



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103490921 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201310408390.1

(22)申请日 2013.09.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103490921 A

(43)申请公布日 2014.01.01

(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 蔡亨光

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

代理人 黄厚刚

(51)Int.Cl.

H04L 12/24(2006.01)

H04L 12/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 102571426 A,2012.07.11,
CN 1848714 A,2006.10.18,
CN 103023770 A,2013.04.03,

审查员 李玲

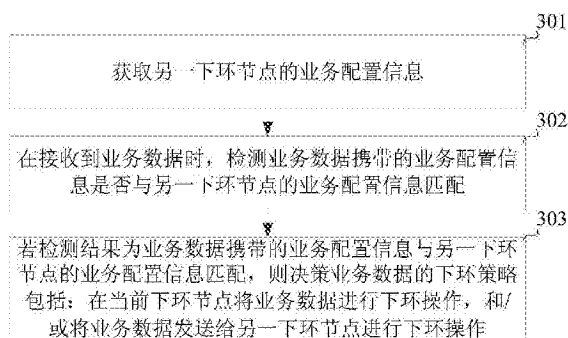
权利要求书3页 说明书21页 附图6页

(54)发明名称

网络保护方法、装置、下环节点及系统

(57)摘要

本发明公开了一种网络保护方法、装置、下环节点及系统,属于通信领域。所述方法包括:获取另一下环节点的业务配置信息;在接收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配;若检测结果为业务数据携带的业务配置信息与另一下环节点的业务配置信息匹配,则决策业务数据的下环策略包括:在当前下环节点和/或将业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。本发明达到了不需要专门设置双归保护,只需要在设置有环网保护的情况下,就可以实现与双归保护相同的保护效果。而且,由于不需要部署双归保护,只部署环网保护,只需要运行一份基于环网的OAM即可,对OAM资源的占用也非常少。



1. 一种网络保护方法,其特征在于,用于设置有环网保护的环网上与同一接入设备相连的两个下环节点中的任一下环节点,所述方法包括:

获取另一下环节点的业务配置信息,所述业务配置信息包括业务数据的传输信息及下环信息;

在接收到所述业务数据时,检测所述业务数据携带的业务配置信息是否与所述另一下环节点的业务配置信息匹配;

若检测结果为所述业务数据携带的业务配置信息与所述另一下环节点的业务配置信息匹配,则表示所述业务数据是默认在所述另一下环节点下环的业务数据,决策所述业务数据的下环策略包括:

在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作,和/或将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

2. 根据权利要求1所述的网络保护方法,其特征在于,所述获取另一下环节点的业务配置信息,包括:

从所述另一下环节点获取所述另一下环节点的业务配置信息;或,
从所述环网的网管系统中获取所述另一下环节点的业务配置信息。

3. 根据权利要求2所述的网络保护方法,其特征在于,所述从所述另一下环节点获取所述另一下环节点的业务配置信息,包括:

通过预定通道接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;

或者,

通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制的扩展报文接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息。

4. 根据权利要求1至3任一所述的网络保护方法,其特征在于,在所述决策所述业务数据的下环策略包括:在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作的情况下,在所述决策所述业务数据的下环策略包括在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作之前,所述方法还包括:

检测所述当前下环节点与所述接入设备之间的接入链路是否发生故障;

若检测结果为所述接入链路未发生故障,则执行决策所述业务数据的下环策略包括在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作的步骤。

5. 根据权利要求4所述的网络保护方法,其特征在于,所述方法还包括:

若检测结果为所述接入链路发生故障,则将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

6. 根据权利要求1至3任一所述的网络保护方法,其特征在于,在所述决策所述业务数据的下环策略包括:将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作的情况下,在所述决策所述业务数据的下环策略包括将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作之前,所述方法还包括:

检测所述另一下环节点是否可达;

若检测结果为所述另一下环节点可达,则执行决策所述下环策略包括将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作的步骤。

7. 根据权利要求6所述的网络保护方法,其特征在于,所述检测所述另一下环节点是否可达,包括:

通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制检测所述另一下环节点是否可达;或,

通过检测预定通道是否正常来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;或,

通过预定通道接收所述另一下环节点发送的报文来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道。

8. 一种网络保护装置,其特征在于,用于设置有环网保护的环网上与同一接入设备相连的两个下环节点中的任一下环节点,所述装置包括:

信息获取模块,用于获取另一下环节点的业务配置信息,所述业务配置信息包括业务数据的传输信息及下环信息;

数据检测模块,用于在接收到所述业务数据时,检测所述业务数据携带的业务配置信息是否与所述另一下环节点的业务配置信息匹配;

策略决策模块,用于若检测结果为所述业务数据携带的业务配置信息与所述另一下环节点的业务配置信息匹配,则表示所述业务数据是默认在所述另一下环节点下环的业务数据,决策所述业务数据的下环策略包括:

在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作,和/或将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

9. 根据权利要求8所述的网络保护装置,其特征在于,所述信息获取模块,包括:第一获取单元或第二获取单元;

所述第一获取单元,用于从所述另一下环节点获取所述另一下环节点的业务配置信息;

所述第二获取单元,用于从所述环网的网管系统中获取所述另一下环节点的业务配置信息。

10. 根据权利要求9所述的网络保护装置,其特征在于,所述第一获取单元,用于:

通过预定通道接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;

或者,

通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制的扩展报文接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息。

11. 根据权利要求8至10任一所述的网络保护装置,其特征在于,所述网络保护装置,还包括:链路检测模块;

所述链路检测模块,还用于检测所述当前下环节点与所述接入设备之间的接入链路是否发生故障;

所述策略决策模块,用于若所述链路检测模块的检测结果为所述接入链路未发生故障,则执行决策所述业务数据的下环策略包括在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作的步骤。

12. 根据权利要求11所述的网络保护装置,其特征在于,所述策略决策模块还用于若检测结果为所述接入链路发生故障,则将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操

作。

13. 根据权利要求8至10任一所述的网络保护装置,其特征在于,所述网络保护装置,还包括:对端检测模块;

所述对端检测模块,用于检测所述另一下环节点是否可达;

所述策略决策模块,用于若检测结果为所述另一下环节点可达,则执行决策所述下环策略包括所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作的步骤。

14. 根据权利要求13所述的网络保护装置,其特征在于,所述对端检测模块,用于:

通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制检测所述另一下环节点是否可达;或,

通过检测预定通道是否正常来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;或,

通过预定通道接收所述另一下环节点发送的报文来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道。

15. 一种下环节点,其特征在于,包括如权利要求8至14任一所述的网络保护装置。

16. 一种网络系统,其特征在于,包括设置有环网保护的环网,以及所述环网上与同一接入设备相连的两个下环节点;

所述下环节点为权利要求15所述的下环节点。

网络保护方法、装置、下环节点及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别涉及一种网络保护方法、装置、下环节点及系统。

背景技术

[0002] 业务数据通常从源节点出发,经过若干个网元以及相邻网元之间的链路传输到宿节点。为了保证在网元或者链路发生故障时,业务数据仍然能够到达宿节点,通常都采用环网保护和/或双归保护来进行网络保护。

[0003] 请参考图1,其示出了一种同时采用环网保护和双归保护的传输网络的结构示意图。该传输网络包括基站102、接入网元A、传输网元B、传输网元C、下环节点D、下环节点E和RNC(Radio Network Controller,无线网络控制器)104。其中,基站102与接入网元A之间通过接入链路1相连;接入网元A与传输网元B之间通过传输链路2相连、接入网元A与传输网元C之间通过传输链路3相连;传输网元B和传输网元C之间通过传输链路4和5相连,传输网元B与下环节点D之间通过传输链路6相连;传输网元C与下环节点E之间通过传输链路7相连;下环节点D与下环节点E之间通过传输链路8;下环节点D与RNC104之间通过AC(Attachment circuit,接入电路)链路9相连,下环节点E与RNC104之间通过AC链路10相连。其中,接入网元、传输网元、传输链路和下环节点属于网络侧,网络侧可以是MPLS(Multi-Protocol Label Switching,多协议标签交换)网络;AC链路和RNC属于AC侧。具体来讲:

[0004] 为了解决传输网元和传输链路上可能发生的多点故障,上述传输网络设置有环网保护。接入网元A、传输链路2、传输网元B、传输链路5、传输网元C和传输链路3构成第一个环网;传输网元B、传输链路4、传输网元C、传输链路7、下环节点E、传输链路8、下环节点D和传输链路6构成第二个环网。每个环网上可以默认设置顺时针方向为正常工作方向,逆时针方向为保护工作方向。也即,在正常工作状态下,业务数据的传输路径为“基站→A→B→D→RNC”,但是环网上的1个传输网元或者传输链路发生故障时,该环网上的工作方向会发生倒换,比如,传输网元B发生节点故障,两个环网均会发生倒换,此时,业务数据的传输路径为“基站→A→C→E→D→RNC”。但是环网保护无法解决下环节点或者AC链路发生故障的情形,下环节点是指业务数据到达该节点后,不需要继续在网络侧转发,需要从该节点由网络侧跳出至AC侧的节点。

[0005] 为了解决下环节点或者AC链路可能发生的故障,RNC104同时和两个下环节点相连,形成双归保护。该双归保护需要下环节点D和下环节点E所属的网络侧双归技术(结合图中虚线所示)和AC链路所属的AC侧双归技术相互配合实现。以下环节点D为主节点,下环节点E为备节点为例,接入网元A与下环节点D、E之间分别建立PW(Pseudo Wire,虚通路)通道并设置有OAM(operation administration and maintenance,操作、管理和维护)检测,在正常状态下,业务数据的传输路径为“基站→A→B→D→RNC”。当主下环节点D或者AC链路9发生故障时,发生主备倒换,由AE之间的PW通道下环节点E和AC链路10来将业务数据传输到RNC104,此时业务数据的传输路径为“基站→A→C→E→RNC”。

[0006] 需要说明的是,由于双归保护和环网保护共存,则上述传输网络需要配置有

holdoff (延迟) 时间, holdoff 时间是为了协调双归保护和环网保护而人工设置的一个延迟时间。换句话说, 对于整个传输网络, 当某一个环网链路 (如传输链路9) 出现故障, 网络侧的环网保护和双归保护都可能会发生倒换, 这样会引起整个传输网络不必要的紊乱, 使得双归保护在接收到故障消息且延迟时间之后故障还未消除时才发生倒换。

[0007] 在实现本发明的过程中, 发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0008] 第一, 由于holdoff时间通常都大于100ms, 无法满足在电信网络中对延迟时间要保证在50ms以下的要求;

[0009] 第二, 双归保护需要每个业务均需要设置两路OAM来检测双归节点的故障, 在业务非常多时, 需要耗费的OAM资源和带宽非常多, 比如有1000个业务, 就需要耗费2000路OAM资源。

发明内容

[0010] 为了解决双归保护和环网保护共存时需要配置较长的holdoff时间、双归保护需要耗费较多的OAM资源的问题, 本发明实施例提供了一种网络保护方法、装置、下环节点及系统。所述技术方案如下:

[0011] 根据本发明的第一方面, 提供了一种网络保护方法, 用于设置有环网保护的环网上与同一接入设备相连的两个下环节点中的任一下环节点, 所述方法包括:

[0012] 获取另一下环节点的业务配置信息, 所述业务配置信息包括业务数据的传输信息及下环信息;

[0013] 在接收到所述业务数据时, 检测所述业务数据携带的业务配置信息是否与所述另一下环节点的业务配置信息匹配;

[0014] 若检测结果为所述业务数据携带的业务配置信息与所述另一下环节点的业务配置信息匹配, 则表示所述业务数据是默认在所述另一下环节点下环的业务数据, 决策所述业务数据的下环策略包括:

[0015] 在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作, 和/或将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

[0016] 在第一方面的第一种可能的实施方式中, 所述获取另一下环节点的业务配置信息, 包括:

[0017] 从所述另一下环节点获取所述另一下环节点的业务配置信息; 或,

[0018] 从所述环网的网管系统中获取所述另一下环节点的业务配置信息。

[0019] 结合第一方面的第一种可能的实施方式, 在第二种可能的实施方式中, 所述从所述另一下环节点获取所述另一下环节点的业务配置信息, 包括:

[0020] 通过预定通道接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息, 所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;

[0021] 或者,

[0022] 通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制的扩展报文接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息。

[0023] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实施方式或第一方面的第二种可能的实施方式, 在第三种可能的实施方式中, 在所述决策所述业务数据的下环策略包括: 在当前节

点将所述业务数据进行下环操作的情况下,在所述决策所述业务数据的下环策略包括在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作之前,所述方法还包括:

[0024] 检测所述当前下环节点与所述接入设备之间的接入链路是否发生故障;

[0025] 若检测结果为所述接入链路未发生故障,则执行决策所述业务数据的下环策略包括在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作的步骤。

[0026] 结合第一方面的第三种可能的实施方式,在第四种可能的实施方式中,所述方法还包括:

[0027] 若检测结果为所述接入链路发生故障,则将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

[0028] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实施方式或第一方面的第二种可能的实施方式,在第五种可能的实施方式中,在所述决策所述业务数据的下环策略包括:将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作的情况下,在所述决策所述业务数据的下环策略包括将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作之前,所述方法还包括:

[0029] 检测所述另一下环节点是否可达;

[0030] 若检测结果为所述另一下环节点可达,则执行决策所述下环策略包括将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作的步骤。

[0031] 结合第一方面的第五种可能的实施方式,在第六种可能的实施方式中,所述检测所述另一下环节点是否可达,包括:

[0032] 通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制检测所述另一下环节点是否可达;或,

[0033] 通过检测预定通道是否正常来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;或,

[0034] 通过预定通道接收所述另一下环节点发送的报文来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道。

[0035] 根据本发明的第二方面,提供了一种网络保护装置,用于设置有环网保护的环网上与同一接入设备相连的两个下环节点中的任一下环节点,所述装置包括:

[0036] 信息获取模块,用于获取另一下环节点的业务配置信息,所述业务配置信息包括业务数据的传输信息及下环信息;

[0037] 数据检测模块,用于在接收到所述业务数据时,检测所述业务数据携带的业务配置信息是否与所述另一下环节点的业务配置信息匹配;

[0038] 策略决策模块,用于若检测结果为所述业务数据携带的业务配置信息与所述另一下环节点的业务配置信息匹配,则表示所述业务数据是默认在所述另一下环节点下环的业务数据,决策所述业务数据的下环策略包括:

[0039] 在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作,和/或将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

[0040] 在第二方面的第一种可能的实施方式中,所述信息获取模块,包括:第一获取单元或第二获取单元;

[0041] 所述第一获取单元,用于从所述另一下环节点获取所述另一下环节点的业务配置信息;

[0042] 所述第二获取单元,用于从所述环网的网管系统中获取所述另一下环节点的业务配置信息。

[0043] 结合第二方面的第一种可能的实施方式,在第二种可能的实施方式中,所述第一获取单元,用于:

[0044] 通过预定通道接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;

[0045] 或者,

[0046] 通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制的扩展报文接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息。

[0047] 结合第二方面、第二方面的第一种可能的实施方式或者第二种可能的实施方式,在第三种可能的实施方式中,所述网络保护装置,还包括:链路检测模块;

[0048] 所述链路检测模块,还用于检测所述当前节点与所述接入设备之间的接入链路是否发生故障;

[0049] 所述策略决策模块,用于若所述链路检测模块的检测结果为所述接入链路未发生故障,则执行决策所述业务数据的下环策略包括在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作的步骤。

[0050] 结合第二方面的第三种可能的实施方式,在第四种可能的实施方式中,所述策略决策模块还用于若检测结果为所述接入链路发生故障,则将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

[0051] 结合第二方面、第二方面的第一种可能的实施方式或者第二种可能的实施方式,在第五种可能的实施方式中,所述网络保护装置,还包括:对端检测模块;

[0052] 所述对端检测模块,用于检测所述另一下环节点是否可达;

[0053] 所述策略决策模块,用于若检测结果为所述另一下环节点可达,则执行决策所述下环策略包括所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作的步骤。

[0054] 结合第二方面的第五种可能的实施方式,在第六种可能的实施方式中,所述对端检测模块,用于:

[0055] 通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制检测所述另一下环节点是否可达;或,

[0056] 通过检测预定通道是否正常来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;或,

[0057] 通过预定通道接收所述另一下环节点发送的报文来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道。

[0058] 根据本发明的第三方面,提供了一种下环节点,该下环节点包括如上第二方面及各种可能的实施方式中任一所述的网络保护装置。

[0059] 根据本发明的第四方面,提供了一种网络系统,包括设置有环网保护的环网,以及所述环网上与同一接入设备相连的两个下环节点;

[0060] 所述下环节点为上述第三方面所述的下环节点。

[0061] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0062] 通过由两个下环节点中的一个下环节点获取另一下环节点的业务配置信息,在接

收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配;若检测结果为匹配,则决策业务数据的下环策略;解决了双归保护和环网保护共存时需要配置较长的holdoff时间、双归保护需要耗费较多的OAM资源的问题;达到了不需要专门设置双归保护,只需要在设置有环网保护的情况下,通过环网上的两个下环节点在接收到对端下环节点的业务数据时自行决策下环策略的方式就可以实现与双归保护相同的保护效果。而且,由于不需要专门部署双归保护,只需要部署环网保护,只需要运行一份基于环网的OAM即可,对OAM资源的占用也非常少。同时对于一个业务数据来讲,只需要建立1个PW通道即可,不需要为业务数据同时建立一个主PW通道和备PW通道,节约了传输资源。

附图说明

[0063] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0064] 图1是一种同时采用环网保护和双归保护的传输网络的结构示意图;

[0065] 图2是本发明一部分实施例提供的网络保护方法所涉及的一种实施环境的结构示意图;

[0066] 图3是本发明一个实施例提供的网络保护方法的方法流程图;

[0067] 图4A是本发明另一实施例提供的网络保护方法的方法流程图;

[0068] 图4B是图4A所示实施例提供的网络保护方法的实施示意图;

[0069] 图5是本发明另一部分实施例提供的网络保护方法所涉及的一种实施环境的结构示意图;

[0070] 图6A是本发明另一实施例提供的网络保护方法的方法流程图;

[0071] 图6B是图6A所示实施例提供的网络保护方法的实施示意图;

[0072] 图7是本发明一个实施例提供的网络保护装置的结构方框图;

[0073] 图8是本发明另一实施例提供的网络保护装置的结构方框图;

[0074] 图9是本发明一个实施例提供的下环节点的结构方框图。

具体实施方式

[0075] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0076] 请参考图2,其示出了本发明一部分实施例所提供的网络保护方法所涉及的一种实施环境的结构示意图。该实施环境包括部署有环网保护且未部署传统双归保护的环网,以及该环网上与同一接入设备RNC204相连的两个下环节点D和E。此实施环境下,这两个下环节点D和E用于实现传统双归保护的功能。

[0077] 该实施环境还包括有基站202、网元A、网元B和网元C。其中:

[0078] 基站202与网元A之间通过接入链路21相连;网元A与网元B之间通过传输链路22相连、网元A与网元C之间通过传输链路23相连;网元B和网元C之间通过传输链路24和25相连,网元B与下环节点D之间通过传输链路26相连;网元C与下环节点E之间通过传输链路27相

连；下环节点D与下环节点E之间通过传输链路28相连；下环节点D与RNC204之间通过AC (Attachment circuit,接入电路)链路29相连，下环节点E与RNC204之间通过AC链路20相连。

[0079] 网元A、网元B和网元C以及这三个网元之间的链路构成一个环网，且部署有环网保护；网元B、网元C、下环节点D和下环节点E以及这四个网元之间的链路构成前述的环网，也部署有环网保护但未部署传统双归保护。下环节点D和下环节点E可以是设备实体，也可以是设备内部的逻辑实体。

[0080] 请参考图3，其示出了本发明一个实施例提供的网络保护方法的方法流程图。本实施例以该网络保护方法应用于图2所示的两个下环节点中的任一节点来举例说明。该网络保护方法，包括：

[0081] 步骤301，获取另一下环节点的业务配置信息；

[0082] 当前下环节点需要获取另一下环节点D的业务配置信息，业务配置信息包括业务数据的传输信息及下环信息，在MPLS网络中，业务配置信息可以是Tunnel (隧道) 标签和PW标签。

[0083] 以下环节点D为默认的工作节点为例，业务数据默认在下环节点D下环，网元A会与下环节点D建立PW通道，下环节点E事先获取下环节点D的业务配置信息。

[0084] 步骤302，在接收到业务数据时，检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配；

[0085] 正常情况下，需要在另一下环节点下环的业务数据，会直接传输至另一下环节点，并不经过当前下环节点。但是若环网上的链路发生故障或者另一下环节点发生故障时，会发生环网倒换，需要在另一下环节点下环的业务数据传输时会经过当前下环节点，此时，当前下环节点在接收到业务数据时，检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配。

[0086] 比如，一个业务数据是默认需要在下环节点D下环，正常情况下，会由路径A->B->D传输至下环节点D进行下环操作。但是，若网元B和下环节点D之间的传输链路26或者下环节点D发生故障，则由网元B、网元C、落地节点D和落地节点E以及这四个网元之间的链路构成环网会发生环网倒换，此时，业务数据会由路径A->B->C->E->D传输，下环节点E会接收到该业务数据，该下环节点E收到该业务数据时，会检测该业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配，若检测结果为匹配，则表示该业务数据是默认在下环节点D下环的业务数据。

[0087] 步骤303，若检测结果为业务数据携带的业务配置信息与另一下环节点的业务配置信息匹配，则决策业务数据的下环策略包括：在当前下环节点将业务数据进行下环操作，和/或将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作。

[0088] 在当前下环节点的检测结果为业务数据携带的业务配置信息与另一下环节点的业务配置信息匹配，则下环节点决策业务数据的下环策略为：

[0089] 在当前下环节点将业务数据进行下环操作；或，

[0090] 将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作；或，

[0091] 在当前下环节点将业务数据进行下环操作，且将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作。

[0092] 综上所述,本实施例提供的网络保护方法,通过由两个下环节点中的一个下环节点获取另一下环节点的业务配置信息,在接收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配;若检测结果为匹配,则决策业务数据的下环策略;解决了双归保护和环网保护共存时需要配置较长的holdoff时间、双归保护需要耗费较多的OAM资源的问题;达到了不需要专门设置双归保护,只需要在设置有环网保护的情况下,通过环网上的两个下环节点在接收到对端下环节点的业务数据时自行决策下环策略的方式就可以实现与双归保护相同的保护效果。而且,由于不需要专门部署双归保护,只需要部署环网保护,只需要运行一份基于环网的OAM即可,对OAM资源的占用也非常少。同时对于一个业务数据来讲,只需要建立1个PW通道即可,不需要为业务数据同时建立一个主PW通道和备PW通道,节约了传输资源。

[0093] 请参考图4A,其示出了本发明另一实施例提供的网络保护方法的方法流程图。本实施例以该网络保护方法应用于图2所示的两个下环节点中的任一节点来举例说明。该网络保护方法,包括:

[0094] 步骤401,获取另一下环节点的业务配置信息;

[0095] 当前下环节点需要获取另一下环节点的业务配置信息,业务配置信息包括业务数据的传输信息及下环信息,在MPLS网络中,业务配置信息可以是Tunnel(隧道)标签和PW标签。也即,下环节点D需要获取下环节点E的业务配置信息,下环节点E需要获取下环节点D的业务配置信息。

[0096] 以下环节点D为默认的工作节点为例,业务数据默认在下环节点D下环,网元A会与下环节点D建立PW通道,下环节点E事先获取下环节点D的业务配置信息。

[0097] 具体来讲,本步骤可以采用如下两种实现方式中的任一种实现:

[0098] 1),当前下环节点从另一下环节点获取该另一下环节点的业务配置信息;

[0099] 在当前下环节点和另一下环节点之间存在预定通道时,当前下环节点通过预定通道接收另一下环节点发送的另一下环节点的业务配置信息,该预定通道是预先在当前下环节点和另一下环节点之间建立的通道。比如,下环节点D和下环节点E之间预先建立有一预定通道,该预定通道通常承载在传输链路28上,下环节点D通过该预定通道向下环节点E发送自身的业务配置信息,下环节点E通过该预定通道接收下环节点D的业务配置信息;下环节点E也通过该预定通道向下环节点D发送自身的业务配置信息,下环节点D通过该预定通道接收下环节点E的业务配置信息。

[0100] 在当前下环节点和另一下环节点之间不存在预定通道时,当前下环节点通过环网上的OAM机制的扩展报文接收另一下环节点发送的另一下环节点的业务配置信息。比如,下环节点D通过环网上的OAM机制的扩展报文来向下环节点E发送自身的业务配置信息,下环节点E通过该扩展报文接收下环节点D的业务配置信息;下环节点E通过环网上的OAM机制的扩展报文来向下环节点D发送自身的业务配置信息,下环节点D通过该扩展报文来接收下环节点E的业务配置信息。

[0101] 2),当前下环节点从环网的网管系统中获取另一下环节点的业务配置信息。

[0102] 由于另一下环节点的业务配置信息是环网中的网管系统(未在图中示出)下发给另一下环节点的,所以当前下环节点也可以从环网的网管系统中获取另一下环节点的业务配置信息。比如,环网中的网管系统向下环节点D下发下环节点D的业务配置信息时,也同时

向下环节点E下发下环节点D的业务配置信息；环网中的网管系统向下环节点E下发下环节点E的业务配置信息时，也同时向下环节点D下发下环节点E的业务配置信息。

[0103] 步骤402，在接收到业务数据时，检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配；

[0104] 正常情况下，需要在另一下环节点下环的业务数据，会直接传输至另一下环节点，并不经过当前下环节点。但是若环网上的链路发生故障或者另一下环节点发生故障时，会发生环网倒换，需要在另一下环节点下环的业务数据会在传输时经过当前下环节点，此时，当前下环节点在接收到业务数据时，检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配。

[0105] 比如，一个业务数据是默认需要在下环节点D下环，正常情况下，会由路径A→B→D传输至下环节点D进行下环操作。但是，若网元B和下环节点D之间的传输链路26或者下环节点D发生故障，则由网元B、网元C、落地节点D和落地节点E以及这四个网元之间的链路构成环网会发生环网倒换，此时，业务数据会由路径A→B→C→E→D传输，下环节点E会接收到该业务数据，该下环节点E收到该业务数据时，会检测该业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配，若检测结果为匹配，则表示该业务数据是默认在下环节点D下环的业务数据。

[0106] 步骤403，检测当前下环节点与接入设备之间的接入链路是否发生故障，和/或，检测另一下环节点是否可达；

[0107] 当前下环节点检测当前下环节点与接入设备之间的接入链路是否发生故障，和/或，当前下环节点还会检测另一下环节点是否可达。另一下环节点不可抵达的情况，可能是由另一下环节点自身的故障引起，也可能是由两个下环节点之间的故障引起。该两项故障检测可以同时进行，也可以只进行一项检测。以同时进行两项故障检测为例，也即：

[0108] 若下环节点E为当前下环节点时，下环节点E会检测AC链路20是否发生故障，且检测下环节点D是否可达；

[0109] 若下环节点D为当前下环节点时，下环节点D会检测AC链路29是否发生故障，且检测下环节点E是否可达。

[0110] 在当前下环节点检测当前下环节点与接入设备之间的接入链路是否发生故障时，当前下环节点可以通过接入链路上的AC故障检测机制来检测是否发生故障。

[0111] 在当前下环节点检测另一下环节点是否可达时，可以通过如下三种方式中的任一种实现：

[0112] 1) 当前下环节点通过环网上的OAM机制检测另一下环节点是否可达；

[0113] 环网上的OAM检测机制会在一个下环节点不可抵达时，告警给另一下环节点。

[0114] 2) 当前下环节点通过检测预定通道是否正常来确定另一下环节点是否可达，预定通道是预先在当前下环节点和另一下环节点之间建立的通道；

[0115] 在当前下环节点和另一下环节点之间存在预定通道时，当前下环节点通过检测预定通道是否正常来确定另一下环节点是否可达，若预定通道为正常，则确定另一下环节点可达；若预定通道为不正常，则确定另一下环节点不可达。需要说明的是，预定通道不正常的情况并非全部都是由另一下环节点发生故障而引起的，也有可能是承载该预定通道的传输链路发生故障，此时均认为是另一下环节点不可达。

[0116] 3) 通过预定通道接收另一下环节点发送的报文来确定另一下环节点是否可达, 预定通道是预先在当前下环节点和另一下环节点之间建立的通道。

[0117] 在当前下环节点和另一下环节点之间存在预定通道时, 当前下环节点还可以通过预定通道接收另一下环节点发送的报文来确定另一下环节点是否可达, 若接收到另一下环节点周期性发送的正常报文, 则确定另一下环节点可达; 若未接收到另一下环节点周期性发送的正常报文或者接收到另一下环节点发送的不正常报文, 则确定另一下环节点不可达。比如, 下环节点D发现接入链路29发生故障, 则可以向下环节点E发送不正常报文, 下环节点E在接收到该不正常报文时, 确定下环节点D不可达。

[0118] 步骤404, 若检测结果为业务数据携带的业务配置信息与另一下环节点的业务配置信息匹配, 则直接或者根据故障检测结果决策业务数据的下环策略;

[0119] 当前下环节点决策该业务数据的下环策略, 该业务数据是步骤402中检测结果为业务数据携带的业务配置信息与另一下环节点的业务配置信息匹配的业务数据。由于上述步骤403是可选步骤, 本步骤具体可以有四种实现方式:

[0120] 1) 当前下环节点直接决策业务数据的下环策略;

[0121] 在不执行上述步骤403的情况下, 当前下环节点直接决策下环策略为: 在当前下环节点将业务数据进行下环操作, 且将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作。此时RNC204可能会接收到2份相同的业务数据, RNC204选择性地接收一份即可, 比如保存先接收到的业务数据, 之后收到相同的业务数据时, 丢弃即可。

[0122] 2) 当前下环节点根据接入链路的故障检测结果决策该业务数据的下发策略;

[0123] 若上述步骤403中仅执行了当前下环节点和接入设备之间的接入链路的故障检测, 则当前下环节点根据接入链路的故障检测结果决策该业务数据的下发策略:

[0124] 若检测结果为接入链路未发生故障时, 则当前下环节点决策业务数据的下环策略包括: 在当前下环节点将业务数据进行下环操作;

[0125] 若检测结果为接入链路发生故障时, 则当前下环节点决策业务数据的下环策略包括: 将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作。

[0126] 3) 当前下环节点根据另一下环节点的故障检测结果决策该业务数据的下发策略;

[0127] 若上述步骤403中仅执行了另一下环节点的故障检测, 则当前下环节点根据另一下环节点的故障检测结果决策该业务数据的下发策略:

[0128] 若检测结果为另一下环节点不可达时, 则当前下环节点决策业务数据的下环策略包括: 在当前下环节点将业务数据进行下环操作;

[0129] 若检测结果为另一下环节点可达时, 则当前下环节点决策业务数据的下环策略包括: 将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作。

[0130] 4) 当前下环节点根据两种故障检测结果决策该业务数据的下发策略;

[0131] 若上述步骤403中同时执行了两种故障检测, 具体地:

[0132] 若检测结果为本侧的接入链路发生故障且另一下环节点可达时, 则决策下环策略包括: 将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作;

[0133] 若检测结果为本侧的接入链路未发生故障且另一下环节点不可达时, 则决策下环策略包括: 在当前下环节点将业务数据进行下环操作;

[0134] 若检测结果为本侧的接入链路未发生故障且另一下环节点可达时, 则决策下环策

略包括：

[0135] 在当前下环节点将业务数据进行下环操作；或，

[0136] 将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作；或，

[0137] 在当前下环节点将业务数据进行下环操作，且将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作。

[0138] 若检测结果为本侧的接入链路发生故障且另一下环节点不可达时，则无法发送该业务数据。

[0139] 需要补充说明的一点是，除了当前下环节点根据另一下环节点的业务配置信息接收到的默认在另一下环节点进行下环的业务数据之外，对于当前下环节点根据自身的业务配置信息接收到的默认在当前下环节点进行下环的业务数据，也适用本实施例中所决策的下环策略。

[0140] 需要补充说明的另一点是，由于步骤403的检测过程与步骤401和步骤402并没有执行顺序上的先后限定，所以在一些实施例中，可以在下环节点D和下环节点E之间引入主备关系。也即：

[0141] 在步骤403的故障检测过程之后，根据故障检测结果确定当前下环节点和另一下环节点之间的主备关系；然后在步骤404中，当前下环节点根据自身是主节点还是备节点来决策下环策略。此时，步骤403的检测过程与步骤401和步骤402在执行顺序上可以互相独立。

[0142] 以步骤403中同时执行两种故障检测为例，确定主备关系的过程可以包括：

[0143] 在另一下环节点可达且接入链路未发生故障时，当前下环节点根据默认主备关系确定当前下环节点与另一下环节点之间的主备关系；比如，环网默认顺时针为正常工作方向，且下环节点D、下环节点E、AC链路29、AC链路20均未发生故障时，默认的主备关系为下环节点D为主节点，下环节点E为备节点。

[0144] 在另一下环节点不可达时，当前下环节点确定主备关系为：当前下环节点为主节点，另一下环节点为备节点；比如，下环节点D不可达，则下环节点E确定主备关系为：下环节点E为主节点，下环节点D为备节点；又比如，下环节点E不可达，则下环节点D确定主备关系为：下环节点D为主节点，下环节点E为备节点。

[0145] 在当前下环节点与接入设备之间的接入链路发生故障时，当前下环节点确定主备关系为：当前下环节点为备节点，另一下环节点为主节点。比如，AC链路29发生故障时，下环节点D确定主备关系为：下环节点E为主节点，下环节点D为备节点；又比如，AC链路20发生故障时，则下环节点E确定主备关系为：下环节点D为主节点，下环节点E为备节点。

[0146] 两个下环节点之间通过预定通道倒换主备关系。

[0147] 在确定主备关系后，当前下环节点决策下环策略的过程可以包括：

[0148] 在当前下环节点为主节点时，当前下环节点决策下环策略为：在当前下环节点将业务数据进行下环操作。

[0149] 在当前下环节点为备节点时，当前下环节点决策下环策略为：将业务数据发送给另一下环节点进行下环操作。

[0150] 下面结合具体的几个场景来描述引入主备关系后的业务数据发送过程，结合参考图4B：

[0151] 在正常场景下,环网默认顺时针方向为正常工作方向,下环节点D为主节点,下环节点E为备节点,则下环节点D会顺利接收到业务数据,并直接发送给RNC。也即,此时基站202发送给RNC204的业务数据的传输路径为:基站202→A→B→D→RNC204。

[0152] 在传输链路26发生故障时,网元B在向下环节点D发送业务数据时会通过环网OAM检测到该故障,触发环网发生倒换,但由于下环节点和AC链路并未发生故障,此时下环节点D仍然为主节点,下环节点E仍然为备节点,所以下环节点E会接收到业务数据,然后下环节点E将该业务数据转发给下环节点D,然后由下环节点D将业务数据发送给RNC。此时基站202发送给RNC204的业务数据的传输路径为:基站202→A→B→C→E→D→RNC204。

[0153] 在下环节点D发生故障时,网元B在向下环节点D发送业务数据时通过环网OAM检测到该故障,触发环网发生倒换,所以下环节点E会接收到业务数据。由于下环节点E通过环网OAM会检测到下环节点D不可达,触发主备倒换,下环节点E变成主节点,然后下环节点E根据下环策略将业务数据直接发送给RNC。此时基站202发送给RNC204的业务数据的传输路径为:基站202→A→B→C→E→RNC204。

[0154] 在AC链路29发生故障时,下环节点D会通过AC链路上的故障检测机制检测到该故障,并触发主备倒换,下环节点D变成备节点。基站发送的业务数据会由下环节点D接收,并且下环节点D根据下环策略将该业务数据转发给E,由下环节点E来将业务数据发送给RNC。此时,基站202发送给RNC204的业务数据的传输路径为:基站202→A→B→D→E→RNC204。

[0155] 综上所述,本实施例提供的网络保护方法,通过由两个下环节点中的一个下环节点获取另一下环节点的业务配置信息,在接收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配;若检测结果为匹配,则决策业务数据的下环策略;解决了双归保护和环网保护共存时需要配置较长的holdoff时间、双归保护需要耗费较多的OAM资源的问题;达到了不需要专门设置双归保护,只需要在设置有环网保护的情况下,通过环网上的两个下环节点在接收到默认在对端下环节点进行下环操作的业务数据时自行决策下环策略的方式就可以实现与双归保护相同的保护效果。

[0156] 而且,由于不需要专门部署双归保护,只需要部署环网保护,不仅配置工作和维护工作大大减少,而且只需要运行一份基于环网的OAM即可,对OAM资源的占用也非常少。

[0157] 同时对于一个业务数据来讲,只需要建立1个PW通道即可,不需要为每个业务数据同时建立一个主PW通道和备PW通道,节约了传输资源。

[0158] 另外,在不同的实施例中,步骤403可以不执行,或仅执行其中一种故障检测,或者同时执行两种故障检测,故障检测机制执行的种类越多,网络侧的控制逻辑越复杂,但是可能发送的冗余业务数据越多;故障检测机制执行的种类越少,网络侧的控制逻辑越简单,但是可能发送的冗余业务数据越少。在具体实现时可以根据不同的实施环境和网络侧的计算能力,采取不同的策略。

[0159] 请参考图5,其示出了本发明另一部分实施例所提供的网络保护方法所涉及的另一种实施环境的结构示意图。该实施环境包括部署有环网保护且未部署传统双归保护的环网,以及该环网上与同一接入设备RNC204相连的两个下环节点D和E,下环节点D包括传输部件d和AC侧双归部件52,传输部件d和AC侧双归部件52均为下环节点D所属设备实体上的逻辑实体;下环节点E包括传输部件e和AC侧双归部件54,传输部件e和AC侧双归部件54均为下环节点E所属设备实体上的逻辑实体。

[0160] 该实施环境下,还包括有基站202、网元A、网元B和网元C。其中:

[0161] 基站202与网元A之间通过接入链路21相连;网元A与网元B之间通过传输链路22相连、网元A与网元C之间通过传输链路23相连;网元B和网元C之间通过传输链路24和25相连,网元B与下环节点D之间通过传输链路26相连;网元C与下环节点E之间通过传输链路27相连;下环节点D与下环节点E之间通过传输链路28;下环节点D中的传输部件d运行在网络侧的环网上,与传输部件d相连的AC侧双归部件52和AC (Attachment circuit,接入电路) 链路29与RNC204相连,落地节点E中的传输部件e运行在网络侧的环网上,与传输部件e相连的AC侧双归部件54和AC链路20与RNC204相连。两个AC侧双归部件之间建立有AC侧协议通道,该AC侧协议通道通常承载在传输链路28上。

[0162] 网元A、网元B和网元C以及这三个网元之间的链路构成一个环网,且部署有环网保护;网元B、网元C、下环节点D和下环节点E以及这四个网元之间的链路构成前述的环网,也部署有环网保护但未部署传统双归保护。

[0163] 显然,与图2所示实施环境不同的是,下环节点D和下环节点E中的传输部件用于实现传统下环节点的功能以及本发明实施例中网络保护方法中的部分逻辑步骤,增设的AC侧双归部件用于执行本发明实施例中网络保护方法中的主要逻辑步骤。

[0164] 请参考图6A,其示出了本发明另一实施例提供的网络保护方法的方法流程图。本实施例以该网络保护方法应用于图5所示两个下环节点中的任一节点来举例说明。该网络保护方法,包括:

[0165] 步骤601,通过本端中的传输部件获取另一下环节点的业务配置信息;

[0166] 当前下环节点通过本端的传输部件获取另一下环节点的业务配置信息,业务配置信息包括业务数据的传输信息及下环信息,在MPLS网络中,业务配置信息可以是Tunnel (隧道) 标签和PW标签。也即,下环节点D中的传输部件d需要获取下环节点E中传输部件e的业务配置信息,下环节点E中的传输部件e需要获取下环节点D中传输部件d的业务配置信息。

[0167] 以下环节点D为默认的工作节点为例,业务数据默认在下环节点D下环,网元A会与下环节点D中的传输部件建立PW通道,下环节点E中的传输部件事先获取下环节点D的业务配置信息。

[0168] 具体来讲,本步骤可以采用如下两种实现方式中的任一种实现:

[0169] 1),通过本端中的传输部件从另一下环节点获取该另一下环节点的业务配置信息;

[0170] 在当前下环节点和另一下环节点之间存在预定通道时,当前下环节点中的传输部件通过预定通道接收另一下环节点中的传输部件发送的另一下环节点的业务配置信息,该预定通道是预先在当前下环节点和另一下环节点之间建立的通道。比如,下环节点D和下环节点E之间预先建立有一预定通道,该预定通道通常承载在传输链路28上,传输部件d通过该预定通道向传输部件e发送自身的业务配置信息,传输部件e通过该预定通道接收下环节点D的业务配置信息;传输部件e也通过该预定通道向传输部件d发送自身的业务配置信息,传输部件d通过该通道接收下环节点E的业务配置信息。

[0171] 在当前下环节点和另一下环节点之间不存在预定通道时,当前下环节点中的传输部件通过环网上的OAM机制的扩展报文接收另一下环节点中的传输部件发送的另一下环节点的业务配置信息。比如,传输部件d通过环网上的OAM机制的扩展报文来向传输部件e发送

下环节点D的业务配置信息,传输部件e通过该扩展报文接收下环节点D的业务配置信息;传输部件e通过环网上的OAM机制的扩展报文来向传输部件d发送下环节点E的业务配置信息,传输部件d通过该扩展报文来接收下环节点E的业务配置信息。

[0172] 2),通过本端中的传输部件从环网的网管系统中获取另一下环节点的业务配置信息。

[0173] 由于另一下环节点的业务配置信息是环网中的网管系统(未在图中示出)下发给另一下环节点的,所以当前下环节点中的传输部件也可以从环网的网管系统中获取另一下环节点的业务配置信息。比如,环网中的网管系统向下环节点D中的传输部件d下发下环节点D的业务配置信息时,也同时向下环节点E中的传输部件e下发下环节点D的业务配置信息;环网中的网管系统向下环节点E中的传输部件e下发下环节点E的业务配置信息时,也同时向下环节点D中的传输部件d下发下环节点E的业务配置信息。

[0174] 步骤602,通过本端中的传输部件在接收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配;

[0175] 正常情况下,需要在另一下环节点下环的业务数据,会直接传输至另一下环节点,并不经过当前下环节点。但是若环网上的链路发生故障或者另一下环节点发生故障时,会发生环网倒换,需要在另一下环节点下环的业务数据会在传输时经过当前下环节点,此时,当前下环节点中的传输部件在接收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配。

[0176] 比如,一个业务数据默认需要在下环节点D下环,正常情况下,会由路径A→B→D传输至下环节点D进行下环操作。但是,若网元B和下环节点D之间的传输链路26或者下环节点D发生故障,则由网元B、网元C、落地节点D和落地节点E以及这四个网元之间的链路构成环网会发生环网倒换,此时,业务数据会由路径A→B→C→E→D传输,下环节点E中的传输部件e会接收到该业务数据,该传输部件e收到该业务数据时,会检测该业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配,若检测结果为匹配,则表示该业务数据是默认在下环节点D下环的业务数据。

[0177] 步骤603,通过本端中的AC侧双归部件检测当前下环节点与接入设备之间的接入链路是否发生故障,和/或,检测另一下环节点中的AC侧双归部件是否可达;

[0178] 当前下环节点中的AC侧双归部件检测当前下环节点与接入设备之间的接入链路是否发生故障,和/或,当前下环节点中的AC侧双归部件还会检测另一下环节点中的AC侧双归部件是否可达。另一下环节点中的AC侧双归部件不可达,可能是由该AC侧双归部件自身的故障引发,也可能是两个AC侧双归部件之间的AC侧协议通道的故障引发。该两项故障检测可以同时进行,也可以只进行一项检测。以同时进行两项故障检测为例,也即:

[0179] 若下环节点E为当前下环节点时,下环节点E中的AC侧双归部件54会检测AC链路20是否发生故障,且检测下环节点D中的AC侧双归部件52是否可达;

[0180] 若下环节点D为当前下环节点时,下环节点D中的AC侧双归部件52会检测AC链路29是否发生故障,且检测下环节点E中的AC侧双归部件54是否可达。

[0181] 在当前下环节点中的AC侧双归部件检测当前下环节点与接入设备之间的接入链路是否发生故障时,当前下环节点中的AC侧双归部件可以通过接入链路路上的AC故障检测机制来检测是否发生故障。

[0182] 在当前下环节点中的AC侧双归部件检测另一下环节点中的AC侧双归部件是否可达时,可以通过如下三种方式中的任一种实现:

[0183] 1) 当前下环节点中的AC侧双归部件通过环网上的OAM机制检测另一下环节点中的AC侧双归部件是否可达;

[0184] 在两个AC侧双归部件之间的AC侧协议通道承载在传输链路28上时,环网上的OAM检测机制会在一个下环节点中的AC侧双归部件不可抵达时,告警给另一下环节点中的AC侧双归部件。

[0185] 2) 当前下环节点中的AC侧双归部件通过检测AC协议通道是否正常来确定另一下环节点中的AC侧双归部件是否发生故障,AC协议通道是预先在当前下环节点中的AC侧双归部件和另一下环节点中的AC侧双归部件之间建立的通道;

[0186] 在两个AC侧双归部件之间存在AC侧协议通道时,当前下环节点中的AC侧双归部件通过检测AC侧协议通道是否正常来确定另一下环节点中的AC侧双归部件是否可达,若AC侧协议通道为正常,则确定另一下环节点中的AC侧双归部件可达;若AC侧协议通道为不正常,则确定另一下环节点中的AC侧双归部件不可达。AC侧协议通道不正常,可能是另一下环节点中的AC侧双归部件发生故障引起的,也可能是承载该AC侧协议通道的传输链路发生故障。

[0187] 3) 当前下环节点中的AC侧双归部件通过AC侧协议通道接收另一下环节点中AC侧双归部件发送的报文来确定另一下环节点中AC侧双归部件是否可达,AC协议通道是预先在当前下环节点中的AC侧双归部件和另一下环节点中的AC侧双归部件之间建立的通道。

[0188] 在两个AC侧双归部件之间存在AC侧协议通道时,当前下环节点中的AC侧双归部件还可以通过AC侧协议通道接收另一下环节点中的AC侧双归部件发送的报文来确定另一下环节点中的AC侧双归部件是否可达,若接收到另一下环节点中的AC侧双归部件周期性发送的正常报文,则确定另一下环节点中的AC侧双归部件可达;若未接收到另一下环节点中的AC侧双归部件周期性发送的正常报文或者接收到另一下环节点中的AC侧双归部件发送的不正常报文,则确定另一下环节点中的AC侧双归部件不可达。比如,下环节点D中的AC侧双归部件52发现接入链路29发生故障,则可以向下环节点E中的AC侧双归部件54发送不正常报文,下环节点E中的AC侧双归部件54在接收到该不正常报文时,确定下环节点D中的AC侧双归部件52不可达。

[0189] 步骤604,通过本端中的AC侧双归部件决策该业务数据的下环策略;

[0190] 当前下环节点中的AC侧双归部件决策该业务数据的下环策略,该业务数据是步骤602中当前下环节点中传输部件的检测结果为业务数据携带的业务配置信息与另一下环节点的业务配置信息匹配的业务数据。该发送策略包括:通过当前下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作,和/或通过另一下环节点中的AC侧双归部件将该业务数据进行下环操作

[0191] 由于上述步骤603是可选步骤,本步骤具体可以有四种实现方式:

[0192] 1) 当前下环节点中的AC侧双归部件直接决策该业务数据的下环策略;

[0193] 在不执行上述步骤603的情况下,当前下环节点中的AC侧双归部件直接决策该业务数据的下环策略为:通过当前下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作,且通过另一下环节点中的AC侧双归部件将该业务数据进行下环操作。此时RNC可能会接收到2

份相同的业务数据,RNC选择性地接收一份即可,比如保存先接收到的业务数据,之后收到相同的业务数据时,丢弃即可。

[0194] 2) 当前下环节点中的AC侧双归部件根据接入链路的故障检测结果决策该业务数据的下发策略;

[0195] 若上述步骤603中仅执行了接入链路的故障检测,则当前下环节点中的AC侧双归部件根据接入链路的故障检测结果决策该业务数据的下发策略:

[0196] 若检测结果为接入链路未发生故障时,则当前下环节点中的AC侧双归部件决策业务数据的下环策略包括:通过当前下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作;

[0197] 若检测结果为接入链路发生故障时,则当前下环节点中的AC侧双归部件决策业务数据的下环策略包括:通过另一下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作。

[0198] 3) 当前下环节点中的AC侧双归部件根据另一下环节点中的AC侧双归部件的故障检测结果决策该业务数据的下发策略;

[0199] 若上述步骤603中仅执行了另一下环节点中的AC侧双归部件的故障检测,则当前下环节点中的AC侧双归部件根据另一下环节点的故障检测结果决策该业务数据的下发策略:

[0200] 若检测结果为另一下环节点中的AC侧双归部件不可达时,则当前下环节点中的AC侧双归部件决策业务数据的下环策略包括:通过当前下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作;

[0201] 若检测结果为另一下环节点中的AC侧双归部件未发生故障时,则当前下环节点中的AC侧双归部件决策业务数据的下环策略包括:通过另一下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作。

[0202] 4) 当前下环节点根据两种故障检测结果决策该业务数据的下发策略;

[0203] 若上述步骤603中同时执行了两种故障检测,具体地:

[0204] 若检测结果为本侧的接入链路发生故障且另一下环节点中的AC侧双归部件可达时,则决策下环策略包括:通过另一下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作;

[0205] 若检测结果为本侧的接入链路未发生故障且另一下环节点中的AC侧双归部件不可达时,则决策下环策略包括:通过当前下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作;

[0206] 若检测结果为本侧的接入链路未发生故障且另一下环节点可达时,则决策下环策略包括:

[0207] 通过当前下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作;或,

[0208] 通过另一下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作;或,

[0209] 通过当前下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作,且通过另一下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作。

[0210] 若检测结果为本侧的接入链路发生故障且另一下环节点中的AC侧双归部件也不可达时,则无法发送该业务数据。

[0211] 需要补充说明的一点是,除了当前下环节点中的传输部件根据另一下环节点的业务配置信息接收到的默认在另一下环节点进行下环的业务数据之外,对于当前下环节点中的传输部件根据自身的业务配置信息接收到的默认在当前下环节点进行下环的业务数据,

也适用本实施例中所决策的下环策略。

[0212] 需要补充说明的另一点是,由于步骤603的检测过程与步骤601和步骤602并没有执行顺序上的先后限定,所以在一些实施例中,可以在下环节点D和下环节点E之间引入主备关系。也即:

[0213] 在步骤603的故障检测过程之后,根据故障检测结果确定当前下环节点中的AC侧双归部件和另一下环节点中的AC侧双归部件之间的主备关系;然后在步骤604中,当前下环节点中的AC侧双归部件根据自身是主部件还是备部件来决策下环策略。此时,步骤603的检测过程与步骤601和步骤602在执行顺序上可以互相独立。

[0214] 以步骤603中同时执行两种故障检测为例,确定主备关系的过程可以包括:

[0215] 在另一下环节点中的AC侧双归部件可达且接入链路未发生故障时,当前下环节点中的AC侧双归部件根据默认主备关系确定两个AC侧双归部件之间的主备关系;比如,默认为下环节点D中的AC侧双归部件52为主部件。

[0216] 在另一下环节点中的AC侧双归部件不可达时,当前下环节点中的AC侧双归部件确定主备关系为:当前下环节点中的AC侧双归部件为主部件,另一下环节点中的AC侧双归部件为备部件;比如,下环节点D中的AC侧双归部件52不可达,则下环节点E中的AC侧双归部件54确定主备关系为:下环节点E中的AC侧双归部件54为主部件,下环节点D中的AC侧双归部件52为备部件。

[0217] 在当前下环节点中的AC侧双归部件与接入设备之间的接入链路发生故障时,当前下环节点中的AC侧双归部件确定主备关系为:当前下环节点中的AC侧双归部件为备节点,另一下环节点中的AC侧双归部件为主节点。比如,AC链路29发生故障时,下环节点D中的AC侧双归部件52确定主备关系为:下环节点E中的AC侧双归部件54为主部件,下环节点D中的AC侧双归部件52为备节点。

[0218] 两个下环节点中的AC侧双归部件之间通过AC协议通道倒换主备关系。

[0219] 在确定主备关系后,当前下环节点中的AC侧双归部件决策下环策略的过程可以包括:

[0220] 在当前下环节点中的AC侧双归部件为主部件时,决策下环策略为:通过当前下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作。

[0221] 在当前下环节点中的AC侧双归部件为备部件时,决策下环策略为:通过另一下环节点中的AC侧双归部件将业务数据进行下环操作。

[0222] 下面结合具体的几个场景来描述引入主备关系后的业务数据发送过程,结合参考图6B:

[0223] 在正常场景下,环网默认顺时针方向为正常工作方向,AC侧双归部件52为主部件,此时基站202发送给RNC204的业务数据的传输路径为:基站202→A→B→d→部件52→RNC204。

[0224] 在传输链路26发生故障时,AC侧双归部件52为主部件,基站202发送给RNC204的业务数据的传输路径为:基站202→A→B→C→e→部件54→部件52→RNC204。

[0225] 在传输部件d发生故障时,AC侧双归部件52仍然为主部件,基站202发送给RNC204的业务数据的传输路径为:基站202→A→B→C→e→部件54→部件52→RNC204。

[0226] 在AC链路29发生故障时,AC侧双归部件52为备部件,基站发送给RNC的业务数据的

传输路径为:基站202->A->B->d->部件52->部件54->RNC204。

[0227] 综上所述,本实施例提供的网络保护方法,通过由两个下环节点中的一个下环节点获取另一下环节点的业务配置信息,在接收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配;若检测结果为匹配,则决策业务数据的下环策略;解决了双归保护和环网保护共存时需要配置较长的holdoff时间、双归保护需要耗费较多的OAM资源的问题;达到了不需要专门设置双归保护,只需要在设置有环网保护的情况下,通过环网上的两个下环节点在接收到默认在对端下环节点进行下环操作的业务数据时自行决策下环策略的方式就可以实现与双归保护相同的保护效果。

[0228] 而且,由于不需要专门部署双归保护,只需要部署环网保护,不仅配置工作和维护工作大大减少,而且只需要运行一份基于环网的OAM即可,对OAM资源的占用也非常少。

[0229] 同时对于一个业务数据来讲,只需要建立1个PW通道即可,不需要为每个业务数据同时建立一个主PW通道和备PW通道,节约了传输资源。

[0230] 另外,对于一个下环节点,若该下环节点中的传输部件发生故障,但是AC侧双归部件还能够正常工作,则业务数据还可以通过该下环节点的AC侧双归部件进行下环操作。

[0231] 以下为本发明的装置实施例,对于其中未详尽描述的部分,可以结合参考上述对应的方法实施例。

[0232] 请参考图7,其示出了本发明一个实施例提供的网络保护装置的结构方框图。该网络保护装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为下环节点的全部或者部分,该下环节点可以是设置有环网保护的环网上与同一接入设备相连的两个下环节点中的任一下环节点,所述装置包括:

[0233] 信息获取模块720,用于获取另一下环节点的业务配置信息;

[0234] 数据检测模块740,用于在接收到业务数据时,检测所述业务数据携带的业务配置信息是否与所述另一下环节点的业务配置信息匹配;

[0235] 策略决策模块760,用于若检测结果为所述业务数据携带的业务配置信息与所述另一下环节点的业务配置信息匹配,则决策所述业务数据的下环策略包括:

[0236] 在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作,和/或将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

[0237] 综上所述,本实施例提供的网络保护装置,通过由两个下环节点中的一个下环节点获取另一下环节点的业务配置信息,在接收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配;若检测结果为匹配,则决策业务数据的下环策略;解决了双归保护和环网保护共存时需要配置较长的holdoff时间、双归保护需要耗费较多的OAM资源的问题;达到了不需要专门设置双归保护,只需要在设置有环网保护的情况下,通过环网上的两个下环节点在接收到对端下环节点的业务数据时自行决策下环策略的方式就可以实现与双归保护相同的保护效果。而且,由于不需要专门部署双归保护,只需要部署环网保护,只需要运行一份基于环网的OAM即可,对OAM资源的占用也非常少。同时对于一个业务数据来讲,只需要建立1个PW通道即可,不需要为每个业务数据同时建立一个主PW通道和备PW通道,节约了传输资源。

[0238] 请参考图8,其示出了本发明另一实施例提供的网络保护装置的结构方框图。该网络保护装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为下环节点的全部或者部分,该下

环节点可以是设置有环网保护的环网上与同一接入设备相连的两个下环节点中的任一下环节点,所述装置包括:

[0239] 信息获取模块720,用于获取另一下环节点的业务配置信息;

[0240] 数据检测模块740,用于在接收到业务数据时,检测所述业务数据携带的业务配置信息是否与所述另一下环节点的业务配置信息匹配;

[0241] 策略决策模块760,用于若检测结果为所述业务数据携带的业务配置信息与所述另一下环节点的业务配置信息匹配,则决策所述业务数据的下环策略包括:

[0242] 在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作,和/或将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

[0243] 进一步地,所述信息获取模块720,包括:第一获取单元或第二获取单元;

[0244] 所述第一获取单元,用于从所述另一下环节点获取所述另一下环节点的业务配置信息;

[0245] 所述第二获取单元,用于从所述环网的网管系统中获取所述另一下环节点的业务配置信息。

[0246] 具体地,所述第一获取单元,用于:

[0247] 通过预定通道接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;

[0248] 或者,

[0249] 通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制的扩展报文接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息。

[0250] 所述网络保护装置,还包括:链路检测模块752;

[0251] 所述链路检测模块752,还用于检测所述当前下环节点与所述接入设备之间的接入链路是否发生故障;

[0252] 所述策略决策模块760,用于若所述链路检测模块752的检测结果为所述接入链路未发生故障,则执行决策所述业务数据的下环策略包括在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作的步骤。

[0253] 所述策略决策模块760,还用于若所述链路检测模块752的检测结果为所述接入链路发生故障,则将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

[0254] 所述网络保护装置,还包括:对端检测模块754;

[0255] 所述对端检测模块754,用于检测所述另一下环节点是否可达;

[0256] 所述策略决策模块760,用于若所述对端检测模块754的检测结果为所述另一下环节点可达,则执行决策所述下环策略包括所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作的步骤。

[0257] 所述对端检测模块754,用于:

[0258] 通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制检测所述另一下环节点是否可达;或,

[0259] 通过检测预定通道是否正常来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;或,

[0260] 通过预定通道接收所述另一下环节点发送的报文来确定所述另一下环节点是否

可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道。

[0261] 综上所述,本实施例提供的网络保护装置,通过由两个下环节点中的一个下环节点获取另一下环节点的业务配置信息,在接收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配;若检测结果为匹配,则决策业务数据的下环策略;解决了双归保护和环网保护共存时需要配置较长的holdoff时间、双归保护需要耗费较多的OAM资源的问题;达到了不需要专门设置双归保护,只需要在设置有环网保护的情况下,通过环网上的两个下环节点在接收到默认在对端下环节点进行下环操作的业务数据时自行决策下环策略的方式就可以实现与双归保护相同的保护效果。

[0262] 而且,由于不需要专门部署双归保护,只需要部署环网保护,不仅配置工作和维护工作大大减少,而且只需要运行一份基于环网的OAM即可,对OAM资源的占用也非常少。

[0263] 同时对于一个业务数据来讲,只需要建立1个PW通道即可,不需要为每个业务数据同时建立一个主PW通道和备PW通道,节约了传输资源。

[0264] 另外,在不同的实施例中,链路检测模块和对端检测模块可以没有、只包括一个或者同时包括两个,该两个模块包含的越多,网络侧的控制逻辑越复杂,但是可能发送的冗余业务数据越多;该两个模块包含的越少,网络侧的控制逻辑越简单,但是可能发送的冗余业务数据越少。在具体实现时可以根据不同的实施环境和网络侧的计算能力,采取不同的策略。

[0265] 请参考图9,其示出了本发明一个实施例提供的下环节点的结构示意图。该下环节点是设置有环网保护的环网上与同一接入设备相连的两个下环节点中的任一下环节点。该下环节点包括处理器920、存储器940、发送机960和接收机980。

[0266] 所述处理器920,用于通过所述接收机980获取另一下环节点的业务配置信息;

[0267] 所述处理器920,还用于在所述接收机980接收到业务数据时,检测所述业务数据携带的业务配置信息是否与所述另一下环节点的业务配置信息匹配;

[0268] 所述处理器920,还用于若检测结果为所述业务数据携带的业务配置信息与所述另一下环节点的业务配置信息匹配,则决策所述业务数据的下环策略包括:

[0269] 在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作,和/或通过所述发送机960将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

[0270] 综上所述,本实施例提供的下环节点,通过由两个下环节点中的一个下环节点获取另一下环节点的业务配置信息,在接收到业务数据时,检测业务数据携带的业务配置信息是否与另一下环节点的业务配置信息匹配;若检测结果为匹配,则决策业务数据的下环策略;解决了双归保护和环网保护共存时需要配置较长的holdoff时间、双归保护需要耗费较多的OAM资源的问题;达到了不需要专门设置双归保护,只需要在设置有环网保护的情况下,通过环网上的两个下环节点在接收到默认在对端下环节点进行下环操作的业务数据时自行决策下环策略的方式就可以实现与双归保护相同的保护效果。

[0271] 而且,由于不需要专门部署双归保护,只需要部署环网保护,不仅配置工作和维护工作大大减少,而且只需要运行一份基于环网的OAM即可,对OAM资源的占用也非常少。

[0272] 在基于图9所示实施例提供的更为优选的实施例中,所述处理器,还用于:

[0273] 从所述另一下环节点获取所述另一下环节点的业务配置信息;或,

[0274] 从所述环网的网管系统中获取所述另一下环节点的业务配置信息。

[0275] 在基于图9所示实施例提供的更为优选的实施例中,所述处理器,还用于:通过预定通道接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;

[0276] 或者,

[0277] 通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制的扩展报文接收所述另一下环节点发送的所述另一下环节点的业务配置信息。

[0278] 在基于图9所示实施例提供的更为优选的实施例中,所述处理器,还用于:在所述决策所述业务数据的下环策略包括:在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作的情况下,在所述决策所述业务数据的下环策略包括在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作之前,还包括:

[0279] 检测所述当前下环节点与所述接入设备之间的接入链路是否发生故障;

[0280] 若检测结果为所述接入链路未发生故障,则执行决策所述业务数据的下环策略包括在当前下环节点将所述业务数据进行下环操作的步骤。

[0281] 在基于图9所示实施例提供的更为优选的实施例中,所述处理器,还用于:若检测结果为所述接入链路发生故障,则将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作。

[0282] 在基于图9所示实施例提供的更为优选的实施例中,所述处理器,还用于:在所述决策所述业务数据的下环策略包括:将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作的情况下,在所述决策所述业务数据的下环策略包括将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作之前,还包括:

[0283] 检测所述另一下环节点是否可达;

[0284] 若检测结果为所述另一下环节点可达,则执行决策所述下环策略包括将所述业务数据发送给所述另一下环节点进行下环操作的步骤。

[0285] 在基于图9所示实施例提供的更为优选的实施例中,所述处理器,还用于:

[0286] 通过所述环网上的操作、管理和维护OAM机制检测所述另一下环节点是否可达;或,

[0287] 通过检测预定通道是否正常来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道;或,

[0288] 通过预定通道接收所述另一下环节点发送的报文来确定所述另一下环节点是否可达,所述预定通道是预先在所述当前下环节点和所述另一下环节点之间建立的通道。

[0289] 本发明的另一实施例中,还提供了一种网络系统,该网络系统包括设置有环网保护的环网,以及该环网上与同一接入设备相连的两个下环节点;

[0290] 该下环节点包括如图7所示实施例以及图8所示实施例所提供的网络保护装置。

[0291] 或者,该下环节点是图9所示实施例以及基于图9所述实施例提供的更为优选的实施例所提供的下环节点。

[0292] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0293] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0294] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

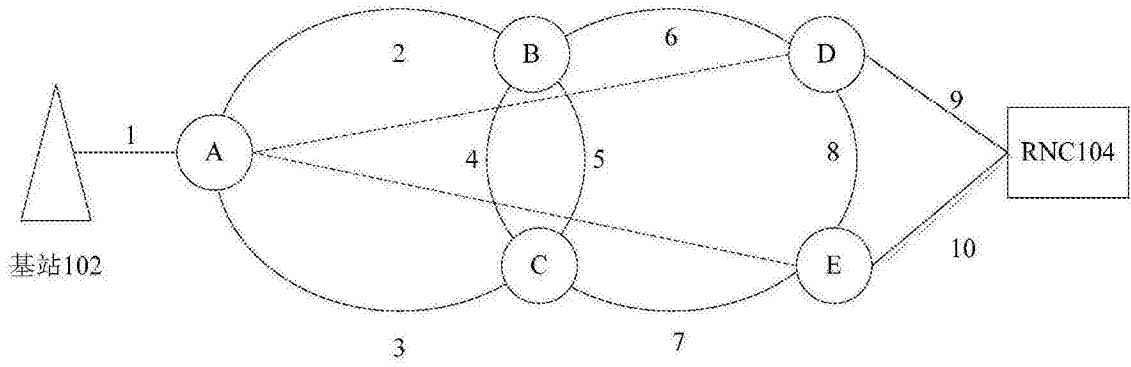


图1

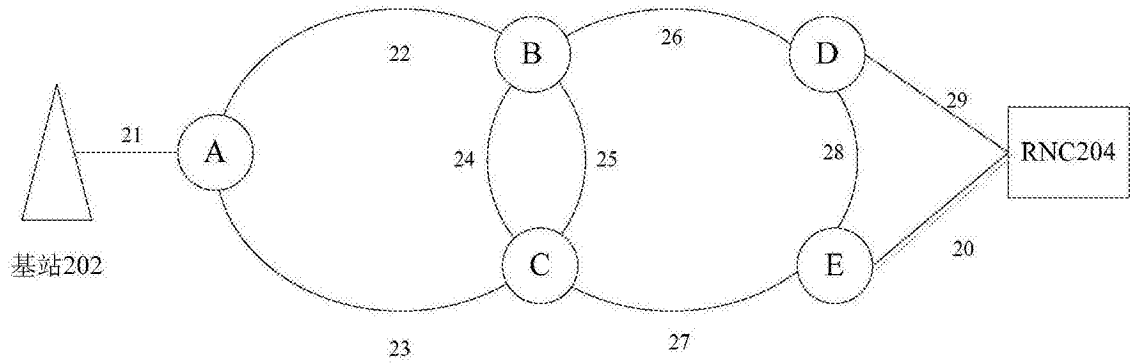


图2

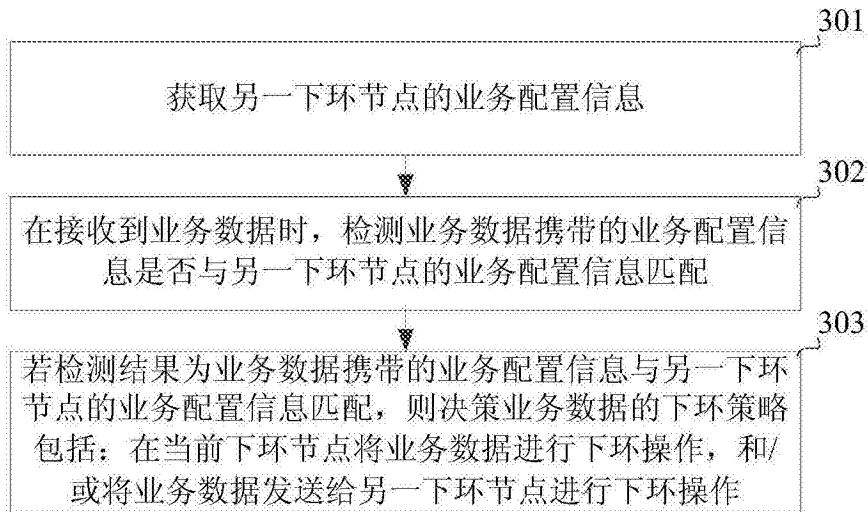


图3

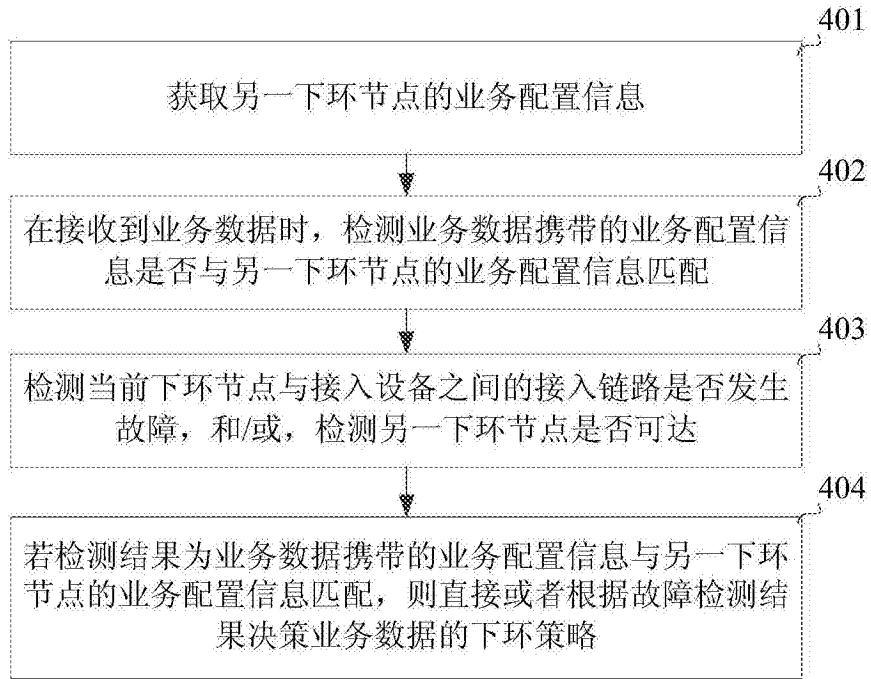


图4A

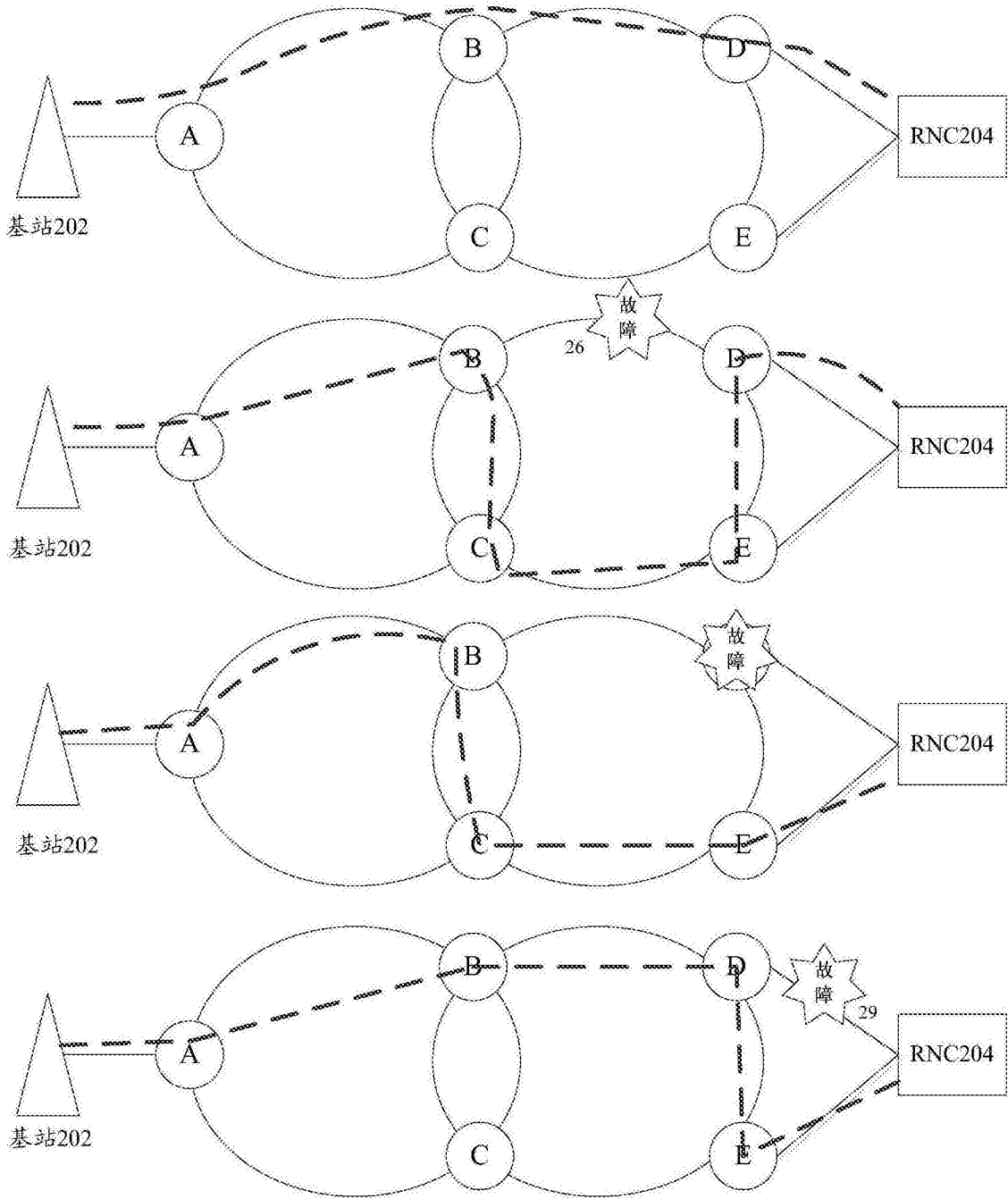


图4B

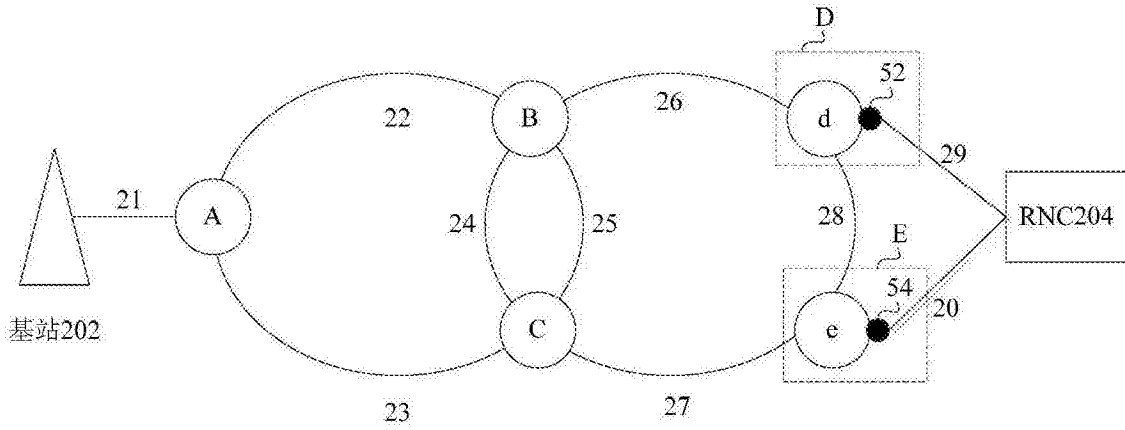


图5

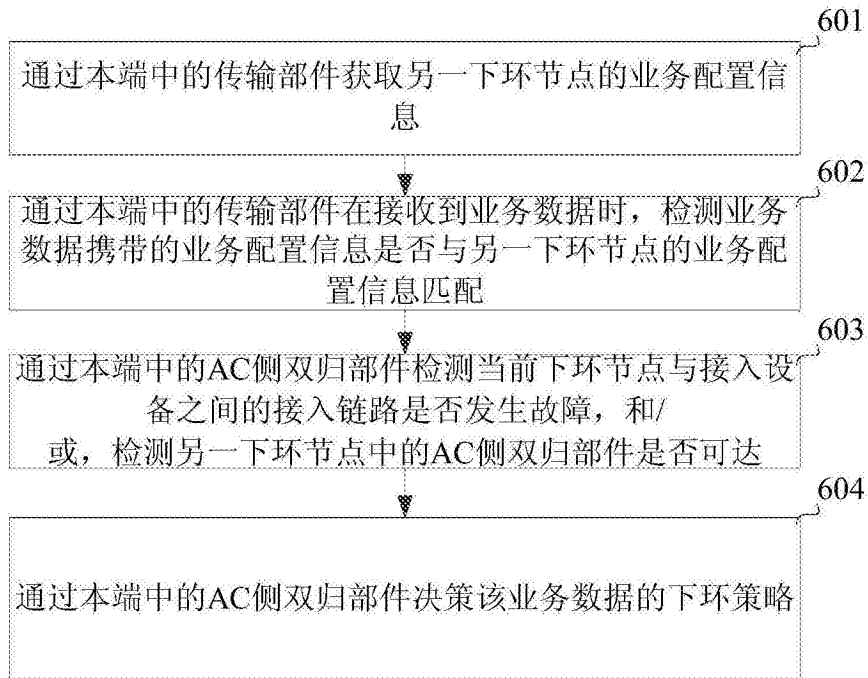


图6A

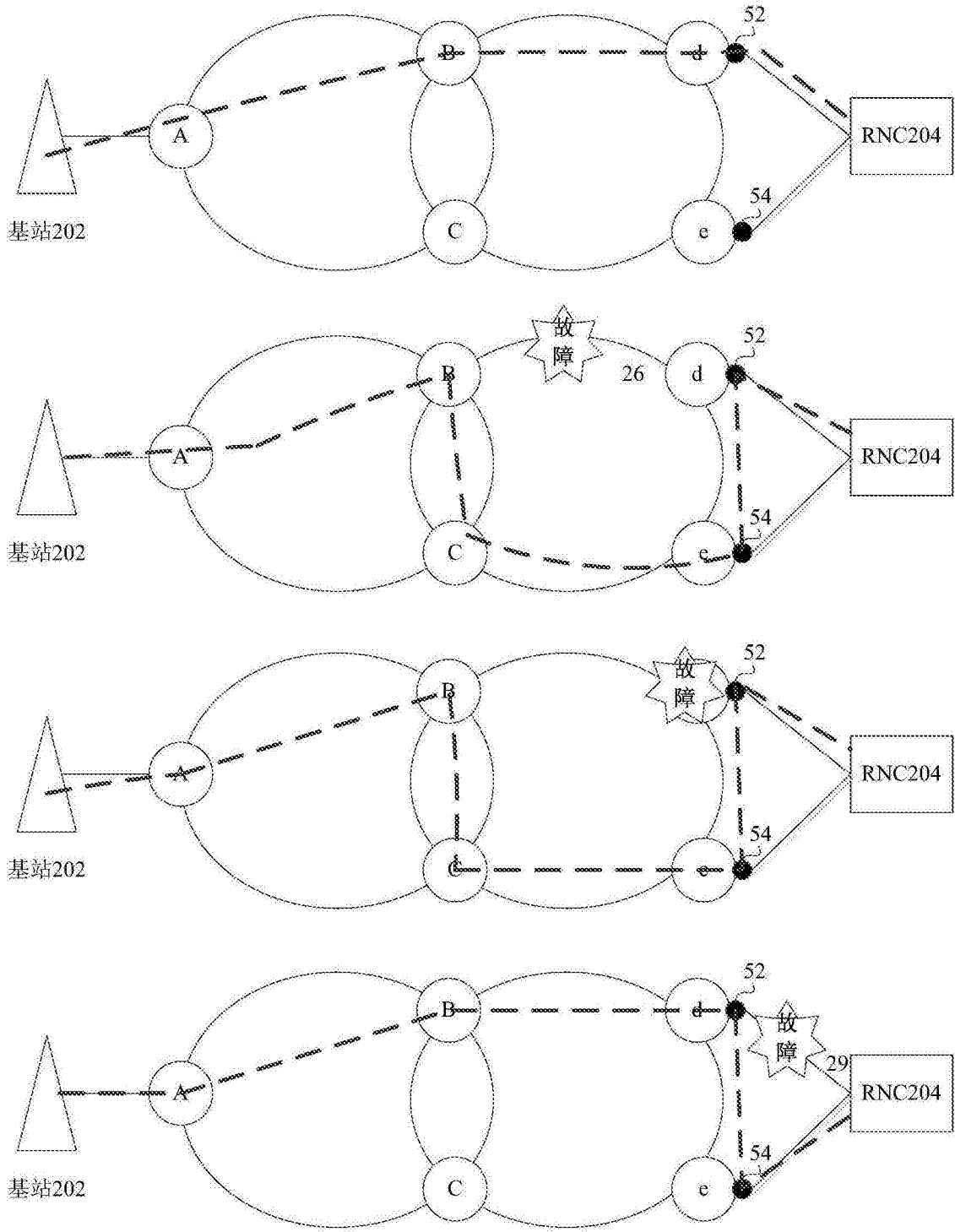


图6B

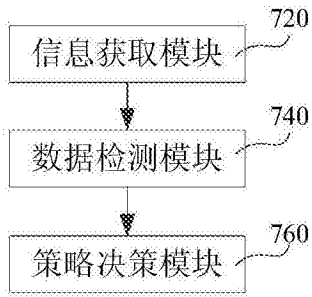


图7

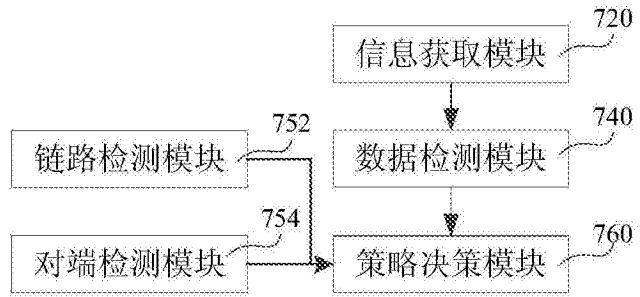


图8

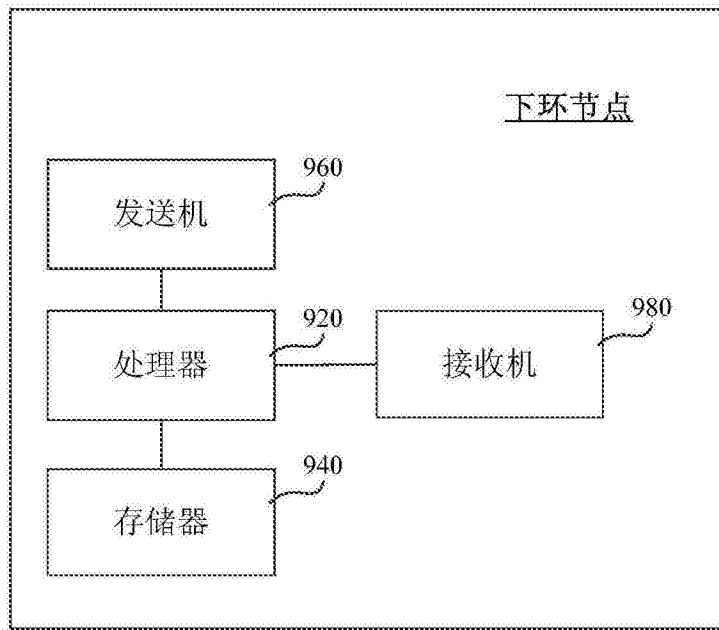


图9