

(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
2018 年 6 月 21 日 (21.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/107828 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/101221
- (22) 国际申请日: 2017 年 9 月 11 日 (11.09.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611143547.2 2016 年 12 月 13 日 (13.12.2016) CN
- (71) 申请人: 杭州海康威视数字技术股份有限公司 (HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。
- (72) 发明人: 曹力 (CAO, Li); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。 陈

伟 (CHEN, Wei); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。 丁智勇 (DING, Zhiyong); 中国浙江省杭州市滨江区阡陌路 555 号, Zhejiang 310051 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所 (普通合伙) (PATENTSINO IP FIRM); 中国北京市西城区北三环中路 27 号商厦大厦 413 室, 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR INFORMATION PROCESSING

(54) 发明名称: 一种信息处理方法及装置

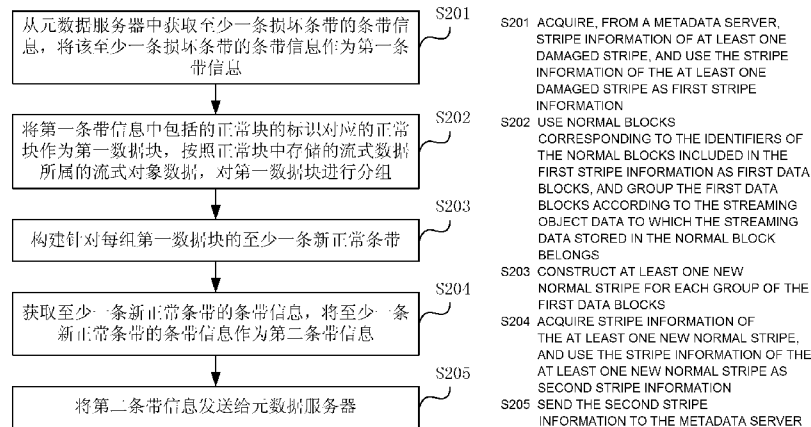


图 2

(57) Abstract: A method and a device for information processing, which are applicable to a storage server. The method comprises: acquiring, from a metadata server, first stripe information of at least one damaged stripe, the first stripe information comprising: the identifiers of normal blocks, and streaming object data to which the streaming data stored in the normal blocks belongs (S201); according to the streaming object data to which the streaming data stored in the normal blocks belongs, grouping the normal blocks corresponding to the identifiers of the normal blocks (S202); constructing at least one new normal stripe for each group of data blocks (S203); acquiring second stripe information of the at least one new normal stripe (S204); and sending the second stripe information to the metadata server, so as to add the second stripe information into the metadata server (S205). In the use of the embodiments of the present application, if the normal data block corresponding to the damaged stripe is further damaged, the streaming data stored in the further damaged normal data block can be restored.

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))。

(57) 摘要: 一种信息处理方法及装置, 应用于存储服务器, 该方法包括: 从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息, 第一条带信息包括: 正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据 (S201); 按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据, 对正常块的标识对应的正常块进行分组 (S202); 构建针对每组数据块的至少一条新正常条带 (S203); 获取至少一条新正常条带的第二条带信息 (S204); 将第二条带信息发送给元数据服务器, 以使元数据服务器添加第二条带信息 (S205)。应用本申请实施例中, 使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时, 该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

一种信息处理方法及装置

本申请要求于2016年12月13日提交中国专利局、申请号为201611143547.2发明名称为“一种信息处理方法及装置”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

本申请涉及数据处理技术领域，特别是涉及一种信息处理方法及装置。

背景技术

随着互联网的普及与发展，流式数据，如视频数据，在人类生活中起着越来越重要的作用。但流式数据在存储过程中，可能因为磁盘损坏、存储节点失效等原因，导致流式数据丢失。为了提高数据的可靠性和安全性，需要对流式数据进行修复。

目前，流式数据修复一般是基于纠删码进行的，具体为，参考图1，一个条带中可以对应多个条带块，如图1中N+M个条带块，其中，一部分条带块，如图1中N个条带块作为数据块存储流式数据，另一部分条带块，如图1中M个条带块作为校验块存储校验数据。校验块中存储的校验数据是对数据块中存储的流式数据进行纠删码计算得到的，当条带对应的数据块损坏，下称为“坏块”，导致该坏块中的流式数据丢失时，可以根据校验块中的校验数据进行纠删码计算，修复该坏块中的流式数据。

现有技术中，基于纠删码修复条带对应的坏块中存储的流式数据，需要该条带对应的坏块的个数不大于该条带对应的校验块的个数；若该条带对应的坏块的个数大于该条带对应的校验块的个数，则再无法修复该条带对应的坏块中存储的流式数据，此时，该条带可以确定为损坏条带。这种情况下，若损坏条带对应的正常数据块，下称为“正常块”中，再出现损坏的正常块时，该再损坏的正常块中存储的流式数据也将再无法修复。

25 发明内容

本申请实施例的目的在于提供一种信息处理方法及装置，以使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。具体技术方案如下：

一方面，本申请实施例公开了一种信息处理方法，应用于存储服务器，

-2-

所述方法包括：

从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息，将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息；所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；

- 5 将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组；

构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

获取所述至少一条新正常条带的条带信息，将所述至少一条新正常条带的条带信息作为第二条带信息；

- 10 将所述第二条带信息发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器添加所述第二条带信息。

可选的，在所述从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤之前，所述方法还包括：

检测本地是否存在坏块；

- 15 如果是，将所述坏块的标识发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器根据所述坏块的标识更新正常条带的条带信息和损坏条带的条带信息。

可选的，所述从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤，包括：

- 20 接收所述元数据服务器发送的当前存储的预设数量个损坏条带的条带信息；或，

接收所述元数据服务器定时发送的当前存储的所有损坏条带的条带信息。

可选的，所述第一条带信息还包括：正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量；

- 25 在所述按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组的步骤之后，所述方法还包括：

按照正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量从小到大的顺序，

-3-

对每组第一数据块中的第一数据块进行排序。

可选的，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

所述构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带的步骤，包括：

5 对于每组第一数据块，对该组第一数据块中排序后的第一数据块，从前至后，依次对每N个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据；由每N个第一数据块和该N个第一数据块对应的M个校验块，构建新正常条带；

10 当该组第一数据块中剩余S个第一数据块时，获取N-S个预设数据块；由所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块组成N个正常块，对所述S个第一数据块中存储的流式数据和所述N-S个预设数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据，由所述S个第一数据块与所述N-S个预设数据块对应的M个校验块、所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块，构建新正常条带，其中，S为正整数， $S < N$ 。

可选的，所述方法还包括：

15 拒绝将所述N-S个预设数据块中的数据存储至所述存储服务器。

二方面，本申请实施例还公开了一种信息处理方法，应用于元数据服务器，所述方法包括：

20 将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器，以使所述存储服务器将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息，所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组；构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

25 接收所述存储服务器发送的第二条带信息；所述第二条带信息为所述至少一条新正常条带的条带信息；

存储所述第二条带信息。

可选的，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

-4-

在所述将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤之前，所述方法还包括：

接收所述存储服务器发送的坏块的标识；

确定所述坏块的标识对应的正常条带的条带信息；

5 将所述正常条带的条带信息中所述坏块的标识对应的正常块标记为坏块；

当所述正常条带的条带信息中标记为坏块的正常块的个数大于M时，将所述正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

可选的，所述将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤，包括：

10 当所述元数据服务器中当前存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，将所有所述损坏条带的条带信息发送给所述存储服务器；或，

定时将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给所述存储服务器。

可选的，在所述存储所述第二条带信息的步骤之后，所述方法还包括：

删除所述第一条带信息。

15 三方面，本申请实施例还公开了一种信息处理装置，应用于存储服务器，所述装置包括：

第一信息获取单元，用于从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息，将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息；所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；
20 据；

块分组单元，用于将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组；

条带构建单元，用于构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

25 第二信息获取单元，用于获取所述至少一条新正常条带的条带信息，将所述至少一条新正常条带的条带信息作为第二条带信息；

-5-

信息发送单元，用于将所述第二条带信息发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器添加所述第二条带信息。

可选的，所述装置还包括：

5 块检测单元，用于在从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息之前，检测本地是否存在坏块；

标识发送单元，用于在所述块检测单元的检测结果为是的情况下，将所述坏块的标识发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器根据所述坏块的标识更新正常条带的条带信息和损坏条带的条带信息。

可选的，所述第一信息获取单元，具体用于：

10 接收所述元数据服务器发送的当前存储的预设数量个损坏条带的条带信息；或，

接收所述元数据服务器定时发送的当前存储的所有损坏条带的条带信息。

可选的，所述第一条带信息还包括：正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量；

15 所述装置还包括：

块排序单元，用于在按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组之后，按照正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量从小到大的顺序，对每组第一数据块中的第一数据块进行排序。

可选的，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

20 所述条带构建单元，具体用于：

对于每组第一数据块，对该组第一数据块中排序后的第一数据块，从前至后，依次对每N个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据；由每N个第一数据块和该N个第一数据块对应的M个校验块，构建新正常条带；

25 当该组第一数据块中剩余S个第一数据块时，获取N-S个预设数据块；由所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块组成N个正常块；对所述S个第一

-6-

数据块中存储的流式数据和所述N-S个预设数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据，由所述S个第一数据块与所述N-S个预设数据块对应的M个校验块、所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块，构建新正常条带，其中，S为正整数， $S < N$ 。

5 可选的，所述装置还包括：

存储拒绝单元，用于拒绝将所述N-S个预设数据块中的数据存储至所述存储服务器。

四方面，本申请实施例还公开了一种信息处理装置，应用于元数据服务器，所述装置包括：

10 信息发送单元，用于将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器，以使所述存储服务器将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息，所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组；构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

15

信息接收单元，用于接收所述存储服务器发送的第二条带信息；所述第二条带信息为所述至少一条新正常条带的条带信息；

信息存储单元，用于存储所述第二条带信息。

可选的，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

20 所述装置还包括：

标识接收单元，用于在将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器之前，接收所述存储服务器发送的坏块的标识；

信息确定单元，用于确定所述坏块的标识对应的正常条带的条带信息；

25 块标记单元，用于将所述正常条带的条带信息中所述坏块的标识对应的正常块标记为坏块；

信息更新单元，用于当所述正常条带的条带信息中标记为坏块的正常块

-7-

的个数大于M时，将所述正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

可选的，所述信息发送单元，具体用于：

当所述元数据服务器中当前存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，将所有所述损坏条带的条带信息发送给所述存储服务器；或，

5 定时将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给所述存储服务器。

可选的，所述装置还包括：

信息删除单元，用于在存储所述第二条带信息之后，删除所述第一条带信息。

五方面，本申请实施例公开一种存储服务器，包括处理器、通信接口、
10 存储器和通信总线；其中，所述处理器、所述通信接口、所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信；

所述存储器，用于存放应用程序；

所述处理器，用于执行所述存储器上所存放的应用程序时，实现上述应用于存储服务器的信息处理方法步骤。

15 六方面，本申请实施例公开了一种元数据服务器，包括处理器、通信接口、存储器和通信总线；其中，所述处理器、所述通信接口、所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信；

所述存储器，用于存放应用程序；

20 所述处理器，用于执行所述存储器上所存放的应用程序时，实现上述应用于元数据服务器的信息处理方法步骤。

七方面，本申请实施例公开了一种应用程序，所述应用程序用于在运行时实现上述应用于存储服务器的信息处理方法步骤。。

八方面，本申请实施例公开了一种应用程序，所述应用程序用于在运行时实现上述应用于元数据服务器的信息处理方法步骤。

25 九方面，本申请实施例公开了一种可读存储介质，所述可读存储介质用

于存储应用程序，所述应用程序被运行时实现上述应用于存储服务器的信息处理方法步骤。

十方面，本申请实施例公开了一种可读存储介质，所述可读存储介质用于存储应用程序，所述应用程序被运行时实现上述应用于元数据服务器的信息处理方法步骤。

本申请实施例提供了一种信息处理方法及装置，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。当然，实施本申请的任一产品或方法必不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或相关技术中的技术方案，下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为条带结构示意图；

图2为本申请实施例提供的一种信息处理方法的一种流程示意图；

图3为本申请实施例提供的一种信息处理方法的另一种流程示意图；

图4为本申请实施例中获取的损坏条带的示意图；

图5为本申请实施例中重新构建的新正常条带的示意图；

图6为本申请实施例提供的另一种信息处理方法的一种流程示意图；

-9-

图7为本申请实施例提供的另一种信息处理方法的另一种流程示意图；

图8为本申请实施例提供的一种信息处理装置的一种结构示意图；

图9为本申请实施例提供的一种信息处理装置的另一种结构示意图；

图10为本申请实施例提供的另一种信息处理装置的一种结构示意图；

5 图11为本申请实施例提供的另一种信息处理装置的另一种结构示意图。

具体实施方式

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，都属于本申请保护的范围。

为便于说明本申请，下面对本申请实施例中出现词进行定义说明：

条带块可以作为数据块存储流式数据，也可以作为校验块存储校验数据；

正常块为正常数据块，存储服务器可以正常地从正常块中读取流式数据；

15 坏块为损坏数据块，也就是损坏的正常块，存储服务器无法从坏块中读取到流式数据；

其中，正常块和坏块统称为数据块。

下面通过具体实施例，对本申请实施例进行详细说明。

参考图2，图2为本申请实施例提供的一种信息处理方法的一种流程示意图，应用于存储服务器，该方法包括：

20 S201：从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息，将该至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息；

其中，第一条带信息可以包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据。这里，流式对象数据可以为来自同一终端的所有流式数据，也可以为来自同一时间段的所有流式数据，也可以为用户划分出的一些流式数据，本申请实施例对此不进行限定。流式对象数据中的流式数据丢失部分，用户仍然可以读取该流式对象数据中的其他流式数据。

在本申请的一个实施例中，存储服务器获取的损坏条带的条带信息可以为：元数据服务器中当前存储的所有损坏条带的条带信息。一般的，元数据服务器可以定时地将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给存储服务器，也可以在该元数据服务器中存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，将当前存储的这预设数量个损坏条带的条带信息都发送给存储服务器。

在本申请的一个实施例中，参考图3，在图2的基础上，在从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息之前，上述信息处理方法还可以包括：

S301：检测本地是否存在坏块；如果是，S302；

一般的，存储服务器可以定时地检测本地是否存在坏块。在本申请的一个实施例中，若读取一个正常块中的流式数据失败，则再次读取该正常块中的流式数据，若还是失败，则可以将该正常块确定为坏块。

S302：将坏块的标识发送给元数据服务器。

元数据服务器可以存储条带的元数据，该条带的元数据即为条带信息，可以包括：硬盘的标识、数据块在硬盘中的偏移量、数据块的标识、数据块中存储的流式数据所属的流式对象数据、数据块中存储的流式数据在流式对象数据中的偏移量、数据块的存储状态等信息，如表1所示。

表1

字段		Key（键）	备注
strip_id		Primary Key（主键）	表示条带的标识
条带块集合	wwn		每个硬盘的标识
	Offset_in_disk		条带块在硬盘中的偏移量
	Offset_in_obj		条带块在流式对象数据中偏移量
	Status		条带块状态
	Object_key		条带块对应的流式对象数据
EC_mode			EC计算模式：N+M=4+1 or 4+2 or 8+2

条带块分为数据块和校验块，上述表1中，条带块可以理解为数据块，条

带块集合为一个条带对应的数据块的集合；

- 其中，硬盘的标识wwn（World Wide Name，全球唯一名字），是由权威的组织分配的唯一的48位或64位数字，专门制定为公认的名称授权，通常通过区域分配给制造商，以区分一个或一组网络连接；为了减少出现损坏条带的概率，一个条带对应的每一条带块对应一个硬盘，例如一个条带对应4个条带块，则该条带对应4个不同的硬盘；

条带块在流式对象数据中偏移量可以理解为数据块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量；通过该偏移量，结合条带块，这里可以理解为数据块在硬盘中的偏移量，可以准确地读取到数据块中存储的流式数据；

- 10 条带块对应的流式对象数据可以理解为数据块中存储的流式数据所属的流式对象数据。一般的，元数据服务器中还可以存储流式对象数据的元数据，该流式对象数据的元数据可以包括：存储流式数据的数据块对应的条带的标识和流式对象数据的大小等信息，如表2所示。

表2

字段	Key（键）	备注
object_key	Primary Key（主键）	流式对象数据
strip_id集合		条带的标识的集合
object_size		流式对象数据的大小

- 15 其中，条带标识的集合为：存储流式数据的数据块对应的条带的标识的集合。

- 条带块状态可以理解为数据块的存储状态，这里，数据块的存储状态，可以包括正常状态和损坏状态。具体地，当数据块中存储了流式数据时，该数据块的存储状态设置为正常状态，也就是，将该数据块标记为正常块；当数据块出现损坏，导致该数据块中存储的流式数据丢失时，该数据块的存储状态设置为损坏状态，也就是，将该正常块标记为坏块。

当元数据服务器接收到存储服务器发送的坏块的标识后，确定坏块的标识对应的正常条带的条带信息，将该正常条带的条带信息中坏块的标识对应的正常块标记为坏块，也就是，将该坏块的标识对应的正常块的“条带块状

态”设置为损坏状态；若该正常条带中的被标记为坏块的正常块的个数大于该正常条带中校验块的个数，则将该正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

5 S202：将第一条带信息中包括的正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组；

10 例如，如图4所示，获取了4条损坏条带的条带信息，分别为条带1的条带信息、条带2的条带信息、条带3的条带信息和条带4的条带信息，其中，4条条带中的数据块1、数据块3、数据块6、数据块8、数据块9、数据块10、数据块13和数据块14为正常块，即存在8个第一数据块，数据块1中存储了流式数据1、数据块3中存储了流式数据3、数据块6中存储了流式数据6、数据块8中存储了流式数据8、数据块9中存储了流式数据9、数据块10中存储了流式数据10、数据块13中存储了流式数据13、数据块14中存储了流式数据14，这里，
15 流式数据1、流式数据3、流式数据6、流式数据8、流式数据9和流式数据10属于流式对象数据Object1，流式数据13和流式数据14属于流式对象数据Object2；这种情况下，对第一数据块进行分组时，可以将数据块1、数据块3、数据块6、数据块8、数据块9和数据块10分为一组，将数据块13和数据块14分为一组。

S203：构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

20 在本申请的一个实施例中，为了便于数据的读取，在按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对多个第一数据块进行分组之后，可以按照数据块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量从小到大的顺序，对每组中的第一数据块进行排序，根据排序后的第一数据块构建新正常条带。这里，数据块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量可以包括在获取的损坏条带的条带信息中。

25 对于每组第一数据块，对该组第一数据块中排序后，从前至后，依次对每N个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据；由每N个第一数据块和该N个第一数据块对应的M个校验块，构建新正常条带；

当该组第一数据块中剩余 S 个第一数据块时，则获取 $N-S$ 个预设数据块；由这 S 个第一数据块和这 $N-S$ 个预设数据块组成 N 个正常块；对这 S 个第一数据块中存储的流式数据和这 $N-S$ 个预设数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得 M 个校验块的检验数据，由这 S 个第一数据块与这 $N-S$ 个预设数据块对应的

5 M 个校验块、这 S 个第一数据块和这 $N-S$ 个预设数据块，构建新正常条带。需要说明的是， S 为正整数， $S < N$ ，预设数据块可以为空的数据块，也就是，未存储任何数据的数据块，也可以为全0或其他已知数据的数据块，本申请实施例对此不进行限定。

仍以S202中的例子进行说明， $N=4$ ，对于Object1组第一数据块，各个第一数据块中存储的流式数据在流式对象数据Object1中偏移量从小到大的顺序为：流式数据1-流式数据3-流式数据6-流式数据8-流式数据9-流式数据10，则第一数据块的排序为：数据块1-数据块3-数据块6-数据块8-数据块9-数据块10，若一个条带对应4个数据块和1个校验块，则从前至后，依次对每4个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，也就是，先获取数据块1、数据块3、

15 数据块6、数据块8这4个正常块，对这4个正常块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得1个检验数据1，将这1个校验数据1存储在校验块1中，如图5所示，由数据块1、数据块3、数据块6、数据块8和校验块1构成一个新正常条带5；此时，Object1组第一数据块只剩下数据块9和数据块10这2个正常块，即 $S=2$ ，此时， $2 < 4$ ，则获取 $N-S=4-2=2$ 个预设数据块，由数据块9、数据块10和这2个

20 预设数据块，构成4个正常块，对这4个数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得1个检验数据2，将这1个校验数据2存储在校验块2中，如图5所示，由数据块9、数据块10、2个预设数据块和校验块2构成一个新正常条带6。

在本申请的一个实施例中，为了节约存储服务器的存储空间，拒绝将 $N-S$ 个预设数据块中的数据存储至存储服务器。

25 S204：获取至少一条新正常条带的条带信息，将至少一条新正常条带的条带信息作为第二条带信息；

S205：将第二条带信息发送给元数据服务器。

元数据服务器添加第二条带信息。这样，再有正常数据块损坏导致流式数据丢失时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

另外，为了保证该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被准确地修复，元数据服务器在接收到第二条带信息后，还可以删除第一条带信息。

以S203中的例子进行说明，若对于Object2组第一数据块，由数据块13、数据块14、2个预设数据块和校验块3构成一个新正常条带7，将新正常条带5、新正常条带6和新正常条带7的条带信息作为第二条带信息，并发送给元数据服务器，元数据服务器中添加新正常条带5、新正常条带6和新正常条带7的条带信息，另外，删除原条带1的条带信息、条带2的条带信息、条带3的条带信息和条带4的条带信息。

另外，流式数据依据流式对象数据的元数据进行读取，在重新构建了条带后，存储流式数据的数据块和对应的条带发生了变化，因此，为了保证对流式数据的读取，元数据服务器在获取到第二条带信息后，还应更新流式对象数据的元数据。

应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

参考图6，图6为本申请实施例提供的另一种信息处理方法的一种流程示意图，应用于元数据服务器，该方法包括：

S601：将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器；

这种情况下，存储服务器就可以将这至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息，其中，第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；将正常块的标识对应的正常块作为第一数据

块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组；构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带。

在本申请的一个实施例中，存储服务器获取的损坏条带的条带信息可以为：元数据服务器中当前存储的所有损坏条带的条带信息。一般的，元数据服务器可以定时地将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给存储服务器，
5 也可以在该元数据服务器中存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，则将当前存储的这预设数量个损坏条带的条带信息都发送给存储服务器。

在本申请的一个实施例中，参考图7，在图6的基础上，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数，在将至少一条损坏条带的条带
10 信息发送给存储服务器之前，上述信息处理方法还可以包括：

S701：接收存储服务器发送的坏块的标识；

一般的，存储服务器可以定时地检测本地是否存在坏块，当检测到存在时，将坏块的标识发送给元数据服务器。

S702：确定坏块的标识对应的正常条带的条带信息；

15 S703：将正常条带的条带信息中坏块的标识对应的正常块标记为坏块；

S704：当正常条带的条带信息中标记为坏块的正常块的个数大于M时，将正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

S602：接收存储服务器发送的第二条带信息；该第二条带信息为至少一条新正常条带的条带信息；

20 S603：存储第二条带信息。

另外，为了保证该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被准确地修复，避免一个正常数据块对应多个条带信息，元数据服务器在接收到第二条带信息后，还可以删除第一条带信息。

应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带
25 的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的数据块进行分组，进而构建至少一条新正常条

-16-

带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而保证了损坏条带对应的数据块再损坏时，该再损坏的数据块中存储的流式数据的修复。

与方法实施例对应，本申请实施例还提供了一种信息处理装置。

参考图8，图8为本申请实施例提供的一种信息处理装置的一种结构示意图，应用于存储服务器，所述装置包括：

10 第一信息获取单元801，用于从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息，将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息；所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；

15 块分组单元802，用于将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组；

条带构建单元803，用于构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

第二信息获取单元804，用于获取所述至少一条新正常条带的条带信息，将所述至少一条新正常条带的条带信息作为第二条带信息；

20 信息发送单元805，用于将所述第二条带信息发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器添加所述第二条带信息。

在本申请的其他实施例中，参考图9，在图8的基础上，所述装置还可以包括：

25 块检测单元901，用于在从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息之前，检测本地是否存在坏块；

标识发送单元902，用于在所述块检测单元901的检测结果为是的情况下，将所述坏块的标识发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器根据所

述坏块的标识更新正常条带的条带信息和损坏条带的条带信息。

在本申请的其他实施例中，所述第一信息获取单元801，具体可以用于：
接收所述元数据服务器发送的当前存储的预设数量个损坏条带的条带信息；或，

5 接收所述元数据服务器定时发送的当前存储的所有损坏条带的条带信息。

在本申请的其他实施例中，所述第一条带信息还可以包括：正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量；

这种情况下，所述装置还可以包括：

块排序单元，用于在按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，
10 对所述第一数据块进行分组之后，按照正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量从小到大的顺序，对每组第一数据块中的第一数据块进行排序。

在本申请的其他实施例中，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

所述条带构建单元803，具体可以用于：

15 对于每组第一数据块，对该组第一数据块中排序后的第一数据块，从前至后，依次对每N个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据；由每N个第一数据块和该N个第一数据块对应的M个校验块，构建新正常条带；

20 当该组第一数据块中剩余S个第一数据块时，获取N-S个预设数据块；由所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块组成N个正常块；对所述S个第一数据块中存储的流式数据和所述N-S个预设数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据，由所述S个第一数据块与所述N-S个预设数据块对应的M个校验块、所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块，构建新正常条带，其中，S为正整数， $S < N$ 。

25 在本申请的其他实施例中，所述装置还可以包括：

存储拒绝单元，用于拒绝将所述N-S个预设数据块中的数据存储至所述存

储服务器。

应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

参考图10，图10为本申请实施例提供的另一种信息处理装置的一种结构示意图，应用于元数据服务器，所述装置包括：

信息发送单元1001，用于将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器，以使所述存储服务器将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息，所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组；构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

信息接收单元1002，用于接收所述存储服务器发送的第二条带信息；所述第二条带信息为所述至少一条新正常条带的条带信息；

信息存储单元1003，用于存储所述第二条带信息。

在本申请的其他实施例中，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

这种情况下，参考图11，在图10的基础上，所述装置还可以包括：

标识接收单元1101，用于在将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器之前，接收所述存储服务器发送的坏块的标识；

信息确定单元1102，用于确定所述坏块的标识对应的正常条带的条带信息；

块标记单元1103，用于将所述正常条带的条带信息中所述坏块的标识对应的正常块标记为坏块；

- 5 信息更新单元1104，用于当所述正常条带的条带信息中标记为坏块的正常块的个数大于M时，将所述正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

在本申请的其他实施例中，所述信息发送单元1001，具体可以用于：

当所述元数据服务器中当前存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，将所有所述损坏条带的条带信息发送给存储服务器；或，

- 10 定时将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给存储服务器。

在本申请的其他实施例中，所述装置还包括：

信息删除单元，用于在存储所述第二条带信息之后，删除所述第一条带信息。

- 应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的
15 的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏
20 条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

- 本申请实施例还提供了一种存储服务器，包括处理器、通信接口、存储
25 器和通信总线；其中，处理器、通信接口、存储器通过通信总线完成相互间的通信；

存储器，用于存放应用程序；

—20—

处理器，用于执行存储器上所存放的应用程序时，实现信息处理方法。
其中，信息处理方法，包括：

从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息，将至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息；第一条带信息包括：正常块的标识和正
5 常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；

将正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组；

构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

获取至少一条新正常条带的条带信息，将至少一条新正常条带的条带信
10 息作为第二条带信息；

将第二条带信息发送给元数据服务器，以使元数据服务器添加第二条带信息。

在本申请的一个实施例中，在从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤之前，还可以包括：

15 检测本地是否存在坏块；

如果是，将坏块的标识发送给元数据服务器，以使元数据服务器根据坏块的标识更新正常条带的条带信息和损坏条带的条带信息。

在本申请的一个实施例中，从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤，包括：

20 接收元数据服务器发送的当前存储的预设数量个损坏条带的条带信息；
或，

接收元数据服务器定时发送的当前存储的所有损坏条带的条带信息。

在本申请的一个实施例中，第一条带信息还可以包括：正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量；

25 这种情况下，在按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组的步骤之后，还可以包括：

按照正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量从小到大的顺序，对每组第一数据块中的第一数据块进行排序。

在本申请的一个实施例中，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

5 这种情况下，构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带的步骤，包括：

10 对于每组第一数据块，对该组第一数据块中排序后的第一数据块，从前至后，依次对每N个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据；由每N个第一数据块和该N个第一数据块对应的M个校验块，构建新正常条带；

15 当该组第一数据块中剩余S个第一数据块时，获取N-S个预设数据块；由S个第一数据块和N-S个预设数据块组成N个正常块，对S个第一数据块中存储的流式数据和N-S个预设数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据，由S个第一数据块与N-S个预设数据块对应的M个校验块、S个第一数据块和N-S个预设数据块，构建新正常条带，其中，S为正整数， $S < N$ 。

在本申请的一个实施例中，上述信息处理方法还可以包括：

拒绝将N-S个预设数据块中的数据存储至存储服务器。

20 应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据
25 块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

上述存储服务器提到的通信总线可以是 PCI（Peripheral Component

—22—

Interconnect, 外设部件互连标准) 总线或 EISA (Extended Industry Standard Architecture, 扩展工业标准结构) 总线等。该通信总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。

通信接口用于上述存储服务器与其他设备之间的通信。

- 5 存储器可以包括 RAM (Random Access Memory, 随机存取存储器), 也可以包括 NVM (Non-Volatile Memory, 非易失性存储器), 例如至少一个磁盘存储器。可选的, 存储器还可以是至少一个位于远离前述处理器的存储装置。

- 10 上述处理器可以是通用处理器, 包括CPU (Central Processing Unit, 中央处理器)、NP (Network Processor, 网络处理器)等; 还可以是DSP (Digital Signal Processing, 数字信号处理器)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit, 专用集成电路)、FPGA (Field-Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

- 15 本申请实施例还提供了一种元数据服务器, 包括处理器、通信接口、存储器和通信总线; 其中, 处理器、通信接口、存储器通过通信总线完成相互间的通信;

存储器, 用于存放应用程序;

处理器, 用于执行存储器上所存放的应用程序时, 实现信息处理方法。其中, 信息处理方法, 包括:

- 20 将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器, 以使存储服务器将至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息, 第一条带信息包括: 正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据; 将正常块的标识对应的正常块作为第一数据块, 按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据, 对第一数据块进行分组; 构建针对每组第一数据块的至少一条新正
25 常条带;

接收存储服务器发送的第二条带信息; 第二条带信息为至少一条新正常条带的条带信息;

存储第二条带信息。

在本申请的一个实施例中，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

5 这种情况下，在将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤之前，还可以包括：

接收存储服务器发送的坏块的标识；

确定坏块的标识对应的正常条带的条带信息；

将正常条带的条带信息中坏块的标识对应的正常块标记为坏块；

10 当正常条带的条带信息中标记为坏块的正常块的个数大于M时，将正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

在本申请的一个实施例中，将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤，包括：

当元数据服务器中当前存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，将所有损坏条带的条带信息发送给存储服务器；或，

15 定时将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给存储服务器。

在本申请的一个实施例中，在存储第二条带信息的步骤之后，还可以包括：

删除第一条带信息。

20 应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏
25 条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存

储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

上述元数据服务器提到的通信总线可以是 PCI 总线或 EISA 总线等。该通信总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。

5 通信接口用于上述元数据服务器与其他设备之间的通信。

存储器可以包括 RAM，也可以包括 NVM，例如至少一个磁盘存储器。可选的，存储器还可以是至少一个位于远离前述处理器的存储装置。

上述处理器可以是通用处理器，包括CPU、NP等；还可以是DSP、ASIC、FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

10 本申请实施例还提供了一种应用程序，应用程序用于在运行时实现信息处理方法。其中，信息处理方法，包括：

从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息，将至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息；第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；

15 将正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组；

构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

获取至少一条新正常条带的条带信息，将至少一条新正常条带的条带信息作为第二条带信息；

20 将第二条带信息发送给元数据服务器，以使元数据服务器添加第二条带信息。

在本申请的一个实施例中，在从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤之前，还可以包括：

检测本地是否存在坏块；

25 如果是，将坏块的标识发送给元数据服务器，以使元数据服务器根据坏块的标识更新正常条带的条带信息和损坏条带的条带信息。

—25—

在本申请的一个实施例中，从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤，包括：

接收元数据服务器发送的当前存储的预设数量个损坏条带的条带信息；
或，

5 接收元数据服务器定时发送的当前存储的所有损坏条带的条带信息。

在本申请的一个实施例中，第一条带信息还可以包括：正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量；

这种情况下，在按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组的步骤之后，还可以包括：

10 按照正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量从小到大的顺序，对每组第一数据块中的第一数据块进行排序。

在本申请的一个实施例中，每个条带对应 N 个数据块和 M 个校验块，其中， N 和 M 为正整数；

15 这种情况下，构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带的步骤，
包括：

对于每组第一数据块，对该组第一数据块中排序后的第一数据块，从前至后，依次对每 N 个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得 M 个校验块的检验数据；由每 N 个第一数据块和该 N 个第一数据块对应的 M 个校验块，构建新正常条带；

20 当该组第一数据块中剩余 S 个第一数据块时，获取 $N-S$ 个预设数据块；由 S 个第一数据块和 $N-S$ 个预设数据块组成 N 个正常块，对 S 个第一数据块中存储的流式数据和 $N-S$ 个预设数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得 M 个校验块的检验数据，由 S 个第一数据块与 $N-S$ 个预设数据块对应的 M 个校验块、 S 个第一数据块和 $N-S$ 个预设数据块，构建新正常条带，其中， S 为正整数， $S < N$ 。

25 在本申请的一个实施例中，上述信息处理方法还可以包括：

拒绝将 $N-S$ 个预设数据块中的数据存储至存储服务器。

应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

本申请实施例还提供了一种应用程序，应用程序用于在运行时实现信息处理方法。其中，信息处理方法，包括：

将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器，以使存储服务器将至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息，第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；将正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组；构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

接收存储服务器发送的第二条带信息；第二条带信息为至少一条新正常条带的条带信息；

存储第二条带信息。

在本申请的一个实施例中，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

这种情况下，在将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤之前，还可以包括：

接收存储服务器发送的坏块的标识；

确定坏块的标识对应的正常条带的条带信息；

-27-

将正常条带的条带信息中坏块的标识对应的正常块标记为坏块；

当正常条带的条带信息中标记为坏块的正常块的个数大于M时，将正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

在本申请的一个实施例中，将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤，包括：

当元数据服务器中当前存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，将所有损坏条带的条带信息发送给存储服务器；或，

定时将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给存储服务器。

在本申请的一个实施例中，在存储第二条带信息的步骤之后，还可以包括：

删除第一条带信息。

应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

本申请实施例还提供了一种可读存储介质，可读存储介质用于存储应用程序，应用程序被运行时实现信息处理方法。其中，信息处理方法，包括：

从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息，将至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息；第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；

将正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流

—28—

式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组；

构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

获取至少一条新正常条带的条带信息，将至少一条新正常条带的条带信息作为第二条带信息；

- 5 将第二条带信息发送给元数据服务器，以使元数据服务器添加第二条带信息。

在本申请的一个实施例中，在从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤之前，还可以包括：

检测本地是否存在坏块；

- 10 如果是，将坏块的标识发送给元数据服务器，以使元数据服务器根据坏块的标识更新正常条带的条带信息和损坏条带的条带信息。

在本申请的一个实施例中，从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤，包括：

接收元数据服务器发送的当前存储的预设数量个损坏条带的条带信息；

- 15 或，

接收元数据服务器定时发送的当前存储的所有损坏条带的条带信息。

在本申请的一个实施例中，第一条带信息还可以包括：正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量；

- 20 这种情况下，在按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组的步骤之后，还可以包括：

按照正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量从小到大的顺序，对每组第一数据块中的第一数据块进行排序。

在本申请的一个实施例中，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

- 25 这种情况下，构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带的步骤，包括：

对于每组第一数据块，对该组第一数据块中排序后的第一数据块，从前至后，依次对每N个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据；由每N个第一数据块和该N个第一数据块对应的M个校验块，构建新正常条带；

- 5 当该组第一数据块中剩余S个第一数据块时，获取N-S个预设数据块；由S个第一数据块和N-S个预设数据块组成N个正常块，对S个第一数据块中存储的流式数据和N-S个预设数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据，由S个第一数据块与N-S个预设数据块对应的M个校验块、S个第一数据块和N-S个预设数据块，构建新正常条带，其中，S为正整数， $S < N$ 。

- 10 在本申请的一个实施例中，上述信息处理方法还可以包括：

拒绝将N-S个预设数据块中的数据存储至存储服务器。

- 应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。
- 15 数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。
- 20 存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

本申请实施例还提供了一种可读存储介质，可读存储介质用于存储应用程序，应用程序被运行时实现信息处理方法。其中，信息处理方法，包括：

- 25 将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器，以使存储服务器将至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息，第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；将正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对第一数据块进行分组；构建针对每组第一数据块的至少一条新正

常条带；

接收存储服务器发送的第二条带信息；第二条带信息为至少一条新正常条带的条带信息；

存储第二条带信息。

- 5 在本申请的一个实施例中，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

这种情况下，在将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤之前，还可以包括：

接收存储服务器发送的坏块的标识；

- 10 确定坏块的标识对应的正常条带的条带信息；

将正常条带的条带信息中坏块的标识对应的正常块标记为坏块；

当正常条带的条带信息中标记为坏块的正常块的个数大于M时，将正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

- 15 在本申请的一个实施例中，将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤，包括：

当元数据服务器中当前存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，将所有损坏条带的条带信息发送给存储服务器；或，

定时将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给存储服务器。

- 20 在本申请的一个实施例中，在存储第二条带信息的步骤之后，还可以包括：

删除第一条带信息。

- 25 应用上述实施例，存储服务器从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的第一条带信息，该第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对正常块的标识对应的正常块进行分组，进而构建至少一条新正常条带，并将第二条带信息发送给元数据服务器，元数据服务器添加第二条带信

息。可见，本申请实施例中，当损坏条带对应的正常块再损坏时，因该损坏条带对应的正常块再次重新构建了新正常条带，而该新正常条带对应的数据块都为正常块，因此可以根据该新正常条带的信息，对再损坏的正常块中存储的流式数据进行修复，进而使得损坏条带对应的正常数据块再损坏时，该再损坏的正常数据块中存储的流式数据能够被修复。

对于信息处理装置、存储服务器、元数据服务器、应用程序和可读存储介质实施例而言，由于其基本相似于信息处理方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见信息处理方法实施例的部分说明即可。

需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于信息处理装置、存储服务器、元数据服务器和可读存储介质实施例而言，由于其基本相似于信息处理方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见信息处理方法实施例的部分说明即可。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本申请的保护范围内。

—32—

权 利 要 求

1、一种信息处理方法，其特征在于，应用于存储服务器，所述方法包括：

从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息，将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息；所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；

将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组；

构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

获取所述至少一条新正常条带的条带信息，将所述至少一条新正常条带的条带信息作为第二条带信息；

将所述第二条带信息发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器添加所述第二条带信息。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤之前，所述方法还包括：

检测本地是否存在坏块；

如果是，将所述坏块的标识发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器根据所述坏块的标识更新正常条带的条带信息和损坏条带的条带信息。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息的步骤，包括：

接收所述元数据服务器发送的当前存储的预设数量个损坏条带的条带信息；或，

接收所述元数据服务器定时发送的当前存储的所有损坏条带的条带信息。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一条带信息还包括：正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量；

在所述按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组的步骤之后，所述方法还包括：

—33—

按照正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量从小到大的顺序，对每组第一数据块中的第一数据块进行排序。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

5 所述构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带的步骤，包括：

对于每组第一数据块，对该组第一数据块中排序后的第一数据块，从前至后，依次对每N个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据；由每N个第一数据块和该N个第一数据块对应的M个校验块，构建新正常条带；

10 当该组第一数据块中剩余S个第一数据块时，获取N-S个预设数据块；由所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块组成N个正常块，对所述S个第一数据块中存储的流式数据和所述N-S个预设数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据，由所述S个第一数据块与所述N-S个预设数据块对应的M个校验块、所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块，构建新正常条带，其中，S为正整数， $S < N$ 。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

拒绝将所述N-S个预设数据块中的数据存储至所述存储服务器。

7、一种信息处理方法，其特征在于，应用于元数据服务器，所述方法包括：

20 将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器，以使所述存储服务器将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息，所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组；构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

25 接收所述存储服务器发送的第二条带信息；所述第二条带信息为所述至少一条新正常条带的条带信息；

存储所述第二条带信息。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

5 在所述将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤之前，所述方法还包括：

接收所述存储服务器发送的坏块的标识；

确定所述坏块的标识对应的正常条带的条带信息；

将所述正常条带的条带信息中所述坏块的标识对应的正常块标记为坏块；

10 当所述正常条带的条带信息中标记为坏块的正常块的个数大于M时，将所述正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

9、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器的步骤，包括：

当所述元数据服务器中当前存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，将所有所述损坏条带的条带信息发送给所述存储服务器；或，

15 定时将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给所述存储服务器。

10、根据权利要求7-9任一项所述的方法，其特征在于，在所述存储所述第二条带信息的步骤之后，所述方法还包括：

删除所述第一条带信息。

20 11、一种信息处理装置，其特征在于，应用于存储服务器，所述装置包括：

第一信息获取单元，用于从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息，将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息；所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；

25 块分组单元，用于将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行

分组；

条带构建单元，用于构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

第二信息获取单元，用于获取所述至少一条新正常条带的条带信息，将所述至少一条新正常条带的条带信息作为第二条带信息；

- 5 信息发送单元，用于将所述第二条带信息发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器添加所述第二条带信息。

12、根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

块检测单元，用于在从元数据服务器中获取至少一条损坏条带的条带信息之前，检测本地是否存在坏块；

- 10 标识发送单元，用于在所述块检测单元的检测结果为是的情况下，将所述坏块的标识发送给所述元数据服务器，以使所述元数据服务器根据所述坏块的标识更新正常条带的条带信息和损坏条带的条带信息。

13、根据权利要求11或12所述的装置，其特征在于，所述第一信息获取单元，具体用于：

- 15 接收所述元数据服务器发送的当前存储的预设数量个损坏条带的条带信息；或，

接收所述元数据服务器定时发送的当前存储的所有损坏条带的条带信息。

14、根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述第一条带信息还包括：正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量；

- 20 所述装置还包括：

块排序单元，用于在按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组之后，按照正常块中存储的流式数据在流式对象数据中偏移量从小到大的顺序，对每组第一数据块中的第一数据块进行排序。

- 25 15、根据权利要求14所述的装置，其特征在于，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

所述条带构建单元，具体用于：

—36—

对于每组第一数据块，对该组第一数据块中排序后的第一数据块，从前至后，依次对每N个第一数据块中存储的流式数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据；由每N个第一数据块和该N个第一数据块对应的M个校验块，构建新正常条带；

- 5 当该组第一数据块中剩余S个第一数据块时，获取N-S个预设数据块；由所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块组成N个正常块；对所述S个第一数据块中存储的流式数据和所述N-S个预设数据块中存储的数据进行纠删码计算，获得M个校验块的检验数据，由所述S个第一数据块与所述N-S个预设数据块对应的M个校验块、所述S个第一数据块和所述N-S个预设数据块，构建新正常条带，其中，S为正整数， $S < N$ 。
- 10

16、根据权利要求15所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

存储拒绝单元，用于拒绝将所述N-S个预设数据块中的数据存储至所述存储服务器。

- 17、一种信息处理装置，其特征在于，应用于元数据服务器，所述装置包括：
- 15

信息发送单元，用于将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器，以使所述存储服务器将所述至少一条损坏条带的条带信息作为第一条带信息，所述第一条带信息包括：正常块的标识和正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据；将所述正常块的标识对应的正常块作为第一数据块，按照正常块中存储的流式数据所属的流式对象数据，对所述第一数据块进行分组；构建针对每组第一数据块的至少一条新正常条带；

20

信息接收单元，用于接收所述存储服务器发送的第二条带信息；所述第二条带信息为所述至少一条新正常条带的条带信息；

信息存储单元，用于存储所述第二条带信息。

- 25 18、根据权利要求17所述的装置，其特征在于，每个条带对应N个数据块和M个校验块，其中，N和M为正整数；

所述装置还包括：

—37—

标识接收单元，用于在将至少一条损坏条带的条带信息发送给存储服务器之前，接收所述存储服务器发送的坏块的标识；

信息确定单元，用于确定所述坏块的标识对应的正常条带的条带信息；

5 块标记单元，用于将所述正常条带的条带信息中所述坏块的标识对应的正常块标记为坏块；

信息更新单元，用于当所述正常条带的条带信息中标记为坏块的正常块的个数大于M时，将所述正常条带的条带信息更新为损坏条带的条带信息。

19、根据权利要求17所述的装置，其特征在于，所述信息发送单元，具体用于：

10 当所述元数据服务器中当前存储了预设数量个损坏条带的条带信息时，将所有所述损坏条带的条带信息发送给所述存储服务器；或，

定时将当前存储的所有损坏条带的条带信息发送给所述存储服务器。

20、根据权利要求17-19任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

15 信息删除单元，用于在存储所述第二条带信息之后，删除所述第一条带信息。

21、一种存储服务器，其特征在于，包括处理器、通信接口、存储器和通信总线；其中，所述处理器、所述通信接口、所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信；

20 所述存储器，用于存放应用程序；

所述处理器，用于执行所述存储器上所存放的应用程序时，实现权利要求 1-6 任一所述的方法步骤。

22、一种元数据服务器，其特征在于，包括处理器、通信接口、存储器和通信总线；其中，所述处理器、所述通信接口、所述存储器通过所述通信总线完成相互间的通信；

25

所述存储器，用于存放应用程序；

所述处理器，用于执行所述存储器上所存放的应用程序时，实现权利要求 7-10 任一所述的方法步骤。

23、一种应用程序，其特征在于，所述应用程序用于在运行时实现权利要求1-6任一所述的方法步骤。

5 24、一种应用程序，其特征在于，所述应用程序用于在运行时实现权利要求7-10任一所述的方法步骤。

25、一种可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质用于存储应用程序，所述应用程序被运行时实现权利要求 1-6 任一所述的方法步骤。

10 26、一种可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质用于存储应用程序，所述应用程序被运行时实现权利要求 7-10 任一所述的方法步骤。

— 1/6 —

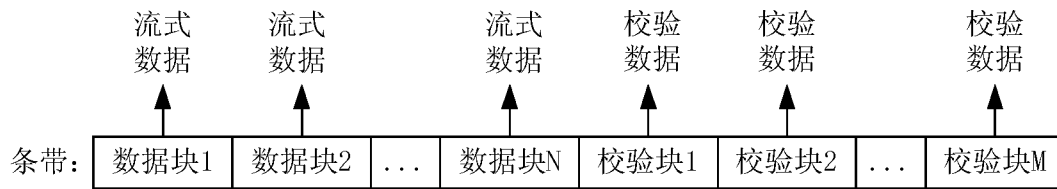


图 1

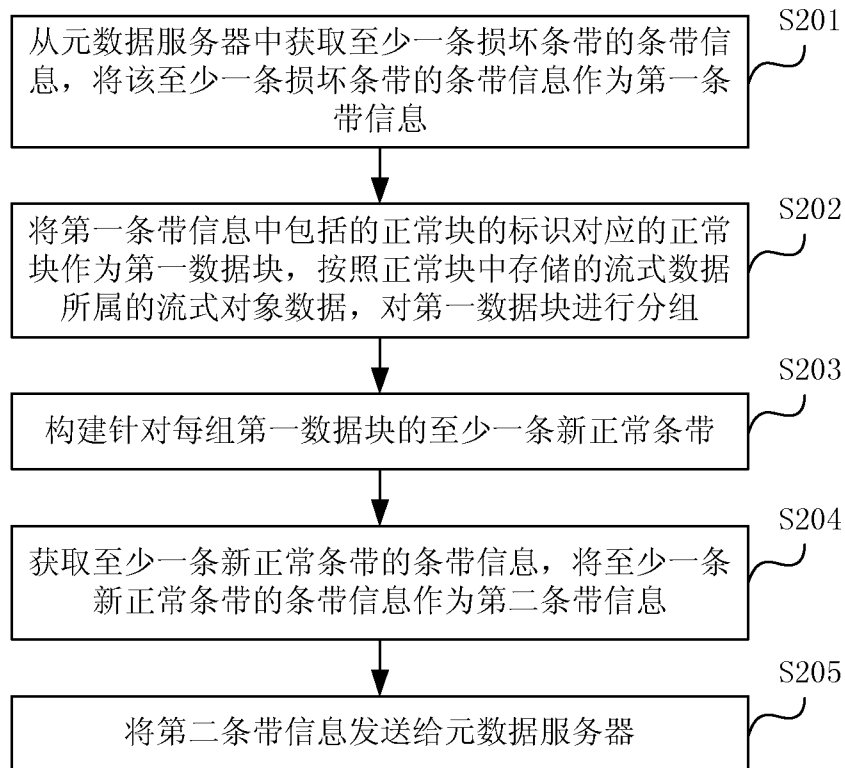


图 2

- 2/6 -

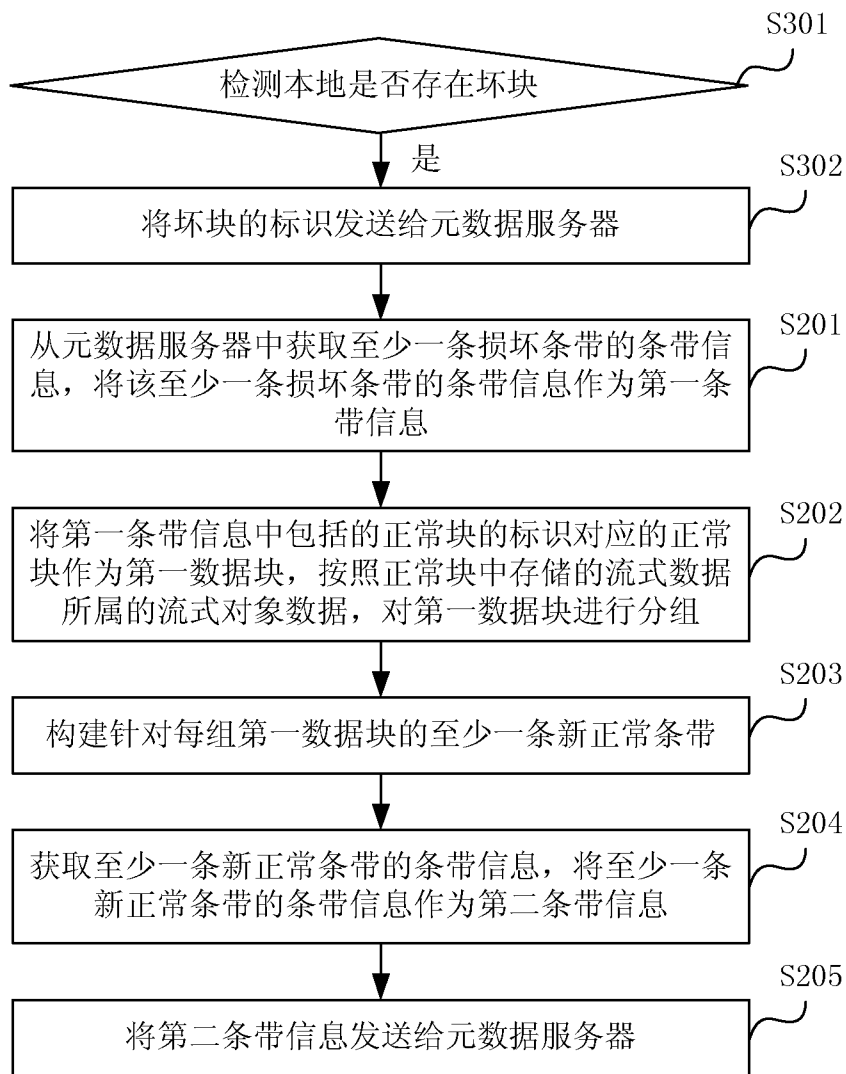


图 3

— 3/6 —

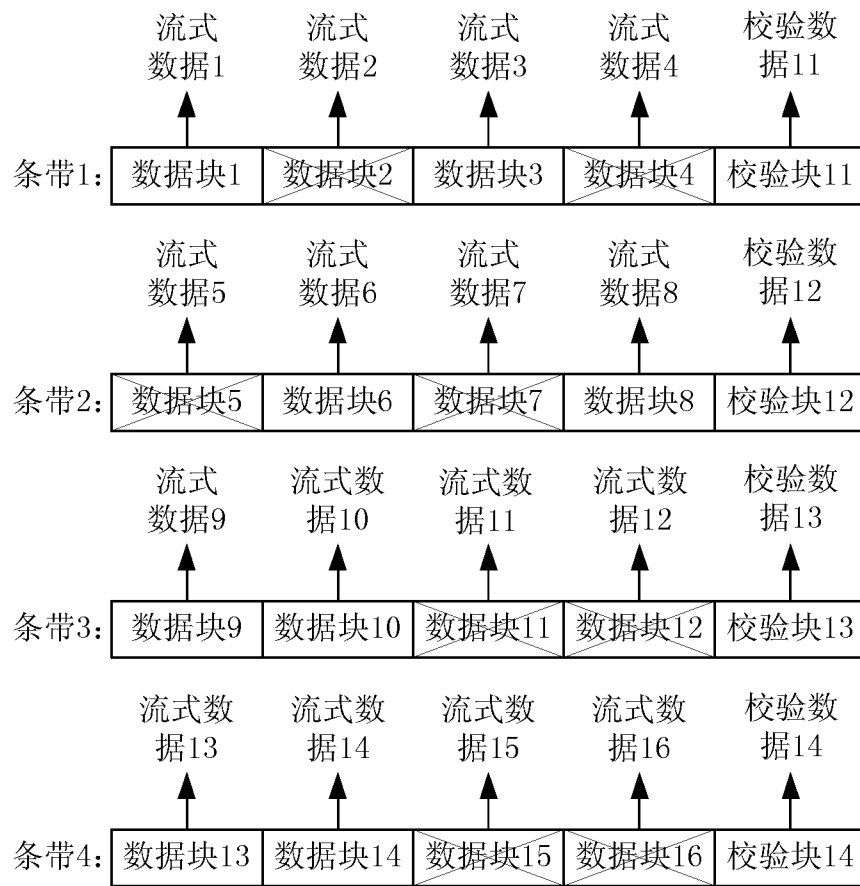


图 4

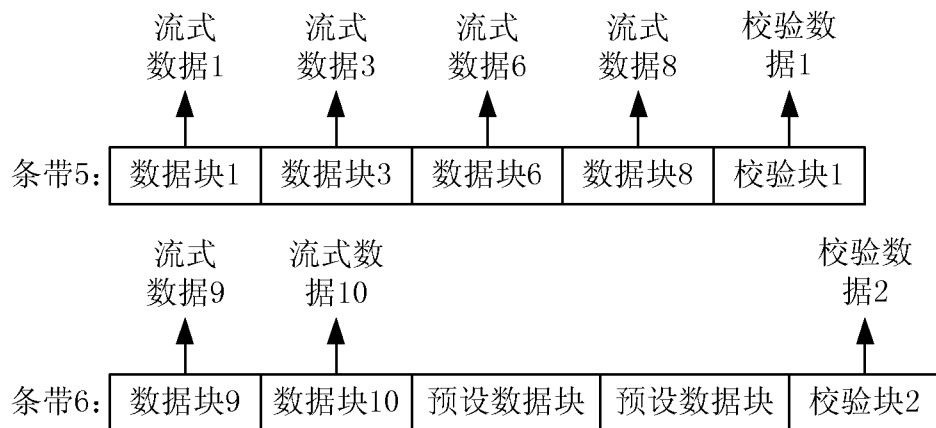


图 5

—4/6—

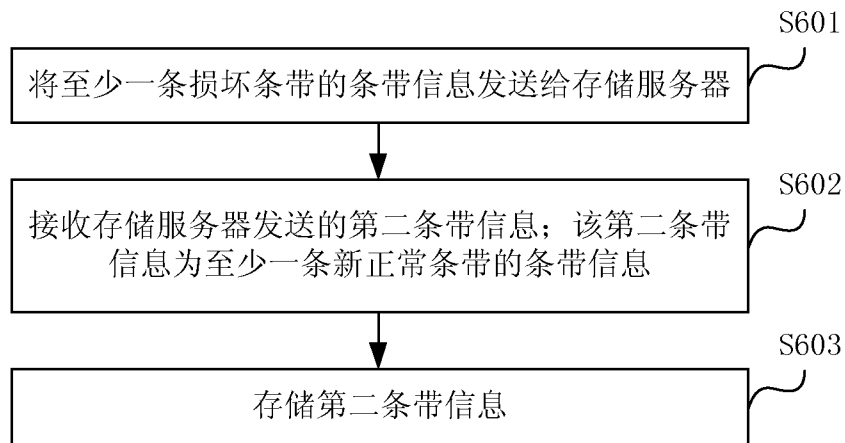


图 6

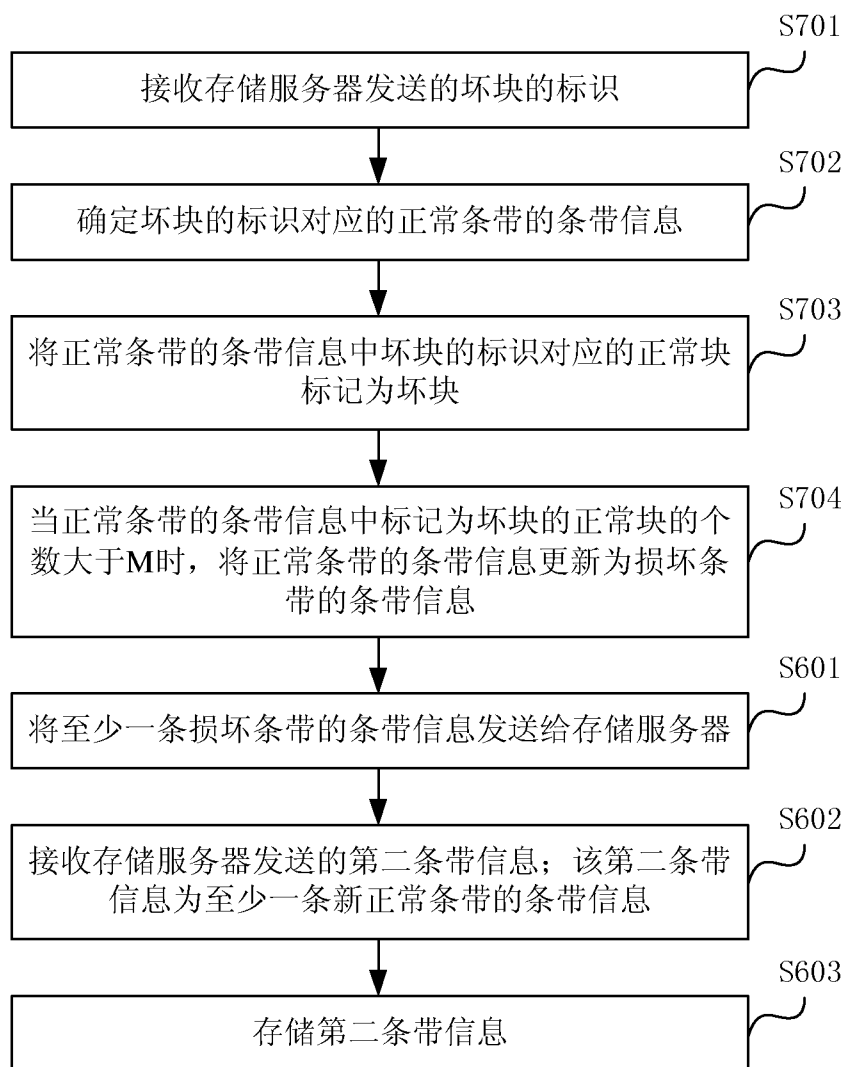


图 7

—5/6—

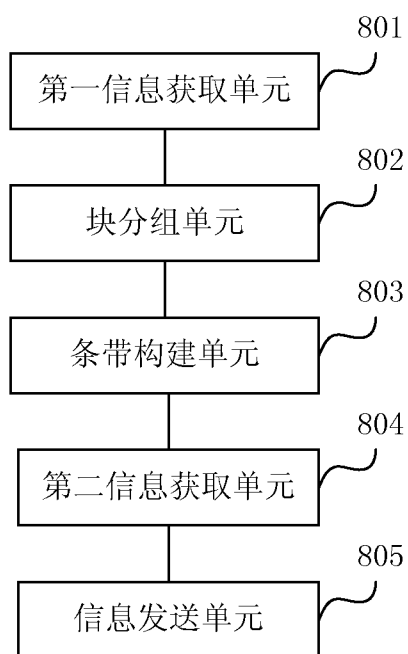


图 8

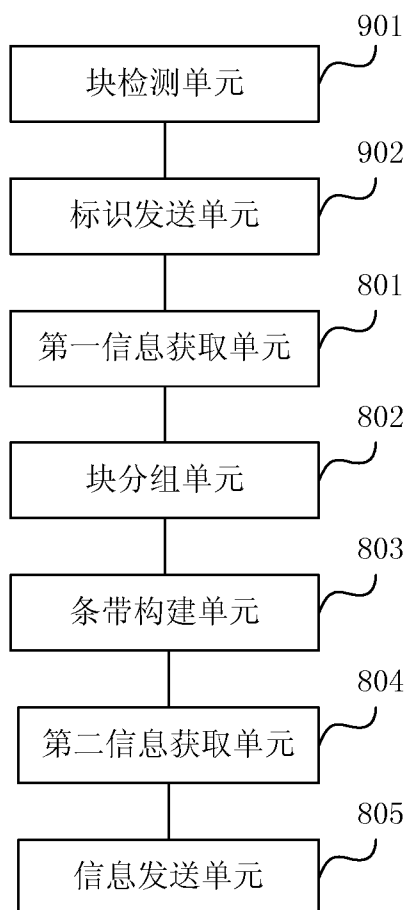


图 9

—6/6—

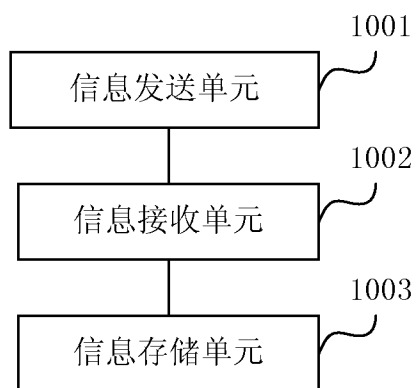


图 10

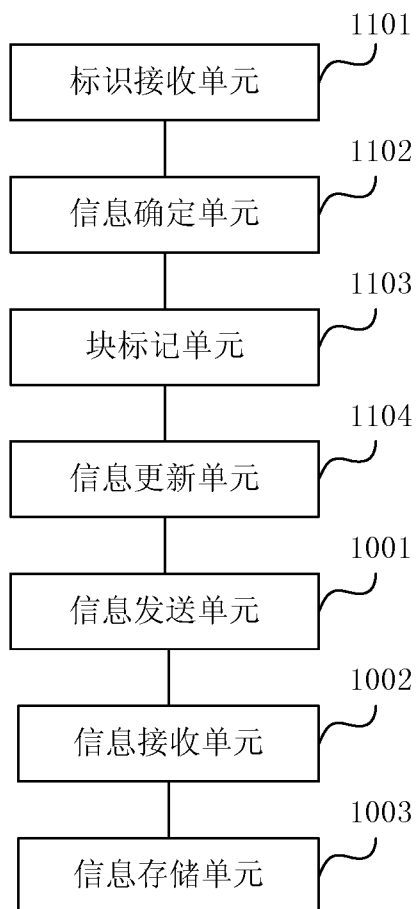


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/101221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 损坏, 故障, 条带, 数据块, 流, 对象, 组, 元数据, 校验块, 纠错码, damaged, disabled, defective, foul, faulted, band, ribbon, block, object, group, metadata, erasure, code, check

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105095013 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 25 November 2015 (25.11.2015), description, paragraphs [0127]-[0130], and figure 1(a)	1-26
A	CN 102722340 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 10 October 2012 (10.10.2012), entire document	1-26
A	CN 104932953 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 23 September 2015 (23.09.2015), entire document	1-26
A	CN 105404469 A (ZHEJIANG UNIVIEW TECHNOLOGIES CO., LTD.), 16 March 2016 (16.03.2016), entire document	1-26
A	US 8706695 B1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.), 22 April 2014 (22.04.2014), entire document	1-26

☐ 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 07 December 2017	Date of mailing of the international search report 14 December 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 ZHANG, Bo Telephone No. (86-10) 62413633

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/101221

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105095013 A	25 November 2015	JP 2017004514 A US 2016357634 A1 EP 3109757 A2 EP 3109757 A3 US 9710331 B2 US 2017255522 A1	05 January 2017 08 December 2016 28 December 2016 22 February 2017 18 July 2017 07 September 2017
CN 102722340 A	10 October 2012	None	
CN 104932953 A	23 September 2015	EP 3101530 A1 US 2016357440 A1 JP 2017004513 A	07 December 2016 08 December 2016 05 January 2017
CN 105404469 A	16 March 2016	None	
US 8706695 B1	22 April 2014	US 9020902 B1	28 April 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/101221

A. 主题的分类

G06F 3/06(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC:损坏, 故障, 条带, 数据块, 流, 对象, 组, 元数据, 校验块, 纠删码, damaged, disabled, defective, foul, faulted, band, ribbon, block, object, group, metadata, erasure, code, check

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
A	CN 105095013 A (华为技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第[0127]-[0130]段, 图1(a)	1-26
A	CN 102722340 A (华为技术有限公司) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 全文	1-26
A	CN 104932953 A (华为技术有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-26
A	CN 105404469 A (浙江宇视科技有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文	1-26
A	US 8706695 B1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.) 2014年 4月 22日 (2014 - 04 - 22) 全文	1-26

☐ 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

2017年 12月 7日

国际检索报告邮寄日期

2017年 12月 14日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

张伯

电话号码 (86-10)62413633

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/101221

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	105095013	A	2015年 11月 25日	JP	2017004514	A	2017年 1月 5日
				US	2016357634	A1	2016年 12月 8日
				EP	3109757	A2	2016年 12月 28日
				EP	3109757	A3	2017年 2月 22日
				US	9710331	B2	2017年 7月 18日
				US	2017255522	A1	2017年 9月 7日
CN	102722340	A	2012年 10月 10日	无			
CN	104932953	A	2015年 9月 23日	EP	3101530	A1	2016年 12月 7日
				US	2016357440	A1	2016年 12月 8日
				JP	2017004513	A	2017年 1月 5日
CN	105404469	A	2016年 3月 16日	无			
US	8706695	B1	2014年 4月 22日	US	9020902	B1	2015年 4月 28日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)