



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1968260 B

(45) 授权公告日 2010.12.01

(21) 申请号 200510114856.2

CN 1581821 A, 2005.02.16, 全文.

(22) 申请日 2005.11.17

审查员 付芳

(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 熊怡

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明

(51) Int. Cl.

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5815668 A, 1998.09.29, 全文.

CN 1533108 A, 2004.09.29, 全文.

EP 1006702 A2, 2000.06.07, 全文.

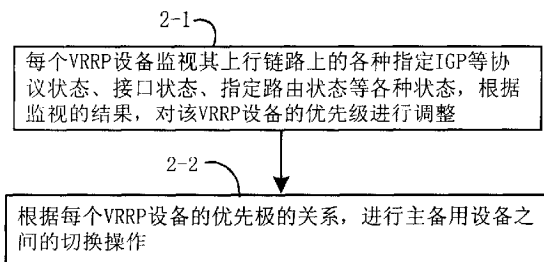
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

在主备用设备之间实现虚拟路由器冗余协议
切换的方法

(57) 摘要

本发明提供了一种在主备用设备之间实现
VRRP(虚拟路由器冗余协议)切换的方法,该方
法主要包括:每个VRRP设备监视其上行链路上的
各种指定协议的状态;每个VRRP设备根据所述
状态监视的结果,对其优先级进行调整,根据各个
VRRP设备的优先级的关系,在主备用VRRP设备之
间实现VRRP切换。利用本发明所述方法,从而可
以更准确地选择VRRP设备主备切换的时间,避免
备用设备过早地切换成主用设备导致上行业务中
断。



1. 一种在主备用设备之间实现虚拟路由器冗余协议切换的方法,其特征在于,包括:

A、每个虚拟路由器冗余协议 VRRP 设备监视其上行链路上的各种指定协议的状态;

B、当所述 VRRP 设备监视到所述各种指定协议的状态中的一种状态为正常 UP 状态时,则将所述 VRRP 设备的优先级提高一个预定的数值,当所述 VRRP 设备监视到所述各种指定协议的状态中的一种状态为 DOWN 状态时,则将所述 VRRP 设备的优先级降低一个预定的数值;

当主用设备的优先级降低到比备用设备的优先级低时,则优先级超过设定数值的优先级最高的备用设备将主动切换为主用设备,主用设备将切换为备用设备。

2. 根据权利要求 1 所述在主备用设备之间实现虚拟路由器冗余协议切换的方法,其特征在于,所述的步骤 A 具体包括:

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定内部网关协议 IGP 的邻居状态;

和/或,

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定边界网关协议 BGP/组播边界网关协议 MBGP 的邻居状态;

和/或,

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定标记交换路径 LSP 协议的状态;

和/或,

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定标记分发协议 LDP 的状态;

和/或,

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定独立于协议的组播协议 PIM/组播源发现协议 MSDP 的状态。

3. 根据权利要求 2 所述在主备用设备之间实现虚拟路由器冗余协议切换的方法,其特征在于,所述的步骤 A 还包括:

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 IGP 的建立时间;

和/或,

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 BGP/MBGP 的建立时间;

和/或,

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 LSP 的建立时间;

和/或,

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 LDP 的建立时间;

和/或,

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 PIM/MSDP 的建立时间。

4. 根据权利要求 2 所述在主备用设备之间实现虚拟路由器冗余协议切换的方法,其特征在于,所述的步骤 A 还包括:

每个 VRRP 设备监视其上行链路上的接口状态和指定路由状态。

在主备用设备之间实现虚拟路由器冗余协议切换的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及网络通讯领域,尤其涉及一种在主备用设备之间实现 VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol, 虚拟路由器冗余协议) 切换的方法。

背景技术

[0002] 随着网络技术的发展,用户对网络可靠性的要求日益提高,用户设备通常都要求接入双网关,双网关之间运行 VRRP,该 VRRP 可以使得网关设备的切换对用户设备是透明的。典型的 VRRP 组网示意图如图 1 所示,在 VRRP 组网中,根据在各个设备上配置的优先级的高低,来决定哪个设备作为主用设备,哪个设备作为备用设备。

[0003] 只有主用设备才能接收用户上传的报文,并将报文转发给上层网络。当由于某种原因,备用设备的优先级高于主用设备时,传统的 VRRP 技术提供了两种选择:

[0004] 1、抢占模式:备用设备主动切换成主用设备,并对外通告,原先的主用设备降级成备用设备;

[0005] 2、非抢占模式:为了防止主用设备和备用设备之间的频繁切换,备用设备不主动切换成主用设备,直到在 3 个 hello 周期内,备用设备没有接受到主用设备发出的 VRRP 信令时,备用设备才主动切换成主用设备。

[0006] 在上述抢占模式中,当备用设备主动切换成主用设备后,如果由于某种原因,比如, LSP (Interior Gateway Protocol, 标记交换路径) 还没有建立、IGP (Interior Gateway Protocol, 内部网关协议)/BGP (Border Gateway Protocol, 边界网关协议) 路由还没有收敛、远端路由还没有学习到等原因,导致新的主用设备的上行链路还没有准备好,则将进一步导致切换之后的上行业务发生中断。

[0007] 现有技术中一种解决上述抢占模式中上行业务发生中断的问题的方法为:VRRP 的延时切换方法。该方法允许备用设备等待一段时间后,再进行状态切换。

[0008] 该方法的缺点为:在该方法中,备用设备的等待时间与网络的规模、拓扑等因数密切相关,并可能随着网络环境的变化而变化,因此,用户难以选择一个合理的等待时间。

[0009] 现有技术中另一种解决上述抢占模式中上行业务发生中断的问题的方法为:VRRP 的监视接口方法。该方法随时监视 VRRP 设备的上行链路的状态,并将监视的状态和 VRRP 设备的优先级进行绑定,确保在备用 VRRP 设备的上行链路处于 DOWN (中断) 状态的时候,不出现主备用设备的优先级反转的情况,以防止主备用设备之间进行切换;只有在备用 VRRP 设备的上行链路处于 UP (正常) 状态的时候,主备用设备之间才可以进行切换。

[0010] 在实际应用中,还可以对该方法进行扩展,即通过监视某条路由的存在与否,来控制设备的 VRRP 优先级,进而控制 VRRP 切换的时机。

[0011] 该方法的缺点为:根据上面的描述,导致切换之后上行业务发生中断的原因很多,比如, LSP 还没有建立、IGP/BGP 路由还没有收敛、远端路由还没有学习到。因此,单纯地监视 VRRP 设备的上行链路的状态,并不能保证切换之后上行业务不发生中断。虽然可以通过监视路由的存在与否来对该方法进行扩展,但监视的路由数目是有限的,监视路由的结果

只能部分反映上行业务可达的情况,以该结果作为主备用设备切换的依据,依然会造成大面积的上行业务发生中断。

发明内容

[0012] 本发明的目的是提供一种在主备用设备之间实现 VRRP 切换的方法,从而可以更准确地选择 VRRP 设备主备切换的时间,避免备用设备过早地切换成主用设备导致上行业务中断。

[0013] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0014] 一种在主备用设备之间实现虚拟路由器冗余协议切换的方法,包括:

[0015] A、每个虚拟路由器冗余协议 VRRP 设备监视其上行链路上的各种指定协议的状态;

[0016] B、当所述 VRRP 设备监视到所述各种指定协议的状态中的一种状态为正常 UP 状态时,则将所述 VRRP 设备的优先级提高一个预定的数值,当所述 VRRP 设备监视到所述各种指定协议的状态中的一种状态为 DOWN 状态时,则将所述 VRRP 设备的优先级降低一个预定的数值;

[0017] 当主用设备的优先级降低到比备用设备的优先级低时,则优先级超过设定数值的优先级最高的备用设备将主动切换为主用设备,主用设备将切换为备用设备。

[0018] 所述的步骤 A 具体包括:

[0019] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定内部网关协议 IGP 的邻居状态;

[0020] 和/或,

[0021] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定边界网关协议 BGP/组播边界网关协议 MBGP 的邻居状态;

[0022] 和/或,

[0023] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定标记交换路径 LSP 协议的状态;

[0024] 和/或,

[0025] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定标记分发协议 LDP 的状态;

[0026] 和/或,

[0027] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定独立于协议的组播协议 PIM/组播源发现协议 MSDP 的状态。

[0028] 所述的步骤 A 还包括:

[0029] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 IGP 的建立时间;

[0030] 和/或,

[0031] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 BGP/MBGP 的的建立时间;

[0032] 和/或,

[0033] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 LSP 的建立时间;

[0034] 和/或,

[0035] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 LDP 的建立时间;

[0036] 和/或,

[0037] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的指定 PIM/MSDP 的建立时间。

[0038] 所述的步骤 A 还包括：

[0039] 每个 VRRP 设备监视其上行链路上的接口状态和指定路由状态。

[0040] 由上述本发明提供的技术方案可以看出，本发明通过对传统 VRRP 监视接口和指定路由的技术进行扩展，增加监视指定 IGP 邻居状态和建立时间、指定 BGP/MBGP(Multicast Border Gateway Protocol, 组播边界网关协议) 邻居状态和建立时间、指定 LSP 状态和建立时间、指定 LDP(Label Distribution Protocol, 标记分发协议) 状态和建立时间、指定 PIM(Protocol Independent Multicast, 独立于协议的组播协议)/MSDP(Multicast Source Discovery Protocol, 组播源发现协议) 状态和建立时间等状态。通过协议状态联动的方法，可以更准确地选择 VRRP 设备主备切换的时间，避免备用设备过早的切换成主用设备导致上行业务中断。同时当主用设备的上行业务不可达时，可以及时通知备用设备进行切换，缩短上行业务中断的时间。

附图说明

[0041] 图 1 为典型的 VRRP 组网示意图；

[0042] 图 2 为本发明所述方法的具体处理流程图。

具体实施方式

[0043] 本发明提供了一种在主备用设备之间实现 VRRP 切换的方法，本发明的核心为：每个 VRRP 设备除监视其上行链路上的接口和指定路由的状态外，还监视其上行链路的各种指定 IGP 等协议的状态，根据监视的结果调整该 VRRP 设备的优先级。

[0044] 下面结合附图来详细描述本发明所述方法，本发明所述方法的具体处理流程如图 2 所示，包括如下步骤：

[0045] 步骤 2-1、每个 VRRP 设备监视其上行链路上的各种指定 IGP 等协议状态、接口状态、指定路由状态等各种状态，根据监视的结果，对该 VRRP 设备的优先级进行调整。

[0046] 在本发明中，每个 VRRP 设备除了监视其上行链路上的接口和指定路由的状态外，还增加监视其上行链路上的各种指定 IGP 等协议状态。每个 VRRP 设备增加监视的各种协议状态包括但不限于如下几种：

[0047] 1、指定 IGP 邻居状态和建立时间；

[0048] 2、指定 BGP/MBGP 邻居状态和建立时间；

[0049] 3、指定 LSP 状态和建立时间；

[0050] 4、指定 LDP 状态和建立时间；

[0051] 5、指定 PIM/MSDP 状态和建立时间。

[0052] 上述各种协议是用来指导上行业务承载的，它们的状态正常与否直接决定了上行业务是否正常，因此，VRRP 主用设备的选择必须考虑列举的这些协议的状况。

[0053] 每个 VRRP 设备根据监视到的上述各种协议状态、以及其接口和指定路由的状态，对其优先级进行调整。

[0054] 比如，当 VRRP 设备监视到上述各种状态中的一种状态为 UP 状态时，则将该 VRRP 设备的优先级提高一个预定的数值；当 VRRP 设备监视到上述各种状态中的一种状态为 DOWN 状态时，则将该 VRRP 设备的优先级降低一个预定的数值。

[0055] 当整个 VRRP 设备的优先级达到一个比较高的预定数值时,则预示着该 VRRP 设备的上行链路处于 UP 状态,并且上行业务可达;当整个 VRRP 设备的优先级降低到一个比较低的预定数值时,则预示着该 VRRP 设备的上行业务不可达。

[0056] 步骤 2-2、根据每个 VRRP 设备的优先级的关系,进行主备用设备之间的切换操作。

[0057] 当经过上述优先级的调整后,主用设备的优先级降低到比备用设备还低时,即主备用设备发生了优先级反转,则优先级超过设定数值的优先级最高的备用设备将主动切换为主用设备,主用设备将切换为备用设备。

[0058] 所述优先级的设定数值根据实际情况来确定,该设定数值可以确保 VRRP 设备的上行业务可达。

[0059] 通过上面描述的技术,当主用设备的优先降低,主用设备的上行业务不可达时,可以更准确、及时地选择 VRRP 设备主备切换的时间,避免切换过后造成主用设备的上行业务中断的情况,最大限度地缩短上行业务中断的时间。

[0060] 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,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,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。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

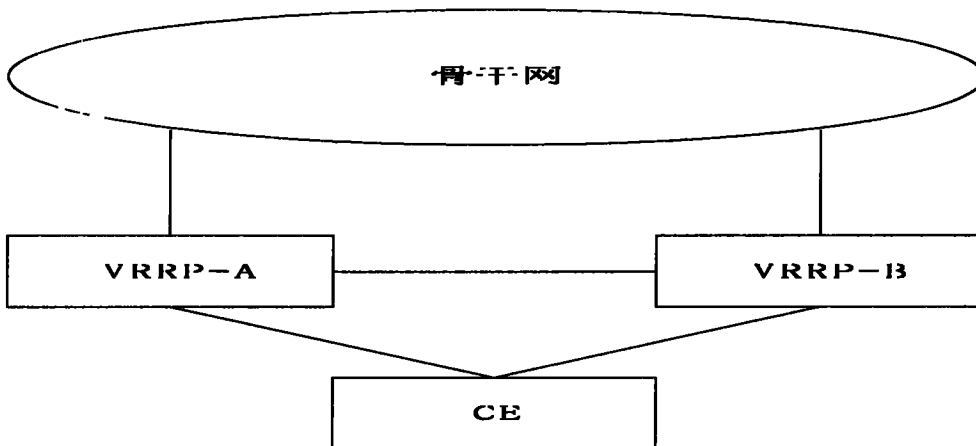


图 1

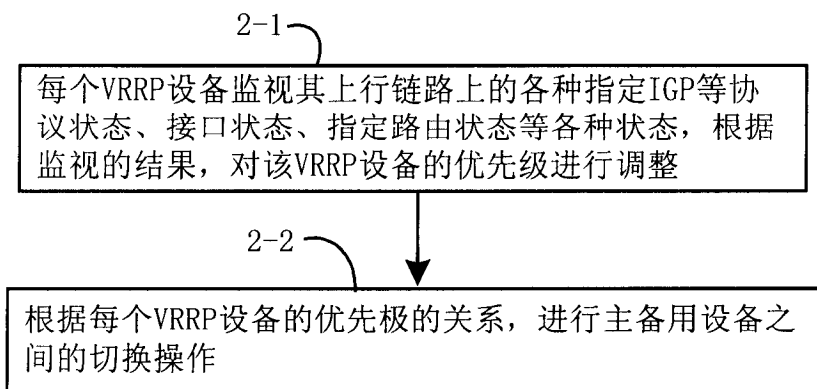


图 2