目 录

第1章 接口配置概述	1-1
1.1 接口介绍	1-1
1.2 接口的配置	1-1
1.2.1 接口的视图	1-1
1.2.2 设置接口描述	1-2
1.2.3 配置接口平均速率统计周期	1-2
1.2.4 进一步配置接口的方法	1-2
1.3 接口的显示和调试	1-3
第 2 章 LAN 接口配置	2-1
2.1 以太网接口	2-1
2.1.1 以太网接口介绍	2-1
2.1.2 以太网接口的配置	2-1
2.1.3 以太网接口的显示和调试	
2.1.4 以太网接口典型配置举例	
2.1.5 以太网接口常见故障的诊断与排除	2-7
第3章 二层以太网端口配置	3-1
3.1 二层以太网端口特性简介	3-1
3.2 以太网端口配置	3-2
3.2.1 进入以太网端口视图	3-3
3.2.2 打开/关闭以太网端口	3-3
3.2.3 对以太网端口进行描述	3-3
3.2.4 设置以太网端口双工状态	3-4
3.2.5 设置以太网端口速率	
3.2.6 设置以太网端口流量控制	
3.2.7 设置以太网端口的链路类型	
3.2.8 设置 MAC 地址表的老化时间	
3.2.9 设置以太网端口广播风暴抑制比	
3.2.10 设置以太网端口对内环回功能	
3.2.11 把当前以太网端口加入到指定 VLAN	
3.2.12 设置以太网端口缺省 VLAN ID	
3.3 以太网端口显示和调试	
3.4 以太网端口配置举例	
3.4.1 同一网段划分 VLAN 配置举例	
3.4.2 不同网段 LAN 互通配置举例	
3.4.3 跨设备划分 VLAN 组网举例	3-11

i

	3.5	以太网端口排错	3-13
第4	4章\	WAN 接口配置	.4-1
	4.1	异步串口	. 4-1
		4.1.1 异步串口介绍	. 4-1
		4.1.2 异步串口的配置	. 4-1
	4.2	AUX 接口	. 4-6
		4.2.1 AUX 接口介绍	. 4-6
		4.2.2 AUX 接口配置	. 4-6
	4.3	同步串口	. 4-8
		4.3.1 同步串口介绍	. 4-8
		4.3.2 同步串口的配置	. 4-8
	4.4	AM 接口	4-15
		4.4.1 AM 接口介绍	4-15
		4.4.2 AM 接口的配置	4-15
	4.5	ISDN BRI 接口	4-16
		4.5.1 ISDN BRI 接口介绍	4-16
		4.5.2 ISDN BRI 接口的配置	4-17
		4.5.3 配置 BRI 接口的对外自环	
	4.6	CE1/PRI 接口	4-18
		4.6.1 CE1/PRI 接口介绍	4-18
		4.6.2 CE1/PRI 接口的配置	
		4.6.3 CE1/PRI 接口的显示和调试	4-24
	4.7	CT1/PRI 接口	
		4.7.1 CT1/PRI 接口介绍	4-24
		4.7.2 CT1/PRI 接口的配置	
		4.7.3 CT1/PRI 接口的显示和调试	4-31
	4.8	E1-F 接口	
		4.8.1 E1-F 接口介绍	
		4.8.2 E1-F 接口的配置	
		4.8.3 E1-F 接口的显示和调试	
	4.9	T1-F 接口	
		4.9.1 T1-F 接口介绍	
		4.9.2 T1-F 接口的配置	
		4.9.3 T1-F 接口的显示和调试	
	4.10	O CE3 接口	
		4.10.1 CE3 接口介绍	
		4.10.2 CE3 接口的配置	
		4.10.3 CE3 接口的显示和调试	
	4 1	1 CT3 接口	4-45

4.11.1 CT3 接口介绍	
4.11.2 CT3 接口的配置	
4.11.3 CT3 接口的显示和调试	4-50
第 5 章 CPOS 接口配置	5-1
5.1 CPOS 接口介绍	5-1
5.1.1 SDH 的帧结构	5-1
5.1.2 一些术语	5-2
5.1.3 E1/T1 向 STM-1 的复用	5-2
5.1.4 E1/T1 通道编号的计算	5-3
5.1.5 开销字节	5-4
5.2 CPOS 接口配置	5-5
5.2.1 进入指定 CPOS 的接口视图	5-6
5.2.2 配置 CPOS 的帧格式	5-6
5.2.3 配置 CPOS 的时钟模式	5-6
5.2.4 配置 CPOS 的环回方式	5-7
5.2.5 配置 CPOS 的 AUG 复用路径	5-7
5.2.6 配置段开销字节和高阶通道开销字节	5-8
5.2.7 配置 E1/T1 通道的帧格式	5-8
5.2.8 配置 E1/T1 通道的时钟模式	5-9
5.2.9 配置 E1/T1 通道的环回方式	5-9
5.2.10 配置 E1/T1 通道的工作模式	5-10
5.2.11 配置 E1/T1 通道的时隙捆绑	5-10
5.2.12 进入捆绑出的串口的视图	5-11
5.3 CPOS 接口的显示和调试	5-11
5.4 CPOS 接口配置举例	5-12
5.5 CPOS 接口故障的诊断与排除	5-13
第 6 章 POS 接口配置	6-1
6.1 POS 接口介绍	6-1
6.1.1 SONET/SDH	
6.1.2 POS	6-1
6.2 POS 接口配置	6-1
6.2.1 配置 POS 接口的时钟模式	6-2
6.2.2 配置 POS 接口的 CRC 校验字长度	
6.2.3 配置 POS 接口的环回方式	6-3
6.2.4 配置 POS 接口的开销字节	6-3
6.2.5 配置 POS 接口的帧格式	6-3
6.2.6 配置 POS 接口的加扰功能	
6.2.7 配置 POS 接口的链路协议类型	6-4
6.2.8 配置 POS 接口的 MTU	
6.3 POS 接口的显示和调试	6-5

6.4 POS 接口配置举例	6-6
6.4.1 路由器通过 POS 接口光纤直连	6-6
6.4.2 路由器通过 POS 接口经帧中继网互连	6-7
6.5 POS 接口故障的诊断与排除	6-8
6.5.1 POS 接口物理状态为 DOWN	6-8
6.5.2 物理层 UP,链路不上报 UP	6-8
6.5.3 IP 丢包严重	6-8
第 7 章 ATM/DSL 接口配置	7-1
7.1 ATM/DSL 接口介绍	7-1
7.2 IMA-E1/T1 接口配置	7-1
7.2.1 配置 ATM E1/T1 接口	7-2
7.2.2 配置 IMA 组	7-5
7.2.3 ATM IMA-E1/T1 接口典型配置举例	7-8
7.2.4 ATM 接口故障的诊断与排除	7-9
7.3 ATM E3/T3 接口配置	7-9
7.3.1 进入指定 ATM E3/T3 的接口视图	7-9
7.3.2 配置 ATM E3/T3 接口的时钟模式	7-10
7.3.3 配置 ATM T3 接口的电缆模式	7-10
7.3.4 配置 ATM E3/T3 接口的帧格式	7-10
7.3.5 配置 ATM E3/T3 接口的加扰功能	
7.3.6 配置 ATM E3/T3 接口的环回方式	7-11
7.4 ATM 25M 接口配置	7-12
7.4.1 进入指定 ATM 25M 接口的视图	7-12
7.4.2 设置 ATM 25M 接口的时钟模式	7-12
7.4.3 设置 ATM 25M 接口的环回方式	7-13
7.5 ATM OC-3c/STM-1 接口配置	7-13
7.5.1 进入指定 ATM OC-3c/STM-1 接口的视图	7-14
7.5.2 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的时钟模式	7-14
7.5.3 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的帧格式	7-15
7.5.4 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的加扰功能	7-15
7.5.5 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的环回方式	7-16
7.6 ADSL 接口配置	7-16
7.6.1 进入指定 ATM 接口的视图	7-17
7.6.2 激活端口和去激活端口	7-17
7.6.3 设置 ADSL 接口使用的标准	7-18
7.6.4 设置 ADSL 接口发送功率衰减值	
7.7 G.SHDSL 接口配置	7-19
7.7.1 进入指定 ATM 接口的视图	7-19
7.7.2 激活端口和去激活端口	7-20
7.7.3 设置 C. SHDSL 埃口使田的标准	7-20

7.7.4 设置 G.SHDSL 接口的模式	7-20
7.7.5 设置 G.SHDSL 接口的工作模式	7-21
7.7.6 设置 G.SHDSL 接口单线对的速率	7-21
7.7.7 设置 SNR 的目标裕量	7-22
7.7.8 设置 G.SHDSL 接口的功率频谱密度模式	7-22
7.8 ATM 和 DSL 接口的显示和调试	7-23
7.9 ATM 和 DSL 接口故障的诊断与排除	7-23
7.9.1 ATM OC-3c/STM-1 接口	7-23
7.9.2 DSL 接口故障的诊断与排除	7-24
第 8 章 逻辑接口配置	8-1
8.1 Dialer 接口	8-1
8.1.1 Dialer 接口介绍	8-1
8.2 Loopback 接口	8-1
8.2.1 Loopback 接口介绍	8-1
8.2.2 Loopback 接口的配置	8-1
8.3 Null 接口	8-2
8.3.1 Null 接口介绍	8-2
8.3.2 Null 接口的配置	8-2
8.4 子接口	8-3
8.4.1 子接口介绍	8-3
8.4.2 以太网子接口的配置	8-3
8.4.3 广域网子接口的配置	8-5
8.4.4 以太网子接口典型应用配置举例	8-6
8.4.5 广域网子接口典型配置举例	8-8
8.5 备份中心逻辑通道	8-9
8.5.1 备份中心逻辑通道介绍	
8.5.2 备份中心逻辑通道的配置	8-9
8.6 虚拟接口模板和虚拟接口	8-10
8.6.1 虚拟接口模板和虚拟接口介绍	8-10
8.6.2 虚拟接口模板的配置	
8.6.3 虚拟接口模板和虚拟接口的显示和调试	
8.6.4 虚拟接口模板常见故障的诊断与排除	
8.7 虚拟以太网接口	
8.7.1 虚拟以太网接口介绍	
8.7.2 虚拟以大网接口配置	8-12

第1章 接口配置概述

1.1 接口介绍

路由器的接口即指路由器系统与网络中的其它设备交换数据并相互作用的部分,其功能就是完成路由器与其它网络设备的数据交换。

VRP 支持路由器上的物理接口和逻辑接口这两类接口。

物理接口就是真实存在、有对应器件支持的接口,如以太网接口、同/异步串口等。物理接口又分为两种,一种是 LAN(局域网)接口,主要是指以太网接口,路由器可以通过它与本地局域网中的网络设备交换数据;另一种是 WAN(广域网)接口,包括同/异步串口、异步串口、AUX 接口、AM 接口、CE1/PRI 接口、ISDN BRI 接口等,路由器可以通过它们与外部网络中的网络设备交换数据。

逻辑接口是指能够实现数据交换功能但物理上不存在、需要通过配置建立的接口,包括 Dialer(拨号)接口、子接口、备份中心逻辑通道以及虚拟接口模板等。

1.2 接口的配置

1.2.1 接口的视图

为了便于对接口进行配置和维护,在 VRP 软件中设置了接口视图。与接口有关的各种命令都必须在相应的接口视图下使用。

1. 进入接口视图的方法

请在系统视图下进行下列操作,进入指定接口的视图。

表1-1 进入指定接口的视图

操作	命令
进入指定接口的视图	interface type number

□ 说明:

VRP 中进入 E1/T1 接口视图的命令与其它接口的不同,比较特殊:进入 E1/T1 接口视图的命令是 controller { e1 | t1 }命令。

2. 退出接口视图的方法

在接口视图下,键入 quit 命令,就可以退回到系统视图。

1.2.2 设置接口描述

路由器的物理接口都有一个接口描述配置项,接口描述主要用来帮助识别接口的用途。请在接口视图下进行下列配置。

表1-2 设置接口描述

操作	命令
设置接口描述	description interface-description
恢复缺省的接口描述	undo description

1.2.3 配置接口平均速率统计周期

在系统视图下配置时,配置所有接口的统计周期。

表1-3 配置接口平均速率统计周期

操作	命令
配置接口平均速率的统计周期	flow-interval seconds
恢复接口平均速率的统计周期的缺省值	undo flow-interval seconds

缺省为5秒钟。

1.2.4 进一步配置接口的方法

在进一步配置一个接口前,需要对组网需求和组网图有一个完整、详细的了解。具体地配置一个接口至少需要完成以下工作:

- 如果该接口是物理接口,需要明确其连接情况、接口工作方式及相关工作参数。
- 如果该接口是广域网接口,则需要配置链路层协议以及工作参数等。本项设置要与相连的对端接口相适应。
- 配置该接口的网络协议(如 IP 协议)地址。
- 配置通过该接口能达到的目的网络的静态路由,或者配置动态路由协议在该接口上的工作参数。
- 如果该接口支持拨号,则需要配置 DCC 工作参数以及对 Modem 的管理等。
- 如果该接口在备份中心作为主接口或备用接口,则需要配置有关的备份中心工作参数。

如果需要在该接口上建立防火墙,则需要进行相关的报文过滤或地址转换等参数配置。

在接口视图下,需要配置的参数较多,本部分主要介绍物理接口所特有的一些参数的配置,同时,对逻辑接口的定义做简单介绍。有关链路层、网络层协议和参数的配置以及一些特殊功能的配置(如拨号、备份中心、防火墙等),在本手册的其它部分有专题介绍,本部分将不再赘述。

1.3 接口的显示和调试

表1-4 接口的显示和调试

操作	命令
显示接口当前运行状态和统计信息 (所有视图下)	display interface [type number]
显示接口概要信息(所有视图下)	display brief interface [type [number]] [{ begin include exclude} text]
显示接口的主要配置信息(所有视图下)	display ip interface [type number]
显示接口状态(所有视图下)	display status interface interface-type interface-number
清除接口统计信息(用户视图下)	reset counters interface [type number]
关闭接口(接口视图下)	shutdown
重启接口(接口视图下)	undo shutdown
复位接口(接口视图下)	restart
打开指定接口的 debug 信息输出开关	debugging physical { all error event packet } interface interface-type interface-number
关闭指定接口的 debug 信息输出开关	undo debugging physical { all error event packet } interface interface-type interface-number

□ 说明:

当路由器的某物理接口闲置,没有连接电缆时,请使用 shutdown 命令关闭该接口,以防止由于干扰导致接口异常。

第2章 LAN接口配置

LAN (Local Area Network,局域网)主要有以太网、令牌环网等类型。其中以太网以其高度灵活、相对简单、易于实现的特点,成为当今最重要的一种局域网组网技术。

目前 VRP 支持的 LAN 接口为以太网接口,包括传统以太网接口和快速以太网接口。

2.1 以太网接口

2.1.1 以太网接口介绍

1. 以太网接口类型

Quidway 路由器支持的快速以太网接口 FE 分为电接口和光接口两种,分别符合 100Base-TX 和 100Base-FX 物理层规范;支持的千兆以太网接口 GE 也分为电接 口和光接口两种,GE 电接口符合 1000Base-T 规范,GE 光接口符合 1000Base-LX 和 1000Base-SX 规范。

2. 工作速率及双工模式

在工作速率上,FE 电接口可以选择 10Mbit/s、100Mbit/s 两种速率;GE 电接口可以选择 10Mbit/s、100Mbit/s、1000Mbit/s 三种速率。

在工作方式上,FE 电接口和 GE 电接口都支持半双工和全双工两种方式。

为简化系统的配置和管理, FE 电接口和 GE 电接口都具有自动协商模式, 可以与其他网络设备协商确定最合适的工作方式和速率。

光接口只能工作在全双工模式,并且速率也不能通过配置改变,FE 光接口只能以 100Mbit/s 的速率工作;GE 光接口只能以 1000Mbit/s 的速率工作。

3. 支持的帧格式

FE 和 GE 接口都能够接收帧格式为 Ethernet_II 或 Ethernet_SNAP 的以太网帧,并能自动辨认其格式,对于发送的帧则采用 Ethernet_II 格式。

2.1.2 以太网接口的配置

以太网接口配置包括:

- 进入指定以太网接口的视图
- 设置网络协议地址
- 设置 MTU

- 选择以太网接口的工作速率
- 选择以太网接口的工作方式
- 允许或禁止对内自环
- 设置千兆以太网接口的流控方式
- 配置 GE 接口的工作方式
- 配置以太网接口工作模式

必须进入指定以太网接口的视图,才能对其进行配置。配置时,一般只要配置好 IP 地址就可以了。建议不要启用以太网接口的其它配置任务,因为其各项参数都有缺省值,可以保证系统在大多数情况下能够正常工作。

1. 进入指定以太网接口的视图

请在系统视图下进行下列配置。

表2-1 进入指定以太网接口的视图

操作	命令
进入指定以太网接口的视图	interface ethernet number
进入千兆以太网接口的视图	interface gigabitethernet interface-number

2. 设置网络协议地址

请在以太网接口视图下进行下列配置。

表2-2 设置接口的 IP 地址

操作	命令
设置接口的 IP 地址	ip address ip-address mask [sub]
取消接口的 IP 地址	undo ip address [ip-address mask] [sub]

当为一个以太网接口配置两个乃至两个以上的 IP 地址时,对第二个及以后的 IP 地址(即辅助的 IP 地址)可以用 **sub** 关键字加以指示。

3. 设置 MTU

MTU (Maximum Transmission Unit,最大传输单元)参数影响 IP 报文的分片与重组。

请在以太网接口视图下进行下列配置。

表2-3 设置 MTU

操作	命令
设置 MTU	mtu size
恢复 MTU 的缺省值	undo mtu

缺省情况下,采用 Ethernet_II 帧格式, size 的值为 46~1500byte。缺省的 MTU 为 1500。

□ 说明:

最大传输单元 MTU 只影响 IP 组包和拆包 采用 Ethernet_II 帧格式时 MTU 可达 1500字节。

由于 QoS 队列长度有限,如果 MTU 太小而报文尺寸较大,可能会造成分片过多,报文被 QoS 队列丢弃。为避免这种情况,可适当增大 QoS 队列的长度。Quidway 路由器的接口缺省使用的队列调度机制是 FIFO,可以在接口视图下使用命令 **qos fifo queue-length** 改变该队列长度。QoS 队列的具体配置可参考本手册的 QoS 配置部分。

4. 选择以太网接口的工作速率

以太网接口可以支持多种速率。FE 电接口支持 10Mbit/s、100Mbit/s 两种速率,FE 光接口只支持 100Mbit/s;GE 电接口支持 10Mbit/s、100Mbit/s、1000Mbit/s 三种速率,而 GE 光只能选用 1000Mbit/s 速率。因此,只需对以太网电接口进行配置,而光接口不需要配置。

请在以太网接口视图下进行下列配置。

表2-4 选择以太网接口的工作速率

操作	命令
选择快速以太网接口的工作速率	speed { 10 100 negotiation }
设置 GE 电接口的工作速率	speed { 10 100 1000 negotiation }
恢复缺省的工作速率	undo speed

缺省速率选择 negotiation,即系统自动协商最佳的工作速率。

□ 说明:

- FE 电接口和 GE 电接口的缺省速率及双工模式均为自动协商模式,用户也可强制更改速率及双工模式,但应确保速率及双工模式与连接对端相同。
- 如果在强制模式下执行自动协商命令(duplex negotiation 或 speed negotiation),则以太网电口转入自动协商模式,同时协商速率及双工模式。
- 对于 GE 电接口,工作速率 1000Mbit/s 与半双工模式是互斥的,不能同时配置。

5. 选择以太网接口的工作方式

如前所述,以太网接口可以工作在全双工和半双工两种工作方式下。与 Hub 相连时,路由器以太网接口应选择工作在半双工方式下;与交换式 LAN Switch 相连时,路由器以太网接口应选择工作在全双工方式下。FE 电接口和 GE 电接口对这两种模式都支持,而 FE 光接口和 GE 光接口只能工作在全双工模式。

可以在以太网接口视图下进行下列配置,来选择工作方式。

表2-5 选择以太网接口的工作方式

操作	命令
选择以太网接口的工作方式	duplex { negotiation full half }

缺省情况下,FE 电接口和 GE 电接口为 negotiation 方式,即系统自动协商最佳的双工模式。

□ 说明:

对于 GE 电接口,工作速率 1000Mbit/s 与半双工模式是互斥的,不能同时配置。

6. 允许或禁止对内自环

在对以太网接口作特殊功能测试时,有时需要将其设为对内自环。可以在以太网接口视图下进行下列配置,允许其对内自环。

表2-6 允许或禁止对内自环

操作	命令
允许对内自环	loopback
禁止对内自环	undo loopback

缺省为禁止对内自环。

□ 说明:

以太网接口使能自环后将工作在全双工状态。

在自环已使能的情况下,改变 GE 的工作速率到 10Mbit/s 或 100Mbit/s ,如果新配置的速率与当前速率不一致,则以新的速率进行自环,并保存新的配置。其它情况(改变 GE 的工作速率到 1000Mbit/s 或自协商方式,或设置为半双工方式),只保存新的配置,在取消自环后按新的配置方式工作。

7. 设置太网接口的流控方式

请在太网接口视图下进行下列配置。

表2-7 设置以太网接口启用流控

操作	命令
设置以太网接口启用流控	flow-control
恢复缺省设置	undo flow-control

缺省情况下,不启用流控。如本端启用流控,那么只有在对端也支持流控时才有效。 当启用流控时,如果协商失败,不能正常进入 UP 状态。并且,如果本端为流控方式,当对端的配置发生变化时,建议对本端先执行 shutdown 命令,再执行 undo shutdown 命令重启,以保证双方的流控方式仍保持一致。

8. 配置 GE 接口的工作方式

GE 光口提供协商和强制两种方式。协商方式下接口芯片检测协商码,可以协商 PAUSE 帧的结构及对端状态(是否 fault);强制方式下在线路上没有协商码流,此时接口芯片检测光的强度,当接口检测到一定的光强后,接口变为 up。

当一端为强制方式另一端为协商方式时,协商端接口 down,强制端接口 up,只有双方工作方式相同时接口才会同时 up。

请在 GE 接口视图下进行下面配置。

表2-8 配置 GE 接口的工作方式

操作	命令
配置 GE 接口工作在强制方式	force-link
恢复缺省工作方式	undo force-link

缺省工作方式为协商方式。

9. 配置以太网接口工作模式

请在太网接口视图下进行下列配置。

表2-9 配置以太网接口工作模式

操作	命令
将以太网接口设为混杂模式	promiscuous
取消以太网接口混杂模式	undo promiscuous

缺省情况下,以太网接口为非混杂模式。

当以太网接口被配置为混杂模式后将不再进行 MAC 地址过滤,接收所有正确的以太网报文。该模式主要用于网络监听功能。

当启动桥功能并将以太网接口加入 bridge-set 后,该以太网接口将自动进入混杂模式;当将以太网接口退出 bridge-set 后,该以太网接口将自动进入非混杂模式。

2.1.3 以太网接口的显示和调试

请在所有视图下进行下列配置。

表2-10 显示指定以太网接口的状态

操作	命令
显示指定以太网接口的状态	display interface ethernet number

2.1.4 以太网接口典型配置举例

1. 组网需求

如下图所示,路由器 A 的以太网接口连接到 IP 网络 192.168.0.0。局域网内的计算机通过路由器 A 连接到 Internet。将路由器以太网接口的 MTU 设置为 1492 字节。

2. 组网图

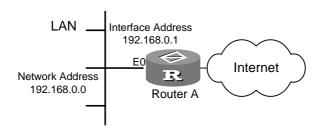


图2-1 以太网配置举例组网图

3. 配置步骤

指定以太网接口 Ethernet 0/0/0 的 IP 地址为 192.168.0.1,掩码为 255.255.0.0。

[Quidway] interface ethernet 0/0/0

[Quidway-Ethernet0/0/0] ip address 192.168.0.1 255.255.0.0

#设置该接口的 MTU 为 1492 字节。

[Quidway-Ethernet0/0/0] mtu 1492

2.1.5 以太网接口常见故障的诊断与排除

采用如下测试方法,可以判别以太网接口是否有故障:

- 从与路由器位于同一局域网内的主机 ping 路由器的以太网接口,观察是否能够正确返回全部报文。
- 查看连接双方(如路由器和交换机)的统计信息,观察接收到的错误帧的统计数字是否快速增加。

只要这两项测试中有一项不能通过,就可以确定路由器的以太网接口或其连接的以 太网工作不正常。

在确认存在故障之后,可以按照如下步骤进行排查:

第一步:查看主机和路由器的局域网连接是否正确。

若使用 Hub 或 LAN Switch 连接以太网,请确认 Hub 或 LAN Switch 上的相应连接 (link)指示灯的亮/灭状态。如果均为亮,则表明主机与路由器的以太网接口以及 网线物理上是正常的;否则,请更换网卡、网线、路由器或其相应接口模块等物理 设备。

在使用非屏蔽双绞线连接以太网,且连接双方中至少有一方支持 100Base-TX 的情况下,还需考虑速率匹配问题。如果双方的工作速率设置不匹配,即一方工作于 100Mbps 模式,而另一方工作于 10Mbps 模式,则故障表现为:配置为 100Mbps 的一方显示没有连接;配置为 10Mbps 的一方显示连接建立,但物理层活动(ACTIVE)指示灯持续快速闪烁,并且不能正常收发。

在检查 Quidway 系列路由器的快速以太网接口连接问题时,以下两条提示信息很有帮助。这两条信息都是在用户执行速率选择命令或连接网线时输出在控制台上的:

Ethernet 0/0/0: Warning--the link partner do not support 100M mode Ethernet 0/0/0: Warning--the link partner may not support 10M mode

其中第一条提示信息表明,Quidway 系列路由器以太网接口检测到所连接的对端不支持 100Mbps 工作速率,而本端的配置为强制工作在 100Mbps 速率下。此时,用户应确认对端也进行了相应配置,使之能够工作于 100Mbps 速率下。第二条提示信息表明,Quidway 系列路由器以太网接口检测到所连接的对端有可能不支持 10Mbps 工作速率,而本端的配置为强制工作在 10Mbps 速率下。此时,用户应确认对端能够工作于 10Mbps 速率下。不过,当 Quidway 系列路由器快速以太网接口连接 Hub 的 10/100Mbps 自适应端口时,此条信息并不意味着设置错误。

第二步:查看主机和路由器的以太网接口的 IP 地址是否位于同一子网内,即二者的网络地址必须是相同的,仅仅是主机地址不相同。如果不在同一子网内,请重新设置 IP 地址。

第三步:查看以太网接口的工作方式是否正确。使用非屏蔽双绞线或光纤连接以太网时,10Base-T/100Base-TX/100Base-FX 标准规定有全双工和半双工两种工作方式。在使用 Hub 时,应该以半双工方式工作。在使用交换式 LAN Switch 时,如果 LAN Switch 工作在半双工方式,则路由器的以太网接口也工作在半双工方式;如果 LAN Switch 工作在全双工方式,则路由器的以太网接口也工作在全双工方式。当工作方式不正确,即连接的一方工作于全双工方式而另一方工作于半双工方式时,故障现象为:网络流量增大时,配置为半双工工作方式的一侧显示网络冲突频繁(如连接 Hub 则整个网段上所有其它机器都显示网络冲突严重),配置为全双工工作方式的一侧则显示接收了大量的错误报文,同时伴有双方报文丢弃严重的现象。可用display interface ethernet 命令查看以太网接口收发报文的错误率。冲突现象一般可以通过以太网接口状态指示灯观察到。

第四步:查看以太网接口的流控模式是否正确

对于以太网接口,缺省不采用流控,如果对端为强制流控模式,则可能导致无法 UP。这种情况下,请配置两端的流控设置一致,并对接口执行 shutdown、undo shutdown 命令重启。

如果上述方法仍无法帮您排错,请与技术支持人员联系。

第3章 二层以太网端口配置

3.1 二层以太网端口特性简介

传统路由器是工作在三层的网络设备,提供的以太网端口数目较少。目前,AR 18-22-24 路由器及 AR 28/46 路由器提供的 24 端口二层交换接口模块引入了能够实现二层转发的交换芯片,可以提供多达 24 个 10/100Base-Tx 以太网端口,适合在小型企业网内作为交换/路由综合设备,直接连接企业内部的 PC 及网络设备,降低了企业的投资。二层以太网端口特性规格如下:

- 支持二层转发
- 支持广播风暴抑制比
- 支持 MAC 地址老化时间
- 支持基于端口(24端口内)划分 VLAN(802.1Q)
- 不支持 STP/MSTP/RSTP, 因此用户组网时要避免出现环路。
- 不支持端口聚合

下面对 VLAN 的概念及优点作以简单介绍。

以太网是一种基于 CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect , 载 波侦听多路访问/冲突检测)的共享通讯介质的数据网络通讯技术,当主机数目较多时会导致冲突严重、广播泛滥、性能显著下降甚至使网络不可用。交换机做 LAN 互联虽然可以解决冲突(Collision)严重的问题,但仍然不能隔离广播。在这种情况下出现了 VLAN (Virtual Local Area Network) 技术,即把一个 LAN 划分成多个逻辑的"LAN"-VLAN,每个 VLAN是一个广播域,VLAN内的主机间通信就和在一个 LAN内一样,而 VLAN间则不能直接互通,这样,广播报文被限制在一个 VLAN内。如图所示:

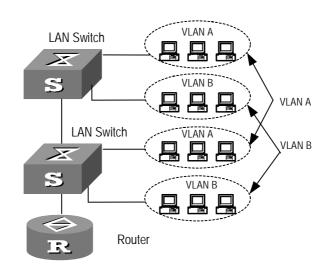


图3-1 VLAN 典型应用举例

VLAN 的划分方法有很多,可以基于端口、基于 MAC 地址、基于协议类型、基于 IP 地址映射、基于组播、基于策略等,目前路由器上支持的 VLAN 是基于端口的 VLAN (在 24 各端口内部)。 VLAN 具有如下优点:

- (1) 限制广播报文(广播风暴),节省带宽,提高了网络处理能力。
- (2) 增强 LAN 的安全性。VLAN 间不能直接通信,需要通过路由器或三层交换机等三层设备实现互通。

3.2 以太网端口配置

以太网端口配置包括:

- 进入以太网端口视图
- 打开/关闭以太网端口
- 对以太网端口进行描述
- 设置以太网端口双工状态
- 设置以太网端口速率
- 设置以太网端口流量控制
- 设置以太网端口的链路类型
- 设置 MAC 地址表老化时间
- 设置以太网端口广播风暴抑制比
- 设置以太网端口环回监测功能
- 把当前以太网端口加入到指定 VLAN
- 设置以太网端口缺省 VLAN ID

3.2.1 进入以太网端口视图

要对以太网端口进行配置,首先要进入以太网端口视图。请在系统视图下进行下列配置。

表3-1 进入以太网端口视图

操作	命令
进入以太网端口视图	<pre>interface { interface_type interface_num interface_name }</pre>

□ 说明:

- 对于 AR 18-22-24 路由器及 24 口二层交换接口模块 ,Ethernet *slot*/0/1~Ethernet *slot* /0/24 为以太网二层端口 , 下面关于以太网端口的配置均指这些端口。
- Ethernet slot /0/0 为三层虚拟接口,可以配置 IP 地址并且支持子接口划分。
- 对于 AR 18-22-24 路由器上 slot 为 3 ,对于 AR 28/46 路由器 slot 为 24 口二层交 换接口模块所在槽位。

3.2.2 打开/关闭以太网端口

当端口的相关参数及协议配置好之后,可以使用 undo shutdown 打开端口;如果想使某端口不再转发数据,可以使用 shutdown 命令关闭端口。

请在以太网端口视图下进行下列配置。

表3-2 打开或关闭以太网端口

操作	命令
关闭以太网端口	shutdown
打开以太网端口	undo shutdown

缺省情况下,端口为打开状态。

3.2.3 对以太网端口进行描述

可以使用以下命令设置端口的描述字符串,以区分各个端口。 请在以太网端口视图下进行下列配置。

表3-3 对以太网端口进行描述

操作	命令
设置以太网端口描述字符串	description text
恢复缺省的以太网端口描述字符串	undo description

缺省情况下,端口的描述字符串为"端口名 + interface"。

3.2.4 设置以太网端口双工状态

当希望端口在发送数据包的同时可以接收数据包,可以将端口设置为全双工属性; 当希望端口同一时刻只能发送数据包或接收数据包时,可以将端口设置为半双工属 性;当设置端口为自协商状态时,端口的双工状态由本端端口和对端端口自动协商 而定。

请在以太网端口视图下进行下列配置。

表3-4 设置以太网端口双工状态

操作	命令
设置以太网端口的双工状态	duplex { full half negotiation }
恢复以太网端口的双工状态为缺省值	undo duplex

3.2.5 设置以太网端口速率

可以使用以下命令对以太网端口的速率进行设置,当设置端口速率为自协商状态时,端口的速率由本端口和对端端口双方自动协商而定。

请在以太网端口视图下进行下列设置。

表3-5 设置以太网端口速率

操作	命令
设置以太网端口的速率	speed { 10 100 negotiation }
恢复以太网端口的速率为缺省值	undo speed

缺省情况下,以太网端口的速率处于 negotioation (自协商)状态。

3.2.6 设置以太网端口流量控制

当本端和对端路由器都开启了流量控制功能后,如果本端路由器发生拥塞,它将向对端路由器发送消息,通知对端路由器暂时停止发送报文;而对端路由器在接收到该消息后将暂时停止向本端发送报文;反之亦然。从而避免了报文丢失现象的发生。可以使用以下命令对以太网端口是否开启流量控制功能进行设置。

请在以太网端口视图下进行下列配置。

表3-6 设置以太网端口流量控制

操作	命令
开启以太网端口的流量控制	flow-control
关闭以太网端口的流量控制	undo flow-control

缺省情况下,端口的流量控制为关闭状态。

3.2.7 设置以太网端口的链路类型

以太网端口有三种链路类型: Access、Hybrid 和 Trunk。Access 类型的端口只能属于 1 个 VLAN,一般用于连接计算机的端口; Trunk 类型的端口可以属于多个 VLAN,可以接收和发送多个 VLAN的报文,一般用于路由器之间连接的端口; Hybrid 类型的端口可以属于多个 VLAN,可以接收和发送多个 VLAN的报文,可以用于路由器之间连接,也可以用于连接用户的计算机。 Hybrid 端口和 Trunk 端口的不同之处在于 Hybrid 端口可以允许多个 VLAN的报文发送时不打标签,而 Trunk 端口只允许缺省 VLAN的报文发送时不打标签。

请在以太网端口视图下进行下列设置。

表3-7 设置以太网端口的链路类型

操作	命令
设置端口为 Access 端口	port link-type access
设置端口为 Hybrid 端口	port link-type hybrid
设置端口为 Trunk 端口	port link-type trunk
恢复端口的链路类型为缺省的 Access 端口	undo port link-type

缺省情况下,端口为 Access 端口。

3.2.8 设置 MAC 地址表的老化时间

设置合适的老化时间可以有效的实现 MAC 地址老化的功能。用户设置的老化时间过长或者过短,都可能导致路由器广播大量找不到目的 MAC 地址的数据报文,影响路由器的运行性能。一般情况下,建议采用系统缺省的 MAC 地址表老化时间,缺省情况下 MAC 地址表的老化时间为 300 秒。

老化时间过长会导致路由器保存许多过时的 MAC 地址表项 耗尽 MAC 地址表资源,以至无法根据网络的变化更新 MAC 地址表。老化时间太短则会导致路由器删除有效的 MAC 地址表项。

请在以太网端口视图下进行下列配置。

表3-8 设置 MAC 地址表老化时间

操作	命令
设置 MAC 地址表老化时间	mac-address timer aging {age-time no-age}
恢复 MAC 地址表老化时间的缺省值	undo mac-address timer aging

缺省情况下 MAC 地址表的老化时间为 300 秒。

3.2.9 设置以太网端口广播风暴抑制比

可以使用以下的命令限制端口上允许通过的广播流量的大小。当广播流量超过用户设置的值后,系统将对广播流量作丢弃处理,使广播所占的流量比例降低到合理的范围,从而有效地抑制广播风暴,避免网络拥塞,保证网络业务的正常运行。以端口最大的广播流量的线速百分比作为参数,百分比越小,表示允许通过的广播流量越小;当百分比为 100 时,表示不对该端口进行广播风暴抑制。

请在以太网端口视图下进行下列配置。

表3-9 设置以太网端口广播风暴抑制比

操作	命令
设置以太网端口的广播风暴抑制比例	broadcast-suppression pct
恢复以太网端口的广播风暴抑制比例为缺省值	undo broadcast-suppression

缺省情况下,允许通过的广播流量为100%,即不对广播流量进行抑制。

3.2.10 设置以太网端口对内环回功能

使用以下的配置任务可以开启端口对内环回功能 请在以太网端口视图下进行下列配置。

表3-10 设置以太网端口对内环回功能

操作	命令
开启端口对内环回功能	loopback
关闭端口对内环回功能	undo loopback

缺省情况下,端口对内环回功能处于关闭状态。

只有在进行某些特殊功能测试时,才需要将端口设为对内环回。

3.2.11 把当前以太网端口加入到指定 VLAN

本配置任务把当前以太网端口加入到指定的 VLAN 中。Access 端口只能加入到 1 个 VLAN 中,Hybrid 端口和 Trunk 端口可以加入到多个 VLAN 中。

请在以太网端口视图下进行下列设置。

表3-11 把当前以太网端口加入到指定 VLAN

操作	命令
把当前 Access 端口加入到指定 VLAN	port access vlan vlan_id
将当前 Hybrid 端口加入到指定 VLAN	port hybrid vlan vlan_id_list { tagged untagged }
把当前 Trunk 端口加入到指定 VLAN	port trunk permit vlan { vlan_id_list all }
把当前 Access 端口从指定 VLAN 删除	undo port access vlan
把当前 Hybrid 端口从指定 VLAN 中删除	undo port hybrid vlan vlan_id_list
把当前 Trunk 端口从指定 VLAN 中删除	undo port trunk permit vlan { vlan_id_list all }

需要注意的是:Access 端口和 Trunk 端口加入的 VLAN 不能是 VLAN1。

执行了本配置,当前以太网端口就可以转发指定 VLAN 的报文。Hybrid 端口和 Trunk端口可以加入到多个 VLAN 中,从而实现本路由器上的 VLAN 与对端路由器或交换机上相同 VLAN 的互通。Hybrid 端口还可以设置哪些 VLAN 的报文打上标签,哪些不打标签,为实现对不同 VLAN 报文执行不同处理流程打下基础。

3.2.12 设置以太网端口缺省 VLAN ID

Access 端口只属于 1 个 VLAN,所以它的缺省 VLAN 就是它所在的 VLAN,不用设置;Hybrid 端口和 Trunk 端口属于多个 VLAN,所以需要设置缺省 VLAN ID。如果设置了端口的缺省 VLAN ID,当端口接收到不带 VLAN Tag 的报文后,则将报文转发到属于缺省 VLAN 的端口;当端口发送带有 VLAN Tag 的报文时,如果该报文的 VLAN ID 与端口缺省的 VLAN ID 相同,则系统将去掉报文的 VLAN Tag,然后再发 送该报文。

请在以太网端口视图下进行下列配置。

表3-12 设置以太网端口缺省 VLAN ID

操作	命令
设置 Hybrid 端口的缺省 VLAN ID	port hybrid pvid vlan vlan_id
设置 Trunk 端口的缺省 VLAN ID	port trunk pvid vlan vlan_id
恢复 Hybrid 端口的缺省 VLAN ID 为缺省值	undo port hybrid pvid
恢复 Trunk 端口的缺省 VLAN ID 为缺省值	undo port trunk pvid

需要注意的是,本 Hybrid 端口或 Trunk 端口的缺省 VLAN ID 和相连的对端路由器或交换机的 Hybrid 端口或 Trunk 端口的缺省 VLAN ID 必须一致,否则报文将不能正确传输。

缺省情况下,Hybrid 端口和 Trunk 端口的缺省 VLAN 为 VLAN1,Access 端口的缺省 VLAN 是本身所属于的 VLAN。

3.3 以太网端口显示和调试

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

在用户视图下,执行 reset 命令可以清除以太网端口的统计信息。

操作 命令

显示端口的所有信息 display interface ethernet { interface_type | interface_type interface_num | interface_name }
显示 Hybrid 端口或 Trunk 端口 display port { hybrid | trunk }

清除以太网端口的统计信息 reset counters interface [interface_type | interface_type interface_num | interface_name]

表3-13 以太网端口显示和调试

3.4 以太网端口配置举例

3.4.1 同一网段划分 VLAN 配置举例

1. 组网需求

如下图所示,AR 18-22-24 路由器端口上指定了 VLAN 属性,与路由器端口 Ethernet3/0/1 和 Ethernet3/0/2 相连的 PC1 与 PC2 属于 VLAN10 ,与 Etnernet3/0/3 和 Ethernet3/0/4 相连的 PC3 和 PC4 属于 VLAN20 , PC1、PC2、PC3、PC4 在相 同的网段,实现同一网段不同 VLAN 完全隔离。

要求:

- 路由器接口 Ethernet3/0/0 的 IP 地址和主机所在的网段相同。
- PC1、PC 2 之间能够互相通信, PC3、PC4 之间能够互相通信。
- PC1、PC2 和 PC3、PC4 之间不能通信。

2. 组网图

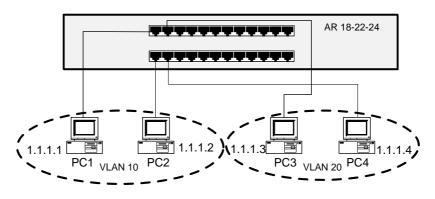


图3-2 同一网段划分 VLAN

3. 配置步骤

配置路由器,进入以太网端口视图,指定端口的链路类型,把端口加入到指定 VLAN中(如果端口已经是 access 类型不用执行 port link-type access 命令)。

#配置 Ethernet 3/0/1

[Quidway]interface ethernet 3/0/1

[Quidway-Ethernet3/0/1]port link-type access

[Quidway-Ethernet3/0/1]port access vlan 10

#配置 Ethernet 3/0/2

[Quidway]interface ethernet 3/2

[Quidway-Ethernet3/0/2]port link-type access

 $[{\tt Quidway-Ethernet3/0/2}] \textbf{port access vlan 10}$

#配置 Ethernet 3/0/3

[Quidway]interface ethernet 3/0/3

[Quidway-Ethernet3/0/3]port link-type access

[Quidway-Ethernet3/0/3]port access vlan 20

#配置 Ethernet 3/0/4

[Quidway]interface ethernet 3/0/4

[Quidway-Ethernet3/0/4]port link-type access

[Quidway-Ethernet3/0/4]port access vlan 20

#配置虚拟以太网接口 Ethernet 3/0/0

[Quidway]interface Ethernet 3/0/0

[Quidway-Ethernet3/0/0.1]ip address 1.1.1.5 255.255.255.0

3.4.2 不同网段 LAN 互通配置举例

1. 组网需求

如下图所示,路由器端口上指定了 VLAN 属性,与路由器端口 Ethernet3/0/1 和 Ethernet3/0/2 相连的 PC1 与 PC2 属于 VLAN10 ,与 Etnernet3/0/3 和 Ethernet3/0/4 相连的 PC3 和 PC4 属于 VLAN20 , VLAN10 与 VLAN20 在不同的网段,实现不同 网段不同 VLAN 完全隔离。

要求:

- 路由器子接口 Ethernet 3/0/0.1 的 IP 地址为 1.1.1.1,配置关联的 vid 为 10; Ethernet 3/0/0.2 的 IP 地址为 2.2.2.1 配置相关联的 vid 为 20。
- PC1 和 PC2 之间能够互相通信, PC3 和 PC4 之间能够互相通信
- PC1、PC2 与 PC3、PC4 之间也可以通信。

2. 组网图

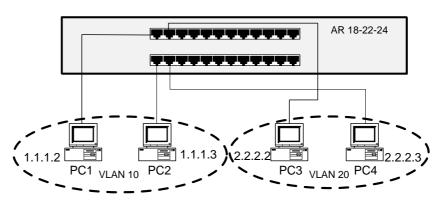


图3-3 不同网段划分 VLAN 组网图

3. 配置步骤

配置路由器,进入 Ethernet 端口视图,指定端口的链路类型,把端口加入到指定 VLAN 中

#配置 Ethernet3/0/1

[Quidway]interfacec ethernet 3/0/1

[Quidway-Ethernet3/0/1]port link-type access

[Quidway-Ethernet3/0/1]port access vlan 10

#配置 ethernet 3/0/2

[Quidway]interface ethernet 3/0/2

[Quidway-Ethernet3/0/2]port link-type access

[Quidway-Ethernet3/0/2]port access vlan 10

#配置 ethernet 3/0/3

 $[{\tt Quidway}] \textbf{interface ethernet } 3/0/3$

[Quidway-Ethernet3/0/3]port link-type access [Quidway-Ethernet3/0/3]port access vlan 20

#配置 ethernet 3/0/4

[Quidway]interface ethernet 3/0/4

[Quidway-Ethernet3/0/4]port link-type access

[Quidway-Ethernet3/0/4]port access vlan 20

VLAN10 和 VLAN20 要实现互通,需要配置相应的以太网子接口,即 VLAN 对应的路由接口,创建并进入相应的子接口视图,为其配置相应的封装协议和关联的 VLAN ID,及 IP 地址和掩码。操作如下:

#配置 Ethernet 3/0/0.1

[Quidway]interface Ethernet 3/0/0.1

[Quidway-Ethernet3/0/0.1]vlan-type dot1q vid 10

[Quidway-Ethernet3/0/0.1]ip address 1.1.1.1 255.255.255.0

#配置 Ethernet3/0/0.2

[Quidway]interface Ethernet 3/0/0.2

[Quidway-Ethernet3/0/0.2]vlan-type dot1q vid 20

[Quidway-Ethernet3/0/0.2]ip address 2.2.2.1 255.255.255.0

3.4.3 跨设备划分 VLAN 组网举例

1. 组网需求

如下图所示,路由器和交换机相连,且交换机支持划分 VLAN(802.1Q),同时在路由器和交换机端口上设 Trunk ,允许多个 VLAN 报文通过。和路由器 Ethernet3/0/1相连的 PC1属于 VLAN10,和 Ethernet3/0/2相连的 PC2属于 VLAN20;和交换机端口 Ethernet0/0/1相连的 PC3属于 VLAN10,和 Etnernet0/0/2相连的 PC4属于 VLAN20,交换机的 Ethernet 0/0/3与路由器通的 Ethernet3/0/22配置为 Trunk,用网线连接。

要求:

PC1 能和 PC3 通信, PC2 能和 PC4 通信, PC1、PC2、PC3、PC4 之间不能互相通信。

2. 组网图

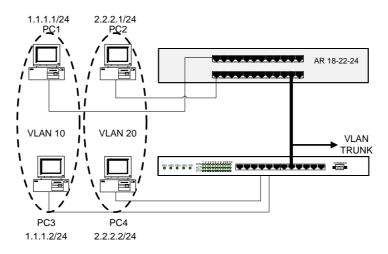


图3-4 跨设备划分 VLAN 组网图

3. 配置举例

(1) 配置路由器

#配置 Ethernet 3/0/1

[Quidway]interface Ethernet 3/0/1

[Quidway-Ethernet3/0/1]port link-type access

[Quidway-Ethernet3/0/1]port access vlan 10

#配置 Ethernet 3/0/2

[Quidway]interface Ethernet 3/0/2

[Quidway-Ethernet3/0/2]port link-type access

[Quidway-Ethernet3/0/2]port access vlan 20

#在路由器上配置 trunk

[Quidway]interface Ethernet 3/0/22

[Quidway-Ethernet3/0/22]port link-type trunk

[Quidway-Ethernet3/0/22]port trunk permit vlan 10 20

(2) 配置交换机

#配置 Ethernet 0/0/1

[Quidway]interface Ethernet 0/0/1

[Quidway-Ethernet0/0/1]port link-type access

[Quidway-Ethernet0/0/1]port access vlan 10

#配置 Ethernet 0/0/2

[Quidway]interface Ethernet 0/0/2

[Quidway-Ethernet0/0/2]port link-type access

[Quidway-Ethernet0/0/2]port access vlan 20

在交换机上配置 trunk

[Quidway]interface Ethernet 0/0/3
[Quidway-Ethernet0/0/3]port link-type trunk
[Quidway-Ethernet0/0/3]port trunk permit vlan 10 20

3.5 以太网端口排错

故障现象:配置缺省 VLAN ID 不成功。

故障排除:可以按照如下步骤进行。

- 使用 display interface 或 display port 命令检查该端口是否为 Trunk 端口或 Hybrid 端口。如不是,则应先将其配置成 Trunk 端口或 Hybrid 端口。
- 接着再配置缺省 VLAN ID

第4章 WAN接口配置

WAN(Wide Area Network,广域网)按照线路类型来分有 X.25 网、帧中继网、ATM 网、ISDN 网等类型。路由器因此也相应地有异步串口、同步串口、ATM 接口、ISDN BRI 接口、CE1/PRI 接口等等。

目前 VRP 支持的 WAN 接口包括异步串口、AUX 接口、AM 接口、FCM 接口、同步串口、ISDN BRI 接口、CE1/PRI 接口、CT1/PRI 接口、CE3 接口、CT3 接口。

4.1 异步串口

4.1.1 异步串口介绍

VRP 中有两种异步串口,一种是将同/异步串口设置为工作在异步方式,接口名称为 Serial;另外一种是专用异步串口,接口名称为 Async。

异步串口可以设为专线方式和拨号方式。在应用中更常用的是拨号方式,异步串口外接 Modem 或 ISDN TA (Terminal Adapter,终端适配器)时可以作为拨号接口使用,链路层协议可以为 SLIP 或 PPP,支持 IP和 IPX 等网络协议。

4.1.2 异步串口的配置

异步串口的配置包括:

- 设置同/异步串口工作在异步方式
- 进入指定异步串口的视图
- 设置链路层协议
- 设置波特率
- 设置链路建立方式
- 允许或禁止进行电平检测
- 允许或禁止对内自环对外回波
- 设置 MTU
- 配置 keepalive 报文发送周期
- 配置消除脉冲宽度小于 3.472us 的脉冲
- 配置物理层的最大接收字节数
- 配置外接 Modem 的编码格式

根据需要,异步串口还可能要配置 SLIP 参数或 PPP 参数、DCC 参数、IP 地址、防火墙和备份中心参数等,具体内容请参考相关章节。

1. 设置同/异步串口工作在异步方式

如果待配置的物理接口是同/异步串口,首先需要执行以下命令,将其设置为工作在异步方式。

请在同/异步串口视图下进行下列配置。

表4-1 设置同/异步串口工作在异步方式

操作	命令
设置同/异步串口工作在异步方式	physical-mode async

同/异步串口的缺省工作方式为同步方式。

2. 进入指定异步串口的视图

请在系统视图下进行下列配置,进入指定异步串口的视图。

表4-2 进入指定异步串口的视图

操作	命令
进入指定的专用异步串口的视图	interface async interface-number
进入指定的同/异步串口(已设置成工作在异步方式)的视图	interface serial interface-number

3. 设置链路层协议

异步串口的链路层协议可以为 SLIP 和 PPP。

请在异步串口视图下进行下列配置。

表4-3 设置异步串口的链路层协议

操作	命令
设置异步串口的链路层协议	link-protocol { slip ppp }

缺省的链路层协议为 PPP。

4. 设置波特率

请在异步串口视图下进行下列配置。

表4-4 设置异步串口的波特率

操作	命令
设置异步串口的波特率	baudrate baudrate

缺省值为 9600 bps。

当异步串口作拨号使用时,波特率只是路由器异步串口和 Modem 之间的通信速率,而两台 Modem 之间的速率必须经其相互协商后根据线路质量来决定,因此,线路两端的两台路由器异步串口的波特率的设置可以不一致。

当异步串口作专线使用时,波特率的设置必须与对端设备相同。

□ 说明:

同/异步串口设置成工作在异步方式后,路由器会将波特率自动改为9600 bps。

5. 设置链路建立方式

异步串口有三种链路建立方式:

- 协议方式(Protocol):物理链路建立后,本端直接采用已设置好的链路层协 议参数与对端建立链路,一般用于两个异步串口直连的情况下。
- 流方式(Flow):又称交互方式。指物理链路建立后,链路的两端进行交互, 主叫端向接收端发送配置命令(与用户从远端手工键入配置命令效果相同), 设置接收端的链路层协议工作参数,然后建立链路,一般用于拨号等人机交互的情况下。
- 终端方式:用于终端接入服务,该方式下路由器通过 TCP 连接可将 IBM 设备 发送的数据流透明传输到对端。目前只有异步串口、同/异步串口支持该模式, AUX 接口、AM 接口均不支持。有关终端接入特性的详细配置请参见《中低端 路由器终端接入特性 用户手册》。

请在异步串口视图下进行下列配置。

操作 命令

设置异步串口采用协议方式建立链路 async mode protocol

设置异步串口采用流方式建立链路 async mode flow

设置异步串口采用终端方式建立链路 async mode terminal template-name tty-number

表4-5 设置异步串口的链路建立方式

缺省情况下,异步串口工作在协议方式(protocol 方式),AUX 接口缺省工作在流方式(flow)。

6. 允许或禁止进行电平检测

如果设置禁止异步串口进行电平检测,系统将不检测异步串口是否外接电缆,自动向用户报告异步串口的状态为 UP,且 DTR=UP、DSR=UP;如果设置允许异步串

口进行电平检测,则系统将不仅检测异步串口是否外接电缆,同时还要检测 DSR 信号,只有当该信号有效时,系统才认为异步串口处于 UP 状态,否则,为 DOWN 状态。

请在异步串口视图下进行下列配置。

表4-6 允许或禁止异步串口进行电平检测

操作	命令
允许异步串口进行电平检测	detect dsr-dtr
禁止异步串口进行电平检测	undo detect dsr-dtr

缺省允许异步串口进行电平检测。

□ 说明:

使能 modem 的时候自动禁止 undo detect dsr-dtr 命令,在 undo detect dsr-dtr 的时候禁止自动 modem 命令。

7. 允许或禁止对内自环对外回波

在作特殊功能测试时,可以允许异步串口对内自环。

请在异步串口视图下进行下列配置。

表4-7 允许或禁止异步串口对内自环

操作	命令
允许异步串口对内自环	loopback
禁止异步串口对内自环	undo loopback

缺省为禁止对内自环。

8. 设置 MTU

异步串口的 MTU (最大传输单元)影响 IP 报文在该接口上的分片与重组。 请在异步串口视图下进行下列配置。

表4-8 设置异步串口的 MTU

操作	命令
设置异步串口的 MTU	mtu size
恢复 MTU 的缺省值	undo mtu

size: 串口的最大传输单元,单位为字节,取值范围为 128~1500,缺省值为 1500字节。

9. 配置 keepalive 报文发送周期

串口会在每个 keepalive 周期向对端发送 keepalive 报文,用以检测链路状态是否正常。

请在串口视图下进行下列配置。

表4-9 设置 keepalive 报文发送周期

操作	命令
设置 keepalive 报文发送周期	timer hold seconds
恢复 keepalive 报文发送周期缺省值	undo timer hold

缺省情况下, keepalive 报文的发送周期为 10 秒。

10. 配置消除脉冲宽度小于 3.472us 的脉冲

请在异步串口视图下进行下面配置。

表4-10 配置消除脉冲宽度小于 3.472us 的脉冲

操作	命令
配置消除脉冲宽度小于 3.472us 的脉冲	eliminate-pulse
恢复缺省设置	undo eliminate-pulse

缺省情况下,消除脉冲宽度小于 1.472us 的脉冲。

在线路干扰较大时可以配置本命令。

□ 说明:

- 波特率大于或等于 115200 时不能配置该命令;同时配置该命令后,波特率不能 大于或等于 115200。
- 仅用于 8ASE/16ASE 接口卡/模块。

11. 配置物理层的最大接收字节数

请在异步串口视图下进行下面配置。

表4-11 配置物理层的最大接收字节数

操作	命令
在异步流方式下,配置物理层的最大接收字节数	phy-mru size
恢复缺省设置	undo phy-mru size

缺省情况下,物理层的最大接收单元为1700字节。

12. 配置外接 Modem 的编码格式

在不同的地区,Modem 的编码格式有所不同,为了适应不同地区的编码格式,可以配置此命令。

请在异步串口视图下进行下面配置。

表4-12 配置外接 Modem 的编码格式

操作	命令
配置外接 Modem 的编码格式	country-code area-name

缺省的地区编码格式为 united-states。

在异步串口上。只有使能了 modem 命令,才可以配置此条命令。

□ 说明:

AR 18 系列路由器不支持该命令。

4.2 AUX接口

4.2.1 AUX接口介绍

AUX 接口是 Quidway 路由器提供的一个固定端口,它可以作为普通的异步串口使用,最高速率为 115200bps。利用 AUX 接口,可以实现对路由器的远程配置、线路备份等功能。

4.2.2 AUX接口配置

AUX 接口的配置包括:

- 设置链路建立方式
- 设置电平检测功能
- 设置对内自环
- 设置链路层协议类型

1. 设置链路建立方式

AUX 接口有两种链路建立方式:

- protocol:协议方式,即物理连接建立之后,直接采用已有的链路层协议配置 参数建立链路。
- flow:流方式,又称交互方式。指拨号成功之后,链路的两端进行交互,主叫端向接收端发送配置命令(与用户从远端手工键入配置命令效果相同),设置接收端的链路层协议工作参数,然后建立链路。一般用于拨号等人机交互的情况下。交互方式下的用户又称为 EXEC 用户。

请在 AUX 接口视图下进行下列配置。

操作 命令 设置 AUX 接口采用协议方式建立链路 async mode protocol

async mode flow

表4-13 设置 AUX 接口建立链路方式

缺省情况下,采用流方式(flow)。

设置 AUX 接口采用流方式建立链路

2. 设置电平检测功能

如果设置禁止 AUX 接口的电平检测功能,系统将不检测 AUX 接口是否外接电缆,自动向用户报告 AUX 口的状态为 UP,且 DTR=UP、DSR=UP;如果设置允许 AUX 接口的电平检测功能,则系统不仅检测 AUX 接口是否外接电缆,同时要检测 DSR (Data Set Ready)信号,只有当该信号有效时,系统才认为 AUX 接口处于 Up 状态,否则为 Down 状态。

请在 AUX 接口视图下进行下列配置。

表4-14 设置 AUX 接口的电平检测功能

操作	命令
允许 AUX 接口的电平检测功能	detect dsr-dtr
禁止 AUX 接口的电平检测功能	undo detect dsr-dtr

缺省情况下,允许电平检测。

3. 设置对内自环

在对 AUX 接口作特殊功能测试时,有时需要将其设为对内自环。

请在 AUX 接口视图下进行下列配置。

表4-15 允许或禁止 AUX 接口的对内自环

操作	命令
允许 AUX 接口对内自环	loopback
禁止 AUX 接口对内自环	undo loopback

缺省情况下,禁止对内自环。

4. 设置链路层协议类型

请在 AUX 接口视图下进行下列配置。

表4-16 设置 AUX 接口的链路层协议类型

操作	命令
设置链路层协议类型为 PPP	link-protocol ppp

AUX 接口的其他配置,如速率、停止位、校验方式、流控方式等,均在 user-interface接口下配置,详细描述请参考本手册中"系统管理"部分的"用户界面配置"。

4.3 同步串口

4.3.1 同步串口介绍

同步串口特性:

- 可以工作在 DTE 和 DCE 两种方式,一般情况下,同步串口作为 DTE 设备, 接受 DCE 设备提供的时钟。
- 同步串口可以外接多种类型电缆,如 V.24、V.35、X.21、RS449、RS530等。 VRP 可以自动检测同步串口外接电缆类型,并完成电气特性的选择,一般情况下,无需手工配置。
- 同步串口支持的链路层协议包括 PPP、帧中继、LAPB 和 X.25 等。
- 支持 IP 和 IPX 网络层协议。
- 可以通过执行 display interface serial 命令,查看同步串口的当前外接电缆 类型以及工作方式(DTE/DCE)等信息。

4.3.2 同步串口的配置

同步串口的配置包括:

- 设置同/异步串口工作在同步方式
- 进入指定同步串口的视图

- 设置链路层协议
- 设置数字信号编码格式
- 设置波特率
- 选择工作时钟
- 设置时钟翻转
- 允许或禁止进行电平检测
- 允许或禁止对内自环/对外回波
- 设置 MTU
- 设置 keepalive 报文发送周期
- 配制同步串口的线路空闲码
- 配置翻转 RTS 信号

根据需要,同步串口还可能要配置 PPP/X.25/FR 参数、DCC 参数、IP 地址、防火墙和备份中心参数等,具体内容请参考相关章节。

1. 设置同/异步串口工作在同步方式

在进一步的配置之前,请在同/异步串口视图下进行下列配置,将同/异步串口设置工作在同步方式。

表4-17 设置同/异步串口工作在同步方式

操作	命令
设置同/异步串口为同步方式	physical-mode sync

同/异步串口缺省工作在同步方式。

2. 进入指定同步串口的视图

在系统视图下,进行下列配置,来进入指定同步串口的视图。

表4-18 进入指定同步接口的视图

操作	命令
进入指定同/异步串口(已设置工作在同步方式)的视图	interface serial number

3. 设置链路层协议

同步串口的链路层协议可以为 PPP、LAPB、X.25、Frame Relay、HDLC、SDLC 等。

请在同步串口视图下进行下列配置。

表4-19 设置同步串口的链路层协议

操作	命令
设置链路层协议	link-protocol { fr hdlc lapb ppp sdlc x25 }

缺省选用 PPP 链路层协议。

4. 设置数字信号编码格式

同步串口支持两种数字信号编码格式:NRZ(不归零)编码和 NRZI(反向不归零)编码。

请在同步串口视图下进行下列配置。

表4-20 设置同步串口的数字信号编码格式

操作	命令
使用 NRZI 编码格式	code nrzi
使用 NRZ 编码格式	undo code

缺省同步串口使用 NRZ 编码格式。

5. 设置波特率

请在同步串口视图下进行下列配置。

表4-21 设置同步串口的波特率

操作	命令
设置同步串口的波特率	baudrate baudrate
配置 DTE 接口的虚拟波特率	virtualbaudrate virtualbaudrate
取消 DTE 接口虚拟波特率的配置	undo virtualbaudrate

两个同步串口相连时,线路上的波特率由 DCE 侧决定。因此,当同步串口工作在 DCE 方式下,需要用 baudrate 命令设置接口波特率;如果作为 DTE 设备使用,则接口波特率通过协商从对端(DCE 侧)获得。

virtualbaudrate 命令给用户提供了一种手工配置 DTE 侧波特率的方式,要求其 virtualbaudrate 取值务必与 DCE 侧配置的 baudrate 相同。配置了 virtualbaudrate 命令后需要 shut, undoshut 接口,这样该配置才能在路由中生效。

□ 说明:

- 同/异步串口由异步方式设成同步方式后,系统会将缺省波特率自动改为 64000 bps。
- baudrate 和 virtualbaudrate 不能在链路的同一端配置,baudrate 用于 DCE 端,virtualburdrate 用于 DTE 端(仅同步模式)。
- 在 DCE 端,可以通过 display interface 命令看到接口的 baudrate;而在 DTE 端,可以通过 display interface 命令看到接口的 virtualbaudrate(如果已经配置)。

6. 选择工作时钟

同步串口有两种工作方式: DTE 和 DCE, 不同的工作方式有不同的工作时钟选择。

- 如果同步串口作为 DCE 设备,则需要向对端 DTE 设备提供时钟 DCEclk;
- 如果同步串口作为 DTE 设备,则需要接受对端 DCE 设备提供的时钟,由于同步设备的接收和发送时钟是独立的,则 DTE 设备的接收时钟可以选择 DCE 设备的发送或接收时钟,DTE 设备的发送时钟也可以选择 DCE 设备的发送或接收时钟,由此产生四种组合,即在 DTE 侧可以有四种时钟选择。

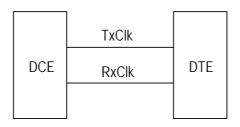


图4-1 同步串口时钟选择示意图

表4-22 同步串口作为 DTE 侧的时钟选择方法

选择方法	意义
DTE1	TxClk = TxClk, RxClk = RxClk
DTE2	TxClk = TxClk, RxClk = TxClk
DTE3	TxClk = RxClk, RxClk = TxClk
DTE4	TxClk = RxClk, RxClk = RxClk

□ 说明:

TxClk 为发送时钟, RxClk 为接收时钟; "="前为 DTE 侧时钟, "="后为 DCE 侧时钟。

请在同步串口视图下进行下列配置。

表4-23 选择工作时钟

操作	命令
选择 DTE 侧同步串口时钟	clock { dteclk1 dteclk2 dteclk3 dteclk4 }

DCE 侧同步串口缺省时钟为 dceclk,不需要配置; DTE 侧同步串口缺省时钟选择为 dteclk1。

7. 设置时钟翻转

在某些特殊情况下,时钟在线路上会产生半个周期的时延,导致两端设备对接不上或报文被大量丢弃,这时,可以将 DTE 侧设备同步串口的发送或接收时钟信号翻转,以消除时延的影响。

请在同步串口视图下进行下列配置。

表4-24 设置时钟翻转

操作	命令
允许翻转 DTE 侧同步串口的发送时钟信号	invert transmit-clock
禁止翻转 DTE 侧同步串口的发送时钟信号	undo invert transmit-clock
允许翻转 DTE 侧同步串口的接收时钟信号	invert receive-clock
禁止翻转 DTE 侧同步串口的接收时钟信号	undo invert receive-clock

缺省为禁止翻转。

□ 说明:

此命令只对某些 DCE 设备提供的时钟信号有效。对于通常的应用,不应设置时钟翻转。

8. 允许或禁止进行电平检测

系统在判断同步串口的状态(UP或 DOWN)时,缺省情况下将同时检测 DSR 信号、DCD 信号以及接口是否外接电缆。只有当三个信号全部有效时,系统才认为同步串口处于 UP 状态,否则为 DOWN 状态。如果禁止同步串口进行电平检测,系统检测到外接电缆后,接口状态为 UP,且 DTR=UP、DSR=UP。

请在同步串口视图下进行下列配置。

表4-25 允许或禁止同步串口进行电平检测

操作	命令
允许同步串口进行电平检测	detect { dcd dsr-dtr }
禁止同步串口进行电平检测	undo detect { dcd dsr-dtr }

缺省允许同步串口进行电平检测。

9. 允许或禁止对内自环/对外回波

在作特殊功能测试时,可以允许同步串口对内自环。

请在同步串口视图下进行下列配置。

表4-26 允许或禁止同步串口对内自环

操作	命令
允许同步串口对内自环	loopback
禁止同步串口对内自环	undo loopback

缺省为禁止对内自环。

10. 配置 MTU

同步串口的 MTU 影响 IP 网络协议报文在该接口上的组建和拆分。

请在同步串口视图下进行下列配置。

表4-27 设置同步串口的 MTU

操作	命令
设置同步串口的 MTU	mtu size
恢复 MTU 的缺省值	undo mtu

缺省 MTU 值为 1500。

11. 配置 keepalive 报文发送周期

串口会在每个 keepalive 周期向对端发送 keepalive 报文,用以检测链路状态是否正常。

请在串口视图下进行下列配置。

表4-28 设置 keepalive 报文发送周期

操作	命令
设置 keepalive 报文发送周期	timer hold seconds
恢复 keepalive 报文发送周期缺省值	undo timer hold

缺省情况下, keepalive 报文的发送周期为 10 秒。



当串口使用 HDLC 链路层协议时,链路两端设备设置的 keepalive 周期必须相等。

12. 设置同步串口的线路空闲码

请在串口视图下进行下列配置。

表4-29 设置同步串口的线路空闲码

操作	命令
设置同步串口的线路空闲码为 " FF "	idle-mark
恢复同步串口的线路空闲码为 " 7E "	undo idle-mark

缺省情况下,同步串口的线路空闲码为"7E"。

13. 配置翻转 RTS 信号

特定情况下,为了调试的需要,可以在同步串口下翻转RTS信号。

请在同步串口视图下进行下面配置。

表4-30 配置翻转 RTS 信号

操作	命令
配置翻转 RTS 信号	reverse-rts
恢复缺省设置	undo reverse-rts

缺省情况下不翻转 RTS 信号。

4.4 AM 接口

4.4.1 AM 接口介绍

AM(Analog Modem,模拟调制解调器)接口就其实现业务而言,类似于"异步串口"和"模拟调制解调器"的组合,对异步串口及 Modem 的绝大部分配置命令都可以在 AM 接口上直接使用。在配置 AM 接口时,可以将 AM 接口看作一种特殊的异步串口。

AM 接口可实现模拟拨号用户的拨号接入/呼出功能。在理论上,如果对端(一般为 ISP)使用数字 MODEM, AM 接口可以采用 V.90 协议同对端建立连接,其下行速率最高可达 56Kbps,上行速率最高可达 33.6kbps;如果对端(一般为普通用户)使用模拟 MODEM(包括 AM 接口), AM 接口可以采用 V.34 协议同对端建立连接,其上、下行速率最高可达 33.6kbps。实际上, AM 接口的连接速率将受到线路质量、程控交换机、连接协议等因素的影响,达不到理论的数值。

4.4.2 AM 接口的配置

1. 进入 AM 接口视图

请在系统视图下进行下列配置。

表4-31 进入指定 AM 接口的视图

操作	命令
进入指定的 AM 接口视图	interface analogmodem number

2. AM 接口的配置

AM 接口的配置与异步串口及 Modem 的配置基本相同。需要注意的地方是,AM 接口不支持命令 baudrate 和 modem auto-answer。除此之外,AM 接口的配置命令与异步串口及 Modem 的配置命令完全相同。

另外,AM 接口使用时还可能需要配置 SLIP 参数、PPP 参数、DCC 参数、IP 地址、防火墙和备份中心参数等,具体参数配置方法请参考本手册中的相关章节。

4.5 ISDN BRI 接口

4.5.1 ISDN BRI 接口介绍

1. 技术背景

ISDN (Integrated Services Digital Network,综合业务数字网)是自70年代以来发展起来的一种新兴技术。它提供从终端用户到终端用户的全数字服务,实现了语音、数据、图形、视频等综合业务的全数字化传递。

ISDN 不同于传统的 PSTN 网络。传统 PSTN 网络中,用户的信息通过模拟的用户环路送至交换机后,经 A/D 转换成为数字信号,经过数字交换和传输网络后,到达目的用户时,又还原成模拟信号。ISDN 解决了用户环路的数字传输问题,实现了端到端的数字化,并通过这个标准化的数字接口,解决各种数字和模拟信息的传递。此外,通过标准化工作,使综合业务成为可能,ITU-T 制定了 ISDN 业务规范,制定了 I.430、Q.921 和 Q.931 等建议,使所有符合 ITU-T 相应 ISDN 标准的设备均可无障碍地进入 ISDN 网络。

ISDN 的用户-网络接口规范:

在 ITU-T I.411 建议中,根据功能群(用户接入 ISDN 所需的一组功能)、参考点(用来区分功能群的概念上的点)的概念,提出了 ISDN 用户-网络接口的参考配置,如下页图所示。

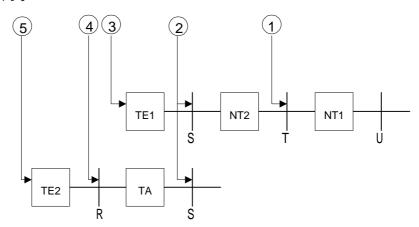


图4-2 ISDN 用户-网络接口参考配置

功能群分为:

- 网络终端 1(NT1):主要实现了 OSI 第一层的功能,包含用户线传输功能、 环路测试和 D 信道竞争等。
- 网络终端 2(NT2):又称为智能网络终端,包含了OSI的 1~3 层。
- 1 类终端设备(TE1):又称为 ISDN 标准终端,是符合 ISDN 接口标准的用户设备(如数字话机等)。

- 2 类终端设备(TE2):又称为非 ISDN 标准终端设备,是不符合 ISDN 接口标准的用户设备。
- 终端适配器(TA):完成适配功能,使TE2接入ISDN标准接口。

参考点包括:

• R参考点:位于非 ISDN 设备和 TA 之间。

• S参考点:位于用户终端和 NT2 之间。

• T 参考点:位于 NT1 和 NT2 之间。

● U 参考点:位于 NT1 设备和线路终端设备之间。

2. 配置前的准备工作

在配置前应明确:

- 电信服务商提供的是 ISDN BRI U接口还是 ISDN BRI S/T接口——在 ITU-T I.411 建议中提出了 ISDN 用户-网络接口的参考模型,但关于用户与网络分界 点的位置,国际上有些争论,导致各国根据自身的需求分别采用了 U 接口或 S/T 接口的接口规范。所以,用户在采购路由器之前,必须先明确电信服务商 提供的接口是 ISDN BRI U接口还是 ISDN BRI S/T接口。
- 是否可以提供数字服务——ISDN 可以提供数字业务或语音业务等综合业务,由于路由器需要进行数字通信,所以,用户申请的 ISDN 线必须提供数字呼叫服务,否则,将无法实现数据通信的应用。
- 是选用 Point-To-Point 的连接,还是选用 Point-To-Multipoint 的连接(可选) ——ISDN 支持半永久连接功能,当用户只使用 ISDN 作为两个固定点的连接 时,可采用 ISDN 专线。否则,需采用 Point-To-Multipoint 的连接。
- Calling ID 主叫识别功能(可选)——主叫识别功能为可选功能,在具有 Calling ID 功能的 ISDN 上,可实现主叫号码过滤的功能,使得只有某些用户线可拨入本路由器,以增强网络的安全性。

4.5.2 ISDN BRI 接口的配置

请在系统视图下进行下列配置,来进入指定 ISDN BRI 接口的视图。

表4-32 进入指定 ISDN BRI 接口的视图

操作	命令
进入指定 ISDN BRI 接口的视图	interface bri number

ISDN BRI 接口是用来进行拨号的。相关配置的详细介绍,请见《VRP3.4 操作手册拨号》,此处不再赘述。

4.5.3 配置 BRI 接口的对外自环

表4-33 配置 BRI 接口的对外自环

操作	命令
配置 BRI 接口的对外自环	loopback { b1 b2 both }
解除对外自环	undo loopback

缺省情况下, ISDN BRI 接口不对外自环。

4.6 CE1/PRI 接口

4.6.1 CE1/PRI 接口介绍

20世纪60年代,随着PCM(Pulse Code Modultion,脉冲编码调制)技术的出现,TDM技术(Time Division Multiplexing,时分复用)在数字通信系统中逐渐得到广泛的应用。目前,在数字通信系统中存在两种时分复用系统,一种是ITU-T推荐的E1系统,广泛应用于欧洲以及中国;一种是由ANSI推荐的T1系统,主要应用于北美和日本(日本采用的J1,与T1基本相似,可以算作T1系统)。

CE1/PRI 接口拥有两种工作方式: E1 工作方式(也称为非通道化工作方式)和 CE1/PRI 工作方式(也称为通道化工作方式)。

当 CE1/PRI 接口使用 E1 工作方式时,它相当于一个不分时隙、数据带宽为 2Mbps 的接口,其逻辑特性与同步串口相同,支持 PPP、帧中继、LAPB 和 X.25 等数据链路层协议,支持 IP 和 IPX 等网络协议。

当 CE1/PRI 接口使用 CE1/PRI 工作方式时,它在物理上分为 32 个时隙,对应编号为 $0 \sim 31$,其中 0 时隙用于传输同步信息。对该接口有两种使用方法:CE1 接口和 PRI 接口。

- 当将接口作为 CE1 接口使用时,可以将除 0 时隙外的全部时隙任意分成若干组(channel set),每组时隙捆绑以后,作为一个接口使用,其逻辑特性与同步串口相同,支持 PPP、帧中继、LAPB 和 X.25 等数据链路层协议,支持 IP和 IPX 等网络协议。
- 当将接口作为 PRI 接口使用时,时隙 16 被作为 D 信道来传输信令,因此,只能从除 0 和 16 时隙以外的时隙中随意选出一组时隙作为 B 信道,将它们同 16 时隙一起,捆绑为一个 pri set,作为一个接口使用,其逻辑特性与 ISDN PRI接口相同,支持 PPP 数据链路层协议,支持 IP 和 IPX 等网络协议,可以配置 DCC 等参数。

4.6.2 CE1/PRI接口的配置

CE1/PRI 接口的配置包括:

- 进入指定接口的视图
- 设置接口工作方式
- 将接口捆绑为 channel set
- 将接口捆绑为 pri set
- 设置线路编解码格式
- 设置线路时钟
- 设置帧格式
- 设置接口的线路空闲码类型
- 设置接口的帧间填充符类型
- 允许或禁止对内自环/对外回波

1. 进入指定接口的视图

在系统视图下,利用下列命令来进入指定 CE1/PRI 接口视图。

表4-34 进入指定 CE1/PRI 接口的视图

操作	命令
进入指定 CE1/PRI 接口的视图	controller e1 number

2. 设置接口工作方式

CE1/PRI 接口有两种工作方式:E1 工作方式和 CE1/PRI 工作方式。

请在 CE1 接口视图下进行下列配置。

表4-35 设置 CE1/PRI 接口的工作方式

操作	命令
设置 CE1/PRI 接口工作在 E1 方式	using e1
设置 CE1/PRI 接口工作在 CE1/PRI 方式	using ce1
恢复 CE1/PRI 接口缺省工作方式。	undo using

CE1/PRI 接口缺省工作在 CE1/PRI 工作方式。

在利用命令 using e1 使 CE1/PRI接口工作在 E1 方式后,系统会自动创建一个 Serial 接口,接口的编号是 serial number:0。此接口的逻辑特性与同步串口相同,可以视其为同步串口进行进一步的配置。如利用 using ce1 命令使 CE1/PRI接口工作在 CE1 方式,则需要配置 channel set,才会产生相应的串口。

请在系统视图下进行下列配置。

表4-36 进入同步串口视图

操作	命令
进入同步串口视图	interface serial number:0

主要的设置内容包括:

- PPP、帧中继、LAPB 或 X.25 等数据链路层协议工作参数
- IP 地址
- 如果作为备份中心主接口或备份接口,则需配置备份中心工作参数
- 如果要在其上建立防火墙,则需配置地址转换和包过滤规则

详细内容请参考本手册的相关部分,此处不再赘述。

3. 将接口捆绑为 channel set

请在 CE1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-37 将接口捆绑为 channel set

操作	命令
将 CE1/PRI 接口的时隙捆绑为 channel set	channel-set set-number timeslot-list range
取消 channel set 时隙捆绑	undo channel-set set-number

在一个 CE1/PRI 接口上可以捆绑出多达 31 个 channel set。

□ 说明:

对于 CE1/PRI 接口,只有利用命令 using ce1 使其工作在 CE1/PRI 方式时才可以 被捆绑为 channel set。

在一个 CE1/PRI 接口上同一个时间内只能支持一种时隙捆绑方式,即不要同时捆绑出 channel set 和 pri set。

在将接口时隙捆绑为 channel set 之后,系统会自动创建一个 Serial 接口,接口的编号是 **serial** *number*: *set-number*。此接口的逻辑特性与同步串口相同,可以视其为同步串口进行进一步的配置。

请在系统视图下进行下列配置。

表4-38 进入同步串口视图

操作	命令
进入同步串口视图	interface serial number:set-number

主要的设置内容包括:

- PPP、帧中继、LAPB 或 X.25 等数据链路层协议工作参数
- IP 地址
- 如果作为备份中心主接口或备份接口,则需设置备份中心工作参数
- 如果要在其上建立防火墙,则需设置地址转换和报文过滤规则

详细内容请参考本手册的相关部分,不再赘述。

4. 将接口捆绑为 pri set

请在 CE1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-39 将接口捆绑为 pri set

操作	命令
将 CE1/PRI 接口的时隙捆绑为 pri set	pri-set [timeslot-list range]
取消 pri set 时隙捆绑	undo pri-set

在一个 CE1/PRI 接口上同时只能捆绑出一个 pri set。

在将 CE1/PRI 接口捆绑为 pri set 时,16 时隙被用来当作 D 信道,除 0 时隙以外的 其余时隙被用来当作 B 信道 (0 时隙被用来传输同步信息,不被包括在内)。 如果 不指定捆绑的时隙,则会将所有时隙捆绑起来,形成一个类似 30B+D 的 ISDN PRI 接口。如果捆绑的时隙只有一个 16 时隙,则会捆绑失败。

□ 说明:

对于 CE1/PRI 接口,只有利用命令 using ce1 使其工作在 CE1/PRI 方式时,才可以被捆绑为 pri set。

在一个 CE1/PRI 接口上,同一个时间内只能支持一种时隙捆绑方式,即不要同时捆绑出 channel set 和 pri set。

在将接口时隙捆绑为 pri set 之后,系统会自动创建一个 Serial 接口,接口的编号是 serial number:15。它在逻辑上等同于一个 ISDN PRI 接口,可以对其进行进一步的配置。

请在系统视图下进行下列配置。

表4-40 进入 ISDN 接口视图

操作	命令
进入 ISDN 接口视图(CE1/PRI 接口)	interface serial number.15

主要的设置内容包括:

- DCC 工作参数
- 设置链路协议 PPP 及其验证参数等
- IP 地址
- 如果作为备份中心主接口或备份接口,则需配置备份中心工作参数
- 如果要在其上建立防火墙,则需进行防火墙配置

详细内容请参考本手册的相关部分,此处不再赘述。

5. 设置线路编解码格式

CE1/PRI 接口支持两种线路编解码格式: ami 格式和 hdb3 格式。

请在 CE1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-41 设置 CE1/PRI 接口的线路编解码格式

操作	命令
设置 CE1/PRI 接口的线路编解码格式	code { ami hdb3 }
恢复 CE1/PRI 接口的线路编解码格式的缺省值	undo code

CE1/PRI 接口的线路编解码格式的缺省值为 hdb3。

6. 设置时钟模式

当 CE1/PRI 接口作为 DCE 设备使用时,应选择内部时钟,即 master 时钟方式;作为 DTE 设备使用时,应选择线路时钟,即 slave 时钟方式。

当两台路由器的 CE1/PRI 接口直接相连时,必需使两端分别工作在线路时钟方式(slave)和内部时钟方式(master)。当路由器的 CE1/PRI 接口与交换机连接时,交换机是 DCE 设备,负责提供时钟;而路由器的接口需工作在线路时钟方式(slave)。

请在 CE1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-42 设置 CE1/PRI 接口的时钟模式

操作	命令
设置 CE1/PRI 接口的时钟模式	clock { master slave }
恢复 CE1/PRI 接口时钟模式的缺省值	undo clock

CE1/PRI 接口的时钟模式缺省为 slave 时钟。

7. 设置接口的帧格式

CE1/PRI 接口工作在 CE1/PRI 方式下时,支持 crc4 和 no-crc4 两种帧格式。其中 crc4 帧格式支持对物理帧进行 4 比特的循环冗余校验,而 no-crc4 帧格式则不支持。

请在 CE1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-43 设置 CE1/PRI 接口的帧格式

操作	命令
设置 CE1/PRI 接口的帧格式	frame-format { crc4 no-crc4 }
恢复 CE1/PRI 接口的缺省帧格式	undo frame-format

CE1/PRI 接口的缺省帧格式为 no-crc4。

8. 设置接口的线路空闲码类型

CE1/PRI 接口的线路空闲码类型是指在没有被绑定到逻辑通道的时隙上发送的码型。

请在 CE1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-44 设置接口的线路空闲码类型

操作	命令
设置接口的线路空闲码	idlecode { 7e ff }
恢复线路空闲码的缺省值	undo idlecode

缺省情况下, CE1/PRI接口的线路空闲码为 0xff。

9. 设置接口的帧间填充符类型

CE1/PRI 接口的帧间填充符是指在没有被绑定到逻辑通道的时隙上发送的码型。 请在 CE1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-45 设置接口的帧间填充符类型

操作	命令
设置接口的帧间填充符	itfcode { 7e ff }
恢复帧间填充符的缺省值	undo itfcode

缺省情况下, CE1/PRI接口的帧间填充符为 0xff。

10. 允许或禁止对内自环/对外回波/对外净荷回波

在进行一些特殊功能测试时,需要将接口设置为对内自环/对外回波/对外净荷回波。 请在 CE1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-46 允许或禁止 CE1/PRI 接口对内自环

操作	命令
允许 CE1/PRI 接口对内自环/对外回波/对外净荷回波	loopback { remote local payload }
取消自环回波设置	undo loopback

缺省情况下,禁止CE1/PRI接口对内自环/对外回波/对外净荷回波。

4.6.3 CE1/PRI 接口的显示和调试

请在所有视图下使用 display 命令进行下列配置来显示 CE1/PRI 接口的状态和相关信息。

表4-47 CE1/PRI 接口的显示和调试

操作	命令
显示 CE1/PRI 接口的工作状态	display controller e1 interface-number
显示 channel set 或 pri set 的工作状态	display interface serial number:set-number
清除 CE1/PRI 接口的 controller 计数器	reset counters controller e1 interface-number

CE1/PRI 接口一般用于专线服务或拨号服务,其典型配置及故障诊断请参考《VRP3.4 操作手册 链路层协议》和《VRP3.4 操作手册 拨号》部分,此处不再赘述。

4.7 CT1/PRI 接口

4.7.1 CT1/PRI 接口介绍

20 世纪 60 年代,随着 PCM (Pulse Code Modultion , 脉冲编码调制) 技术的出现 , TDM 技术 (Time Division Multiplexing , 时分复用) 在数字通信系统中逐渐得到广泛的应用。目前,在数字通信系统中存在两种时分复用系统 , 一种是由 ANSI 推荐的 T1 系统 , 主要应用于北美和日本(日本采用的 J1 , 与 T1 基本相似 , 可以算作 T1 系统) ; 一种是 ITU-T 推荐的 E1 系统 , 广泛应用于欧洲以及中国。

T1 线路由 24 个多路复用信道组成,即一个 T1 基群帧 DS1 包含 24 个 DS0(64kbps) 时隙,每个时隙有 8 个 bit 位,另外还有 1 bit 作帧同步位(framing bit),故每个基群帧共 24 X 8 + 1 = 193bit。由于每秒钟可以传送 8000 帧,故 DS1 的传送速率为 193 X 8k=1.544 Mbps。

CT1/PRI 接口只能工作在通道化工作方式,它有两种使用方法:

当作为 CT1 接口使用时,可以将全部时隙(时隙 1~24)任意地分成若干组,
 每组时隙捆绑为一个 channel set。每组时隙捆绑后系统自动生成一个接口,

其逻辑上等同于同步串口,支持 PPP、帧中继、LAPB 和 X.25 等数据链路层协议,支持 IP 和 IPX 等网络协议。

当作为 PRI 接口使用时,由于编号为 24 的时隙用作 D 信道传输信令,因此只能从除 24 时隙以外的时隙中随意选出一组时隙作为 B 信道,将它们同 24 时隙一起捆绑为一个 pri set,作为一个接口使用,其逻辑特性等同于 ISDN PRI口,支持 PPP 数据链路层协议,支持 IP 和 IPX 等网络协议,可以配置 DCC等参数。

4.7.2 CT1/PRI接口的配置

CT1/PRI 接口的配置包括:

- 进入指定接口的视图
- 将接口捆绑为 channel set
- 将接口捆绑为 pri set
- 设置传输线路长度/衰减
- 设置线路编解码格式
- 设置线路时钟
- 设置接口帧格式
- 设置接口的线路空闲码类型
- 设置接口的帧间填充符类型
- 设置接口的 FDL 格式
- 设置接口的告警门限
- 允许或禁止对内自环/对外回波
- 配置发送远程环回控制码
- 设置 CT1/PRI 接口对用户数据进行翻转

1. 进入指定接口的视图

在系统视图下,利用下列命令来进入指定CT1/PRI接口的视图。

表4-48 进入指定 CT1/PRI 接口的视图

操作	命令
进入指定 CT1/PRI 接口的视图	controller t1 number

2. 将接口捆绑为 channel set

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-49 将接口捆绑为 channel set

操作	命令
将 CT1/PRI 接口的时隙捆绑为 channel set	channel-set set-number timeslot-list range [speed { 56k 64k }]
取消 channel set 时隙捆绑	undo channel-set set-number

在一个 CT1/PRI 接口上可以捆绑出多达 24 个 channel set。

□ 说明:

在一个 CT1/PRI 接口上,同一个时间内只能支持一种时隙捆绑方式,即不要同时捆绑出 channel set 和 pri set。

在将接口时隙捆绑为 channel set 之后,系统会自动创建一个 Serial 接口,接口的编号是 **serial** *number:set-number*。此接口的逻辑特性与同步串口相同,可以视其为同步串口进行配置。

请在系统视图下进行下列配置。

表4-50 进入同步串口视图

操作	命令
进入同步串口视图	interface serial number.set-number

主要的设置内容包括:

- PPP、帧中继、LAPB 或 X.25 等数据链路层协议工作参数
- IP 地址
- 如果作为备份中心主接口或备份接口,则需设置备份中心工作参数
- 如果要在其上建立防火墙,则需设置地址转换和报文过滤规则

详细内容请参考本手册的相关部分,不再赘述。

3. 将接口捆绑为 pri set

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-51 将接口捆绑为 pri set

操作	命令
将 CT1/PRI 接口的时隙捆绑为 pri set	pri-set [timeslot-list range]
取消 pri set 时隙捆绑	undo pri-set

在一个 CT1/PRI 接口上,同时只能捆绑出一个 pri set。

在将 CT1/PRI 接口捆绑为 pri set 时,24 时隙被用来当作 D信道,其余时隙被用来当作 B信道。如果不指定捆绑的时隙,则会将所有时隙捆绑起来,形成一个类似23B+D的 ISDN PRI 接口。如果捆绑的时隙只有一个24 时隙,则会捆绑失败。

□ 说明:

在一个 CT1/PRI 接口上同一个时间内只能支持一种时隙捆绑方式,即不要同时捆绑出 channel set 和 pri set。

在将接口时隙捆绑为 pri set 之后,系统会自动创建一个 Serial 接口,接口的编号是 serial number:23。它在逻辑上等同于一个 ISDN PRI 接口,可以对其进行配置。 请在系统视图下进行下列配置。

表4-52 进入 ISDN 接口视图

操作	命令
进入 ISDN 接口视图(CT1/PRI 接口)	interface serial number.23

主要的设置内容包括:

- DCC 工作参数
- 设置链路协议 PPP 及其验证参数等
- IP 地址
- 如果作为备份中心主接口或备份接口,则需配置备份中心工作参数
- 如果要在其上建立防火墙,则需进行防火墙配置

详细内容请参考本手册的相关部分,此处不再赘述。

4. 设置传输线路长度/衰减

当 CT1/PRI 接口连接不同长度的传输线路时,为保证接收端的信号质量,需要使接口信号的衰减或波形与传输线路相匹配。

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-53 设置 CT1/PRI 接口的传输线路长度/衰减

操作	命令
设置 CT1/PRI 接口使用长距离传输线路	cable long { 0db -7.5db -15db -22.5db }
设置 CT1/PRI 接口使用短距离传输线路	cable short { 133ft 266ft 399ft 533ft 655ft }
恢复 CT1/PRI 接口传输线路的缺省值	undo cable

缺省 CT1/PRI 接口匹配的传输线路衰减为 long 0db。

5. 设置线路编解码格式

CT1/PRI 接口支持两种线路编解码格式: ami 格式和 b8zs 格式。

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-54 设置 CT1/PRI 接口的线路编解码格式

操作	命令
设置 CT1/PRI 接口的线路编解码格式	code { ami b8zs }
恢复 CT1/PRI 接口的线路编解码格式的缺省值	undo code

CT1/PRI 接口的线路编解码格式的缺省值为 b8zs。

6. 设置时钟模式

当 CT1/PRI 接口作为 DCE 设备使用时,应选择内部时钟,即 master 时钟方式;作为 DTE 设备使用时,应选择线路时钟,即 slave 时钟方式。

当两台路由器的 CT1/PRI 接口直接相连时,必须使两端分别工作在线路时钟方式 (slave)和内部时钟方式(master)。当路由器的 CT1/PRI 接口与交换机连接时,交换机是 DCE 设备,负责提供时钟;而路由器的接口需工作在线路时钟方式 (slave)。

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-55 设置 CT1/PRI 接口的时钟模式

操作	命令
设置 CT1/PRI 接口的时钟模式	clock { master slave }
恢复 CT1/PRI 接口时钟模式的缺省值	undo clock

CT1/PRI 接口的时钟模式缺省为 slave 时钟。

7. 设置接口的帧格式

CT1/PRI 接口支持超帧(SF, Super Frame)和扩展超帧(ESF, extended Super Frame)两种帧格式。在超帧格式中,多个帧可以共享相同的帧同步信息和信令信息,从而可以有更多的有效位传送用户数据。实际应用中,需要对系统进行测试时,使用扩展超帧技术,可以使测试不影响正常业务的运行。

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-56 设置 CT1/PRI 的帧格式

操作	命令
设置 CT1/PRI 接口使用的帧格式	frame-format { sf esf }
恢复 CT1/PRI 接口帧格式的缺省值	undo frame-format

CT1/PRI 接口的缺省帧格式为 ESF。

8. 设置接口的线路空闲码类型

CT1/PRI 接口的线路空闲码类型是指在没有被绑定到逻辑通道的时隙上发送的码型。

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-57 设置接口的线路空闲码类型

操作	命令
设置接口的线路空闲码	idlecode { 7e ff }
恢复线路空闲码的缺省值	undo idlecode

缺省情况下, CT1/PRI接口的线路空闲码为 0xff。

9. 设置接口的帧间填充符类型

CT1/PRI 接口的帧间填充符是指在没有被绑定到逻辑通道的时隙上发送的码型。 请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-58 设置接口的帧间填充符类型

操作	命令
设置接口的帧间填充符	itfcode { 7e ff }
恢复帧间填充符的缺省值	undo itfcode

缺省情况下, CT1/PRI接口的帧间填充符为 0x7e。

10. 设置接口的 FDL 格式

CT1/PRI 接口在配置为扩展超帧(ESF, extended Super Frame)格式时,其中的FDL(Facility Data Link)位可用来传递报警信息、性能信息及环回码等,相关的规范包括 ANSI T1.403 和 ATT TR 54016。在实际应用中,经常需要对 FDL 的使用及规范进行各种配置,包括:禁止 FDL、使能并遵循 ANSI 规范、使能并遵循 ATT 规范或者使能并遵循这两种规范。

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-59 设置 CT1/PRI 接口使用的 FDL 格式

操作	命令
设置 CT1/PRI 接口使用的 FDL 格式	fdl { none ansi att }
恢复 CT1/PRI 接口 FDL 格式的缺省值	undo fdl

CT1/PRI 接口的缺省 FDL 格式为 none,即禁止状态。

11. 设置接口的告警门限

在一些特殊场合,需要将 CT1/PRI 接口的告警门限降低/升高。

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-60 配置 CT1/PRI 接口的告警门限

操作	命令
配置 LOS 告警的门限	alarm-threshold los pulse-detection value alarm-threshold los pulse-recovery value
配置 AIS 告警的门限	alarm-threshold ais {level-1 level-2}
配置 LFA 告警的门限	alarm-threshold Ifa {level-1 level-2 level-3 level-4}
恢复默认告警门限	undo alarm-threshold

在缺省情况,对于 LOS 告警,pulse-detection参数的值为 176, pulse-recovery的值为 22, 即默认的情况下,如果在 176个脉冲周期内检测到的脉冲数小于 22个则认为载波丢失 LOS 告警产生;对于 AIS 告警,缺省值为 level-1;对于 LFA 告警,缺省值为 level-1。

实际使用中,可以根据实际情况配置各个告警门限。

12. 允许或禁止对内自环/对外回波/对外净荷回波

在进行一些特殊功能测试时,需要将接口设置为对内自环/对外回波/对外净荷回波。 请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-61 允许或禁止 CT1/PRI 接口对内自环/对外回波/对外净荷回波

操作	命令
允许 CT1/PRI 接口对内自环/对外回波/对外净荷回波	loopback { remote local payload }
取消自环回波设置	undo loopback

缺省情况下,禁止CT1/PRI接口的对内自环/对外回波功能/对外净荷回波。

13. 发送远程环回控制码

CT1/PRI接口下可以通过发送环回控制码对远端的 CT1/PRI接口进行环回的自动配置。这要求远端的 CT1/PRI接口能自动检测到来自网上的环回控制码。LLB 为线路环回(Line Loop Back),这种方式下一个 T1 的 PCM 帧的全部 193 位(包括 1 位同步位及 192 位有效带宽)都被环回;PLB 为净荷环回(Payload Loop Back),这种方式下仅 192 位有效带宽被环回。环回码的格式规范包括 ANSI T1.403 和 AT&T TR 54016。SF 格式下的 LLB 环回码占用有效带宽(1-24 时隙);ESF 格式下对LLB 和 PLB 的环回码均使用 ESF 帧的 FDL 比特位收发。请在 CT1/PRI接口视图下进行下列配置。

表4-62 配置发送远程环回控制码

操作	命令
配置发送远程环 回控制码	sendloopcode { inband-llb-up inband-llb-down fdl-ansi-llb-up fdl-ansi-llb-down fdl-ansi-plb-up fdl-ansi-plb-down }

缺省情况下,不发送远程环回控制码。

这条命令需要和远端 T1 设备配合使用,当对方能检测符合上述格式的各种环回码时,对方能够根据检测到的环回码类型设置相应的环回模式。

14. 设置 CT1/PRI 接口对用户数据进行翻转

HDLC 协议为了防止有效数据中的 7e 被当作填充符 ,会在连续 5 个 1 后插入一个 0。 然后可以进行数据翻转 , 数据翻转后 , 0 变成 1 , 1 变成 0。数据翻转的作用是:当 T1 接口配置为 AMI 编码时 ,能保证每 8 个连续比特中至少有一个 1 ,从而弥补 AMI 码中易出现过多连 0 的缺陷。

请在 CT1/PRI 接口视图下进行下列配置。

表4-63 设置 CT1/PRI 接口对用户数据进行翻转

操作	命令
设置 CT1/PRI 接口对用户数据进行翻转	data-coding { normal inverted }
用来恢复缺省设置	undo data-coding

缺省情况下, CT1/PRI接口不对用户数据进行翻转。

需注意的是,只有通信的 T1 线路两端的 T1 接口保持一致(都进行翻转或都不进行数据翻转),才能正常通信。

4.7.3 CT1/PRI 接口的显示和调试

请在所有视图下使用 display 命令进行下列配置,来显示 CT1/PRI 接口的状态和相关信息。

主161	CT1	DDI t中口i	的显示和调试
774-04	(,	PKItyUI	ᆿᆟᅲᄼᄉᄮᆸᅝᇜᄄᆘᆹ

操作	命令
显示 CT1/PRI 接口的工作状态	display controller t1 interface-number
显示 channel set 或 pri set 的工作状态	display interface serial number:set-number
清除 CT1/PRI 接口的 controller 计数器	reset counters controller t1 interface-number

CT1/PRI 接口一般用于专线服务或拨号服务,其典型配置及故障诊断,请参考《VRP3.4 操作手册 链路层协议》和《VRP3.4 操作手册 拨号》部分,此处不再赘述。

4.8 E1-F接口

4.8.1 E1-F接口介绍

E1-F 接口是指部分(Fractional)化 E1 接口,它是 CE1/PRI 接口的简化版本。在 E1 接入应用中,如果不需要划分出多个通道组(channel set)或不需要 ISDN PRI 功能,使用 CE1/PRI 接口就显得浪费。此时,可以利用 E1-F 接口来满足这些简单的 E1 接入需求。相对 CE1/PRI 接口而言,使用 E1-F 接口是一种低价位的 E1 接入方案。

与 CE1/PRI 接口相比, E1-F 接口的特点有:

- 工作在成帧方式时,E1-F接口只能将时隙捆绑为一个通道组,而 CE1/PRI接口可以将时隙任意分组,捆绑出多个通道组。
- E1-F接口不支持 PRI 工作方式。

E1-F 接口拥有两种工作方式:成帧方式和非成帧方式。

当 E1-F 接口工作于非成帧方式时,它相当于一个不分时隙、数据带宽为 2048kbps 的接口,其逻辑特性与同步串口相同,支持 PPP、HDLC、帧中继、LAPB 和 X.25 等数据链路层协议,支持 IP 和 IPX 等网络协议。

当 E1-F 接口工作于成帧方式时,它在物理上分为 32 个时隙,对应编号为 0~31。 其中 0 时隙用于传输同步信息,其余时隙可以被任意捆绑成一个通道组(channel set),E1-F 接口的速率为 $n \times 64$ kbps,其逻辑特性与同步串口相同,支持 PPP、帧中继、LAPB 和 X.25 等数据链路层协议,支持 IP 和 IPX 等网络协议。

4.8.2 E1-F接口的配置

E1-F 接口的配置包括:

- 进入指定接口的视图
- 设置接口工作方式

- 设置接口捆绑速率
- 设置线路编解码格式
- 设置线路时钟
- 设置接口的帧格式
- 允许或禁止对内自环/对外回波

1. 进入指定接口的视图

与 CE1/PRI 接口不同, E1-F 接口没有 Controller 视图。系统将 E1-F 接口识别为一个同步串口,进入 E1-F 接口的视图就是进入相应串口的视图。

请在除用户视图以外的视图下进行下列配置。

表4-65 进入 E1-F 接口的视图

操作	命令
进入 E1-F 接口的视图	interface serial serial-number

E1-F 接口排列顺序与同步串口相同,它们与同步串口一起进行编号。例如:在Quidway 路由器的插槽 0 上插入 1E1-F 模块,在插槽 1 上插入 4SA 模块。则 E1-F 接口的编号为 Serial 0/0/0、4SA 接口的编号为 Serial 1/0/0。

2. 设置接口工作方式

E1-F 接口有两种工作方式:非成帧方式和成帧方式。

请在 E1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-66 设置 E1-F 接口的工作方式

操作	命令
设置 E1-F 接口工作在非成帧方式	fe1 unframed
设置 E1-F 接口工作在成帧方式	undo fe1 unframed

E1-F 接口缺省工作在成帧方式。

3. 设置接口捆绑速率

当 E1-F 接口工作在成帧方式时,可以对接口上的时隙进行捆绑。

请在 E1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-67 设置 E1-F 接口捆绑速率

操作	命令
对 E1-F 接口进行时隙捆绑	fe1 timeslot-list range
恢复接口时隙捆绑的缺省值	undo fe1 timeslot-list

缺省情况下, E1-F接口对所有时隙进行捆绑。

□ 说明:

因为 E1-F 接口的 0 时隙被用于传输同步信息,所以,当对 E1-F 接口的时隙进行全部捆绑时,实际捆绑的时隙为 1~31 时隙。

与 CE1/PRI 接口不同的是,在 E1-F 接口上只能捆绑出一个通道组(channel set),捆绑出的通道组就对应当前的同步串口。而在 CE1/PRI 接口上可以捆绑出多个通道组,并且每捆绑一个通道组,系统都会自动生成一个与之相对应的同步串口。

4. 设置线路编解码格式

E1-F接口支持两种线路编解码格式: ami 格式和 hdb3 格式。

请在 E1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-68 设置 E1-F 接口的线路编解码格式

操作	命令
设置 E1-F 接口的线路编解码格式	fe1 code { ami hdb3 }
恢复 E1-F 接口的线路编解码格式的缺省值	undo fe1 code

E1-F接口的线路编解码格式的缺省值为 hdb3。

5. 设置时钟模式

当 E1-F 接口作为 DCE 设备使用时,应选择内部时钟,即 master 时钟方式;作为 DTE 设备使用时,应选择线路时钟,即 slave 时钟方式。

当两台路由器的 E1-F 接口直接相连时,必需使两端分别工作在线路时钟方式 (slave)和内部时钟方式 (master)。当路由器的 E1-F 接口与交换机连接时,交换机是 DCE 设备,负责提供时钟;而路由器的接口需工作在线路时钟方式(slave)。请在 E1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-69 设置 E1-F 接口的时钟模式

操作	命令
设置 E1-F 接口的时钟模式	fe1 clock { master slave }
恢复 E1-F 接口时钟模式的缺省值	undo fe1 clock

E1-F接口的时钟模式缺省为 slave 时钟。

6. 设置接口的帧格式

E1-F 接口工作在成帧方式时,支持 crc4 和 no-crc4 两种帧格式。其中 crc4 帧格式 支持对物理帧进行 4 比特的循环冗余校验,而 no-crc4 帧格式则不支持。

请在 E1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-70 设置 E1-F 接口的帧格式

操作	命令
设置 E1-F 接口的帧格式	fe1 frame-format { crc4 no-crc4 }
恢复 E1-F 接口的帧格式的缺省设置	undo fe1 frame-format

E1-F接口的缺省帧格式为 no-crc4。

7. 允许或禁止对内自环/对外回波

在进行一些特殊功能测试时,需要将接口设置为对内自环或对外回波。

请在 E1-F 接口视图进行下列配置。

表4-71 允许或禁止设置 E1-F 接口对内自环/对外回波

操作	命令
允许接口对内自环/对外回波	fe1 loopback { local remote }
禁止接口对内自环/对外回波	undo fe1 loopback

缺省情况下,禁止 E1-F接口的对内自环和对外回波功能。

□ 说明:

在接口上,本命令可以根据不同的参数,分别打开对内自环或者对外回波功能,但 两者不能同时启用。

4.8.3 E1-F接口的显示和调试

请在所有视图下,使用 display 命令进行下列配置,来显示 E1-F 接口的状态和相关信息。

操作 命令

显示 E1-F 接口的配置和状态信息 display fe1 [serial serial-number]

显示 E1-F 接口的工作状态 display interface serial serial-number

表4-72 E1-F接口的显示和调试

4.9 T1-F接口

4.9.1 T1-F接口介绍

T1-F 接口是指部分(Fractional)化 T1 接口,它是 CT1/PRI 接口的简化版本。在 T1 接入应用中,如果不需要划分出多个通道组(channel set)或不需要 ISDN PRI 功能,使用 CT1/PRI 接口就显得浪费。此时,可以利用 T1-F 接口来满足这些简单的 T1 接入需求。相对 CT1/PRI 接口而言,使用 T1-F 接口是一种低价位的 T1 接入方案。

与 CT1/PRI 接口相比, T1-F 接口的特点有:

- 工作在成帧方式时,T1-F 接口只能将时隙捆绑为一个通道组,而 CT1/PRI 接口可以将时隙任意分组,捆绑出多个通道组。
- T1-F 接口不支持 PRI 工作方式。

T1 线路由 24 个多路复用信道组成,即一个 T1 基群帧 DS1 包含 24 个 DS0(64kbps) 时隙和 1 bit 帧同步位 (framing bit),每个时隙有 8 个 bit 位,故每个基群帧共 24 X 8 + 1 = 193bit。由于每秒钟可以传送 8000 帧,故 DS1 的传送速率为 193 X 8k=1544kbps。

T1-F 接口只能工作在成帧工作方式,它可以将全部时隙(时隙 1 ~ 24)任意地捆绑成一个组(channel set),T1-F 接口的速率为 $n \times 64$ kbps 或 $n \times 56$ kbps,其逻辑上等同于同步串口,支持 PPP、HDLC、帧中继、LAPB 和 X.25 等数据链路层协议,支持 IP 和 IPX 等网络协议。

4.9.2 T1-F接口的配置

T1-F 接口的配置包括:

- 进入指定接口的视图
- 设置接口捆绑速率

- 设置传输线路长度/衰减
- 设置线路编解码格式
- 设置线路时钟
- 配置 FDL 比特位的使用模式
- 设置接口的告警门限
- 允许或禁止对内自环/对外回波
- 配置发送远程环回控制码
- 设置 T1-F 接口对用户数据进行翻转

1. 进入指定接口的视图

与 CT1/PRI 接口不同,T1-F 接口没有 Controller 视图。系统将和 T1-F 接口识别为一个同步串口,进入 T1-F 接口的视图就是进入相应串口的视图。

请在所有视图下进行下列配置。

表4-73 进入 T1-F 接口的视图

操作	命令
进入 T1-F 接口的视图	interface serial serial-number

T1-F 接口排列顺序与同步串口相同,它们与同步串口一起进行编号。例如:在Quidway 路由器的插槽 0 上插入 1E1-F 模块,在插槽 1 上插入 4SA 模块,在插槽 2 上插入 2T1-F 模块。则 E1-F 接口的编号为 Serial 0/0/0, 4SA 接口的编号为 Serial 1/0/0~Serial 1/0/3, T1-F 接口的编号为 Serial 2/0/0、Serial 2/0/1。

2. 设置接口捆绑速率

可以根据用户的需求,对 T1-F 接口上的时隙进行捆绑。

请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-74 设置接口捆绑速率

操作	命令
对 T1-F 接口进行时隙捆绑	ft1 timeslot-list range [speed { 56k 64k }]
恢复接口时隙捆绑的缺省值	undo ft1

缺省情况下, T1-F接口对所有时隙进行捆绑。

与 CT1/PRI 接口不同的是,在 T1-F 接口上只能捆绑出一个通道组 (channel set) ,捆绑出的通道组就对应当前的同步串口。而在 CT1/PRI 接口上,可以捆绑出多个通道组,并且每捆绑一个通道组,系统都会自动生成一个同步串口,与之相对应。

3. 设置传输线路长度/衰减

当 T1-F 接口连接不同长度的传输线路时,为保证接收端的信号质量,需要使接口信号的衰减与传输线路相匹配。

请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-75 设置 T1-F 接口的传输线路长度/衰减

操作	命令
设置 T1-F 接口使用长距离传输线路	ft1 cable long decibel
设置 T1-F 接口使用短距离传输线路	ft1 cable short length
恢复 T1-F 接口传输线路的缺省值	undo ft1 cable

缺省 T1-F 接口的传输线路衰减为 long 0db。

4. 设置线路编解码格式

T1-F 接口支持两种线路编解码格式: ami 格式和 b8zs 格式。

请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-76 设置 T1-F 接口的线路编解码格式

操作	命令
设置 T1-F 接口的线路编解码格式	ft1 code { ami b8zs }
恢复 T1-F 接口的线路编解码格式的缺省值	undo ft1 code

T1-F 接口的线路编解码格式的缺省值为 b8zs。

5. 设置时钟模式

当 T1-F 接口作为 DCE 设备使用时,应选择内部时钟,即 master 时钟方式;作为 DTE 设备使用时,应选择线路时钟,即 slave 时钟方式。

当两台路由器的 T1-F 接口直接相连时,必须使两端分别工作在线路时钟方式 (slave)和内部时钟方式 (master)。当路由器的 T1-F 接口与交换机连接时,交换机是 DCE 设备,负责提供时钟;而路由器的接口需工作在线路时钟方式(slave)。请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-77 设置 T1-F 接口的时钟

操作	命令
设置 T1-F 接口的时钟模式	ft1 clock { master slave }
恢复 T1-F 接口时钟模式的缺省值	undo ft1 clock

T1-F 接口的时钟模式缺省为 slave 时钟。

6. 配置 FDL 比特位的使用模式

FDL (Facility Data Link)是 T1的 ESF (Extended Super Frame,扩展超帧)帧格式中 4kbps的一个带宽,可以用来传递性能信息或者环回码之类。

请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-78 配置 FDL 比特位的使用模式

操作	命令
配置 T1-F 接口在 ESF 格式时 FDL 比特位的使用模式	ft1 fdl { none ansi att }
恢复缺省设置	undo ft1 fdl

缺省情况下, FDL 为禁止状态。

实际应用中,可以根据对方 FDL 的模式调整本端 FDL 的模式。

7. 设置接口的告警门限

在一些特殊场合,需要将 T1-F 接口的告警门限降低/升高。 请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-79 配置 T1-F 接口的告警门限

操作	命令
配置 LOS 告警的门限	ft1 alarm-threshold los pulse-detection value ft1 alarm-threshold los pulse-recovery value
配置 AIS 告警的门限	ft1 alarm-threshold ais { level-1 level-2 }
配置 LFA 告警的门限	ft1 alarm-threshold lfa { level-1 level-2 level-3 level-4 }
恢复默认告警门限	undo ft1 alarm-threshold

在缺省情况,对于 LOS 告警,pulse-detection参数的值为 176, pulse-recovery的值为 22, 即默认的情况下,如果在 176 个脉冲周期内检测到的脉冲数小于 22 个则认为载波丢失 LOS 告警产生;对于 AIS 告警,缺省值为 level-1;对于 LFA 告警,缺省值为 level-1。

实际使用中,可以根据实际情况配置各个告警门限。

8. 允许或禁止对内自环/对外回波

在进行一些特殊功能测试时,需要将接口设置为对内自环或对外回波。 请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-80 允许或禁止设置 T1-F 接口对内自环/对外回波

操作	命令
允许接口对内自环/对外回波	ft1 loopback { local remote }
禁止接口对内自环/对外回波	undo ft1 loopback

缺省情况下禁止 T1-F 接口的对内自环和对外回波功能。

□ 说明:

在接口上,本命令可以根据不同的参数,分别打开对内自环或者对外回波功能,但 两者不能同时启用。

9. 配置发送远程环回控制码

T1-F接口下可以通过发送环回控制码对远端的 T1-F接口进行环回的自动配置。LLB 为线路环回(Line Loop Back),这种方式下一个 T1 的 PCM 帧的全部 193 位(包括 1 位同步位及 192 位有效带宽 》都被环回 、PLB 为净荷环回(Payload Loop Back),这种方式下仅 192 位有效带宽被环回。环回码的格式规范包括 ANSI T1.403 和 AT&T TR 54016。SF格式下的 LLB 环回码占用有效带宽(1-24 时隙);ESF格式下对 LLB 和 PLB 的环回码均使用 ESF 帧的 FDL 比特位收发。

请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-81 配置发送远程环回控制码

操作	命令
配置发送远程环 回控制码	ft1 sendloopcode { inband-llb-up inband-llb-down fdl-ansi-llb-up fdl-ansi-llb-down fdl-ansi-plb-up fdl-ansi-plb-down }

缺省情况下, T1-F接口不对用户数据进行翻转。

这条命令需要和远端 T1 设备配合使用,当对方能检测符合上述格式的各种环回码时,对方能够根据检测到的环回码类型设置相应的环回模式。

10. 设置 T1-F 接口对用户数据进行翻转

请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

HDLC 协议为了防止有效数据中的 7e 被当作填充符 ,会在连续 $5 \land 1$ 后插入一个 0。 然后可以进行数据翻转 ,数据翻转后 , 0 变成 1 , 1 变成 0。数据翻转的作用是:当 T1 接口配置为 AMI 编码时 ,能保证每 8 个连续比特中至少有一个 1 ,从而弥补 AMI 码中易出现过多连 0 的缺陷。

需注意的是,只有通信的 T1-F 线路两端的 T1-F 接口保持一致(都进行翻转或都不进行数据翻转),才能正常通信。

请在 T1-F 接口视图下进行下列配置。

表4-82 设置 T1-F 接口对用户数据进行翻转

操作	命令
设置 T1-F 接口对用户数据进行翻转	ft1 data-coding { normal inverted }
用来恢复缺省设置	undo ft1 data-coding

缺省情况下, T1-F接口不对用户数据进行翻转。

4.9.3 T1-F接口的显示和调试

请在所有视图下使用 display 命令进行下列配置,来显示 T1-F 接口的状态和相关信息。

表4-83 T1-F接口的显示和调试

操作	命令
显示 T1-F 接口的配置和状态信息	display ft1 [serial serial-number]
显示 T1-F 接口的工作状态	display interface serial serial-number

4.10 CE3 接口

4.10.1 CE3接口介绍

E3 与 E1 同属于 ITU-T 的数字载波体系,用在北美以外的大部分地区,数据传输速率为 34.368Mbps,线路编解码方式采用 HDB3。

CE3 接口有两种工作模式, E3 和 CE3。

- 当工作在 E3 方式时,它相当于一个不分时隙,数据带宽为 34.368Mbps 的接口。
- 当工作在 CE3 方式时,它可以解复用 16 路 E1 信号,E3 到 E1 的解复用符合 ITU-T G.751 和 G.742 规范。每个 E1 又可以分为 32 个时隙,对应编号为 0~31,其中 1~31 时隙可任意捆绑为 N×64kbps 的逻辑通道(时隙 0 用于传送 帧同步信号,不能被捆绑)。因此,CE3 支持通道化到 E1 和通道化到 64kbps。

CE3 接口支持 PPP、HDLC、Frame Relay、LAPB 和 X.25 等链路层协议,支持 IP 和 IPX 等网络协议。

4.10.2 CE3 接口的配置

CE3 接口的配置包括:

- 进入指定 CE3 接口视图
- 设置 CE3 接口的时钟模式
- 设置 CE3 接口的 national bit
- 设置 CE3 接口的环回方式
- 设置 E1 帧格式
- 设置 CE3 接口的工作方式

根据组网需要,可能还要对 CE3 接口配置 PPP、FR 参数,以及 IP 地址等,具体内容请参考本手册相关章节。

1. 进入指定 CE3 接口进行配置

CE3 接口使用 controller 命令进入其视图。

在系统视图下进行下列配置,来进入 CE3 接口视图:

表4-84 进入 CE3 接口视图

操作	命令
进入 CE3 接口视图	controller e3 number

2. 设置 CE3 接口的时钟模式

请在 CE3 接口视图下进行下列配置。

表4-85 设置 CE3 接口的时钟模式

操作	命令
设置 CE3 接口的时钟模式	clock { master slave }
恢复时钟模式为缺省值	undo clock

缺省情况下 CE3 使用线路时钟 (slave)。

也可以对 CE3 的 E1 通道设置时钟模式。

表4-86 设置 E1 通道的时钟模式

操作	命令
设置 E1 通道的时钟模式	e1 line-number set clock { master slave }
恢复时钟模式的缺省值	undo e1 line-number set clock

缺省情况下 E1 通道使用线路时钟(slave)。

3. 设置 CE3 接口的 national bit

请在 CE3 接口视图下进行下列配置。

表4-87 设置 CE3 接口的 national bit

操作	命令
设置 CE3 接口的 national bit	national-bit { 0 1 }
恢复 CE3 接口的 national bit 为缺省值	undo national-bit

CE3 接口的 national bit 缺省值为 1。

4. 设置 CE3 接口的环回方式

请在 CE3 接口视图下进行下列配置。

表4-88 设置 CE3 接口的环回方式

操作	命令
允许 CE3 接口的环回方式	loopback { local payload remote }
禁止 CE3 接口自环回波	undo loopback

缺省情况下禁止任何形式的环回。

可以对 CE3 接口的 E1 通道设置单通道环回,各通道的设置是相互独立的。

表4-89 设置 E1 通道的自环方式

操作	命令
允许 E1 通道对内自环/对外回波	e1 line-number set loopback { local remote }
禁止 E1 通道自环回波	undo e1 line-number set loopback

缺省情况下禁止任何形式的环回。

5. 设置 E1 帧格式

当 E1 通道工作在成帧方式时,可以对其帧格式进行设置。请在 CE3 接口视图下进行下列配置。

表4-90 设置 E1 帧格式

操作	命令
设置 E1 通道的帧格式	e1 line-number set frame-format { crc4 no-crc4 }
恢复 E1 通道的帧格式的缺省值	undo e1 line-number set frame-format

缺省情况下 E1 通道的帧格式为 no-crc4。

6. 配置 CE3 接口的工作方式

CE3 接口工作方式的设置,不仅包括设置其本身是工作在通道化方式还是非通道化方式方式,也包括设置它的 E1 通道是工作在 E1 方式还是 CE1 方式。

请在 CE3 接口视图下进行下列配置。

表4-91 设置 CE3 接口的工作方式

操作	命令
设置 CE3 接口的工作方式	using { e3 ce3 }
恢复缺省工作方式	undo using

缺省情况下 CE3 接口工作在通道化模式。

当 E3 接口工作在非通道化模式时,系统会自动创建一个 Serial 接口,编号为 **serial** *number/line-number***10:0**。此接口的速率为 34.368Mbps,其逻辑特性与同步串口相同,可以视其为同步串口进行配置。

当 E3 接口工作在通道化模式时,可以对其 E1 通道的工作方式进行设置。

表4-92 设置 E1 通道的工作方式

操作	命令
配置 CE3 接口的 E1 通道工作在 E1 方式(非成帧方式)	e1 line-number unframed
配置 CE3 接口的 E1 通道工作在 CE1 方式 (成帧方式)	undo e1 line-number unframed
进行 CE1 的时隙捆绑	e1 line-number channel-set set-number timeslot-list range
取消 CE1 的时隙捆绑	undo e1 line-number channel-set set-number

E1 通道的缺省工作方式是 CE1 方式。

当 E1 通道工作在非成帧方式(E1 方式)时,系统会自动创建一个 Serial 接口,编号为 **serial** *number / line-number 1 line-number:0*。此接口的速率为 2048kbps,其逻辑特性与同步串口相同,可以视其为同步串口进行进一步的配置。

当 E1 通道工作在成帧方式(CE1 方式)时,可以对其进行时隙捆绑。系统会自动创 建 一 个 Serial 接 口 ,编号为 **serial** *number / line-number*。此接口的速率为 N×64kbps,其逻辑特性与同步串口相同,可以视其为同步串口进行配置。

4.10.3 CE3接口的显示和调试

CE3 接口的显示和调试操作包括关闭接口和显示接口信息。注意,关闭接口会导致接口停止工作,请慎用此命令。

请在所有 CE3 接口视图下进行下列配置。

表4-93 CE3接口的打开和关闭

操作	命令
关闭 CE3 接口	shutdown
打开 CE3 接口	undo shutdown
关闭 E1 通道	e1 line-number shutdown
打开 E1 通道	undo e1 line-number shutdown

关闭或启动 CE3 接口,对于 E3 形成的串口、CE3 解复用出的 E1 通道、E1 通道形成的串口及 E1 通过时隙捆绑形成的串口都有效。

关闭或启动 E1 通道,对于 E1 通道形成的串口及 E1 通过时隙捆绑形成的串口都有效。

如果只关闭或启动 E3 形成的串口、E1 通道形成的串口、以及 E1 通道时隙捆绑形成的串口,可在相应的串口视图下执行 shutdown/undo shutdown 命令。

请在所有视图下进行下列配置。

表4-94 CE3 接口的显示与调试

操作	命令
显示 CE3 接口的状态信息	display controller e3 interface-number
查看 CE3 接口形成的串口的配置和状态信息	display interface serial interface-number

4.11 CT3 接口

4.11.1 CT3接口介绍

T3 和 T1 同属于美国国家标准协会 ANSI 制定的 T-载波体系 ,T3 对应的数字信号级 别为 DS-3 ,数据传输速率为 44.736Mbps。

CT3 接口可支持两种工作模式: T3 模式(也称为非通道化工作模式)和 CT3 模式(也称为通道化工作模式)。

当工作在 T3 模式时,相当于一个不分时隙,数据带宽为 44736kbps 的同步串口。

● 当工作在 CT3 模式时,可以解复用 28 路 T1 信号。每个 T1 又可分为 24 个时隙,对应编号为 1~24。这样,理论上最大可拆分通道数是 28×24=672 个数据通道,实际规格支持最多 300 个数据通道。和 E1 不同,T1 的每个数据通道速率可配置为 64K 和 56K 两种。因此,在 CT3 模式下,可任意捆绑M×1.536Mbps(M=1~28)的逻辑通道或 N×56kbps 及 N×64kbps(N=1~300)的逻辑通道。

CT3 接口封装成的串口可支持 PPP、MP、HDLC、Frame Relay、LAPB 和 X.25 等链路层协议,支持 IP和 IPX等网络协议。

4.11.2 CT3 接口的配置

CT3 接口的配置任务包括:

- 进入 CT3 接口视图
- 设置 CT3 接口的时钟模式
- 设置 CT3 接口的电缆长度
- 设置 CT3 接口的环回模式
- 设置 CT3 接口的帧格式
- 设置 CT3 接口的工作模式
- 设置串口的 CRC 校验

根据组网需要,可能还要对 CT3 接口配置链路层协议、IP 地址等,具体内容请参考本手册相关章节。

1. 进入指定 CT3 接口视图

CT3 接口使用 controller 命令进入其视图。

请在系统视图下进行下列配置。

表4-95 进入指定 CT3 接口视图

操作	命令
进入指定 CT3 接口视图	controller t3 interface-number

2. 设置 CT3 接口的时钟模式

CT3 接口支持线路时钟和内部时钟两种时钟模式。

请在 CT3 接口视图下进行下列配置。

表4-96 配置 CT3 接口的时钟模式

操作	命令
配置 CT3 接口的时钟模式	clock { master slave }
恢复缺省的时钟模式	undo clock

缺省情况下, CT3 接口使用线路时钟作为时钟源。

也可以对 CT3 的 T1 通道设置时钟模式。

表4-97 配置 T1 的时钟模式

操作	命令
设置 T1 通道的时钟模式	t1 line-number set clock { master slave }
恢复时钟模式的缺省值	undo t1 line-number set clock

缺省情况下 T1 通道使用线路时钟。

3. 设置 CT3 接口的电缆长度

使用 cable 命令可以设置路由器到配线架的距离。

请在 CT3 接口视图下进行下列配置。

表4-98 配置 CT3 接口的电缆长度

操作	命令
配置 CT3 接口的电缆长度	cable feet
恢复缺省的电缆长度	undo cable

缺省电缆长度为 49 英尺。

4. 设置 CT3 接口的环回模式

CT3 接口支持对 DS-3 速率数据的环回测试。正常工作情况下,请不要启动环回功能。

请在 CT3 接口视图下进行下列配置。

表4-99 配置 CT3 接口的环回模式

操作	命令
配置 CT3 接口的环回方式	loopback { local payload remote }
禁止 CT3 接口自环	undo loopback

CT3 接口两种对外环回的区别在于:对外载荷环回(payload)需要处理帧头开销,而对外远端环回(remote)则不对帧进行处理。

缺省情况下, CT3 接口不进行任何形式的环回。

可以对 CT3 接口的 T1 通道设置单通道环回,各通道的设置是相互独立的。

表4-100 设置 T1 通道对内自环

操作	命令
配置 T1 通道的环回方式	t1 line-number set loopback{ local remote }
禁止 T1 通道自环回波	undo t1 line-number set loopback

缺省情况下,禁止任何形式的环回。

5. 设置 CT3 接口的帧格式

请在 CT3 接口视图下进行下列配置。

表4-101 配置 CT3 接口的帧格式

操作	命令
配置 CT3 接口的帧格式	frame-format { c-bit m23 }
恢复接口的缺省配置	undo frame-format

缺省情况下, CT3 接口使用 C-bit 帧格式。

当 CT3 接口工作在通道化模式时,可以设置 T1 通道的帧格式。

请在 CT3 接口视图下进行下列配置。

表4-102 配置 T1 通道的帧格式

操作	命令
配置 T1 通道的帧格式	t1 line-number set frame-format { esf sf }
恢复缺省的帧格式	undo t1 line-number set frame-format

缺省情况下, T1 通道使用扩展超帧格式 ESF。

6. 设置 CT3 接口的工作模式

请在 CT3 接口视图下进行下列配置。

表4-103 配置 CT3 接口的工作模式

操作	命令
配置 CT3 接口的工作模式	using { t3 ct3 }
恢复缺省设置	undo using

CT3 接口缺省工作在通道化模式。

当 CT3 接口工作在非通道化模式时,系统会自动创建一个 Serial 接口,编号为 **serial** *number/line-number***10:0**。此接口的速率为 44.736Mbps,其逻辑特性与同步串口相同,可以视其为同步串口进行进一步的配置。

当设置 CT3 接口工作在通道化模式时,将解复用为 28 个速率为 1.544Mbps 的 T1 通道,可分别配置 T1 通道的工作方式。

操作 命令

配置 CT3 接口的 T1 通道工作在 T1 方式(非成帧方式)

配置 CT3 接口的 T1 通道工作在 CT1 方式(成帧方式)

配置 CT3 接口的 T1 通道工作在 CT1 方式(成帧方式)

undo t1 line-number unframed

t1 line-number channel-set set-number timeslot-list range [speed { 56k | 64k }]

取消 CT1 的时隙捆绑

undo t1 line-number channel-set set-number

表4-104 设置 T1 接口的工作方式

T1 的缺省工作方式是 CT1 方式。

当 T1 通道工作在非成帧方式(T1 方式)时,系统会自动创建一个 Serial 接口,编号为 **serial** *number/line-number:***0**。此接口的速率为 1544kbps,其逻辑特性与同步串口相同,可以视其为同步串口进行进一步的配置。

当 T1 通道工作在成帧方式(CT1 方式)时,可以对其进行时隙捆绑。系统会自动 创建一个 Serial 接口,编号为 **serial** number/ line-number: set-number。此接口的 速率为 $N \times 64$ kbps(或 $N \times 56$ kbps),其逻辑特性与同步串口相同,可以视其为同步串口进行进一步的配置。

7. 设置串口的 CRC 校验

对于 T3 形成的串口、T1 通道形成的串口、以及 T1 通道时隙捆绑形成的串口,都可以在相应的串口视图下配置它的 CRC 校验。

表4-105 配置串口的 CRC 校验

操作	命令
CT3 接口形成的串口的 CRC 校验模式	crc { 16 32 none}
恢复缺省的 CRC 校验方式	undo crc

缺省情况下,串口使用 16 位 CRC 校验。

4.11.3 CT3 接口的显示和调试

CT3 接口的显示和调试操作包括关闭接口和显示接口信息。注意:关闭接口会导致接口停止工作,请慎用此命令。

请在 CT3 接口视图下进行下列配置。

表4-106 CT3 接口的打开和关闭

操作	命令
关闭 CT3 接口	shutdown
启动 CT3 接口	undo shutdown
关闭 T1 通道	t1 t1-number shutdown
启动 T1 通道	undo t1 t1-number shutdown

关闭或启动 CT3 接口,对于 T3 形成的串口、CT3 解复用出的 T1 通道、T1 通道形成的串口及 T1 通过时隙捆绑形成的串口都有效。

关闭或启动 T1 通道,对于 T1 通道形成的串口及 T1 通过时隙捆绑形成的串口都有效。

如果只关闭或启动 T3 形成的串口、T1 通道形成的串口、以及 T1 通道时隙捆绑形成的串口,可在相应的串口视图下执行 shutdown/undo shutdown 命令。

请所有视图下进行下列配置。

表4-107 CT3 接口的显示和调试

操作	命令
查看 CT3 接口的 Contoller 状态及所有通道状态	display controller t3 [interface-number]
查看 CT3 接口形成的串口的配置和状态信息	display interface serial interface-number

第5章 CPOS接口配置

5.1 CPOS 接口介绍

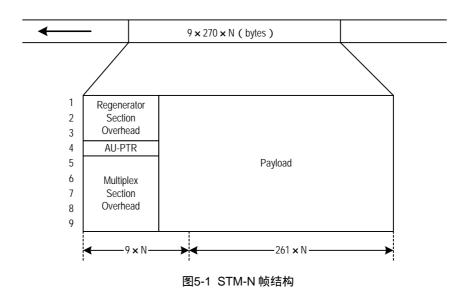
5.1.1 SDH 的帧结构

在同步数字系列 SDH (Synchronous Digital Hierarchy)中,采用同步复用方式和灵活的映射结构,可以从 SDH 信号中直接分插出低速的支路信号,而不需要使用大量的复接/分接设备,从而能够减少信号损耗和设备投资。

当把 SDH 信号看成由低速信号复用而成时,这些低速支路信号就称为通道。CPOS,即通道化的 POS 接口。它充分利用了 SDH 体制的特点,提供对带宽精细划分的能力,可减少组网中对路由器低速物理端口的数量要求,增强路由器的低速端口汇聚能力,并提高路由器的专线接入能力。

为了帮助理解,下面简单介绍一下 SDH 信号 - STM-N 的帧结构。

为方便地从高速信号中直接分/插低速支路信号,应尽可能使低速支路信号在一帧内均匀地、有规律地分布。ITU-T规定 STM-N的帧采用以字节为单位的矩形块状结构,如下图所示:



STM-N 是 9 行×270×N 列的块状帧结构,此处的 N 与 STM-N 的 N 相一致,取值范围:1,4,16,……,表示此信号由 N 个 STM-1 信号复用而成。

STM-N 的帧结构由 3 部分组成:段开销 (SOH , Section Overhead) ,包括再生段 开销 (RSOH , Regenerator Section Overhead) 和复用段开销 (MSOH , Multiplex Section Overhead) ;管理单元指针 (AU-PTR) ;信息净负荷 (payload)。AU-PTR 是指示信息净负荷的第一个字节在 STM-N 帧内位置的指针 ,以便接收端能根据这个指针正确分离信息净负荷。

5.1.2 一些术语

- 复用单元:SDH的基本复用单元包括若干容器(C-n)、虚容器(VC-n)、支路单元(TU-n)、支路单元组(TUG-n)、管理单元(AU-n)和管理单元组(AUG-n),其中n为单元等级序号。
- 容器(Container):用来装载各种速率的业务信号的信息结构单元,G.709 定义了 C-11、C-12、C-2、C-3 和 C-4 五种标准容器的规范。
- 虚容器(VC,Virtual Container):用来支持 SDH 的通道层连接的信息结构 单元,是 SDH 通道的信息终端。虚容器分为低阶虚容器和高阶虚容器两类, VC-4 和 AU-3 中的 VC-3 都属于高阶虚容器。
- 支路单元(TU, Tributary Unit)和支路单元组(TUG, Tributary Unit Group):

 TU是提供低阶通道层和高阶通道层之间适配的信息结构。在高阶 VC 净负荷中,固定地占有规定位置的一个或多个 TU 的集合称为 TUG。
- 管理单元(AU, Administration Unit)和管理单元组(AUG, Administration Unit Group): AU是提供高阶通道层和复用段层之间适配的信息结构。在STM-N的净负荷中,固定地占有规定位置的一个或多个AU的集合称为AUG。

5.1.3 E1/T1 向 STM-1 的复用

在 G.709 建议的 SDH 复用过程中 ,从一个有效载荷到 STM-N 的复用线路并不唯一 , E1、T1 向 STM-1 的复用过程分别如下图所示:

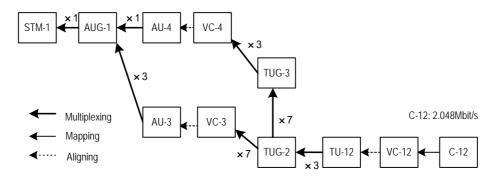


图5-2 E1 向 STM-1 的复用过程

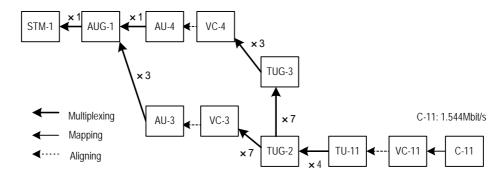


图5-3 T1 向 STM-1 的复用过程

实际应用中,不同的国家和地区可能采用不同的复用路径,为保证互通,VRP 在 CPOS 接口上提供 multiplex mode 命令,使用户可以选择 AU-3 还是 AU-4 复用路径(我国光同步传输网技术体制选用的是 AU-4 的复用路径)。

5.1.4 E1/T1 通道编号的计算

对于 CPOS 接口,由于采用字节间插的复用方式,所以,一个高阶虚容器中的低阶虚容器并不是顺序排列的。为方便用户配置,下面以 CPOS 的 E1 采用 AU-4 复用路径时为例,介绍支路单元 TU 的序号计算方法。

当采用 AU-4 的复用路径时,从图 5-2的复用过程可以看出:2Mbit/s 的复用结构是3-7-3 结构。计算同-个 VC-4 中不同位置 TU-12 序号的公式如下:

VC-12 序号 = TUG-3 编号 + (TUG-2 编号 - 1) x3+ (TU-12 编号 - 1) x21。

在 VC-4 中 TUG-3 编号相同 ,TUG-2 编号相同 ,而 TU-12 编号相差为 1 的两个 TU-12 称为位置相邻。

□ 说明:

上述公式中的编号是指 VC4 帧中的位置编号,TUG-3 编号范围:1~3;TUG-2 编号范围:1~7;TU-12 编号范围:1~3。TU-12 序号是指本 TU-12 是 VC-4 帧 63 个 TU-12 的按复用先后顺序的第几个 TU-12,也即是第几个 E1 通道。

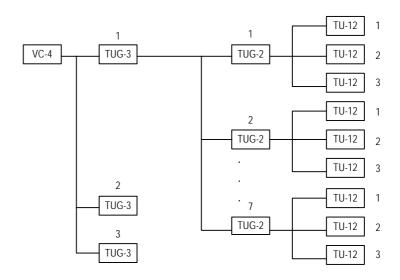


图5-4 VC-4 中 TUG-3、TUG-2、TU-12 的排放顺序

当采用 AU-3 的复用路径时,可同理推导出 TU-12 的序号计算方法。

CPOS 接口配置为 63 个 E1 通道或 84 个 T1 通道时,直接使用编号 1~63 或 1~84 来引用,当我司路由器与其它公司路由器的通道化 STM-1 接口共同使用时,需要注意由于对通道的引用方法不同而导致的编号上的差异。

5.1.5 开销字节

SDH 提供层层细化的监控管理功能。具体来讲,监控分为段监控和通道监控,段层次的监控分为再生段和复用段的监控,通道层次的监控分为高阶通道和低阶通道的监控。这些监控功能是通过不同的开销字节实现的。

□ 说明:

SDH 的开销字节非常丰富,本节只对在 CPOS 配置过程中用到的几种做简单介绍,如果希望更多了解 SDH 的开销字节,请查阅相关的专业书籍。

• 段开销

段开销(SOH)包括再生段开销(RSOH)和复用段开销(MSOH)。

STM-N 帧的 paylaod 部分包含对低速支路信号进行监控的开销字节 - POH (Path Overhead , 通道开销字节)。

再生段踪迹字节 J0(Regeneration Section Trace Message)包含在 RSOH 中,该字节被用来重复地发送段接入点标识符(Section Access Point Identifier),以便接收端能据此确认与指定的发送端处于持续连接状态。在同一个运营者的网络内该字节可为任意字符,而在不同两个运营者的网络边界处要使设备收、发两端的 J0 字节匹配。通过 J0 字节可使运营者提前发现和解决故障,缩短网络恢复时间。

• 通道开销

段开销负责段层的监控功能,而通道开销负责的是通道层的监控功能。通道开销又分为高阶通道开销(Higher-Order Path Overhead)和低阶通道开销(Lower-Prder Path Overhead)。

高阶通道开销对 VC-4/VC-3 级别的通道进行监测。

通道踪迹字节 J1 (Higher-Order VC-N path trace byte)包含在高阶通道开销中,该字节的作用与 J0 字节类似,被用来重复发送高阶通道接入点标识符,使通道接收端能据此确认与指定的发送端处于持续连接(该通道处于持续连接)状态。要求收发两端 J1 字节匹配。

信号标记字节 C2 (Path signal label byte) 也包含在高阶通道开销中, C2 用来指示 VC 帧的复接结构和信息净负荷的性质,例如通道是否已装载、所载业务种类和它们的映射方式。要求收发两端 C2 字节匹配。

5.2 CPOS接口配置

CPOS 接口的配置包括:

- 进入指定 CPOS 的接口视图
- 配置 CPOS 的帧格式
- 配置 CPOS 的时钟模式
- 配置 CPOS 的环回方式
- 配置 CPOS 的 AUG 复用路径
- 配置段开销字节和高阶通道开销字节
- 配置 E1/T1 通道的帧格式
- 配置 E1/T1 通道的时钟模式
- 配置 E1/T1 通道的环回方式
- 配置 E1/T1 通道的工作模式
- 配置 E1/T1 通道的时隙捆绑
- 进入捆绑出的串口的视图

□ 说明:

E1 的相关配置由 CPOS(E)接口模块支持 , T1 的相关配置由 CPOS(T)接口模块支持。

5.2.1 进入指定 CPOS 的接口视图

如果需要对 CPOS 物理端口进行配置,则必须先进入 CPOS 的 Controller(控制口) 视图,这与本章中其它一些支持通道化的接口,如 CE1、CE3 和 CT1 是类似的。请在系统视图下进行下列配置。

表5-1 进入指定 CPOS 的接口视图

操作	命令
进入接口视图	controller cpos cpos-number
退回系统视图	quit

5.2.2 配置 CPOS 的帧格式

帧格式决定 CPOS 端口是应用在 SONET 模式下还是 SDH 模式下。 请在 CPOS 的接口视图下进行下列配置。

表5-2 配置 CPOS 的帧格式

操作	命令
配置 CPOS 帧格式为 SDH	frame-format sdh
配置 CPOS 帧格式为 SONET	frame-format sonet
恢复缺省配置	undo frame-format

缺省情况下, CPOS 的帧格式为 sdh, 即应用在 SDH 模式下。

5.2.3 配置 CPOS 的时钟模式

CPOS 接口支持两种时钟模式:

• 主时钟模式:使用内部时钟信号

从时钟模式:使用线路提供的时钟信号

当与 SONET/SDH 设备相连时,由于 SONET/SDH 网络的时钟精度高于 CPOS 本身内部时钟源的精度,应配置 CPOS 使用从时钟模式。如果 CPOS 端口之间通过光纤直连,则应配置一端使用主时钟模式,另一端使用从时钟模式。

表5-3 配置 CPOS 的时钟模式

操作	命令
配置 CPOS 的时钟模式为主时钟	clock master
配置 CPOS 的时钟模式为从时钟	clock slave

操作	命令
恢复缺省的时钟模式	undo clock

缺省情况下, CPOS 的时钟模式为从时钟(Slave)。

5.2.4 配置 CPOS 的环回方式

环回主要用于一些特殊功能的测试。对内自环也称为本地环回,用于对物理端口本身进行检测。对外环回则可用于对端口连接的线缆进行检测。

请在 CPOS 的接口视图下进行下列配置。

表5-4 配置 CPOS 的环回方式

操作	命令
使能对内自环	loopback local
使能对外环回	loopback remote
禁止环回功能	undo loopback

缺省情况下,禁止任何形式的环回。

5.2.5 配置 CPOS 的 AUG 复用路径

在 SDH 中,载荷有两种映射/复用方案:

- 在 ANSI 复用中,低阶载荷被聚合进 VC-3 高阶通道, VC-3 加上一个 AU 指针后成为管理单元 AU-3,再由三个这样的 AU-3 同步复用成一个管理单元组 AUG。
- 在 ETSI 复用中,低阶载荷被聚合进 VC-4 高阶通道,VC-4 加上一个 AU 指针后成为管理单元 AU-4,再由一个这样的 AU-4 同步复用成一个管理单元组 AUG。

以上两种复用的具体过程可参考本章的图 5-2和图 5-3。

表5-5 配置 AUG 的复用路径

操作	命令
配置 AUG 复用到 AU-4	multiplex mode au-4
配置 AUG 复用到 AU-3	multiplex mode au-3
恢复缺省配置	undo multiplex mode

该命令只在 SDH 模式下可用。

缺省情况下, AUG 使用 AU-4 复用。

5.2.6 配置段开销字节和高阶通道开销字节

在 CPOS 的 Controller 这一级,可以配置再生段踪迹字节 J0、通道踪迹字节 J1 和信号标记字节 C2。

J0 属于段开销字节,用于检测两个端口之间的连接在段层次上的连续性。J1 和 C2 属于高阶通道开销字节,J1 用于检测两个端口之间的连接在通道层次上的连续性,C2 用来指示 VC 帧的复接结构和信息净负荷的性质。

请在 CPOS 的接口视图下进行下列配置。

操作 命令

配置再生段踪迹字节 J0 flag j0 j0-value
恢复再生段踪迹字节 J0 的缺省配置 undo flag j0
配置通道踪迹字节 J1 flag j1 j1-string
恢复通道踪迹字节 J1 的缺省配置 undo flag j1
配置信号标记字节 C2 flag c2 hex-value
恢复信号标记字节 C2 to 缺省配置 undo flag c2

表5-6 配置段开销字节和高阶通道开销字节

再生段踪迹字节 j0 可取长度为 1~15 的字符串,缺省情况下,为了兼容早期设备,循环发送十六进制数值 01。

通道踪迹字节 j1 可取长度为 $1 \sim 15$ 的字符串,缺省情况下,循环发送字符串 NetEngine。

c2 主要用于国际互通,在国内使用 0x02,缺省情况下,c2 的值为 02(十六进制)。

5.2.7 配置 E1/T1 通道的帧格式

E1 通道支持带 4bit 循环校验码(CRC, Cyclic Redundancy Check)的帧格式。

T1 通道支持 SF(Super Frame,超帧)和 ESF(Extended Super Frame,扩展超帧)帧格式。

表5-7 配置 E1/T1 通道的帧格式

操作	命令
配置 E1 通道的帧格式为 4bit-CRC	e1 e1-number set frame-format crc4
配置 E1 通道的帧格式为 No-CRC4	e1 e1-number set frame-format no-crc4

操作	命令
恢复 E1 通道的缺省帧格式	undo e1 e1-number set frame-format
配置 T1 通道的帧格式为 ESF	t1 t1-number set frame-format esf
配置 T1 通道的帧格式为 SF	t1 t1-number set frame-format sf
恢复 T1 通道的缺省帧格式	undo t1 t1-number set frame-format

缺省情况下, E1 通道的帧格式为 no-CRC4, T1 通道的帧格式为 ESF。

5.2.8 配置 E1/T1 通道的时钟模式

可以为不同的 E1/T1 通道单独配置时钟模式,使用主时钟模式还是从时钟模式应根据连接的设备确定。例如,与 SONET/SDH 设备连接时,应使用从时钟模式,而如果是路由器之间通过光纤直连,则应配置一端使用主时钟模式,另一端使用从时钟模式。

请在 CPOS 的接口视图下进行下列配置。

操作 命令
配置 E1 通道的时钟模式为主时钟 e1 e1-number set clock master
配置 E1 通道的时钟模式为从时钟 e1 e1-number set clock slave
恢复 E1 通道的缺省时钟模式 undo e1 e1-number set clock
配置 T1 通道的时钟模式为主时钟 t1 t1-number set clock master
配置 T1 通道的时钟模式为从时钟 t1 t1-number set clock slave
恢复 T1 通道的缺省时钟模式 undo t1 t1-number set clock

表5-8 配置 E1/T1 通道的时钟模式

缺省情况下,E1/T1 通道的时钟模式为从时钟(slave)。

5.2.9 配置 E1/T1 通道的环回方式

表5-9 配置 E1/T1 通道的环回方式

操作	命令
使能 E1 通道对内自环	e1 e1-number set loopback local
使能 E1 通道对外远端环回	e1 e1-number set loopback remote
取消 E1 通道的环回配置	undo e1 e1-number set loopback
使能 T1 通道对内自环	t1 t1-number set loopback local

操作	命令
使能 T1 通道对外远端环回	t1 t1-number set loopback remote
取消 T1 通道的环回配置	undo t1 t1-number set loopback

缺省情况下, E1/T1 通道不进行任何形式的环回。

5.2.10 配置 E1/T1 通道的工作模式

在目前的实现中,CPOS 通道化出的 E1 支持净通道(clear channel,又称为非成帧模式,unframed)和通道化(channelized)两种工作模式。

- 在净通道模式下,E1 通道不分时隙,形成一个速率为 2.048Mbit/s 的串口,名
 称为 serial slot/port/c1-number:0
- 在通道化模式下 £1 通道除时隙 0 以外的 31 个时隙可以任意捆绑为串口使用。 为保证系统的处理能力,一个 CPOS 物理端口上最多可以捆绑出 256 个串口。 CPOS 通道化出的 T1 支持净通道和通道化(channelized)两种工作模式。
- 在净通道模式下,T1 通道不分时隙,形成一个速率为 1.544Mbit/s 的串口,名
 称为 serial slot/card/t1-number:0。
- 在通道化模式下,T1 通道的 24 个时隙可以任意捆绑为串口使用。

请在 CPOS 的接口视图下进行下列配置。

操作 命令

配置 E1 工作在净通道模式 e1 e1-number unframed

配置 E1 工作在通道化模式 undo e1 e1-number unframed

配置 T1 工作在净通道模式 t1 t1-number unframed

配置 T1 工作在通道化模式 undo t1 t1-number unframed

表5-10 配置 E1/T1 通道的工作模式

缺省情况下, E1和T1都工作在通道化模式。

5.2.11 配置 E1/T1 通道的时隙捆绑

当 E1 通道工作在通道化模式下时,可以将它的 1~31 号时隙任意捆绑为一个或多个串口使用。0 时隙不能被捆绑。

当 T1 通道工作在通道化模式下时,可以将它的 $0 \sim 23$ 号时隙任意捆绑为一个或多个串口使用。

表5-11 配置 E1/T1 通道的时隙捆绑

操作	命令
对 E1 通道进行时隙捆绑	e1 e1-number channel-set set-number timeslot-list range
取消 E1 的时隙捆绑	undo e1 e1-number channel-set set-number
对 T1 通道进行时隙捆绑	t1 t1-number channel-set set-number timeslot-list range [speed { 56k 64k }]
取消 T1 的时隙捆绑	undo t1 t1-number channel-set set-number

缺省情况下, E1/T1 通道不进行时隙捆绑。

E1/T1 通道时隙捆绑后的 channel-set 形成一个串口 ,可以象普通串口一样对它进行配置。

对于 T1 时隙捆绑出的 channel-set 的缺省速率是 N x 64kbit/s(N 是捆绑的时隙数)。

5.2.12 进入捆绑出的串口的视图

捆绑形成的串口编号形式为:槽号/卡号/端口号/通道号:channel-set 号。

例如:将 CPOS 1/0 的 E1 通道捆绑为串口, channel-set 编号为 0。

<Quidway> system-view

[Quidway] controller cpos 1/0

[Quidway-cpos1/0] e1 1 channel-set 0 timeslot-list 1-31

[Quidway-cpos1/0] quit

进入捆绑后形成的串口的视图。

[Quidway] interface serial 1/0/1:0

[Quidway-Serial1/0/1:0]

5.3 CPOS接口的显示和调试

在完成上述配置后,可在所有视图下执行 display 命令显示配置后 CPOS 接口的运行情况,通过查看显示信息验证配置的效果。

shutdown/undo shutdown 命令用在接口视图下。

表5-12 CPOS 接口的显示和调试

操作	命令
禁止当前 CPOS 物理端口	shutdown
使能当前 CPOS 物理端口	undo shutdown
禁止指定的 E1 通道	e1 e1-number shutdown
使能指定的 E1 端口	undo e1 e1-number shutdown

操作	命令
禁止指定的 T1 通道	t1 t1-number shutdown
使能指定的 T1 端口	undo t1 t1-number shutdown
查看 CPOS 的所有通道信息	display controller cpos [cpos-number]
查看 CPOS 的指定 E1 通道信息	display controller cpos cpos-number e1 e1-number
查看 CPOS 的指定 T1 通道信息	display controller cpos cpos-number t1 t1-number
查看 E1/T1 通道捆绑成的串口信息	display interface serial slot/port/channel-number.set-number

在 CPOS 的接口视图下执行 **shutdown/undo shutdown** 命令 ,对该 CPOS 物理端口及其所有 E1/T1 通道和形成的串口都有效。

在 CPOS 的接口视图下执行 e1 shutdown/undo shutdown 命令和 t1 shutdown/undo shutdown 命令 e1 shutdown/undo shutdown 命令对该 CPOS 所有 E1 通道和形成的串口都有效 ;t1 shutdown/undo shutdown 命令对该 CPOS 所有 T1 通道和形成的串口都有效。

□ 说明:

当路由器的某物理接口闲置,没有连接电缆时,请使用 shutdown 命令禁止该接口,以防止由于干扰导致接口异常。

5.4 CPOS接口配置举例

CPOS 主要用于提高路由器对低速接入的汇聚能力, STM-1 CPOS 尤其适宜汇聚多个 E1/T1。

目前,一些政府机关和企事业单位使用中低端路由器通过 E1/T1 租用线接入到传输网;而带宽需求介于 E1 和 T3(44M)之间的用户,例如一些数据中心,则同时租用几个 E1/T1。

所有这些用户的带宽经过传输网会聚到一个或者几个通道化的 POS 接口,再接入到高端路由器,高端路由器通过时隙唯一识别各低端路由器。

实际情况中,通道化 POS 接口与各低端路由器之间可能经过不止一级传输网,各低端路由器与传输网之间可能还需要其它的传输手段进行中继。这种应用在逻辑上等同于各低端设备分别通过 E1/T1 或者 n×E1/T1 的专线接入路由器 RouterA。

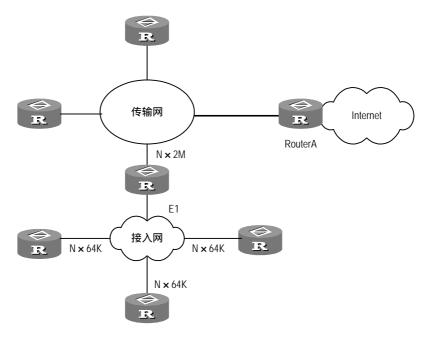


图5-5 CPOS 典型应用组网示意图

5.5 CPOS 接口故障的诊断与排除

故障之一 路由器的 CPOS 接口与其他厂商的 CPOS 接口通过 SDH 传输设备互连,对 CPOS E1 通道捆绑出的串口封装 PPP,使用 display interface serial 命令查看接口状态,发现接口物理状态为 UP,链路协议状态为 DOWN;并且,虽然没有配置环回,但有部分接口显示检测到线路环回("loopback is detected")。

故障排除:这种故障很可能是 SDH 传输设备的各级复用单元配置与路由器 CPOS的 E1 通道序号对应关系不正确,导致信号在传输设备中对应的时隙错误。由于两端时隙对不上,使得 PPP 的链路协商不成功,LCP 不能正常工作。并且,如果时隙对应到了传输设备一个空闲的时隙,而传输设备这个时隙的串口又处于环回状态,就会在路由器上提示检测到链路发生环回,也可以打开 PPP 调试开关(使用 debugging ppp lcp error 命令)查看环回。

请按以下步骤处理:

- (1) 使用 display controller cpos e1 命令确定 E1 通道的复用路径;或根据5.1.4 节的内容得出 E1 通道的复用路径;
- (2) 检查在传输设备上的配置,是否符合上一步计算出的 E1 复用路径,对于不一致的项进行更改。

第6章 POS接口配置

6.1 POS 接口介绍

6.1.1 SONET/SDH

SONET (Synchronous Optical Network)是 ANSI 定义的同步传输体制,是一种全球化的标准传输协议,采用光传输,传输速率组成一个序列,包括 STM-1 (155Mbit/s)、STM-4c(622Mbit/s)和 STM-16c/STM-16(2.5Gbit/s),每一级速率都是较低一级的 4 倍。由于是同步信号,因此 SDH 可以方便地实现多路信号的复用。

SDH (Synchronous Digital Hierarchy)是 CCITT (现在的 ITU-T)定义的,使用 SONET 速率的一个子集。

6.1.2 POS

POS (Packet Over SONET/SDH, SONET/SDH上的分组) 是一种应用在城域网及广域网中的技术,它具有支持分组数据,如 IP 分组的优点。

POS 将长度可变的数据包直接映射进 SONET 同步载荷中,使用 SONET 物理层传输标准,提供了一种高速、可靠、点到点的数据连接。

VRP 提供的 POS 接口传输速率为 STM-1/OC-3 (155.52Mbit/s), 在数据链路层可以使用 PPP、帧中继和 HDLC 协议,在网络层使用 IP 协议。针对不同的设备,接口传输速率会有所不同。

6.2 POS 接口配置

在进行链路协议和网络协议等配置前,应根据对端设备的配置或应用需要进行如下 POS 口物理参数的配置。此外,如果作为备份主接口或备份接口,则需配置接口备份工作参数;如果要在接口上建立防火墙,则需配置包过滤规则。

POS 接口的配置包括:

- 配置 POS 接口的时钟模式
- 配置 POS 接口的 CRC 校验字长度
- 配置 POS 接口的环回方式
- 配置 POS 接口的开销字节
- 配置 POS 接口的帧格式

- 配置 POS 接口的加扰功能
- 配置 POS 接口的链路协议类型
- 配置 POS 接口的 MTU

6.2.1 配置 POS 接口的时钟模式

POS 接口支持两种时钟模式:

• 主时钟模式:使用内部时钟信号

• 从时钟模式:使用线路提供的时钟信号

与同步串口有 DTE 和 DCE 两种工作方式相仿, POS 也需要选择时钟模式。当两台路由器的 POS 接口直接相连时,应配置一端使用主时钟模式,另一端使用从时钟模式;当路由器的 POS 接口与交换设备连接时,交换设备为 DCE,使用内部时钟信号,而路由器的 POS 接口为 DTE,时钟应设为从时钟模式。

请在 POS 接口视图下进行下列配置。

表6-1 配置 POS 接口的时钟模式

操作	命令
配置 POS 接口的时钟模式为主时钟	clock master
配置 POS 接口的时钟模式为从时钟	clock slave
恢复 POS 接口的缺省时钟模式	undo clock

缺省情况下, POS 接口的时钟模式为从时钟模式(slave)。

6.2.2 配置 POS 接口的 CRC 校验字长度

POS 接口支持两种 CRC 校验字长度:16 比特和 32 比特。

请在 POS 接口视图下进行下列配置。

表6-2 配置 POS 接口的 CRC 校验字长度

操作	命令
配置 POS 接口 CRC 校验字长度为 16 比特	crc 16
配置 POS 接口 CRC 校验字长度为 32 比特	crc 32
恢复 POS 接口的缺省 CRC 校验字长度	undo crc

缺省情况下, CRC 校验字长度为 32 比特。

6.2.3 配置 POS 接口的环回方式

环回主要用于一些特殊功能的测试,正常工作时不进行环回的配置。 请在 POS 接口视图下进行下列配置。

表6-3 配置 POS 接口的环回方式

操作	命令
使能 POS 接口对内自环	loopback local
使能 POS 接口对外环回	loopback remote
禁止 POS 接口对内自环和对外环回	undo loopback

缺省情况下,禁止任何形式的环回。

□ 说明:

POS 接口不能同时进行对内自环和对外环回。

6.2.4 配置 POS 接口的开销字节

SONET/SDH 提供丰富的开销字节,用以提供不同层次的监控功能。

请在 POS 接口视图下进行下列配置。

表6-4 配置 POS 接口的开销字节

操作	命令
配置 POS 接口的开销字节	flag { c2 j0 } hex-value
恢复 POS 接口开销字节的缺省值	undo flag { c2 j0 }

信号标记字节 C2 属于高阶通道开销 (Higher-Order Path Overhead) 字节,用于指示虚拟容器 VC (Virtual Container) 帧的复接结构和信息净负荷的性质。

再生段踪迹字节 J0 属于段开销字节 (Section Overhead) , 用于检测两个端口之间的连接在段层次上的连续性。

收发端的 C2、J0 配置要一致,否则会产生告警。

对于 POS 接口, c2 缺省值为 16(十六进制), j0 缺省值为 0(十六进制)。

6.2.5 配置 POS 接口的帧格式

POS 接口支持两种帧格式:

• SDH 格式

• SONET 格式

请在 POS 接口视图下进行下列配置。

表6-5 配置 POS 接口的帧格式

操作	命令
配置 POS 接口的帧格式为 SDH	frame-format sdh
配置 POS 接口的帧格式为 SONET	frame-format sonet
恢复 POS 接口帧格式的缺省值	undo frame-format

缺省情况下, POS 接口的帧格式为 SDH。

6.2.6 配置 POS 接口的加扰功能

POS 接口支持对载荷数据的加扰功能,以避免出现过多连续的 1 或 0,便于接收端提取线路时钟信号。

请在 POS 接口视图下进行下列配置。

表6-6 配置 POS 接口的加扰功能

操作	命令
使能 POS 接口的载荷加扰功能	scramble
禁止 POS 接口的载荷加扰功能	undo scramble

缺省情况下,使能对载荷的加扰功能。

6.2.7 配置 POS 接口的链路协议类型

POS 接口支持 PPP、帧中继、HDLC 等多种链路层协议。 请在 POS 接口视图下进行下列配置。

表6-7 配置 POS 接口的链路协议类型

操作	命令
配置 POS 接口的链路协议类型	link-protocol { ppp fr hdlc }

缺省情况下, POS 接口的链路协议类型为 PPP。

如果使用帧中继, POS 可以支持子接口, 最多可配置 1024 个子接口。

6.2.8 配置 POS 接口的 MTU

POS 接口的 MTU 用于网络协议 IP 在该接口上收发报文时的组建和拆分。

请在 POS 接口视图下进行下列配置。

表6-8 配置 MTU

操作	命令
配置 MTU	mtu mtu
恢复 MTU 的缺省值	undo mtu

MTU 单位为字节,缺省值为 1500。

由于 QoS 队列长度有限,如果 MTU 太小而报文尺寸较大,可能会造成分片过多,报文被 QoS 队列丢弃。为避免这种情况,可适当增大 QoS 队列的长度。接口缺省使用的队列调度机制是 FIFO,可以在接口视图下使用命令 qos fifo queue-length 改变该队列长度。QoS 队列的具体配置可参考本手册的 QoS 部分。

6.3 POS 接口的显示和调试

在完成上述配置后,可在所有视图下执行 display 命令显示配置后 POS 接口的运行情况,通过查看显示信息验证配置的效果。

shutdown/undo shutdown 命令用在接口视图下。禁止接口会导致接口停止工作,请慎用 shutdown 命令。

表6-9 POS 接口的显示和调试

操作	命令
禁止 POS 接口	shutdown
使能当前 POS 接口	undo shutdown
查看 POS 接口配置及状态	display interface pos [interface-number]
查看 POS 接口的 IP 相关配置和统计信息	display ip interface pos [interface-number]

□ 说明:

当路由器的某物理接口闲置,没有连接电缆时,请使用 shutdown 命令关闭该接口,以防止由于干扰导致接口异常。

6.4 POS 接口配置举例

6.4.1 路由器通过 POS 接口光纤直连

1. 组网需求

用一对(接收、发送)单模光纤直接连接路由器 RouterA 和 RouterB 的 POS 接口,通过 PPP 互连。

2. 组网图



图6-1 路由器通过 POS 接口直连组网图

3. 配置步骤

RouterA 端:

#配置 POS 接口 1/0/0,物理参数全部采用缺省配置。

```
<RouterA> system-view
```

[RouterA] interface pos 1/0/0

[RouterA-Pos1/0/0] ip address 10.110.1.10 255.255.255.0

[RouterA-Pos1/0/0] link-protocol ppp

[RouterA-Pos1/0/0] **mtu 1500**

[RouterA-Pos1/0/0] shutdown

[RouterA-Pos1/0/0] undo shutdown

RouterB端:

#配置 POS 接口 4/0/0。

<RouterB> system-view

[RouterB] interface pos 4/0/0

#时钟模式为主时钟模式,其它物理参数采用缺省配置。

[RouterB-Pos4/0/0] clock master

[RouterB-Pos4/0/0] ip address 10.110.1.11 255.255.255.0

[RouterB-Pos4/0/0] link-protocol ppp

[RouterB-Pos4/0/0] **mtu 1500**

[RouterB-Pos4/0/0] shutdown

[RouterB-pos4/0/0] undo shutdown

可以通过 display interface pos 查看 POS 接口连通状态 ,用 ping 命令检查网络是否配通。

6.4.2 路由器通过 POS 接口经帧中继网互连

1. 组网需求

NetEngine 路由器可以使用 POS 接口通过公用帧中继网络互连,路由器作为用户设备,工作在帧中继的 DTE 方式。

RouterA 利用子接口连接处于不同网段的 RouterB 和 RouterC。

2. 组网图

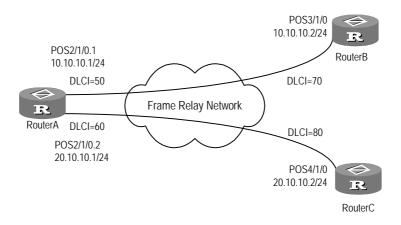


图6-2 路由器通过 POS 口经帧中继网互连组网图

3. 配置步骤

#配置 RouterA的 POS 接口 2/1/0。

<Quidway> sstem-view

[Quidway] interface pos 2/1/0

[Quidway-Pos2/1/0] clock slave

封装帧中继链路协议。

[Quidway-Pos2/1/0] link-protocol fr

[Quidway-Pos2/1/0] fr interface-type dte

[Quidway-Pos2/1/0] quit

#配置 POS 接口 2/1/0 的子接口 1。

[Quidway] interface pos 2/1/0.1

[Quidway-Pos2/1/0.1] ip address 10.10.10.1 255.255.255.0

[Quidway-Pos2/1/0.1] fr map ip 10.10.10.2 50

[Quidway-Pos2/1/0.1] **mtu 1500**

[Quidway-Pos2/1/0.1] quit

#配置 POS 接口 2/1/0 的子接口 2。

[Quidway] interface pos 2/1/0.2

[Quidway-Pos2/1/0.2] ip address 20.10.10.1 255.255.255.0

[Quidway-Pos2/1/0.2] fr map ip 20.10.10.2 60

```
[Quidway-Pos2/1/0.2] mtu 1500
[Quidway-Pos2/1/0.2] quit
```

#配置 RouterB 的 POS 接口 3/1/0。

```
[Quidway] interface pos 3/1/0 [Quidway-Pos3/1/0] clock slave
```

封装帧中继链路协议。

```
[Quidway-Pos3/1/0] link-protocol fr
[Quidway-Pos3/1/0] fr interface-type dte
[Quidway-Pos3/1/0] ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
[Quidway-Pos3/1/0] fr map ip 10.10.10.1 70
[Quidway-Pos3/1/0] mtu 1500
```

RouterC 的配置方法 RouterB 的相同。

在各路由器上可以通过 display interface pos 查看 POS 接口连通状态,用 ping 命令检查网络是否配通。

6.5 POS 接口故障的诊断与排除

6.5.1 POS 接口物理状态为 DOWN

故障排除:

- 请检查插接在 POS 接口的光纤是否接错。应该有两根光纤,分别负责接收和 发送,并且不能接反。另外,如果将一根光纤的接收端和发送端接在了同一个 POS 接口上,即使没有启用环回,使用 display interface 也会看到" loopback detected"的信息。
- 如果两台路由器之间采取直连方式对接(即所谓的"背靠背"连接),请检查 是否两个 POS 接口都没有启动内部时钟。POS 接口缺省采用线路时钟,若路 由器采取直连方式对接,应一方应配置为内部时钟。

6.5.2 物理层 UP, 链路不上报 UP

故障排除:可能原因如下:

- POS □时钟、扰码等物理参数配置与对端不匹配
- 链路层协议配置与对端不匹配
- 本端或对端 IP 地址没有配置

6.5.3 IP 丢包严重

故障排除:可能原因如下:

- POS 口时钟配置不正确(产生大量的 CRC 错误)
- 最大传输单元 MTU 配置不匹配

第7章 ATM/DSL接口配置

7.1 ATM/DSL接口介绍

1. ATM 和 DSL

异步传输模式 ATM (Asynchronous Transfer Mode) 技术是一种主干网络技术,被设计用来传输语音、视频及数据信息。由于它的灵活性以及对多媒体业务的支持,被认为是实现宽带通信的核心技术。

DSL(Digital Subscriber's Line)即数字用户线路技术,是以铜质电话线为物理介质提供高速的数据传输技术,包括 ADSL、HDSL、G.HDSL、VDSL、SDSL等不同种类。各种数字用户线路技术的不同之处主要表现在信号的传输速率和距离,还有对称和非对称(即上行速率和下行速率是否一致)的区别上。

ATM 物理层位于 ATM 协议参考模型的最低层,它涉及具体的传输介质,但其功能并不依赖于其所用的传输机制和速率,主要是在高层与传输介质之间传送有效的信元和相应的定时信号。对于接入的物理介质的速率,已由相应的国际标准组织进行标准化,例如有 ATM OC-3c/STM-1,ATM E3/T3,IMA-E1/T1等。大多数的 DSL应用都是基于 ATM 的,将 ATM 技术的优点和 DSL 的低成本传输优势很好的结合了起来。目前,DSL 技术已大量的应用于宽带接入领域。

2. 中端路由器提供的 ATM 接口类型

中端路由器目前提供的 ATM 接口有:

- IMA-E1/T1 接口配置
- ATM E3/T3 接口模块
- ATM 25.6 M 接口模块
- 基于 SONET/SDH 承载的 ATM OC-3c/STM-1 接口模块
- 基于 ADSL 技术的 ATM ADSL 接口模块
- 基于 GSHDSL 技术的 ATM G.SHDSL 接口模块

中端路由器的 ATM 接口支持 IPoA、IPoEoA、PPPoA、PPPoEoA 这几种应用方式。相关的配置请参考本手册"链路层协议配置"的"ATM 配置"部分。

7.2 IMA-E1/T1 接口配置

ATM 反向复用(Inverse Multiplexing for ATM, IMA)技术是将 ATM 集合信元流分接到多个低速链路上,在远端再将多个低速链路复接在一起恢复成原来的集成信元

流,使多个低速链路复用起来支持高速 ATM 信元流的一种实用方法。IMA 技术具有应用灵活,成本低廉等优点。

IMA-E1/T1 的配置包括 ATM E1/T1 接口的物理配置和 IMA 特性相关配置两部分。若不配置 IMA 组,相当于将 ATM 信元分接到 E1 或 T1 链路上直接传输;若配置了 n 个 IMA-E1/T1 接口加入一个 IMA 组 ,则相当于将 n 个 IMA-E1/T1 链路捆绑出一个 速率较高的 IMA 接口链路,这样 ATM 信元可以分接到 IMA 接口链路上进行传输。

对于未加入 IMA 组的独立 E1/T1 链路或 IMA 组,都可以创建 PVC、指定业务类型 并配置相关参数,其详细介绍(包括 PVC 的配置)请参考本手册"链路层协议"的"ATM 配置"。

IMA-E1 接口线路编解码格式为 HDB3 (High Density Bipolar of Order 3, 3 阶高密度双极性码), IMA-T1 接口线路编解码格式为 B8ZS (Bipolar with 8-Zero Substitution, 双极性 8zero 替换码),此为固定配置,不能修改。

ATM E1/T1 配置包括:

1. ATM E1/T1 接口的配置

- 进入 ATM E1/T1 接口视图
- 配置 ATM E1/T1 的时钟模式
- 配置 ATM E1/T1 接口的帧格式
- 配置 ATM E1/T1 接口的加扰功能
- 配置 ATM E1/T1 接口的线路编解码格式
- 配置 ATM E1 接口的电缆模式
- 配置 ATM E1/T1 接口的环回方式

2. IMA 组的配置

- 创建/加入 IMA 组
- 进入 IMA 组接口视图
- 配置 IMA 帧的信元个数
- 配置 IMA 组的 IP 地址
- 配置 IMA 组的时钟模式
- 配置 IMA 组的带宽
- 配置 IMA 组中链路的最大时延差
- 配置 IMA 组中链路的测试模式

7.2.1 配置 ATM E1/T1 接口

1. 进入指定 ATM E1/T1 接口视图 请在系统视图下进行下列配置。

表7-1 进入指定 ATM E1/T1 的接口视图

操作	命令
进入 ATM E1/T1 接口视图	interface atm number

2. 配置 ATM E1/T1 接口的时钟模式

ATM E1/T1 接口支持两种时钟模式:

• 主时钟模式:使用内部时钟信号

• 从时钟模式:使用线路提供的时钟信号

接口的时钟模式根据设备在网络中的位置来决定,当与传输设备连接时,路由器的 ATM E1/T1 接口应使用从时钟模式,当两台路由器直接连接时,应配置一端使用主时钟模式,另一端使用从时钟模式。

请在 ATM E1/T1 接口视图下进行下列配置。

表7-2 配置 ATM E1/T1 接口的时钟模式

操作	命令
配置 ATM E1/T1 接口的时钟模式为主时钟	clock master
配置 ATM E1/T1 接口的时钟模式为从时钟	clock slave
恢复 ATM E1/T1 接口的缺省时钟模式	undo clock

缺省情况下, ATM E1/T1 的时钟模式为从时钟(slave)。

3. 配置 ATM E1/T1 接口的帧格式

ATM E1 和 ATM T1 各支持两种帧格式。

请在 ATM E1/T1 接口视图下进行下列配置。

表7-3 配置 ATM E1/T1 接口的帧格式

操作	命令
配置 ATM E1 的帧格式为 CRC4 ADM	frame-format crc4-adm
配置 ATM E1 的帧格式为 No-CRC4 ADM	frame-format no-crc4-adm
配置 ATM T1 的帧格式为 SF ADM	frame-format sf-adm
配置 ATM T1 的帧格式为 ESF ADM	frame-format esf-adm
恢复缺省的帧格式	undo frame-format

缺省情况下, ATM E1 的帧格式为 CRC4 ADM, ATM T1 的帧格式为 ESF ADM。

4. 配置 ATM E1/T1 接口的加扰功能

请在 ATM E1/T1 接口视图下进行下列配置。

表7-4 配置 ATM E1/T1 接口的加扰功能

操作	命令
使能 ATM E1/T1 接口的加扰功能	scramble
禁止 ATM E1/T1 接口的加扰功能	undo scramble

使能加扰功能则发送数据时采用加扰传输,可有效的抑制数据的长"0"和长"1"。使能加扰功能则发送数据时采用加扰传输,接收数据时进行解扰;禁止加扰功能则发送数据时不采用加扰传输,接收数据时也不进行解扰。ATM E1/T1 的加扰功能只对载荷有效,不影响信元头。

缺省情况下,使能加扰功能。

5. 配置 ATM E1/T1 接口的电缆模式

请在 ATM E1/T1 接口视图下进行下列配置。

表7-5 配置 ATM E1/T1 接口的电缆模式

操作	命令
配置链路使用长距模式	cable long
配置链路使用短距模式	cable short
恢复缺省配置	undo cable

缺省情况下,链路使用长距模式,在该模式下系统可自动对长距/短距模式进行调整。使用 cable short 命令可以强制使用短距模式。

6. 配置 ATM E1/T1 接口的环回方式

请在 ATM E1/T1 接口视图下进行下列配置。

表7-6 配置 ATM E1/T1 接口的环回方式

操作	命令
配置 ATM E1/T1 进行对内信元环回	loopback cell
配置 ATM E1/T1 进行对内自环	loopback local
配置 ATM E1/T1 进行对外线路环回	loopback remote
配置 ATM E1/T1 进行对外载荷环回	loopback payload
禁止环回	undo loopback

缺省情况下,禁止任何形式的环回。

对内信元环回:用来检测本端物理芯片是否正常。

对内环回:用来检测本端业务芯片是否正常。

对外环回:用来检测对端是否正常。

对外载荷环回:用来检测数据负荷成帧是否正常。

7.2.2 配置 IMA 组

1. 创建并加入 IMA 组

请在 ATM E1/T1 接口视图下进行下列配置。

表7-7 将 ATM E1/T1 接口加入或退出 IMA 组

操作	命令
将 ATM E1/T1 接口加入 IMA 组	Ima ima-group group-number
将 ATM E1/T1 接口退出 IMA 组	undo ima ima-group

执行本命令时,如果指定的 IMA 组不存在,则先创建一个 IMA 组;如果 IMA 已经存在,则将接口加入到 IMA 组中。

在加入 IMA 组前 ,ATM E1/T1 链路原有的网络层等业务相关配置必须先删除 ,例如 , 执行 ima-group 命令前必须先使用 undo ip address 命令删除 IP 地址。

缺省情况下,ATM E1/T1 链路都是独立的,可以运行各种业务。

□ 说明:

在删除 IMA 中的链路时,第一条加入 IMA 中的链路为主链路,不能首先从组内删除,只能最后删除,此时 IMA 组也将被删除。

2. 进入 IMA 组接口视图

请在系统视图下进行下列配置。

表7-8 进入 IMA 组接口视图

操作	命令
进入 IMA 组接口视图	interface ima slot/card/group-number

3. 配置 IMA 帧的信元个数

请在 IMA 组接口视图下进行下列配置。

表7-9 配置 IMA 帧的信元个数

操作	命令
配置 IMA 帧的信元个数	frame-length { 32 64 128 256 }
恢复 IMA 帧的缺省信元个数	undo frame-length

缺省情况下, IMA 帧中包含的信元个数为 128。

4. 配置 IMA 组的 IP 地址

请在 IMA 组接口视图下进行下列配置。

表7-10 配置 IMA 组的 IP 地址

操作	命令
配置 IMA 组的 IP 地址	ip address ip-address address-mask
删除 IMA 组的 IP 地址	undo ip address

缺省情况下,IMA组接口没有IP地址。

5. 配置 IMA 组的时钟模式

IMA 组支持两种时钟模式:

- CTC: Common Transmit Clock Configuration,公共时钟传输模式。在这种模式下,组内所有的链路共用一个时钟源,可以来自于同一个外部时钟,也可以从某一成员链路提取时钟。
- ITC: Independent Transmit Clock Configuration,独立时钟传输模式。在这种模式下,组内的链路至少使用两个不同的时钟源。

请在 IMA 组接口视图下进行下列配置。

表7-11 配置 IMA 组的时钟模式

操作	命令
配置 IMA 组时钟使用独立模式	Ima-clock itc
配置 IMA 组时钟使用共用模式	Ima-clock ctc [link_number number]
恢复 IMA 组时钟的缺省模式	undo ima-clock

缺省情况下,IMA 组的时钟使用公共时钟传输模式(ctc)。

IMA 组使用 ITC 模式时,作为组成员的 ATM E1 或 ATM T1 必须配置为从时钟模式 (clock slave)。

IMA 组使用 CTC 模式时 ,作为组成员的 ATM E1 或 ATM T1 必须配置为主时钟模式 (clock master)。

6. 配置 IMA 组的带宽

请在 IMA 组的接口视图下进行下列配置。

表7-12 配置 IMA 组的带宽

操作	命令
配置 IMA 组的带宽	min-active-links number
恢复缺省配置	undo min-active-links

IMA 组正常工作的最小可用链路数决定 IMA 带宽的大小。

缺省情况下,IMA 组正常工作所需的最小可用链路数为 1,即只要 IMA 组中还有 1条可用的链路存在,此 IMA 组就可以继续提供服务。

7. 配置 IMA 组中的最大链路差分时延

链路差分时延(LDD, Link Differential Delay)指的是IMA组内的链路之间的时延差;系统会自动删除超过该时延差的链路。

请在 IMA 组接口视图下进行下列配置。

表7-13 配置 IMA 组中链路的最大时延差

操作	命令
配置 IMA 组中链路的最大时延差	differential-delay milliseconds
恢复缺省配置	undo differential-delay

缺省情况下,一个 IMA 组中不同成员链路的最大时延差为 25 毫秒。

8. 设置 IMA 组链路测试

指定一个链路发送测试模式,该测试模式在远端由组内其他所有活跃的链路送回发送端,该命令可以用来测试待测链路与其它活跃链路之间的连通性,在 IMA 接口状态显示中可获取链路连通测试的结果。

表7-14 设置 IMA 组中链路的测试模式

操作	命令
设置 IMA 组测试的待测链路及测试模式	ima-test [link_num number] [pattern-id id]
取消测试	undo ima-test

缺省情况下,测试被禁止。

如果不指定测试链路,系统默认设置为组内第一条加入的链路;如果不指定测试模式,系统缺省的测试模式为 0xAA。

7.2.3 ATM IMA-E1/T1 接口典型配置举例

1. 组网需求

在路由器的 8 端口 IMA-E1 接口模块上创建两个 IMA 组,每个 IMA 组各分配两条链路。

2. 组网图

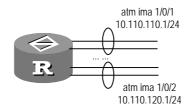


图7-1 IMA 配置组网图

3. 配置步骤

#将其中2条链路配置为 IMA 组1的成员。

```
[Quidway] interface atm 1/0/1
[Quidway-Atm 1/0/1] undo ip address
[Quidway-Atm 1/0/1] ima ima-group 1
[Quidway-Atm 1/0/1] interface atm 1/0/2
[Quidway-Atm 1/0/2] undo ip address
[Quidway-Atm 1/0/2] ima ima-group 1
[Quidway-Atm 1/0/2] quit
```

将另 2 条链路配置为 IMA 组 2 的成员。

```
[Quidway] interface atm 1/0/3
[Quidway-Atm 1/0/3] undo ip address
[Quidway-Atm 1/0/3] ima ima-group 2
[Quidway-Atm 1/0/3] interface atm 1/0/4
[Quidway-Atm 1/0/3] undo ip address
[Quidway-Atm 1/0/4] ima ima-group 2
[Quidway-Atm 1/0/4] quit
```

为以上两个 IMA 组创建 PVC 并分配 IP 地址。

```
[Quidway] interface ima 1/0/1
[Quidway-Ima-group 1/0/1] ip address 10.110.110.1 255.255.255.0
[Quidway-Ima-group 1/0/1] pvc aaa 1/42
[Quidway-atm-pvc-Ima-group 1/0/1-1/42-aaa] map ip 10.10.10.10 broadcast
[Quidway-atm-pvc-Ima-group 1/0/1-1/42-aaa] quit
```

[Quidway-atm-pvc-Ima-group 1/0/1] ${f quit}$

[Quidway] interface ima 1/0/2

[Quidway-Ima-group 1/0/2] ip address 10.110.120.1 255.255.255.0

[Quidway-Ima-group 1/0/2] pvc bbb 1/92

[Quidway-atm-pvc-Ima-group 1/0/2-1/92-bbb] map ip 10.10.10.10 broadcast

7.2.4 ATM 接口故障的诊断与排除

在对 ATM 接口进行故障诊断时,首先可使用 ping 命令或扩展的 ping 命令进行检测。

ping 命令用于检查基本的网络连通情况。扩展的 ping 命令还可以指定 IP 报文头中的一些选项。关于 ping 命令的具体使用,请参考本手册的"系统管理"部分。

如果 ping 命令失败,检查是否是由于以下原因导致不能连通:

- 接口处于 Down 的状态,导致路由表中没有路由。
- PVC 的 AAL5 封装类型不正确。

7.3 ATM E3/T3 接口配置

本节主要介绍 ATM E3/T3 接口的物理配置, ATM 业务的详细配置(包括 PVC 的配置)请参考本手册"链路层协议"的"ATM 配置"。

ATM E3/T3 接口物理参数的配置主要包括:

- 进入指定 ATM E3/T3 的接口视图
- 配置 ATM E3/T3 接口的时钟模式
- 配置 ATM T3 接口的电缆模式
- 配置 ATM E3/T3 接口的帧格式
- 配置 ATM E3/T3 接口的加扰功能
- 配置 ATM E3/T3 接口的环回方式

7.3.1 进入指定 ATM E3/T3 的接口视图

请在系统视图下进行下列配置。

表7-15 进入指定 ATM E3/T3 的接口视图

操作	命令
进入 ATM E3/T3 接口视图	interface atm number
退回系统视图	quit

7.3.2 配置 ATM E3/T3 接口的时钟模式

ATM E3/T3 接口支持两种时钟模式:

• 主时钟模式:使用内部时钟信号

• 从时钟模式:使用线路提供的时钟信号

接口的时钟模式根据设备在网络中的位置来决定,当与传输设备连接时,路由器的 ATM E3/T3 接口应使用从时钟模式,当两台路由器直接连接时,应配置一端使用主时钟模式,另一端使用从时钟模式。

请在 ATM E3/T3 接口视图下进行下列配置。

表7-16 配置 ATM E3/T3 接口的时钟模式

操作	命令
配置 ATM E3/T3 接口的时钟模式为主时钟	clock master
配置 ATM E3/T3 接口的时钟模式为从时钟	clock slave
恢复 ATM E3/T3 接口的缺省时钟模式	undo clock

缺省情况下, ATM E3/T3 的时钟模式为从时钟(slave)。

7.3.3 配置 ATM T3 接口的电缆模式

对于 ATM T3 接口,使用 cable 命令可以配置 ATM T3 接口的电缆模式。 请在 ATM T3 接口视图下进行下列配置。

表7-17 配置 ATM T3 接口的电缆模式

操作	命令
配置 ATM T3 的电缆模式	cable { long short }
配置缺省配置	undo cable

缺省情况下,ATM T3 的电缆模式为短距模式(short)。

7.3.4 配置 ATM E3/T3 接口的帧格式

ATM E3/T3 接口支持多种成帧格式,并支持 ADM(ATM Direct Mapping,ATM 直接映射)和 PLCP(Physical Layer Convergence Protocol,物理层汇聚协议)这两种 ATM 信元到 E3/T3 帧的映射方式。

请在 ATM E3/T3 接口视图下进行下列配置。

表7-18 配置 ATM E3/T3 接口的帧格式

操作	命令
配置 ATM E3 接口使用 G.832 直接成帧格式	frame-format g832-adm
配置 ATM E3 接口使用 G.751 直接成帧格式	frame-format g751-adm
配置 ATM E3 接口使用 G.751 PLCP 成帧格式	frame-format g751-plcp
配置 ATM T3 接口使用 C-bit 直接成帧格式	frame-format cbit-adm
配置 ATM T3 接口使用 C-bit PLCP 成帧格式	frame-format cbit-plcp
配置 ATM T3 接口使用 m23 直接成帧格式	frame-format m23-adm
配置 ATM T3 接口使用 m23 PLCP 成帧格式	frame-format m23-plcp
恢复接口帧格式的缺省配置	undo frame-format

缺省情况下,ATM E3 接口使用的是 G.751 PLCP 格式,ATM T3 接口使用的是 C-bit PLCP 格式。

7.3.5 配置 ATM E3/T3 接口的加扰功能

如果使能了加扰功能,则接口在发送时对载荷数据进行加扰,在接收时对载荷数据进行解扰。

如果禁止了加扰功能,则接口在发送时不对载荷数据进行加扰,在接收时也不对载 荷数据进行解扰。

请在 ATM E3/T3 接口视图下进行下列配置。

表7-19 配置 ATM E3/T3 接口的加扰功能

操作	命令
使能 ATM E3/T3 接口的加扰功能	scramble
禁止 ATM E3/T3 接口的加扰功能	undo scramble

缺省情况下, ATM E3/T3 接口的加扰功能是使能的。

ATM E3/T3 的加扰功能只对载荷有效,不影响信元头。

7.3.6 配置 ATM E3/T3 接口的环回方式

请在 ATM E3/T3 接口视图下进行下列配置。

表7-20 配置 ATM E3/T3 接口的环回方式

操作	命令
配置接口进行对内信元自环	loopback cell
配置接口进行对内自环	loopback local
配置接口进行对外载荷环回	loopback payload
配置接口进行对外线路环回	loopback remote
取消接口的环回功能	undo loopback

缺省情况下, ATM E3/T3 接口不进行任何形式的环回。

7.4 ATM 25M 接口配置

ATM 25M 接口具有以下特性:

- 遵循了 ATM 论坛(af-phy-040.000)和 ITU-T I.432.5 关于 25.6M 的物理层接口规范;
- 支持 UTP 5 类传输线。

本节主要介绍 ATM 25M 接口的物理配置 ,ATM 业务的详细配置(包括 PVC 的配置)请参考本手册"链路层协议"的"ATM 配置"。

ATM 25M 接口物理参数的配置主要包括:

- 进入指定 ATM 25M 接口的视图
- 设置 ATM 25M 接口的时钟模式
- 设置 ATM 25M 接口的环回方式

7.4.1 进入指定 ATM 25M 接口的视图

请在系统视图下进行下列配置。

表7-21 进入指定 ATM 25M 接口的视图

操作	命令
进入 ATM 25M 接口的视图	interface atm number
退回系统视图	quit

7.4.2 设置 ATM 25M 接口的时钟模式

ATM 25M 接口支持两种时钟模式:

• 主时钟模式:使用内部时钟信号

从时钟模式:使用线路提供的时钟信号

当 ATM 接口作为 DTE 设备时,应选择从时钟模式;当 ATM 接口作为 DCE 设备时,应选择主时钟模式。当两台路由器的 ATM 接口直连时,则应设置一端使用主时钟模式,另一端使用从时钟模式。

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-22 设置 ATM 25M 接口的时钟模式

操作	命令
设置 ATM 接口的时钟模式为主时钟	clock master
设置 ATM 接口的时钟模式为从时钟	clock slave
恢复 ATM 接口的缺省时钟模式	undo clock

缺省情况下, ATM 25M 的时钟模式为从时钟(slave)。

7.4.3 设置 ATM 25M 接口的环回方式

ATM 接口环回通常用于进行一些特殊功能测试。

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-23 设置 ATM 25M 接口的环回方式

操作	命令
允许 ATM 接口对内信元自环	loopback cell
允许 ATM 接口对内自环	loopback local
允许 ATM 接口对外环回	loopback remote
禁止 ATM 接口对内自环和对外环回	undo loopback

缺省情况下,禁止任何形式的环回。

7.5 ATM OC-3c/STM-1 接口配置

中端路由器的 ATM OC-3c/STM-1 接口具有以下特性:

- 支持 nrt_VBR (Nonreal-time Variable Bit Rate,非实时可变比特率);
- 支持 rt_VBR (Real-time Variable Bit Rate, 实时可变比特率);
- 支持 CBR (Constant Bit Rate, 确定比特率);
- 支持 UBR (Unspecified Bit Rate,不确定比特率);
- 支持 PVC (Permanent Virtual Circuit,永久虚电路);

- 支持基于 VC 的流量整形;
- 支持 UNI 接口 (User-to-Network Interface)
- 支持 RFC1483: Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5;
- 支持 RFC1577: Classical IP and ARP over ATM;
- 支持 F5 End to End Loopback OAM;
- 支持 AAL5 (ATM Adaptation Layer 5)。

本节主要介绍 ATM OC-3c/STM-1 接口的物理配置, ATM 业务的详细配置(包括PVC的配置)请参考本手册"链路层协议"的"ATM 配置"。

ATM OC-3c/STM-1 接口物理参数的配置主要包括:

- 进入指定 ATM OC-3c/STM-1 接口的视图
- 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的时钟模式
- 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的帧格式
- 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的加扰功能
- 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的环回方式

7.5.1 进入指定 ATM OC-3c/STM-1 接口的视图

请在系统视图下进行下列配置。

表7-24 进入指定 ATM OC-3c/STM-1 接口的视图

操作	命令
进入 ATM OC-3c/STM-1 接口的视图	interface atm number
退回系统视图	quit

7.5.2 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的时钟模式

ATM OC-3c/STM-1 接口支持两种时钟模式:

- 主时钟模式:使用内部时钟信号
- 从时钟模式:使用线路提供的时钟信号

当 ATM 接口作为 DTE 设备时,应选择从时钟模式;当 ATM 接口作为 DCE 设备时,应选择主时钟模式。当两台路由器的 ATM 接口通过光纤直连时,则应设置一端使用主时钟模式,另一端使用从时钟模式。

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-25 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的时钟模式

操作	命令
设置 ATM 接口的时钟模式为主时钟	clock master
设置 ATM 接口的时钟模式为从时钟	clock slave
恢复 ATM 接口的缺省时钟模式	undo clock

缺省情况下, ATM OC-3c/STM-1的时钟模式为从时钟(slave)。

7.5.3 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的帧格式

ATM OC-3c/STM-1 接口支持两种帧格式:

- SDH STM-1 帧格式
- SONET OC-3 帧格式

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-26 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的帧格式

操作	命令
设置 ATM 接口的帧格式为 SDH 格式	frame-format sdh
设置 ATM 接口的帧格式为 SONET 格式	frame-format sonet
恢复缺省的帧格式	undo frame-format

缺省情况下, ATM OC-3c/STM-1 接口使用的是 SONET OC-3 帧格式。

7.5.4 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的加扰功能

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-27 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的加扰功能

操作	命令
使能 ATM 接口的加扰功能	scramble
禁止 ATM 接口的加扰功能	undo scramble

使能加扰功能,则发送数据时采用加扰传输,接收数据时进行解扰;禁止加扰功能,则发送数据时不采用加扰传输,接收数据时也不进行解扰。

缺省情况下,使能加扰功能。加扰只影响载荷,对信元头没有影响。

7.5.5 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的环回方式

ATM 接口环回通常用于进行一些特殊功能测试。

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-28 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的环回方式

操作	命令
允许 ATM 接口对内信元自环	loopback cell
允许 ATM 接口对内自环	loopback local
允许 ATM 接口对外环回	loopback remote
禁止 ATM 接口对内自环和对外环回	undo loopback

缺省情况下,禁止任何形式的环回。

7.6 ADSL 接口配置

ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)不对称数字用户线,是一种非对称的传输技术,利用了普通电话线中未使用的高频频段,通过不同的调制方法,在双绞铜线上实现高速数据传输。其中上行频带 26kHz-138kHz,下行频带从138kHz-1.104MHz,上行速率可达到 640kbit/s,下行速率可达到 8Mbit/s。ADSL的传输速率对传输距离和线路质量都比较敏感。一般的关系是,传输距离越远,线路质量越差,传输速率越低;反之,传输距离越近,线路质量越好,传输速率就越高。ADSL 在连接时会根据线路状况,包括距离、噪声等因素,自动地调节到一个合理的速率上。

ADSL 模块分为两种,一种是 ADSL over POTS (ADP),另一种是 ADSL over ISDN (ADSL-I)。

带 ADSL 接口的路由器常用的组网拓扑连接如下图所示,局端的 DSLAM 是 CO 设备,路由器是 CPE 设备,DSL 接口卡提供广域网接口,而以太网卡连到用户的局域网。连线时,用户的电话线入线接到分离器的 Line 接口,路由器的 ADSL 接口和分离器的 DSL 接口相接,电话机接到分离器的 Phone 接口。ADSL 的传输速率对传输距离和线路质量都比较敏感,因此,要使用规范的双绞线,并保证良好的连接。

CPE 设备进行业务传输前必须先进行线路激活。

激活是指局端设备 CO 与用户 CPE 之间进行的一系列的握手训练和交换信息的操作。激活过程将根据线路配置模板中制定的 ADSL 标准、通道方式、上下行线路速率、规定的噪声容限等设定,检测线路距离和线路状况,在局端与远端设备之间进行协商,确认能否在上述条件下正常工作。如果激活成功,则在局端与远端设备建立起了通信连接,此时,就可以传输业务了。线路激活协商连接参数时,CO 设备

处于主导地位,CPE 设备处于从属地位,也就是说,大多数连接参数都是由 CO 设备提供并拥有最终的决定权。

激活的相反操作是去激活。去激活后,局端与远端设备建立通信的连接不再存在。 路由器定时检测线路的性能,如果线路性能恶化,会自动将线路去激活,重新训练, 重新激活。典型的激活时间是 30s。

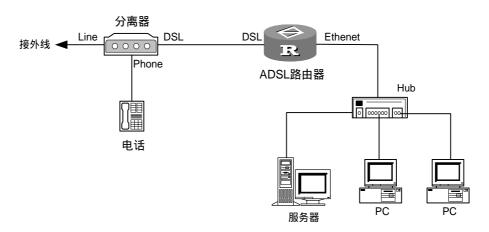


图7-2 ADSL 路由器常用组网拓扑

本节主要介绍 ADSL 接口的物理配置, ATM 业务的详细配置(包括 PVC 的配置)请参考本手册"链路层协议"的"ATM 配置"。

ADSL 接口的物理配置主要包括:

- 进入指定 ATM 接口的视图
- 激活端口和去激活端口
- 设置 ADSL 接口使用的标准
- 设置 ADSL 接口发送功率衰减值

7.6.1 进入指定 ATM 接口的视图

请在系统视图下进行下列配置。

表7-29 进入指定 ATM 接口的视图

操作	命令
进入 ATM 接口的视图	interface atm number
退回系统视图	quit

7.6.2 激活端口和去激活端口

可以用 activate 命令来激活 ADSL 接口, undo activate 命令去激活 ADSL 接口。 本命令用于手工的激活/去激活 ADSL 线路,主要在测试和故障诊断时使用。 请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-30 激活或去激活 Adsl 接口

操作	命令
激活 ADSL 接口	activate
去激活 ADSL 接口	undo activate

缺省情况下, ADSL 接口处于激活状态。

7.6.3 设置 ADSL 接口使用的标准

ADSL 接口使用的标准有 4 种设置:

auto: 自适应方式。

• gdmt:使用 G.DMT(G992.1)标准。

• **glite**:使用 G.Lite(G992.2)标准。

• t1413:使用 T1.413 标准。

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-31 设置 ATM OC-3c/STM-1 接口的环回方式

操作	命令
设置接口使用自适应方式	adsl standard auto
设置接口使用 G.DMT(G992.1)标准	adsl standard gdmt
设置接口使用 G.Lite(G992.2)标准	adsl standard glite
设置接口使用 T1.413 标准	adsl standard t1413
恢复缺省的设置	undo adsl standard

缺省情况下, ADSL 接口使用的标准是自适应方式。

注意:该项配置不会立即生效,只有在下一次激活后才能够起作用。如果用户要立即生效,可以执行 shutdown/undo shutdown 或者 undo activate/ activate 操作。

7.6.4 设置 ADSL 接口发送功率衰减值

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-32 设置 ADSL 接口发送功率衰减值

操作	命令
设置 ADSL 接口发送功率衰减值	adsl tx_attenuation attenuation
恢复缺省设置	undo adsl tx_attenuation

缺省为 0。

7.7 G.SHDSL接口配置

G.SHDSL (G.Single-pair high-speed Digital Subscriber Line) 高速数字用户线,是一种高速对称的传输技术,利用了普通电话线中未使用的高频频段,通过不同的调制方法,在双绞铜线上实现高速数据传输。其速率可达到 2.312 Mbit/s。G.SHDSL的传输速率跟传输距离和线路质量有关。一般的关系是,传输距离越远,线路质量越差,传输速率越低;反之,传输距离越近,线路质量越好,传输速率就越高。G.SHDSL 在连接时会根据线路状况,包括距离、噪声等因素,自动地调节到一个合理的速率上。G.SHDSL 是速率/距离自适应的 DSL 技术。G.SHDSL 与 ADSL 不同,它不用分离器。

带 G.SHDSL 接口的路由器常用的组网拓扑连接请参照 ADSL 路由器常用的组网拓扑图,不过 G.SHDSL 不需要用分离器。

本节主要介绍 G.SHDSL 接口的物理配置, ATM 业务的详细配置(包括 PVC 的配置)请参考本手册"链路层协议"的"ATM 配置"。

G.SHDSL接口的物理配置主要包括:

- 进入指定 ATM 接口的视图
- 激活端口和去激活端口
- 设置 G.SHDSL 接口使用的标准
- 设置 G.SHDSL 接口的模式
- 设置 G.SHDSL 接口的工作模式
- 设置 G.SHDSL 接口单线对的速率
- 设置 SNR 的目标裕量
- 设置 G.SHDSL 接口的功率频谱密度模式

7.7.1 进入指定 ATM 接口的视图

请在系统视图下进行下列配置。

表7-33 进入指定 ATM 接口的视图

操作	命令
进入 ATM 接口的视图	interface atm number
退回系统视图	quit

7.7.2 激活端口和去激活端口

本命令用于手工的激活/去激活 G.SHDSL 线路,主要在测试和故障诊断时使用。 请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-34 激活或去激活 Adsl 接口

操作	命令
激活 G.SHDSL 接口	activate
去激活 G.SHDSL 接口	undo activate

缺省情况下, G.SHDSL 接口处于激活状态。

7.7.3 设置 G.SHDSL 接口使用的标准

G.SHDSL接口使用的标准有2种设置:

• **a**: G.991.2 Annex A, 美国常采用此标准。

b: G.991.2 Annex B, 欧洲常采用此标准, b 为默认值。

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-35 设置 ATM G.SHDSL 接口的 annex 标准

操作	命令
设置接口使用美国标准	shdsl annex a
设置接口使用欧洲标准	shdsl annex b
恢复缺省的设置	undo shdsl annex

注意:两端的 annex 设置应该一样,不然,接口就无法激活。另外,该项配置不会立即生效,只有在下一次激活后才能够起作用。如果用户要立即生效,可以执行 shutdown/undo shutdown 或者 undo activate/ activate 操作。

7.7.4 设置 G.SHDSL 接口的模式

在支持四线方式的 G.SHDSL 接口下,可以指定该接口的模式为两线或四线模式。 该命令只能在四线 G.SHDSL 接口下进行配置。

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-36 设置 G.SHDSL 接口的模式

操作	命令
设置 G.SHDSL 接口的模式	shdsl wire {2 4 }
恢复 G.SHDSL 接口为缺省模式	undo wire

缺省情况下, G.SHDSL 接口的模式为四线模式。

7.7.5 设置 G.SHDSL 接口的工作模式

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-37 设置 G.SHDSL 接口的工作模式

操作	命令
设置 G.SHDSL 接口的工作模式	shdsl mode { co cpe }
恢复 G.SHDSL 接口缺省的工作模式	undo shdsl mode

G.SHDSL接口缺省的工作模式为 CPE。

7.7.6 设置 G.SHDSL 接口单线对的速率

G.SHDSL 接口单线对的的速率可以是自协商也可以强制:

• auto:自协商模式,默认;

rate: 设定线路最大速率。

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-38 设置 ATM G.SHDSL 接口速率

操作	命令
设置接口单线对的速率为 atuo	shdsl rate atuo
设置接口单线对的速率为强制模式	shdsl rate rate
恢复缺省的设置	undo shdsl rate

缺省情况下,G.SHDSL接口模式使用的标准是自适应方式。

注意:线路默认使用自适应方式,如果设置最大速率,只有执行 shutdown/undo shutdown 或者 undo activate/ activate 重新训练,强行速率设置才开始生效。

缺省情况下,两线 G.SHDSL接口模式使用的标准是自适应方式,对于四线 G.SHDSL单线对速率为 2312Kbit/s (即四线接口速率为 4624Kbit/s)。

注意:线路默认使用自适应方式,如果设置最大速率,只有执行 shutdown/undo shutdown 或者 undo activate/ activate 重新训练,强行速率设置才开始生效。

□ 说明:

- 对于四线的 G.SHDSL,接口速率为单线对速率的两倍。例如设置单线对速率为 2312Kbit/s,则四线接口的速率为 4624Kbit/s。
- 四线的 G.SHDSL 接口的单对线速率无法配置成 auto 方式,因为四线的接口无法进行速率的协商。

7.7.7 设置 SNR 的目标裕量

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-39 设置 SNR 的目标裕量

操作	命令
设置 SNR 的目标裕量	shdsl snr-margin [current current-margin-value] [snext snext-margin-value]
恢复 SNR 的目标裕量为缺省值	undo shdsl snr-margin

缺省情况下,线路协商时缺省 current-margin-value 为 2, snext-margin-value 为 0。

注意:如果强行设置为其它值,只有执行 shutdown/undo shutdown 或者 undo activate/ activate 重新协商,设置值才能生效。

7.7.8 设置 G.SHDSL 接口的功率频谱密度模式

PSD (Power Pectral Density , 功率频谱密度) 指发射功率 在最高准位时,一脉冲或一序列脉冲,其单位带宽的总输出能量除以总脉冲持续时间。

通过该配置可以将接口的功率频谱密度设置为与对端相同或不相同。

请在 ATM 接口视图下进行下列配置。

表7-40 设置接口的功率频谱密度模式

操作	命令
配置接口的功率频谱密度模式	shdsl psd { asymmetry symmetry }
恢复接口的功率频谱密度模式为缺省模式	undo shdsl psd

缺省情况下,接口的功率频谱密度为 symmetry 模式。

7.8 ATM 和 DSL 接口的显示和调试

在完成配置后,可在所有视图下执行 display 命令,显示配置后的 ATM 和 DSL 接口的运行情况,通过查看显示信息,验证配置的效果。

shutdown/undo shutdown 命令在接口视图下执行。禁止接口会导致接口停止工作,请慎用 shutdown 命令。

操作	命令
禁止当前 ATM 或 DSL 接口	shutdown
使能当前 ATM 或 DSL 接口	undo shutdown
查看 ATM 或 DSL 接口配置及状态	display interface atm [interface-number]
查看 DSL 线路的实际配置信息	display dsl configuration interface atm interface-number
查看 DSL 线路的状态信息	display dsl status interface atm interface-number
查看 DSL 版本信息和支持的能力	display dsl version interface atm interface-number
查看 IMA 组的配置和状态信息	display interface ima-group [slot/card/group-number]
查看当前 IMA 组的详细信息	display status interface ima slot/group-number
打开 debug 信息输出开关	debugging physical error interface atm interface-number
清除指定 ATM 接口下面的所有的 PVC 上的相关统计信息	reset atm interface [atm number]

表7-41 ATM or DSL接口的显示和调试

□ 说明:

当路由器的某物理接口闲置,没有连接线缆时,请使用 shutdown 命令禁止该接口,以防止由于干扰导致接口异常。

7.9 ATM 和 DSL 接口故障的诊断与排除

7.9.1 ATM OC-3c/STM-1 接口

在对 ATM 接口进行故障诊断时,首先可使用 ping 命令或扩展的 ping 命令进行检测。

ping 命令用于检查基本的网络连通情况。扩展的 ping 命令还可以指定 IP 报文头中的一些选项。关于 ping 命令的具体使用,请参考本手册的"系统管理"部分。

如果 ping 命令失败,检查是否是由于以下原因导致不能连通:

- 接口处于 Down 的状态,导致路由表中没有路由。
- 如果是 ATM 155M 接口,可能是 PVC 的 AAL5 封装类型不正确。

7.9.2 DSL 接口故障的诊断与排除

对 DSL 应用来说,线路异常为比较典型的故障。故障原因与宽带网络层次结构中的所有设备或环节都可能有关系,包括 CPE 设备、铜缆线路、分离器、DSLAM 的 DSL端口、宽带接入服务器等环节。排除故障需要分段进行,DSLAM 一般都提供丰富的故障定位的方法和指导。

在 CPE 端,通常可从以下几方面考虑:

(1) 根据 DSL 接口卡的指示灯进行判断和定位

DSL 线路进入激活过程的训练阶段,Link 灯会闪亮,如果激活成功,Link 灯变成常亮。其他状态, Link 灯都是 OFF。如果有数据收发,Activity 灯会闪亮。

(2) 使用 display dsl status 命令显示 DSL 状态信息。

State of driver/chipsets 部分表示接口的状态和收发器的状态。

Phy 的常用状态可能有以下几个:待激活状态(Activating),激活状态(Active), 正在激活(Stratuping),去激活(Deactive),测试模式(Test Mode)等。

Xcvr 的常用状态可能有以下几个:空闲状态(Idle),激活状态(Data Mode),激活握手阶段(HandShaking),激活训练阶段(Training)等。

- (3) 使用 debugging physical 命令打开 debug 信息输出开关,可以从调试信息中看到激活的详细情况,包括激活命令的发出,激活超时,激活训练过程,激活成功。
- (4) 如果线路激活一直没有成功,表明 DSL 线路正在连接或一直连接不上。此为 线路问题,请检查线路连接是否准确可靠。
- (5) 如果线路误码严重、线路干扰大等故障频繁出现。建议对接口进行 shutdown/undo shutdown 的复位操作,或者重新上电连接。如果还是故障依 旧,建议全面的检查线路状况和线路环境。

第8章 逻辑接口配置

逻辑接口指能够实现数据交换功能但物理上不存在、需要通过配置建立的接口,包括 Dialer(拨号)接口、子接口、LoopBack 接口、NULL 接口、备份中心逻辑通道以及虚拟模板接口等等。

8.1 Dialer接口

8.1.1 Dialer 接口介绍

Dialer 接口即拨号接口。Quidway 系列路由器产品支持拨号的接口有:同步串口、 异步串口、ISDN BRI 接口和 ISDN PRI 接口。VRP 中实现了 DCC(拨号控制中心) 功能。

为了用户更好地利用 DCC 功能和各种拨号接口, VRP 提供了两种 DCC 配置方法: 轮询 DCC 和共享 DCC。

针对轮询 DCC 配置和共享 DCC 配置的详细介绍、显示和调试、典型配置举例以及 故障的诊断和排除请见本手册中的"拨号配置"部分章节,此处不再赘述。

8.2 Loopback 接口

8.2.1 Loopback 接口介绍

TCP/IP 协议规定,127.0.0.0 网段的地址属于环回地址。包含这类地址的接口属于环回接口。在 Quidway 系列路由器上,定义了接口 Loopback0 为环回接口,环回接口可以用来接收所有发送给本机的数据包。

有些应用(比如配置 SNA 的 localpeer)需要在不影响物理接口配置的情况下,配置一个带有指定 IP 地址的本地接口,并且出于节约 IP 地址的需要,需要配置 32 位掩码的 IP 地址,并且需要将这个接口上的地址通过路由协议发布出去。新增加的 Loopback 接口就是为了满足这种需要而设计的。

8.2.2 Loopback 接口的配置

Loopback 接口的配置包括:

- 创建 Loopback 接口
- 配置接口工作参数

1. 创建 Loopback 接口

表8-1 创建/删除 Loopback 接口

操作	命令
创建 Loopback 接口并进入 Loopback 接口视图	interface loopback number
删除指定的 Loopback 接口	undo interface loopback number

2. 配置接口工作参数

在 Loopback 接口上可以配置 IP 地址、IP 路由等参数 ,具体配置请参考《VRP3.4 操 作手册 网络协议》部分。



在 Loopback 接口上可以配置 32 位的子网掩码,即子网掩码可以为 255.255.255.255。而且这个带有 32 位子网掩码的 IP 地址可以通过路由协议向外发 布。

在配置 Loopback 接口的 IP 地址时,最好配置 32 位掩码的主机地址,这样既可以 节约地址,也可以满足其它接口借用地址的需求。

Loopback 接口也可以被 shutdown 命令关闭。

8.3 Null 接口

8.3.1 Null 接口介绍

Quidway 路由器支持 Null 接口,它永远处于 Up 状态,但不能转发数据包,也不能 配置 IP 地址或配置其它链路层协议。

Null 接口是一种纯软件性质的逻辑接口。任何送到该接口的网络数据报文都会被丢 弃。

8.3.2 Null 接口的配置

1. 创建 Null 接口

在 Quidway 路由器上可以创建一个 Null 0 接口,请在系统视图下进行下列配置。

表8-2 创建/删除 Null 接口

操作	命令
创建 Null 接口并进入 Null 接口视图	interface null 0
删除 Null 接口	undo interface null 0

由于任何到达 Null 接口的报文都会被丢弃 这就提供了另一种实现报文过滤的方法:可以简单地将不需要的网络流量发送到 Nullo 接口 从而免去配置访问控制列表 ACL的复杂工作。

例如:使用静态路由配置命令 ip route-static 92.101.0.0 255.255.0.0 null 0 将丢弃所有去往网段 92.101.0.0 的报文。

8.4 子接口

8.4.1 子接口介绍

VRP 中提出了子接口的概念,允许用户在 Quidway 系列路由器产品的单个物理接口上配置多个子接口,为用户提供了很高的灵活性。

所谓子接口,就是在一个物理接口上配置出来的多个逻辑上的虚接口。这些虚接口共用物理接口的物理层参数,又可以分别配置各自的链路层和网络层参数。因这样的多个虚接口可以对应一个物理接口,故常被称为"子接口"。

在 Quidway 系列路由器中,支持子接口特性的物理接口包括:

- 以太网接口:当以太网子接口没有配置 VLAN id 时,它只能支持 IPX 协议;在配置了 VLAN id 之后,它可以同时支持 IPX 协议和 IP 协议。
- 链路层协议为帧中继的广域网接口:链路层协议为帧中继的广域网接口的子接口可以支持 IP 和 IPX 网络协议。
- 链路层协议为 X.25 的广域网接口:链路层协议为 X.25 的广域网接口的子接口可以支持 IP 和 IPX 网络协议。
- ATM 子接口,可以支持 IP 协议。

8.4.2 以太网子接口的配置

以太网子接口的配置包括:

- 配置以太网接口的子接口
- 配置以太网接口的子接口的封装类型及 VLAN ID
- 设置某个 VLAN 的每秒的最大处理报文数目(可选)
- 1. 创建和删除以太网子接口

请在系统视图下进行下列配置。

表8-3 创建和删除以太网子接口

操作	命令
创建以太网子接口并进入以太网子接口视图	interface ethernet number.sub-number
删除指定的以太网子接口	undo interface ethernet number.sub-number

在进行上面的配置时,如果相应(与 sub-number 相同)的以太网子接口已经创建,则将直接进入该子接口视图;否则,将先创建以太网子接口,子接口号为指定的 sub-number, 然后,再进入该子接口的视图。

2. 配置 VLAN 相关参数

请在系统视图或者以太网子接口视图下进行下列配置。

表8-4 配置 VLAN 相关参数

操作	命令
设置以太网子接口或千兆以太网子接口的封装类型以及相关联的 VLAN ID (接口视图下)	vlan-type dot1q vid vid
设置某个 VLAN 的每秒的最大处理报文数目(系统视图下)	max-packet-process count vid
将某个 VLAN 的每秒的最大处理报文数目恢复为缺省配置 (系统视图下)	undo max-packet-process vid

缺省情况下,系统子接口上无封装,也没有与子接口关联的 VLAN ID,没有最大处理报文数目的限制。

当配置了以太网子接口的封装类型后,子接口就被设置为允许 VLAN 中继。

3. 配置相关的其它工作参数

当以太网子接口没有配置 VLAN id 时,它只能支持 IPX 网络协议,因此,在以太网接口的子接口上,只能配置 IPX 网络地址以及其它的 IPX 工作参数等,具体的配置步骤和方法与配置以太网接口类同。在以太网子接口配置了 VLAN id 之后,它可以支持 IP 及 IPX 协议。相关配置请参考《VRP3.4 操作手册 网络协议》部分。

4. 以太网子接口的显示和调试

在完成上述配置后,在所有视图下执行 display 命令可以显示以太网子接口配置 VLAN ID 后的运行情况,通过查看显示信息验证配置的效果。

执行 reset 命令可以清除该运行情况的统计信息。

表8-5 以太网子接口的显示和调试

操作	命令
显示指定 VLAN 的相关信息	display vlan vid
显示指定 VLAN 配置的最大处理报文数目。	display vlan max-packet-process vid
显式指定 VLAN 的报文统计信息 ,包括接收和发送的报文数目。	display vlan statistics vid vid
显示指定接口的 VLAN 报文统计信息。	display vlan statistics interface interface-type interface-num protocol { arp ip }
显示某个接口的 VLAN 配置信息	display vlan interface interface-type interface-num
清除指定 VLAN 的报文统计信息。	reset vlan statistics vid vid
清除指定接口上的 VLAN 报文统计信息。	reset vlan statistics interface interface-type interface-num

8.4.3 广域网子接口的配置

- 1. 配置链路层协议为帧中继的广域网接口的子接口
- (1) 创建和删除串口的子接口

请在系统视图下进行下列配置。

表8-6 创建和删除串口子接口

操作	命令
创建串口子接口并进入串口子接口视图	interface serial number.sub-number [p2mp p2p]
删除指定的串口子接口	undo interface serial number.sub-number

在进行上面的配置时,如果相应(与 sub-number 相同)的串口子接口已经创建,则将直接进入该子接口视图;否则,将先创建串口子接口,子接口号为指定的 sub-number, 然后,再进入该子接口的视图。

(2) 配置相关工作参数

在链路层协议为帧中继的广域网接口的子接口上可以配置:

- 与所属广域网接口(又称主接口)不同的帧中继地址映射
- 与所属广域网接口不在同一个网段的 IP 地址
- 与所属广域网接口不同的 IPX 网络号以及其它的 IPX 工作参数
- 子接口自己的虚电路

有关上述配置内容的详细介绍请参见《VRP3.4 操作手册 链路层协议》部分和 《VRP3.4 操作手册 网络协议》部分。

- 2. 配置链路层协议为 X.25 的广域网接口的子接口
- (1) 创建和删除广域网子接口

命令同表 8-6。

(2) 配置相关工作参数

在链路层协议为 X.25 的广域网接口的子接口上可以配置:

- 与所属广域网接口(又称主接口)不同的 X.25 地址映射
- 与所属广域网接口不在同一个网段的 IP 地址
- 与所属广域网接口不同的 IPX 网络号以及其它的 IPX 工作参数
- 子接口自己的虚电路

有关上述配置内容的详细介绍,请参见《VRP3.4 操作手册 链路层协议》部分和 《VRP3.4 操作手册 网络协议》部分。

3. 配置 ATM 子接口

(1) 创建和删除 ATM 子接口

请在系统视图下进行下列配置。

表8-7 创建和删除 ATM 子接口

操作	命令
创建 ATM 子接口并进入子接口视图	interface atm number.sub-number
删除指定的 ATM 子接口	undo interface atm number.sub-number

(2) 配置相关工作参数

ATM 子接口上可以配置:

- 与所属广域网接口不在同一个网段的 IP 地址
- 配置虑电路

有关上述配置内容的详细介绍请参见《VRP3.4 操作手册 链路层协议》部分和 《VRP3.4 操作手册 网络协议》部分。

8.4.4 以太网子接口典型应用配置举例

1. 组网需求

如下图所示,交换机 1 和交换机 2 端口的 VLAN 端口封装类型为 **dot1q**,与交换机相连的工作站 A、C 和 B、D 分别属于 VLAN10 或 VLAN20,要求:

路由器子接口 Ethernet3/0/0.1、Ethernet3/0/0.2 和 Ethernet4/0/0.1、
 Ethernet4/0/0.2 的地址分别为 1.0.0.1、2.0.0.1、3.0.0.1 和 4.0.0.1;

- 工作站 A 和 B 之间、C 和 D 之间能够互相通信,即同一交换机、不同 VLAN 之间能够互相通信;
- 工作站 A 和 C 之间、B 和 D 之间能够互相通信,即不同交换机、同一 VLAN 之间能够互相通信;
- 工作站 A 和 D 之间、B 和 C 之间能够互相通信,即不同交换机、不同 VLAN 之间能够互相通信。

2. 组网图

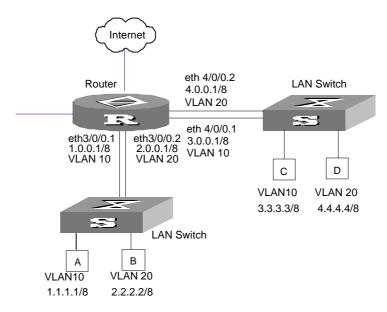


图8-1 以太网子接口典型应用配置举例

3. 配置步骤

(1) 配置路由器

创建并进入以太网子接口(如图所示为 Ethernet3/0/0.1、Ethernet3/0/0.2、Ethernet4/0/0.1和 Ethernet4/0/0.2),为其配置 IP 地址,设置每个子接口上的封装类型(以太网子接口的封装类型必须和交换机端口配置的封装类型保持一致)以及相关联的 VLAN ID。

<Quidway> system-view

[Quidway] interface ethernet 3/0/0.1
[Quidway-Ethernet3/0/0.1] ip address 1.0.0.1 255.0.0.0

[Quidway-Ethernet3/0/0.1] vlan-type dot1q vid 10

[Quidway-Ethernet3/0/0.1] interface ethernet 3/0/0.2

[Quidway-Ethernet3/0/0.2] ip address 2.0.0.1 255.0.0.0

[Quidway-Ethernet3/0/0.2] vlan-type dot1q vid 20

[Quidway-Ethernet3/0/0.2] interface ethernet 4/0/0.1

[Quidway-Ethernet4/0/0.1] ip address 3.0.0.1 255.0.0.0

[Quidway-Ethernet4/0/0.1] vlan-type dot1q vid 10

[Quidway-Ethernet4/0/0.1] interface ethernet 4/0/0.2 [Quidway-Ethernet4/0/0.2] ip address 4.0.0.1 255.0.0.0 [Quidway-Ethernet4/0/0.2] vlan-type dot1q vid 20 [Quidway-Ethernet4/0/0.2] quit

设置 VLAN10 每秒最大处理报文数目为 100000 ,VLAN20 每秒最大处理报文数目为 200000。

[Quidway] max-packet-process 100000 10 [Quidway] max-packet-process 200000 20

8.4.5 广域网子接口典型配置举例

1. 组网需求

如下图所示,路由器 A 的广域网接口 SerialO/O/O 通过公用帧中继网分别与路由器 B 和路由器 C 相连接,通过在路由器 A 的 SerialO/O/O 上配置子接口使得局域网 1 可以通过 SerialO/O/O 同时访问局域网 2 和局域网 3。

2. 组网图

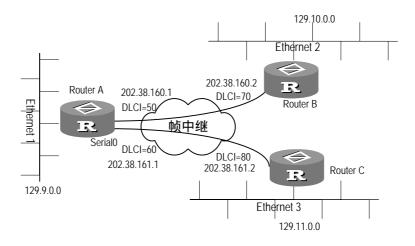


图8-2 广域网子接口配置示例组网图

3. 配置步骤

进入路由器 A 的广域网接口 Serial0/0/0 的视图。

[Quidway] interface serial 0/0/0

#选用帧中继链路层协议。

[Quidway-Serial0/0/0] link-protocol fr

#指定其帧中继终端类型为 DTE。

[Quidway-Serial0/0/0] fr interface-type dte

创建路由器 A 的广域网接口 Serial 0/0/0 上的子接口 Serial 0/0/0.1,工作在点对点方式,并进入其视图。

[Quidway] interface serial 0/0/0.1 p2p

#设置其 IP 地址为 202.38.160.1, 地址掩码为 255.255.255.0。

[Quidway-Serial0/0/0.1] ip address 202.38.160.1 255.255.255.0

为其分配一条 DLCI 为 50 的虚电路。

[Quidway-Serial0/0/0.1] fr dlci 50

创建路由器 A 的广域网接口 Serial 0/0/0 上的子接口 Serial 0/0/0.2, 工作在点对点方式,并进入其视图。

[Quidway Serial0/0/0.1] interface serial 0/0/0.2 p2p

设置其 IP 地址为 202.38.161.1, 地址掩码为 255.255.255.0。

[Quidway-Serial0/0/0.2] ip address 202.38.161.1 255.255.255.0

为其分配一条 DLCI 为 60 的虚电路。

[Quidway-Serial0/0/0.2] fr dlci 60 [Quidway-Serial0/0/0.2] quit

#配置路由器 A 到局域网 2 和局域网 3 的静态路由。

[Quidway] ip route-static 129.10.0.0 255.255.0.0 202.38.160.2 [Quidway] ip route-static 129.11.0.0 255.255.0.0 202.38.161.2

路由器B和路由器C的配置略。

8.5 备份中心逻辑诵道

8.5.1 备份中心逻辑通道介绍

备份中心不仅提供各接口之间的互相备份,也允许将 X.25、帧中继等类型的某条虚电路作为备份中心的主接口或备份接口,有关备份中心的详细介绍请参见《VRP3.4操作手册 可靠性》部分。

为了配置方便,用户可以对上述虚电路指定相应的逻辑通道,并在逻辑通道中配置 备份中心的工作参数。

8.5.2 备份中心逻辑通道的配置

针对备份中心逻辑通道配置的详细介绍、显示和调试、典型配置举例以及故障的诊断和排除请参考《VRP3.4 操作手册 可靠性》部分,此处不再赘述。

8.6 虚拟接口模板和虚拟接口

8.6.1 虚拟接口模板和虚拟接口介绍

虚拟接口模板(Virtual-Template),是用于配置一个虚拟接口的模板,主要应用于 VPN 及 MP 等应用环境。

在 VPN 会话连接建立之后,需要创建一个虚拟接口用于和对端交换数据。此时,系统将按照用户的配置,选择一个虚拟接口模板,根据该模板的配置参数,动态地创建一个虚拟接口。有关 VPN 的相应配置,可以参看本手册中的"VPN 配置"部分章节。

同样,将多个 PPP 链路捆绑成 MP 之后,也需要创建一个虚拟接口与对端交换数据。此时,也可选择一个接口模板,以便动态地创建一个虚拟接口。

8.6.2 虚拟接口模板的配置

在 VPN 及 MP 等应用环境中,虚拟接口的创建和删除由系统自动完成,对于用户是完全透明的。用户只需要在相应的物理接口上配置 VPN 或 MP,然后创建并配置虚拟接口模板,再将虚拟接口模板与相应的物理接口建立联系即可。

虚拟接口模板的配置包括:

- 创建和删除虚拟接口模板
- 设置虚拟接口模板的工作参数
- 建立虚拟接口模板与相关物理接口的对应关系
- 1. 创建和删除虚拟接口模板

请在系统视图下进行下列配置。

表8-8 创建和删除虚拟接口模板

操作	命令
创建虚拟接口模板并进入虚拟接口模板视图	interface virtual-template number
删除虚拟接口模板	undo interface virtual-template number

在执行 interface virtual-template 命令时,如果相应的虚拟接口模板已经创建,将直接进入该虚拟接口模板的视图;否则,将先创建虚拟接口模板,模板号为指定的 number,然后,再进入该虚拟接口模板的视图。

在删除虚拟接口模板时,要确保由其派生的虚拟接口都已经被删除,而且该虚拟接口模板已不再被使用。

2. 设置虚拟接口模板的工作参数

虚拟接口模板与一般的物理接口相比,链路层协议只支持 PPP,网络协议支持 IP和 IPX,因此,可以设置如下工作参数:

- 设置 PPP 的工作参数
- 设置虚拟接口的 IP 地址
- 设置为 PPP 对端分配的 IP 地址(或 IP 地址池)

这些参数在虚拟接口模板上的设置与在普通接口上没有任何区别。

3. 建立虚拟接口模板与相关物理接口的对应关系

在 VPN 应用环境中,需要建立 L2TP 组与虚拟接口模板的对应关系;在 MP 应用环境中,需要建立 MP 用户与虚拟接口模板的对应关系。

详细说明请参考《VRP3.4 操作手册 VPN》部分。

8.6.3 虚拟接口模板和虚拟接口的显示和调试

虚拟接口将在需要的时候由系统自动创建,并使用相应虚拟接口模板的参数进行工作,不需要用户手工创建和配置。虚拟接口会由于底层链路断开或用户干预而被删除。

请在所有视图下使用 display 命令来显示指定虚拟接口模板的状态。

操作 命令

显示指定虚拟模板的状态 display interface virtual-template number

显示虚拟访问接口的状态 display virtual-access { dialer [number] | vt [vt-number] | user user-name | peer peer-address | va-number }*

表8-9 显示指定虚拟模板的状态

8.6.4 虚拟接口模板常见故障的诊断与排除

在进行虚拟接口模板故障的排查之前,应先确定虚拟接口模板是用于 VPN 虚拟访问接口的创建还是用于 MP 虚拟接口的创建;然后,再根据应用环境,对虚拟接口模板的故障进行定位。

故障之一:不能创建虚拟接口。

故障排除:原因可能有以下几种:

- 虚拟接口模板没有配置 IP 地址,因此导致 PPP 协商不通过,虚拟接口不能变为 Up 状态。
- 虚拟接口模板没有配置为对端分配的 IP 地址(或 IP 地址池),在实际应用中,
 需要给对方分配地址的情况下,虚拟接口无法满足要求,也不会变为 Up 状态。

PPP 验证参数设置不正确,如对方不是本路由器已经定义的用户,则 PPP 协商也不能通过。

8.7 虚拟以太网接口

8.7.1 虚拟以太网接口介绍

虚拟以太网接口是一个逻辑接口,在接口板上实现,以下简称 VE。主要应用于PPPoEoA。

PPPoEoA 是 Point to point Protocol over Ethernet over ATM 的简称。它有三层结构,最上层封装了 PPP 协议;中间为 PPPoE,即以太网承载 PPP 协议;最下一层为 ATM 上承载 PPPoE。

PPPoE 的典型应用是社区的宽带接入,多台主机共享前端桥接接入设备(bridging access device),Ethernet 承载的 PPP 协议的各项参数在接入设备接口板上是以 VE(Virtual Ethernet)接口来实现的。通过该设备连至远端的接入服务器(以便访问外部网络),当采用 ATM 接口连接远端 Server 时,就要求在前端桥接接入设备(这里为路由器)及服务器(这里为路由器)的 ATM 端口承载以太网报文,这就是 PPPoEoA。

具体内容详见本手册中的"链路层协议"部分。

8.7.2 虚拟以太网接口配置

虚拟以太网接口的配置包括:

- 创建或删除虚拟以太网接口
- 设置虚拟以太网接口参数
- 1. 创建或删除虚拟以太网接口

请在系统视图下使用下面的命令。

表8-10 创建或删除虚拟以太网接口

操作	命令
创建虚拟以太网接口	interface virtual-ethernet number
删除虚拟以太网接口	undo interface virtual-ethernet number

用户最多可以创建 1024 个虚拟以太网接口。

配置 PVC 承载 PPPoEoA 时,必须指定一个 VE 接口与之对应,如果对应的 VE 接口没有创建,则失败返回。一个 VE 接口只能对应一个承载 PPPoEoA 的 PVC。用

户在删除一个 VE 接口时,若这个 VE 接口已经与承载 PPPoEoA 的 PVC 建立联系,则删除失败。

2. 设置虚拟以太网接口参数

虚拟以太网接口参数的设置类同以太网接口参数的设置,请参见"以太网接口"部分章节,不再赘述。

虚拟以太网接口的显示和调试也与以太网接口的显示和调试类同,此处也不再赘述。 有关 PPPoEoA 应用的典型配置举例,请参考本手册的"链路层协议"部分。