



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106452992 A

(43)申请公布日 2017. 02. 22

(21)申请号 201610831322.X

(22)申请日 2016.09.19

(71)申请人 杭州华三通信技术有限公司

地址 310052 浙江省杭州市滨江区长河路
466号

(72)发明人 宋小恒

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有
限公司 11415

代理人 陈蕾

(51) Int. Cl.

H04L 12/28(2006.01)

H04L 12/46(2006.01)

H04L 12/741(2013.01)

H04L 12/751(2013.01)

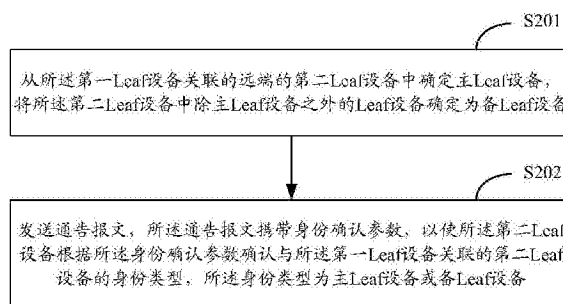
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种远端多归属组网的实现方法及装置

(57)摘要

本发明提供一种远端多归属组网的实现方法及装置,该方法包括:将第一Leaf设备与远端第二Leaf设备关联,第一Leaf设备从第二Leaf设备中确定主Leaf设备和备Leaf设备,并向第二Leaf设备通告身份确认参数,使第二Leaf设备确定与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,从而实现第一Leaf设备的远端多归属接入,提高接入可靠性。



1. 一种远端多归属组网的实现方法,应用于第一分支Leaf设备,其特征在于,所述方法包括:

从所述第一Leaf设备关联的远端的第二Leaf设备中确定主Leaf设备,将所述第二Leaf设备中除主Leaf设备之外的Leaf设备确定为备Leaf设备;

发送通告报文,所述通告报文携带身份确认参数,以使所述第二Leaf设备根据所述身份确认参数确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述从所述第一Leaf设备关联的远端的第二Leaf设备中确定主Leaf设备,包括:

获取关联的第二Leaf设备的优先级;

根据所述第二Leaf设备的优先级确定主Leaf设备。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:

当所述通告报文为优先级通告报文时,所述身份确认参数为第二Leaf设备的优先级,以使第二Leaf设备根据所有与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的优先级确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:

当所述通告报文为异常通告报文时,所述身份确认参数为发生异常的主Leaf设备的标识,以使第二Leaf设备根据与第一Leaf设备关联的备Leaf设备的优先级重新确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于:

接收本地用户主机发送的报文;

当所述报文为广播报文或第一单播报文时,向所述主Leaf设备转发所述报文,所述第一单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文,以使所述主Leaf设备向本地用户主机以及其它Leaf设备发送所述广播报文,或根据主Leaf设备保存的转发表项转发所述第一单播报文,其中,所述第一Leaf设备不保存与远端用户主机匹配的转发表项。

6. 一种远端多归属组网的实现方法,应用于第二分支Leaf设备,其特征在于,所述方法包括:

接收远端的第一Leaf设备发送的通告报文,所述第一Leaf设备关联至少两个第二Leaf设备,所述通告报文携带身份确认参数;

根据所述身份确认参数确定与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于:

当所述通告报文为优先级通告报文时,所述身份确认参数为第二Leaf设备的优先级。

8. 如权利要求6所述的方法,其特征在于:

当所述通告报文为异常通告报文时,所述身份确认参数为发生异常的主Leaf设备的标识;

所述根据所述身份确认参数确定与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,包括:

根据与第一Leaf设备关联的备Leaf设备的优先级重新确认与所述第一Leaf设备关联

的第二Leaf设备的身份类型。

9. 如权利要求6所述的方法,其特征在于:

当确定自身的身份类型为主Leaf设备时,接收第一Leaf设备发送的报文;

当所述报文为广播报文或第二单播报文时,向本地用户主机以及其它Leaf设备发送所述报文,所述第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文,以使其它Leaf设备向各自本地用户主机广播所述报文。

10. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当确定自身的身份类型为主Leaf设备时,接收除第一Leaf设备外其它Leaf设备发送的报文;

当所述报文为广播报文或第二单播报文时,向本地用户主机和所述第一Leaf设备发送所述报文,以使所述第一Leaf设备向本地用户主机广播所述报文,其中,所述第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。

11. 如权利要求6所述的方法,其特征在于:

当确定自身的身份类型为备Leaf设备时,接收本地用户主机发送的报文;

当所述报文为广播报文或第二单播报文时,将所述报文发送至除第一Leaf设备外其它Leaf设备,以使所述除第一Leaf设备外其它Leaf设备向各自本地用户主机广播所述报文,同时使主Leaf向所述第一Leaf设备发送所述报文,进而使第一Leaf设备向本地用户主机广播所述报文,其中,所述第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。

12. 一种远端多归属组网的实现装置,应用于第一分支Leaf设备,其特征在于,所述装置包括:

确定单元,用于从所述第一Leaf设备关联的远端的第二Leaf设备中确定主Leaf设备,将所述第二Leaf设备中除主Leaf设备之外的Leaf设备确定为备Leaf设备;

发送单元,用于发送通告报文,所述通告报文携带身份确认参数,以使所述第二Leaf设备根据所述身份确认参数确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

13. 如权利要求12所述的装置,其特征在于:

所述确定单元,具体用于获取关联的第二Leaf设备的优先级;根据所述第二Leaf设备的优先级确定主Leaf设备。

14. 如权利要求12所述的装置,其特征在于:

所述发送单元,具体用于当所述通告报文为优先级通告报文时,所述身份确认参数为第二Leaf设备的优先级,以使第二Leaf设备根据所有与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的优先级确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

15. 如权利要求12所述的装置,其特征在于:

所述发送单元,具体用于当所述通告报文为异常通告报文时,所述身份确认参数为发生异常的主Leaf设备的标识,以使第二Leaf设备根据与第一Leaf设备关联的备Leaf设备的优先级重新确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

16. 如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

处理单元,用于接收本地用户主机发送的报文;当所述报文为广播报文或第一单播报文时,向所述主Leaf设备转发所述报文,所述第一单播报文为目的地址未命中本地转发表

项的单播报文,以使所述主Leaf设备向本地用户主机以及其它Leaf设备发送所述广播报文,或根据主Leaf设备保存的转发表项转发所述第一单播报文,其中,所述第一Leaf设备不保存与远端用户主机匹配的转发表项。

17.一种远端多归属组网的实现装置,应用于第二分支Leaf设备,其特征在于,所述装置包括:

接收单元,用于接收远端的第一Leaf设备发送的通告报文,所述第一Leaf设备关联至少两个第二Leaf设备,所述通告报文携带身份确认参数;

确定单元,用于根据所述身份确认参数确定与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

18.如权利要求17所述的装置,其特征在于:

所述接收单元,具体用于当所述通告报文为优先级通告报文时,所述身份确认参数为第二Leaf设备的优先级。

19.如权利要求17所述的装置,其特征在于:

所述接收单元,具体用于当所述通告报文为异常通告报文时,所述身份确认参数为发生异常的主Leaf设备的标识;

所述确定单元,具体用于根据与第一Leaf设备关联的备Leaf设备的优先级重新确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

20.如权利要求17所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

处理单元,具体用于当确定自身的身份类型为主Leaf设备时,接收第一Leaf设备发送的报文;当所述报文为广播报文或第二单播报文时,向本地用户主机以及其它Leaf设备发送所述报文,所述第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文,以使其它Leaf设备向各自本地用户主机广播所述报文。

21.如权利要求17所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

处理单元,具体用于当确定自身的身份类型为主Leaf设备时,接收除第一Leaf设备外其它Leaf设备发送的报文;当所述报文为广播报文或第二单播报文时,向本地用户主机和所述第一Leaf设备发送所述报文,以使所述第一Leaf设备向本地用户主机广播所述报文,其中,所述第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。

22.如权利要求17所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

处理单元,具体用于当确定自身的身份类型为备Leaf设备时,接收本地用户主机发送的报文;当所述报文为广播报文或第二单播报文时,将所述报文发送至除第一Leaf设备外其它Leaf设备,以使所述除第一Leaf设备外其它Leaf设备向各自本地用户主机广播所述报文,同时使主Leaf向所述第一Leaf设备发送所述报文,进而使第一Leaf设备向本地用户主机广播所述报文,其中,所述第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。

一种远端多归属组网的实现方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及网络通信技术领域,尤其涉及一种远端多归属组网的实现方法及装置。

背景技术

[0002] EVPN(Ethernet Virtual Private Network,以太网虚拟私有网络)是一种二层VPN技术,控制平面采用MP-BGP(Multiprotocol-Border Gateway Protocol,多协议边界网关协议)通告EVPN路由信息,数据平面采用VXLAN(Virtual eXtensible LAN,可扩展虚拟局域网)封装方式转发报文。EVPN可以基于已有的服务提供商或企业IP(Internet Protocol,网际协议)网络,为同一租户的相同子网提供二层互联,以及通过EVPN网关为同一租户的不同子网提供三层互联,并为其提供与外部网络的三层互联。目前,EVPN网络不支持Leaf(分支)设备的远端多归属组网。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种远端多归属组网的实现方法及装置,用以实现Leaf设备的远端多归属接入。

[0004] 为实现上述发明目的,本发明提供了技术方案:

[0005] 本发明提供一种远端多归属组网的实现方法,应用于第一Leaf设备,所述方法包括:

[0006] 从所述第一Leaf设备关联的远端的第二Leaf设备中确定主Leaf设备,将所述第二Leaf设备中除主Leaf设备之外的Leaf设备确定为备Leaf设备;

[0007] 发送通告报文,所述通告报文携带身份确认参数,以使所述第二Leaf设备根据所述身份确认参数确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

[0008] 本发明还提供一种远端多归属组网的实现方法,应用于第二Leaf设备,所述方法包括:

[0009] 接收远端的第一Leaf设备发送的通告报文,所述第一Leaf设备关联至少两个第二Leaf设备,所述通告报文携带身份确认参数;

[0010] 根据所述身份确认参数确定与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

[0011] 本发明还提供一种远端多归属组网的实现装置,应用于第一Leaf设备,所述装置包括:

[0012] 确定单元,用于从所述第一Leaf设备关联的远端的第二Leaf设备中确定主Leaf设备,将所述第二Leaf设备中除主Leaf设备之外的Leaf设备确定为备Leaf设备;

[0013] 发送单元,用于发送通告报文,所述通告报文携带身份确认参数,以使所述第二Leaf设备根据所述身份确认参数确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类

型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

[0014] 本发明还提供一种远端多归属组网的实现装置,应用于第二Leaf设备,所述装置包括:

[0015] 接收单元,用于接收远端的第一Leaf设备发送的通告报文,所述第一Leaf设备关联至少两个第二Leaf设备,所述通告报文携带身份确认参数;

[0016] 确定单元,用于根据所述身份确认参数确定与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

[0017] 由以上描述可以看出,本发明将第一Leaf设备与远端第二Leaf设备关联,从第二Leaf设备中确定主Leaf设备和备Leaf设备,并向第二Leaf设备通告身份确认参数,使第二Leaf设备确定自身和其它第二Leaf设备针对第一Leaf的身份类型,从而实现第一Leaf设备的远端多归属接入,提高接入可靠性。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例示出的EVPN网络的示意图;

[0019] 图2是本发明一个实施例示出的远端多归属组网的实现方法流程图;

[0020] 图3是本发明另一个实施例示出的远端多归属组网的实现方法流程图;

[0021] 图4是本发明实施例示出的第一Leaf设备或第二Leaf设备的结构示意图;

[0022] 图5是本发明一个实施例示出的远端多归属组网的实现装置的结构示意图;

[0023] 图6是本发明另一个实施例示出的远端多归属组网的实现装置的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0025] 在本发明使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0026] 应当理解,尽管在本发明可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本发明范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0027] 本发明实施例提出一种远端多归属组网的实现方法,该方法将第一Leaf设备与远端第二Leaf设备关联,第一Leaf设备从第二Leaf设备中确定主Leaf设备和备Leaf设备,并向第二Leaf设备通告身份确认参数,使第二Leaf设备确定自身和其它第二Leaf设备针对第一Leaf的身份类型,从而实现第一Leaf设备的远端多归属接入。

[0028] 参见图1,为本发明实施例示出的EVPN网络示意图。在每一个Leaf设备上配置EVPN

实例,该EVPN实例指定Leaf1为第一Leaf设备,并指定Leaf2和Leaf3为与Leaf1关联的远端的第二Leaf设备;Spine1为核心设备;Leaf4为未与Leaf1关联的远端的Leaf设备;Host1~Host4为用户主机。其中,与Leaf1关联的远端的第二Leaf设备可以为与Leaf1直连的Leaf设备,即本例中,Leaf2和Leaf3分别为与Leaf1直连的Leaf设备。

[0029] 参见图2,为本发明远端多归属组网的实现方法的一个实施例流程图,该实施例从第一Leaf设备侧对远端多归属组网的实现过程进行描述。

[0030] 步骤201,从所述第一Leaf设备关联的远端的第二Leaf设备中确定主Leaf设备,将所述第二Leaf设备中除主Leaf设备之外的Leaf设备确定为备Leaf设备。

[0031] 本发明中,第一Leaf设备至少关联两个远端的第二Leaf设备,并从第二Leaf设备中确定主Leaf设备和备Leaf设备。具体为,获取关联的第二Leaf设备的优先级;根据第二Leaf设备的优先级确定主Leaf设备。例如,在一种实施方式中,可在第一Leaf设备上配置与其关联的第二Leaf设备的优先级,将优先级最高的第二Leaf设备确定为主Leaf设备,将除主Leaf设备之外的第二Leaf设备确定为备Leaf设备。

[0032] 步骤202,发送通告报文,所述通告报文携带身份确认参数,以使所述第二Leaf设备根据所述身份确认参数确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

[0033] 在指定与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备时,第一Leaf设备与第二Leaf设备可以建立BGP(Border Gateway Protocol,边界网关协议)邻居,该通告报文可以为BGP协议报文(如BGP协议中的更新报文)。

[0034] 本步骤中,第一Leaf设备通过发送通告报文触发第二Leaf设备确定身份类型,该身份类型包括自身及其它与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,即确定所有与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备中谁是主Leaf设备,谁是备Leaf设备。

[0035] 在一种实施方式中,当通告报文为优先级通告报文时,该通告报文携带的身份确认参数为第二Leaf设备的优先级,以使第二Leaf设备根据所有与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的优先级确认对应于第一Leaf设备的身份类型。

[0036] 在另一种实施方式中,当通告报文为异常通告报文(例如,当主Leaf设备故障或者第一Leaf设备与主Leaf设备之间的隧道连接断开时,第一Leaf设备会检测到异常,发送异常通告报文)时,该通告报文携带的身份确认参数为发生异常的主Leaf设备的标识,以使第二Leaf设备根据与第一Leaf设备关联的备Leaf设备的优先级重新确认与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,即从备Leaf设备中重新确定主Leaf设备。

[0037] 需要补充说明的是,当发生异常的主Leaf设备恢复正常时,可根据预设策略恢复原主Leaf设备的身份类型,或者继续维持现有主Leaf设备。

[0038] 至此,完成Leaf设备的远端多归属组网。

[0039] 在上述远端多归属组网下,第一Leaf设备接收本地用户主机发送的报文,并确定报文类型。当报文为广播报文或第一单播报文时,向主Leaf设备转发报文,以使主Leaf设备向本地用户主机以及其它Leaf设备发送接收到的广播报文,或根据主Leaf设备保存的转发表项转发第一单播报文。其中,第一单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。对于第一Leaf设备来说,第一单播报文是指目的地址未命中第一Leaf设备中保存的转发表项的单播报文。对于命中转发表项的单播报文按转发表项转发即可。

[0040] 需要补充说明的是,本发明中第一Leaf设备不保存与远端用户主机匹配的转发表项。当第一Leaf设备的本地用户主机访问远端用户主机时,可通过第一单播报文的方式转发给主Leaf设备(主Leaf设备通常保存所有用户主机的转发表项)转发,以减少第一Leaf设备的资源占用,即第一Leaf设备可采用规格、性能较弱的设备,降低接入网络的成本。

[0041] 此外,当第一Leaf设备从主Leaf设备接收到广播报文时,向本地用户主机广播该广播报文;当从关联的第二Leaf设备接收到单播报文时,根据本地转发表项向本地用户主机转发。

[0042] 参见图3,为本发明远端多归属组网的实现方法的另一个实施例流程图,该实施例从第二Leaf设备侧对远端多归属组网的实现过程进行描述。

[0043] 步骤301,接收远端的第一Leaf设备发送的通告报文,所述第一Leaf设备关联至少两个第二Leaf设备,所述通告报文携带身份确认参数。

[0044] 步骤302,根据所述身份确认参数确定与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

[0045] 由第一Leaf设备侧的步骤202的描述可知,第一Leaf设备发送的通告报文可以为优先级通告报文或异常通告报文,上述两个报文均可触发第二Leaf设备确定与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

[0046] 当通告报文为优先级通告报文时,该通告报文携带的身份确认参数为第二Leaf设备的优先级。第二Leaf设备根据所有与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的优先级确定第二Leaf设备的身份类型,包括自身的身份类型以及其它与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

[0047] 当通告报文为异常通告报文时,该通告报文携带的身份确认参数为发生异常的主Leaf设备的标识,第二Leaf设备根据与第一Leaf设备关联的备Leaf设备的优先级重新确认与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。具体参见第一Leaf设备侧的描述,在此不再赘述。

[0048] 在完成上述远端多归属组网后,每一个与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备根据自身的身份类型执行报文转发。

[0049] 当与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备确定自身的身份类型为主Leaf设备时,报文转发过程如下:

[0050] 主Leaf设备接收第一Leaf设备发送的报文;当报文为广播报文或第二单播报文时,向本地用户主机以及其它Leaf设备发送所述报文,以使其它Leaf设备向各自本地用户主机广播所述报文。其中,第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。对于主Leaf设备来说,第二单播报文是指目的地址未命中主Leaf设备中保存的转发表项的单播报文。对于命中转发表项的单播报文按转发表项转发即可。

[0051] 主Leaf设备接收除第一Leaf设备外其它Leaf设备发送的报文,确定报文类型,当报文为广播报文或第二单播报文时,向本地用户主机和第一Leaf设备发送所述报文,以使第一Leaf设备向本地用户主机广播该报文。其中,第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。对于命中转发表项的单播报文按转发表项转发即可。

[0052] 此外,主Leaf设备接收本地用户主机发送的报文,当报文为广播报文或第二单播报文时,向其它Leaf设备发送该广播报文或第二单播报文,以使其它Leaf设备向各自本地

用户主机广播。对于命中转发表项的单播报文按转发表项转发即可。

[0053] 当与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备确定自身的身份类型为备Leaf设备时,报文转发过程如下:

[0054] 备Leaf设备接收本地用户主机发送的报文;当报文为广播报文或第二单播报文时,将该报文发送至除第一Leaf设备外其它Leaf设备,以使除第一Leaf设备外其它Leaf设备向各自本地用户主机广播该报文,同时使主Leaf向第一Leaf设备发送该报文,进而使第一Leaf设备向本地用户主机广播该报文。其中,第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。对于备Leaf设备来说,第二单播报文是指目的地址未命中备Leaf设备中保存的转发表项的单播报文。对于命中转发表项的单播报文按转发表项转发即可。

[0055] 此外,备Leaf设备接收除第一Leaf设备外其它Leaf设备发送的报文,确定报文类型,当报文为广播报文或第二单播报文时,向本地用户主机广播该报文。其中,第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。对于命中转发表项的单播报文按转发表项转发即可。

[0056] 从上述描述可以看出,本发明将第一Leaf设备与第二Leaf设备关联,第一Leaf设备从第二Leaf设备中确定主Leaf设备和备Leaf设备,并向第二Leaf设备通告身份确认参数,使第二Leaf设备确定自身和其它第二Leaf设备针对第一Leaf的身份类型,从而实现第一Leaf设备的远端多归属接入,提高接入的可靠性。同时,第一Leaf设备不必保存远端用户主机的转发表项,因此,可降低对第一Leaf设备的规格要求,进而降低了接入网络的成本。

[0057] 仍以图1所示EVPN网络为例,Leaf1与远端的Leaf2和Leaf3关联,并与Leaf2和Leaf3建立BGP邻居。

[0058] 在Leaf1上配置Leaf2和Leaf3的优先级分别为7和1(数值越大优先级越高)。Leaf1根据Leaf2和Leaf3的优先级确定Leaf2为主Leaf设备,Leaf3为备Leaf设备。同时,向Leaf2和Leaf3发送优先级通告报文,在优先级通告报文中携带Leaf2、Leaf3的优先级,以使Leaf2和Leaf3根据优先级确定主Leaf设备和备Leaf设备。该优先级通告报文可利用BGP协议报文扩展实现。

[0059] Leaf2接收到优先级通告报文后,根据Leaf2和Leaf3的优先级,确认自身为主Leaf设备;同理,Leaf3接收到优先级通告报文后,根据Leaf2和Leaf3的优先级,确认自身为备Leaf设备,Leaf2为主Leaf设备。

[0060] 在上述远端多归属组网情况下,以Host1通过Ping的方式访问Host4为例,介绍报文转发过程。假设,Host1~Host4的IP(Internet Protocol,网际协议)地址分别为IP1~IP4,MAC(Media Access Control,介质访问控制)地址分别是MAC1~MAC4。

[0061] 首先,Host1需要获取Host4的MAC地址。Host1发送ARP(Address Resolution Protocol,地址解析协议)请求报文,该ARP请求报文为广播报文,目的IP地址为IP4,用于请求获取Host4的MAC地址。

[0062] Leaf1接收Host1发送的ARP请求报文,对ARP请求报文进行EVPN隧道封装,转发给Leaf2。同时,Leaf1学习Host1的ARP信息(MAC1和IP1),本地生成Host1的转发表项,且由于Leaf1已与Leaf2和Leaf3建立BGP邻居,因此,可通过BGP协议报文(例如,BGP协议中的更新报文)将Host1的ARP信息通告给Leaf2和Leaf3。

[0063] Leaf2接收到Leaf1的EVPN隧道报文后,解除隧道封装,向本地Host2广播ARP请求

报文,并分别进行EVPN隧道封装向其它Leaf设备(Leaf1、Leaf3、Leaf4)发送。同时,Leaf2接收Leaf1发送的携带Host1的ARP信息的BGP协议报文,学习Host1的ARP信息,本地生成Host1的转发表项,并通过BGP协议报文向Leaf4通告Host1的ARP信息,下一跳为自己。

[0064] Leaf3接收到Leaf2的EVPN隧道报文后,解除隧道封装,向本地Host3广播ARP请求报文。同时,Leaf3接收Leaf1发送的携带Host1的ARP信息的BGP协议报文,学习Host1的ARP信息,本地生成Host1的转发表项,并通过BGP协议报文向Leaf4通告Host1的ARP信息,下一跳为自己。

[0065] Leaf1接收到Leaf2的EVPN隧道报文后,解除隧道封装,若本地除Host1外还有其它用户主机,则会向其它用户主机广播ARP请求报文。

[0066] Leaf4接收到Leaf2的EVPN隧道报文后,解除隧道封装,向本地Host4广播ARP请求报文。同时,Leaf4接收Leaf2和Leaf3发送的携带Host1的ARP信息的BGP协议报文,学习Host1的ARP信息,本地生成Host1的转发表项,并认为Leaf2和Leaf3为去往Host1的下一跳。

[0067] Host4接收到Host1的ARP请求报文后,学习Host1的ARP信息,并发送ARP应答报文,目的IP地址为IP1。

[0068] Leaf4接收到ARP应答报文后,根据目的IP地址查询转发表项找到下一跳为Leaf2和Leaf3,根据预设算法(例如,哈希运算)选择下一跳为Leaf3,对ARP应答报文进行EVPN隧道封装后转发给Leaf3。同时,Leaf4学习Host4的ARP信息(MAC4和IP4),本地生成Host4的转发表项,并将Host4的ARP信息通过BGP协议报文通告给Leaf2和Leaf3。

[0069] Leaf2接收Leaf4发送的携带Host4的ARP信息的BGP协议报文,学习Host4的ARP信息,本地生成Host4的转发表项。

[0070] Leaf3接收Leaf4发送的携带Host4的ARP信息的BGP协议报文,学习Host4的ARP信息,本地生成Host4的转发表项。

[0071] 同时,Leaf3接收Leaf4的EVPN隧道报文,并可基于以下两种方式进行转发:方式一,将EVPN隧道报文重新封装后发送给Leaf2,再由Leaf2(作为主Leaf设备)向Leaf1转发;方式二,由Leaf3根据内层ARP应答报文的的目的IP地址查询转发表项找到下一跳为Leaf1,重新封装EVPN隧道转发给Leaf1。

[0072] Leaf1接收到Leaf2或Leaf3的EVPN隧道报文后,解除隧道封装,根据内层ARP应答报文的的目的IP地址查询转发表项转发给Host1。需要强调的是,Leaf1不学习从隧道接收到报文携带的ARP信息。

[0073] Host1接收到ARP应答报文后,学习Host4的ARP信息。至此,Host1获取到Host4的MAC地址。

[0074] Host1向Host4发送Ping包,该Ping包为单播报文(源MAC地址为MAC1,源IP地址为IP1,目的MAC为MAC4,目的IP地址为IP4),记为Packet1。

[0075] Leaf1接收到Packet1后,查询本地转发表项,不存在Host4的转发表项,因此,进行EVPN隧道封装后转发给Leaf2。

[0076] Leaf2接收到Leaf1的EVPN隧道报文后,解除隧道封装,根据内层报文Packet1的目的IP地址匹配Host4的转发表项,找到下一跳为Leaf4,进行EVPN隧道封装后转发给Leaf4。

[0077] Leaf4接收到Leaf2的EVPN隧道报文后,解除隧道封装,根据内层报文Packet1的目的IP地址匹配Host4的转发表项,转发给Host4。

[0078] Host4针对Packet1发送应答报文Packet2(源MAC地址为MAC4,源IP地址为IP4,目的MAC为MAC1,目的IP地址为IP1)。转发过程同上,按转发表项转发,在此不再赘述。

[0079] 当与Leaf1关联的Leaf2故障时,Leaf1发送异常通告报文,该异常通告报文中携带Leaf2的标识。Leaf3接收到异常通告报文后,获取与Leaf1关联的Leaf设备的优先级,由于当前只剩下Leaf3与Leaf1关联,因此,Leaf3确定自身为与Leaf1关联的主Leaf设备。Leaf1同样根据与自身关联的Leaf设备确定Leaf3为主Leaf设备。后续通过重新确定的主Leaf设备进行报文转发,具体转发过程不再赘述。

[0080] 与前述远端多归属组网的实现方法的实施例相对应,本发明还提供了远端多归属组网的实现装置的实施例。

[0081] 本发明远端多归属组网的实现装置的实施例可以应用在第一Leaf设备或第二Leaf设备上。装置实施例可以通过软件实现,也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例,作为一个逻辑意义上的装置,是通过其所在设备的处理器运行存储器中对应的计算机程序指令形成的。从硬件层面而言,如图4所示,为本发明远端多归属组网的实现装置所在设备的一种硬件结构图,除了图4所示的处理器以及非易失性存储器之外,实施例中装置所在的设备通常根据该设备的实际功能,还可以包括其他硬件,对此不再赘述。

[0082] 请参考图5,为本发明一个实施例中的远端多归属组网的实现装置的结构示意图。该远端多归属组网的实现装置包括确定单元501和发送单元502,其中:

[0083] 确定单元501,用于从所述第一Leaf设备关联的远端的第二Leaf设备中确定主Leaf设备,将所述第二Leaf设备中除主Leaf设备之外的Leaf设备确定为备Leaf设备;

[0084] 发送单元502,用于发送通告报文,所述通告报文携带身份确认参数,以使所述第二Leaf设备根据所述身份确认参数确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

[0085] 进一步地,

[0086] 所述确定单元501,具体用于获取关联的第二Leaf设备的优先级;根据所述第二Leaf设备的优先级确定主Leaf设备。

[0087] 进一步地,

[0088] 所述发送单元502,具体用于当所述通告报文为优先级通告报文时,所述身份确认参数为第二Leaf设备的优先级,以使第二Leaf设备根据所有与第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的优先级确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

[0089] 进一步地,

[0090] 所述发送单元502,具体用于当所述通告报文为异常通告报文时,所述身份确认参数为发生异常的主Leaf设备的标识,以使第二Leaf设备根据与第一Leaf设备关联的备Leaf设备的优先级重新确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

[0091] 进一步地,所述装置还包括:

[0092] 处理单元,用于接收本地用户主机发送的报文;当所述报文为广播报文或第一单播报文时,向所述主Leaf设备转发所述报文,所述第一单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文,以使所述主Leaf设备向本地用户主机以及其它Leaf设备发送所述广播报文,或根据主Leaf设备保存的转发表项转发所述第一单播报文,其中,所述第一Leaf设备不保存与远端用户主机匹配的转发表项。

[0093] 请参考图6,为本发明另一个实施例中的远端多归属组网的实现装置的结构示意图。该远端多归属组网的实现装置包括接收单元601和确定单元602,其中:

[0094] 接收单元601,用于接收远端的第一Leaf设备发送的通告报文,所述第一Leaf设备关联至少两个第二Leaf设备,所述通告报文携带身份确认参数;

[0095] 确定单元602,用于根据所述身份确认参数确定与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型,所述身份类型为主Leaf设备或备Leaf设备。

[0096] 进一步地,

[0097] 所述接收单元601,具体用于当所述通告报文为优先级通告报文时,所述身份确认参数为第二Leaf设备的优先级。

[0098] 进一步地,

[0099] 所述接收单元601,具体用于当所述通告报文为异常通告报文时,所述身份确认参数为发生异常的主Leaf设备的标识;

[0100] 所述确定单元602,具体用于根据与第一Leaf设备关联的备Leaf设备的优先级重新确认与所述第一Leaf设备关联的第二Leaf设备的身份类型。

[0101] 进一步地,所述装置还包括:

[0102] 处理单元,具体用于当确定自身的身份类型为主Leaf设备时,接收第一Leaf设备发送的报文;当所述报文为广播报文或第二单播报文时,向本地用户主机以及其它Leaf设备发送所述报文,所述第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文,以使其它Leaf设备向各自本地用户主机广播所述报文。

[0103] 进一步地,所述装置还包括:

[0104] 处理单元,具体用于当确定自身的身份类型为主Leaf设备时,接收除第一Leaf设备外其它Leaf设备发送的报文;当所述报文为广播报文或第二单播报文时,向本地用户主机和所述第一Leaf设备发送所述报文,以使所述第一Leaf设备向本地用户主机广播所述报文,其中,所述第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。

[0105] 进一步地,所述装置还包括:

[0106] 处理单元,具体用于当确定自身的身份类型为备Leaf设备时,接收本地用户主机发送的报文;当所述报文为广播报文或第二单播报文时,将所述报文发送至除第一Leaf设备外其它Leaf设备,以使所述除第一Leaf设备外其它Leaf设备向各自本地用户主机广播所述报文,同时使主Leaf向所述第一Leaf设备发送所述报文,进而使第一Leaf设备向本地用户主机广播所述报文,其中,所述第二单播报文为目的地址未命中本地转发表项的单播报文。

[0107] 上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程,在此不再赘述。

[0108] 对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本发明方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0109] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

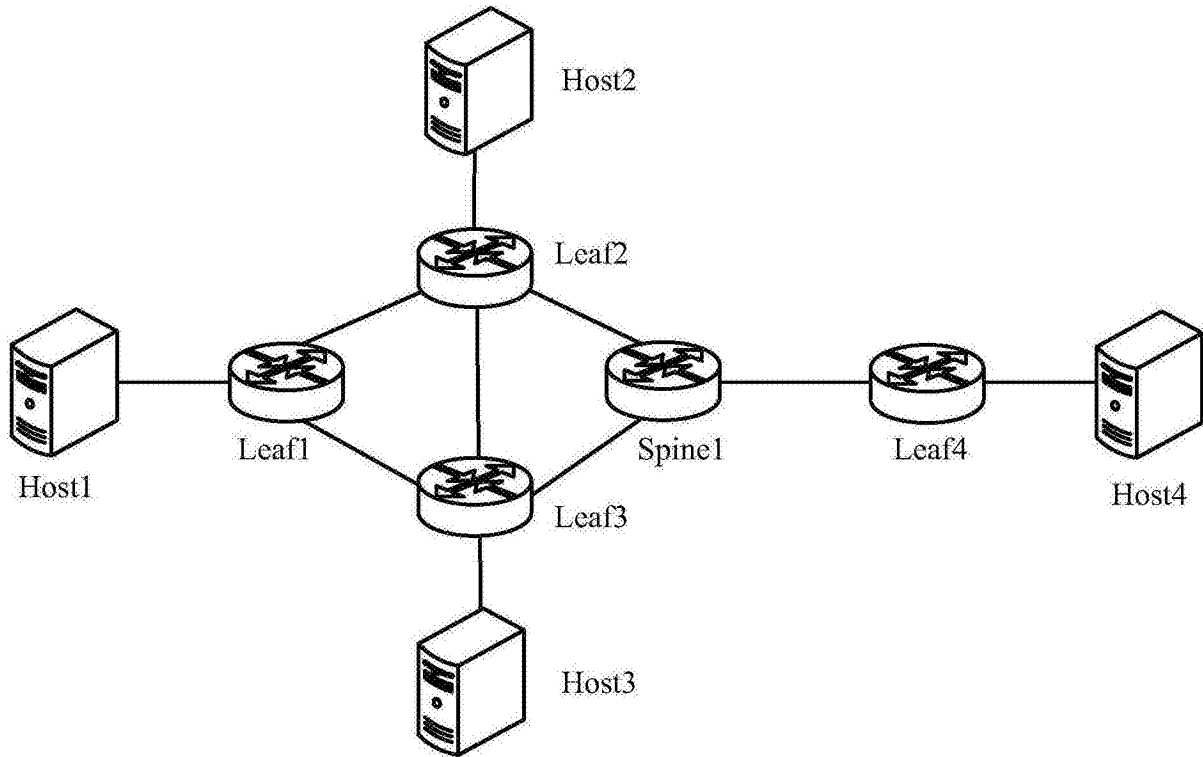


图1

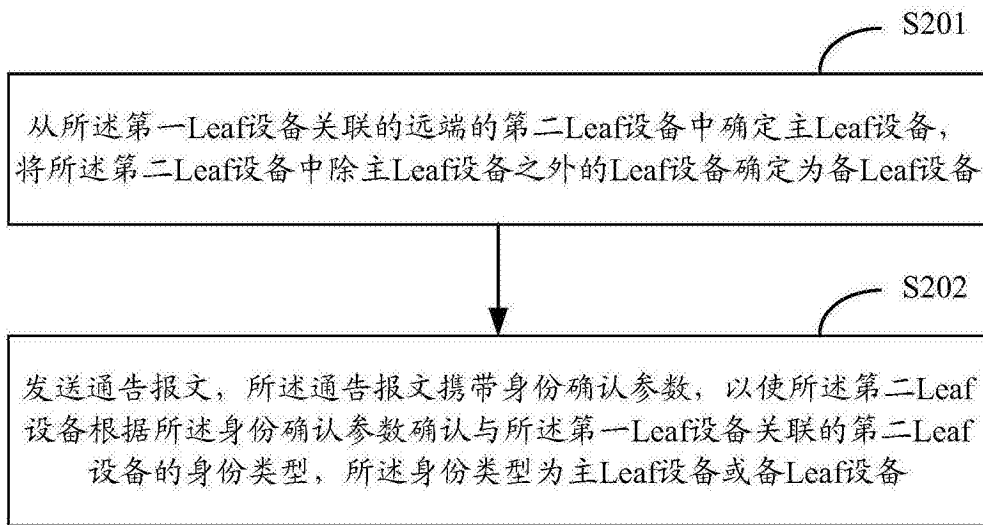


图2

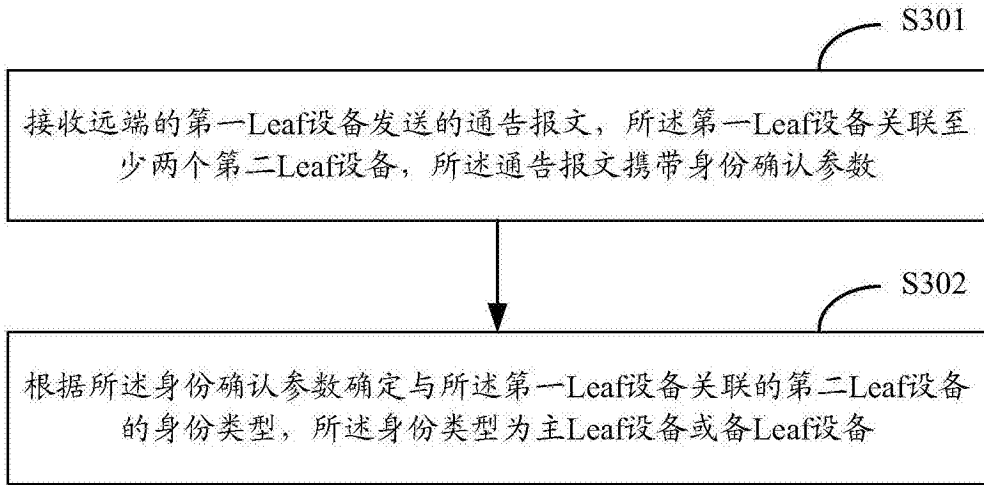


图3

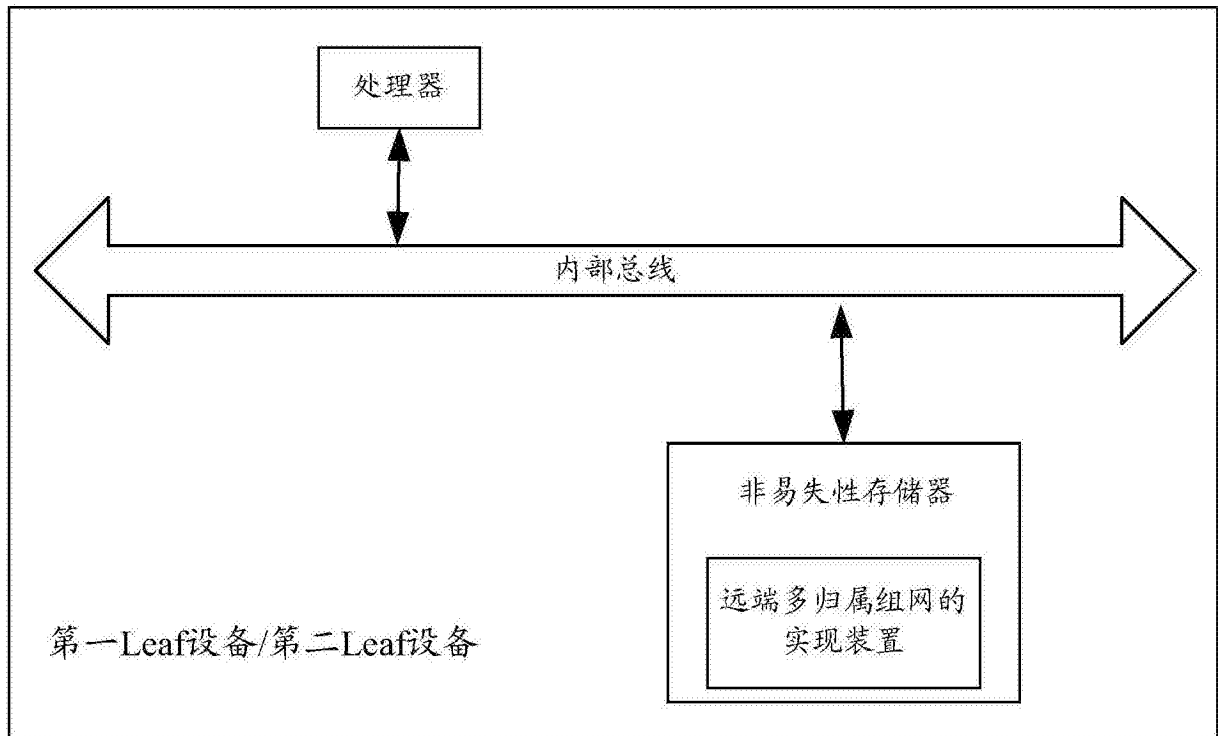


图4

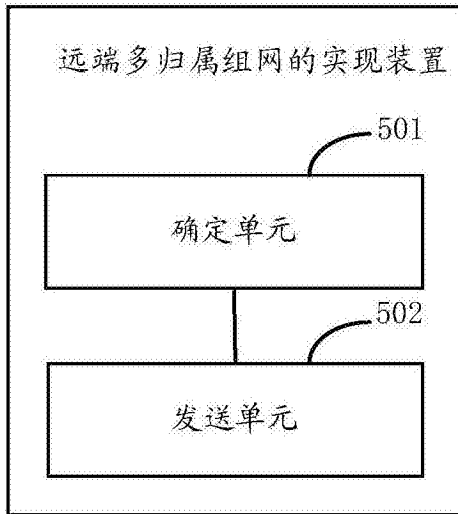


图5

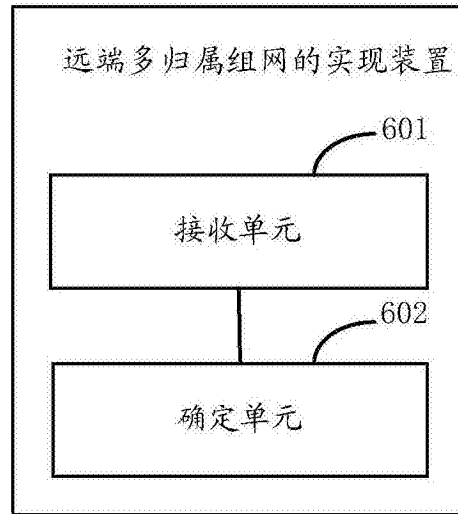


图6