目 录

第~	1 章 可靠性概述	. 1-1
	1.1 可靠性概述	. 1-1
第 2	2 章 备份中心配置	.2-1
	2.1 备份中心简介	. 2-1
	2.2 备份中心的配置	. 2-1
	2.2.1 进入将被备份的主接口视图	. 2-2
	2.2.2 配置主接口使用的备份接口及其优先级	. 2-2
	2.2.3 设置主备接口切换的延时	. 2-3
	2.2.4 配置主备接口的路由	. 2-3
	2.2.5 配置备份负载分担	. 2-3
	2.2.6 设置主接口备份带宽	. 2-3
	2.2.7 配置流量检测时间间隔	. 2-4
	2.3 备份中心显示和调试	. 2-4
	2.4 备份中心典型配置举例	. 2-5
	2.4.1 物理接口之间的备份配置举例	. 2-5
	2.4.2 多备份接口配置举例	
	2.4.3 利用 ADSL 做主用链路,普通拨号做备份链路	. 2-5
第:	3章 VRRP 配置	. 3-1
	3.1 VRRP 简介	. 3-1
	3.2 VRRP 配置	. 3-2
	3.2.1 设定虚拟 IP 地址是否可以使用 ping 命令 ping 通	. 3-3
	3.2.2 添加或删除虚拟 IP 地址	
	3.2.3 设置备份组的优先级	
	3.2.4 设置备份组的抢占方式和延迟时间	. 3-4
	3.2.5 设置认证方式及认证字	. 3-5
	3.2.6 设置 VRRP 的定时器	. 3-6
	3.2.7 设置监视指定接口	. 3-6
	3.2.8 配置检查 VRRP 报文的 TTL 域	. 3-7
	3.3 VRRP 显示和调试	. 3-7
	3.4 VRRP 典型配置举例	. 3-8
	3.4.1 VRRP 单备份组举例	. 3-8
	3.4.2 VRRP 监视接口举例	
	3.4.3 多备份组举例	
	3.4.3 夕田 1	, , ,

i

第1章 可靠性概述

1.1 可靠性概述

在数据通信过程中,各种软件或硬件错误都可能导致网络连接异常中断,造成数据传输失败。为了避免网络设备或线路出现故障时引起数据通信中断,VRP系统提供Backup Center(备份中心)、VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol,虚拟路由冗余协议)和热备份技术确保在通信线路或设备故障时提供备用方案,从而保障数据通信的畅通,有效增强了网络的强壮性和可靠性。

备份中心为路由器之间的通信线路提供了完善的备份功能,通过指定主接口和对应的备份接口,调节各备份接口的备份优先级、切换时间等参数,实现备份接口在主接口出现故障时及时接替其工作,确保承载的业务不受影响,极大地提高了通信线路的可靠性。VRP上任意一个物理接口、子接口、任意接口上的某条逻辑通道(如X.25 虚电路)都可以作为主接口;除以太网接口外的任意物理接口、dialer route逻辑通道都可以作为其它接口或逻辑通道的备份接口。

VRRP 提高网络与外界连接的可靠性,适用于支持组播或广播的局域网(如以太网等)。通过将多台路由器组成一个备份组(也可认为是虚拟路由器)作为本地网络统一的出口网关,而备份组内的路由器对本地网络透明。在备份组内有一台路由器处于活动状态,承担报文转发任务,一台路由器处于备份状态并随时接替任务,其余路由器处于监听状态。当处于活动状态的路由器出现故障时,将会由处于备份状态的路由器接替其工作,而其余处于监听状态的路由器将再决定出另一台路由器担任备份工作。这样本地主机就可以不作任何修改地继续工作,极大地提高了通信的可靠性。

VRP 为高端设备提供热备份机制,对于高端设备,一般都配备两块主控板,一块主用,另一块备用。当主用板发生故障时,系统自动进行主备倒换,由备用板接替主用板的工作,热备份还可以实现不中断业务的软件升级,保证业务的正常运行。

第2章 备份中心配置

2.1 备份中心简介

为了提高网络的可靠性, VRP 使用备份中心来提供完善的备份功能:

- 可被备份的接口称为主接口。路由器上的任意一个广域网接口/子接口/逻辑接口(包括 Virtual-Template 接口, Dialer 接口, 但 MFR 接口除外)都可以作为主接口。
- 为其它接口作备份的接口称为备份接口。路由器上的任意一个物理接口都可以 作为其它接口备份接口。
- 对一个主接口,可为它提供多个备份接口;当主接口出现故障时,多个备份接口可以根据优先级来决定接替顺序。如果一个主接口有两个优先级相等的备份接口,当主接口出现故障时,会选择先配的备份接口。
- 具有多个物理通道的接口(如 ISDN BRI 和 ISDN PRI 接口)可以使用通过配置 dialer route logical-channel logic-channel-number 命令生成的多个逻辑接口来为多个主接口提供备份。
- 备份中心支持备份负载分担功能。当主接口的流量达到设定的门限上限时,路由器启动一个优先级最高的可用备份接口,同主接口一起进行负载分担;当主接口的流量小于设定的门限下限时,路由器关闭一个优先级别最低的备份接口。建议用户不要采用这种负载分担方式,因为在备份接口没有 up 的时候,由于配置了路由负载分担,会有一半的数据包因为被发往备份接口而丢失。

2.2 备份中心的配置

备份中心的基本配置包括:

- 进入将被备份的主接口配置模式
- 指定主接口使用的备份接口及其优先级
- 设置主备接口切换的延时
- 配置主备接口的路由

备份中心的高级配置包括:

- 配置备份负载分担
- 配置主接口备份带宽

配置检测接口流量的时间间隔

2.2.1 进入将被备份的主接口视图

在使用 VRP 平台的设备中,任意一个物理口或子接口均可作为主接口。在对某接口进行备份前,必须首先进入该接口的视图。

请在系统视图下进行下列配置。

表2-1 进入主接口视图

操作	命令
进入主接口视图	interface type number

2.2.2 配置主接口使用的备份接口及其优先级

主接口的备份接口既可以是物理接口,也可以是逻辑通道或逻辑接口(如 Dialer Route Logical-channel , Dialer , Virtual-Template)。

请在被备份的主接口视图下进行下列配置。

表2-2 配置主接口使用的备份接口及其优先级

操作	命令
指定主接口的备份接口与该备份接 口的优先级	standby interface type number [priority]
删除主接口的备份接口	undo standby interface type number

缺省情况下,优先级(priority)缺省为0。

若一个主接口有多个备份接口,则重复以上操作即可;一个主接口最多允许有三个备份接口;备份中心允许同时存在十个主接口。如果一个主接口有多个优先级相等的备份接口,当主接口 Down 的时会优先选择先配的备份接口。

若备份接口为拨号接口下用 dialer route logical-channel 命令生成的逻辑通道 ,则需要先创建逻辑通道接口,然后在拨号接口下配置 dialer route logical-channel 命令将 dialer route 逻辑通道与逻辑通道接口关联。

请在系统视图下进行下列配置。

表2-3 进入逻辑通道接口视图

操作	命令
创建逻辑通道接口 (系统视图)	interface logic-channel logic-channel-number
将 dialer route 逻辑通道与逻辑通道 接口关联(物理拨号接口)	dialer route protocol next-hop-address [user hostname] [broadcast] [dial-number] [auto-dial] logical-channel logic-channel-number

2.2.3 设置主备接口切换的延时

当主接口的状态由 up 转为 down 之后,系统并不立即切换到备份接口,而是等待一个预先设置好的延时。若超过这个延时后主接口的状态仍为 down,系统才切换到备份接口;若在延时时间段中,主接口状态恢复正常,则不进行切换。

下表中的命令必须在命令 standby interface 执行后才能正常执行。

请在被备份的主接口视图下进行下列配置。

表2-4 设置主备接口切换的延时

操作	命令
设置主备接口切换的延时	standby timer delay enable-delay disable-delay
恢复主备接口切换的延时的缺省值	undo standby timer delay

缺省情况下,主接口切换到备份接口的延时值 enable-delay 为 0 秋 表示立即切换) ,取值范围为 $0 \sim 65535$ 秒,备份接口切换到主接口的延时值 disable-delay 为 0 秋 表示立即切换) ,取值范围为 $0 \sim 65535$ 秒。

2.2.4 配置主备接口的路由

可以在系统视图下使用 ip route-static 命令分别配置通过主接口和全部备份接口到目的网段的路由。有关 ip route-static 命令的详细介绍请参见本手册中的"路由协议"部分章节。

2.2.5 配置备份负载分担

下表中的命令必须在命令 standby interface 执行后才能正常执行。

表2-5 配置接口或逻辑通道备份负载分担

操作	命令
配置接口和逻辑通道的备份负载分担	standby threshold enable-threshold disable-threshold
取消接口和逻辑通道的备份负载分担配置	undo standby threshold

缺省情况下,没有使能接口的备份负载分担功能。

请在被备份的主接口视图下进行下列配置。

2.2.6 设置主接口备份带宽

当主接口参与备份负载分担时,备份中心优先采用用户配置的主接口备份带宽,如果用户没有配置,备份中心将自动获取系统提供的主接口的带宽,当获取不到,备份中心会要求用户配置主接口备份带宽。

下表中的命令必须在命令 standby interface 执行后才能正常执行。

请在被备份的主接口视图下进行下列配置。

表2-6 设置主接口备份带宽

操作	命令
设置主接口备份带宽。	standby bandwidth number
恢复主接口备份带宽的缺省值	undo standby bandwidth

缺省情况下,带宽 number 的值为 0。

2.2.7 配置流量检测时间间隔

当主接口参与备份负载分担时,备份中心将自动检测主接口的流量,检测的时间间隔可用下列命令来设置。

下表中的命令必须在命令 standby interface 执行后才能正常执行。

请在被备份的主接口视图下进行下列配置。

表2-7 配置接口或逻辑通道备份负载分担

操作	命令
配置检测主接口流量的时间间隔	standby timer flow-check interval-time
恢复流量检测时间间隔的缺省值	undo standby timer flow-check

缺省情况下,检测间隔为30秒。

2.3 备份中心显示和调试

在完成上述配置后,在所有视图下执行 display 命令可以显示备份中心配置后的运行情况,通过查看显示信息验证配置的效果。

在用户视图下,执行 debugging 命令可以打开调试开关或者显示其各项状态参数,从而可以监控和维护备份中心。

表2-8 备份中心显示和调试

操作	命令
打开备份调试信息开关	debugging standby event
关闭备份调试信息开关	undo debugging standby event
显示参与备份负载分担的主接口的流量统计数据	display standby flow
显示主接口与备份接口的接口状态和备份状态,以及 备份接口的优先级、备份状态标识和备份负载状态	display standby state

2.4 备份中心典型配置举例

2.4.1 物理接口之间的备份配置举例

1. 组网需求

将接口 Serial2/0/0 作为接口 Serial1/0/0 的备份接口。

2. 配置步骤

进入 Serial1/0/0 的接口视图。

[Quidway] interface serial1/0/0

#将 Serial2/0/0 设置为其备份接口。

[Quidway-Serial1/0/0] standby interface serial2/0/0

设置主备接口的互相切换的延迟时间均为 10 秒。

[Quidway-Serial1/0/0] standby timer delay 10 10

2.4.2 多备份接口配置举例

1. 组网需求

将接口 Serial1/0/0 和 Serial2/0/0 均作为接口 Serial0/0/0 的备份接口,并优先使用接口 Serial1/0/0。

2. 配置步骤

进入 Serial0/0/0 的接口视图。

[Quidway] interface serial0/0/0

[Quidway-Serial0/0/0] interface serial0/0/0

将 Serial1/0/0 和 Serial2/0/0 设置为备份接口,优先级分别为 30、20。

[Quidway-Serial0/0/0] standby interface serial1/0/0 30 [Quidway-Serial0/0/0] standby interface serial2/0/0 20

2.4.3 利用 ADSL 做主用链路,普通拨号做备份链路

1. 组网需求

路由器 RouterA 通过 ADSL 线路和普通拨号线路与 Internet 相连,其中 ADSL 线路作为主用链路,普通拨号作为备用链路。当 ADSL 链路发生故障时,RouterA 仍然可以发起 PPP 呼叫通过 PSTN 连接到 Internet。

2. 组网图

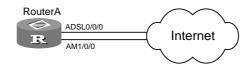


图2-1 利用 ADSL 做主用链路,普通拨号做备份链路典型组网图

3. 配置步骤

配置 Router A

#配置 Dialer 接口。

```
[Quidway] dialer-rule 1 ip permit

[Quidway] interface dialer 1

[Quidway-Dialer1] dialer user quidway

[Quidway-Dialer1] dialer-group 1

[Quidway-Dialer1] dialer bundle 1

[Quidway-Dialer1] ip address ppp-negotiate

[Quidway-Dialer1] standby interface analogmodem 1/0/0
```

#配置 Virtual-Ethernet 接口。

```
[Quidway-Dialer1] interface virtual-ethernet 1
[Quidway-Virtual-Ethernet1] mac 0001-0002-0003
[Quidway-Virtual-Ethernet1] quit
[Quidway] interface atm 0/0/0
[Quidway-atm1/0/0] pvc to_adsl_a 0/60
[Quidway-atm-pvc-atm0/0/0-0/60-to_adsl_a] map bridge virtual-ethernet 1
[Quidway-atm-pvc-atm0/0/0-0/60-to_adsl_a] quit
```

#配置 PPPoE 会话。

```
[Quidway-atm1/0/0] virtual-ethernet 1
[Quidway-virtual-Ethernet1] pppoe-client dial-bundle-number 1 idle-timeout
120
```

#配置 AM 接口。

```
[Quidway-virtual-Ethernet1] interface analogmodem 1/0/0
[Quidway-analogmodem 1/0/0] link-protocol ppp
[Quidway-analogmodem 1/0/0] ip address ppp-negotiate
[Quidway-analogmodem 1/0/0] dialer enable-circular
[Quidway-analogmodem 1/0/0] dialer-group 1
[Quidway-analogmodem 1/0/0] dialer number 163
[Quidway-analogmodem 1/0/0] quit
```

#配置到对端的静态路由。

```
[Quidway] ip route 0.0.0.0 0 dialer 1 preference 70
```

第3章 VRRP配置

3.1 VRRP 简介

VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol,虚拟路由冗余协议)是一种容错协议。通常,一个网络内的所有主机都设置一条缺省路由(如下图所示,10.100.10.1),这样,主机发出的目的地址不在本网段的报文将被通过缺省路由发往路由器RouterA,从而实现了主机与外部网络的通信。当路由器RouterA 坏掉时,本网段内所有以RouterA 为缺省路由下一跳的主机将断掉与外部的通信。

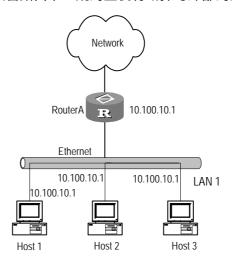


图3-1 局域网组网方案

VRRP 就是为解决上述问题而提出的,它为具有多播或广播能力的局域网(如:以太网)设计。我们结合下图来看一下 VRRP 的实现原理。VRRP 将局域网的一组路由器(包括一个 Master 即活动路由器和若干个 Backup 即备份路由器)组织成一个虚拟路由器,称之为一个备份组。

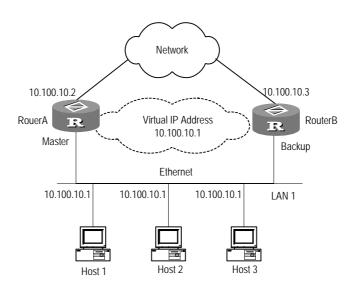


图3-2 VRRP 组网示意图

这个虚拟的路由器拥有自己的 IP 地址 10.100.10.1 (这个 IP 地址可以和备份组内的某个路由器的接口地址相同),备份组内的路由器也有自己的 IP 地址(如 Master的 IP 地址为 10.100.10.2,Backup的 IP 地址为 10.100.10.3)。局域网内的主机仅仅知道这个虚拟路由器的 IP 地址 10.100.10.1,而并不知道具体的 Master 路由器的 IP 地址 10.100.10.2 以及 Backup 路由器的 IP 地址 10.100.10.3,它们将自己的缺省路由下一跳地址设置为该虚拟路由器的 IP 地址 10.100.10.1。于是,网络内的主机就通过这个虚拟的路由器来与其它网络进行通信。如果备份组内的 Master 路由器坏掉,Backup 路由器将会通过选举策略选出一个新的 Master 路由器,继续向网络内的主机提供路由服务。从而实现网络内的主机不间断地与外部网络进行通信。

关于 VRRP 协议的详细信息,可以参考 RFC 2338。

3.2 VRRP 配置

VRRP 的基本配置包括:

- 添加或删除虚拟 IP 地址
- 设置备份组的优先级
- 设置备份组的抢占方式和延迟时间

VRRP 的高级配置包括:

- 设置备份组的认证方式和认证字
- 设置备份组的定时器
- 设置监视指定接口

3.2.1 设定虚拟 IP 地址是否可以使用 ping 命令 ping 通

本配置任务可以使用户能够使用 ping 命令来 ping 通备份组的虚拟 IP 地址。根据 VRRP 的标准协议,备份组的虚拟 IP 地址是无法使用 ping 命令来 ping 通的。这时路由器连接的用户无法通过 ping 命令来判断一个 IP 地址是否被备份组使用。如果用户将自己的主机 IP 配置与备份组的虚拟 IP 地址相同的 IP 地址,将会使本网段的报文都发送到用户的主机,导致本网段的数据不能被正确转发。

第3章 VRRP配置

Quidway 路由器提供给用户如下功能:在进行了相应的配置后,用户将可以使用 ping 命令 ping 通备份组的虚拟 IP 地址。

可以使用下面的命令进行配置。

请在系统视图下进行下列配置。

表3-1 设定虚拟 IP 地址是否可以使用 ping 命令 ping 通

操作	命令
设定虚拟 IP 地址可以使用 ping 命令 ping 通	vrrp ping-enable
设定虚拟 IP 地址不可以使用 ping 命令 ping 通	undo vrrp ping-enable

缺省情况下,用户不能使用 ping 命令 ping 通备份组的虚拟 IP 地址。

需要注意的是,本配置需要在备份组建立之前就进行设定。如果路由器上已经建立了备份组,系统将不允许再进行本配置来设定虚拟 IP 地址是否可以使用 ping 命令 ping 通。

3.2.2 添加或删除虚拟 IP 地址

将一个本网段的 IP 地址指定给到一个虚拟路由器(也称为一个备份组),或将一个指定到一个备份组虚拟 IP 地址从虚拟地址列表中删除。如果不指定删除某一虚拟 IP 地址,则删除此虚拟路由器上的所有虚拟 IP 地址。

请在接口视图下进行下列配置。

表3-2 添加/删除虚拟 IP 地址

操作	命令
添加虚拟 IP 地址	vrrp vrid virtual-router-ID virtual-ip virtual-address
删除虚拟 IP 地址	undo vrrp vrid virtual-router-ID virtual-ip [virtual-address]

备份组号 virtual-router-ID 范围从 1 到 255,虚拟地址可以是备份组所在网段中未被分配的 IP 地址,也可以是属于备份组某接口的 IP 地址。对于后者,称拥有这个接口 IP 地址的路由器为一个地址拥有者(IP Address Owner)。当指定第一个 IP 地址到一个备份组时,系统会创建这个备份组,以后再指定虚拟 IP 地址到这个备份组

时,系统仅仅将这个地址添加到这个备份组的虚拟 IP 地址列表中。在对一个备份组进行其它配置之前,必须先通过指定一个虚拟 IP 地址的命令将这个备份组创建起来。备份组中最后一个虚拟 IP 地址被删除后,这个备份组也将同时被删除掉。也就是这个接口上不再有这个备份组,这个备份组的所有配置都不再有效。

□ 说明:

路由器上每个接口可以同时加入到 64 个备份组中,每个备份组可配置的虚拟 IP 地址个数为 16 个。当配置的虚拟备份组个数多余 14 个时,要在接口使能混合模式(promiscuous), 否则会有直连路由不通的情况,使得 VRRP 备份功能和负载分担功能丢包。

3.2.3 设置备份组的优先级

VRRP 中根据优先级来确定参与备份组的每台路由器的地位,备份组中优先级最高的路由器将成为 Master。

优先级的取值范围为 0 到 255 (数值越大表明优先级越高),但是可配置的范围最小值是 1,最大值是 254。优先级 0 为系统保留给特殊用途来使用,255 则是系统保留给 IP 地址拥有者。

请在接口视图下进行下列配置。

表3-3 设置备份组的优先级

操作	命令
设置备份组的优先级	vrrp vrid virtual-router-ID priority priority-value
恢复为缺省值	undo vrrp vrid virtual-router-ID priority

缺省情况下,优先级的取值范围为 100。

□ 说明:

对于 IP 地址拥有者,存在配置优先级和运行优先级两种优先级,配置优先级即用 vrrp vrid 配置的优先级:运行优先级是不可配置的,始终为 255。

3.2.4 设置备份组的抢占方式和延迟时间

在非抢占方式下,一旦备份组中的某台路由器成为 Master,只要它没有出现故障,其它路由器即使随后被配置更高的优先级,也不会成为 Master。如果路由器设置为抢占方式,它一旦发现自己的优先级比当前的 Master 的优先级高 就会成为 Master,相应地,原来的 Master 将会变成 Backup。

在设置抢占的同时,还可以设置延迟时间。这样可以使得 Backup 延迟一段时间成为 Master。其目的是这样的,在性能不够稳定的网络中,Backup 可能因为网络堵塞而无法正常收到 Master 的报文,使用 **vrrp vrid** 命令配置了抢占延迟时间后,可以避免因网络的短暂故障而导致的备份内路由器的状态频繁转换。

延迟的时间以秒计,范围为0~255。

请在接口视图下进行下列配置。

表3-4 设置和取消备份组的抢占方式和延迟时间

操作	命令
设置备份组的抢占方式和延迟时间	vrrp vrid virtual-router-ID preempt-mode [timer delay delay-value]
取消备份组的抢占方式	undo vrrp vrid virtual-router-ID preempt-mode

缺省方式是抢占方式,延迟时间为0。

□ 说明:

取消抢占方式,则延迟时间就会自动变为0秒。

3.2.5 设置认证方式及认证字

VRRP 提供了两种认证方式,分别是:

SIMPLE:简单字符认证

MD5: MD5 认证

在一个安全的网络中,可以采用缺省值,则路由器对要发送的 VRRP 报文不进行任何认证处理,而收到 VRRP 报文的路由器也不进行任何认证就认为是一个真实的,合法的 VRRP 报文,这种情况下,不需要设置认证字。

在一个有可能受到安全威胁的网络中,可以将认证方式设置为 SIMPLE,则发送 VRRP 报文的路由器就会将认证字填入到 VRRP 报文中,而收到的 VRRP 报文的路由器会将收到的 VRRP 报文中的认证字和本地配置的认证字进行比较,相同则认为是真实的、合法的 VRRP 报文,否则认为是一个非法的报文,将会丢弃。这种情况下,应当设置长度为不超过8字节的认证字。

在一个非常不安全的网络中,可以将认证方式设置为 MD5,则路由器就会利用 Authentication Header 提供的认证方式和 MD5 算法来对 VRRP 报文进行认证。这种情况下,应当设置长度不超过 8 字节的认证字。

对于没有通过认证的报文将做丢弃处理,并会向网管发送陷阱报文。

请在接口视图下进行下列配置。

表3-5 设置认证方式和认证字

操作	命令
设置认证方式和认证字	vrrp authentication-mode { md5 key simple key }
恢复为缺省值	undo vrrp authentication-mode

缺省认证方式为不进行认证。

□ 说明:

一个接口上的备份组要设置相同的认证方式和认证字。

3.2.6 设置 VRRP 的定时器

VRRP 备份组中的 Master 路由器通过定时 (adver-interval) 发送 VRRP 报文来向组内的路由器通知自己工作正常。如果 Backup 超过一定时间 (master-down-interval) 没有收到 Master 发送来的 VRRP 报文,则认为它已经无法正常工作。同时就会将自己的状态转变为 Master。

用户可以通过设置定时器的命令来调整 Master 发送 VRRP 报文的间隔时间 (adver-interval)。而 Backup 的 master-down-interval 的间隔时间大约是 adver-interval 的 3 倍。如果网络流量过大或者不同的路由器上的定时器差异等因素,会导致 master-down-interval 异常到时而导致状态转换。对于这种情况,可以通过将 adver-interval 的间隔时间延长和设置延迟时间的办法来解决。adver-interval 的时间单位是秒。

请在接口视图下进行下列配置。

表3-6 设置 VRRP 定时器

操作	命令
设置 VRRP 定时器	vrrp vrid virtual-router-ID timer advertise adver-interval
恢复为缺省值	undo vrrp vrid virtual-router-ID timer advertise

缺省情况下, adver-interval 的值是 1 秒, 取值范围从 1 到 255。

3.2.7 设置监视指定接口

VRRP 监视接口功能,更好地扩充了备份功能,即不仅在备份组所在的接口出现故障时提供备份功能,而且在路由器的其它接口不可用时,也可以使用备份功能。具体做法是通过设置监视某个接口的命令来实现。当被监视的接口 DOWN 时,这个接口的路由器的优先级会自动降低一个数额(priority-reduced),于是就会导致备份

组内其它路由器的优先级高于这个路由器的优先级,从而使得其它优先级高的路由器转变为 Master, 达到对这个接口监视的目的。

请在接口视图下进行下列配置。

表3-7 设置和取消监视接口

操作	命令
设置监视指定接口	vrrp vrid virtual-router-ID track interface-type interface-number [reduced priority-reduced]
取消监视指定接口	undo vrrp vrid virtual-router-ID track [interface-type interface-number]

缺省情况下, priority-reduced 的值为 10。

□ 说明:

当路由器为 IP 地址拥有者时,不允许对其进行监视接口的配置。

3.2.8 配置检查 VRRP 报文的 TTL 域

请在以太网接口视图下进行下列配置。

表3-8 配置检查 VRRP 报文的 TTL 域

操作	命令
配置不检查 VRRP 报文的 TTL 域	vrrp un-check ttl
配置检查 VRRP 报文的 TTL 域	undo vrrp un-check ttl

缺省情况下,检查 VRRP 报文的 TTL 域。

3.3 VRRP显示和调试

在完成上述配置后,在所有视图下执行 display 命令可以显示 VRRP 配置后的运行情况,通过查看显示信息验证配置的效果。

在用户视图下,执行 debugging 命令可以对 VRRP 进行调试。

表3-9 VRRP显示和调试

操作	命令
显示 VRRP 的状态信息	display vrrp [interface type number [virtual-router-ID]]
使能对 VRRP 报文的调试	debugging vrrp packet
禁止对 VRRP 报文的调试	undo debugging vrrp packet

操作	命令
使能对 VRRP 状态的调试	debugging vrrp state
禁止对 VRRP 状态的调试	undo debugging vrrp state

用户可以通过打开 VRRP 调试开关的命令来查看 VRRP 的运行情况。共有两个调试 开关,一个是 VRRP 的报文调试开关(packet),一个是 VRRP 的状态调试开关(state),缺省情况下是将调试开关关闭。

3.4 VRRP典型配置举例

3.4.1 VRRP 单备份组举例

1. 组网需求

主机 A 把路由器 A 和路由器 B 组成的 VRRP 备份组作为自己的缺省网关,访问 Internet 上的主机 B。

VRRP 备份组构成:备份组号为 1,虚拟 IP 地址为 202.38.160.111,路由器 A 做 Master,路由器 B 做备份路由器,允许抢占。

2. 组网图

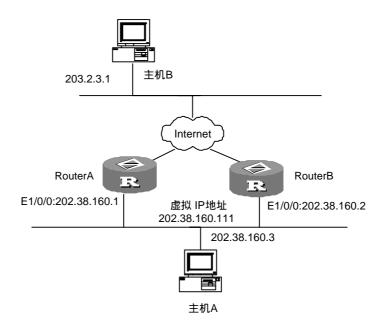


图3-3 VRRP 单备份组配置组网图

3. 配置步骤

配置路由器 A:

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 virtual-ip 202.38.160.111

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 priority 120

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 preempt-mode timer delay 5

配置路由器 B:

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 virtual-ip 202.38.160.111

备份组配置后不久就可以使用。主机 A 可将缺省网关设为 202.38.160.111。

正常情况下,路由器 A 执行网关工作,当路由器 A 关机或出现故障,路由器 B 将接替执行网关工作。

设置抢占方式,目的是当路由器 A 恢复工作后,能够继续成为 Master 执行网关工作。

3.4.2 VRRP 监视接口举例

1. 组网需求

即使路由器 A 仍然工作,但当其连接 Internet 的接口不可用时,可能希望由路由器 B 来执行网关工作。可通过配置监视接口来实现上述需求。

为了便于说明,设备份组号为 1,并增加授权字和计时器的配置(在该应用中不是必须的)。

2. 组网图

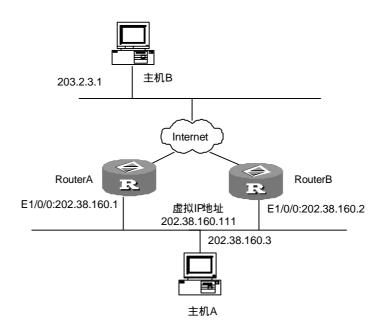


图3-4 VRRP 监视接口配置组网图

3. 配置步骤

配置路由器 A:

创建一个备份组。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 virtual-ip 202.38.160.111

设置备份组的优先级。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 priority 120

#设置备份组的认证字。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp authentication-mode md5 QUIDWAY

#设置 Master 发送 VRRP 报文的间隔时间为 5 秒。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 timer advertise 5

#设置监视接口。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 track serial2/0/0 reduced 30

配置路由器 B:

创建一个备份组。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 virtual-ip 202.38.160.111

#设置备份组的认证字。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp authentication-mode md5 QUIDWAY

#设置 Master 发送 VRRP 报文的间隔时间为 5 秒。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 timer advertise 5

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 preempt-mode timer delay 5

正常情况下,路由器 A 执行网关工作,当路由器 A 的接口 Serial2/0/0 不可用时,路由器 A 的优先级降低 30,低于路由器 B 优先级,路由器 B 将抢占成为 Master 执行网关工作。

当路由器 A 的接口 Serial2/0/0 恢复工作后,路由器 A 能够继续成为 Master 执行网关工作。

3.4.3 多备份组举例

1. 组网需求

在 VRP 中,允许一台路由器加入多个备份组。

通过多备份组设置可以实现负荷分担。如路由器 A 作为备份组 1 的 Master,同时又兼职备份组 2 的备份路由器,而路由器 B 正相反,作为备份组 2 的 Master,并兼职备份组 1 的备份路由器。一部分主机使用备份组 1 作网关,另一部分主机使用备份组 2 作为网关。这样,以达到分担数据流,而又相互备份的目的。

2. 组网图

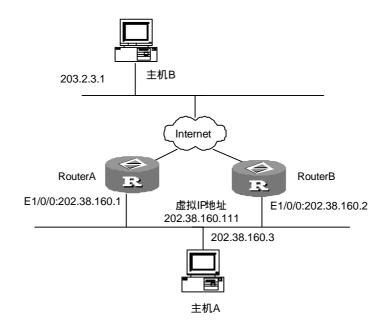


图3-5 VRRP多备份组配置组网图

3. 配置步骤

配置路由器 A:

创建一个备份组 1。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 virtual-ip 202.38.160.111

#设置备份组的优先级。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 priority 120

创建一个备份组 2。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 2 virtual-ip 202.38.160.112

配置路由器 B:

创建一个备份组 1。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 1 virtual-ip 202.38.160.111

创建一个备份组 2。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 2 virtual-ip 202.38.160.112

#设置备份组2的优先级。

[Quidway-Ethernet1/0/0] vrrp vrid 2 priority 120

3.5 VRRP 故障诊断与排错

VRRP 配置不是很复杂,如果功能不正常,基本可以通过查看配置以及调试信息来定位。以下,就如何排除常见的故障加以说明。

故障之一:控制台上频频给出配置错误的提示

这表明收到一个错误的 VRRP 报文,一种可能是备份组内的另一台路由器由于配置不一致造成的,另一种可能是有的机器试图发送非法的 VRRP 报文。对于第一种可能,可以通过修改配置来解决。对于第二种可能,则是有些机器有不良企图,应当通过非技术手段来解决。

故障之二:同一个备份组内出现多个 Master 路由器

这分为两种情况,一种是多个 Master 并存时间较短,这种情况是正常的。无需进行人工干预。另一种是多个 Master 长时间共存,这很有可能是由于 Master 之间收不到 VRRP 报文,或者收到的报文不合法造成的。

解决的方法是,先互相在多个 Master 之间互相 ping,如果 ping 不通,则是其它问题。如果能 ping 通,则一定是配置不同造成的,对于同一个 VRRP 备份组的配置,必须要保证虚拟 IP 地址个数、每个虚拟 IP 地址、定时器间隔时间和认证方式完全一样。

故障之三: VRRP 的状态频繁转换

这种情况一般是由于备份组的定时器间隔时间(adver-interval)设置太短造成的,加大这个时间间隔或者设置抢占延迟都可以解决这种故障。