



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101268663 B

(45) 授权公告日 2011.02.02

(21) 申请号 200680034583.3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2006.09.20

H04L 12/56(2006.01)

(30) 优先权数据

审查员 贺利良

60/718,818 2005.09.20 US

11/532,951 2006.09.19 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.03.20

(86) PCT申请的申请数据

PCT/CN2006/002464 2006.09.20

(87) PCT申请的公布数据

W02007/033592 EN 2007.03.29

(73) 专利权人 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 琳达·邓巴 罗伯特·苏丹

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 臧建明

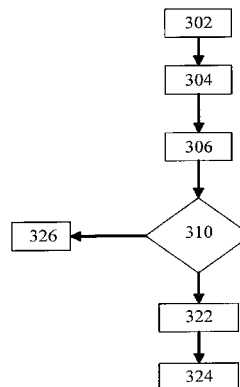
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统
及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统及方法。该系统包括一个基于分组的网络,其包括向其它组网络提供连通性的一组子网络。该网络包括第一边缘节点和第一边缘节点;与第一边缘节点连接的第一用户节点,与第二边缘节点连接的第二用户节点;以及一个存在于第一提供商边缘节点的复制警报抑制表(RAST)。



1. 一种通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,包括:
基于分组的网络,具有向第二组域提供连通性的第一组域,以及多个边缘节点;
多个用户节点,其中每一个用户节点与至少一个所述边缘节点连接;以及
表格,所述表格关联每一个用户节点与至少一个边缘节点之间的多个连接,其中所述表格包括:
包括多个域维护中间点的第一栏;
包括多个关联性维护端点的第二栏;以及
在每一个域维护中间点和每一个关联性维护端点之间的连接关系。
2. 根据权利要求1所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中所述基于分组的网络包括基于分组的提供商网络。
3. 根据权利要求1所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中所述多个边缘节点包括:
与第一用户节点连接的第一边缘节点;
与第二用户节点连接的第二边缘节点;
其中当所述第一用户节点发送显示所述第一用户节点和所述第二用户节点之间连接故障的消息给所述第一边缘节点时,所述第一边缘节点核对所述表格,以确定所述第一边缘节点和所述第二边缘节点之间的连接。
4. 根据权利要求3所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中如果所述第一边缘节点确定所述连接故障是所述第一组域和第二组域之间的连接性故障的结果,则所述第一边缘节点向所述第一用户节点显示在所述第一组域和第二组域之间发生连接性故障。
5. 根据权利要求3所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中如果所述第一边缘节点确定所述第一边缘节点和所述第二边缘节点之间的连接不是所述第一组域和第二组域之间的连接性故障的结果,则所述第一边缘节点通知所述第一用户节点,而后所述第一用户节点向与所述第一用户节点连接的管理系统上报在所述第一组域和第二组域之间没有发生连接性故障的警报。
6. 根据权利要求1所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中所述表格存在于每一个边缘节点中。
7. 根据权利要求1所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中,当添加和删除每一个用户节点到至少一个边缘节点的连接时,通过客户注册来动态建立所述表格。
8. 根据权利要求1所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中所述表格识别是否每一个用户节点被连接至至少一个边缘节点。
9. 一种通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,包括:
提供基于分组的网络,其具有向第二组域提供连通性的第一组域,以及多个边缘节点;
提供多个用户节点,其中每一个用户节点与至少一个所述边缘节点连接;
提供表格,所述表格关联每一个用户节点与至少一个边缘节点之间的多个连接,其中所述表格包括:

包括多个域维护中间点的第一栏；
包括多个关联性维护端点的第二栏；以及
在每一个域维护中间点和每一个关联性维护端点之间的连接关系。

10. 根据权利要求 9 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，其中所述基于分组的网络包括基于分组的提供商网络。

11. 根据权利要求 9 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，其中所述多个边缘节点包括：

与第一用户节点连接的第一边缘节点；

与第二用户节点连接的第二边缘节点；

其中当所述第一用户节点发送显示所述第一用户节点和所述第二用户节点之间连接故障的消息给所述第一边缘节点时，所述第一边缘节点核对所述表格，以确定所述第一边缘节点和所述第二边缘节点之间的连接。

12. 根据权利要求 11 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，其中如果所述第一边缘节点确定所述连接故障是所述第一组域和第二组域之间的连接性故障的结果，则所述第一边缘节点向所述第一用户节点显示在所述第一组域和第二组域之间发生连接性故障。

13. 根据权利要求 11 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，其中如果所述第一边缘节点确定所述第一边缘节点和所述第二边缘节点之间的连接不是所述第一组域和第二组域之间的连接性故障的结果，则所述第一边缘节点通知所述第一用户节点，而后所述第一用户节点向与所述第一用户节点连接的管理系统上报在所述第一组域和第二组域之间没有发生连接性故障的警报。

14. 根据权利要求 9 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，其中所述表格存在于每一个边缘节点中。

15. 根据权利要求 9 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，其中，当添加和删除每一个用户节点到至少一个边缘节点的连接时，通过客户注册来动态建立所述表格。

16. 根据权利要求 9 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，其中所述表格识别是否每一个用户节点被连接至至少一个边缘节点。

17. 一种通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，包括：

提供基于分组的提供商网络，其具有第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点；

提供与所述第一提供商边缘节点和第一组对等用户节点相连的第一用户节点，并提供与所述第二提供商边缘节点和第二组对等用户节点相连的第二用户节点；

18. 根据权利要求 17 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，其中如果所述第一提供商边缘节点确定所述第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点之间的连接故障，且连接故障影响所述第一用户节点和所述第二用户节点之间的连通性，则所述第一提供商边缘节点通知所述第一用户节点，而后所述第一用户节点抑制向丢失连通性的第一组对等用户节点的警报报告。

19. 根据权利要求 17 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法，其中如果所述第一提供商边缘节点确定所述第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点之间的连接

没有故障,则所述第一提供商边缘节点通知所述第一用户节点,而后所述第一用户节点上报警报给所述第一组对等用户节点。

20. 根据权利要求 17 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中如果所述第一提供商边缘节点确定所述第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点之间的故障连接不影响所述第一用户节点与所述第二用户节点之间的连通性,则所述第一提供商边缘节点通知所述第一用户节点,而后第一用户节点上报警报给所述第一组对等用户节点。

21. 根据权利要求 17 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中所述表格存在于所述第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点中。

22. 根据权利要求 17 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中,当添加和删除第一用户节点到第一供应商边缘节点的连接和添加和删除第二用户节点到第二供应商边缘节点时,通过客户注册来动态建立所述表格。

23. 根据权利要求 17 所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中所述表格识别是否所述第一用户节点被连接至所述第一提供商边缘节点,以及是否所述第二用户节点被连接至所述第二提供商边缘节点。

通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于分组的网络,尤其涉及在基于分组的网络中的非主动式告警传播和抑制。

背景技术

[0002] 报警指示信号 (Alarm Indication Signal,以下简称AIS) 是一个代替正常信号被传输的信号,以保持传输连续性,并向接收终端显示沿着传输路径的某处存在故障,该故障可以是源节点、中间节点或沿着该路径的任一链路。AIS已使用在传送网络中以显示上游警报。当下游节点接收到来自其上游节点的警报时,它们能够抑制由于上游故障而产生的二级警报。

[0003] AIS告警传输已经在常见的传送网络中使用了相当长的时间。然而,这些做法不能有效应用在基于分组的网络中的故障传播,尤其是在面向无连接分组网络中,该网络中的每个节点可以通过多种连接途径连接到其对等节点上。如果产生很多上游故障,这种电路网络所使用的传播方式会洪泛分组网络。

[0004] IEEE802.1ag/D4.1已经向提供商边缘节点提出了另一种形式的AIS,这种形式广播一个AIS信息给整个管理域,从而使网桥能抑制其与其它节点断开连接时的警报。不过,这种方法也存在争论。IEEE802.1ag/D4.1提供了两种向受影响的节点发送AIS的可能方式。第一种方法是让提供商边缘节点向管理域内的所有节点发送周期性的AIS信息。这种方法引进了太多的消息,洪泛了管理域。过多的消息可能导致管理域内的挤塞及不必要的流量。第二种方法是仅当提供商边缘节点检测到故障时发出一个AIS消息。接着,当提供商边缘节点从连通性故障中恢复时,发送一个AIS的“清除”消息。在这种情况下,即使管理域内AIS消息的数量有所缩减,但是当提供商边缘节点从连通性故障中恢复时,AIS的“清除”消息可能没有被发送至新增的网桥,或者,在故障发生后被创建的节点可能不会获得故障消息。

[0005] 因此,在基于分组的网络中,需要一个能有效传播故障并实现报警抑制的系统。

发明内容

[0006] 本发明公开了一种基于分组的网络中的通用系统,其确定是否向用户节点传播或抑制AIS消息。

[0007] 本发明提供了一种复制警报抑制表 (Replicated Alarm Suppression Table,以下简称RAST),动态地设立于基于分组的网络中的提供商边缘节点内。当用户节点检测到与其对等节点之间的连通性故障时,该用户节点可核对RAST,以确定故障是否由支持用户节点的提供商域造成,进而确定是否要抑制警报报告,并确定连通性故障的真正原因。

[0008] 本发明实施例提供了一种通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,包括:

[0009] 基于分组的网络,具有向第二组域提供连通性的第一组域,以及多个边缘节点;

- [0010] 多个用户节点,其中每一个用户节点与至少一个所述边缘节点连接;以及
- [0011] 表格,所述表格关联每一个用户节点与至少一个边缘节点之间的多个连接,其中所述表格包括:
- [0012] 包括多个域维护中间点的第一栏;
- [0013] 包括多个关联性维护端点的第二栏;以及
- [0014] 在每一个域维护中间点和每一个关联性维护端点之间的连接关系。
- [0015] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中所述基于分组的网络包括基于分组的提供商网络。
- [0016] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中所述多个边缘节点包括:
- [0017] 与第一用户节点连接的第一边缘节点;
- [0018] 与第二用户节点连接的第二边缘节点;
- [0019] 其中当所述第一用户节点发送显示所述第一用户节点和所述第二用户节点之间连接故障的消息给所述第一边缘节点时,所述第一边缘节点核对所述表格,以确定所述第一边缘节点和所述第二边缘节点之间的连接。
- [0020] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中如果所述第一边缘节点确定所述连接故障是所述第一组域和第二组域之间的连接性故障的结果,则所述第一边缘节点向所述第一用户节点显示在所述第一组域和第二组域之间发生连接性故障。
- [0021] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中如果所述第一边缘节点确定所述第一边缘节点和所述第二边缘节点之间的连接不是所述第一组域和第二组域之间的连接性故障的结果,则所述第一边缘节点通知所述第一用户节点,而后所述第一用户节点向与所述第一用户节点连接的管理系统上报在所述第一组域和第二组域之间没有发生连接性故障的警报。
- [0022] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中所述表格存在于每一个边缘节点中。
- [0023] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中,当添加和删除每一个用户节点到至少一个边缘节点的连接时,通过客户注册来动态建立所述表格。
- [0024] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制系统,其中所述表格识别是否每一个用户节点被连接至至少一个边缘节点。
- [0025] 本发明实施例还提供了一种通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,包括:
- [0026] 提供基于分组的网络,其具有向第二组域提供连通性的第一组域,以及多个边缘节点;
- [0027] 提供多个用户节点,其中每一个用户节点与至少一个所述边缘节点连接;
- [0028] 提供表格,所述表格关联每一个用户节点与至少一个边缘节点之间的多个连接,其中所述表格包括:
- [0029] 包括多个域维护中间点的第一栏;
- [0030] 包括多个关联性维护端点的第二栏;以及
- [0031] 在每一个域维护中间点和每一个关联性维护端点之间的连接关系。
- [0032] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中所述基于分组的网

络包括基于分组的提供商网络。

[0033] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中所述多个边缘节点包括:

[0034] 与第一用户节点连接的第一边缘节点;

[0035] 与第二用户节点连接的第二边缘节点;

[0036] 其中当所述第一用户节点发送显示所述第一用户节点和所述第二用户节点之间连接故障的消息给所述第一边缘节点时,所述第一边缘节点核对所述表格,以确定所述第一边缘节点和所述第二边缘节点之间的连接。

[0037] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中如果所述第一边缘节点确定所述连接故障是所述第一组域和第二组域之间的连接性故障的结果,则所述第一边缘节点向所述第一用户节点显示在所述第一组域和第二组域之间发生连接性故障。

[0038] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中如果所述第一边缘节点确定所述第一边缘节点和所述第二边缘节点之间的连接不是所述第一组域和第二组域之间的连接性故障的结果,则所述第一边缘节点通知所述第一用户节点,而后所述第一用户节点向与所述第一用户节点连接的管理系统上报在所述第一组域和第二组域之间没有发生连接性故障的警报。

[0039] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中所述表格存在于每一个边缘节点中。

[0040] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中,当添加和删除每一个用户节点到至少一个边缘节点的连接时,通过客户注册来动态建立所述表格。

[0041] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中所述表格识别是否每一个用户节点被连接至至少一个边缘节点。

[0042] 本发明实施例还提供了一种通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,包括:

[0043] 提供基于分组的提供商网络,其具有第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点;

[0044] 提供与所述第一提供商边缘节点和第一组对等用户节点相连的第一用户节点,并提供与所述第二提供商边缘节点和第二组对等用户节点相连的第二用户节点;

[0045] 提供表格,所述表格关联所述第一提供商边缘节点与所述第一用户节点之间的连接,并关联所述第二提供商边缘节点与所述第二用户节点之间的连接,其中所述表格包括:

[0046] 包括多个域维护中间点的第一栏;

[0047] 包括多个关联性维护端点的第二栏;以及

[0048] 在每一个域维护中间点和每一个关联性维护端点之间的连接关系;

[0049] 其中当所述第一用户节点发送显示所述第一用户节点和所述第二用户节点之间连接故障的消息给所述第一提供商边缘节点时,所述第一提供商边缘节点核对所述表格,以确定所述第一提供商边缘节点和所述第二提供商边缘节点之间的连接。

[0050] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中如果所述第一提供商边缘节点确定所述第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点之间的连接故障,且连接故障影响所述第一用户节点和所述第二用户节点之间的连通性,则所述第一提供商边缘节

点通知所述第一用户节点,而后所述第一用户节点抑制向丢失连通性的第一组对等用户节点的警报报告。

[0051] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中如果所述第一提供商边缘节点确定所述第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点之间的连接没有故障,则所述第一提供商边缘节点通知所述第一用户节点,而后所述第一用户节点上报警报给所述第一组对等用户节点。

[0052] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中如果所述第一提供商边缘节点确定所述第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点之间的故障连接不影响所述第一用户节点与所述第二用户节点之间的连通性,则所述第一提供商边缘节点通知所述第一用户节点,而后第一用户节点上报警报给所述第一组对等用户节点。

[0053] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中所述表格存在于所述第一提供商边缘节点和第二提供商边缘节点中。

[0054] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中,当添加和删除第一用户节点到第一供应商边缘节点的连接和添加和删除第二用户节点到第二供应商边缘节点时,通过客户注册来动态建立所述表格。

[0055] 如上所述的通信网络中的非主动式告警传播和抑制方法,其中所述表格识别是否所述第一用户节点被连接至所述第一提供商边缘节点,以及是否所述第二用户节点被连接至所述第二提供商边缘节点。

[0056] 在一个实施例中,用户节点通知提供商边缘节点,然后该提供商边缘节点核对 RAST 以确定故障的原因。如果故障是由提供支持的提供商边缘节点之间的连通性故障造成的,则用户节点可以抑制用户节点的二级警报报告。如果没有检测到提供支持的提供商边缘节点之间的连通性故障,则用户节点可以报告连通性故障给它的对等节点以显示该连通性故障是由自身的管理域造成的。

[0057] 在另一实施例中,提供商边缘节点的初级连接故障未必一定影响用户节点与其对等节点的连通性。当多条路径跨越提供商域存在时,二级连接可能被发现以克服该初级连接故障。因此,提供商边缘节点没有必要传送它的故障给其用户节点。

附图说明

[0058] 为更全面的了解本发明公开的内容及其优点,可结合附图参考下面所作出的描述,其中的附图标号说明如下:

[0059] 图 1 为本发明中对应于基于分组的网络的复制警报抑制表实施例的示意图;

[0060] 图 2 为本发明中一种提供边缘节点与用户节点之间通信连接的基于分组的网络实施例的示意图;

[0061] 图 3 为本发明针对基于分组的网络的非主动式告警传播和抑制的流程图;

[0062] 图 4 为本发明一种简化的基于分组的网络实施例示意图,该网络中具有跨越提供商域以连接用户位置的替代路径。

具体实施方式

[0063] 以下是本发明有关的较佳实施例。这些实施例仅用以说明本发明的技术方案,而

非对其限制。尽管只有少数几个较佳实施例被详细描述,但是本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分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精神和范围。

[0064] 如图 1 所示,本发明中对应于基于分组的网络的复制警报抑制表如表 1 所示。

[0065] 表 1

MIP	MEP
U	a
	b
V	c
W	d
X	e
Z	f
	g
	h
	i

[0068] 如图 1 所示的基于分组的网络包括:提供商网络 110、多个用户位置,其包括位置 102、位置 104、位置 106、位置 108、位置 122、位置 124、位置 126 和位置 128。提供商网络 110 包括多个提供商边缘节点,其包括边缘节点 U、边缘节点 V、边缘节点 W、边缘节点 X、边缘节点 Y 和边缘节点 Z,提供商网络 110 还包括未在图中示出的多个提供商网络内部节点。每个用户位置包括至少一个用户节点。

[0069] 本领域普通技术人员能够理解,本发明中的有些用语可以解释如下:向其它域提供连通性的域可以被称为“提供商网络”;“提供商网络”可以是服务提供商的网络,也可以不是服务提供商的网络;一个简化的提供商网络可以是连接两个域的物理链路,或者节点的集合;“提供商网络”的边缘节点可以被称为提供商边缘节点;从另一个域获得其部分连通性的域可被称为“用户网络”;“用户网络”中的节点可被称为用户节点。

[0070] 如图 1 所示,位置 102 包括用户节点 a,位置 104 包括用户节点 b,位置 106 包括用户节点 c,位置 108 包括用户节点 d,位置 122 包括用户节点 e,位置 124 包括用户节点 f,位置 126 包括用户节点 g,以及位置 128 包括用户节点 h 和用户节点 i。提供商网络 110 通过每个提供商边缘节点和每个用户节点之间的连接与每一个用户位置相连。图 1 示出了每个提供商边缘节点和每个用户节点之间的初级连接。边缘节点 U 连接用户节点 a 和用户节点 b,边缘节点 V 连接用户节点 c,边缘节点 W 连接用户节点 d,边缘节点 X 连接用户节点 e,并且边缘节点 Z 连接用户节点 f、用户节点 g、用户节点 h 和用户节点 i。

[0071] 为了让提供商边缘节点去确定提供商连通性故障是否造成了特定的用户连通性故障,提供商边缘节点需要有一个表以跟踪其它边缘节点的支撑用户。图 1 示出了复制警报抑制表 (RAST) (参见表 1)。表 1 对应于基于分组的网络中每个提供商边缘节点和每个用户节点之间的连通性。在表 1 中,一栏根据 IEEE802.1ag 与域维护中间点 (Maintenance

Domain Intermediate Point,以下简称 MIP) 相对应,其包括边缘节点 U、边缘节点 V、边缘节点 W、边缘节点 X、边缘节点 Y 和边缘节点 Z。另一栏根据 IEEE802.1ag 的与关联性维护端点 (Maintenance Association End Point,以下简称 MEP) 相对应,其包括用户节点 a、用户节点 b、用户节点 c、用户节点 d、用户节点 e、用户节点 f、用户节点 g、用户节点 h 和用户节点 i。如表 1 所示,每一个 MIP,根据基于分组的网络中每个提供商边缘节点与每个用户节点之间的初级连通性与每个 MEP 相对应,即:MIP 中的边缘节点 U 与 MEP 中的用户节点 a 和用户节点 b 相关联,MIP 中的边缘节点 V 与用户节点 c 相关联,MIP 中的边缘节点 W 与用户节点 d 相关联,MIP 中的边缘节点 X 与用户节点 e 相关联,MIP 中的边缘节点 Z 与 MEP 中的用户节点 f、用户节点 g,用户节点 h 和用户节点 i 相关联。

[0072] 在一个实施例中,表 1 通过每个用户位置注册到属于该用户位置的节点中的一提供商边缘节点来被创建,其该表存在于每个提供商边缘节点中。每个边缘节点发送其自身的 RAST 给基于分组的网络中的所有其它边缘节点。表 1 被动态的建立,与每个 MIP/MEP 对应,并对应于在提供商边缘节点(如边缘节点 W) 和用户节点(如用户节点 d) 之间插入或删除连接的注册处理。

[0073] 如图 1 所示,当边缘节点 W 和边缘节点 Z 之间的连通性故障时,利用表 1,边缘节点 W 可识别出其与边缘节点 Z 的连通性故障导致用户节点 d 与用户节点 f/g/h/j 的连通性故障。此外,利用表 1,用户节点 d 可以了解到边缘节点 Z 与用户节点 f、用户节点 g、用户节点 h 和用户节点 i 相连。从而用户节点 d 可以不向网络管理系统 (Network Management System,以下简称 NMS) 报告二级连接故障。这些二级连接故障包括用户节点 d 和用户节点 f,用户节点 d 和用户节点 g,用户节点 d 和用户节点 h,用户节点 d 和用户节点 i 之间的连接。这一过程抑制了警报报告,避免了可能的报警信号在基于分组的网络洪泛。

[0074] 参见图 2 所示为一种简化的基于分组的网络,其为边缘节点与用户节点之间提供通信连接。用户节点 231 代表位于简化的基于分组的提供商网络中一侧的用户节点之中的一个。用户节点 233 和用户节点 235 代表位于简化的基于分组的提供商网络中相对侧的两个用户节点。提供商边缘节点 202 连接用户节点 231,提供商边缘节点 204 连接用户节点 233 和用户节点 235。此外,提供商边缘节点 202 连接提供商边缘节点 204。当提供商边缘节点 202 与提供商边缘节点 204 之间的连通性故障时,用户节点 231 可能丢失与用户节点 233 和用户节点 235 之间的连通性。

[0075] 图 3 所示为本发明在基于分组的网络中非主动式告警传播和抑制的过程流程图。结合图 2,当在步骤 302 中用户节点 231 丢失与用户节点 235 的连通性时该过程开始。在步骤 304 中,用户节点 231 查询提供商边缘节点 202。在步骤 306 中,当基于分组的网络接收到该查询时,提供商边缘节点 202 中的 RAST 被核对。此后,步骤 310 被执行,以确定故障连通性是否由提供商边缘节点 202 与提供商边缘节点 204 之间的连通性丢失造成。如果步骤 310 的结果显示提供商边缘节点 202 与提供商边缘节点 204 之间没有故障存在,则提供商边缘节点 202 向用户节点 233 显示与提供商边缘节点 202 相关联的提供商网络无故障。如果步骤 310 的结果显示提供商边缘节点 202 与提供商边缘节点 204 之间存在的连通性故障导致了用户节点 231、233 和 235 之间的连通性丢失,则提供商边缘节点 202 在步骤 322 中通知用户节点 231,且在步骤 324 中,用户节点 231 可以抑制关于在此种情况下与用户节点 233 丢失连通性的二级警报报告。

[0076] 图 4 所示为一种简化的基于分组的网络,在其中,一替代路径跨越提供商网络 410 连接在用户位置之间。如图 4 所示,用户节点 431 代表位于网络 410 中一侧的用户节点之一。用户节点 433、用户节点 435 和用户节点 437 代表位于网络 410 中相对侧的用户节点。用户节点 437 连接用户节点 433 和用户节点 435。

[0077] 如图 4 所示,提供商边缘节点 402、提供商边缘节点 404、提供商边缘节点 406 和提供商边缘节点 408 代表网络 410 中的四个提供商边缘节点,其中,提供商边缘节点 402 连接提供商边缘节点 404,提供商边缘节点 406 连接提供商边缘节点 408。此外,用户节点 431 连接提供商边缘节点 402 和提供商边缘节点 406,用户节点 433 连接提供商边缘节点 408,用户节点 435 连接提供商边缘节点 404。为提供商边缘节点 402 和提供商边缘节点 404 之间的故障连通性造成用户节点 431 和用户节点 435 之间的连通性故障时,用户节点 431 可能会丢失一个经由提供商边缘节点 402 和提供商边缘节点 404 之间的连接到用户节点 435 的初级连接路由。但是用户节点 431 可通过替代路由连接到用户节点 435。

[0078] 如图 4 所示,用户节点 431 和用户节点 435 之间的替代路由可以从用户节点 431 到提供商边缘节点 406,到提供商边缘节点 408,到用户节点 433,到用户节点 437,再到用户节点 435 的路由。在这种情况下,用户节点 431 可不必报告警报给与用户节点 431 相关联的 NMS,从而可以减少在简化的基于分组的网络中的警报报告开销。

[0079] 最后应说明的是:以上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精神和范围。

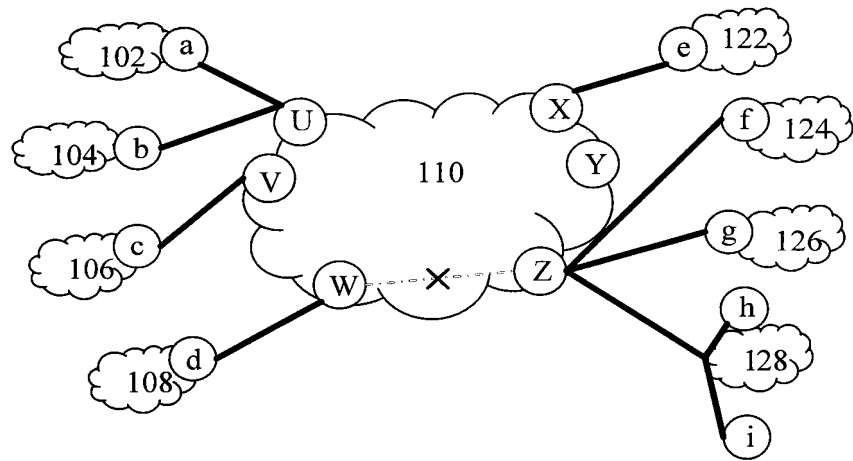


图 1

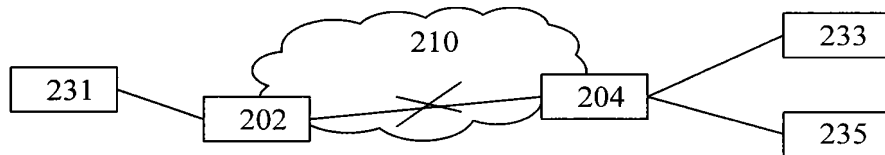


图 2

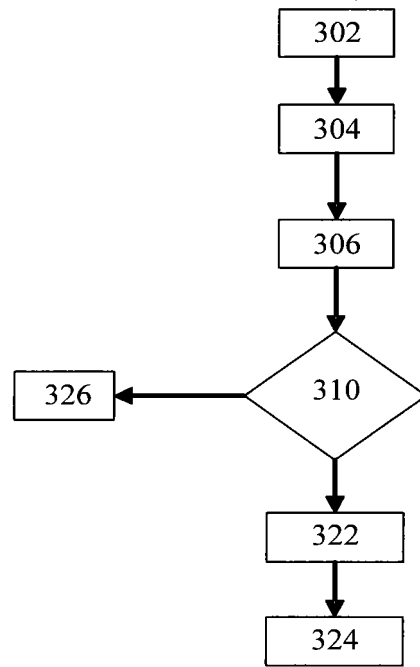


图 3

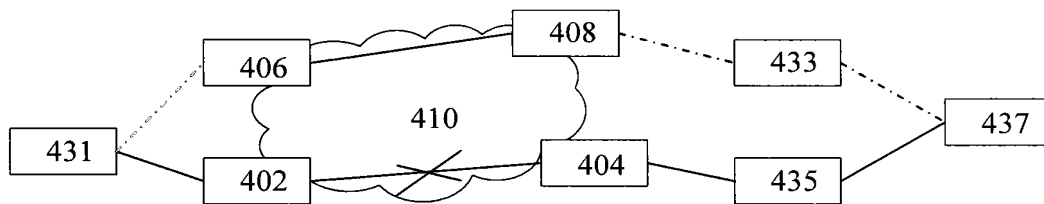


图 4