

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105656651 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201410642079. 8

(22) 申请日 2014. 11. 13

(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务部

(72) 发明人 刘闯

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

H04L 12/24(2006. 01)

H04L 12/703(2013. 01)

权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

删除 GR 功能的方法及设备

(57) 摘要

本发明公开了一种删除 GR 功能的方法，通过在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下，本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息；向所述第二设备发送通知消息，所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息，以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息。本发明还公开了一种设备，从而实现在不影响 LDP 会话状态的前提下，LSR 本地删除对 GR 的支持后，对应的已使能 GR 的 LDP 会话能及时去使能。

第一设备在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下，本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息

201

向所述第二设备发送通知消息，所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息，以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息

202

1. 一种删除 GR 功能的方法,其特征在于,所述方法包括:

第一设备在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下,本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;

向所述第二设备发送通知消息,所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息,以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述向所述第二设备发送通知消息,包括:

在所述通知消息的可选参数中携带“删除 GR 功能”的扩展状态 TLV,将所述扩展状态 TLV 的 U-bit 设置为 1,F-bit 设置为 0,E-bit 设置为 0 和 F-bit 设置为 0;

将设置后的通知消息发送给所述第二设备。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述向所述第二设备发送通知消息之后,还包括:

判断所述第一设备是否有待删除的 GR 信息,若有,则删除所述第一设备的转发面中的与所述待删除的 GR 信息相关的转发表项。

4. 一种删除 GR 功能的方法,其特征在于,所述方法包括:

接收所述第一设备发送的通知消息,所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;

根据所述通知消息删除第二设备的 LDP 会话中的 GR 信息。

5. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述根据所述通知消息删除第二设备的 LDP 会话中的 GR 信息之后,还包括:

判断所述第二设备是否有待删除的 GR 信息,若有,则删除所述第二设备的与所述待删除的 GR 信息相关的 FEC 标签绑定信息,并通知所述第二设备的转发面删除与所述待删除的 GR 信息相关的会话表项,并关闭所述 GR 标签恢复定时器。

6. 一种设备,其特征在于,所述设备包括:

第一删除单元,用于在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下,本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;

发送单元,用于向所述第二设备发送通知消息,所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息,以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息。

7. 根据权利要求 6 所述的设备,其特征在于,所述发送单元,用于:

在所述通知消息的可选参数中携带“删除 GR 功能”的扩展状态 TLV,将所述扩展状态 TLV 的 U-bit 设置为 1,F-bit 设置为 0,E-bit 设置为 0 和 F-bit 设置为 0;

将设置后的通知消息发送给所述第二设备。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:

第一判断单元,用于判断所述第一设备是否有待删除的 GR 信息;

第二删除单元,用于若判断所述第一设备有待删除的 GR 信息,则删除所述第一设备的转发面中的与所述待删除的 GR 信息相关的转发表项。

9. 根据权利要求 8 所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:

接收单元，用于所述第一设备发送的通知消息，所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息；

第三删除单元，用于根据所述通知消息删除第二设备的 LDP 会话中的 GR 信息。

10. 根据权利要求 9 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

第二判断单元，还用于判断所述第二设备是否有待删除的 GR 信息；

第四删除单元，还用于若判断所述第二设备有待删除的 GR 信息，则删除所述第二设备的与所述待删除的 GR 信息相关的 FEC 标签绑定信息，并通知所述第二设备的转发面删除与所述待删除的 GR 信息相关的会话表项，并关闭所述 GR 标签恢复定时器。

删除 GR 功能的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及数据网络通信领域,尤其涉及一种删除 GR 功能的方法及设备。

背景技术

[0002] 多协议标签交换 (Multiprotocol Label Switching, MPLS) 是当前数据网络通讯领域的主流技术,它最初是根据异步传输模式 (asynchronous transfer mode, ATM) 信元交换的原理,为了提高报文的转发速度而提出。标签分发协议 (Label Distribution Protocol, LDP) 为 MPLS 的信令协议之一,负责 FEC 的生成维护、标签的分配、LSP 的建立维护等操作。RFC5036 (LDP 协议行为标准) 描述了 LDP 的协议行为,它通过对路由信息的映射来生成对应的 FEC 并分配标签,通过在 LSR(Label Switched Router,泛指支持标签交换的设备,如路由器、交换机等,其上运行有如 LDP 的标签信令协议) 间建立 LDP 会话来通告标签形成 LSP,从而在网络上实现数据报文的标签交换。

[0003] 随着对网络可靠性的要求的提高,需要在设备发生故障或重启的情况下保证流量不断。平滑重启 (Graceful Restart) 技术被引入到 LDP, RFC3478 (LDP GR 机制标准) 描述了 LDP GR 机制,GR 是基于某一会话的,重启设备担任重启方角色 (Restarter),其邻居担任辅助方 (Helper),对某一设备而言,其角色并不固定。

[0004] 但是基于会话的 GR 功能需要在会话建立过程中双方协商 GR 能以及 GR 时间参数,根据 RFC3478 描述,在 LDP 初始化消息中携带可选参数 Fault Tolerant (FT) Session TLV,其中 L 标志位为 1 表示支持 GR 能力,携带的 FT Reconnect Timeout 和 Recovery Time 两个参数用于协商 GR 过程的两个定时器值。因此会话建立之后,该会话上的 GR 能力就不受 LSR 本地 GR 功能操作的影响了。

[0005] 在实际应用中,LSR 对 GR 的支持可能因为本地设备能力 (如小型设备对标签转发的支持能力变化) 需要取消,这样的话就存在矛盾,如果需要本地的 GR 支持立刻作用到会话上,就必须重启会话,这将会使得该会话上现有业务的中断。

发明内容

[0006] 本发明提供一种删除 GR 功能的方法及设备,主要目的在于解决在不影响 LDP 会话状态的前提下如何使得 LSR 本地删除对 GR 的支持以及通知对端删除 GR 功能的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供的一种删除 GR 功能的方法,所述方法包括:

[0008] 在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下,本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;

[0009] 向所述第二设备发送通知消息,所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息,以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息。

[0010] 优选地,所述向所述第二设备发送通知消息,包括:

[0011] 在所述通知消息的可选参数中携带“删除 GR 功能”的扩展状态 TLV,将所述扩展状

态 TLV 的 U-bit 设置为 1、F-bit 设置为 0, E-bit 设置为 0 和 F-bit 设置为 0 ;

[0012] 将设置后的通知消息发送给所述第二设备。

[0013] 优选地,所述向所述第二设备发送通知消息之后,还包括:

[0014] 判断所述第一设备是否有待删除的 GR 信息,若有,则删除所述第一设备的转发面中的与所述待删除的 GR 信息相关的转发表项。

[0015] 为实现上述目的,本发明还提供一种删除 GR 功能的方法,所述方法包括:

[0016] 接收所述第一设备发送的通知消息,所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;

[0017] 根据所述通知消息删除第二设备的 LDP 会话中的 GR 信息。

[0018] 优选地,所述根据所述通知消息删除第二设备的 LDP 会话中的 GR 信息之后,还包括:

[0019] 判断所述第二设备是否有待删除的 GR 信息,若有,则删除所述第二设备的与所述待删除的 GR 信息相关的 FEC 标签绑定信息,并通知所述第二设备的转发面删除与所述待删除的 GR 信息相关的会话表项,并关闭所述 GR 标签恢复定时器。

[0020] 为实现上述目的,本发明提供的一种设备,所述设备包括:

[0021] 第一删除单元,用于在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下,本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;

[0022] 发送单元,用于向所述第二设备发送通知消息,所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息,以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息。

[0023] 优选地,所述发送单元,用于:

[0024] 在所述通知消息的可选参数中携带“删除 GR 功能”的扩展状态 TLV,将所述扩展状态 TLV 的 U-bit 设置为 1、F-bit 设置为 0, E-bit 设置为 0 和 F-bit 设置为 0 ;

[0025] 将设置后的通知消息发送给所述第二设备。

[0026] 优选地,所述设备还包括:

[0027] 第一判断单元,用于判断所述第一设备是否有待删除的 GR 信息;

[0028] 第二删除单元,用于若判断所述第一设备有待删除的 GR 信息,则删除所述第一设备的转发面中的与所述待删除的 GR 信息相关的转发表项。

[0029] 优选地,所述设备还包括:

[0030] 接收单元,用于所述第一设备发送的通知消息,所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;

[0031] 第三删除单元,用于根据所述通知消息删除第二设备的 LDP 会话中的 GR 信息。

[0032] 优选地,所述设备还包括:

[0033] 第二判断单元,还用于判断所述第二设备是否有待删除的 GR 信息;

[0034] 第四删除单元,还用于若判断所述第二设备有待删除的 GR 信息,则删除所述第二设备的与所述待删除的 GR 信息相关的 FEC 标签绑定信息,并通知所述第二设备的转发面删除与所述待删除的 GR 信息相关的会话表项,并关闭所述 GR 标签恢复定时器。

[0035] 本发明实施例通过在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下,本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;向所述第

二设备发送通知消息，所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息，以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息，从而实现在不影响 LDP 会话状态的前提下，LSR 本地删除对 GR 的支持后，对应的已使能 GR 的 LDP 会话能及时去使能。

附图说明

- [0036] 图 1 为现有技术提供的一种 GR 应用组网的系统架构图；
- [0037] 图 2 为本发明删除 GR 功能的方法第一实施例的流程示意图；
- [0038] 图 3 为本发明删除 GR 功能的方法第二实施例的流程示意图；
- [0039] 图 4 为本发明删除 GR 功能的方法第三实施例的流程示意图；
- [0040] 图 5 为本发明删除 GR 功能的方法第四实施例的流程示意图；
- [0041] 图 6 为本发明设备第一实施例的功能模块示意图；
- [0042] 图 7 为本发明设备第二实施例的功能模块示意图；
- [0043] 图 8 为本发明设备第三实施例的功能模块示意图；
- [0044] 图 9 为本发明设备第四实施例的功能模块示意图。
- [0045] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0046] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0047] 参考图 1，图 1 为现有技术提供的一种 GR 应用组网的系统架构图。
- [0048] 具体的，如图 1 所示，MPLS 域内各节点启用 GR。P1 节点重启前，流量走向为 CE1→PE1→P1→P2→PE2→CE2。P1 节点重启后，进入 GR Restarter 角色，转发表项暂时保持，其相邻 LDP 邻居 PE1 和 P2 作为 GR 辅助方，暂不更新转发表项，整个 MPLS 域 LSP 不会发生变化，流量仍按照 CE1→PE1→P1→P2→PE2→CE2 进行。GR 期间，PE1 和 P1 间、P1 和 P2 间重建会话，交换标签，PE1、P1、P2 表项得以恢复，整个重启过程不会影响流量转发。
- [0049] 本发明提供一种删除 GR 功能的方法。
- [0050] 参照图 2，图 2 为本发明删除 GR 功能的方法第一实施例的流程示意图。
- [0051] 在第一实施例中，该删除 GR 功能的方法包括：
 - [0052] 步骤 201，在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下，本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息；
 - [0053] 具体的，P1 本地收到 GR 配置删除，处理本地保持的 GR 相关信息。P1 遍历本地会话表，检查会话上是否使用 GR 功能，若 PE1 和 P1、P1 和 P2 会话都已使用 GR 功能。P1 删除该会话上的 GR 功能，清除之前协商的 GR 时间参数。
 - [0054] 步骤 202，向所述第二设备发送通知消息，所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息，以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息。
 - [0055] 优选地，所述向所述第二设备发送通知消息，包括：
 - [0056] 在 LDP 通知消息的可选参数中携带“删除 GR 功能”的扩展状态 TLV，将所述扩展状态 TLV 的 U-bit 设置为 1、F-bit 设置为 0，E-bit 设置为 0 和 F-bit 设置为 0；

[0057] 将设置后的通知消息发送给所述第二设备。

[0058] 具体的, P1 分别向 PE1 和 P2 发送“删除 GR 功能”通知, 通知消息可以为 RFC5036 中定义的 LDP 通知消息, 在该消息的可选参数中携带“删除 GR 功能”扩展状态 TLV。本发明所定义的扩展状态 TLV 结构的 U-bit 需要设置为 1, F-bit 需要设置为 0, 扩展状态值的 E-bit 需要设置为 0, F-bit 需要设置为 0。经过上述操作, 本地的 LSR 去除就能在会话不拆除的情况下实际作用, LSR 间的 LDP 会话上不再具备 GR 能力。

[0059] 本发明实施例通过在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下, 本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息; 向所述第二设备发送通知消息, 所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息, 以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息, 从而实现在不影响 LDP 会话状态的前提下, LSR 本地删除对 GR 的支持后, 对应的已使能 GR 的 LDP 会话能及时去使能。

[0060] 参照图 3, 图 3 为本发明删除 GR 功能的方法第二实施例的流程示意图。

[0061] 在第二实施例中, 在步骤 202 之后还包括:

[0062] 步骤 203, 判断所述第一设备是否有待删除的 GR 信息, 若有, 则删除所述第一设备的转发面中的与所述待删除的 GR 信息相关的转发表项。

[0063] 具体的, P1 判断本地是否有正处于 GR 老化的条目。GR 配置删除时, 当前设备如果处于重启方角色, 则转发面会存在待老化的转发表项。如果处于辅助方角色, 则控制面保留有待老化的 FEC 标签绑定信息表。

[0064] 如果处于重启方角色, 则立即删除转发表项, 如果处于辅助方角色, 则立即删除 FEC 标签绑定信息, 且通知转发面。

[0065] 删除 GR 配置后 P1 设备重启时, P1 设备控制面重启后, 控制面所有信息清除, 转发面感知到控制面重启后, 由于 GR 配置已经删除, 转发表项立即删除, 不再等待老化。

[0066] 经过上述操作, 本地的 LSR 去除就能在会话不拆除的情况下实际作用, LSR 间的 LDP 会话上不再具备 GR 能力, 当发生重启时, 双方 LSR 进入正常的 LDP 收敛过程, 避免进入错误的平滑重启, 从而解决在控制平面重启时就会存在因为不必要的标签转发表项的保持造成不必要的流量转发, 甚至会造成流量黑洞。

[0067] 本发明提供一种删除 GR 功能的方法。

[0068] 参照图 4, 图 4 为本发明删除 GR 功能的方法第三实施例的流程示意图。

[0069] 在第三实施例中, 该删除 GR 功能的方法包括:

[0070] 步骤 401, 接收所述第一设备发送的通知消息, 所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;

[0071] 步骤 402, 根据所述通知消息删除第二设备的 LDP 会话中的 GR 信息。

[0072] 具体的, PE1 或者 P2 上接收到邻居发送来的“删除 GR 功能”通知, PE1 或者 P2 检查与该邻居对应的会话, 如果会话上 GR 已使能, 则删除该会话上的 GR 功能, 清除之前协商的 GR 时间参数。

[0073] 本发明实施例通过在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下, 本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息; 向所述第二设备发送通知消息, 所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP

会话中的 GR 信息,以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息,从而实现在不影响 LDP 会话状态的前提下,LSR 本地删除对 GR 的支持后,对应的已使能 GR 的 LDP 会话能及时去使能。

[0074] 参照图 5,图 5 为本发明删除 GR 功能的方法第四实施例的流程示意图。

[0075] 在第四实施例中,在步骤 402 之后还包括:

[0076] 步骤 403,判断所述第二设备是否有待删除的 GR 信息,若有,则删除所述第二设备的与所述待删除的 GR 信息相关的 FEC 标签绑定信息,并通知所述第二设备的转发面删除与所述待删除的 GR 信息相关的会话表项,并关闭所述 GR 标签恢复定时器。

[0077] 具体的,检查会话当前是否处于 GR 标签恢复阶段,如果是,则删除处于老化待恢复的 FEC 标签绑定信息,通知转发面删除表项,关闭标签恢复定时器。

[0078] 接收到“删除 GR 功能”通知消息后 PE1 或 P2 感知到会话断链时,会话上收到“删除 GR 功能”通知消息后已删除 GR 能力,感知到会话断链后,控制面删除该会话收到 FEC 标签绑定信息,并通知转发面,转发面收到控制面的表项删除通知,删除转发条目。

[0079] 经过上述操作,本地的 LSR 去除就能在会话不拆除的情况下实际作用,LSR 间的 LDP 会话上不再具备 GR 能力,当发生重启时,双方 LSR 进入正常的 LDP 收敛过程,避免进入错误的平滑重启,从而解决在控制平面重启时就会存在因为不必要的标签转发表项的保持造成不必要的流量转发,甚至会造成流量黑洞。

[0080] 本发明提供一种设备。

[0081] 参照图 6,图 6 为本发明设备第一实施例的功能模块示意图。

[0082] 在第一实施例中,该设备包括:

[0083] 第一删除单元 601,用于在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下,本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;

[0084] 具体的,P1 本地收到 GR 配置删除,处理本地保持的 GR 相关信息。P1 遍历本地会话表,检查会话上是否使用 GR 功能,若 PE1 和 P1、P1 和 P2 会话都已使用 GR 功能。P1 删除该会话上的 GR 功能,清除之前协商的 GR 时间参数。

[0085] 发送单元 602,用于向所述第二设备发送通知消息,所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息,以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息。

[0086] 优选地,所述发送单元 602,用于:

[0087] 在所述通知消息的可选参数中携带“删除 GR 功能”的扩展状态 TLV,将所述扩展状态 TLV 的 U-bit 设置为 1、F-bit 设置为 0, E-bit 设置为 0 和 F-bit 设置为 0;

[0088] 将设置后的通知消息发送给所述第二设备。

[0089] 具体的,P1 分别向 PE1 和 P2 发送“删除 GR 功能”通知,通知消息可以为 RFC5036 中定义的 LDP 通知消息,在该消息的可选参数中携带“删除 GR 功能”扩展状态 TLV。本发明所定义的扩展状态 TLV 结构的 U-bit 需要设置为 1, F-bit 需要设置为 0, 扩展状态值的 E-bit 需要设置为 0, F-bit 需要设置为 0。经过上述操作,本地的 LSR 去除就能在会话不拆除的情况下实际作用,LSR 间的 LDP 会话上不再具备 GR 能力。

[0090] 本发明实施例通过在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下,本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息;向所述第

二设备发送通知消息，所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息，以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息，从而实现在不影响 LDP 会话状态的前提下，LSR 本地删除对 GR 的支持后，对应的已使能 GR 的 LDP 会话能及时去使能。

[0091] 参照图 7，图 7 为本发明设备第二实施例的功能模块示意图。

[0092] 在第二实施例中，该设备还包括：

[0093] 第一判断单元 603，用于判断所述第一设备是否有待删除的 GR 信息；

[0094] 第二删除单元 604，用于若判断所述第一设备有待删除的 GR 信息，则删除所述第一设备的转发面中的与所述待删除的 GR 信息相关的转发表项。

[0095] 具体的，P1 判断本地是否有正处于 GR 老化的条目。GR 配置删除时，当前设备如果处于重启方角色，则转发面会存在待老化的转发表项。如果处于辅助方角色，则控制面保留有待老化的 FEC 标签绑定信息表。

[0096] 如果处于重启方角色，则立即删除转发表项，如果处于辅助方角色，则立即删除 FEC 标签绑定信息，且通知转发面。

[0097] 删除 GR 配置后 P1 设备重启时，P1 设备控制面重启后，控制面所有信息清除，转发面感知到控制面重启后，由于 GR 配置已经删除，转发表项立即删除，不再等待老化。

[0098] 经过上述操作，本地的 LSR 去除就能在会话不拆除的情况下实际作用，LSR 间的 LDP 会话上不再具备 GR 能力，当发生重启时，双方 LSR 进入正常的 LDP 收敛过程，避免进入错误的平滑重启，从而解决在控制平面重启时就会存在因为不必要的标签转发表项的保持造成不必要的流量转发，甚至会造成流量黑洞。

[0099] 参照图 8，图 8 为本发明设备第三实施例的功能模块示意图。

[0100] 在第三实施例中，该设备还包括：

[0101] 接收单元 605，用于所述第一设备发送的通知消息，所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息；

[0102] 第三删除单元 606，用于根据所述通知消息删除第二设备的 LDP 会话中的 GR 信息。

[0103] 具体的，PE1 或者 P2 上接收到邻居发送来的“删除 GR 功能”通知，PE1 或者 P2 检查与该邻居对应的会话，如果会话上 GR 已使能，则删除该会话上的 GR 功能，清除之前协商的 GR 时间参数。

[0104] 本发明实施例通过在与第二设备建立 LDP 会话并协商 GR 功能的情况下，本地删除所述第一设备的 GR 的配置信息以及所述第一设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息；向所述第二设备发送通知消息，所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述 LDP 会话中的 GR 信息，以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述 LDP 会话中的 GR 信息，从而实现在不影响 LDP 会话状态的前提下，LSR 本地删除对 GR 的支持后，对应的已使能 GR 的 LDP 会话能及时去使能。

[0105] 参照图 9，图 9 为本发明设备第四实施例的功能模块示意图。

[0106] 在第四实施例中，该设备还包括：

[0107] 第二判断单元 607，还用于判断所述第二设备是否有待删除的 GR 信息；

[0108] 第四删除单元 608，还用于若判断所述第二设备有待删除的 GR 信息，则删除所述第二设备的与所述待删除的 GR 信息相关的 FEC 标签绑定信息，并通知所述第二设备的转发

面删除与所述待删除的 GR 信息相关的会话表项，并关闭所述 GR 标签恢复定时器。

[0109] 具体的，检查会话当前是否处于 GR 标签恢复阶段，如果是，则删除处于老化待恢复的 FEC 标签绑定信息，通知转发面删除表项，关闭标签恢复定时器。

[0110] 接收到“删除 GR 功能”通知消息后 PE1 或 P2 感知到会话断链时，会话上收到“删除 GR 功能”通知消息后已删除 GR 能力，感知到会话断链后，控制面删除该会话收到 FEC 标签绑定信息，并通知转发面，转发面收到控制面的表项删除通知，删除转发条目。

[0111] 经过上述操作，本地的 LSR 去除就能在会话不拆除的情况下实际作用，LSR 间的 LDP 会话上不再具备 GR 能力，当发生重启时，双方 LSR 进入正常的 LDP 收敛过程，避免进入错误的平滑重启，从而解决在控制平面重启时就会存在因为不必要的标签转发表项的保持造成不必要的流量转发，甚至会造成流量黑洞。

[0112] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

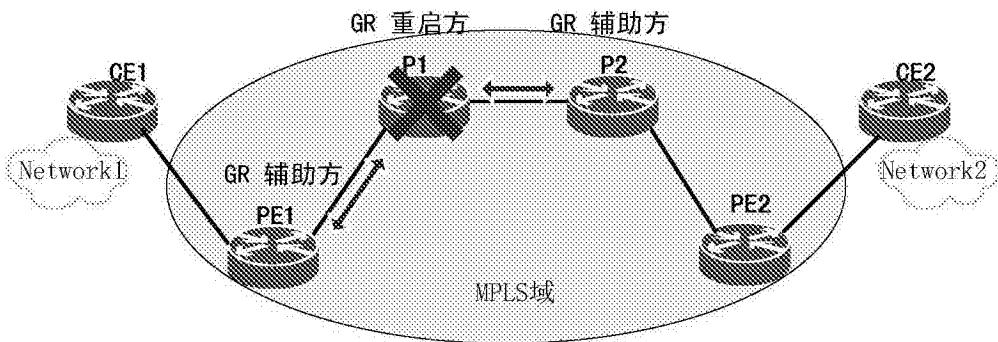


图 1

第一设备在与第二设备建立LDP会话并协商GR功能的情况下，本地删除所述第一设备的GR的配置信息以及所述第一设备的所述LDP会话中的GR信息

201

向所述第二设备发送通知消息，所述通知消息用于通知所述第二设备删除所述第二设备的所述LDP会话中的GR信息，以使得所述第二设备根据所述通知消息本地删除所述LDP会话中的GR信息

202

图 2

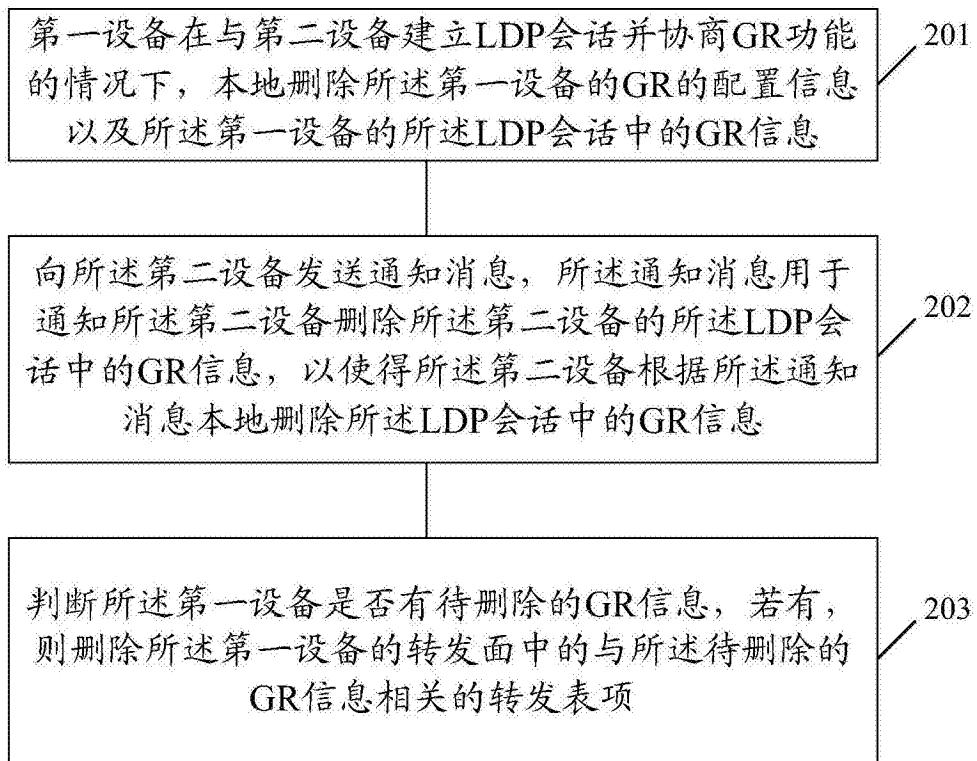


图 3

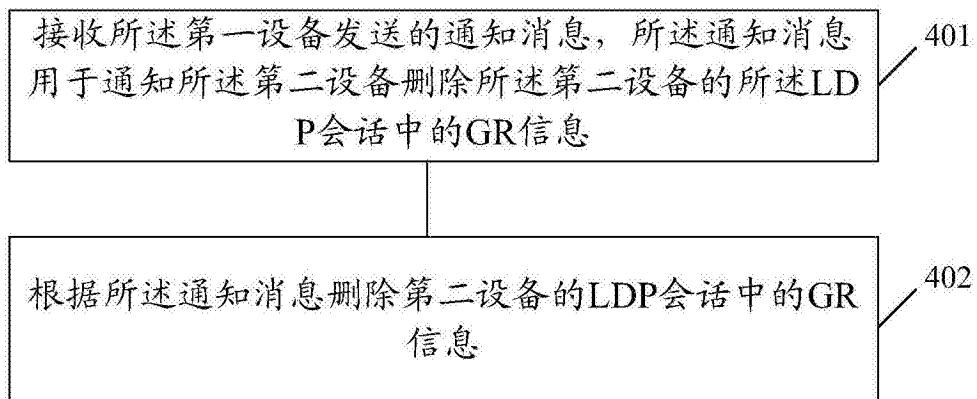


图 4

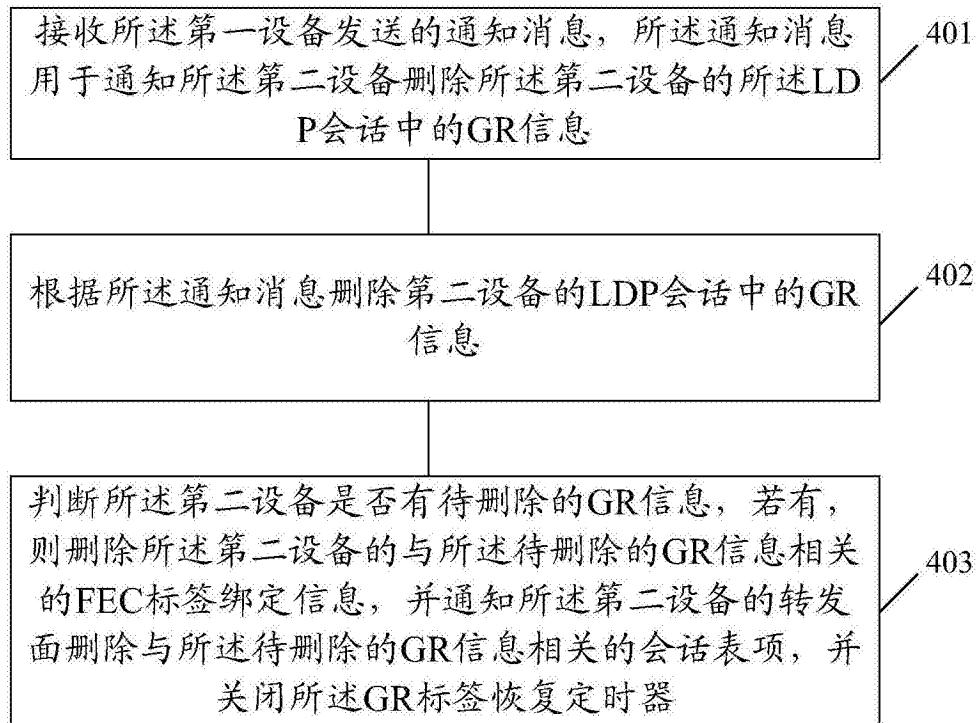


图 5

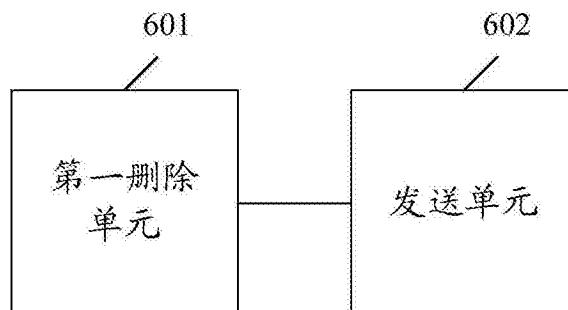


图 6

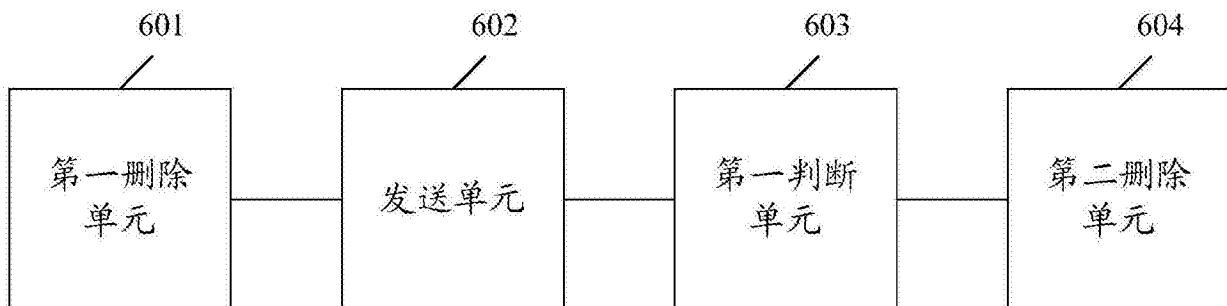


图 7

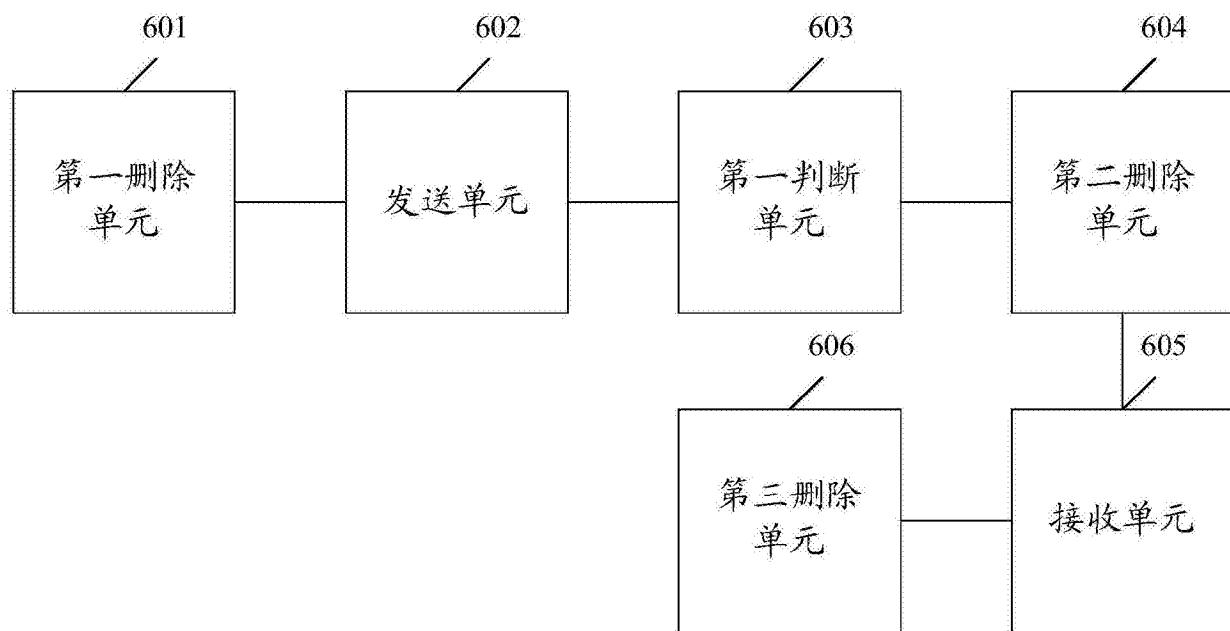


图 8

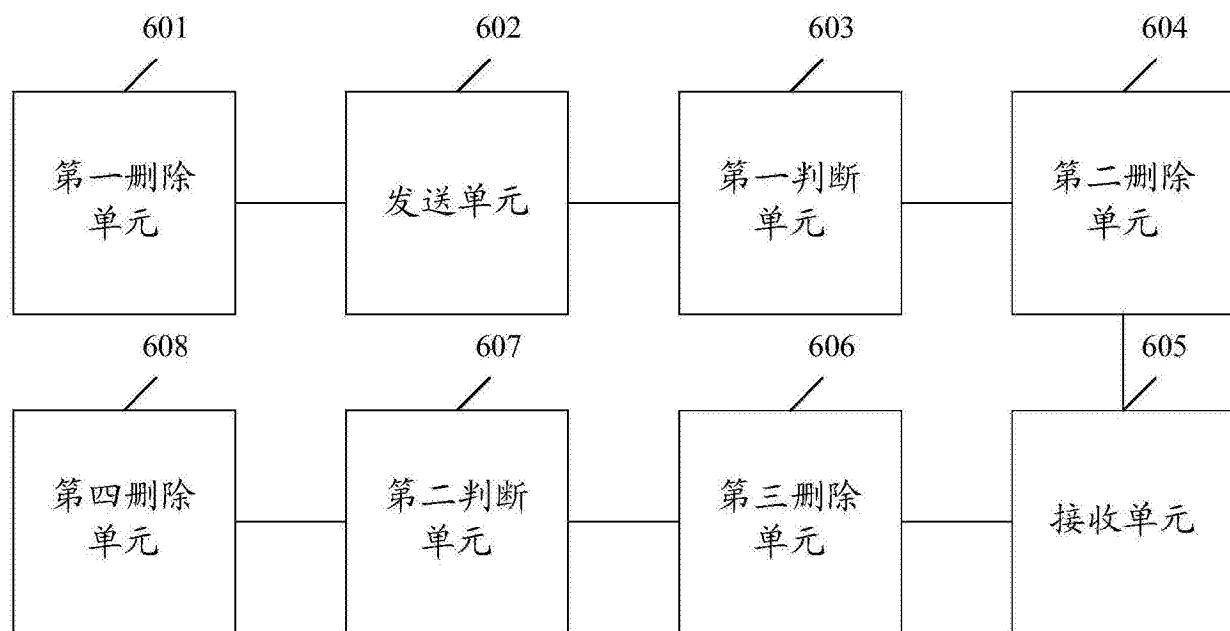


图 9