



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102282811 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 21

(21) 申请号 200980158251. X

(22) 申请日 2009. 06. 29

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2011. 09. 29

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2009/072504 2009. 06. 29

(87) PCT国际申请的公布数据  
WO2011/000140 ZH 2011. 01. 06

(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 曹玮 薛莉

(51) Int. Cl.  
H04L 12/70 (2013. 01)

(56) 对比文件

CN 101433030 A, 2009. 05. 13,  
CN 101414979 A, 2009. 04. 22,  
US 2009/0141721 A1, 2009. 06. 04,  
CN 101005443 A, 2007. 07. 25,  
CN 1722726 A, 2006. 01. 18,

审查员 李媛

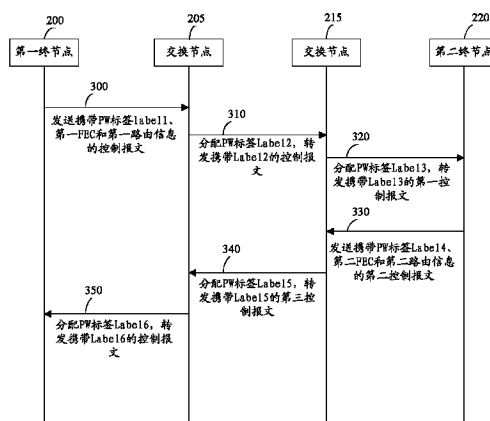
权利要求书4页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

一种伪线的建立方法、装置和系统

(57) 摘要

本发明公开一种 PW 的建立方法、装置和系统,其中,所提供的方法包括:交换节点接收控制报文,控制报文携带第一 FEC 信息和路由信息,交换节点根据控制报文中的第一 FEC 信息和路由信息构造第一控制报文,并将第一控制报文发送给第二终节点,第二终节点根据第一控制报文构造第二控制报文,第二控制报文包含第二 FEC 信息和第二路由信息,第二 FEC 信息携带第一终节点的标识信息,第二终节点将第二控制报文发送给交换节点。所提供的方法不需要在交换节点上通过路由协议动态建立或人工配置 PW 路由表,也不需要人工配置 PW 分段之间的映射关系,具有维护性强的优点。



1. 一种伪线 PW 的建立方法,其特征在于包括:

交换节点接收控制报文,所述控制报文携带第一转发等价类 FEC 信息和路由信息,所述路由信息包括第一路由信息,或所述路由信息包括第一路由信息和第二路由信息,所述第一路由信息携带建立从第一终节点到第二终节点的 PW 需经过的交换节点的标识信息,所述第二路由信息携带建立从所述第二终节点到所述第一终节点的 PW 需经过的交换节点的标识信息;

所述交换节点根据所述控制报文构造第一控制报文,并将所述第一控制报文发送给第二终节点;

所述第二终节点根据所述第一控制报文构造携带第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文,所述第二 FEC 信息包括第一终节点的标识信息;

所述第二终节点根据所述第二路由信息将所述第二控制报文发送给所述交换节点。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,当所述路由信息包括所述第一路由信息时,所述第二终节点根据所述第一控制报文构造携带第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文体具体包括:

所述第二终节点根据所述第一控制报文中的所述第一路由信息生成所述第二路由信息;

所述第二终节点构造携带预先配置的第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文,其中,所述第二 FEC 信息携带所述第二终节点的标识信息。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,当所述路由信息包括所述第一路由信息时,所述第二终节点根据所述第一控制报文构造携带第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文体具体包括:

所述第二终节点对所述第一 FEC 信息进行学习,获取所述第一 FEC 信息中的源附属个体标识 SAII 信息,用所述 SAII 信息设置第二 FEC 信息,第二 FEC 信息携带所述第二终节点的标识信息;

所述第二终节点根据所述第一控制报文中的所述第一路由信息生成所述第二路由信息;

所述第二终节点构造携带第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,所述交换节点的标识信息为交换节点的设备标识或交换节点的 IP 地址。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述交换节点的标识信息为交换节点的设备标识或交换节点的 IP 地址。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,当所述路由信息包括所述第一路由信息和所述第二路由信息时,所述第二终节点根据所述第一控制报文构造携带第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文体具体包括:

所述第二终节点对所述第一 FEC 信息进行学习,获取所述第一 FEC 信息中的 SAII 信息,用所述 SAII 信息设置第二 FEC 信息,设置后第二 FEC 携带所述第二终节点的标识信息;

所述第二终节点读取所述第一控制报文中的所述第二路由信息;

所述第二终节点构造携带第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,当所述路由信息包括所述第一路由信息

和所述第二路由信息时,所述第二终节点根据所述第一控制报文构造携带第二 FEC 信息和第二路由信息的第二控制报文具体包括:

所述第二终节点读取所述第一控制报文中的所述第二路由信息;

所述第二终节点构造携带预先配置的第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文,其中,所述第二 FEC 信息携带所述第二终节点的标识信息。

8. 根据权利要求 2 或 3 或 6 或 7 所述的方法,其特征在于,第一终节点的标识信息为回环地址,第二终节点的标识信息为回环地址。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括,

所述交换节点收到来自所述第二终节点的第二控制报文后,读取所述第二控制报文中的所述第二路由信息中自己的标识信息的下一个标识信息,若无下一个标识信息,则所述交换节点读取所述第二控制报文中的第二 FEC 信息中第一终节点的标识信息;

所述交换节点构造第三控制报文,根据读取的标识信息将所述第三控制报文发送给对应的节点。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括,

所述交换节点收到来自所述第二终节点的第二控制报文后,读取所述第二控制报文中的所述第二路由信息中自己的标识信息的下一个标识信息,若无下一个标识信息,则所述交换节点读取所述第二控制报文中的第二 FEC 信息中第一终节点的标识信息;

所述交换节点删除所述第二路由信息中自己的标识信息;

所述交换节点构造第三控制报文,根据读取的标识信息将所述第三控制报文发送给对应的节点。

11. 一种第二终节点,其特征在于,包括:

报文接收模块,用于接收来自交换节点的第一控制报文,所述第一控制报文携带第一转发等价类 FEC 信息和路由信息,所述路由信息包括第一路由信息,或所述路由信息包括第一路由信息和第二路由信息,所述第一路由信息携带建立从第一终节点到所述第二终节点的伪线 PW 需经过的交换节点的标识信息,所述第二路由信息携带建立从所述第二终节点到所述第一终节点的 PW 需经过的交换节点的标识信息;

报文处理模块,用于根据报文接收模块收到的第一控制报文构造第二控制报文,所述第二控制报文携带第二 FEC 信息和所述第二路由信息,所述第二 FEC 信息携带所述第一终节点的标识信息;

报文发送模块,用于将所述报文处理模块构造的第二控制报文发送给所述交换节点。

12. 根据权利要求 11 所述的第二终节点,其特征在于,当所述路由信息包括第一路由信息时,所述报文处理模块具体包括读取模块和报文构造模块,

所述读取模块,用于读取预先配置的第二 FEC 信息;

所述报文构造模块,用于根据所述第一控制报文中的所述第一路由信息生成所述第二路由信息,构造携带所述读取单元读取的第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文;

或

所述读取模块,用于读取预先配置部分信息的第二 FEC 信息;

所述报文构造模块,用于对所述第一控制报文中的第一 FEC 信息进行学习,获取所述

第一 FEC 信息中的源附属个体标识 SAI1 信息,用所述 SAI1 信息设置所述读取模块读取的第二 FEC 信息,根据所述第一控制报文中的所述第一路由信息生成所述第二路由信息,构造携带设置后的第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文。

13. 根据权利要求 11 所述的第二终节点,其特征在于,当所述路由信息具体包括所述第一路由信息和所述第二路由信息时,所述报文处理模块具体包括读取模块和报文构造模块,

所述读取模块,用于读取预先配置的第二 FEC 信息和所述第一控制报文中的所述第二路由信息;

所述报文构造模块,用于构造携带所述读取单元读取的第二 FEC 信息和所述第二路由信息的第二控制报文;

或

所述读取模块,用于读取预先配置部分信息的第二 FEC 信息和所述第一控制报文中的所述第二路由信息;

所述报文构造模块,用于对所述第一控制报文中的第一 FEC 信息进行学习,获取所述第一 FEC 信息中的 SAI1 信息,用所述 SAI1 信息设置所述读取模块读取的第二 FEC 信息,构造携带设置后的第二 FEC 信息和所述读取模块读取的第二路由信息的第二控制报文。

14. 一种第一终节点,其特征在于,包括:

存储模块,用于存储第一 FEC 信息和第一路由信息,或者用于存储第一 FEC 信息、第一路由信息和第二路由信息,其中,所述第一 FEC 信息携带第二终节点的标识信息,所述第一路由信息携带建立从所述第一终节点到第二终节点的伪线 PW 需经过的交换节点的标识信息,所述第二路由信息携带建立从所述第二终节点到所述第一终节点的 PW 需经过的交换节点的标识信息;

报文处理模块,用于在存储模块存储有第一 FEC 信息和第一路由信息时构造携带所述第一 FEC 信息和所述第一路由信息的控制报文;或者在存储模块存储有第一 FEC 信息、第一路由信息和第二路由信息时构造携带所述第一 FEC 信息、第一路由信息和所述第二路由信息的控制报文;

报文发送模块,用于根据所述第一路由信息将所述报文处理模块构造的控制报文发送给对应的交换节点。

15. 一种交换节点,所述交换节点位于第一终节点和第二终节点之间,所述第一终节点和所述第二终节点之间建立伪线 PW,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收控制报文,所述控制报文携带转发等价类 FEC 信息和路由信息,所述路由信息包括第一路由信息,或所述路由信息包括第一路由信息和第二路由信息,所述第一路由信息携带建立从所述第一终节点到所述第二终节点的 PW 需经过的交换节点的标识信息,所述第二路由信息携带建立从所述第二终节点到所述第一终节点的 PW 需经过的交换节点的标识信息;

处理模块,用于根据所述接收模块收到的控制报文中的路由信息获取下一跳节点的标识信息,以及根据所述控制报文构造第一控制报文;

发送模块,用于根据所述处理模块获取的标识信息将所述第一控制报文发送给所述标识信息对应的节点。

16. 根据权利要求 15 所述的交换节点,其特征在于,所述处理模块具体包括读取模块和判断模块,

所述读取模块,读取所述控制报文携带的路由信息中下一跳交换节点的标识信息;

所述判断模块,判断所述读取模块是读取的标识信息是否为空,如果为空,则通知所述读取模块读取所述控制报文携带的 FEC 信息中的目的终节点的标识信息。

17. 根据权利要求 16 所述的交换节点,其特征在于,

所述读取模块还用于删除所述控制报文携带的路由信息中自己的标识信息。

18. 一种伪线 PW 的建立系统,包括第一终节点、第二终节点和交换节点,所述第一终节点通过交换节点与所述第二终节点相连,其特征在于,

所述第一终节点,用于构造控制报文,所述控制报文携带第一转发等价类 FEC 信息和路由信息,所述第一 FEC 信息携带第二终节点的标识信息,根据所述路由信息将所述控制报文发送给交换节点,以及接收交换节点的控制报文,所述路由信息包括第一路由信息,或所述路由信息包括第一路由信息和第二路由信息,所述第一路由信息携带建立从所述第一终节点到所述第二终节点的 PW 需经过的交换节点的标识信息,所述第二路由信息携带建立从所述第二终节点到所述第一终节点的 PW 需经过的交换节点的标识信息;

所述交换节点,用于接收控制报文,根据接收的控制报文构造第一控制报文,根据接收的控制报文中的路由信息获取下一跳节点的标识信息,根据获取的标识信息将第一控制报文发送给标识信息对应的节点;

所述第二终节点,用于接收交换节点的控制报文,根据接收的控制报文构造携带第二 FEC 信息和第二路由信息的第二控制报文,第二 FEC 信息携带第一终节点的标识信息,根据第二路由信息将所述第二控制报文发送给交换节点。

## 一种伪线的建立方法、装置和系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种伪线的建立方法、装置和系统。

### 背景技术

[0002] PW(Pseudo Wire,伪线)提供了一种业务仿真技术,分为点到点和点到多点两种方式。PE(Provider Edge,提供商边缘)设备通过将接收到的CE(Customer Edge,用户边缘)数据封装和解封装的操作来完成对用户数据的模拟。

[0003] PW作为一种端到端的二层业务承载技术,可应用在L2VPN(Layer 2Virtual Private Network,二层虚拟专用网)中,用来提供VPWS(VirtualPrivate Wire Service,虚拟专线业务)、VPLS(Virtual Private LAN service,虚拟局域网业务)等。在目前网络不断扩大的趋势下,由于网络互通需求的增加,对网络的安全性也提出了很严格的要求,因此,在业务承载方面,需要建立MS-PW(Multi Segment-Pseudo Wire,多段伪线),从而满足跨越多个PSN(Provider Service Network,提供商服务网络)的端到端业务仿真的需要。另一方面,网络不断发展壮大,网络设备不断的增多,在业务承载上若使用点到点的PW建立,就需要网络设备全连接或部分全连接,这对网络部署造成一定困扰,于是就需要部署MS-PW来减少设备间的会话数量,特别的,在FMC(Fixed-mobile convergence,固网和移动网络的融合)网络中,对非IP业务的TDM(Time Division Multiplexer,时分复用)/ATM(Asynchronous Transfer Mode,异步传输模式)业务,CSG(Cell SiteGateway,蜂窝站点网关)和MASG(Mobile Aggregation Site Gateway,移动聚合站点网关)间必须通过PWE3(Pseudo Wire Emulation Edge to Edge,端到端伪线仿真)管道来进行业务透传,由于MASG下挂CSG过多,造成MASG的T-LDP(targeted Label distribution protocol,基于目标的标签分发协议)会话压力,因此也需要部署MS-PW。

[0004] 目前部署MS-PW一般通过静态配置或者动态建立两种方式来完成,静态配置需要分段建立PW,然后建立PW之间的映射关系,如图1所示,要在终节点100和终节点140之间静态配置PW,需要分别在终节点100和交换节点120之间以及交换节点120和终节点140之间分别静态配置PW:PW105、PW115、PW125以及PW135,然后在交换节点120上人工配置建立的PW之间的映射关系,例如可以是PW ID之间的映射关系,如PW105的PW ID与PW 125的PW ID之间形成映射,PW 115的PW ID和PW135的PW ID之间形成映射关系,从而完成终节点100和终节点140之间的PW的建立,但是,终节点100和终节点140之间存在多跳交换节点的时候或者存在多个MS-PW的时候,通过人工配置工作量比较大,而且维护也比较复杂。

[0005] 动态建立PW包括两部分,包括PW路由表的静态配置或动态建立和使用LDP(Label Distribution Protocol,标签分发协议)建立MS-PW。如图1所示,要在终节点100和终节点140之间建立PW,需要首先在交换节点120上人工配置PW路由表或者配置路由协议完成PW路由表的建立,之后,终节点100发送在终节点100和交换节点120之间PW分段建立的LDP信令,交换节点120收到LDP信令后,查询配置的PW路由表将发起交换节点120和终节

点 140 之间 PW 分段建立 LDP 信令,而在动态建立 MS-PW 的过程中,也需要人工在交换节点上配置 PW 路由表或者引入复杂的路由信令建立 PW 路由表,因此,当中间存在多跳交换节点的时候或存在多个 MS-PW 的时候,人工在交换节点上配置 PW 路由表的工作量也比较大,而引入信令进行 PW 路由表的建立对设备性能有较高的要求,并且建立流程复杂。

### 发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种伪线建立的方法、装置和系统,所提供的方法、装置和系统能自动建立终节点之间的伪线。

[0007] 本发明一个实施例提供一种伪线 PW 的建立方法,包括:

[0008] 交换节点接收控制报文,所述控制报文携带第一转发等价类 FEC 信息和路由信息;

[0009] 所述交换节点根据所述控制报文构造第一控制报文,并将所述第一控制报文发送给第二终节点;

[0010] 所述第二终节点根据所述第一控制报文构造携带第二 FEC 信息和第二路由信息的第二控制报文,所述第二 FEC 信息携带第一终节点的标识信息;

[0011] 所述第二终节点根据所述第二路由信息将所述第二控制报文发送给所述交换节点。

[0012] 本发明一个实施例提供一种终节点,包括:

[0013] 报文接收模块,用于接收来自交换节点的第一控制报文,所述第一控制报文携带第一转发等效类 FEC 信息和路由信息;

[0014] 报文处理模块,用于根据报文接收模块收到的第一控制报文构造第二控制报文,所述第二控制报文携带第二 FEC 信息和第二路由信息,所述第二 FEC 信息携带第一终节点的标识信息;

[0015] 报文发送模块,用于将所述报文处理模块构造的第二控制报文发送给所述交换节点。

[0016] 本发明一个实施例提供一种终节点,包括:

[0017] 存储模块,用于存储第一 FEC 信息和第一路由信息,或者用于存储第一 FEC 信息、第一路由信息和第二路由信息,其中,所述第一 FEC 信息携带目的终节点的标识信息;

[0018] 报文处理模块,用于在存储模块存储有第一 FEC 信息和第一路由信息时构造携带所述第一 FEC 信息和所述第一路由信息的控制报文;或者在存储模块存储有第一 FEC 信息、第一路由信息和第二路由信息时构造携带所述第一 FEC 信息、第一路由信息和所述第二路由信息的控制报文;

[0019] 报文发送模块,用于根据所述第一路由信息将所述报文处理模块构造的控制报文发送给本终节点和目的终节点之间的交换节点。

[0020] 本发明一个实施例提供一种交换节点,包括:

[0021] 接收模块,用于接收控制报文,所述控制报文携带转发等效类 FEC 信息和路由信息;

[0022] 处理模块,用于根据所述接收模块收到的控制报文中的路由信息获取下一跳节点的标识信息,以及根据所述控制报文构造第一控制报文;

[0023] 发送模块,用于根据所述处理模块获取的标识信息将所述第一控制报文发送给所述标识信息对应的节点。

[0024] 本发明一个实施例提供一种 PW 的建立系统,包括第一终节点、第二终节点和交换节点,所述第一终节点通过交换节点与所述第二终节点相连,

[0025] 所述第一终节点,用于构造控制报文,所述控制报文携带第一转发等效类 FEC 信息和路由信息,所述第一 FEC 信息携带第二终节点的标识信息,根据所述路由信息将所述控制报文发送给交换节点;以及接收交换节点的控制报文;

[0026] 交换节点,接收控制报文,根据接收的控制报文构造第一控制报文,根据接收的控制报文中的路由信息获取下一跳节点的标识信息,根据获取的标识信息将第一控制报文发送给标识信息对应的节点;

[0027] 所述第二终节点,用于接收交换节点的控制报文,根据接收的控制报文构造第二控制报文,所述第二控制报文携带第二 FEC 信息和第二路由信息,第二 FEC 信息携带第一终节点的标识信息,根据第二路由信息将所述第二控制报文发送给交换节点。

[0028] 本发明实施例提供的伪线建立方法、装置和系统,通过在控制报文中携带两个终节点间建立 PW 所需 PW 路由信息,即经过的中间交换节点的标识信息,从而使得交换节点在收到该控制报文时,能根据标识信息对控制报文进行转发,在这个过程不需要人工配置或动态信令建立伪线所需的路由表信息,也不需要人工进行伪线之间的映射关系,中间的转发过程是由交换节点自动完成,且适用多个交换节点的情况,可以减少人工操作带来的工作量并减少复杂动态信令的引入,且易于管理。

## 附图说明

[0029] 图 1 为现有的 PW 建立过程的示意图;

[0030] 图 2 为本发明实施例提供的包含终节点和交换节点的系统架构的示意图;

[0031] 图 3 为本发明实施例提供的建立 PW 的方法的流程图;

[0032] 图 4 为本发明实施例提供的 FEC 结构的示意图;

[0033] 图 5 为本发明实施例提供的建立 PW 的方法流程图;

[0034] 图 6 为本发明实施例提供的终节点的结构示意图;

[0035] 图 7 为本发明实施例提供的交换节点的结构示意图;

[0036] 图 8 为本发明实施例提供的建立 PW 的系统的示意图。

## 具体实施方式

[0037] 为了使本发明实施例的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,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,并不用于限定本发明。

[0038] 如图 2 所示,本发明实施例要在第一终节点 200 和第二终节点 220 之间建立伪线 PW,其中第一终节点 200 和第二终节点 220 之间可以包含多个交换节点,也可以不包含交换节点,不包含交换节点时所使用的方法和现有的方法一致,本领域普通技术人员都应知悉,在此不再阐述,本发明实施例中将以第一终节点 200 和第二终节点 220 之间包含两个交换节点作为举例,分别为交换节点 205 和交换节点 215。其中第一终节点 200 和第二终节点

220 可以是终节点提供商边缘路由器 TPE, 交换节点 205 和交换节点 215 可以是交换节点提供商边缘路由器 SPE。

[0039] 本发明一个实施例提供一种 PW 建立方法, 所使用方法的思想为在第一终节点 200 和第二终节点 220 之间发送携带路由信息的控制报文, 所述路由信息包括中间交换节点的标识信息, 这样, 中间交换节点收到控制报文后, 可以根据控制报文中的路由信息对报文进行转发。具体过程如图 3 所示, 包括:

[0040] 步骤 300, 第一终节点 200 发送携带 PW 标签、第一 FEC(forwarding equivalence class, 转发等价类) 信息和第一路由信息的控制报文给交换节点 205。

[0041] 控制报文可以是现有的标签映射报文, 如 Label Mapping 报文, 控制报文中携带的 PW 标签为第一终节点 200 分配给下一个节点的 PW 标签, 本实施例中为 Label1, 其结构可以和现有的 LSP 标签类似。

[0042] 第一 FEC 信息如图 4 所示, 包括但不限于:

[0043] SAII(Source Attachment Individual Identifier, 源附属个体标识), 包括但不限于全球统一标签 Global ID、前缀 Prefix 和 AC ID(attachment circuit identifier, 附录电路标识), Global ID 对设备提供商是唯一的, 用于保证终节点的唯一性, Prefix 用于标识源终节点, 可以是供应商分配也可以是从终节点的回环地址得到。

[0044] TAII(Target Attachment Individual Identifier, 目的附属个体标识), 包括但不限于 Global ID、Prefix 和 AC ID, Global ID 对设备提供商是唯一的, 用于保证终节点的唯一性, Prefix 用于标识目的终节点, 可以是供应商分配也可以是从终节点的回环地址得到。

[0045] 关于第一 FEC 信息的具体内容, 本领域普通技术人员都应知悉, 在本实施例中, 控制报文中的 SAII 携带的信息可以用于标识第一终节点 200, TAII 携带的信息可以用于标识第二终节点 220。

[0046] 第一路由信息携带在第一终节点 200 和第二终节点 220 之间建立 PW 需经过的交换节点的标识信息, 在本实施例中, 第一路由信息携带交换节点 205 和交换节点 215 的标识信息。其中, 第一路由信息可以携带在控制报文的 TLV 参数中, 携带第一路由信息的 TLV 参数的结构可以如表 1 所示:

[0047] 表 1

[0048]

TYPE
Length
交换节点 205 的标识信息
交换节点 215 的标识信息

[0049] 携带第一路由信息的 TLV 参数也可以如表 2 所示,

[0050] 表 2

[0051]

TYPE
Length
ER-hop TLV1
ER-hop TLV2

[0052] 其中, ER-hop TLV 参数的结构如表 3 所示

[0053] 表 3

[0054]

TYPE
Length
L
Content

[0055] ER-hop TLV1 的 Content 值为交换节点 205 的标识信息, ER-hop TLV2 的 Content 值为交换节点 215 的标识信息。

[0056] 其中, 交换节点的标识信息可以是交换节点的设备标识或者交换节点的 IP 地址或者交换节点的其他标识信息中的一种。

[0057] 第一终节点 200 根据第一路由信息中第一个交换节点的标识信息将控制报文发送给相应的交换节点, 本实施例中为交换节点 205。

[0058] 步骤 310, 交换节点 205 分配 PW 标签 Label2, 发送携带 Label2 的控制报文给交换节点 215。

[0059] 交换节点 205 收到控制报文后, 对控制报文中的第一路由信息进行解析, 获取并保存控制报文中的 PW 标签 Label1, 作为第一终节点 200 分配给本交换节点的 PW 标签, Label1 用于标识从本交换节点到第一终节点 200 的分段 PW; 交换节点 205 分配一个 PW 标签 Label2, Label2 格式可以和 LSP 标签类似, 可以和 Label1 相同, 也可以和 Label1 不同。

[0060] 交换节点 205 构造携带 label2、第一 FEC 信息和第一路由信息的控制报文, 获取第一路由信息中自己的标识信息的下一个交换节点的标识信息, 将携带 Label2 的控制报文发送给获取的标识信息对应的交换节点, 即本实施例中的交换节点 215。

[0061] 步骤 320, 交换节点 215 分配 PW 标签 Label3, 发送携带 Label3 的第一控制报文给第二终节点 220。

[0062] 交换节点 215 收到控制报文后, 对控制报文中的第一路由信息进行解析, 获取并保存控制报文中的 PW 标签 Label2, 作为交换节点 205 分配给本交换节点的 PW 标签, Label2 用于标识从本交换节点到交换节点 205 的分段 PW; 交换节点 215 分配一个 PW 标签 Label3, Label3 格式可以和 LSP 标签类似, 可以和 Label2 相同, 也可以和 Label2 不同, 构造携带 Label3、第一 FEC 信息和第一路由信息的第一控制报文。

[0063] 交换节点 215 获取第一路由信息中自己的标识信息的下一个标识信息, 由于没有

下一个标识,因此,交换节点 215 读取第一控制报文中的第一 FEC 信息中的 TAI1 字段的值,根据获取的值将携带 Label3 的第一控制报文发送给第二终节点 220。

[0064] 步骤 330,第二终节点 220 构造携带 PW 标签、第二 FEC 和第二路由信息的第二控制报文并将第二控制报文发送给交换节点 215。

[0065] 第二终节点 220 保存 Label3,作为交换节点 215 分配第二终节点 220 的 PW 的标签,Label3 用于标识交换节点 215 和第二终节点 220 间的分段 PW。

[0066] 第二终节点 220 分配 PW 标签 label4,构造携带 Label4、第二 FEC 信息和第二路由信息的第二控制报文,其中,Label4 可以和 Label3 相同,也可以和 Label3 不同,Label4 的格式可以和 LSP 标签类似。

[0067] 第二终节点 220 构造第二控制报文的方式如下:

[0068] (1) 如果在第二终节点 220 上配置了第二 FEC 信息,第二 FEC 信息的 SAI1 字段携带第二终节点 220 的标识信息,TAI1 字段携带第一终节点 200 的标识信息,第二终节点 220 对第一控制报文中的第一路由信息进行解析,根据第一路由信息生成第二路由信息,生成的第二路由信息携带第一路由信息中的交换节点的标识信息,第二路由信息也可以包含在 TLV 参数中,结构可以如表 4 所示。

[0069] 表 4

[0070]

TYPE
Length
交换节点 215 的标识信息
交换节点 205 的标识信息

[0071] 也可以如表 5 所示,

[0072] 表 5

[0073]

TYPE
Length
ER-hop TLV2
ER-hop TLV1

[0074] 其中,ER-hop TLV2 和 ER-hop TLV1 的结构表 3 已经描述,ER-hop TLV2 的 Content 字段携带交换节点 215 的标识信息,ER-hop TLV1 的 Content 字段携带交换节点 205 的标识信息。

[0075] 第二终节点 220 构造携带第二 FEC 信息、Label4 和第二路由信息的第二控制报文。

[0076] (2) 第二终节点 220 配置第二 FEC 信息时,不配置第二 FEC 信息中 TAI1 字段的值,而是由第二终节点 220 对第一控制报文中的第一 FEC 信息进行学习,获取第一 FEC 信息的

SAII 字段的值,将学习得到的 SAII 字段的值赋予第二 FEC 信息中的 TAIL。

[0077] 第二终节点 220 根据第一控制报文中的第一路由信息生成第二路由信息,包括对第一控制报文中的第一路由信息进行解析,生成如表 4 所示或者表 5 所示的第二路由信息。

[0078] 第二终节点 220 构造携带第二 FEC 信息、Label4 和第二路由信息的第二控制报文。

[0079] 上述两种方式的选择取决于在第二终节点 220 上设定的策略,比如不管第二 FEC 信息是否配置了 TAIL 的值,都需要第二终节点 220 对第一 FEC 信息进行解析等;也可以由第二终节点 220 自己判断该选择哪一种方式,比如可以是当第二 FEC 信息中配置了 TAIL 的值时,第二终节点 220 选择第一种方式,没有配置 TAIL 的值时,选择第二种方式。

[0080] 第二终节点 220 根据第二路由信息中第一个标识信息将第二控制报文发送给对应的交换节点,本实施例中为交换节点 215。

[0081] 步骤 340,交换节点 215 分配 PW 标签 Label5,发送携带 Label5 的第三控制报文给交换节点 205。

[0082] 交换节点 215 收到第二控制报文后,对第二控制报文中的第二路由信息进行解析,获取并保存第二控制报文中的 Label4,作为第二终节点 220 分配给本交换节点的 PW 标签,Label4 用于标识从本交换节点到第二终节点 220 的分段 PW。交换节点 215 分配一个 PW 标签 Label5,Label5 可以和 Label4 相同,也可以不同,交换节点 215 构造携带 label5、第二 FEC 信息和第二路由信息的第三控制报文,获取第二路由信息中自己的标识信息的下一个标识信息,将携带 Label5 的第三控制报文发送给获取的下一个标识信息对应的交换节点,则即本实施例中的交换节点 205。

[0083] 步骤 350,交换节点 205 分配 PW 标签 Label6,发送携带 Label6 的控制报文给第一终节点 200。

[0084] 交换节点 205 收到第三控制报文后,对第三控制报文中的交换节点的路由信息进行解析,获取并保存第三控制报文中的 PW 标签 Label5,作为交换节点 215 分配给本交换节点的 PW 标签,Label5 用于标识从本交换节点到交换节点 215 的分段 PW;交换节点 205 分配一个 PW 标签 Label6,Label6 可以和 Label5 相同,也可以不同。交换节点 205 构造携带 Label6、第二 FEC 信息和第二路由信息的控制报文;获取自己的标识信息的下一个标识信息,由于没有下一个标识信息,因此,交换节点 205 读取控制报文中的第二 FEC 信息中的 TAIL 字段的值,根据获取的值将携带 Label6 的第二控制报文发送给第一终节点 200。

[0085] 第一终节点 200 保存 Label6,作为交换节点 205 分配给第一终节点 200 的 PW 标签。

[0086] 经过上述步骤后,第一终节点 200 和第二终节点 220 之间就建立了双向的 PW。在这种方式下,通过在控制报文中携带中间的交换节点的路由信息,使得中间的交换节点能根据路由信息转发报文,因此,在建立 PW 的过程中不需要另外在交换节点上配置 PW 路由表或动态建立 PW 路由表,也不需要人工配置 PW 之间的映射关系。

[0087] 在建立第一终节点 200 和第二终节点 220 之间的 PW 时,由于在第二终节点 220 发送的第二控制报文中需要对第一控制报文中的第一路由信息进行解析,因此,可以在第一控制报文携带返程所需要的包含交换节点标识信息第二路由信息,这样第二终节点 220 可以直接读取第一控制报文中的第二路由信息,而不需要另外再构造,这种方法的具体流程如图 5 所示,包括:

[0088] 步骤 500, 第一终节点 200 构造携带 PW 标签、第一 FEC 信息、第一路由信息和第二路由信息的控制报文, 根据第一路由信息将控制报文发送交换节点 205。

[0089] 第一终节点 200 为第二终节点 220 分配 PW 标签 Label1, Label1 的格式可以和 LSP 标签类似。

[0090] 第一 FEC 信息如图 4 所示, 包含第一终节点 200 和第二终节点 220 的标识信息。

[0091] 第一路由信息携带交换节点 205 和交换节点 215 的标识信息, 结构可以如表 1 或表 2 所示。

[0092] 第二路由信息携带交换节点 215 和交换节点 205 的标识信息, 结构可以如表 4 或表 5 所示。

[0093] 第一终节点 200 根据第一路由信息的第一个标识信息, 将控制报文发送给对应的交换节点, 即本实施例中的 205。

[0094] 步骤 510, 交换节点 205 分配 PW 标签 Label2, 去掉第一路由信息中自己的标识信息后发送携带 Label2 的控制报文给交换节点 215。

[0095] 交换节点 205 收到控制报文后, 对控制报文中的第一路由信息进行解析, 获取并保存控制报文中的 PW 标签 Label1, 分配一个 PW 标签 Label2, 获取第一路由信息中自己的标识信息 (第一个标识信息) 的下一个交换节点的标识信息, 去掉控制报文中第一路由信息中自己的标识信息, 构造携带 label2、第一 FEC 信息、第二路由信息和去掉了自己的标识信息后的第一路由信息的控制报文, 根据获取的下一个交换节点的标识信息将处理后的控制报文发送对应的交换节点, 即本实施例中的交换节点 215。

[0096] 步骤 520, 交换节点 215 分配 PW 标签 Label3, 去掉第一路由信息中自己的标识信息后发送携带 Label3 的第一控制报文给第二终节点 220。

[0097] 交换节点 215 收到控制报文后, 对第一控制报文中的第一路由信息进行解析, 获取并保存第一控制报文中的 PW 标签 Label2, 分配一个 PW 标签 Label3, 获取第一路由信息中自己的标识信息 (第一标识信息) 的下一个标识信息, 由于无下一个标识信息, 因此, 交换节点 215 读取第一控制报文中的第一 FEC 信息中的 TAIL 字段的值, 去掉第一路由信息中自己的标识信息, 构造携带 label3、第一 FEC 信息、第二路由信息和去掉了自己的标识信息的第一路由信息的第一控制报文中; 根据获取的 TAIL 的值将携带 Label3 的第一控制报文发送给第二终节点 220。

[0098] 步骤 530, 第二终节点 220 构造包括 PW 标签 Label4、第二 FEC 信息和第二路由信息的第二控制报文并发送第二控制报文。

[0099] 第二终节点 220 收到第一控制报文后, 分配 PW 标签 label4, 根据第一控制报文构造第二控制报文, 其中, Label4 可以和 Label3 相同, 也可以和 Label3 不同。

[0100] 第二终节点 220 构造第二控制报文的方式如下:

[0101] (1) 如果在第二终节点 220 配置了第二 FEC 信息, 第二 FEC 信息的 SAIL 字段携带第二终节点 220 的标识信息, TAIL 字段携带第一终节点 200 的标识信息, 则第二终节点 220 读取第一控制报文中的第二路由信息。

[0102] 第二终节点 220 构造携带第二 FEC 信息、Label4 和第二路由信息的第二控制报文。

[0103] (2) 第二终节点 220 配置第二 FEC 信息时, 配置第二 FEC 信息中 SAIL 的值, 由第二终节点 220 对第一控制报文中的第一 FEC 信息进行学习, 获取第一 FEC 信息的 SAIL 字段的

值,将学习得到的 SAI1 字段的值赋予第二 FEC 信息中的 TAI1。

[0104] 第二终节点 220 读取第一控制报文中的第二路由信息。

[0105] 第二终节点 220 构造携带第二 FEC 信息、Label4 和第二路由信息的第二控制报文。

[0106] 第二终节点 220 根据第二路由信息中第一个交换节点的标识信息将第二控制报文发送给相应的交换节点,即本实施例中的交换节点 215。

[0107] 步骤 540,交换节点 215 分配 PW 标签 Label5,去掉第二路由信息中自己的标识信息后将携带 Label5 的第三控制报文发送给交换节点 205。

[0108] 交换节点 215 收到第二控制报文后,对第二控制报文中的第二路由信息进行解析,获取并保存第二控制报文中的 Label4,分配 PW 标签 Label5,获取第二控制报文中的第二路由信息中自己的标识信息(第一个标识信息)的下一个标识信息,去掉第二路由信息中自己的标识信息,并构造携带 Label5、第二 FEC 信息和去掉了自己的标识信息的第二路由信息的第三控制报文;将携带 Label5 的第三控制报文发送给获取的下一个标识信息对应的交换节点,即本实施例中的交换节点 205。

[0109] 步骤 550,交换节点 205 分配 PW 标签 Label6,去掉第二路由信息中自己的标识信息后将携带 Label6 的控制报文发送给第一终节点 200。

[0110] 交换节点 205 收到第三控制报文后,对第三控制报文中的交换节点的路由信息进行解析,获取并保存第三控制报文中的 Label5,分配 PW 标签 Label6,获取第三控制报文中的第二路由信息中自己的标识信息(第一个标识信息)的下一个标识信息,由于没有下一个标识信息,因此,交换节点 205 读取第三控制报文中的第二 FEC 信息中的 TAI1 字段的值,去掉第二路由信息中自己的标识信息,并构造携带 Label6、第二 FEC 信息和去掉了自己的标识信息的第二路由信息的控制报文;根据获取的 TAI1 值将携带 Label6 的控制报文发送给第一终节点 200。

[0111] 经过上述过程后,第一终节点 200 和第二终节点 220 之间的 PW 就建立起来了,和第一种方式相比,这种方式通过在控制报文中携带返程的路由信息,使得第二终节点 220 不需要另外对第一控制报文进行解析,而且中间交换节点在获取下一个交换节点后,去掉自己的标识信息,因此,下一个交换节点的标识始终是第一个,这样,使得中间交换节点的处理过程变得更加简单。

[0112] 本实施例提供一种终节点,所提供的终节点可用于主动发起建立 PW 的过程,也可以用于被动建立 PW 的过程,如图 6 所示,包括报文接收模块 601、报文发送模块 603、报文处理模块 605 和存储模块 607,还可以包括 PW 处理模块 609,

[0113] 当终节点用于被动建立 PW 的过程时,各模块分别具备的功能如下:

[0114] 报文接收模块 601,用于接收来自交换节点的第一控制报文,所述第一控制报文携带所述交换节点分配的 PW 标签、第一 FEC 信息和第一路由信息,其中,第一路由信息携带交换节点的标识信息,所述路由信息用于交换节点发送所述第一控制报文。

[0115] 其中,第一路由信息可以包含在 TLV 参数中,结构可以如表 1 或者表 2 所示。第一控制报文可以是现有的 Label Mapping 报文。

[0116] 第一 FEC 信息的内容可以如图 4 所示,包括第一终节点和本终节点的标识信息。

[0117] 存储模块 607,用于存储预先设置的第二 FEC 信息,其中,第二 FEC 信息的结构可以如图 4 所示,可以预先配置其中的 SAI1 和 TAI1 的值,也可以只配置 SAI1 的值,TAI1 的值

通过对第一控制报文进行学习得到。

[0118] 存储模块 607 还可以用于存储相邻节点的标识信息。

[0119] PW 处理模块 609, 用于分配 PW 标签, 分配的 PW 标签的格式可以和 LSP 标签类似。

[0120] 报文处理模块 605, 用于根据报文接收模块 601 收到的第一控制报文构造第二控制报文。

[0121] 报文处理模块 605 进一步可以包括读取模块和报文构造模块, 读取模块用于读取存储模块 607 中的第二 FEC 信息, 所读取的第二 FEC 信息用于报文构造模块构造第二控制报文。

[0122] 报文构造模块用于根据第一控制报文构造第二控制报文, 构造第二控制报文可包括以下方式:

[0123] (1) 对第一控制报文进行学习, 获取第一控制报文中第一 FEC 信息中的 SAI 的值, 将获取的 SAI 的值赋予读取模块读取的第二 FEC 信息中的 TAI 字段。根据第一路由信息生成第二路由信息, 过程可以是: 新建一个 TLV 参数, 读取第一控制报文中的包含交换节点的标识信息的 TLV 参数 (原 TLV 参数), 获取原 TLV 参数中交换节点的标识信息, 按照表 4 或者表 5 所述的格式将获取的交换节点的标识信息添加到新建的 TLV 参数中;

[0124] 构造携带 PW 处理模块 609 分配的 PW 标签、第二 FEC 信息和第二路由信息的第二控制报文。

[0125] (2) 报文构造模块也可以不对第一控制报文进行学习, 而是预先在存储模块 607 中配置好第二 FEC 的 TAI 的值。

[0126] 报文构造模块根据第一控制报文中的第一路由信息生成第二路由信息, 生成第二路由信息的过程如上所述;

[0127] 报文构造模块构造携带 PW 处理模块 609 分配的 PW 标签、第二路由信息和存储模块 607 存储的第二 FEC 信息的第二控制报文。

[0128] 在另一个实施例中, 报文接收模块 601 接收的第一控制报文中除了携带第一路由信息外, 还携带第二路由信息, 则报文处理模块 605 的读取模块还用于读取第一控制报文中的第二路由信息, 报文构造模块构造第二控制报文可以采取如下两种方式:

[0129] (1) 对第一控制报文进行学习, 获取第一控制报文中第一 FEC 信息中的 SAI 的值, 将获取的 SAI 的值赋予读取模块读取的第二 FEC 信息中的 TAI 字段;

[0130] 构造携带 PW 处理模块 609 分配的 PW 标签、第二 FEC 信息和读取模块读取的第二路由信息的第二控制报文。

[0131] (2) 如果存储模块 607 存储的第二 FEC 信息配置好了 SAI 和 TAI 的值, 则报文构造模块构造携带 PW 处理模块 609 分配的 PW 标签、读取模块读取的第二 FEC 信息和第二路由信息的第二控制报文。

[0132] 报文发送模块 603, 用于将所述报文处理模块 605 构造的第二控制报文发送给相应的交换节点, 从而实现本终结点和第一终节点之间的 PW 的建立。

[0133] 报文发送模块 603 根据第二路由信息中第一个交换节点的标识信息将第二控制报文发送给相应的交换节点, 由交换节点将第二控制报文发送给相应节点。

[0134] 当所提供的终节点用于主动建立 PW 的过程时, 各模块的功能如下:

[0135] 存储模块 607, 用于存储预先设置的第一 FEC 信息, 第一 FEC 信息的结构可以如图

4 所示,第一 FEC 信息中预先配置了 SAI 和 TAI 的值,SAI 的值包含本终节点的标识信息,TAI 的值包含第二终节点的标识信息。

[0136] 存储模块 607 还用于存储相邻节点的标识信息以及第一路由信息,第一路由信息携带本终节点和第二终节点之间的交换节点的标识信息。

[0137] PW 处理模块 609 的功能与终节点用于被动建立 PW 的过程中所具备的功能一致,上面已经描述,在此不再阐述。

[0138] 报文处理模块 605,用于构造第一控制报文,其中,

[0139] 报文处理模块 605 中的读取模块用于读取存储模块 607 中的第一 FEC 信息和第一路由信息。

[0140] 报文处理模块 605 中的报文构造模块用于根据读取模块读取的第一 FEC 信息构造控制报文,构造的控制报文包括第一 FEC 信息、第一路由信息和 PW 处理模块 609 分配的 PW 标签。

[0141] 报文处理模块 605 中的报文构造模块还可以构造第二路由信息,第二路由信息中交换节点的标识信息可以和第一路由信息中的交换节点的标识信息的顺序相反。

[0142] 报文发送模块 603,用于根据第一路由信息将所述报文处理模块 605 构造的控制报文发送给对应的交换节点,从而实现本终结点和第二终节点之间的 PW 的建立。

[0143] 具体地,报文发送模块 603 根据第一路由信息中第一个交换节点的标识信息将控制报文发送给相应的交换节点,由交换节点将控制报文发送给相应节点。

[0144] 本实施例提供的终节点,能接收携带路由信息的控制消息,由于在该路由消息中携带交换节点的标识信息,因此,在交换节点收到该消息后,通过对消息的解析可以得知下一个节点的标识信息,可以根据下一个节点的标识信息向下一个节点发控制报文,这个过程将由交换节点自动完成,而不需要另外为建立 PW 而配置路由表信息,也不需要另外配置 PW 标签之间的映射关系。

[0145] 本实施例还提供一种交换节点,如图 7 所示,包括接收模块 701、发送模块 703 和处理模块 705,其中,

[0146] 接收模块 701,用于接收控制报文,所述控制报文携带所述终节点或交换节点分配的 PW 标签、FEC 信息和路由信息,其中,所述路由信息携带交换节点的标识信息,路由信息可以包含在控制报文中的 TLV 参数中。

[0147] 处理模块 705,用于对所述接收模块 701 收到的控制报文进行处理,包括根据控制报文中的路由信息获取 PW 路由上下一跳节点的标识信息。

[0148] 处理模块 705 可以包括读取模块和判断模块,其中,

[0149] 读取模块,用于读取所述控制报文携带的路由信息中自己的标识信息的下一个标识信息。

[0150] 读取模块,还用于读取所述控制报文携带的 PW 标签,分配一个 PW 标签,所分配的 PW 标签可以和控制报文中的 PW 标签相同,也可以不同。

[0151] 判断模块,用于判断所述读取模块读取标识信息是否为空,如果为空,则通知所述读取模块读取所述控制报文携带的 FEC 信息中的 TAI 字段的值,作为下一跳节点的标识信息。

[0152] 在另一个实施例中,读取模块还用于读取路由信息中自己的标识信息的下一个标

识信息之后,去掉路由信息中自己的标识信息,这样下一个交换节点的标识信息为路由信息中的第一个标识信息。

[0153] 发送模块 703,用于根据所述处理模块获取的标识信息发送所述控制报文。

[0154] 本实施例提供的交换节点,能在收到建立 PW 的控制报文后,根据报文中携带的中间交换节点的路由信息发送报文,从而不需要再交换节点上设置建立 PW 所需的 PW 路由表信息,也不需要配置 PW 各个分段之间的映射关系。

[0155] 本实施例一个实施例提供一种 PW 的建立系统,如图所示 8 所示,包括第一终节点 200、第二终节点 220 以及交换节点 800,第一终节点 200 通过交换节点 800 和第二终节点 220 相连。

[0156] 其中,

[0157] 第一终节点 200,用于构造控制报文,控制报文携带第一终节点分配的 PW 标签、第一 FEC 信息和第一路由信息,根据第一路由信息将控制报文发送给交换节点 800。

[0158] 交换节点 800,用于接收所述来自第一终节点 200 的控制报文,对控制报文进行处理,获取从第一终节点 200 到第二终节点 220 方向的 PW 路由上下一跳节点的标识信息,根据获取的标识信息发送第一控制报文;以及接收来自所述第二终节点 220 的第二控制报文,对第二控制报文进行处理,获取从第二终节点 220 到第一终节点 200 方向的 PW 路由上下一跳节点的标识信息,根据获取的下一跳节点标识信息发送第三控制报文。

[0159] 交换节点 800 获取从第一终节点 200 到所述第二终节点 220 方向的 PW 路由上下一跳节点的标识信息包括:获取控制报文中自己的标识信息的下一个标识信息,将获取的下一个标识信息当作 PW 路由上的下一跳节点的标识信息,当获取的下一个标识信息为空时,获取控制报文中的第一 FEC 信息的目的终节点的标识信息作为 PW 路由上的下一跳节点的标识信息,交换节点获取从第二终节点 220 到第一终节点 200 方向的 PW 路由上下一跳节点的标识信息的过程与获取从第一终节点 200 到所述第二终节点 220 方向的 PW 路由上下一跳节点的标识信息的过程类似,在此不再阐述。

[0160] 第二终节点 220,用于接收第一控制报文,根据第一控制报文构造第二控制报文,将第二控制报文发送交换节点 800,交换节点 800 根据收到的第二控制报文中的第二路由信息,向第一终节点 200 发送第三控制报文,完成第二终节点到第一终节点间的 PW 建立。

[0161] 其中,第二终节点 220 收到第一控制报文后,分配 PW 标签,根据第一控制报文构造第二控制报文包括两种方式:

[0162] (1) 对第一控制报文进行学习,获取第一控制报文中第一 FEC 信息中的 SAIL 的值,将获取的 SAIL 的值赋予第二终节点 220 上预先存储的第二 FEC 信息中的 TAIL 字段。根据第一路由信息生成第二路由信息,过程可以是:新建一个 TLV 参数,读取第一控制报文中的包含交换节点的标识信息的 TLV 参数(原 TLV 参数),获取原 TLV 参数中交换节点的标识信息,按照表 4 或者表 5 所述的格式将获取的交换节点的标识信息添加到新建的 TLV 参数中;

[0163] 构造携带第二终节点 220 分配的 PW 标签、第二 FEC 信息和第二路由信息的第二控制报文。

[0164] (2) 也可不对第一控制报文进行学习,而是预先第二终节点 220 上配置好第二 FEC 的 TAIL 的值。第二终节点 220 根据第一控制报文中的第一路由信息生成第二路由信息,生

成第二路由信息的过程如上所述；

[0165] 构造携第二终节点 220 分配的 PW 标签、第二 FEC 信息和第二路由信息的第二控制报文。

[0166] 构造了第二控制报文后,第二终节点 220 根据第二路由信息将第二控制报文发送给相应的交换节点,例如,根据第二路由信息中第一个标识信息将第二控制报文发送给对应的交换节点。

[0167] 在另一个实施例中,第一终节点 200 在构造控制报文时,除了携带 PW 标签、第一 FEC 信息和第一路由信息外,还包括第二路由信息,第二路由信息携带第二中节点 220 到第一终节点 200 方向上 PW 路由的交换节点的标识信息,第二路由信息携带的交换节点的标识信息的顺序可以和第一路由信息携带的交换节点的标识信息的顺序相反,这样第二终节点 220 收到控制报文后,不需要另外生成第二路由信息,直接读取控制报文中的第二路由信息。

[0168] 在控制报文中携带第一路由信息和第二路由信息后,在从第一终节点 200 到第二终节点 220 方向,交换节点 800 还可以读取下一跳节点的标识信息,并删除第一路由信息中自己的标识信息,使得第一终节点 200 到第二终节点 220 方向上 PW 路由的下一个交换节点的标识信息为第一路由信息中的第一个;在从第二终节点 220 到第一终节点 200 方向,交换节点 800 还可以读取下一跳节点的标识信后,删除第二路由信息中自己的标识信息,使得第二终节点 220 到第一终节点 200 方向上 PW 路由的下一个交换节点的标识信息为第二路由信息中的第一个。

[0169] 本实施例提供的 PW 的建立系统,在第一终节点发送的控制报文中携带 PW 路由上中间交换节点的标识信息,中间节点能根据交换节点的标识信息对控制报文的发送并对 PW 路由上的中间节点的标识信息进行转发,这样不需要另外配置建立 PW 所需的 PW 路由表,同时通过在第一终节点的控制报文中携带从第二终节点到第一终节点方向上 PW 路由信息,这样也可以使得第二终节点在构造控制报文的方式上变得简单。

[0170] 本发明实施例或者其中的一部分,可以利用软件实现,相应的软件程序可以存储在可读取的存储介质中,例如光盘,硬盘,软盘等。

[0171] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是,本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

[0172] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0173] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

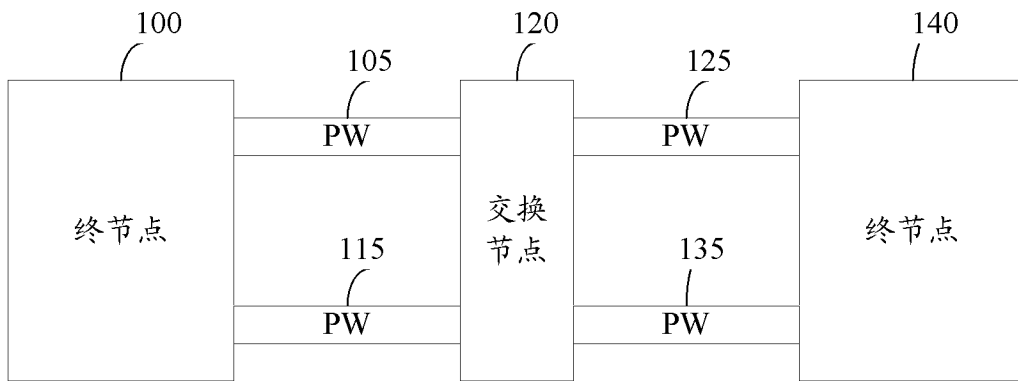


图 1

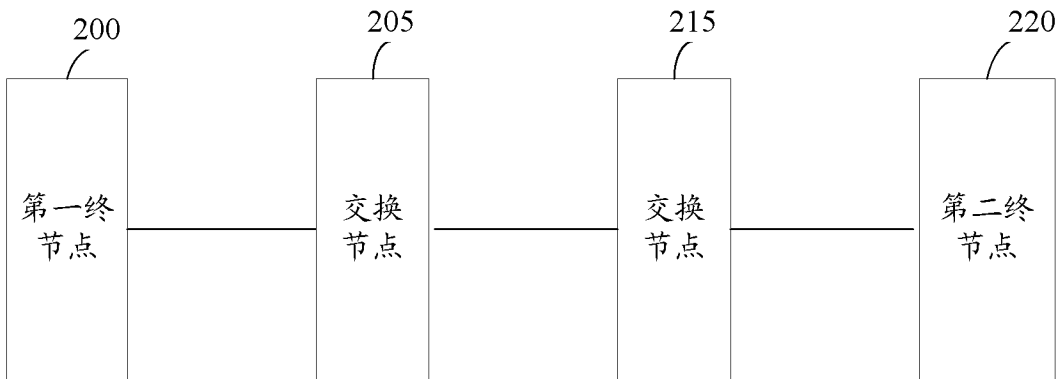


图 2

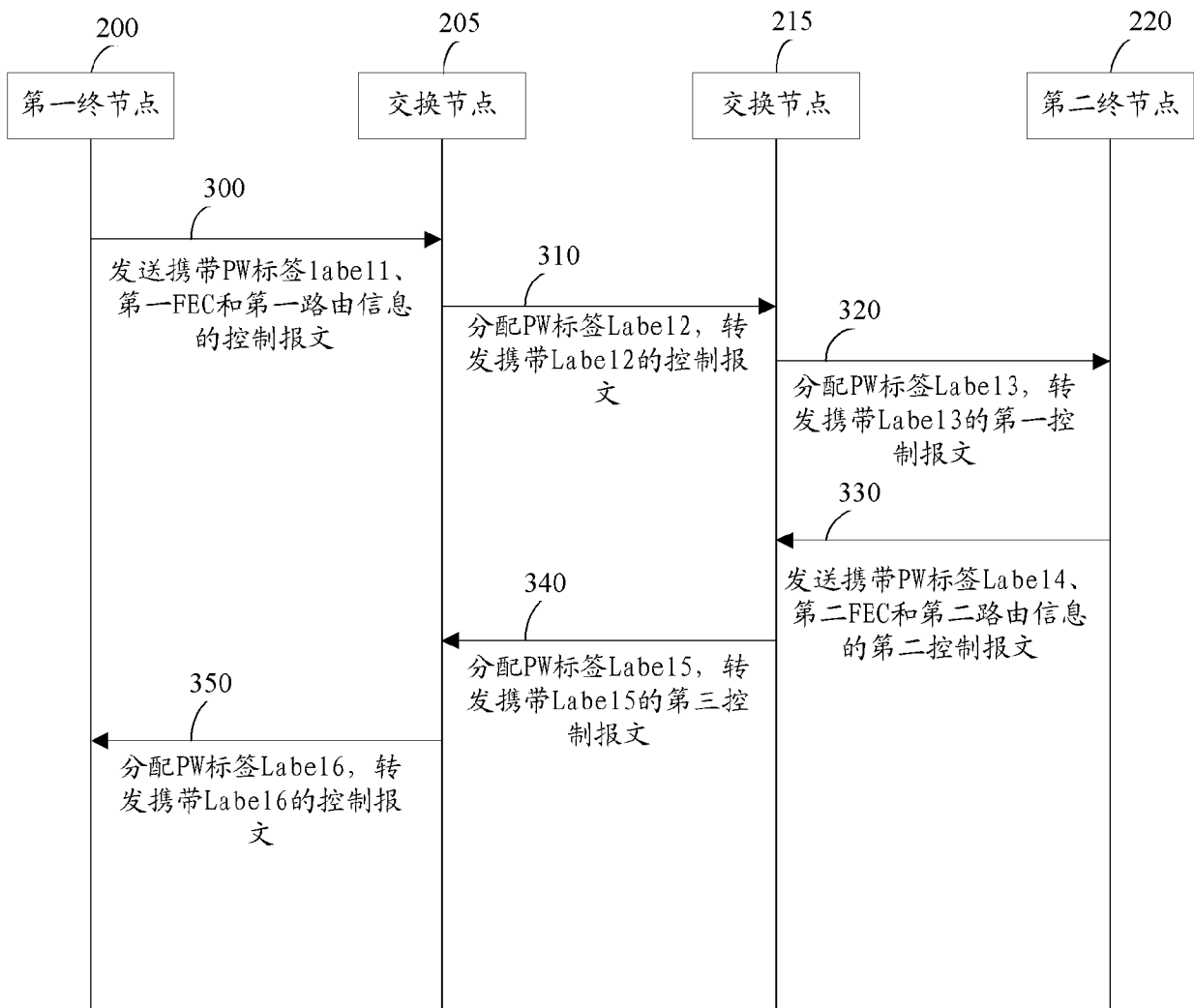


图 3

G PWid (0x81)	C	PW Type	PW info Length
AGI type	Length		value
AGI value (contd.)			
All Type	Length		value
SAll Value (contd.)			
All type	Length		value
TAll value (contd.)			

图 4

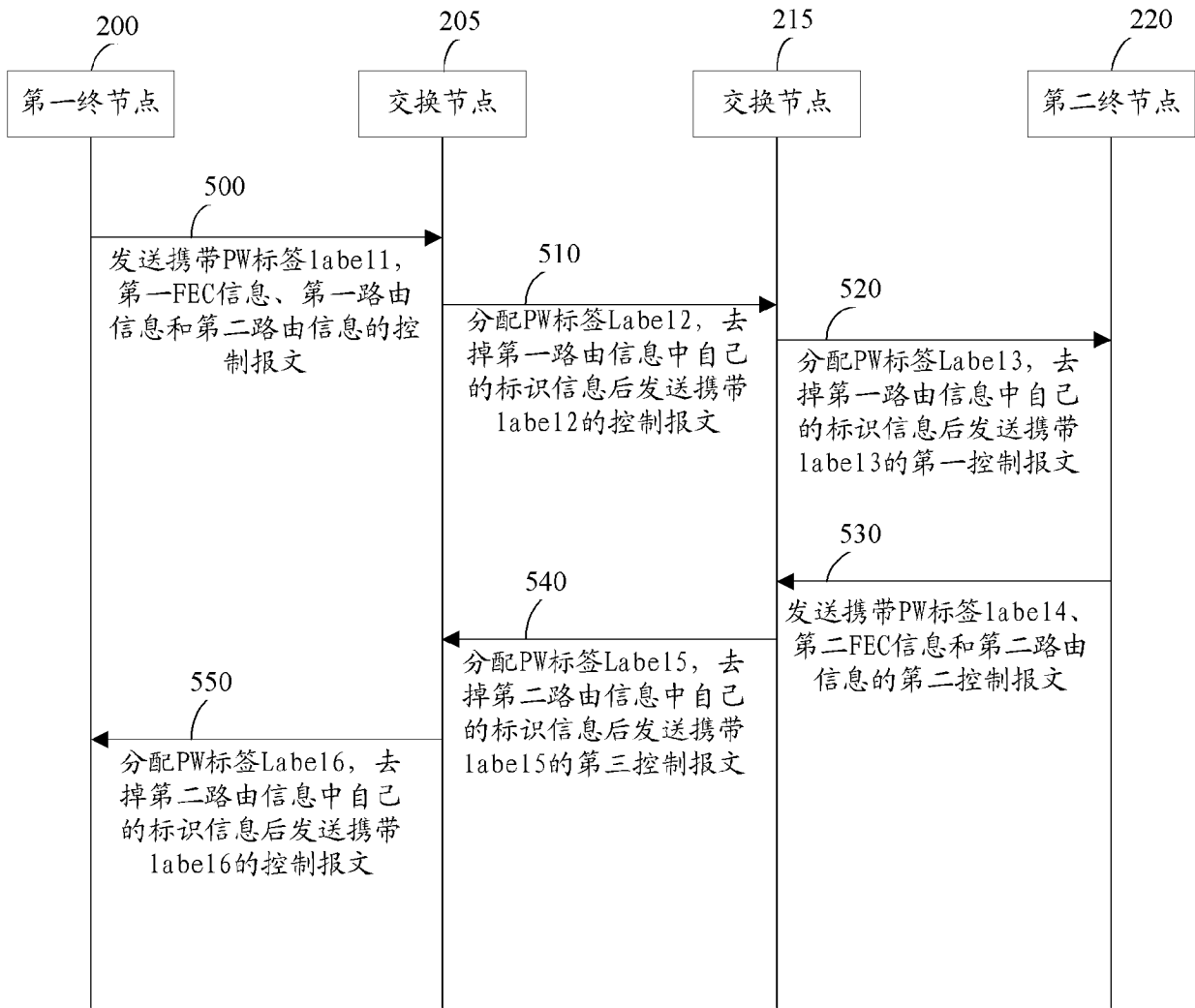


图 5

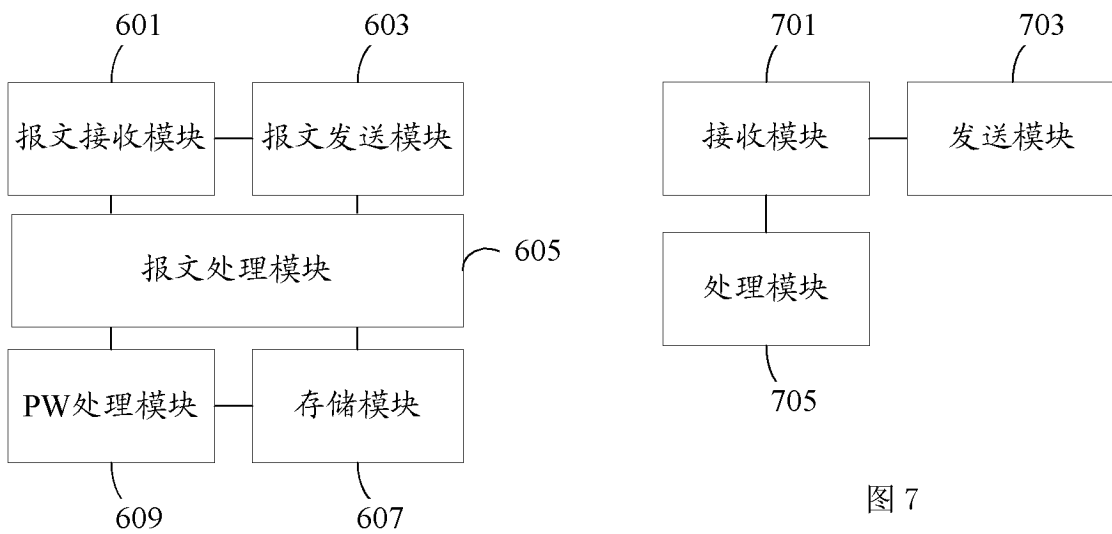


图 6

图 7

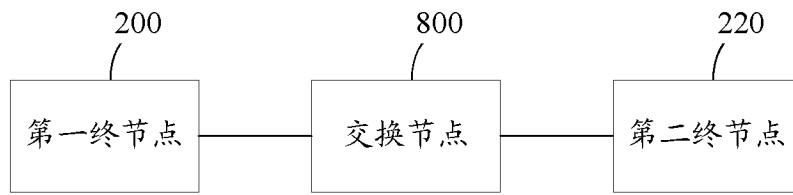


图 8