

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 1/22 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610103939.6

[43] 公开日 2008年1月30日

[11] 公开号 CN 101114892A

[22] 申请日 2006.7.28

[21] 申请号 200610103939.6

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

[72] 发明人 涂伯颜 拉介什 帕拉迪 罗汉军
姚 远

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 逯长明

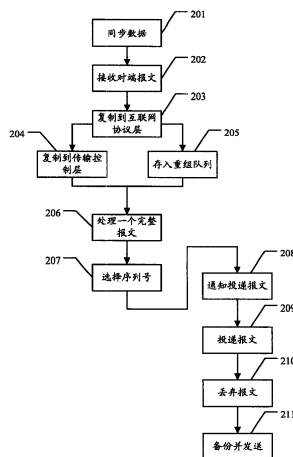
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称

一种报文备份方法

[57] 摘要

本发明公开了一种报文备份方法，用于简化报文在主板与备板之间备份。本发明报文备份方法包括步骤：备板接收来自接口板的对端报文；将报文复制到主板；主板处理报文；主板通过缓冲区向备板进行备份并发送数据。本发明可以减少通信信道的负担。



1、一种报文备份方法，其特征在于，包括步骤：

备板接收来自接口板的对端报文；

将报文复制到主板；

主板处理报文；

主板通过缓冲区向备板进行备份并发送数据。

2、根据权利要求1所述的报文备份方法，其特征在于，所述将报文复制到主板的步骤包括步骤：

备板互联网协议层将报文复制到主板互联网协议层；

主板互联网协议层将所述报文复制到主板传输控制协议层并存入重组队列。

3、根据权利要求2所述的报文备份方法，其特征在于，所述主板处理报文的步骤包括步骤：

主板传输控制协议层处理经过备板到达的一个完整报文；

选择下一期望报文序列号与重组队列中报文最大序列号之间的最大值并记录该最大值；

主板接口通知备板接口从所述最大值序列号开始投递报文。

4、根据权利要求3所述的报文备份方法，其特征在于，所述主板处理报文之后包括步骤：

备板接口从所述最大值序列号开始向应用程序发送对端报文；

丢弃序列号小于所述序列号的报文。

5、根据权利要求1所述的报文备份方法，其特征在于，所述将报文复制到主板的步骤包括步骤：

备板互联网协议层将报文复制到主板互联网协议层；

主板互联网协议层将所述报文复制到主板用户数据报协议/原始互联网协

议层并存入重组队列。

6、根据权利要求5所述的报文备份方法，其特征在于，所述主板处理报文的步骤包括步骤：

主板用户数据报协议/原始互联网协议层处理经过备板到达的一个完整报文；

向应用程序发送异步消息以通知应用程序下一个要读的报文是所述经过备板到达的所述完整报文；

读完所述完整报文之后，应用程序备份所有数据；

主板接口通知备板接口已经处理完报文。

7、根据权利要求6所述的报文备份方法，其特征在于，所述主板处理报文之后包括步骤：

备板接口将接口缓存中的对端报文发送到应用程序。

8、根据权利要求1所述的报文备份方法，其特征在于，所述备板接收来自接口板的对端报文之前进一步包括步骤：

同步备板与主板上的数据。

9、根据权利要求8所述的报文备份方法，其特征在于，所述同步备板与主板上的数据的步骤包括步骤：

向备板批量复制主板上的所有数据。

10、根据权利要求1所述的报文备份方法，其特征在于，所述主板向备板进行备份的步骤包括步骤：

主板缓冲区向备板缓冲区发送所有存储数据。

一种报文备份方法

技术领域

本发明涉及数据通信领域，尤其涉及一种报文备份方法。

背景技术

在数据通信过程中主板由备板保护。当应用程序在主板中失效时，备板应该很快地监测到错误，而且无缝地接管路由服务。

现有技术中一种报文备份方法为：显式实时备份。即接口板只向主板发送对端报文，主板处理完对端报文后，将所有处理结果实时备份到备板。

但是现有技术由于进行显式实时备份，主板需要接收报文、处理报文、向备板备份报文以及发送报文，所以主板负担过大，在高负载的情况下可能造成进程之间通信不可靠，此外主板处理完成的所有数据都必须通过传输层向备板备份，导致进程间通信通道负载过高。

为了实现隐式备份，现有技术中另一种报文备份方法为：

接口板将对端报文发送到备板；

复制报文到主板；

主板处理报文并将处理结果反馈给备板；

备板将结果备份并发送。

该方案降低了主板的负载，提高了通信的可靠性，但是报文的接收与发送都在备板进行，主板仍然需要通过传输层向备板复制大量的数据，同样导致通信通道负载过高，影响通信。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种报文备份方法，用于减少主板与备板之间的备份造成的通信通道负载。

本发明提供的报文备份方法，包括步骤：备板接收来自接口板的对端报文；

将报文复制到主板；主板处理报文；主板向备板进行备份并发送数据。

优选地，所述将报文复制到主板的步骤包括步骤：备板互联网协议层将报文复制到主板互联网协议层；主板互联网协议层将所述报文复制到主板传输控制协议层并存入重组队列。

优选地，所述主板处理报文的步骤包括步骤：主板传输控制协议层处理经过备板到达的一个完整报文；选择下一期望报文序列号与重组队列中报文最大序列号之间的最大值并记录该最大值；主板接口通知备板接口从所述最大值序列号开始投递报文。

优选地，所述主板处理报文之后包括步骤：备板接口从所述最大值序列号开始向应用程序发送对端报文；丢弃序列号小于所述序列号的报文。

优选地，所述将报文复制到主板的步骤包括步骤：备板互联网协议层将报文复制到主板互联网协议层；主板互联网协议层将所述报文复制到主板用户数据报协议/原始互联网协议层并存入重组队列。

优选地，所述主板处理报文的步骤包括步骤：主板用户数据报协议/原始互联网协议层处理经过备板到达的一个完整报文；向应用程序发送异步消息以通知应用程序下一个要读的报文是所述经过备板到达的所述完整报文；读完所述完整报文之后，应用程序备份所有数据；主板接口通知备板接口已经处理完报文。

优选地，所述主板处理报文之后包括步骤：备板接口将接口缓存中的对端报文发送到应用程序。

优选地，所述备板接收来自接口板的对端报文之前进一步包括步骤：同步备板与主板上的数据。

优选地，所述同步备板与主板上的数据的步骤包括步骤：向备板批量复制主板上的所有数据。

优选地，所述主板向备板进行备份的步骤包括步骤：主板缓冲区向备板缓冲区发送所有存储数据。

以上技术方案可以看出，本发明具有以下优点：

首先，本发明由备板接收报文，主板发送报文，主板与备板之间的数据备份通过缓冲区实现，而不占用传输层的资源，所以减少了通信通道的数据流量，降低了负载；

其次，本发明既可针对面向连接的应用程序，也可针对非连接的应用程序，所以扩大了本发明的适应范围；

最后，本发明在针对面向连接的应用程序时，对接收的报文进行定界，进一步提高了报文传输的精确性。

附图说明

图 1 为本发明方法第一实施例流程图；

图 2 为本发明方法第二实施例流程图；

图 3 为本发明方法第二实施例信令流程图；

图 4 为本发明方法第三实施例流程图；

图 5 为本发明方法第三实施例信令流程图。

具体实施方式

本发明提供了一种报文备份方法，用于减少主板与备板之间的备份造成的通信通道负载。

请参阅图 1，本发明方法第一实施例包括：

101、接收对端报文；

其中，备板接收来自接口板的对端报文。

102、复制到主板；

其中，备板将接收到的对端报文复制到主板。

103、处理报文；

其中，主板对来自备板的对端报文进行处理。

104)、备份并发送。

其中，主板通过缓冲区向备板进行数据备份，同时主板应用程序向接口 socket 发送数据。

本发明方法既可针对面向连接的应用程序，也可针对非连接的应用程序，下面分别进行描述，面向连接的协议以 TCP 为例，非连接的协议以 UDP/原始 IP 为例：

先对面向连接的应用程序进行描述，请参阅图 2，本发明方法第二实施例包括：

201、同步数据；

其中，同步备板与主板上的数据，通过主板向备板批量复制数据来实现，这里进行的是显式备份。

202、接收对端报文；

其中，批量复制完成之后，备板接收来自接口板的对端报文。

203、复制到 IP 层；

其中，备板 IP 层将报文复制到主板 IP 层。

204、复制到 TCP 层；

其中，主板 IP 层将来自备板 IP 层的报文复制到主板 socket/TCP 层。

205、存入重组队列；

其中，在主板 IP 层将报文复制到主板 socket/TCP 层的同时，将报文存入重组队列中。

206、处理一个完整报文；

其中，主板 TCP 层处理经过备板到达的一个完整报文。

207、选择序列号；

其中，主板 TCP 层会从下一个期望报文的序列号和重组队列中的报文最大序列号之间选择一个较大的序列号，并记录该序列号。

208、通知投递报文；

当面向连接的应用程序读取完序列号在被记录的序列号之间的所有报文之后，主板 TCP 会发送一个异步消息通知应用程序寻找应用程序的边界。

在保证该面向连接的应用程序通过设置 socket 选项通知 socket 层已经处理完一个完整的报文之后，主板的 socket 层会通知备板 socket 层从被记录的序列号开始投递报文。

209、投递报文；

其中，备板的 socket 层从被记录的序列号开始向应用程序投递对端报文。

210、丢弃报文；

其中，在备板的 socket 层从 socket 接收缓存和重组队列中丢弃那些序列号小于被记录序列号的对端报文。

211、备份并发送数据。

其中，主板的缓冲区向备板的缓冲区备份数据，同时主板应用程序向 socket 发送数据。

本实施例针对的是 TCP 应用程序的报文备份，在备板 socket 层投递对端报文的过程中，如果序列号为被记录的序列号的对端报文出现在重组队列里，那么把它移动到 socket 接收缓存里，直到遇到一个序列号不连续的报文。如果报文出现在接收缓存中，备板中的 socket 层会发送一个异步信号通知到应用程序来读取数据。自此，备板中的缓冲区开始向应用程序发送对端报文，从而备板上的应用程序可以通过侦听得到对端报文。

请参阅图 3，下面介绍面向连接的报文备份的信令流程：

301、备板 IP 层向备板 socket/TCP 层发送报文；

302、备板 IP 层向主板 IP 层发送报文；

303、主板 IP 层向主板 socket/TCP 层发送报文；

304、主板 socket/TCP 层向主板应用程序发送接收到的报文以及报文的分

界;

305、处理完一个完整的报文后, 主板应用程序向主板 socket/TCP 层反馈完整报文处理消息;

306、收到消息后, 主板 socket/TCP 层通知备板 socket/TCP 层投递报文;

307、备板 socket/TCP 层从指定的序列号开始向备板应用程序投递报文。

详细流程如下:

完成批量备份后, 接口板发送对端报文到备板。来自接口板的对端报文会被送往备板。备板上的 IP 层会复制报文到主板中的 IP 层。备板上的 TCP 层会把收到的报文放入重组队列但不会发送任何异步信号来通知应用程序有新的报文到达。

主板中 IP 层发送报文到 TCP 层。主板中的 TCP 层会将接收的报文放入重组队列而且发送一个同步信号来通知应用程序有新的报文到达。

主板中的 TCP 层处理完经过备板到达的一个完整报文之后, 它会从目前期望的下一个报文的序列号和重组队列中的报文的最大序列号之间选择一个较大的序列号并记录下该序列号。当面向连接的应用读完序列号在被记录的序列号之前的所有报文, TCP 层会发送一个异步信号通知应用程序来寻找应用的边界。

当如边缘网关协议(BGP, Border Gateway Protocol)或标签分布协议(LDP, Label Distribution Protocol)等面向连接的应用收到一个完整的 BGP 或 LDP 报文, 意味着找到边界, 直到通过设置 socket 选项通知 socket 层已经处理了一个完整的报文才可以从 socket 层中进一步读取报文。

在找到边界后, 面向连接的应用程序必须备份在这一点之前的所有报文而且必须保证主板和备板中的应用程序的状态相同。在保证这个面向连接的应用通过设置 socket 选项通知 socket 层已经处理完一个完整的报文之后, 在处理这个 socket 选项时主板的 socket 层中会通知备板中的 socket 层从这个序列号开始投递报文。

备板中的 socket 层从这个序列号开始向应用程序投递对端报文。在备板中的 socket 层从 socket 接收缓存和重组队列中丢弃那些序列号小于该序列号的对端报文。

如果序列号为该序列号的对端报文出现在重组队列里，那么把它移动到 socket 接收缓存里，直到遇到一个序列号不连续的报文。如果数据出现在接收缓存中，备板中的 socket 层会发送一个异步信号通知到应用程序来读取数据。自此，备板中的缓冲区开始递交对端报文到应用程序，从而备板上的应用程序可以通过侦听得到对端报文。

上面介绍了面向连接的报文备份方法，下面介绍非连接的报文备份方法，以 UDP/原始 IP 为例：

请参阅图 4，本发明方法第三实施例包括：

401、同步数据；

其中，同步备板与主板上的数据，通过主板向备板批量复制数据来实现，这里进行的是显式备份。

402、接收对端报文；

其中，批量复制完成之后，备板接收来自接口板的对端报文。

403、复制到 IP 层；

其中，备板 IP 层将报文复制到主板 IP 层。

404、复制到 UDP/原始 IP 层；

其中，主板 IP 层将来自备板 IP 层的报文复制到主板 UDP/原始 IP 层。

405、存入重组队列；

其中，在主板 IP 层将报文复制到主板 UDP/原始 IP 层的同时，将报文存入重组队列中。

406、处理一个完整报文；

其中，主板 UDP/原始 IP 层处理经过备板到达的一个完整报文。

407、发送异步消息;

当处理完成一个完整报文之后,主板 UDP/原始 IP 层向应用程序发送一个异步消息,通知下一个要读取的报文是经过备板到达的完整报文。

408、读取一个完整报文;

其中,应用程序读取一个完整报文。

409、备份数据;

其中,读完一个通过备板到达主板的完整报文之后,非连接的应用程序备份所有的报文以保证备板和主板中应用程序状态一致。

410、通知处理完成;

其中,非连接应用程序通过设置 socket 选项通知 socket 层已经处理完一个完整的报文。

411、发送对端报文;

其中,备板 socket 层向应用程序发送在 socket 接收缓存中的对端报文。应用程序可以忽略第一个报文,如果数据是在接收缓存,备板中的 socket 层会发送一个异步消息通知应用程序读取数据。从这时起,备板中的缓冲区开始向应用程序投递对端报文。

412、备份并发送。

其中,主板的缓冲区向备板的缓冲区备份数据,同时主板应用程序向 socket 发送数据。

本实施例是针对 UDP/原始 IP 的应用程序的报文备份。

请参阅图 5,下面介绍面向非连接的报文备份的信令流程:

501、备板 IP 层向备板 socket/UDP/原始 IP 层发送对端报文;

502、备板 IP 层向主板 IP 层发送对端报文;

503、主板 IP 层向主板 socket/UDP/原始 IP 层发送对端报文;

504、主板 socket/UDP/原始 IP 层向主板应用程序发送接收到的报文以及

完整报文;

505、当处理完一个完整的报文之后, 主板应用程序向主板 socket/UDP/原始 IP 层反馈完整报文处理消息;

506、主板 socket/UDP/原始 IP 层向备板 socket/UDP/原始 IP 层发送报文投递消息;

507、备板 socket/UDP/原始 IP 层向备板应用程序发送报文。

详细流程如下:

完成批量备份后, 接口板发送对端报文到备板。对端报文会被从接口板送到备板, 备板中的 IP 层会复制该报文并传递报文到主板中的 IP 层, 备板中的 IP 层也会投递该报文到 UDP/原始 IP 层。备板中的 UDP/原始 IP 层会把接收到的报文放入重组队列, 但不会发送任何异步信号来通知应用程序有新报文到达。

主板中的 IP 层投递报文到 UDP/原始 IP 层。主板中的 UDP/原始 IP 层会把收到的报文放入重组队列, 然后发送一个同步通知告知应用程序有新报文到达。主板上的 UDP/原始 IP 层在处理了经过备板到达的一个完整报文之后向应用程序发一个异步通知, 该通知宣布下一个要读取的报文是经过备板到达的完整报文。

读完一个通过备板到达主板的完整报文之后, 非连接的应用程序必须备份所有的报文一直到这个点, 以保证备板和主板中的应用程序状态一致。

当保证了这些之后, 非连接应用程序通过设置 socket 选项通知 socket 层已经处理完一个完整的报文。在处理这个 socket 选项过程中, 主板中的 socket 层会通知备板中的 socket 层已经处理完一个完整的报文。

备板中的 socket 层向应用程序投递在 socket 接收缓存中的对端报文。应用程序可以忽略第一个报文。如果数据是在接收缓存中, 备板中的 socket 层会发送一个异步消息来通知应用程序读数据。从这时起, 备板中的缓冲区开始向应用程序投递对端报文。

以上对本发明所提供的一种报文备份方法进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

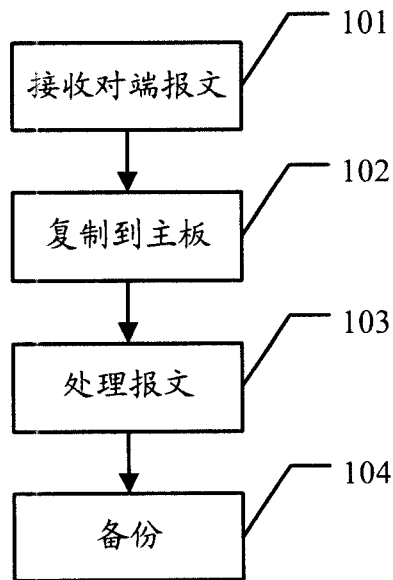


图 1

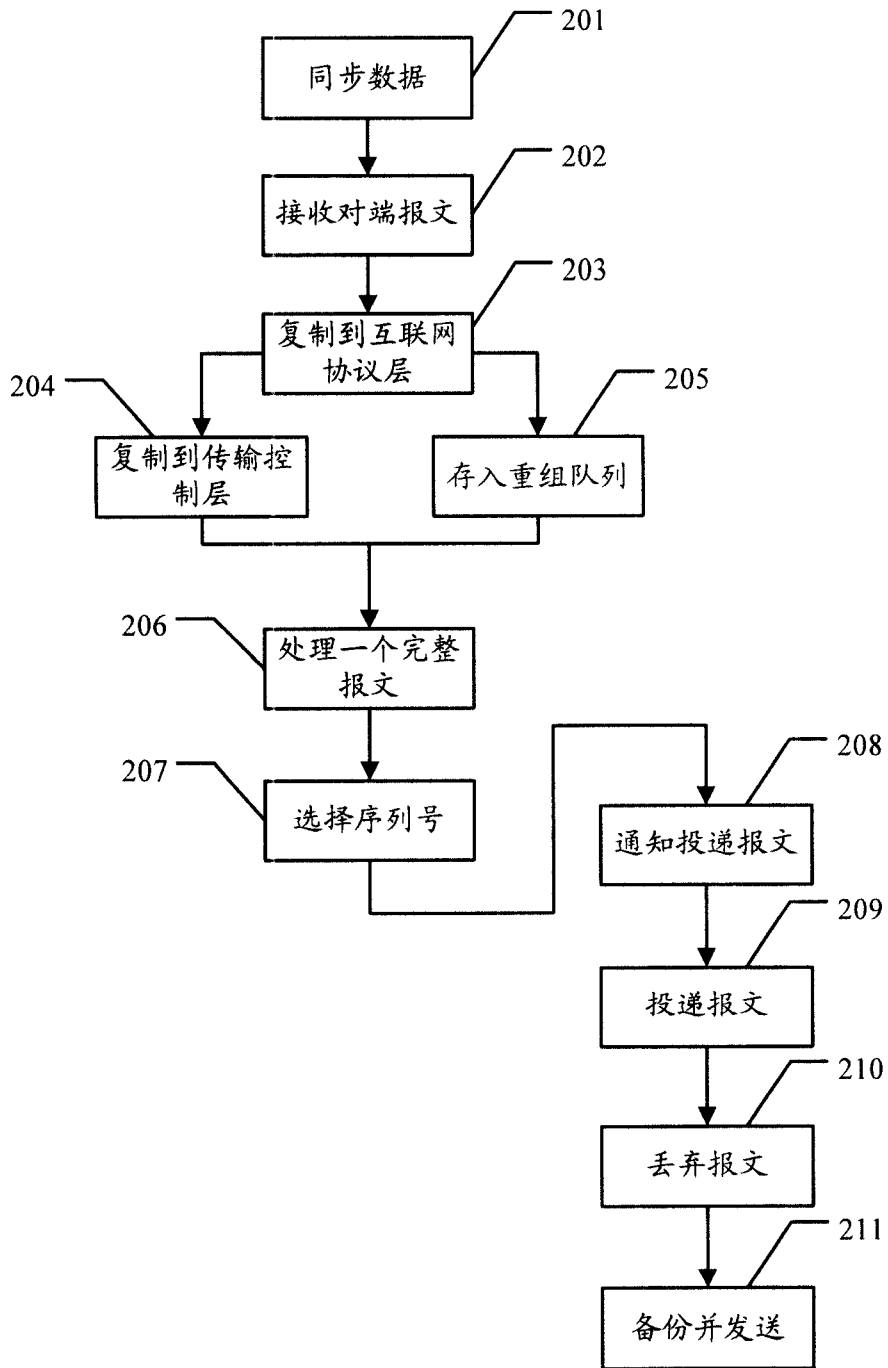


图 2

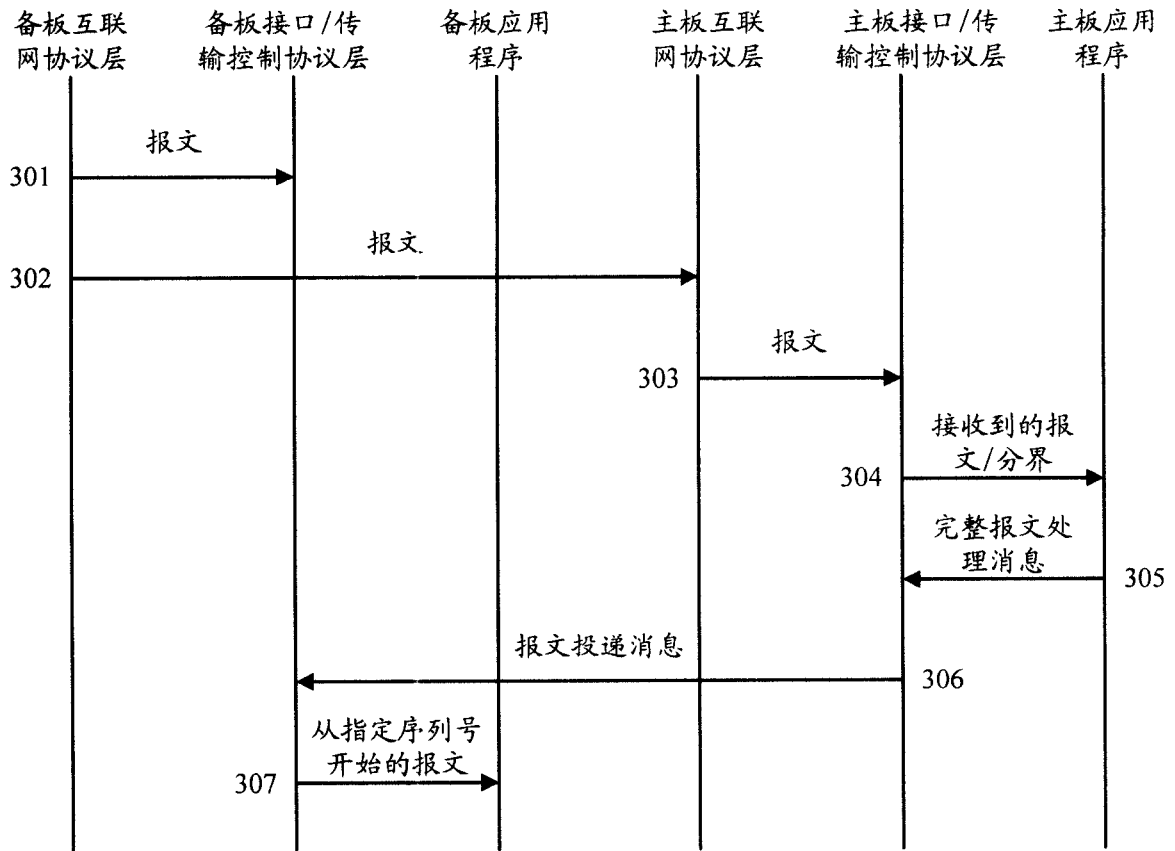


图 3

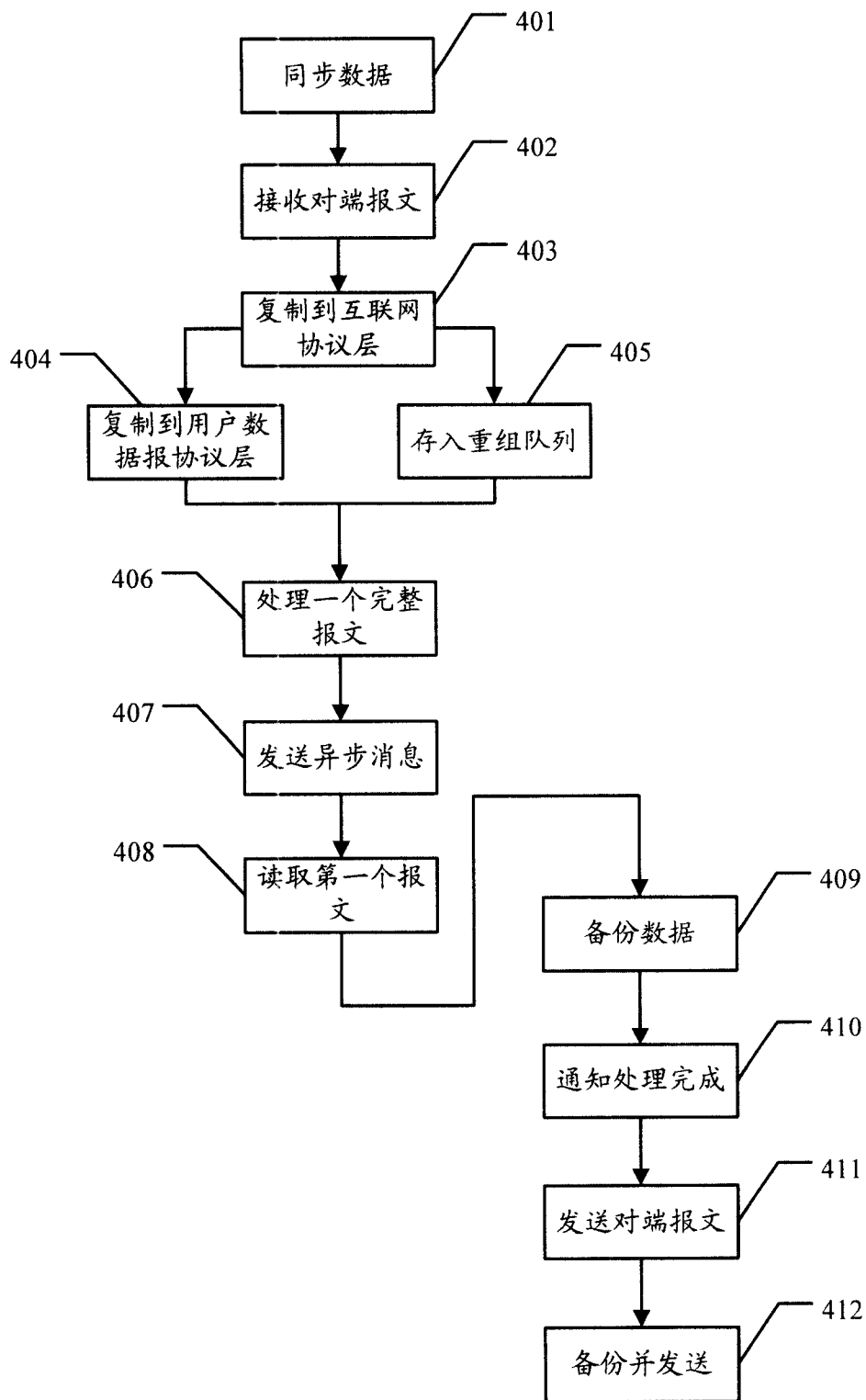


图 4

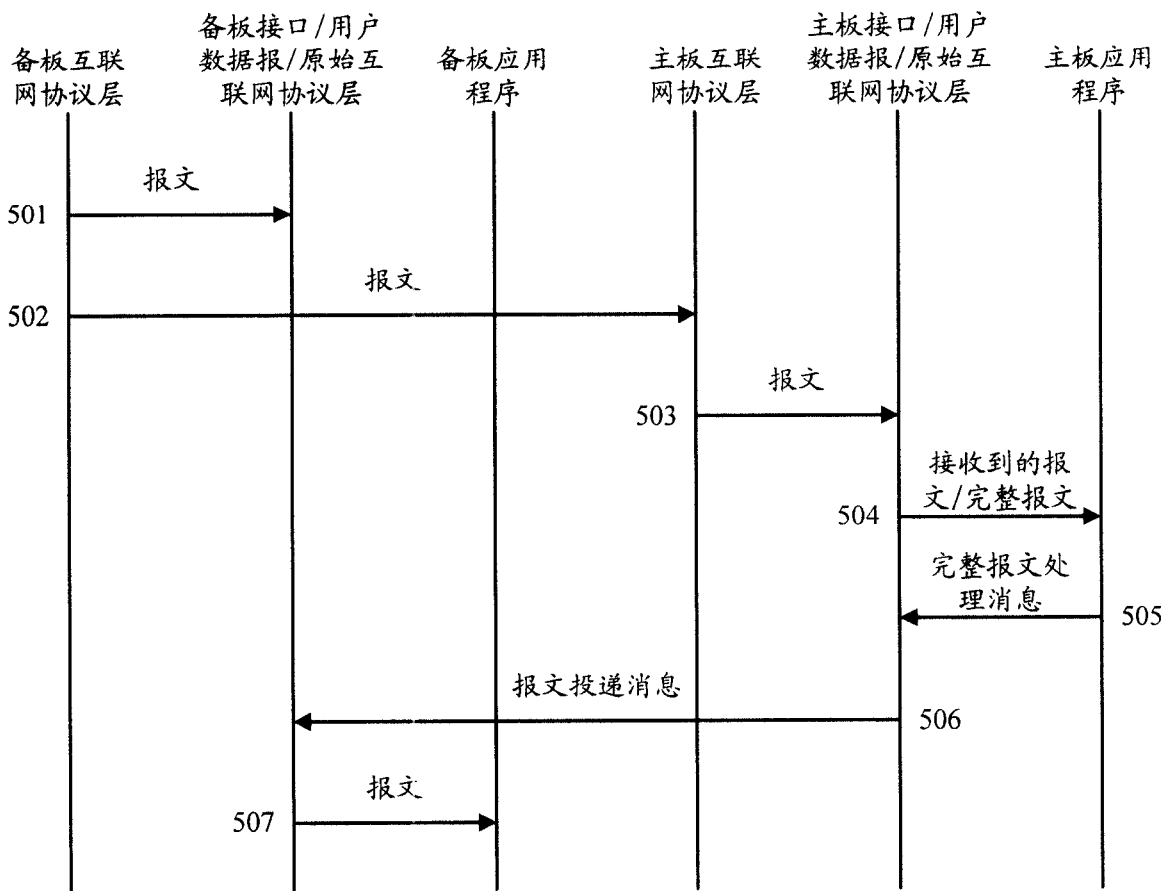


图 5