器：服务器 A、服务器 B、服务器 C，且所述 3 台服务器的时间是同步的，其中生成同步数据的终端为客户端，并且定义所述同步数据的结构： $D=\{K, V, S, T\}$ ，K 表示数据标识，V 表示数据值，S 表示数据的状态（数据状态有：SYNC 表示正在同步，UPDATED 表示同步完成，ZOMBIE 表示删除数据值三种状态，T 表示服务器接收所述数据的时间戳，时间戳以毫秒为单位，并且，每台服务器的存储分为三部分：暂存区：用于存放同步数据，此时的同步数据的状态为 SYNC，生命周期为 I；数据区：里面存在已经生效的数据，此时的数据状态为 UPDATED，可以被客户端读取使用；待删区：用于存放删除通知，此时数据的状态为 ZOMBIE，生命周期为 I，规定阈值为 1.5。具体过程如图 5 所示。

客户端发布了一个表示为 K 的数据，并选择发送服务器 A 中，如果此时所述数据中数据状态 S 和时间戳 T 为空，所述服务器 A 在接收到所述数据后，根据接收所述数据的时间在 T 中添加时间戳，并将 S 设置为 SYNC，并向包括自己在内服务器集群发送所述数据，当服务器 B 收到所述数据后，在暂存区中查找以 K 为数据标识的其他数据，如果所述其他数据中的时间戳小于所述数据，那么所述服务器 B 忽略所述数据，如果大于，所述服务器 B 用所述数据替换掉所述其他数据，并将所述数据发送给服务器 A 和服务器 C，同理服务器 C 同样需要完成上述过程。此时服务器 B 确定暂存区中数据标识为 K 的数据的个数为 2，超过阈值，所述服务器 B 选取出暂存区中以 K 为标识时间戳最大的数据，并将所述时间戳最大的数据移动到数据区中，并将 S 设置为 UPDATED，如果数据区中存在以 K 为数据标识的数据，则用所述时间戳最大的数据覆盖所述数据区中以 K 为数据标识的数据。如果在所述数据的生命周期内服务器 B 确定数据标识为 K 的数据小于所述阈值，则不执行移动操作，并删除服务器 B 中以 K 为数据标识的所有数据，同理服务器 C 同样需要完成上述过程。

在完成上述过程后，服务器 A 中存在至少 3 条以 K 为数据标识的数据，所述服务器 A 确定出时间戳最大的数据后，将所述时间戳最大的数据移动到数据区，并将 S 设置为 UPDATED，如果数据区中存在以 K 为数据标识的数据，则用所述时间戳最大的数据覆盖所述数据区中以 K 为数据标识的数据。如果在所述数据的生命周期内服务器 A 确定数据标识为 K 的数据小于所述阈值，则不执行移动操作，并删除服务器 A 中以 K 为数据标识

的所有数据。

由于服务器 B 和服务器 C 是根据服务器 A 发送的数据进行同步和反馈的，因此当其中一个服务器中确定出数据标识为 K 的数据的个数小于所述阈值时，其他服务器中以 K 为数据标识的数据的个数也小于所述阈值，因此，当一个服务器删除以 K 为数据标识的数据时，其他服务器也在删除以 K 为数据标识的数据。并且服务器 A 在删除以 K 为数据标识的数据后，还要向客户端反馈同步失败的消息。

客户端发布了一个表示为 K 的数据，并选择发送服务器 A 中，如果此时所述数据中数据状态 S 为 ZOMBIE，时间戳 T 为空时，所述服务器 A 在接收到所述数据后，根据接收所述数据的时间在 T 中添加时间戳，然后所述服务器 A 向包括自己在内服务器集群发送所述数据，当服务器 B 收到所述数据后，在暂存区中查找以 K 为数据标识的其他数据，如果所述其他数据中的时间戳小于所述数据，那么所述服务器 B 忽略所述数据，如果大于，所述服务器 B 用所述数据替换掉所述其他数据，并将所述数据发送给服务器 A 和服务器 C，同样需要完成上述过程。此时服务器 B 确定暂存区中数据标识为 K 的数据的个数为 2，超过阈值，所述服务器 B 选取出暂存区中以 K 为标识时间戳最大的数据，并将所述时间戳最大的数据移动到待删区中，并将所述数据中 S 对应的数据值删除，如果待删区中存在以 K 为数据标识的数据，则用所述时间戳最大的数据覆盖所述待删区中以 K 为数据标识的数据。如果在所述数据的生命周期内服务器 B 确定数据标识为 K 的数据小于所述阈值，则不执行移动操作，并删除服务器 B 中以 K 为数据标识的所有数据，同理服务器 C 同样需要完成上述过程。

在完成上述过程后，服务器 A 中存在至少 3 条以 K 为数据标识的数据，所述服务器 A 确定出时间戳最大的数据后，将所述时间戳最大的数据移动到待删区，如果待删区中存在以 K 为数据标识的数据，则用所述时间戳最大的数据覆盖所述数据区中以 K 为数据标识的数据。如果在所述数据的生命周期内服务器 A 确定数据标识为 K 的数据小于所述阈值，则不执行移动操作，并删除服务器 A 中以 K 为数据标识的所有数据。

如果服务器 A 接收到客户端发送的多条以 K 为数据标识的数据时，所述服务器按照接收数据的顺序同步数据。

基于与上述方法同样的申请构思，本发明提出了一种数据同步装置，如图 6 所示，所述数据同步装置位于第一终端设备，应用于包括所述第一终端设备和多个第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述数据同步装置包括：

添加模块 61, 当所述第一终端设备接收到数据时, 用于将接收到所述数据的时间戳添加到所述数据中;

发送模块 62, 用于将添加有所述时间戳的所述数据发送给所述第二终端设备, 并保存添加有所述时间戳的所述数据;

- 5 接收模块 63, 用于接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据, 以使所述第一终端设备中的同步模块根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步。

所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识;

- 10 所述反馈的数据是所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

所述同步模块具体用于:

判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值;

当大于所述阈值时, 确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据;

- 15 根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

所述添加模块还用于为保存添加有所述时间戳的所述数据设定生命周期;

所述装置还包括:

删除模块, 当所述同步模块在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时, 用于删除具有相同所述数据标识的数据。

- 20 具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型;

所述同步模块还具体用于:

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时, 根据最大时间戳对应的数据进行数据同步;

- 25 当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时, 删除最大时间戳对应的数据中的数据值, 并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

本发明中当第一终端设备接收到数据时, 在所述数据中添加时间戳并保存, 然后将添加有时间戳的数据发送给第二终端设备, 所述第一终端设备接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据, 并根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步, 本发明在不借助第三方设备和选举发送数据设备的情况下实现了终端设备集群的数据同步, 降低了数据同步时的成本, 并且集群中的

30

终端设备是根据自身得到的数据来进行同步，保证了数据同步时的可靠性。

基于与上述方法同样的申请构思，本发明还提出了一种数据同步装置，具体如图 7 所示，所述数据同步装置位于第二终端设备，应用于包括第一终端设备和多个所述第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述数据同步装置包括：

接收模块 71，用于接收所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据和其他第二终端设备发送的根据所述添加有时间戳的数据反馈的数据；

同步模块 72，用于根据添加有时间戳的数据和所述反馈的数据进行数据同步；

其中，所述时间戳是所述第一终端设备根据接收到所述数据的时间确定的。

10 所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

所述反馈的数据是其他所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

所述同步模块具体用于：

判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

15 当大于所述阈值时，确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

所述添加有时间戳的数据中携带有所述第一终端设备为所述数据设定生命周期；

所述装置还包括：

20 删除模块，当所述同步模块在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，用于删除具有相同所述数据标识的数据。

具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

所述同步模块还具体用于：

25 当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

所述第二终端设备还包括：

30 发送模块，在所述接收模块接收到所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据后，用于将与所述添加有时间戳的数据的所述数据标识相同的数据中时间戳最大的数据

发送给所述第一终端设备，以使所述第一终端设备根据所述时间戳最大的数据进行数据同步。

本发明中当第一终端设备接收到数据时，在所述数据中添加时间戳并保存，然后将添加有时间戳的数据发送给第二终端设备，所述第一终端设备接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据，并根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步，本发明在不借助第三方设备和选举发送数据设备的情况下实现了终端设备集群的数据同步，降低了数据同步时的成本，并且集群中的终端设备是根据自身得到的数据来进行同步，保证了数据同步时的可靠性。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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，或者也可以分布到至少两个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1. 一种数据的同步方法，其特征在于，所述方法应用于包括第一终端设备和第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述第二终端设备为多个，所述方法包括：

5 当第一终端设备接收到数据时，所述第一终端设备将接收到所述数据的时间戳添加到所述数据中；

 所述第一终端设备将添加有所述时间戳的所述数据发送给所述第二终端设备，并保存添加有所述时间戳的所述数据；

 所述第一终端设备接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈
10 的数据，以使所述第一终端设备根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步。

2. 如权利要求 1 所述方法，其特征在于，所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

 所述反馈的数据是所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时
15 间戳最大的数据。

3. 如权利要求 2 所述方法，其特征在于，所述第一终端设备根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步，具体为：

 所述第一终端设备判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

 当大于所述阈值时，所述第一终端设备确定出具有相同所述数据标识的数据中最大
20 时间戳对应的数据；

 所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

4. 如权利要求 3 所述方法，其特征在于，所述第一终端设备为保存添加有所述时间戳的所述数据设定生命周期，当所述第一终端设备在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，所述第一终端设备删除具有相同所
25 述数据标识的数据。

5. 如权利要求 4 所述方法，其特征在于，具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

 所述第一终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步，具体为：

 当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，所述第一终端设备根据
30 最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，所述第一终端删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

6. 一种数据同步装置，其特征在于，所述数据同步装置位于第一终端设备，应用于包括所述第一终端设备和多个第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述数据同步装置包括：

添加模块，当所述第一终端设备接收到数据时，用于将接收到所述数据的时间戳添加到所述数据中；

10 发送模块，用于将添加有所述时间戳的所述数据发送给所述第二终端设备，并保存添加有所述时间戳的所述数据；

接收模块，用于接收所述第二终端设备根据添加有所述时间戳的所述数据反馈的数据，以使所述第一终端设备中的同步模块根据自身保存的添加有所述时间戳的所述数据和所述反馈的数据进行数据同步。

15 7. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

所述反馈的数据是所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

8. 如权利要求 7 所述的装置，其特征在于，所述同步模块具体用于：

判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

20 当大于所述阈值时，确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

9. 如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述添加模块还用于为保存添加有所述时间戳的所述数据设定生命周期；

25 所述装置还包括：

删除模块，当所述同步模块在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，用于删除具有相同所述数据标识的数据。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

30 所述同步模块还具体用于：

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

- 5 11. 一种数据同步方法，其特征在于，所述方法应用于包括第一终端设备和第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述第二终端设备的时间是同步的，所述第二终端设备为多个，所述方法包括：

所述第二终端设备接收所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据和其他第二终端设备发送的根据所述添加有时间戳的数据反馈的数据；

- 10 所述第二终端设备根据添加有时间戳的数据和所述反馈的数据进行数据同步；
其中，所述时间戳是所述第一终端设备根据接收到所述数据的时间确定的。

12. 如权利要求 11 所述方法，其特征在于，所述第一终端设备和所述第二终端中相同的数据具有相同的数据标识；

- 15 所述反馈的数据是其他所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

13. 如权利要求 12 所述方法，其特征在于，所述第二终端设备根据添加有时间戳的数据和所述反馈的数据进行数据同步，具体为：

所述第二终端设备判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

- 20 当大于所述阈值时，所述第二终端设备确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

14. 如权利要求 13 所述方法，其特征在于，所述添加有时间戳的数据中携带有所述第一终端设备为所述数据设定生命周期，当所述第二终端设备在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，所述第二终端设备删除
25 具有相同所述数据标识的数据。

15. 如权利要求 14 所述方法，其特征在于，具有相同所述数据标识的数据中还携带有同步类型；

所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步，具体为：

- 30 当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，所述第二终端设备根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，所述第二终端删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

16. 如权利要求 12 所述方法，其特征在于，在所述第二终端设备接收到所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据后，所述第二终端设备将与所述添加有时间戳的数据的所述数据标识相同的数据中时间戳最大的数据发送给所述第一终端设备，以使所述第一终端设备根据所述时间戳最大的数据进行数据同步。

17. 一种数据同步装置，其特征在于，所述数据同步装置位于第二终端设备，应用于包括第一终端设备和多个所述第二终端设备的系统中，其中，所述第一终端设备和所述
10 第二终端设备的时间是同步的，所述数据同步装置包括：

接收模块，用于接收所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据和其他第二终端设备发送的根据所述添加有时间戳的数据反馈的数据；

同步模块，用于根据添加有时间戳的数据和所述反馈的数据进行数据同步；

其中，所述时间戳是所述第一终端设备根据接收到所述数据的时间确定的。

18. 如权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述第一终端设备和所述第二终端
15 中相同的数据具有相同的数据标识；

所述反馈的数据是其他所述第二终端设备根据具有相同所述数据标识的数据确定的时间戳最大的数据。

19. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述同步模块具体用于：

20 判断具有相同所述数据标识的数据的数目之和是否大于阈值；

当大于所述阈值时，确定出具有相同所述数据标识的数据中最大时间戳对应的数据；

根据最大时间戳对应的数据进行数据同步。

20. 如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述添加有时间戳的数据中携带有
25 所述第一终端设备为所述数据设定生命周期；

所述装置还包括：

删除模块，当所述同步模块在所述生命周期内判断出具有相同所述数据标识的数据的数目之和不大于所述阈值时，用于删除具有相同所述数据标识的数据。

21. 如权利要求 20 所述的装置，其特征在于，具有相同所述数据标识的数据中还
30 携带有同步类型；

所述同步模块还具体用于：

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步数据时，根据最大时间戳对应的数据进行数据同步；

当最大时间戳对应的数据中的所述同步类型是同步删除数据时，删除最大时间戳对应的数据中的数据值，并根据删除所述数据值的最大时间戳对应的数据进行数据同步。

22. 如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

发送模块，在所述接收模块接收到所述第一终端设备发送的添加有时间戳的数据后，用于将与所述添加有时间戳的数据的所述数据标识相同的数据中时间戳最大的数据发送给所述第一终端设备，以使所述第一终端设备根据所述时间戳最大的数据进行数据同步。

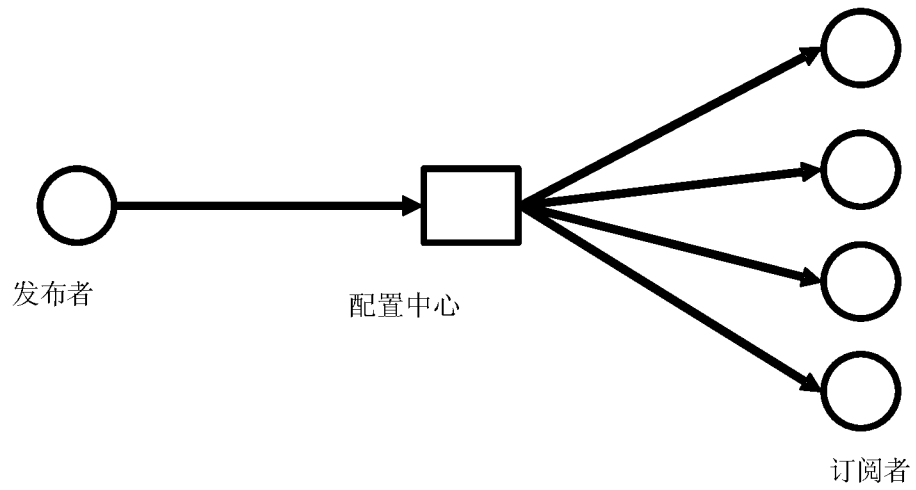


图 1

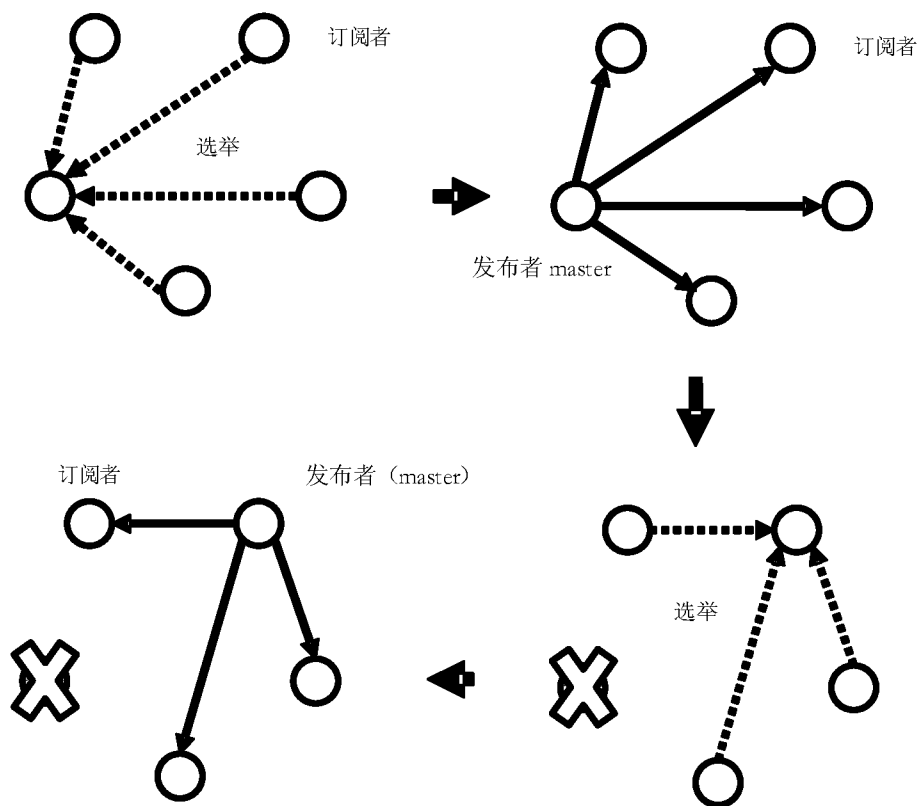


图 2

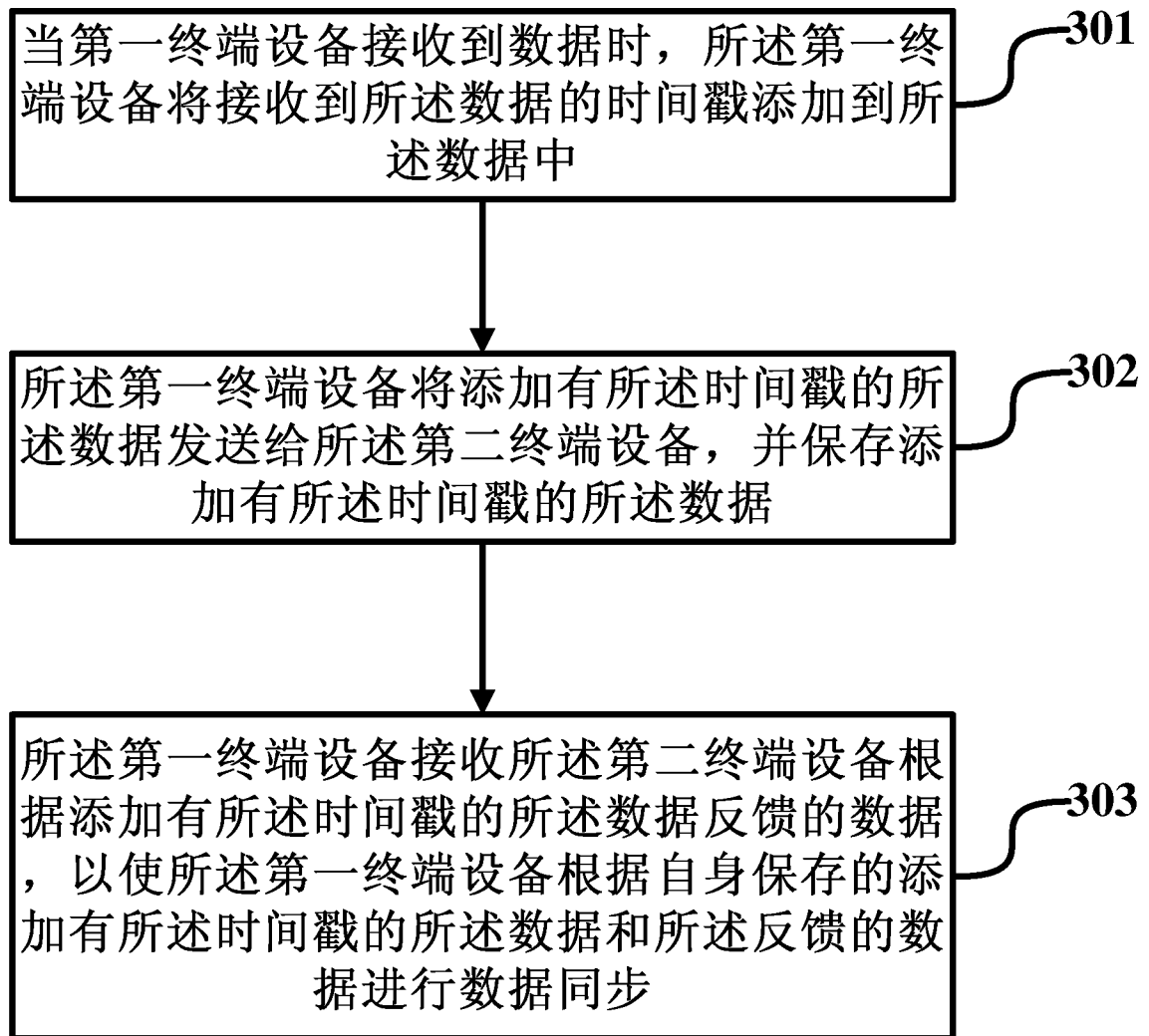


图 3

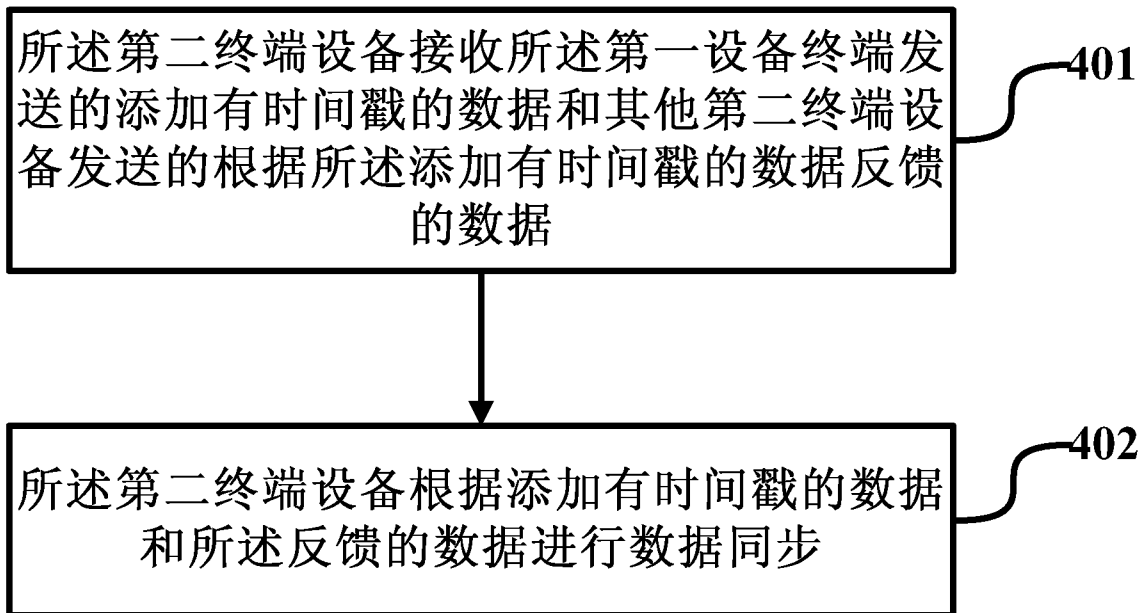


图 4

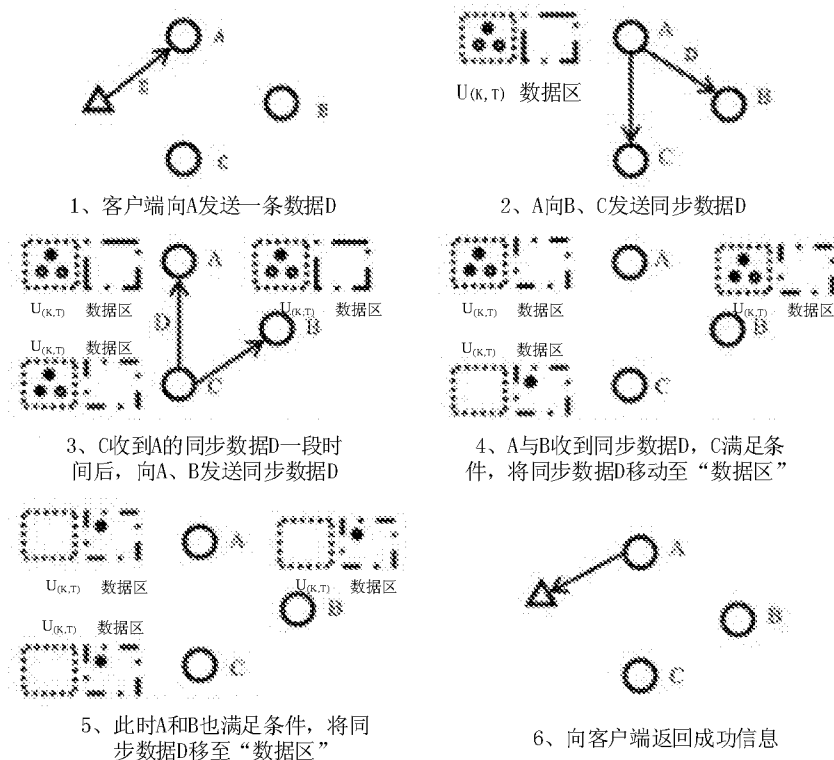


图 5

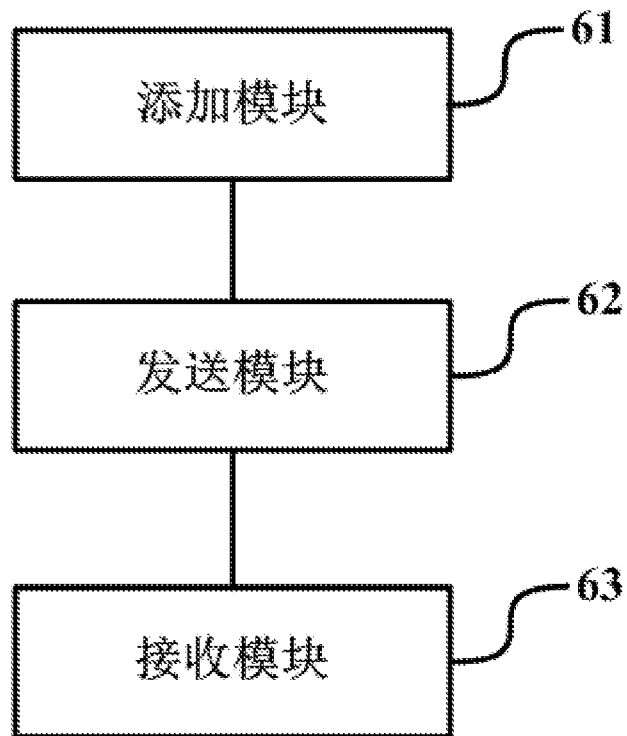


图 6

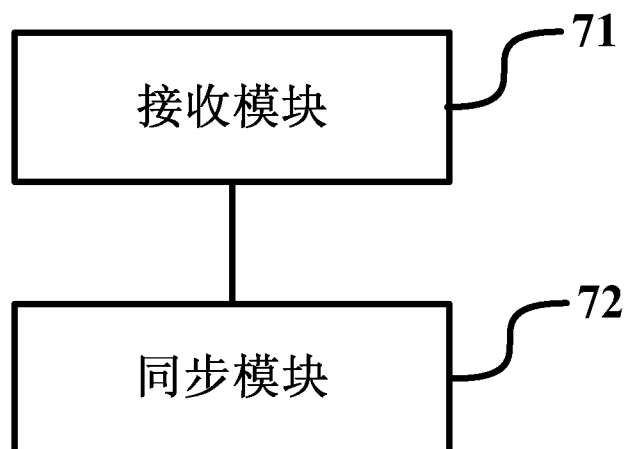


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/076753

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; H04M

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, CNKI, WPI, EPODOC: data, synchronization, terminal, UE, time, stamp, add, append, feedback, reply, max, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102801543 A (CHINA UNIONPAY CO., LTD.) 28 November 2012 (28.11.2012) description, paragraphs [0020]-[0028], claims 1-10	1-22
A	CN 105162843 A (CASCO SIGNAL LTD.) 16 December 2015 (16.12.2015) the whole document	1-22
A	CN 104580183 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 29 April 2015 (29.04.2015) the whole document	1-22
A	CN 104065752 A (SHANGHAI BAIBOOM ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 September 2014 (24.09.2014) the whole document	1-22
A	WO 2012163395 A1 (NAPATECH A/S) 06 December 2012 (06.12.2012) the whole document	1-22

☐ 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 16 May 2017	Date of mailing of the international search report 31 May 2017
Name and mailing address of the ISA 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 WANG, Lunjie Telephone No. (86-10) 62413491

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/076753

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102801543 A	28 November 2012	WO 2012159575 A1	29 November 2012
CN 105162843 A	16 December 2015	HK 1216691 A1	25 November 2016
CN 104580183 A	29 April 2015	WO 2016101758 A1	30 June 2016
CN 104065752 A	24 September 2014	None	
WO 2012163395 A1	06 December 2012	None	

A. 主题的分类 H04L 29/08 (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) H04L; H04M 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, CNKI, WPI, EPODOC: 数据, 同步, 终端, 时间戳, 添加, 增加, 反馈, 回复, 回应, 最大, 阈值, data, synchronization, terminal, UE, time, stamp, add, append, feedback, reply, max, threshold																						
C. 相关文件 <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>A</td> <td>CN 102801543 A (中国银联股份有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第[0020]-[0028]段, 权利要求1-10</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105162843 A (卡斯柯信号有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104580183 A (北京奇虎科技有限公司等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104065752 A (上海百步电子科技股份有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2012163395 A1 (NAPATECH A/S) 2012年 12月 6日 (2012 - 12 - 06) 全文</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table> ☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。 <table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 102801543 A (中国银联股份有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第[0020]-[0028]段, 权利要求1-10	1-22	A	CN 105162843 A (卡斯柯信号有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-22	A	CN 104580183 A (北京奇虎科技有限公司等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-22	A	CN 104065752 A (上海百步电子科技股份有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 全文	1-22	A	WO 2012163395 A1 (NAPATECH A/S) 2012年 12月 6日 (2012 - 12 - 06) 全文	1-22	* 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
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																				
A	CN 102801543 A (中国银联股份有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第[0020]-[0028]段, 权利要求1-10	1-22																				
A	CN 105162843 A (卡斯柯信号有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-22																				
A	CN 104580183 A (北京奇虎科技有限公司等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-22																				
A	CN 104065752 A (上海百步电子科技股份有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 全文	1-22																				
A	WO 2012163395 A1 (NAPATECH A/S) 2012年 12月 6日 (2012 - 12 - 06) 全文	1-22																				
* 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 16日	2017年 5月 31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 传真号 (86-10) 62019451	王伦杰 电话号码 (86-10) 62413491																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/076753

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	102801543	A	2012年 11月 28日	WO	2012159575	A1	2012年 11月 29日
CN	105162843	A	2015年 12月 16日	HK	1216691	A1	2016年 11月 25日
CN	104580183	A	2015年 4月 29日	WO	2016101758	A1	2016年 6月 30日
CN	104065752	A	2014年 9月 24日	无			
WO	2012163395	A1	2012年 12月 6日	无			