



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102264088 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 30

(21) 申请号 201110151933. 7

(22) 申请日 2011. 06. 08

(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 李春红

(74) 专利代理机构 工业和信息化部电子专利中心 11010

代理人 吴永亮

(51) Int. Cl.

H04W 24/04 (2009. 01)

H04W 36/12 (2009. 01)

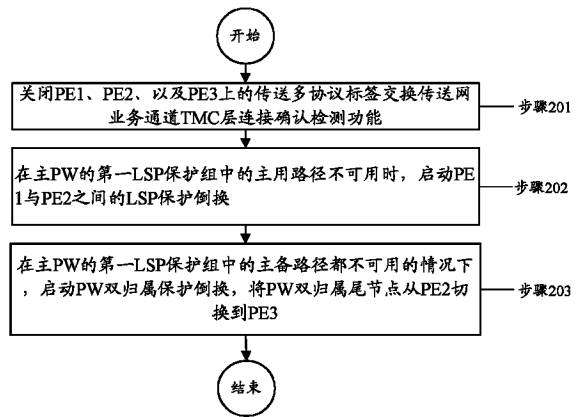
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

伪线保护倒换实现方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种伪线保护倒换实现方法及装置。在 PW 双归属加线性保护的场景下, PW 双归属头节点为边缘路由器 PE1、PW 双归属尾节点为 PE2 和 PE3, PE1 与 PE2 之间设置有主 PW 的第一标签交换路径 LSP 保护组, PE1 与 PE3 之间设置有备 PW 的第二 LSP 保护组, 该方法包括: 关闭 PE1、PE2、以及 PE3 上的传送多协议标签交换传送网业务通道 TMC 层连接确认检测功能; 在主 PW 的第一 LSP 保护组中的主用路径不可用时, 启动 PE1 与 PE2 之间的 LSP 保护倒换; 在主 PW 的第一 LSP 保护组中的主备路径都不可用的情况下, 启动 PW 双归属保护倒换, 将 PW 双归属尾节点从 PE2 切换到 PE3。



1. 一种伪线 PW 保护倒换实现方法,其特征在于,在 PW 双归属加线性保护的场景中,PW 双归属头节点为边缘路由器 PE1、PW 双归属尾节点为 PE2 和 PE3,所述 PE1 与 PE2 之间设置有主 PW 的第一标签交换路径 LSP 保护组,所述主 PW 的第一 LSP 保护组设置有主用路径和备用路径,所述 PE1 与 PE3 之间设置有备 PW 的第二 LSP 保护组,所述备 PW 的第二 LSP 保护组设置有主用路径和备用路径,所述伪线保护倒换实现方法包括以下处理:

关闭 PE1、PE2、以及 PE3 上的传送多协议标签交换传送网业务通道 TMC 层连接确认检测功能;

在所述主 PW 的第一 LSP 保护组中的主用路径不可用时,启动所述 PE1 与所述 PE2 之间的 LSP 保护倒换;

在所述主 PW 的第一 LSP 保护组中的主备路径都不可用的情况下,启动 PW 双归属保护倒换,将所述 PW 双归属尾节点从所述 PE2 切换到所述 PE3。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,启动所述 PE1 与所述 PE2 之间的 LSP 保护倒换具体包括:

通过传送多协议标签交换传送网连接通道 TMP 层的操作管理维护 OAM 检测启动所述 PE1 与所述 PE2 之间的 LSP 保护倒换。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述启动 PW 双归属保护倒换具体包括:

在所述 PE2 出现故障时,根据 TMC 层的 OAM 报文启动所述 PW 双归属保护倒换。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述启动 PW 双归属保护倒换具体包括:

在所述 PE2 与无线网络控制器 RNC 或基站控制器 BSC 之间的链路出现故障时,根据所述 PE2 发送的告警帧 CSF 报文启动所述 PW 双归属保护倒换。

5. 一种伪线保护倒换实现装置,其特征在于,在伪线 PW 双归属加线性保护的场景中,PW 双归属头节点为边缘路由器 PE1、PW 双归属尾节点为 PE2 和 PE3,所述 PE1 与 PE2 之间设置有主 PW 的第一标签交换路径 LSP 保护组,所述主 PW 的第一 LSP 保护组设置有主用路径和备用路径,所述 PE1 与 PE3 之间设置有备 PW 的第二 LSP 保护组,所述备 PW 的第二 LSP 保护组设置有主用路径和备用路径,所述伪线保护倒换实现装置包括:

关闭模块,用于关闭 PE1、PE2、以及 PE3 上的 TMC 层连接确认检测功能;

保护倒换模块,用于在所述主 PW 的第一 LSP 保护组中的主用路径不可用时,启动所述 PE1 与所述 PE2 之间的 LSP 保护倒换,在所述主 PW 的第一 LSP 保护组中的主备路径都不可用的情况下,启动 PW 双归属保护倒换,将所述 PW 双归属尾节点从所述 PE2 切换到所述 PE3。

6. 如权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述保护倒换模块具体包括:

通过传送多协议标签交换传送网连接通道 TMP 层的操作管理维护 OAM 检测启动所述 PE1 与所述 PE2 之间的 LSP 保护倒换;

在所述 PE2 出现故障时,根据 TMC 层的 OAM 报文启动所述 PW 双归属保护倒换;

在所述 PE2 与无线网络控制器 RNC 或基站控制器 BSC 之间的链路出现故障时,根据所述 PE2 发送的告警帧 CSF 报文启动所述 PW 双归属保护倒换。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的装置,其特征在于,所述关闭模块分别设置在所述 PE1、所述 PE2、以及所述 PE3 中。

8. 如权利要求 5 或 6 所述的装置,其特征在于,所述保护倒换模块设置于所述 PE1 中。

伪线保护倒换实现方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通讯领域,特别是涉及一种伪线保护倒换实现方法及装置。

背景技术

[0002] 在现有技术中,包传输网络(packet transmission network,简称为PTN)技术是目前运营商的主流技术之一,PTN网络担负着承载多业务的使命,目前,在传送多协议标签交换(transport multi-protocol label switch,简称为TMPLS)网络的部署中,运营商把网络的可靠性和故障处理能力放在了非常重要的位置。而故障的快速发现和业务的保护倒换是一个网络故障处理能力的体现。

[0003] 如何使网络在出现故障时能够迅速的切换是各个设备提供商所努力追求的目标。目前的承载网络采用了多种技术来提高网络故障的检查速度和保护倒换性能,从而降低网络故障对业务的影响,并以此来减小业务不可用的概率,提高业务的可靠性。目前的TMPLS保护技术主要包括:线性保护、伪线(pseudo wire,简称为PW)双归属加线性保护、环网保护等主要技术。PW双归属加线性保护功能主要应用在TMPLS网络中,依靠PW层的操作管理维护(Operation Administration and Maintenance,简称为OAM)报文保护PW双归属的边缘路由器(Provider Edge,简称为PE)节点,并依靠告警帧(Client Signal Fail,简称为CSF)报文保护PE节点与无线网络控制器(Radio Network Controller,简称为RNC)之间的链路。

[0004] 在这些保护技术中主要是依靠OAM的快速检测来发现网络中出现的链路或者节点故障,以便能够快速的启动各种保护。所以在各种保护技术中OAM是与它们关联最紧密的,但同时最快速的OAM发送间隔为3.33ms,当保护组的容量达到一定程度后,OAM报文的收发就成为了系统的一个很大的负担。尤其是在PW双归属加线性保护的场景下,一般部署时都是主PW和备PW都会配置线性保护组,这样一个PW双归属加线性的保护组就需要配置6条OAM(2个PW层的OAM,4个标签交换路径(label switch path,简称为LSP)层的OAM),当保护组的容量增大时,OAM报文的收发会占用系统很大的开销,甚至会严重影响系统对其它报文的处理性能,但是要想实现业务的保护似乎又离不开OAM报文的检测功能。

[0005] 如上所述,目前PW双归属加线性保护应用中存在如下不足:

[0006] 在部署PW双归属加线性保护的场景中,肯定会配置传送多协议标签交换传送网业务通道(TMPLS Channel,简称为TMC)层,即PW层的OAM,而TMC层的OAM在此环境中的主要作用是检测尾节点是否出现故障。但是在整个网络中节点出现故障的概率是非常小的,但是TMC层的OAM报文却以3.33ms的速度在收发,尤其是当PW双归属加线性的保护组容量较大时,OAM的收发会占用系统很大的开销尤其是集中式处理系统。

发明内容

[0007] 本发明提供一种伪线保护倒换实现方法及装置,以解决现有技术中PW双归属加线性保护情境下OAM报文的收发占用系统大量开销的问题。

[0008] 本发明提供一种伪线保护倒换实现方法,在PW双归属加线性保护的场景中,PW双归属头节点为边缘路由器PE1、PW双归属尾节点为PE2和PE3,PE1与PE2之间设置有主PW的第一标签交换路径LSP保护组,主PW的第一LSP保护组设置有主用路径和备用路径,PE1与PE3之间设置有备PW的第二LSP保护组,备PW的第二LSP保护组设置有主用路径和备用路径,上述伪线保护倒换实现方法包括以下处理:

[0009] 关闭PE1、PE2、以及PE3上的传送多协议标签交换传送网业务通道TMC层连接确认检测功能;

[0010] 在主PW的第一LSP保护组中的主用路径不可用时,启动PE1与PE2之间的LSP保护倒换;

[0011] 在主PW的第一LSP保护组中的主备路径都不可用的情况下,启动PW双归属保护倒换,将PW双归属尾节点从PE2切换到PE3。

[0012] 本发明还提供了一种伪线保护倒换实现装置,在伪线PW双归属加线性保护的场景中,PW双归属头节点为边缘路由器PE1、PW双归属尾节点为PE2和PE3,PE1与PE2之间设置有主PW的第一标签交换路径LSP保护组,主PW的第一LSP保护组设置有主用路径和备用路径,PE1与PE3之间设置备PW的第二LSP保护组,备PW的第二LSP保护组设置有主用路径和备用路径,上述伪线保护倒换实现装置包括:

[0013] 关闭模块,用于关闭PE1、PE2、以及PE3上的TMC层连接确认检测功能;

[0014] 保护倒换模块,用于在主PW的第一LSP保护组中的主用路径不可用时,启动PE1与PE2之间的LSP保护倒换,在主PW的第一LSP保护组中的主备路径都不可用的情况下,启动PW双归属保护倒换,将PW双归属尾节点从PE2切换到PE3。

[0015] 本发明有益效果如下:

[0016] 在PW双归加线性保护场景下,通过线性保护组对主用PW进行保护,同时将PW层OAM的连接检测(Connectivity Verification,简称为CV)检测功能关闭,将PW的状态与标签交换路径(label switch path,简称为LSP)保护组的状态关联来实现PW的切换,解决了现有技术中PW双归加线性保护情境下OAM报文的收发占用系统大量开销的问题,能够减少系统OAM的开销,同时也能够达到PW双归属保护的目。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例的PW双归属加线性保护的网路结构示意图;

[0018] 图2是本发明实施例的伪线保护倒换实现方法的流程图;

[0019] 图3是本发明实施例的伪线保护倒换实现方法的详细处理的流程图;

[0020] 图4是本发明实施例的伪线保护倒换实现装置的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 现有技术中,在部署PW双归加线性的场景时,一定会部署TMC层的CV检测功能,而在网络中节点出现故障的概率是很低的,但是TMC层的OAM报文却以3.33ms的速度在收发,尤其是当PW双归加线性的保护组容量较大时,OAM的收发会占用系统很大的开销,为了解决现有技术中PW双归加线性保护情境下OAM报文的收发占用系统大量开销的问题,本发明提供了一种伪线保护倒换实现方法及装置,以下结合附图以及实施例,对本发明进行

进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不限定本发明。

[0022] 在对本发明实施例的技术方案进行说明之前,首先对本发明实施例的应用场景的网络架构进行详细说明:

[0023] 本发明实施的技术方案用于 PW 双归属加线性保护的场景下的 PW 保护倒换,图 1 是本发明实施例的 PW 双归属加线性保护的的网络结构示意图,如图 1 所示,在 PW 双归属加线性保护的场景中, PW 双归属头节点为 PE1, PW 双归属尾节点为 PE2 和 PE3, PE1 与 PE2 之间设置有主 PW 的第一 LSP 保护组,主 PW 的第一 LSP 保护组设置有主用路径和备用路径, PE1 与 PE3 之间设置有主 PW 的第二 LSP 保护组,主 PW 的第二 LSP 保护组设置有主用路径和备用路径。

[0024] 具体地, PE1 设备配置 PW 双归属分别到 PE2 和 PE3 设备。对于 PE1 设备: PE1 归属到 PE2 的主用 PW1 配置一个线性保护组(上述第一 LSP 保护组),主用路径为: PE1-P1-PE2, 备用路径为: PE1-P2-PE3-PE2; PE1 归属到 PE3 的备用 PW2 也配置一个线性保护组(上述第二 LSP 保护组),主用路径为: PE1-P2-PE3, 备用路径为: PE1-P1-PE2-PE3。当 PE2 节点出现故障时, PE1 能够迅速的感知到并将 PW 快速切换到备用的路径上去。

[0025] 方法实施例

[0026] 根据本发明的实施例,提供了一种伪线保护倒换实现方法,图 2 是本发明实施例的伪线保护倒换实现方法的流程图,如图 2 所示,根据本发明实施例的伪线保护倒换实现方法包括如下处理:

[0027] 步骤 201,关闭 PE1、PE2、以及 PE3 上的传送多协议标签交换传送网业务通道 TMC 层连接确认检测功能;

[0028] 步骤 202,在第一 LSP 保护组中的主用路径不可用时,启动 PE1 与 PE2 之间的 LSP 保护倒换;

[0029] 具体地,在步骤 202 中,可以通过 TMPLS 传送网连接通道(TMPLS Path,简称为 TMP)层的 OAM 检测启动 PE1 与 PE2 之间的 LSP 保护倒换。

[0030] 步骤 203,在第一 LSP 保护组中的主备路径都不可用的情况下,启动 PW 双归属保护倒换,将 PW 双归属尾节点从 PE2 切换到 PE3。

[0031] 具体地,在步骤 203 中,在 PE2 出现故障时,可以根据 TMC 层的 OAM 报文启动 PW 双归属保护倒换;在 PE2 与无线网络控制器 RNC 或基站控制器 BSC 之间的链路出现故障时,可以根据 PE2 发送的 CSF 报文启动 PW 双归属保护倒换。

[0032] 也就是说,在本发明实施例中接入侧 PE 通过 PW 双归属加线性的方式将主备 PW 分别归属到两个不同的 PE 上。并且在工程部署上主备 PW 都分别配置线性保护组来对 PW 进行保护。当主用 PW 的主用路径上出现故障时,启动 LSP 保护组进行切换。当 LSP 保护组中的主用和备用路径都出现故障时,启动 PW 进行切换。

[0033] 具体地,在 TMPLS 网络中部署 PW 双归属加线性保护时,当主用 PW 或者备用 PW 的路径上出现问题时,可以依靠 TMP 层的 OAM 检测来启动线性保护进行切换。当尾节点掉电或主控死掉时,头节点可以依靠 TMC 层的 OAM 报文检测从而启动 PW 的切换。当尾节点与 RNC 之间的链路出现故障时,尾部节点会发送 CSF 报文,头节点接收到此报文时会启动 PW 的切换。

[0034] 综上所述,本发明实施例的技术方案在 PW 双归加线性保护的场景下,将 TMC 层 CV 检测功能关闭,PW 的切换依靠与 LSP 保护组的关联来促使头节点进行:在部署 PW 双归属加线性的头节点上,将 PW 的状态与 LSP 保护组的状态关联起来,当 LSP 保护组中的主用路径或者备用路径中有一条可用,PW 都不进行切换;当 LSP 保护组中的主备路径都出现问题时,这时主 PW 已经没有路径可用,此时 PW 双归加线性场景中的头节点 PE 会启用 PW 的双归切换。

[0035] 以下结合附图,对本发明实施例的技术方案进行详细的说明。

[0036] 图 3 是本发明实施例的伪线保护倒换实现方法的详细处理的流程图,如图 3 所示,包括如下处理:

[0037] 步骤 301,将 TMC 层 CV 检测功能关闭,然后继续步骤 302;

[0038] 步骤 302,判断主用 PW 的 LSP 保护组状态是否是处于不可用状态(down 状态),如果是则继续步骤 303,否则进入步骤 304;

[0039] 步骤 303,PW 双归属的头节点 PE 迅速启动 PW 切换功能,然后进入正常的分组传送网(Packet Transport Network,简称为 PTN)处理,流程结束;

[0040] 步骤 304,PTN 业务正常转发,然后进入步骤 302。

[0041] 需要说明的是,图 3 中的结束符表示经过上述处理后进入相应的转发处理,并不代表 PW 双归加线性处理流程的结束。

[0042] 综上所述,本发明实施例的技术方案关闭了 TMC 层的 CV 检测功能,但并不影响 CSF 报文的发送,既减少了 OAM 报文的收发,降低了设备资源的开销,又提高了设备的处理性能。此外,本发明实施例将 PW 的状态与 LSP 保护组的状态相关联,在 PW 双归属的尾部节点掉电时,能够在头节点快速的启动 PW 的切换,从而减少网络中断时间,达到快速保护的目。并且,本发明实施例的技术方案不但没有增加反而降低了协议报文处理的复杂度,可以借助于现有的协议和技术来实现。

[0043] 装置实施例

[0044] 根据本发明的实施例,提供了一种伪线保护倒换实现装置,图 4 是本发明实施例的伪线保护倒换实现装置的结构示意图,如图 4 所示,根据本发明实施例的伪线保护倒换实现装置包括:关闭模块 40、以及保护倒换模块 42,以下对本发明实施例的各个模块进行详细的说明。

[0045] 在部署了 PW 双归属加线性的场景中,关闭模块 40 用于关闭 PE1、PE2、以及 PE3 上的 TMC 层连接确认检测功能;减少 OAM 报文收发的开销同时不影响 CSF 报文的发送。

[0046] 保护倒换模块 42 用于在主 PW 的第一 LSP 保护组中的主用路径不可用时,启动 PE1 与 PE2 之间的 LSP 保护倒换,在主 PW 的第一 LSP 保护组中的主备路径都不可用的情况下,启动 PW 双归属保护倒换,将 PW 双归属尾节点从 PE2 切换到 PE3。也就是说,保护倒换模块 42 将 PW 的状态与 LSP 保护组的状态关联,当 LSP 保护组依靠 TMC 层 OAM 报文快速检测到主用和备用路径同时都出现问题时,迅速启动 PW 发生切换。

[0047] 具体地,保护倒换模块 42 的处理具体包括:通过传送多协议标签交换传送网连接通道 TMC 层的操作管理维护 OAM 检测启动 PE1 与 PE2 之间的 LSP 保护倒换;在 PE2 出现故障时,根据 TMC 层的 OAM 报文启动 PW 双归属保护倒换;在 PE2 与无线网络控制器 RNC 或基站控制器 BSC 之间的链路出现故障时,根据 PE2 发送的告警帧 CSF 报文启动 PW 双归属保护

倒换。

[0048] 需要说明的是,在实际应用中,可以在 PE1、PE2、以及 PE3 中分别设置有关闭模块 40,并将保护倒换模块 42 设置于所述 PE1 中。

[0049] 具体地,在本发明实施例中,接入侧 PE 通过 PW 双归加线性的方式将主备 PW 分别归属到两个不同的 PE 上。并且在工程部署上主备 PW 都分别配置线性保护组来对 PW 进行保护。当主用 PW 的主用路径上出现故障时,启动 LSP 保护组进行切换。当 LSP 保护组中的主用和备用路径都出现故障时,启动 PW 进行切换。

[0050] 本发明实施例中的关闭模块 40 首先将 TMC 层的 CV 检测功能关闭,保护倒换模块 42 将 PW 的状态切换与 LSP 保护组的状态关联在一起。在如上所描述的 PW 双归加线性保护的场景中,当主用 PW 的主用路径上出现故障时,启动 LSP 保护组进行切换。当 LSP 保护组中的主用和备用路径都出现故障时,启动 PW 进行切换。

[0051] 具体地,在 TMPLS 网络中部署 PW 双归加线性保护时,当主用 PW 或者备用 PW 的路径上出现问题时,保护倒换模块 42 可以依靠 TMP 层的 OAM 检测来启动线性保护进行切换。当尾节点掉电或主控死掉时,保护倒换模块 42 可以依靠 TMC 层的 OAM 报文检测从而启动 PW 的切换。当尾节点与 RNC 之间的链路出现故障时,尾部节点会发送 CSF 报文,保护倒换模块 42 接收到此报文时会启动 PW 的切换。

[0052] 本发明实施例的技术方案在 PW 双归加线性保护的场景下,将 TMC 层 CV 检测功能关闭,PW 的切换依靠与 LSP 保护组的关联来促使头节点进行:在部署 PW 双归属加线性的头节点上,将 PW 的状态与 LSP 保护组的状态关联起来,当 LSP 保护组中的主用路径或者备用路径中有一条可用,PW 都不进行切换;当 LSP 保护组中的主备路径都出现问题时,这时主 PW 已经没有路径可用,此时 PW 双归加线性场景中的头节点 PE 会启用 PW 的双归切换。

[0053] 综上所述,在 PW 双归加线性保护场景下,本发明实施例通过线性保护组对主用 PW 进行保护,同时将 PW 层 OAM 的 CV 检测功能关闭,将 PW 的状态与 LSP 保护组的状态关联来实现 PW 的切换,解决了现有技术中 PW 双归加线性保护情境下 OAM 报文的收发占用系统大量开销的问题,能够减少系统 OAM 的开销,同时也能够达到 PW 双归属保护的的目的。

[0054] 尽管为示例目的,已经公开了本发明的优选实施例,本领域的技术人员将意识到各种改进、增加和取代也是可能的,因此,本发明的范围应当不限于上述实施例。

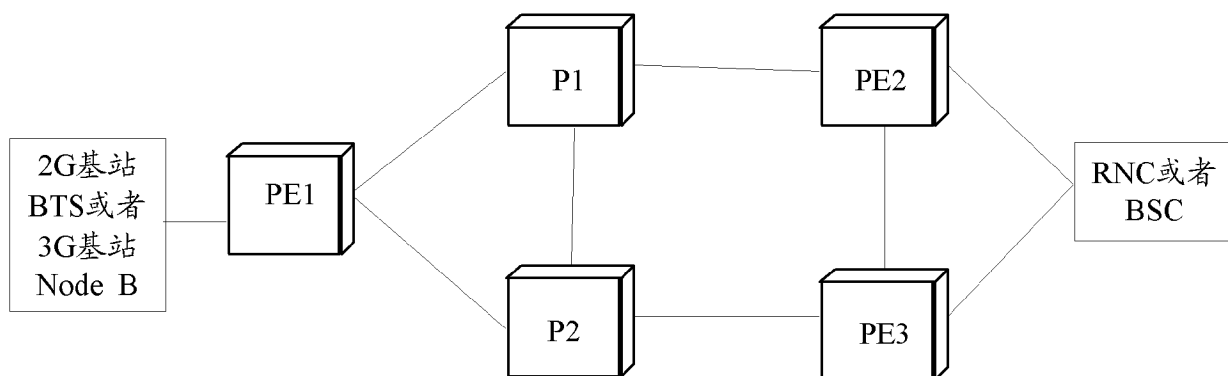


图 1

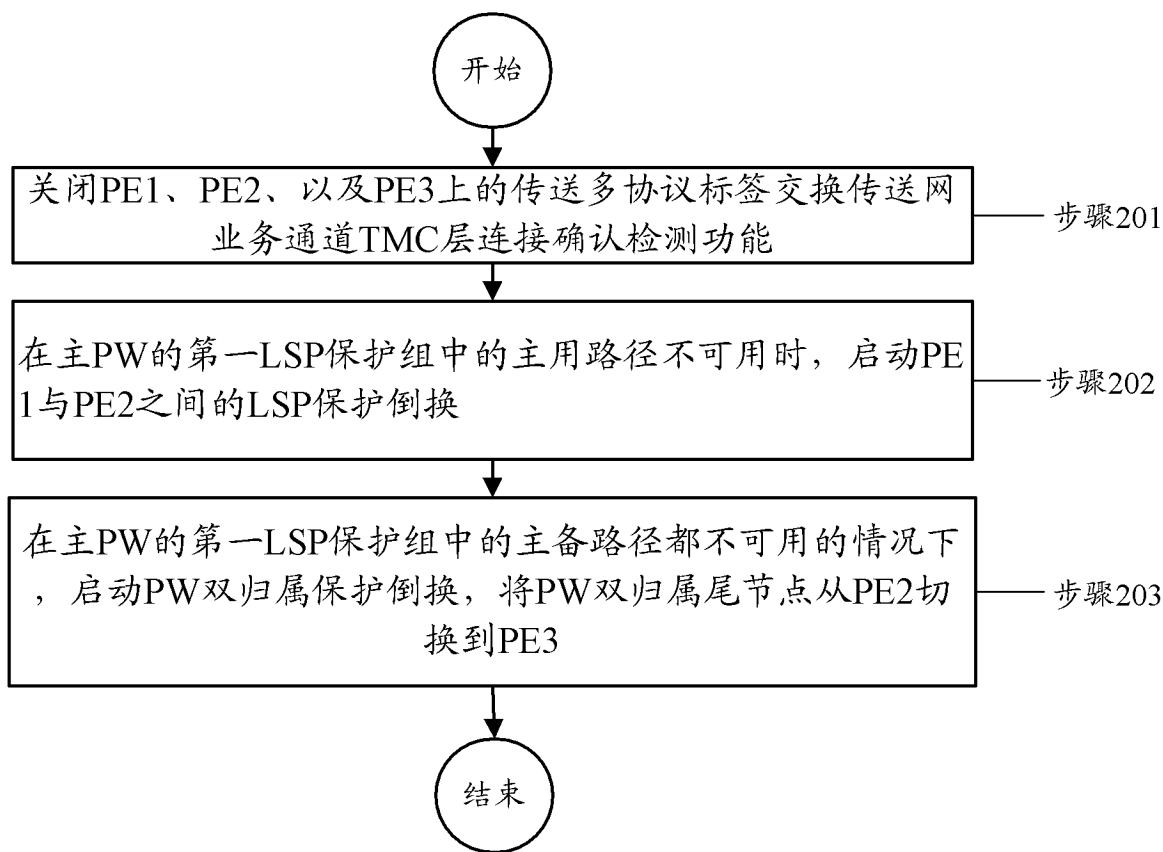


图 2

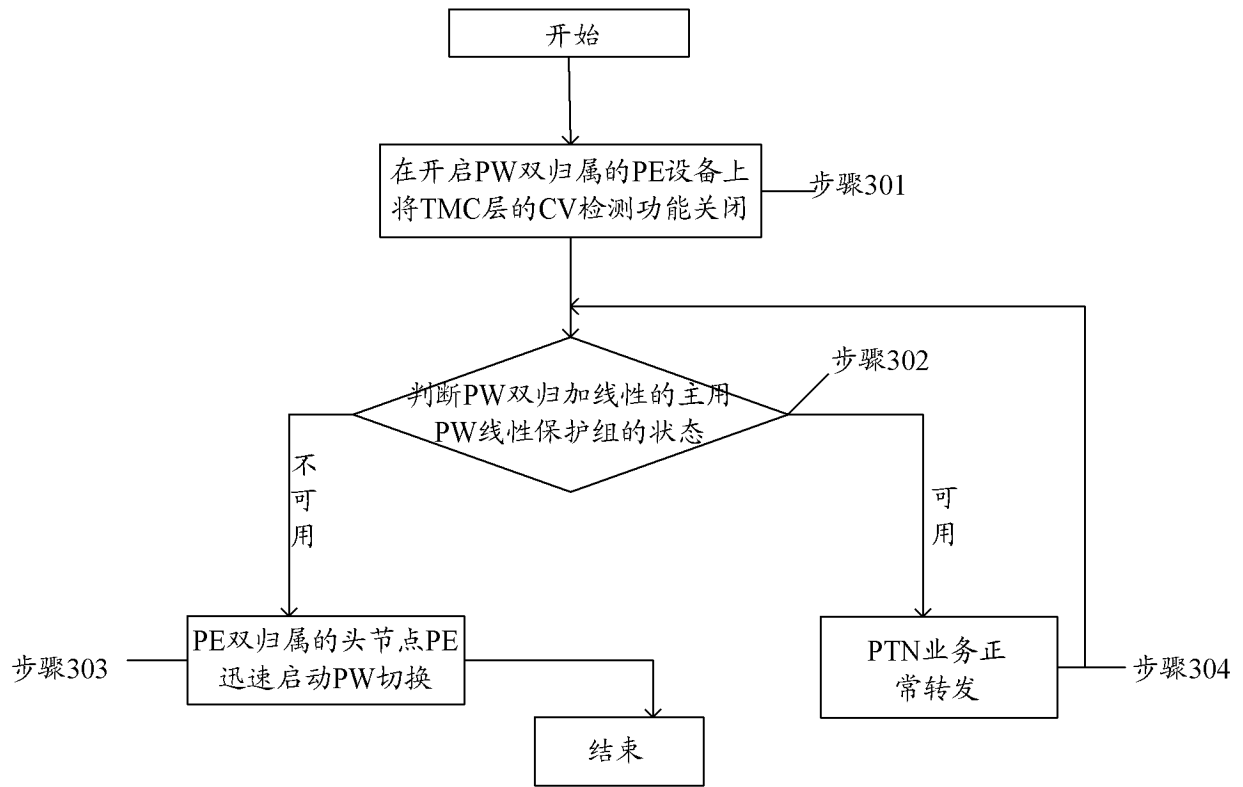


图 3

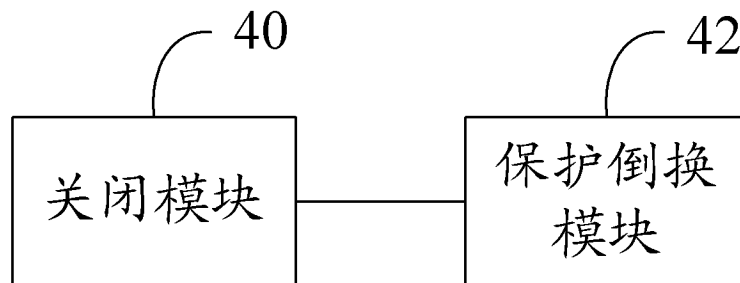


图 4