

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/34 (2006.01)

H04Q 7/38 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710039101.X

[43] 公开日 2007年9月12日

[11] 公开号 CN 101035349A

[22] 申请日 2007.4.4

[21] 申请号 200710039101.X

[71] 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法律部

[72] 发明人 翁在新

[74] 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司

代理人 王敏杰

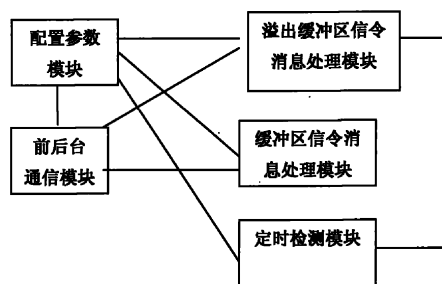
权利要求书4页 说明书9页 附图3页

[54] 发明名称

一种处理信令消息上报的系统和方法

[57] 摘要

本发明提供一种处理信令消息上报的系统和方法，所述系统包括配置参数模块、前后台通信模块、缓冲区信令消息处理模块、溢出缓冲区信令消息处理模块和定时检测模块；所述方法采用文件保存超过信令消息缓冲区容量配置的信令消息，然后周期检查该信令消息缓冲区中的信令条数，当该信令消息缓冲区里的信令条数低于预设的门限后，将保存在文件中的信令消息按照预设的消息条数分批写入该信令消息缓冲区。本发明减少了发生信令消息丢失的概率，使后台信令跟踪工具的处理能力大大提高，从而提高信令跟踪工具的可靠性和故障定位能力。



1、一种处理信令消息上报的系统，其特征在于该系统包括以下模块：

配置参数模块，用于获取配置文件中的各种配置参数；

前后台通信模块，用于建立和维护前台网元与后台信令跟踪工具之间的通信链路，接收该前台网元发来的信令消息，并把该信令消息写入信令消息缓冲区或者溢出信令消息缓冲区；

缓冲区信令消息处理模块，包括多个缓冲区信令消息处理线程，用于对所述的信令消息缓冲区里的信令消息进行处理；

溢出缓冲区信令消息处理模块，包括多个溢出缓冲区信令消息处理线程，用于对所述的溢出缓冲区里的信令消息进行处理，将该信令消息保存到文件中；

定时检测模块，用于周期检测所述的信令消息缓冲区里的信令消息总数，当该信令消息缓冲区里面的信令总数低于预设的门限时，将保存在文件中的信令消息按照预设的消息条数分批写入所述的信令消息缓冲区；

所述的配置参数模块向所述的前后台通信模块、缓冲区信令消息处理模块、溢出缓冲区信令消息处理模块及定时检测模块提供配置参数。

2、一种应用于权利要求 1 所述系统的处理信令消息上报的方法，其特征在于该方法包括如下步骤：

步骤 1：所述的后台信令跟踪工具接收上报的信令消息后，将该信令消息写入所述的信令消息缓冲区或者溢出信令消息缓冲区，并采用文件保存超过所述的信令消息缓冲区容量配置的信令消息；

步骤 2：所述的定时检测模块周期检查所述的信令消息缓冲区中的信令条数，当该信令消息缓冲区里的信令条数低于预设的门限后，将保存在文件中的信令消息按照预设的消息条数分批写入该信令消息缓冲

区。

3、根据权利要求 2 所述的处理信令消息上报的方法，其特征在于所述步骤 1 中的后台信令跟踪工具接收上报的信令消息后写入所述的信令消息缓冲区或者溢出信令消息缓冲区具体包括以下步骤：

步骤 201：建立所述的后台信令跟踪工具和前台网元的通信链路；

步骤 202：该后台信令跟踪工具接收所述的前台网元发来的信令消息；

步骤 203：判断所述的信令消息缓冲区是否已满，如果没有满，执行步骤 204，如果已满，执行步骤 205；

步骤 204：将所述的前台网元发来的信令消息写入所述的信令消息缓冲区，然后重复步骤 202；

步骤 205：将所述的前台网元发来的信令消息写入到所述的溢出信令消息缓冲区，然后重复步骤 202。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的处理信令消息上报的方法，其特征在于所述步骤 1 中的后台信令跟踪工具接收上报的信令消息后写入所述的信令消息缓冲区进一步还包括：

步骤 301：所述的后台信令跟踪工具启动时，创建多个缓冲区信令消息处理线程；

步骤 302：每个缓冲区信令处理线程从所述的信令消息缓冲区取出一条信令消息，然后将所述的信令消息缓冲区中对应的信令消息从该缓冲区中删除；

步骤 303：每个缓冲区信令处理线程处理刚从该缓冲区中取出的信令消息，然后重复步骤 302。

5、根据权利要求 2 或 3 所述的处理信令消息上报的方法，其特征在于所述步骤 1 中的后台信令跟踪工具接收上报的信令消息后写入所述的溢

出信令消息缓冲区，并采用文件保存超过所述的信令消息缓冲区容量配置的信令消息具体还包括：

步骤 401：所述的后台信令跟踪工具启动时，创建多个溢出缓冲区信令消息处理线程；

步骤 402：每个溢出缓冲区信令消息处理线程从所述的溢出信令缓冲区取出一条消息，然后将所述的溢出信令消息缓冲区中对应的信令消息从该缓冲区中删除；

步骤 403：每个溢出缓冲区信令消息处理线程将每条消息都保存到该线程对应的文件中，然后重复步骤 402。

6、根据权利要求 2 所述的处理信令消息上报的系统，其特征在于所述的步骤 2 具体包括以下步骤：

步骤 501：所述的后台信令跟踪工具启动时，启动一个定时检测线程和一个定时器；

步骤 502：当所述的定时器的定时周期到的时候，检测信令消息缓冲区中信令数目是否低于预设的门限值，如果是，执行步骤 503，否则回到步骤 502，等待下一次定时周期到；

步骤 503：检测文件中是否有溢出信令消息缓冲区处理模块保存的信令消息，如果无，回到步骤 502，等待下一次定时周期到；如果有，则启动一个线程负责将文件中的信令消息写入所述的信令消息缓冲区中，再将成功写入所述的信令消息缓冲区中的信令消息从文件中删除掉，然后回到步骤 502，等待下一次定时周期到。

7、根据权利要求 3 所述的处理信令消息上报的方法，其特征在于所述的步骤 203 中的信令消息缓冲区的最大保存信令消息条数由所述的配置参数模块配置。

8、根据根据权利要求 6 所述的处理信令消息上报的方法，其特征在于

所述步骤 501 中的定时器的定时周期由所述的配置参数模块进行配置。

9、根据根据权利要求 2 或 6 所述的处理信令消息上报的方法，其特征在于所述的信令消息缓冲区中的信令条数的预设的门限值由所述的配置参数模块进行配置。

10、根据根据权利要求 2 或 6 所述的处理信令消息上报的方法，其特征在于所述步骤 503 中的写入信令消息缓冲区中的信令消息的预设的数量由所述的配置参数模块进行配置。

一种处理信令消息上报的系统和方法

技术领域

本发明涉及信令跟踪技术，尤其涉及一种处理信令消息上报的系统和方法。

背景技术

随着移动网络业务和技术的复杂性不断增加，以及市场竞争的加剧，要求网络维护工作从原来面向网络设备向面向业务、注重客户感知的方向转变。从现网应用的技术看，信令跟踪就是能够适应这种管理需求的技术。

移动通信网络中的信令跟踪是网管系统的一个辅助工具，在故障定位和日常的运行维护中都起着非常重要的作用，具有记录现场、定位问题的功能，通过后台的信令跟踪工具可以将这些信令采用存储成文件的方式用于离线分析，使维护人员能够方便地观察到实时的信令过程，便于前台开发人员定位故障和调试前台程序。

信令跟踪需要前台网元设备和后台信令跟踪工具配合完成，两者之间一般采用网络通信。信令跟踪工具运行过程中，经常会出现一段时间内前台网元上报到后台信令跟踪工具的信令消息流量非常大，超过了后台信令跟踪工具的最大消息处理能力。这样，由于后台信令跟踪工具的消息处理能力不足，通常会造成上报信令丢失。这是因为当后台的信令消息缓冲区写满后，如果无限制地扩大缓冲区的大小来容纳更多的上报信令消息，那么内存的使用就会越来越多，时间一长当内存使用量很大的时候，会导致后台信令跟踪工具变慢从而导致消息处理能力降低。于

是上报信令消息就会越积越多，对内存的使用也会越来越多，这样不断循环下去直至后台信令跟踪工具崩溃。

对于上报信令消息超过后台信令跟踪工具处理能力的情况，目前通用的解决方案有三种。

第一种是由前台网元限制发往后台信令跟踪工具的信令消息数量。

第二种是前台网元将信令消息组成大包发送到后台。从而减少由于小包过多而造成的通信流量过大。

第三种是后台信令跟踪工具对信令消息缓冲区满了后再接收的消息直接丢掉。

上面的三种方案都无法根本解决问题。

第一种方案对于超过流量限制的信令消息由前台网元直接丢掉。

第二种方案虽然可以减少前后台之间的消息总数，但是由于每条消息中包含了多条信令消息，对后台信令跟踪工具来说，实际的信令消息总数并没有减少，所以还是会超过后台信令跟踪工具的处理能力，后台信令跟踪工具还是只能把超过其处理能力的信令消息丢掉；

第三种方案对于超过后台信令跟踪工具消息处理能力的信令消息，后台信令跟踪工具会直接丢掉。

上面三种方案都会导致信令消息丢失，而信令消息丢失对于定位某些故障会带来不便。

发明内容

本发明克服了现有技术中的不足，提供了一种处理信令消息上报的系统和方法。

本发明的技术方案是：

一种处理信令消息上报的系统，其特点是该系统包括以下模块：

配置参数模块，用于获取配置文件中的各种配置参数；

前后台通信模块，用于建立和维护前台网元与后台信令跟踪工具之间的通信链路，接收该前台网元发来的信令消息，并把该信令消息写入信令消息缓冲区或者溢出信令消息缓冲区；

缓冲区信令消息处理模块，包括多个缓冲区信令消息处理线程，用于对所述的信令消息缓冲区里的信令消息进行处理；

溢出缓冲区信令消息处理模块，包括多个溢出缓冲区信令消息处理线程，用于对所述的溢出缓冲区里的信令消息进行处理，将该信令消息保存到文件中；

定时检测模块，用于周期检测所述的信令消息缓冲区里的信令消息总数，当该信令消息缓冲区里面的信令总数低于预设的门限时，将保存在文件中的信令消息按照预设的消息条数分批写入所述的信令消息缓冲区；

所述的配置参数模块向所述的前后台通信模块、缓冲区信令消息处理模块、溢出缓冲区信令消息处理模块及定时检测模块提供配置参数。

一种处理信令消息上报的方法，应用于上述处理信令消息的系统，其特点是该方法包括如下步骤：

步骤 1：所述的后台信令跟踪工具接收上报的信令消息后，将该信令消息写入所述的信令消息缓冲区或者溢出信令消息缓冲区，并采用文件保存超过所述的信令消息缓冲区容量配置的信令消息；

步骤 2：所述的定时检测模块周期检查所述的信令消息缓冲区中的信令条数，当该信令消息缓冲区里的信令条数低于预设的门限后，将保存在文件中的信令消息按照预设的消息条数分批写入该信令消息缓冲区。

上述步骤 1 中的后台信令跟踪工具接收上报的信令消息后写入所述

的信令消息缓冲区或者溢出信令消息缓冲区具体包括以下步骤：

步骤 201：建立所述的后台信令跟踪工具和前台网元的通信链路；

步骤 202：该后台信令跟踪工具接收所述的前台网元发来的信令消息；

步骤 203：判断所述的信令消息缓冲区是否已满，如果没有满，执行步骤 204，如果已满，执行步骤 205；

步骤 204：将所述的前台网元发来的信令消息写入所述的信令消息缓冲区，然后重复步骤 202；

步骤 205：将所述的前台网元发来的信令消息写入到所述的溢出信令消息缓冲区，然后重复步骤 202。

上述步骤 1 中的后台信令跟踪工具接收上报的信令消息后写入所述的信令消息缓冲区进一步还包括：

步骤 301：所述的后台信令跟踪工具启动时，创建多个缓冲区信令消息处理线程；

步骤 302：每个缓冲区信令处理线程从所述的信令消息缓冲区取出一条信令消息，然后将所述的信令消息缓冲区中对应的信令消息从该缓冲区中删除；

步骤 303：每个缓冲区信令处理线程处理刚从该缓冲区中取出的信令消息，然后重复步骤 302。

上述步骤 1 中的后台信令跟踪工具接收上报的信令消息后写入所述的溢出信令消息缓冲区，并采用文件保存超过所述的信令消息缓冲区容量配置的信令消息具体还包括：

步骤 401：所述的后台信令跟踪工具启动时，创建多个溢出缓冲区信令消息处理线程；

步骤 402：每个溢出缓冲区信令消息处理线程从所述的溢出信令缓冲

区取出一条消息，然后将所述的溢出信令消息缓冲区中对应的信令消息从该缓冲区中删除；

步骤 403：每个溢出缓冲区信令消息处理线程将每条消息都保存到该线程对应的文件中，然后重复步骤 402。

上述的步骤 2 具体包括以下步骤：

步骤 501：所述的后台信令跟踪工具启动时，启动一个定时检测线程和一个定时器；

步骤 502：当所述的定时器的定时周期到的时候，检测信令消息缓冲区中信令数目是否低于预设的门限值，如果是，执行步骤 503，否则回到步骤 502，等待下一次定时周期到；

步骤 503：检测文件中是否有溢出信令消息缓冲区处理模块保存的信令消息，如果无，回到步骤 502，等待下一次定时周期到；如果有，则启动一个线程负责将文件中的信令消息写入所述的信令消息缓冲区中，再将成功写入所述的信令消息缓冲区中的信令消息从文件中删除掉，然后回到步骤 502，等待下一次定时周期到。

上述的步骤 203 中的信令消息缓冲区的最大保存信令消息条数由所述的配置参数模块配置。

上述步骤 501 中的定时器的定时周期由所述的配置参数模块进行配置。

所述的信令消息缓冲区中的信令条数的预设的门限值由所述的配置参数模块进行配置。

所述步骤 503 中的写入信令消息缓冲区中的信令消息的预设的数量由所述的配置参数模块进行配置。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

采用本发明处理信令消息上报的系统和方法，一般来说仅会受限于后

台硬盘的容量，后台信令跟踪工具可以最长时间承受超过后台信令跟踪工具的消息处理能力的信令消息的冲击，提高了后台信令跟踪工具的性能和可靠性。因此可以大大提高后台信令跟踪工具的故障定位能力。

附图说明

图 1 是本发明处理信令消息上报的系统和方法的总体框图；

图 2 是本发明的前后台通信模块的流程图；

图 3 是本发明的缓冲区信令消息处理模块的流程图；

图 4 是本发明的溢出缓冲区信令消息处理模块的流程图；

图 5 是本发明的定时检测模块的流程图。

具体实施方式

下面结合附图与具体实施方式对本发明做进一步详细描述，但不应以此限制本发明的保护范围。

图 1 是本发明处理信令消息上报的系统和方法的总体框图。如图 1 所示，本发明包括以下模块：1、配置参数模块，用于获取配置文件中的各种配置参数；2、前后台通信模块，用于建立和维护前台网元的通信链路，接收前台网元发来的信令消息，并把消息写入信令消息缓冲区或者溢出信令消息缓冲区；3、缓冲区信令消息处理模块，包括多个缓冲区信令消息处理线程，用于对信令消息缓冲区里的信令消息进行处理；4、溢出缓冲区信令消息处理模块，包括多个溢出缓冲区信令消息处理线程，用于对溢出缓冲区里的信令消息进行处理，将信令消息保存到文件中；5、定时检测模块，用于周期检测信令消息缓冲区里的信令消息总数，当缓冲区里面的信令总数低于预设的门限时，将保存在文件

中的信令消息按照预设的消息条数分批写入信令消息缓冲区。

所述的配置参数模块向所述的前后台通信模块、缓冲区信令消息处理模块、溢出缓冲区信令消息处理模块及定时检测模块提供配置参数。

图 2 是本发明的前后台通信模块的处理流程图。步骤 201，建立后台信令跟踪工具和前台网元的通信链路。步骤 202，后台信令跟踪工具接收前台网元发来的信令消息。步骤 203，判断信令消息缓冲区是否已满，信令消息缓冲区最大保存信令消息条数由配置参数模块配置。如果没有满，执行步骤 204，将信令消息写入信令消息缓冲区，否则执行步骤 205，将信令消息写入到溢出信令消息缓冲区。然后重复步骤 202。

图 3 是本发明的缓冲区信令消息处理模块的处理流程图。步骤 301，后台信令跟踪工具启动时，创建多个缓冲区信令消息处理线程。步骤 302，每个缓冲区信令处理线程从信令消息缓冲区取出一条信令消息。然后将信令消息缓冲区中对应的信令消息从缓冲区中删除。步骤 303，每个缓冲区信令处理线程处理刚从缓冲区中取出的信令消息。然后重复步骤 302。

图 4 是本发明的溢出缓冲区信令消息处理模块的流程图。步骤 401，后台信令跟踪工具启动时，创建多个溢出缓冲区信令消息处理线程。步骤 402，每个溢出缓冲区信令消息处理线程从溢出信令缓冲区取出一条消息，然后将溢出信令消息缓冲区中对应的信令消息从缓冲区中删除。步骤 403，每个溢出缓冲区信令消息处理线程将每条消息都保存到该线程对应的文件中，然后重复步骤 402。

图 5 是本发明的定时检测模块的流程图。

步骤 501：所述的后台信令跟踪工具启动时，启动一个定时检测线程，根据配置参数模块配置的定时周期启动一个定时器。

步骤 502：当所述的定时器的定时周期到的时候，检测信令消息缓冲

区中信令数目是否低于预设的门限值，如果信令消息缓冲区里的信令总数低于预设的门限值，执行步骤 503；如果信令消息缓冲区中的信令总数高于预设的门限值，回到步骤 502，等待下一次定时周期到。上述预设的门限值由配置参数模块配置，之所以需要配置这个门限值，是为了避免出现乒乓效应，就是避免信令缓冲区频繁处于满与不满的状态切换，从而导致后台信令跟踪系统频繁处于将超过信令消息缓冲区容量的信令写入文件和从文件读出信令并写入信令消息缓冲区的状态，该乒乓效应会降低后台信令跟踪工具的处理能力。

步骤 503：检测文件中是否有溢出信令消息缓冲区处理模块保存的信令消息，如果无，回到步骤 502，等待下一次定时周期到。如果文件中有溢出信令消息缓冲区处理模块保存的信令消息，则启动一个线程负责将文件中的信令消息写入所述的信令消息缓冲区中，写入数量由配置参数模块配置。这样处理是为了避免由于文件中保存的信令消息过多，一次性全部写回去会使信令消息缓冲区立刻就处于满的状态，从而影响到新的信令消息的接收。此线程还需要将成功写入所述的信令消息缓冲区中的信令消息从文件中删除掉，然后回到步骤 502，等待下一次定时周期到。

本发明后台信令跟踪工具接收上报的信令消息后，将该信令消息写入所述的信令消息缓冲区或者溢出信令消息缓冲区，并采用文件保存超过信令消息缓冲区容量配置的信令消息，然后周期检查信令消息缓冲区中的信令条数，当信令消息缓冲区里的信令条数低于预设的门限后，将保存在文件中的信令消息按照预设的消息条数分批写入信令消息缓冲区，从而恢复了因为超过后台信令跟踪工具的消息处理能力而暂时无法处理的信令消息。本发明减少了发生信令消息丢失的概率，使后台信令跟踪工具的处理能力大大提高，从而提高了信令跟踪工具的可靠性和故障定

位能力。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰，都应为本发明的技术范畴。

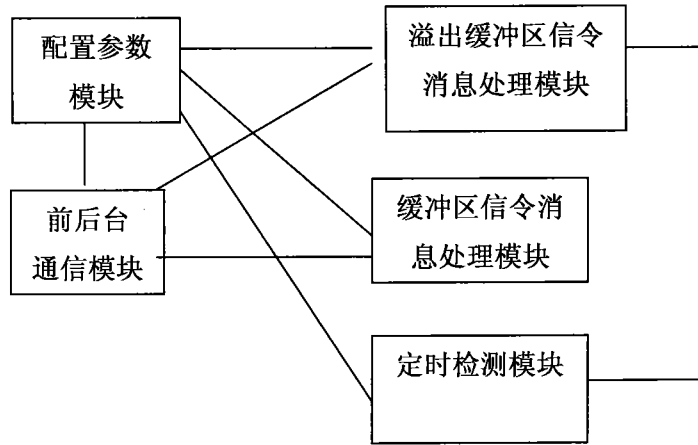


图 1

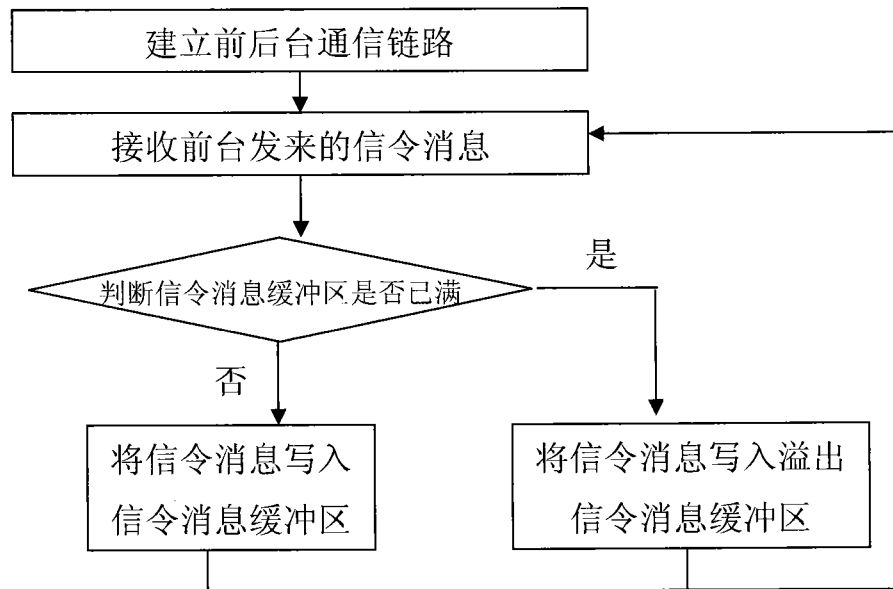


图 2

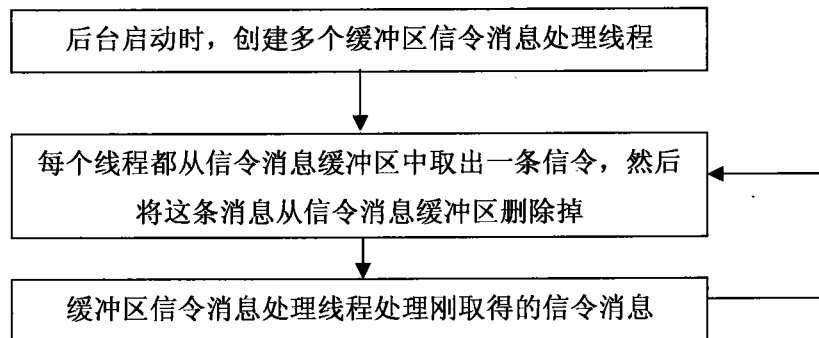


图 3

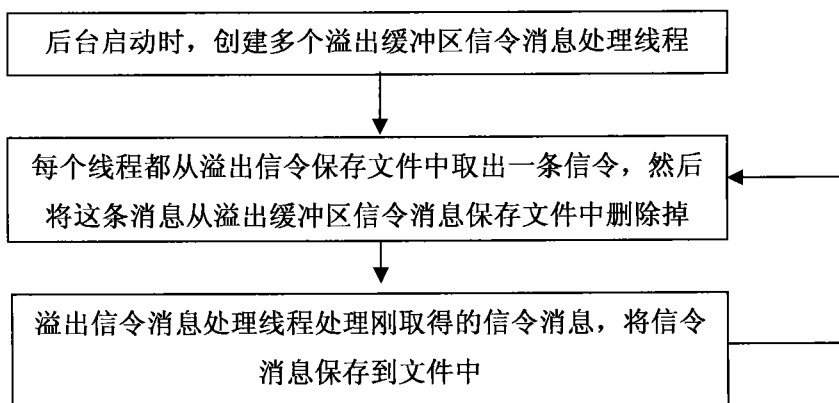


图 4

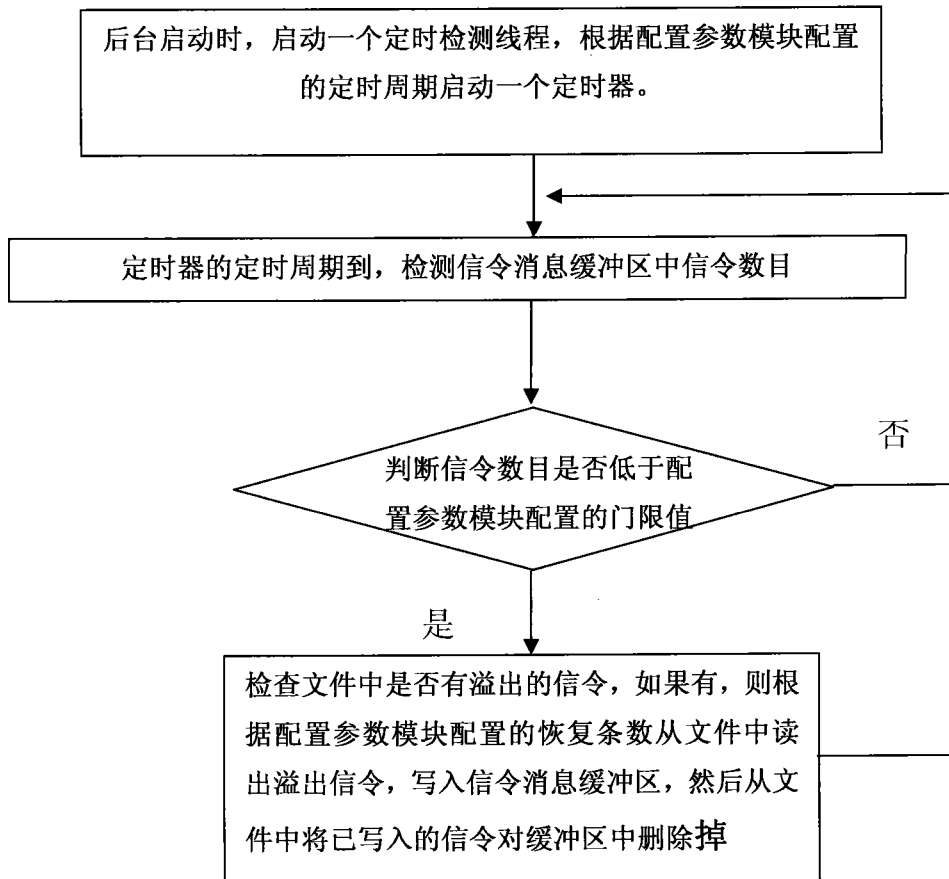


图 5