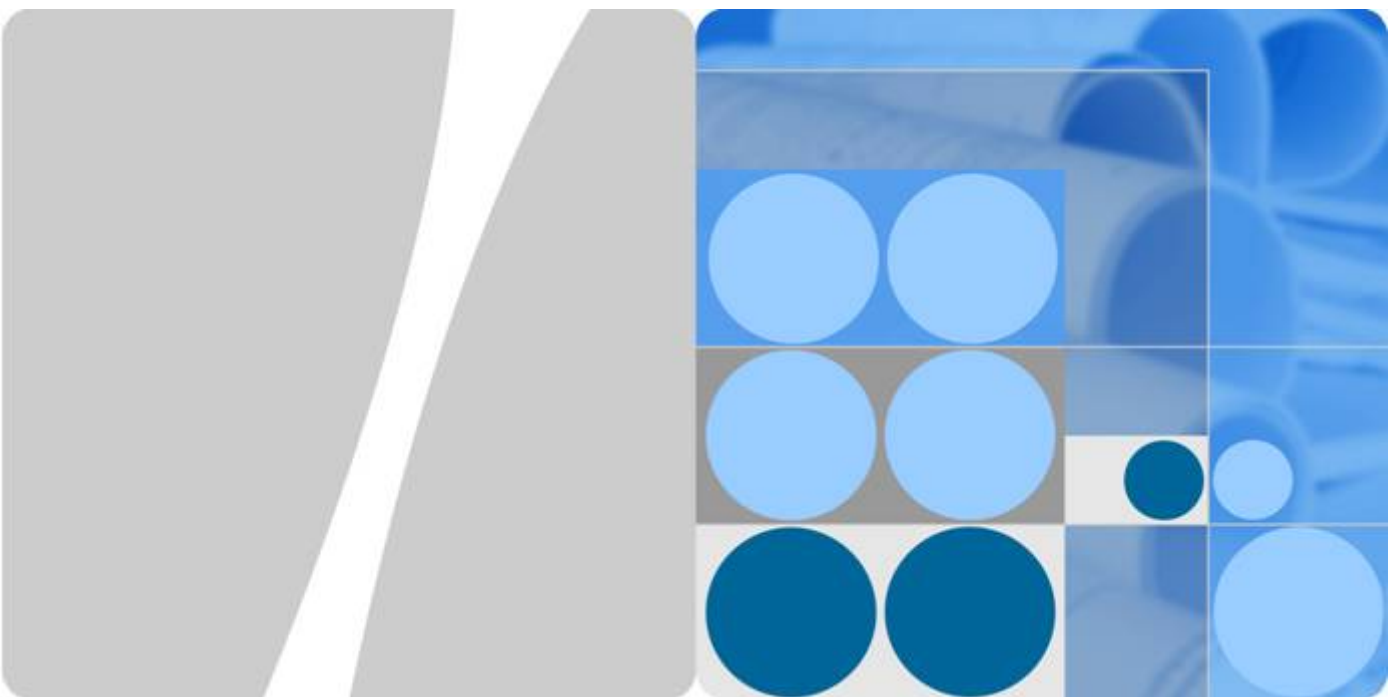




UA5000 一体化接入单元

V100R019C02

配置指南-IPM CLI

文档版本 01

发布日期 2011-07-30

华为技术有限公司



版权所有 © 华为技术有限公司 2011。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

华为技术有限公司

地址：深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼 邮编：518129

网址：<http://www.huawei.com>

客户服务邮箱：support@huawei.com

客户服务电话：4008302118

前言

读者对象

本文档针对 UA5000 的各类业务，从配置实例和功能配置两大方面介绍了业务的配置过程。主要包括如下方面的具体内容：目的、组网图、数据规划、预置条件、注意事项、配置流程、配置步骤和验证结果。

阅读本文档能指导用户掌握 UA5000 设备各类业务的配置过程。

 说明

UA5000 支持 IPMB 和 IPMD 两种主控板，本文档中在未声明的情况下，主控板均为 IPMB 单板。

默认情况下，本文档中统一采用 IPMB 主控板提供上行端口上行。

IPMD 和 IPMB 主要是上行端口的差异。

- IPMB 可以提供 4FE 电口和 2GE/FE 光口。
- IPMD 可以提供 4GE 光口和 2GE 电口。

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 安装调试工程师
- 系统维护工程师
- 数据配置工程师

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
 危险	以本标志开始的文本表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
 警告	以本标志开始的文本表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。

符号	说明
 注意	以本标志开始的文本表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 说明	以本标志开始的文本是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。
 窍门	以本标志开始的文本能帮助您解决某个问题或节省您的时间。

命令行格式约定

格式	意义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用 加粗 字体表示。
斜体	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用 <i>斜体</i> 表示。
[]	表示用 “[]” 括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x y ... }	表示从两个或多个选项中选取一个。
[x y ...]	表示从两个或多个选项中选取一个或者不选。
{ x y ... } *	表示从两个或多个选项中选取多个，最少选取一个，最多选取所有选项。
[x y ...] *	表示从两个或多个选项中选取多个或者不选。

图形界面元素引用约定

格式	意义
“ ”	带双引号 “ ” 的格式表示各类界面控件名称和数据表，如单击“确定”。
>	多级菜单用 “>” 隔开。如选择“文件>新建>文件夹”，表示选择“文件”菜单下的“新建”子菜单下的“文件夹”菜单项。

修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本 01 (2011-07-30)

相对产品版本 V100R019C01 文档版本 02 (2011-03-25)无变化。

目 录

前 言.....	ii
1 管理 License.....	1
1.1 License 概述.....	2
1.2 License 原理.....	2
1.3 配置 License 实例.....	3
1.4 配置设备的 ESN.....	6
1.5 配置 License Server.....	7
2 配置日志主机.....	9
2.1 概述.....	10
2.2 配置日志主机实例.....	10
2.3 配置日志主机.....	11
2.4 删除日志主机.....	12
2.5 去激活日志主机.....	13
2.6 在设备上查询日志.....	14
3 管理设备.....	15
3.1 设备概述.....	16
3.2 增加机框间链接.....	17
3.3 配置机框描述信息.....	17
3.4 复位主控板.....	18
3.5 增加业务板.....	19
3.6 删除业务板.....	20
3.7 复位业务板.....	21
3.8 禁用业务板.....	21
3.9 扣板管理.....	23
4 远程管理用户认证.....	24
4.1 管理远程用户概述.....	25
4.2 管理远程用户相关概念.....	25
4.2.1 AAA 简介.....	25
4.2.2 RADIUS 简介.....	25
4.2.3 SSH 简介.....	26
4.3 配置远程管理用户认证实例.....	27

4.4 配置 AAA.....	29
4.4.1 配置认证方案.....	29
4.4.2 创建域.....	30
4.4.3 引用认证方案.....	31
4.4.4 引用 RADIUS 服务器模板.....	32
4.5 配置 RADIUS.....	33
4.5.1 RADIUS 配置简介.....	33
4.5.2 创建 RADIUS 服务器模板.....	34
4.5.3 配置 RADIUS 服务器的 IP 地址和端口号.....	35
4.5.4 配置 RADIUS 的共享密钥.....	36
4.5.5 配置 RADIUS 服务器响应超时时长.....	36
4.5.6 配置 RADIUS 请求报文的最大传送次数.....	37
4.5.7 配置 RADIUS 服务器的类型.....	38
4.5.8 配置 NAS 端口及端口 ID 形式.....	39
4.5.9 配置发送给 RADIUS 服务器的用户名格式.....	40
4.6 配置 SSH.....	41
4.6.1 创建本地 RSA 密钥对.....	41
4.6.2 配置 SSH 用户公钥.....	43
4.6.3 配置 SSH 用户.....	44
5 配置 VLAN.....	46
5.1 VLAN 概述.....	48
5.2 配置 Standard VLAN 实例.....	49
5.3 配置 Smart VLAN 实例.....	49
5.4 配置 MUX VLAN 实例.....	51
5.5 配置 Super VLAN 实例.....	53
5.6 增加 VLAN.....	56
5.7 配置 VLAN 属性.....	57
5.8 配置 VLAN 上行端口.....	58
5.9 配置 VLAN 上行 CAR.....	59
5.10 增加业务虚端口.....	60
5.11 配置业务虚端口描述信息.....	61
5.12 激活业务虚端口.....	62
6 配置 DHCP Relay.....	65
6.1 DHCP Relay 概述.....	67
6.2 配置 DHCP 标准模式实例.....	68
6.3 配置 DHCP Option60 模式实例.....	71
6.4 配置 DHCP MAC 地址段模式实例.....	74
6.5 创建 DHCP Server 组.....	77
6.6 选择 DHCP 转发模式.....	78
6.7 绑定 VLAN 接口的 DHCP 服务器组.....	78
6.8 创建 DHCP Option60 域.....	79

6.9 绑定 DHCP Option60 域的 DHCP 服务器组.....	80
6.10 配置 DHCP Option60 域的网关.....	81
6.11 创建 DHCP MAC 地址段.....	82
6.12 配置 DHCP MAC 地址段范围.....	83
6.13 绑定 DHCP MAC 地址段的 DHCP 服务器组.....	84
6.14 配置 DHCP MAC 地址段网关.....	85
7 配置 ARP/ARP Proxy.....	87
7.1 APR 概述.....	88
7.2 配置 ARP Proxy 实例.....	88
7.3 配置静态 ARP 表项.....	91
7.4 使能 ARP Proxy 功能.....	92
8 配置路由协议.....	94
8.1 路由协议概述.....	96
8.2 配置静态路由实例.....	96
8.3 配置 RIP 路由协议实例.....	99
8.4 配置 OSPF 路由协议实例.....	102
8.5 配置路由策略实例.....	106
8.6 添加静态路由.....	109
8.7 配置 RIP 路由协议.....	111
8.7.1 启动 RIP 进程.....	111
8.7.2 配置 RIP 版本.....	112
8.7.3 配置对 RIP-1 报文的零域检查.....	113
8.7.4 配置缺省路由开销.....	114
8.7.5 使能路由聚合功能.....	115
8.7.6 指定缺省路由权.....	116
8.7.7 引入其它路由协议路由.....	117
8.7.8 禁止主机路由.....	118
8.7.9 配置 RIP 优先级.....	119
8.7.10 配置路由过滤策略.....	120
8.7.11 验证 RIP 路由更新报文的源 IP 地址合法性.....	120
8.7.12 复位 RIP.....	121
8.7.13 清除 RIP 进程的统计信息.....	122
8.7.14 禁止特定接口发送 RIP 报文.....	122
8.7.15 指定对端路由器 IP 地址.....	123
8.7.16 配置路由聚合 IP 地址.....	124
8.7.17 允许接口接收/发送 RIP 报文.....	125
8.7.18 使能水平分割功能.....	126
8.7.19 打开毒性逆转功能.....	126
8.7.20 配置 RIP-2 认证方式.....	127
8.7.21 配置附加路由权值.....	128
8.7.22 配置 RIP 定时器.....	129

8.8 配置 OSPF 基本信息.....	130
8.8.1 启动 OSPF 进程.....	130
8.8.2 进入区域配置模式.....	131
8.8.3 配置区域所属的地址网段.....	132
8.8.4 配置 DR 优先级.....	132
8.8.5 配置 Stub 区域及属性.....	133
8.8.6 配置 NBMA 网络邻居.....	134
8.8.7 配置 OSPF 协议的优先级.....	134
8.8.8 禁止接口发送 OSPF 报文.....	135
8.8.9 配置最大 OSPF 路由数.....	136
8.8.10 使能 OSPF 日志信息.....	137
8.9 配置 VLAN 接口下的 OSPF.....	137
8.9.1 配置接口的网络类型.....	138
8.9.2 配置接口运行 OSPF 协议的开销.....	138
8.9.3 配置 OSPF 报文验证.....	139
8.9.4 配置 DD 报文的 MTU.....	140
8.10 配置 OSPF 定时器.....	140
8.10.1 配置 Hello 报文发送时间间隔.....	141
8.10.2 配置相邻路由器失效时间.....	141
8.10.3 配置 Hello 报文轮询时间间隔.....	142
8.10.4 配置传输 LSA 延迟时间.....	143
8.10.5 配置重传 LSA 的时间间隔.....	143
8.10.6 配置 OSPF 路由的计算时间间隔.....	144
8.11 配置路由聚合.....	145
8.11.1 配置区域路由聚合.....	145
8.11.2 配置 OSPF 引入路由聚合.....	146
8.12 配置 OSPF 的路由引入.....	146
8.12.1 配置 OSPF 引入其它协议的路由.....	147
8.12.2 配置 OSPF 引入路由的缺省参数.....	147
8.13 配置路由过滤策略.....	148
8.14 OSPF 查询和调试.....	149
8.15 配置地址前缀列表.....	150
8.16 配置路由策略.....	151
8.16.1 定义路由策略.....	151
8.16.2 定义路由策略的 if-match 子句.....	152
8.16.3 定义路由策略的 apply 子句.....	153
9 配置 RSTP 协议.....	155
9.1 RSTP 协议概述.....	156
9.2 使能 RSTP 功能.....	156
9.3 配置 RSTP 工作模式.....	157
9.4 配置交换网络的网络直径.....	159
9.5 配置特定网桥参数.....	160

9.5.1 配置特定网桥的优先级.....	160
9.5.2 配置特定网桥的 Forward Delay 时间.....	161
9.5.3 配置特定网桥的 Hello Time 时间.....	162
9.5.4 配置特定网桥的 MAX Age 时间.....	163
9.6 配置特定端口参数.....	164
9.6.1 配置特定端口的最大发送速率.....	164
9.6.2 配置特定端口是否为边缘端口.....	165
9.6.3 配置特定端口的路径开销.....	166
9.6.4 配置特定端口的优先级.....	167
9.6.5 配置特定端口点对点链路相连.....	168
9.7 配置 mCheck 变量.....	169
9.8 清除 RSTP 协议统计信息.....	169
10 配置 RRPP 协议.....	171
10.1 RRPP 协议概述.....	172
10.2 配置 RRPP 单环组网实例.....	172
10.3 使能 RRPP 功能.....	178
10.4 配置 RRPP 域参数.....	179
10.4.1 配置 RRPP 域.....	179
10.4.2 配置 RRPP 域的控制 VLAN.....	180
10.4.3 配置 RRPP 域的 Hello Timer 时间.....	181
10.4.4 配置 RRPP 域的 Fail Timer 时间.....	182
10.5 配置 RRPP 协议模式.....	183
10.6 配置 RRPP 环.....	184
10.7 配置端口工作模式.....	185
10.8 配置 RRPP 节点工作模式.....	186
11 配置网络时钟.....	188
11.1 网络时钟概述.....	190
11.2 配置广播模式 NTP 实例.....	190
11.3 配置组播模式 NTP 实例.....	193
11.4 配置单播服务器模式 NTP 实例.....	197
11.5 配置对等体模式 NTP 实例.....	201
11.6 配置 NTP 身份验证功能.....	204
11.7 配置 NTP 主时钟.....	205
11.8 配置广播模式 NTP 服务器.....	206
11.9 配置广播模式 NTP 客户端.....	207
11.10 配置组播模式 NTP 服务器.....	207
11.11 配置组播模式 NTP 客户端.....	208
11.12 配置 NTP 单播客户端.....	209
11.13 配置 NTP 对等体.....	210
11.14 配置对本地设备 NTP 服务的访问控制权限.....	211
11.15 配置本地发送接收 NTP 报文的接口.....	211

12 管理 MAC 地址.....	213
12.1 MAC 地址概述.....	214
12.2 增加静态 MAC 地址.....	214
12.3 配置业务虚端口可学习的最大 MAC 地址个数.....	215
12.4 配置动态 MAC 地址老化时间.....	216
12.5 配置 MAC 地址过滤.....	216
12.6 配置 MAC 地址池.....	217
13 配置 TCP/IP 连接.....	219
13.1 TCP/IP 连接概述.....	220
13.2 TCP/IP 连接相关概念.....	220
13.3 配置 synwait 定时器.....	220
13.4 配置 finwait 定时器.....	221
13.5 配置 Socket 缓冲区.....	221
13.6 使能 TCP 调试信息开关.....	222
13.7 使能 IP 报文调试信息开关.....	223
14 配置 ACL.....	225
14.1 ACL 概述.....	227
14.2 配置基本 ACL 实例.....	229
14.3 配置高级 ACL 实例.....	231
14.4 配置链路层 ACL 实例.....	232
14.5 用户自定义 ACL 配置实例.....	234
14.6 创建 ACL.....	236
14.7 配置 ACL 时间段.....	237
14.8 配置步长.....	238
14.9 创建基本 ACL 子规则.....	239
14.10 创建高级 ACL 子规则.....	240
14.11 创建链路层 ACL 子规则.....	241
14.12 创建用户自定义 ACL 子规则.....	242
14.13 激活 ACL.....	244
15 配置 QoS.....	245
15.1 Qos 概述.....	247
15.2 配置流分类实例.....	247
15.3 流量管理.....	249
15.4 流量限制匹配 ACL 的数据包.....	251
15.5 优先级标记匹配 ACL 的数据包.....	252
15.6 流镜像匹配 ACL 的数据包.....	253
15.7 重定向匹配 ACL 的数据包.....	254
15.8 流量统计匹配 ACL 的数据包.....	255
15.9 对匹配 ACL 的数据包修改 VLAN.....	256
15.10 配置端口限速.....	257
15.11 配置队列调度方式.....	258

16 配置用户安全.....	260
16.1 用户安全概述.....	261
16.2 配置 PITP.....	261
16.3 配置 RAIO 工作模式.....	263
16.4 使能 DHCP Option82 功能.....	263
16.5 配置 DHCP 报文最大长度.....	265
16.6 绑定 IP 地址.....	266
16.7 使能防御 MAC 欺骗功能.....	267
16.8 使能防御 IP 欺骗功能.....	268
17 配置系统安全.....	270
17.1 系统安全概述.....	271
17.2 使能防御 DoS 攻击功能.....	271
17.3 使能防御 IP 攻击功能.....	272
17.4 使能防御 ICMP 攻击功能.....	272
17.5 配置 MAC 地址过滤.....	273
17.6 使能用户侧环网检测功能.....	274
17.7 配置防火墙黑名单功能.....	275
17.8 配置防火墙.....	276
17.9 配置允许访问的地址段.....	278
17.10 配置拒绝访问的地址段.....	279
18 配置 ADSL2+接入业务.....	281
18.1 ADSL2+接入业务概述.....	283
18.2 配置 ADSL2+ IPoA 接入业务实例.....	284
18.3 配置 ADSL2+ PPPoA 接入业务实例.....	290
18.4 配置 ADSL2+ PPPoE/IPoE 接入业务实例.....	296
18.5 增加 ADSL2+线路配置模板.....	302
18.6 增加 ADSL2+扩展线路配置模板.....	308
18.7 增加 ADSL2+线路告警模板.....	310
18.8 激活 ADSL2+端口.....	313
18.9 配置 ADSL2+端口速率达标门限值.....	315
18.10 配置 ADSL2+端口速率变化上报开关.....	316
18.11 配置 IPoA/IPoE 协议转换.....	317
18.11.1 启动 IPoA 协议转换开关.....	317
18.11.2 配置 IPoA 转发表项老化时间.....	318
18.11.3 配置 IPoA 用户默认网关地址.....	318
18.11.4 配置 IPoA 用户封装类型.....	319
18.12 配置 PPPoA/PPPoE 协议转换.....	320
18.12.1 启动 PPPoA 协议转换开关.....	320
18.12.2 配置 PPPoA 用户封装类型.....	321
18.12.3 配置 PPPoA 转 PPPoE MRU 协商功能.....	322
18.13 查询 ADSL2+端口信息.....	323

19 配置 SHDSL 接入业务	325
19.1 SHDSL 接入业务概述	327
19.2 配置 SHDSL IPoA 接入业务实例	327
19.3 配置 SHDSL PPPoA 接入业务实例	333
19.4 配置 SHDSL IPoE/PPPoE 接入业务实例	338
19.5 增加 SHDSL 线路配置模板	344
19.6 增加 SHDSL 线路告警模板	346
19.7 绑定 SHDSL 线路告警模板	349
19.8 配置 SHDSL M-pair 多线对绑定	350
19.9 配置 SHDSL EFM 多线对绑定	351
19.10 激活 SHDSL 端口	353
19.11 查询 SHDSL 端口状态	354
19.12 配置 SHDSL 套片通道模式切换	355
19.13 配置时钟模式	355
20 配置 VDSL2 接入业务	357
20.1 VDSL2 接入业务概述	359
20.2 VDSL2 IPoA 接入业务配置实例	359
20.3 VDSL2 PPPoA 接入业务配置实例	366
20.4 VDSL2 PPPoE/IPoE 接入业务配置实例	373
20.5 增加 VDSL2 线路配置模板	380
20.6 增加 VDSL2 信道配置模板	386
20.7 增加 VDSL2 线路总模板	390
20.8 增加 VDSL2 线路告警模板	392
20.9 增加 VDSL2 信道告警模板	395
20.10 增加 VDSL2 告警总模板	397
20.11 绑定 VDSL2 线路告警总模板	399
20.12 激活 VDSL2 端口	400
20.13 查询 VDSL2 端口	401
21 配置上行链路保护	403
21.1 上行链路保护概述	404
21.2 配置端口状态检测模式实例	404
21.3 配置延迟检测模式实例	405
21.4 配置 LACP 协议检测模式实例	407
21.5 配置上行链路保护实例	408
21.6 配置保护对	411
22 配置 EPON 上行	412
22.1 EPON 上行概述	413
22.2 配置 EPON 上行实例	413
22.3 清除 EPON 端口统计信息	417
23 配置 GPON 上行	419

23.1 GPON 上行概述.....	420
23.2 配置 GPON 上行实例.....	420
23.3 清除 GPON 端口统计信息.....	424
24 配置设备级联.....	427
24.1 设备级联概述.....	428
24.2 配置设备级联实例.....	428
24.3 配置以太网端口物理属性.....	430
24.3.1 配置以太网端口自协商模式.....	430
24.3.2 配置以太网端口双工状态.....	431
24.3.3 配置以太网端口速率.....	432
24.3.4 配置以太网端口网线类型.....	432
24.4 配置端口流量控制.....	433
24.5 配置端口流量抑制.....	434
24.6 配置以太网端口聚合.....	436
24.7 配置以太网端口镜像.....	437
24.8 向 VLAN 中加入以太网端口.....	437
24.9 配置以太网端口的 Native VLAN.....	438
25 配置 VLAN Stacking 批发业务.....	440
25.1 VLAN Stacking 批发业务概述.....	441
25.2 VLAN Stacking 批发业务应用实例.....	441
25.3 配置 VLAN Stacking 内外层以太网协议类型.....	444
25.4 配置 VLAN Stacking 内层标签.....	444
26 配置 QinQ VLAN 专线业务.....	446
26.1 QinQ VLAN 专线概述.....	447
26.2 QinQ VLAN 专线业务应用实例.....	447
26.3 使能 BPDU 报文透传功能.....	449
27 配置组播业务（Non-MVLAN）.....	451
27.1 IGMP 缺省配置信息.....	453
27.2 配置单网元组网组播业务.....	453
27.2.1 配置组播全局参数.....	454
27.2.2 配置组播节目.....	458
27.2.3 配置组播用户.....	461
27.2.4 （可选）配置组播带宽.....	463
27.2.5 （可选）配置组播预览.....	464
27.2.6 （可选）配置节目预加入.....	466
27.2.7 （可选）配置组播日志.....	467
27.3 配置级联组网组播业务.....	468
27.4 配置 RSTP 组网组播业务.....	470
27.5 配置 RRPP 组网组播业务.....	472
27.6 配置组播视频业务示例（单端口单组播用户）.....	474

27.7 配置组播视频业务示例（单端口多组播用户）	477
28 配置组播业务（MVLAN）	482
28.1 IGMP 缺省配置信息.....	484
28.2 配置单网元组网组播业务.....	484
28.2.1 配置组播全局参数.....	485
28.2.2 配置组播 VLAN 和组播节目	489
28.2.3 配置组播用户.....	492
28.2.4 (可选)配置组播带宽.....	495
28.2.5 (可选)配置组播预览.....	498
28.2.6 (可选)配置节目预加入.....	500
28.2.7 (可选)配置组播日志.....	501
28.3 配置级联组网组播业务.....	503
28.4 配置 RSTP 组网组播业务.....	505
28.5 配置 RRPP 组网组播业务.....	507
28.6 配置静态节目方式的组播视频业务示例（单端口单组播用户）	509
28.7 配置动态生成节目方式的组播视频业务示例（单端口单组播用户）	513
28.8 配置静态节目方式的组播视频业务示例（单端口多组播用户）	516
28.9 配置动态生成节目方式的组播视频业务示例（单端口多组播用户）	520
29 配置 Triple play 业务.....	523
29.1 Triple play 业务概述.....	524
29.2 配置 Triple play 业务实例—单 PVC 多业务方式.....	525
29.3 配置 Triple play 业务实例—多 PVC 多业务方式.....	530
29.4 配置单 PVC 多业务方式 Triple play 业务实例（单端口多组播用户）	535
29.5 配置多 PVC 多业务方式 Triple play 业务实例（单端口多组播用户）	541
30 配置 LAN 接入业务示例.....	548
31 配置 Ethernet OAM 示例.....	552
32 配置 BFD.....	557
32.1 概述.....	558
32.2 配置 BFD 实例.....	558
32.3 使能 BFD.....	561
32.4 创建 BFD 会话.....	562
32.5 配置 BFD 会话参数.....	563
33 配置线路调优.....	565
33.1 线路调优概述.....	566
33.2 配置线路调优示例.....	566
34 配置环境监控.....	570
34.1 环境监控概述.....	572
34.2 配置 ESC 实例.....	572
34.3 配置风扇监控实例.....	574

34.4 配置电源监控实例.....	576
34.5 配置异种电源监控实例.....	578
34.6 增加 EMU.....	580
34.7 配置 ESC 模拟量参数.....	581
34.8 配置 ESC 数字量参数.....	583
34.9 配置 FAN 的告警上报	584
34.10 配置 FAN 的调速方式.....	585
34.11 配置 FAN 的风扇速度.....	586
34.12 配置电源参数.....	587
35 配置数据和语音综合业务.....	591
35.1 组网图.....	592
35.2 前提条件.....	592
35.3 数据规划（IPM）	593
35.4 配置步骤（IPM）	594
35.5 验证结果.....	598
A FAQ.....	599
A.1 如何通过合理化配置规避系统或用户安全问题?	600
A.2 每个 xDSL 端口支持多少条 PVC?	600
A.3 PVC 是否有优先级?	600
A.4 如何配置静态用户?	600
A.5 如何配置网管 VLAN?	600
A.6 如何修改网管 VLAN?	601
A.7 如何修改 xDSL 端口的业务 VLAN?	601
A.8 如何删除已经绑定至上行端口的 VLAN?	601
A.9 IPM 如何实现 VLAN 透传?	601
A.10 为什么用户实际速率低于其绑定的线路模板速率?	601
A.11 如何查找用户上线的 MAC 地址并根据 MAC 地址反查端口?	602
A.12 如何删除业务单板?	602
B 缩略语.....	603

1 管理 License

关于本章

介绍 License 特性及其配置过程。

[1.1 License 概述](#)

介绍 License 功能以及在 UA5000 设备上 License 功能的业务规格。

[1.2 License 原理](#)

介绍 License 的功能原理及实现原理。

[1.3 配置 License 实例](#)

通过本实例介绍 License 应用的配置。

[1.4 配置设备的 ESN](#)

通过本任务配置设备的 ESN（Equipment Serial Number），ESN 用来在 License Server 上唯一标识该设备。

[1.5 配置 License Server](#)

通过本任务配置 License Server 的 IP 地址和 UA5000 与 License Server 通讯的 TCP 端口号。

1.1 License 概述

介绍 License 功能以及在 UA5000 设备上 License 功能的业务规格。

业务描述

使能 License 功能后，License 功能通过 License Server 对 UA5000 设备的功能项和资源项进行 License 控制，为用户提供个性化服务。

业务规格

License 功能的控制项包括：功能项和资源项。

License 控制的功能项，即 License 基于功能控制的项，UA5000 设备可受控的功能项有：

- SELT 功能
- 端口速率达标功能
- 调优模板绑定功能
- 单 PVC 多业务功能
- 宽带城域网非法接入控制功能
- ETHOAM 功能

License 控制的资源项，即 License 基于数目控制的项，UA5000 设备可受控的资源项有：

- SHDSL 端口资源
- SHDSL 绑定端口和引用高速率模板 SHDSL bis 端口资源
- ADSL 端口资源
- AnnexM 功能端口资源
- INP 功能端口资源
- AnnexL 功能端口资源
- VDSL 端口资源
- ADSL/VDSL 自适应功能端口资源
- XPoA 到 XPoE 转换资源
- BTV 节目资源
- BTV 用户资源

 说明

- 如果需要使用 UA5000 的 License 功能，网络规划时必须考虑 License Server 的部署。
- 建议 License Server 与网管服务器同机安装，如果没有网管服务器，则需要在网络中部署一台 License Server。

1.2 License 原理

介绍 License 的功能原理及实现原理。

License 功能原理

- UA5000 采用网络 License 方案，即网络中部署 License Server，License Server 可以和网管软件同机安装，但和网管软件不同；License Server 也可以单独安装在一台 License 服务器上，每个 MSAN（Multi-service Access Node）设备相当于一个 License Client，所有的 Client 的 License 都由 License Server 实行统一管理。
- 在每个 License Server 管理的范围内（一般是一个地区或者一个城市），每种产品只有一个 License 文件，License 文件保存在 License Server 上，该产品受 License 控制的资源都由该 License 文件定义。由于一个 Server 可以管理多种产品，所以一个 License Server 可以存放多个 License 文件。

License 实现原理

- 在 UA5000 系统初始化时，各业务模块需要注册受控的资源项或功能项。系统正常运行后，License Client 管理模块会根据注册控制项信息向 License Server 获取本设备的 License 控制项的授权信息。
- 用户通过命令行或网管配置业务模块时，设备会查询该业务模块资源项是否过载或功能项是否授权。
 - 对于 License 控制的资源项，如果出现过载则退出该业务配置，并提示用户 License 资源不足信息。
 - 对于 License 控制的功能项，如果未经 License 授权，则提示用户该功能未获得 License 授权。
 - 如果不过载或已获得授权则允许用户继续配置使用业务。
 - 对于 License 控制的资源项，在删除业务配置时，会释放该业务模块申请的 License 资源。

1.3 配置 License 实例

通过本实例介绍 License 应用的配置。

前提条件

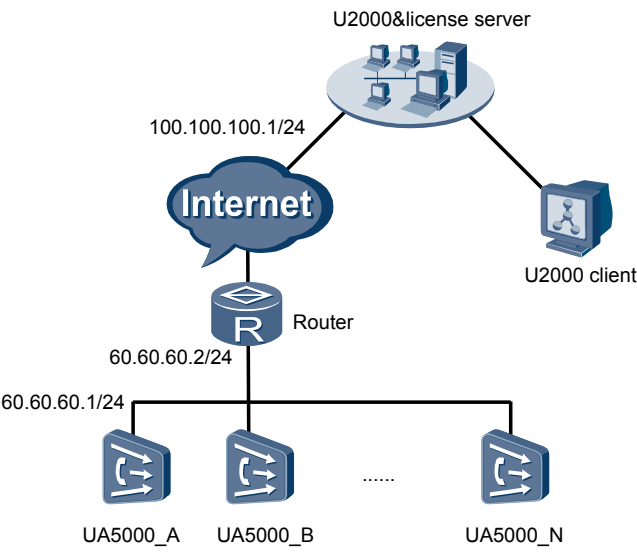
- 网络设备和线路正常。
- UA5000 所有单板状态正常。
- License 功能已使能。

组网图

License 应用实例组网如图 1-1 所示。

UA5000 启用 License 控制功能，License Server 与 U2000 同机安装，通过在 U2000 Client 上安装 License 管理工具对 License 文件进行配置或管理。UA5000_A 通过端口 0/3/0 与 License Server 进行通讯，TCP 端口号为 10010。

图 1-1 License 应用实例组网图



数据规划

License 应用实例配置数据规划如表 1-1 所示。

表 1-1 License 应用实例配置数据规划表

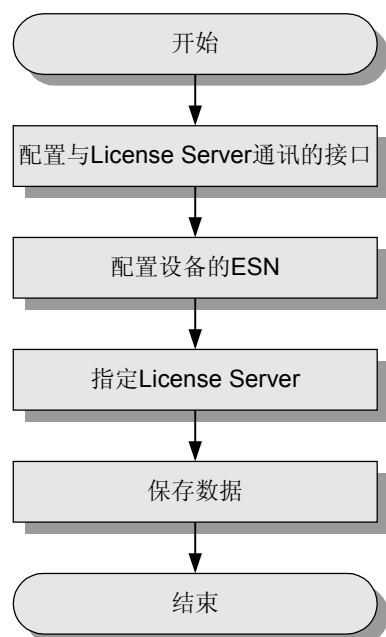
配置项	数据
License Server	IP 地址：100.100.100.1/24
	TCP 端口号：10010
UA5000_A	上行口：0/3/0
	VLAN ID：10
	三层接口 IP 地址：60.60.60.1/24
Router	接 UA5000_A 侧端口 IP 地址：60.60.60.2/24

- 说明
- 设备侧即 UA5000 的配置相同，这里以 UA5000_A 的配置为例进行说明。
 - 本实例中只对设备侧的配置进行介绍，License Server 的配置请参见 License Server 的相关配置手册。

配置流程

License 应用实例配置流程如图 1-2 所示。

图 1-2 License 应用实例配置流程图



操作步骤

步骤 1 配置与 License Server 通讯的接口。

1. 创建 VLAN。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
```

2. 配置上行口。

```
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#native-vlan 0 vlan 10
```

3. 配置三层接口。

```
huawei(config-if-ipm-0/3)#quit
huawei(config)#interface vlanif 10
huawei(config-if-vlanif10)#ip address 60.60.60.1 24
```

步骤 2 配置设备的 ESN。

```
huawei(config-if-vlanif10)#quit
huawei(config)#license esn 60.60.60.1
```

步骤 3 指定 License Server。

```
huawei(config)#license server ipaddress 100.100.100.1 tcpport 10010
```

步骤 4 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

配置完成后，使用 **display license info** 命令查询设备与 License Server 的通讯状态正常。
UA5000_A 系统初始化后，各业务模块可正常注册受控资源项或受控功能项。

1.4 配置设备的 ESN

通过本任务配置设备的 ESN（Equipment Serial Number），ESN 用来在 License Server 上唯一标识该设备。

背景信息

ESN 必须是 License Server 连接的端口 IP 地址，当与 License Server 连接的端口的 IP 地址更改时，设备侧需要重配置 ESN 标识。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **license esn** 命令配置设备的 ESN。
- 步骤 2** 使用 **display license info** 命令查询 License 基本信息。

----结束

任务示例

举例：配置设备的 ESN（设备通过维护网口与 License Server 相连，且维护网口的 IP 地址为 60.60.60.1）。

 说明

使用 **interface meth** 进入 MEth 模式，再使用 **ip address** 命令配置维护网口的 IP 地址。

```
huawei(config)#license esn 60.60.60.1
huawei(config)#display license info
License switch: enable
ESN: 60.60.60.1
IP address of the first server: 100.100.100.1
IP address of the second server: 200.200.200.1
TCP port number: 1024
Communication status: abnormal
License status: unregistered
```

 说明

- 当上层设备尚未连接时，License Client 的连接状态（Communication status）为 abnormal，注册状态（License status）为 unregistered，此时不能配置任何新的受控资源，也不能启用任何受控的功能。
- 当网络中相关设备配置完成后，License Client 的连接状态（Communication status）为 normal，注册状态（License status）为 registered，此时可以在 License 允许的范围内配置新的受控资源、启用受控的功能。

相关操作

配置设备的 ESN 的相关操作表如表 1-2 所示。

表 1-2 配置设备的 ESN 的相关操作表

操作	命令
配置 License server	license server

操作	命令
查询 License 受控的特性及特性信息	display license feature

1.5 配置 License Server

通过本任务配置 License Server 的 IP 地址和 UA5000 与 License Server 通讯的 TCP 端口号。

背景信息

- License Server 的 IP 地址和 TCP 端口号配置必须与实际组网规划中的数据一致。
- 当 License Server 的 IP 地址和 TCP 端口变化时设备侧需要重新配置。
- 设备侧可配置两个 License Server IP 地址（两个 Server 的 IP 地址不能重复），但 TCP 端口号只能配置一个。

操作步骤

步骤 1 使用 **license server** 命令配置 License Server。

步骤 2 使用 **display license info** 命令查询 License 基本信息。

----结束

任务示例

举例：配置两台 License Server，Server 1 的 IP 地址为 10.10.10.1，Server 2 的 IP 地址为 20.20.20.1，TCP 端口号为 1024。

```
huawei(config)#license server ipaddress 10.10.10.1 20.20.20.1 tcpport 1024
huawei(config)#display license info
License switch: enable
ESN: 10.71.55.192
IP address of the first server: 10.10.10.1
IP address of the second server: 20.20.20.1
TCP port number: 1024
Communication status: abnormal
License status: unregistered
```

说明

- 当上层设备尚未连接时，License Client 的连接状态（Communication status）为 abnormal，注册状态（License status）为 unregistered，此时不能配置任何新的受控资源，也不能启用任何受控的功能。
- 当网络中相关设备配置完成后，License Client 的连接状态（Communication status）为 normal，注册状态（License status）为 registered，此时可以在 License 允许的范围内配置新的受控资源、启用受控的功能。

相关操作

配置 License Server 的相关操作表如[表 1-3](#) 所示。

表 1-3 配置 License Server 的相关操作表

操作	命令
配置设备的 ESN	license esn
查询 License 受控的特性及特性信息	display license feature

2 配置日志主机

关于本章

介绍了 UA5000 设备日志主机的功能及相应的配置实例、配置操作。

[2.1 概述](#)

简要介绍日志的功能。

[2.2 配置日志主机实例](#)

通过本任务在日志主机上查询设备主机上报的日志记录，以带内网管为例进行说明。

[2.3 配置日志主机](#)

通过本任务配置日志主机，包括：添加和激活日志主机。

[2.4 删除日志主机](#)

通过本任务删除日志主机。

[2.5 去激活日志主机](#)

通过本任务去激活日志主机。

[2.6 在设备上查询日志](#)

通过本任务在设备主机上查询日志记录。

2.1 概述

简要介绍日志的功能。

功能描述

日志可以作为 UA5000 维护、问题定位的重要参考。

UA5000 可通过日志查询历史操作命令，也可以通过日志记录其他重要信息。

2.2 配置日志主机实例

通过本任务在日志主机上查询设备主机上报的日志记录，以带内网管为例进行说明。

前提条件

- 组网如图 2-1 所示，相关的带内网管配置已经完成，PC1 和 PC2 可以通过 Telnet 的方式对 UA5000 进行管理和配置。



注意

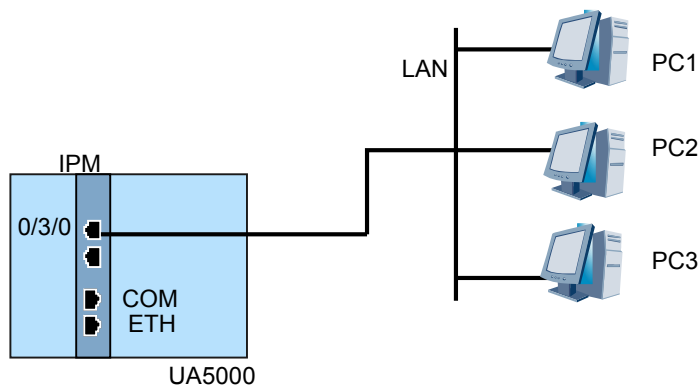
UA5000 设备的维护网口 IP 地址或子网掩码不能为 0，否则主机不能够上报日志记录。

- PC3 安装有 FTP 软件或者 TFTP 软件，能够接收和保存 UA5000 上报的日志文件。

组网图

PC1、PC2 和 PC3 通过局域网与 UA5000 的带内网口相连，PC3 作为 UA5000 的日志主机，组网如图 2-1 所示。

图 2-1 日志主机配置组网图



数据规划

日志主机配置数据规划如表 2-1 所示。

表 2-1 日志主机配置数据规划表

配置项	数据
UA5000 维护网口（ETH）	IP 地址：10.10.20.1/24
UA5000 带内管理接口	IP 地址：10.10.10.2/24
PC3	IP 地址：10.10.10.1/24

操作步骤

步骤 1 设置维护网口 IP 地址。

```
huawei(config)#interface meth 0
huawei(config-if-meth0)#ip address 10.10.20.1 255.255.255.0
huawei(config-if-meth0)#quit
```

使用带内管理接口上报日志可以不用配置维护网口的 IP 地址，但要保证维护网口 IP 地址或子网掩码不能为 0，否则主机将不能上报日志记录。

步骤 2 添加日志主机。

```
huawei(config)#loghost add 10.10.10.1 huawei
```

步骤 3 激活日志主机。

```
huawei(config)#loghost activate name huawei
```

步骤 4 使用 ping 命令验证 UA5000 与日志主机的连通状态，确认 UA5000 与日志主机能够正常通信。

步骤 5 配置日志主机 TFTP 软件。

1. 使能 Syslog Server 功能。
2. 设置上报日志的存放路径。

----结束

操作结果

- 在设置的上报日志存放路径上，可以得到日志文件。
- 该日志文件记录了 PC1、PC2 等配置终端对系统下发的操作类命令，并且与在 UA5000 主机上查询到日志相一致。

2.3 配置日志主机

通过本任务配置日志主机，包括：添加和激活日志主机。

背景信息

- UA5000 系统的一些重要信息可以通过 syslog 机制在内部网络的日志服务器（该服务器既可以为 UNIX 平台，也可以为 Windows 平台）上记录操作日志。
- 配置完日志主机后，需要在日志主机上开启日志主机服务，并设置好日志保存的路径及日志保存的文件名称，以便实时上传日志信息。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **loghost add** 命令添加日志主机。
- 步骤 2** 使用 **loghost activate** 命令激活日志主机。
- 步骤 3** 使用 **display loghost list** 命令查询日志主机信息。

----结束

任务示例

举例：建立名为 huawei 的日志主机，其 IP 地址为 10.10.10.1。

```
huawei(config)#loghost add 10.10.10.1 huawei
huawei(config)#loghost activate name huawei
huawei(config)#display loghost list name huawei
Log server configuration:
IP address      : 10.10.10.1
Host name       : huawei
Terminal state  : Normal
```

相关操作

配置日志主机的相关操作如表 2-2 所示。

表 2-2 配置日志主机的相关操作表

操作	命令
去激活日志主机	loghost deactivate
删除日志主机	loghost delete
设置日志发送的源接口	syslog source

2.4 删除日志主机

通过本任务删除日志主机。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **loghost delete** 命令删除日志主机。
- 步骤 2** 使用 **display loghost list** 命令查询日志主机信息。

----结束

任务示例

举例：删除 IP 地址为 10.10.10.1 的日志主机。

```
huawei(config)#loghost delete ip 10.10.10.1
huawei(config)#display loghost list ip 10.10.10.1
Failure: The log server not exist
```

相关操作

删除日志主机的相关操作如表 2-3 所示。

表 2-3 删除日志主机的相关操作表

操作	命令
增加日志主机	loghost add
激活日志主机	loghost activate
去激活日志主机	loghost deactivate

2.5 去激活日志主机

通过本任务去激活日志主机。

背景信息

系统只向已经激活的日志主机发送日志信息。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **loghost deactivate** 命令去激活日志主机。
- 步骤 2** 使用 **display loghost list** 命令查询日志主机信息。
- 结束

任务示例

举例：去激活 IP 地址为 10.10.10.1 的日志主机。

```
huawei#loghost deactivate ip 10.10.10.1
huawei#display loghost list ip 10.10.10.1
Log server configuration:
IP address      : 10.10.10.1
Host name       : huawei
Terminal state  : Deactivate
```

相关操作

去激活日志主机的相关操作如表 2-4 所示。

表 2-4 去激活日志主机的相关操作表

操作	命令
激活日志主机	loghost activate
增加日志主机	loghost add
删除日志主机	loghost delete

2.6 在设备上查询日志

通过本任务在设备主机上查询日志记录。

背景信息

- UA5000 主机中，能自动记录 512 条最新的操作日志，系统管理员可以通过日志查询最近的操作类命令，查询类命令不在日志中记录。
- 系统日志记录最多为 512 条，如果超过 512 条，则自动覆盖旧的记录。
- 系统出现故障时要尽快查询系统日志并记录，以免对问题定位有用的信息被覆盖。
- 为了准确记录操作信息，需要在进行业务配置之前确认系统时间是否正确。

操作步骤

步骤 1 使用 **display log** 命令查询用户操作日志。

----结束

任务示例

举例：查看 **root** 用户在 2007 年 5 月 28 日的操作日志记录。

```
huawei(config)#display log name root 2007-05-28
Command:
display log name root 2007-05-28
-----
No.   UserName      Domain      IP-Address
448   root          --          10.144.78.32
Time: 2007-05-28 23:05:30
Cmd:  log on fail
-----
No.   UserName      Domain      IP-Address
441   root          --          10.144.78.32
Time: 2007-05-28 23:02:43
Cmd:  log on fail
-----
No.   UserName      Domain      IP-Address
437   root          --          10.144.78.32
Time: 2007-05-28 22:53:38
Cmd:  log on fail
-----
No.   UserName      Domain      IP-Address
430   root          --          10.144.76.74
---- More ( Press 'Q' to break ) ----
```

3 管理设备

关于本章

介绍了 UA5000 设备的管理操作，设备管理包括机框和单板。

[3.1 设备概述](#)

简要介绍 UA5000 设备的管理和单板的类型、状态。

[3.2 增加机框间链接](#)

通过本任务增加一个机框及机框间链接。

[3.3 配置机框描述信息](#)

通过本任务设置和修改机框的测试组号或者机框的描述。

[3.4 复位主控板](#)

通过本任务实现对主控板的复位操作。

[3.5 增加业务板](#)

通过本任务离线增加、确认业务板使期望的业务板可以得以使用。

[3.6 删除业务板](#)

通过本任务删除不再需要的业务板。

[3.7 复位业务板](#)

通过本任务复位该业务板,以解决业务板工作不稳定的情况。

[3.8 禁用业务板](#)

通过本任务实现对业务板的禁用。

[3.9 扣板管理](#)

通过本任务介绍扣板管理的目的、规格和扣板组合与更换原则。

3.1 设备概述

简要介绍 UA5000 设备的管理和单板的类型、状态。

业务描述

- 机框管理：增加机框、增加机框间链接、删除机框、删除机框间链接、配置机框属性、查询机框信息、查询机框间的链接。
- 业务框主控板管理：复位主控板、查询主控板信息。
- 业务板管理：离线增加业务板、确认业务板、删除业务板、复位业务板、禁用业务板、查询单板信息。

单板类型简介

UA5000 支持单板如表 3-1 所示。

表 3-1 UA5000 支持的主要单板

单板类型	单板名称
主控板	IPMB、IPMD
业务板	ADRB、ADMB、SDLB、CSRB
上行板	EP1A、GP1A
监控板	ESC、FCBB/FCBA、PWMA、FCBD
电源板	PWX
后维护转接板	E1TB、EFTB、HWCB、HWTB、RATB、SAPB
前维护转接板	E1TF、EFTF、HLAF、HLEF、HWCF、HWTF、PSTF、RATF、SLTF、SAPF、WATF

单板状态简介

业务板运行中具有不同的状态，各种状态如表 3-2 所示。

表 3-2 业务板状态表

状态名称	英文名称	备注
正常	Normal	业务板处于正常状态。
故障	Failed	业务板处于故障状态。
正在配置	Config	业务板处于正在配置状态。
待确认	Auto_find	插入一块业务板，还没有确认，此时系统显示的状态。

状态名称	英文名称	备注
禁用	Prohibited	业务板处于禁用状态。

3.2 增加机框间链接

通过本任务增加一个机框及机框间链接。

背景信息

- 增加主控框后，主控框将处于正常状态，主控板 IPM 也处于正常状态。
- 增加从框后，从框将处于故障状态。这时需要增加机框间的链接才能使从框工作正常。
- 当只有主框时不需要增加机框间链接。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **frame add** 命令增加机框。
- 步骤 2** 使用 **display frame info** 命令查询机框间链接。

----结束

任务示例

举例：增加主、从框间的链接。

```
huawei(config)#frame add 1 8
{ local<K> }:local

Command:
frame add 1 8 local
huawei(config)#display frame info
{ <cr>|frameid<U><0,5> }:
```

```
Command:
display frame info

-----
FrameID      FrameType      FrameState
-----
0            H612HABD      Normal
1            H612HABE (APSB)  Normal
-----

Total: 2
```

3.3 配置机框描述信息

通过本任务设置和修改机框的测试组号或者机框的描述。

注意事项

- 设置机框的测试组号时，先设置相应的测试组信息。
- 不能同时进行测试组号和机框描述的修改。

操作步骤

步骤 1 使用 **frame set** 命令配置机框描述信息。

步骤 2 使用 **display frame infoframeid** 命令查询单个机框的描述信息。

----结束

任务示例

举例：设置机框号为 0 的机框的描述信息为 huawei。

```
huawei(config)#frame set 0 desc huawei
huawei(config)#display frame info 0
```

```
Type :      MAIN_F (H612HABD)
State:      Normal
Desc :      huawei
TestGroup: 0
EMU 0 ID:   5      Subnode:12  State:Communications failed
EMU 1 ID:   4      Subnode:15  State:Communications failed
EMU 2 ID:   2      Subnode:1   State:Communications normal
EMU 3 ID:   1      Subnode:2   State:Communications failed
```

3.4 复位主控板

通过本任务实现对主控板的复位操作。

规格

主控板分为主用主控板（Active）和备用主控板（Standby）。

复位主用主控板有以下两种情况：

- 主备环境，对业务没有影响。
- 非主备环境，业务板与主控板断链将导致所有业务板复位，该操作等同于复位系统。

注意事项

- 复位系统将导致未保存数据丢失，因此建议在复位之前使用 **save** 命令保存系统数据。
- 不要轻易复位系统，以免对业务造成影响，一般是在加载新的程序或数据库后，需要重新启动时，复位系统。
- 主控板不能用 **board reset** 命令复位。

操作步骤

步骤 1 使用 **reboot** 命令复位主控板。

----结束

任务示例

举例：复位主用主控板。

```
huawei#reboot active
Please check whether data has saved, the unsaved data may lose if reboot active board, are you
sure
to reboot active board? (y/n)[n]:y
Reboot active will cause system forced switchover, are you sure to rebootactive board?
(y/n)[n]:y
```

举例：复位备用主控板。

```
huawei#reboot standby
Please check whether data has saved, are you sure to reboot standby board? (y/n)[n]:y
```

3.5 增加业务板

通过本任务离线增加、确认业务板使期望的业务板可以得以使用。

背景信息

- 离线增加业务板后，业务板的状态为故障（Failed）；只有当该槽位插入同类型的业务板后，业务板状态先转换为配置（Config），最后转换为正常（Normal）。如果插入不同类型的业务板，由于单板类型不匹配，业务板将无法启动。
- 只有在空闲的槽位上才能增加单板。
- 可以自动发现已经正确插入机框中的业务板。



注意

主控板为 H601IPMD 的 HABA 和 HABF 业务框 18 ~ 35 槽位不支持宽带业务板配置。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **board add** 命令增加离线增加业务板。
- 步骤 2** 手工在机框中增加相同类型的业务板。
- 步骤 3** 使用 **board confirm** 命令确认业务板。
- 步骤 4** 使用 **display board** 命令查询业务板的状态。

----结束

举例：在 0/10 位增加 ADR 板。

```
huawei(config)#board add 0/10 h603ADR
huawei(config)#board confirm 0/10
huawei(config)#display board 0/10
```

Board Name		: H603ADR				
Board Status		: Failed				
Online state		: Online				

Port	Port Type	Port Status	Line Profile	Alarm Profile	Ext Profile	

0	ADSL	Activating	1002	1	---	
1	ADSL	Activating	1002	1	---	
2	ADSL	Activating	1002	1	---	

3	ADSL	Activating	1002	1	--
4	ADSL	Activating	1002	1	--
5	ADSL	Activating	1002	1	--
6	ADSL	Activating	1002	1	--
7	ADSL	Activating	1002	1	--
8	ADSL	Activating	1002	1	--
9	ADSL	Activating	1002	1	--
10	ADSL	Activating	1002	1	--
11	ADSL	Activating	1002	1	--
12	ADSL	Activating	1002	1	--
13	ADSL	Activating	1002	1	--
14	ADSL	Activating	1002	1	--
15	ADSL	Activating	1002	1	--
16	ADSL	Activating	1002	1	--
17	ADSL	Activating	1002	1	--
18	ADSL	Activating	1002	1	--
19	ADSL	Activating	1002	1	--
20	ADSL	Activating	1002	1	--
21	ADSL	Activating	1002	1	--
22	ADSL	Activating	1002	1	--
23	ADSL	Activating	1002	1	--
24	ADSL	Activating	1002	1	--
25	ADSL	Activating	1002	1	--
26	ADSL	Activating	1002	1	--
27	ADSL	Activating	1002	1	--
28	ADSL	Activating	1002	1	--
29	ADSL	Activating	1002	1	--
30	ADSL	Activating	1002	1	--
31	ADSL	Activating	1002	1	--

Total number of activated port : 0
Total number of unactivated port: 32

相关操作

增加业务板的相关操作如表 3-3 所示。

表 3-3 增加业务板的相关操作表

操作	命令	备注
删除业务板	board delete	删除业务板前应该先删除业务板上的相关数据，否则删除操作失败。

3.6 删除业务板

通过本任务删除不再需要的业务板。

注意事项

- 删除业务板前应该先删除业务板上的相关数据，否则删除操作失败。
- 自动发现状态（Auto_find）的业务板不能删除，故障状态（Failed）的业务板可以删除。

操作步骤

步骤 1 使用 **board delete** 命令删除不再需要的业务板。

步骤 2 使用 **display board** 命令查询业务板的状况。

----结束

举例：删除 0/12 槽位上已经故障的业务板。

```
huawei(config)#board delete 0/12
Are you sure to delete this board? (y/n)[n]: y
0 frame 12 slot board delete successfully
huawei(config)#display board 0/12
Failure: Board does not exist
```

相关操作

删除业务板的相关操作如表 3-4 所示。

表 3-4 删除业务板的相关操作表

操作	命令
增加业务板	board add

3.7 复位业务板

通过本任务复位该业务板,以解决业务板工作不稳定的情况。

注意事项

- 执行复位操作后，系统会发出业务板故障告警，单板恢复正常后系统发出恢复告警信息。
- 业务板复位成功，当业务板正常启动后，业务板上报注册消息到主控板，主控板恢复该业务板的数据配置从而恢复业务。
- 电源板不允许执行复位操作。

操作步骤

步骤 1 使用 **board reset** 命令复位业务板。

----结束

任务示例

例如：复位 0/12 槽位的业务板。

```
huawei(config)#board reset 0/12
Are you sure to reset board? (y/n)[n]:y
0 frame 2 slot reset board message sent successfully...
```

3.8 禁用业务板

通过本任务实现对业务板的禁用。

前提条件

以下情况时，需要禁用业务板：

- 中断业务，但不删除业务。
- 释放动态资源。

注意事项

- 主控板不能被禁用。
- 处于自动发现状态并且尚未被确认的业务板不能被禁用。
- 禁用业务板后业务会中断。
- 电源板不允许执行禁用操作。

操作步骤

步骤 1 使用 **board prohibit** 命令删除不再需要的业务板。

步骤 2 使用 **display board** 命令查询业务板的状态。

----结束

任务示例

举例：禁用 0/12 槽位业务板。

```
huawei(config)#board prohibit 0/12
  Prohibiting board will interrupt all services on this board, are you sure to prohibit board? (y/n)
[n]:y
  Prohibited board successfully
huawei(config)#display board 0/12
-----
Board Name       : ASL
Board state      : Prohibited
Online state     : Online
Board has ports  : 16
0 port type     : PSTN_PORT
1 port type     : PSTN_PORT
2 port type     : PSTN_PORT
3 port type     : PSTN_PORT
4 port type     : PSTN_PORT
5 port type     : PSTN_PORT
6 port type     : PSTN_PORT
7 port type     : PSTN_PORT
8 port type     : PSTN_PORT
9 port type     : PSTN_PORT
10 port type    : PSTN_PORT
11 port type    : PSTN_PORT
12 port type    : PSTN_PORT
13 port type    : PSTN_PORT
14 port type    : PSTN_PORT
15 port type    : PSTN_PORT
A/u Law         : A law
Port Impedance  : Bureau machine in China(200+680|| 100
Port Current    : 25mA steady current
Work Environment : -
Work Mode       : -
Ring Voltage    : -
-----
```

3.9 扣板管理

通过本任务介绍扣板管理的目的、规格和扣板组合与更换原则。

规格

UA5000 的 IPMB 板通过接插扣板的形式提供多种类型的接口。

扣板组合与更换原则

UA5000 的 IPMB 单板在接插扣板时应符合如下原则：

- 替换原则
 - 只允许 FE 光扣板升级为 GE 光扣板，不允许 GE 光扣板降为 FE 光扣板。
 - 只允许 FE 电扣板升级为 GE 电扣板，不允许 GE 电扣板降为 FE 电扣板。
 - 允许 GE 光扣板降为 FE 电扣板。
 - 仅支持 GE 电口与 GE 光口的互换，除此之外的光电口互换都不支持（包括不支持 FE 电口/FE 光口，FE 电口/GE 光口以及 GE 电口/FE 光口之间的互换）。
- 扩容原则
 - 扣板扩容后的扣板组合必须符合扣板的组合原则。
 - 减容原则
 - 减少的业务端口不能存在业务数据。
 - 扣板减容后的扣板组合必须符合扣板的组合原则。

 说明

如果扣板组合不符合上述原则，系统会上报告警，说明扣板更换失败。通过命令行查询时，系统显示原有扣板信息，扣板状态故障。

相关操作

扣板管理的相关操作如表 3-5 所示。

表 3-5 扣板管理的相关操作表

操作	命令	备注
查询单板信息	display board	使用该命令可以查询到单板所使用的扣板信息。

4 远程管理用户认证

关于本章

介绍了 UA5000 中远程用户的管理，包括远程用户的认证、授权和计费。

4.1 管理远程用户概述

简要介绍什么是远程管理用户认证，以及 UA5000 远程管理用户认证的实现方式。

4.2 管理远程用户相关概念

简要介绍远程管理用户认证的相关概念 AAA、RADIUS 和 SSH。

4.3 配置远程管理用户认证实例

通过本任务对远程管理用户进行认证以防止非法用户登录设备。

4.4 配置 AAA

介绍 AAA 配置，包括配置认证方案、创建域、引用认证方案和引用 RADIUS 服务器模板。

4.5 配置 RADIUS

介绍 RADIUS 配置，包括创建 RADIUS 服务器模板、设置 RADIUS 服务器的 IP 地址和端口号、设置 RADIUS 的共享密钥、设置 RADIUS 服务器响应超时时长、设置 RADIUS 请求报文的最大传送次数、设置 RADIUS 服务器的类型、配置 NAS 端口及端口 ID 形式、设置发送给 RADIUS 服务器的用户名格式。

4.6 配置 SSH

介绍 SSH 配置，包括创建本地 RSA 密钥对、配置 SSH 用户公钥和配置 SSH 用户。

4.1 管理远程用户概述

简要介绍什么是远程管理用户认证，以及 UA5000 远程管理用户认证的实现方式。

业务描述

远程管理用户认证功能是指 UA5000 设备对远程登录的管理用户进行认证的功能，即只有通过认证的管理用户才能登录到设备，对设备进行维护和管理。

业务规格

UA5000 实现对远程管理用户的认证功能。

4.2 管理远程用户相关概念

简要介绍远程管理用户认证的相关概念 AAA、RADIUS 和 SSH。

4.2.1 AAA 简介

简要介绍什么是 AAA 以及 AAA 的优点。

什么是 AAA

AAA 是 Authentication、Authorization and Accounting（认证、授权和计费）的简称，它提供了一个用来对认证、授权和计费进行一致性配置的框架，实际上是对网络安全的一种管理。

AAA 的优点

AAA 一般采用服务器—客户端结构：服务器上集中存放用户信息，客户端运行于被管理的资源侧。

AAA 框架具有如下的优点：

- 具有良好的可扩展性。
- 可以使用标准化的认证方法。
- 容易控制，便于用户信息的集中管理。
- 可以使用多重备用系统来提升整个框架的安全系数。

4.2.2 RADIUS 简介

简要介绍什么是 RADIUS 以及 RADIUS 工作原理。

什么是 RADIUS

如前所述，AAA 是一种管理框架，因此，它可以用多种协议来实现。在实践中，人们最常使用 RADIUS 协议来实现 AAA。

RADIUS（Remote Authentication Dial-In User Service）是远程认证拨号用户服务的简称，它是一种分布式的、服务器-客户端结构的信息交互协议，常用来管理大量分散的拨号用户。

RADIUS 通过管理一个简单的用户数据库来对用户进行认证、授权和计费，并可以根据用户的服务类型和权限来调整用户的服务信息。

用户通过 NAS（Network Access Server）把认证和计费请求传递给 RADIUS 服务器。

RADIUS 工作原理

- 当用户想要通过某个网络与 NAS 建立连接从而获得访问其它网络的权利时（或取得使用某些网络资源的权利），NAS 负责把用户的认证、计费信息传递给 RADIUS 服务器。RADIUS 协议规定了 NAS 与 RADIUS 服务器之间如何传递用户信息和计费信息。
- RADIUS 服务器负责接收 NAS 发送的用户连接请求，对用户的名称和密码完成认证，并把用户所需的配置信息返回给 NAS。

说明

- NAS 和 RADIUS 之间的认证信息的传递是通过密钥的参与来完成的。用户的密码加密以后才在网络上传递，以避免用户的密码在不安全的网络上被窃取。
- RADIUS 配置只是定义了 NAS 和 RADIUS 服务器之间的一些参数，这些参数是否生效，还必须在域模式下指定 RADIUS 方案为本配置项，且认证、计费方法都指定 RADIUS 认证、计费。

4.2.3 SSH 简介

简要介绍什么是 SSH 以及 SSH 协议的优势。

什么是 SSH

SSH（Secure Shell）通过提供认证、加密和鉴别来保证网络通信的安全性。用户通过一个不能保证安全的网络环境远程登录到路由器时，SSH 特性可以提供安全的信息保障和强大的认证功能，以保护 UA5000 不受诸如 IP 地址欺诈、明文密码截取攻击等影响。

RFC 文档

IETF 定义了 SSH 的 RFC 文档，RFC 定义的 SSH 协议目前主要有两个版本：

- SSHv1.5：SSHv1.5 制定的比较早，目前大部分 SSH 实现都支持它。
- SSHv2：SSHv2 更加规范严谨，增强了安全性，并添加了文件传输功能。

SSH 协议的优势

SSH 协议基于客户端/服务器端通信模式，使用 TCP 协议进行交互，实现在不安全的网络上实现安全的远程访问。相对 Telnet 协议的优势如下：

- 支持使用 Password、RSA 公钥算法对客户端进行身份验证。
- 支持使用 DES（Data Encryption Standard）、3DES、AES 等算法对会话数据进行加密。
- SSH 客户端与服务器端通讯时，用户名及口令均进行了加密，有效防止对口令的窃听。
- SSH 服务对传输的数据进行加密，保证数据的安全性和可靠性。

- 支持对服务器的身份验证。
- 支持使用 MD5、SHA 算法对会话数据进行完整性鉴别，保证会话报文的真实性，防止报文在传输过程中被人恶意篡改。尤其是对 RSA 验证方式的支持，根据非对称加密体系的加密原则，通过生成公钥和私钥，实现密钥的安全交换和对服务器身份的验证，最终实现了安全的会话全过程。

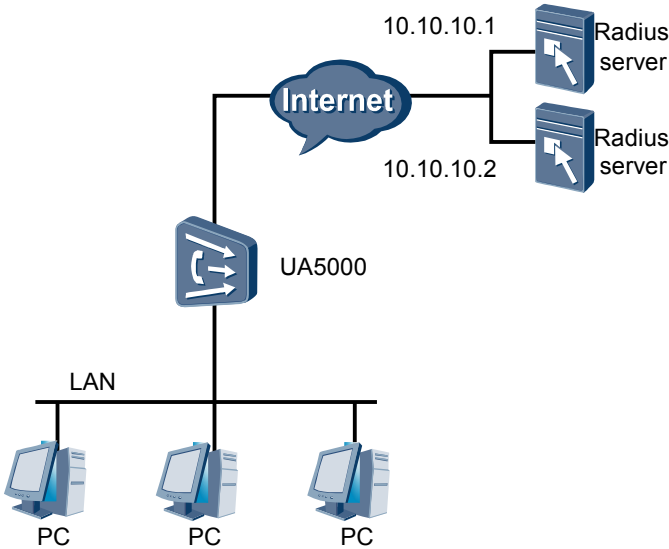
4.3 配置远程管理用户认证实例

通过本任务对远程管理用户进行认证以防止非法用户登录设备。

组网图

远程管理用户认证组网如图 4-1 所示。

图 4-1 远程管理用户认证组网图



数据规划

远程管理用户认证配置数据规划如表 4-1 所示。

表 4-1 远程管理用户认证配置数据规划表

配置项	数据
主用 RADIUS 服务器 IP 地址	10.10.10.1
备用 RADIUS 服务器 IP 地址	10.10.10.2
RADIUS 服务器认证端口号	1812



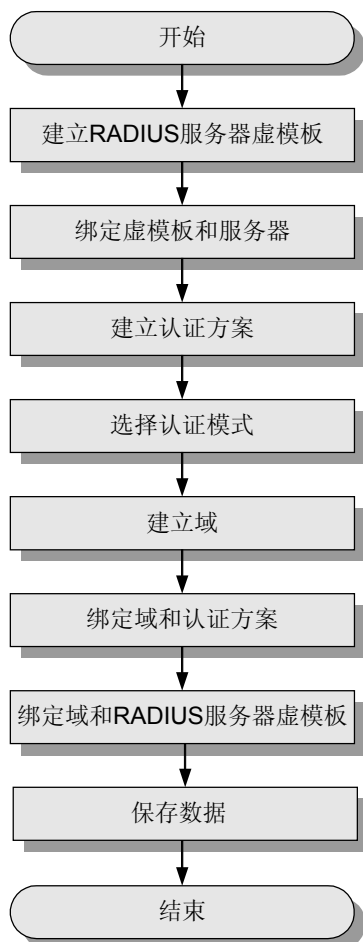
说明

这里仅对 UA5000 的配置进行说明介绍，RADIUS 服务器相关配置请参考相关资料。对于 RADIUS 配置模板，只配置了 RADIUS 服务器的 IP 地址和端口号，其余如 RADIUS 共享密钥、RADIUS 服务器类型等，请根据实际情况做相应配置。

配置流程

远程管理用户认证配置流程如图 4-2 所示。

图 4-2 远程管理用户认证配置流程图



操作步骤

步骤 1 建立 RADIUS 服务器虚模板。

```
huawei(config)#radius-server template radius2005
```

步骤 2 RADIUS 虚模板和认证服务器绑定。

```
huawei(config-radius-radius2005)#radius-server authentication 10.10.10.1 1812
huawei(config-radius-radius2005)#radius-server authentication 10.10.10.2 1812 se
condary
```

步骤 3 建立认证方案。

```
huawei(config-radius-radius2005)#quit
huawei(config)#aaa
huawei(config-aaa)#authentication-scheme huawei
```

步骤 4 选择认证模式。

```
huawei(config-aaa-authen-huawei)#authentication-mode radius
```

步骤 5 建立域。

```
huawei(config-aaa-authen-huawei)#quit
huawei(config-aaa)#domain radius1
```

步骤 6 绑定域的认证方案。

```
huawei(config-aaa-domain-radius1)#authentication-scheme huawei
```

步骤 7 绑定域的 RADIUS 服务器虚模板。

```
huawei(config-aaa-domain-radius1)#radius-server radius2005
```

步骤 8 保存数据。

```
huawei(config-aaa-domain-radius1)#quit
huawei(config-aaa)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

在 RADIUS 服务器端配置完成后，登录 UA5000，输入“userid@domain-name”格式的用户名。如果 RADIUS 服务器上存在相应的用户名和域配置，则用户可以正常登录，进行设备管理。

4.4 配置 AAA

介绍 AAA 配置，包括配置认证方案、创建域、引用认证方案和引用 RADIUS 服务器模板。

4.4.1 配置认证方案

通过本任务配置远程管理用户登录的认证方案，以指定系统对远程管理用户在请求登录过程中采取的认证策略。

背景信息

- UA5000 支持使用 RADIUS 服务器进行认证的方式。
- 设置了一个认证方案后，要在某个用户域（限定了某类用户）的设置中明确地引用它才能实际发挥作用。
- 引用 **radius** 认证方法时，系统必须配置 RADIUS 协议（请参见“[4.5 配置 RADIUS](#)”），而且远端的 RADIUS 服务器上必须配置有相关用户的信息。

操作步骤

步骤 1 使用 **aaa** 命令进入 AAA 模式。

步骤 2 使用 **authentication-scheme** 命令添加认证方案。

步骤 3 使用 **display authentication-scheme** 命令查询新建的认证方案。

----结束

任务示例

举例：添加一个名为 huawei 的认证方案，认证方法为 radius。

```
huawei(config)#aaa
huawei(config-aaa)#authentication-scheme huawei
huawei(config-aaa-authen-huawei)#authentication-mode radius
```

相关操作

配置认证方案的相关操作表如表 4-2 所示。

表 4-2 配置认证方案的相关操作表

操作	命令	备注
删除认证方案	undo authentication-scheme	系统默认有一个 default 认证方案，该认证方案不能被删除。
查看 AAA 的配置信息	display aaa configuration	可以查询认证方案表的配置资源占用情况。

4.4.2 创建域

通过本任务创建一个域。

背景信息

- 域是用户群，一个域是由同属于一类用户构成的用户群。
- 一般说来，在“userid@domain-name”形式（例如 huawei20041028@huawei.net）的用户名中，“@”后的“huawei.net”即为域名，“userid”作为用于身份认证的用户名。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **aaa** 命令进入 AAA 模式。
- 步骤 2** 使用 **domain** 命令创建域。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出域模式。
- 步骤 4** 使用 **quit** 命令退出 AAA 模式。
- 步骤 5** 使用 **display domain** 命令查询域。
- 结束

任务示例

举例：创建一个名为 huawei.net 的域。

```
huawei(config)#aaa
huawei(config-aaa)#domain huawei.net
huawei(config-aaa-domain-huawei.net)#quit
```

相关操作

创建域的相关操作如表 4-3 所示

表 4-3 创建域的相关操作表

操作	命令	备注
删除域	undo domain	缺省情况下，系统中拥有一个 default 域，该域不能被删除。
查看 AAA 的配置信息	display aaa configuration	可以查询域的配置资源占用情况。

4.4.3 引用认证方案

当需要将远程管理用户配置为携带域信息进行认证时，通过本任务为域引用一个认证方案。

背景信息

- 认证方案用来指定系统对该 ISP(Internet Service Provider)域下所有用户使用的认证方法。
- 必须先创建认证方案，才可以在域中引用它。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **aaa** 命令进入 AAA 模式。
- 步骤 2** 使用 **domain** 命令指定 huawei 作为当前域并进入域模式。
- 步骤 3** 使用 **authentication-scheme** 命令引用认证方案。
- 步骤 4** 使用 **quit** 命令退出域模式和 AAA 模式。
- 步骤 5** 使用 **display authentication-scheme** 命令查询域的详细信息。

----结束

任务示例

举例：设置 huawei.net 域采用认证方案 huawei。

```
huawei(config)#aaa
huawei(config-aaa)#domain huawei.net
huawei(config-aaa-domain-huawei.net)#authentication-scheme huawei
huawei(config-aaa-domain-huawei.net)#quit
huawei(config-aaa)#quit
```

```
huawei(config)#display authentication-scheme

-----
Authentication-scheme-name      Authentication-method
-----
default                          local
huawei                            radius
-----

Total 2,2 printed
```

相关操作

引用认证方案的相关操作表如[表 4-4](#) 所示。

表 4-4 引用认证方案的相关操作表

操作	命令	备注
删除对认证方案的引用	undo authentication-scheme	域模式下执行该命令用于删除对认证方案的引用。
查看 AAA 的配置信息	display aaa configuration	可以查询认证方案表的配置资源占用情况。

4.4.4 引用 RADIUS 服务器模板

通过本任务实现为域引用 RADIUS 服务器模板。

背景信息

引用前需要设置 RADIUS 服务器模板，具体请参见“[4.5 配置 RADIUS](#)”。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **aaa** 命令进入 AAA 模式。
- 步骤 2 使用 **domain** 命令指定 huawei.net 作为当前域。
- 步骤 3 使用 **quit** 命令退出域模式和 AAA 模式。
- 步骤 4 使用 **radius-server template** 命令为 AAA 域绑定 RADIUS 服务器模板。
- 步骤 5 使用 **quit** 命令退出 RADIUS 模式。
- 步骤 6 使用 **display domain** 命令查询域的详细信息。

----结束

任务示例

举例：设置 huawei.net 域采用 radius1 服务器模板进行认证、计费。

```
huawei(config)#aaa
huawei(config-aaa)#domain huawei.net
huawei(config-aaa-domain-huawei.net)#quit
huawei(config-aaa)#quit
huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#quit
```



```
huawei(config)#display domain huawei.net
-----
Domain-name           : huawei.net
Domain-state          : Active
Authentication-scheme-name : huawei
Accounting-scheme-name  : default
Authorization-scheme-name : default
Primary-DNS-IP-address  : -
Second-DNS-IP-address   : -
Primary-NBNS-IP-address : -
Second-NBNS-IP-address  : -
Idle-data-attribute (time,flow) : 0, 60
User-access-limit       : 384
Online-number          : 0
RADIUS-server-template  : radius1
-----
```

相关操作

引用 RADIUS 服务器模板的相关操作表如表 4-5 所示。

表 4-5 引用 RADIUS 服务器模板的相关操作表

操作	命令	备注
删除对 RADIUS 服务器模板的引用	undo radius-server template	域模式下执行该命令用于删除对 RADIUS 服务器模板的引用。

4.5 配置 RADIUS

介绍 RADIUS 配置，包括创建 RADIUS 服务器模板、设置 RADIUS 服务器的 IP 地址和端口号、设置 RADIUS 的共享密钥、设置 RADIUS 服务器响应超时时长、设置 RADIUS 请求报文的最大传送次数、设置 RADIUS 服务器的类型、配置 NAS 端口及端口 ID 形式、设置发送给 RADIUS 服务器的用户名格式。

4.5.1 RADIUS 配置简介

简要介绍 RADIUS 配置规格和注意事项。

规格

UA5000 的 RADIUS 协议配置是以 RADIUS 服务器组为单位进行的。

一个 RADIUS 服务器组在实际组网环境中可以是一台独立的 RADIUS 服务器，也可以是两台配置相同、但 IP 地址不同的主/备 RADIUS 服务器。

每个 RADIUS 服务器模板的属性包括：

- 主服务器的 IP 地址。
- 备份服务器的 IP 地址。
- 共享密钥以及 RADIUS 服务器类型。

注意事项

RADIUS 协议配置只是定义了 UA5000 和 RADIUS Server 之间进行信息交互所必须的一些参数。为了使这些参数能够生效，必须在某个域引用该 RADIUS 服务器组，这些参数才能生效。具体配置请参见“4.4 配置 AAA”。

4.5.2 创建 RADIUS 服务器模板

通过本任务实现创建一个 RADIUS 服务器模板并进入其配置模式。

背景信息

- 在 RADIUS 配置之前，必须先创建 RADIUS 服务器模板并进入其配置模式。
- 一个 RADIUS 服务器模板可以同时被多个域使用。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **radius-server template** 创建 RADIUS 服务器模板并进入相应的配置模式。
- 步骤 2** 使用 **quit** 命令退出 RADIUS 模式。
- 步骤 3** 使用 **display radius-server configuration** 命令查询创建的 RADIUS 服务器配置信息。

----结束

任务示例

举例：创建 RADIUS 服务器模板 radius1。

```
huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#quit
huawei(config)#display radius-server configuration template radius1
-----
Server-template-name       : radius1
Protocol-version           : standard
Traffic-unit               : B
Shared-secret-key          : huawei
Timeout-interval(in second) : 5
Primary-authentication-server : 0.0.0.0:LoopBack0
Primary-accounting-server   : 0.0.0.0:LoopBack0
Secondary-authentication-server : 0.0.0.0:LoopBack0
Secondary-accounting-server : 0.0.0.0:LoopBack0
Retransmission             : 3
Domain-included            : YES
-----
```

相关操作

创建 RADIUS 服务器模板的相关操作如表 4-6 所示。

表 4-6 创建 RADIUS 服务器模板的相关操作表

操作	命令
删除 RADIUS 服务器模板	undo radius-server template

4.5.3 配置 RADIUS 服务器的 IP 地址和端口号

创建一个新的 RADIUS 服务器模板后，通过本任务配置此服务器模板的认证服务器 IP 地址和 UDP 端口号。

背景信息

- 认证服务器可以配置主服务器和备用服务器，缺省情况下，主/备认证服务器的 IP 地址均为 0.0.0.0。
- 为了保证 UA5000 与 RADIUS 服务器能够正常交互，在配置 RADIUS 服务器的 IP 地址和 UDP 端口之前，必须确保 RADIUS 服务器与 UA5000 的路由连接正常。
- 必须保证 UA5000 上的 RADIUS 服务端口配置与 RADIUS 服务器上的端口配置保持一致。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **radius-server template** 命令创建 RADIUS 服务器模板并进入相应的 RADIUS 模式。
- 步骤 2** 使用 **radius-server authentication** 命令配置主认证服务器。
- 步骤 3** 使用 **radius-server authentication secondary** 命令配置备用服务器。
- 步骤 4** 使用 **quit** 命令退出 RADIUS 模式。
- 步骤 5** 使用 **display radius-server configuration** 命令查询认证服务器的 IP 地址和端口号。

----结束

任务示例

举例：配置主认证服务器的 IP 地址为 10.10.10.1 端口号为 1812，备用认证服务器的 IP 地址为 10.10.10.2 端口号为 1812。

```
huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#radius-server authentication 10.10.10.1 1812
huawei(config-radius-radius1)#radius-server authentication 10.10.10.2 1812 secondary
huawei(config-radius-radius1)#quit
huawei(config)#display radius-server configuration template radius1
```

```
-----
Server-template-name       : radius1
Protocol-version          : standard
Traffic-unit              : B
Shared-secret-key         : huawei
Timeout-interval(in second) : 5
Primary-authentication-server : 10.10.10.1:1812:LoopBack-1
Primary-accounting-server  : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Secondary-authentication-server : 10.10.10.2:1812:LoopBack-1
Secondary-accounting-server : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Retransmission            : 3
Domain-included           : YES
-----
```

相关操作

配置 RADIUS 服务器的 IP 地址和端口号的相关操作如[表 4-7](#) 所示。

表 4-7 配置 RADIUS 服务器的 IP 地址和端口号的相关操作表

操作	命令
删除配置的 RADIUS 服务器	undo radius-server authentication

4.5.4 配置 RADIUS 的共享密钥

通过本任务实现对 RADIUS 服务器共享密钥的配置。

背景信息

- 缺省情况下，RADIUS 服务器的共享密钥为“huawei”。
- RADIUS 客户端（即 UA5000）与 RADIUS 服务器使用 MD5 算法来加密 RADIUS 报文，双方通过配置加密密钥来验证报文的合法性。只有在密钥一致的情况下，双方才能彼此接收对方发来的报文并作出响应。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **radius-server template** 命令创建 RADIUS 服务器模板并进入相应的 RADIUS 模式。
- 步骤 2** 使用 **radius-server shared-key** 命令配置 RADIUS 服务器的共享密钥。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RADIUS 模式。
- 步骤 4** 使用 **display radius-server configuration** 命令查询 RADIUS 服务器的共享密钥。

----结束

任务示例

举例：配置 RADIUS 服务器的共享密钥为“radius2004”。

```

huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#radius-server shared-key radius2004
huawei(config-radius-radius1)#quit
huawei(config)#display radius-server configuration template radius1
-----
Server-template-name          : radius1
Protocol-version              : standard
Traffic-unit                  : B
Shared-secret-key             : radius2004
Timeout-interval(in second)  : 5
Primary-authentication-server : 10.10.10.1:1812:LoopBack-1
Primary-accounting-server     : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Secondary-authentication-server : 10.10.10.2:1812:LoopBack-1
Secondary-accounting-server   : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Retransmission                : 3
Domain-included               : YES
-----

```

4.5.5 配置 RADIUS 服务器响应超时时长

通过本任务配置 RADIUS 服务器响应超时时长。

背景信息

- 配置超时时长的作用是如果在 RADIUS 请求报文传出去一段时间后，UA5000 还没有得到 RADIUS 服务器的响应，则重传 RADIUS 请求报文，以保证用户确实能够得到 RADIUS 服务。
- 缺省情况下，RADIUS 服务器响应超时时长为 5s。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **radius-server template** 命令创建 RADIUS 服务器模板并进入相应的 RADIUS 模式。
- 步骤 2** 使用 **radius-server timeout** 命令配置 RADIUS 服务器响应超时时长。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RADIUS 模式。
- 步骤 4** 使用 **display radius-server configuration** 命令查询 RADIUS 服务器响应超时时长。

----结束

任务示例

举例：配置 RADIUS 服务器响应超时时长为 10s。

```
huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#radius-server timeout 10
huawei(config-radius-radius1)#quit
huawei(config)#display radius-server configuration template radius1
```

```
Server-template-name      : radius1
Protocol-version          : standard
Traffic-unit              : B
Shared-secret-key         : radius2004
Timeout-interval(in second) : 10
Primary-authentication-server : 10.10.10.1:1812:LoopBack-1
Primary-accounting-server  : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Secondary-authentication-server : 10.10.10.2:1812:LoopBack-1
Secondary-accounting-server : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Retransmission            : 3
Domain-included           : YES
```

相关操作

配置 RADIUS 服务器响应超时时长的相关操作如表 4-8 所示。

表 4-8 配置 RADIUS 服务器响应超时时长的相关操作表

操作	命令
恢复 RADIUS 服务器响应超时时长为缺省值	undo radius-server timeout

4.5.6 配置 RADIUS 请求报文的最大传送次数

通过本任务配置 RADIUS 请求报文的最大传送次数。

背景信息

- 如果 UA5000 在超时定时器规定的时长内没有得到 RADIUS 服务器的响应，UA5000 将向 RADIUS 服务器重传 RADIUS 请求报文。当次数超过最大传送次数，UA5000 认为与当前 RADIUS 服务器的通信已经中断，并将转而向其它 RADIUS 服务器发送请求报文。
- 缺省情况下，RADIUS 请求报文的最大传送次数为 3 次。
- 只有当该 RADIUS 模板没有被引用时，才能改变此配置。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **radius-server template** 命令创建 RADIUS 服务器模板并进入相应的 RADIUS 模式。
- 步骤 2** 使用 **radius-server retransmit** 命令配置服务器重传次数。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RADIUS 模式。
- 步骤 4** 使用 **display radius-server configuration** 命令查询 RADIUS 请求报文的最大传送次数。

----结束

任务示例

举例：配置 RADIUS 请求报文的最大传送次数为 5 次。

```
huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#radius-server retransmit 5
huawei(config-radius-radius1)#quit
huawei(config)#display radius-server configuration template radius1
```

Server-template-name	: radius1
Protocol-version	: standard
Traffic-unit	: B
Shared-secret-key	: radius2004
Timeout-interval(in second)	: 10
Primary-authentication-server	: 10.10.10.1:1812:LoopBack-1
Primary-accounting-server	: 0.0.0.0:0:LoopBack0
Secondary-authentication-server	: 10.10.10.2:1812:LoopBack-1
Secondary-accounting-server	: 0.0.0.0:0:LoopBack0
Retransmission	: 5
Domain-included	: YES

相关操作

配置 RADIUS 请求报文的最大传送次数的相关操作如表 4-9 所示。

表 4-9 配置 RADIUS 请求报文的最大传送次数的相关操作表

操作	命令
恢复 RADIUS 请求报文的最大传送次数为缺省值	undo radius-server retransmit

4.5.7 配置 RADIUS 服务器的类型

通过本任务实现对 RADIUS 服务器类型的配置。

背景信息

UA5000 支持标准的 RADIUS 协议和华为技术有限公司自行开发的 Portal 业务平台。缺省情况下，使用标准的 RADIUS 协议。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **radius-server template** 命令创建 RADIUS 服务器模板并进入相应的 RADIUS 模式。
- 步骤 2** 使用 **radius-server type** 命令配置 RADIUS 服务器类型。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RADIUS 模式。
- 步骤 4** 使用 **display radius-server configuration** 命令查询 RADIUS 服务器类型。

----结束

任务示例

举例：配置 RADIUS 服务器类型为 portal。

```
huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#radius-server type portal
huawei(config-radius-radius1)#quit
huawei(config)#display radius-server configuration template radius1
```

```
-----
Server-template-name       : radius1
Protocol-version          : portal
Traffic-unit              : B
Shared-secret-key         : radius2004
Timeout-interval(in second) : 10
Primary-authentication-server : 10.10.10.1:1812:LoopBack-1
Primary-accounting-server  : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Secondary-authentication-server : 10.10.10.2:1812:LoopBack-1
Secondary-accounting-server  : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Retransmission            : 5
Domain-included           : YES
-----
```

4.5.8 配置 NAS 端口及端口 ID 形式

通过本任务配置 UA5000 提供给 RADIUS 服务器的 NAS（Network Access Server）端口及端口 ID 形式。

背景信息

NAS 端口及端口 ID 形式这两个属性都是华为技术有限公司内部扩展的属性，用于华为技术有限公司设备之间的互通和业务配合。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **radius-server template** 命令创建 RADIUS 服务器模板并进入相应的 RADIUS 模式。
- 步骤 2** 使用 **radius-server nas-port-format** 命令配置 RADIUS 服务器的 NAS 端口形式。
- 步骤 3** 使用 **radius-server nas-port-id-format** 命令配置 RADIUS 服务器的 NAS 端口 ID 形式。

步骤 4 使用 **display radius-server configuration** 命令查询 RADIUS 服务器的 NAS 端口 ID 形式。

----结束

任务示例

举例：配置 RADIUS 服务器模板 radius1 的 NAS 端口形式为 new，NAS 端口 ID 形式为 new。

```
huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#radius-server nas-port-format new
huawei(config-radius-radius1)#radius-server nas-port-id-format new
huawei(config)#display radius-server configuration
```

```
-----
Server-template-name       : radius1
Protocol-version           : standard
Traffic-unit               : B
Shared-secret-key          : huawei
Timeout-interval(in second) : 5
Primary-authentication-server : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Primary-accounting-server   : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Secondary-authentication-server : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Secondary-accounting-server : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Retransmission             : 3
Domain-included            : YES
-----
```

4.5.9 配置发送给 RADIUS 服务器的用户名格式

通过本任务配置发送给 RADIUS 服务器的用户名是否携带有域名。

背景信息

- 缺省情况下，RADIUS 服务器的用户名携带域名。
- 接入用户通常以“userid@domain-name”的格式命名，“@”后面的部分为域名，UA5000 通过该域名来决定将用户归于哪个域。
- 有些较早期的 RADIUS 服务器不能接受携带有域名的用户名，这时可通过 **undo radius-server user-name domain-included** 命令取消发送给 RADIUS 服务器的用户名携带域名。
- 如果指定某个 RADIUS 服务器组不允许用户名中携带有域名，那么该 RADIUS 服务器组不能在两个乃至两个以上的域中同时配置使用。否则，当接入用户名相同时，会出现虽然实际用户不同（在不同的域中）但 RADIUS 服务器认为用户相同（因为传送到它的用户名相同）的错误。
- 只有当该 RADIUS 服务器模板没有被引用时，才能改变此配置。

操作步骤

步骤 1 使用 **radius-server template** 命令创建 RADIUS 服务器模板并进入相应的 RADIUS 模式。

步骤 2 使用 **(undo)radius-server user-name domain-included** 命令配置发送给 RADIUS 服务器的用户名是否携带有域名。

步骤 3 使用 **quit** 命令退出 RADIUS 模式。

步骤 4 使用 **display radius-server configuration** 命令查询发送给 RADIUS 服务器的用户名格式。

----结束

任务示例

举例 1：取消发送给 RADIUS 服务器的用户名携带域名。

```
huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#undo radius-server user-name domain-included
huawei(config-radius-radius1)#quit
huawei(config)#display radius-server configuration template radius1
```

```
Server-template-name      : radius1
Protocol-version         : portal
Traffic-unit             : B
Shared-secret-key        : radius2004
Timeout-interval(in second) : 10
Primary-authentication-server : 10.10.10.1:1812:LoopBack-1
Primary-accounting-server  : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Secondary-authentication-server : 10.10.10.2:1812:LoopBack-1
Secondary-accounting-server  : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Retransmission           : 5
Domain-included          : NO
```

举例 2：配置发送给 RADIUS 服务器的用户名携带域名。

```
huawei(config)#radius-server template radius1
huawei(config-radius-radius1)#radius-server user-name domain-included
huawei(config-radius-radius1)#quit
huawei(config)#display radius-server configuration template radius1
```

```
Server-template-name      : radius1
Protocol-version         : portal
Traffic-unit             : B
Shared-secret-key        : radius2004
Timeout-interval(in second) : 10
Primary-authentication-server : 10.10.10.1:1812:LoopBack-1
Primary-accounting-server  : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Secondary-authentication-server : 10.10.10.2:1812:LoopBack-1
Secondary-accounting-server  : 0.0.0.0:0:LoopBack0
Retransmission           : 5
Domain-included          : YES
```

4.6 配置 SSH

介绍 SSH 配置，包括创建本地 RSA 密钥对、配置 SSH 用户公钥和配置 SSH 用户。

4.6.1 创建本地 RSA 密钥对

通过本任务创建本地 RSA 密钥对。

背景信息

- 密钥默认长度为 512 位，用户也可以手工指定密钥长度，范围在 512 到 2048 位之间，通常可以取值为 512、1024、2048。
- 首次使用 SSH 服务前必须执行 **rsa local-key-pair create** 命令。

- 如果销毁了 SSH 服务器的主机密钥对和服务密钥，必须重新生成 SSH 服务器的主机密钥对和服务密钥。

操作步骤

步骤 1 使用 **rsa local-key-pair create** 命令创建本地 RSA 密钥对。

步骤 2 使用 **display rsa local-key-pair public** 命令查询本地 RSA 密钥对。

----结束

任务示例

举例：创建本地 RSA 密钥对。

```

huawei(config)#rsa local-key-pair create
The key name will be: Host
% RSA keys defined for Host already exist.
Confirm to replace them? [y/n]:y
The range of public key size is (512 ~ 2048).
NOTES: If the key modulus is greater than 512,
       It will take a few minutes.
Input the bits in the modulus[default = 512]:1024
Generating keys...
.....++++++
....++++++
.....++++++
.....++++++
.....++++++
huawei(config)#display rsa local-key-pair public

=====
Time of Key pair created: 16:17:59 2009/3/5
Key name: Host
Key type: RSA encryption Key
=====
Key code:
308188
028180
ED7690C6 5995B7F4 EFD5A54C 5A9602B7 F6EAD406
B2F506AA 1B99BE43 201FE369 2204E833 5EC1D5A4
8B1EDCA5 C3E61ACE 8A5D4721 67D4BC30 00478292
41B9E1B4 040C760C BB652AFD 28A97D9F 955F0674
CE08C7DD EE5FA2C0 AA3BD8B7 DC5C8DAD E0C48469
D99D6F4F E0A3EC04 01C0E698 AE94B289 F57E1AD0
E8645C44 5268FC61
0203
010001

=====
Time of Key pair created: 16:18:09 2009/3/5
Key name: Server
Key type: RSA encryption Key
=====
Key code:
3067
0260
ECD284B8 818CE5D8 F5AF1DAA 5786D956 88BE396F
A4C8030C 39FDCC6A D6202531 9A75F7F1 DF323176
6F89B14B C90C6A5F F8929316 451212D6 22E2D62A
75B00DBD 61C04BFE B20839AB 4510A9B3 6E809105
4EC76E35 CCEB2577 8471B6FA C1B69D39
0203
010001

```

相关操作

创建本地 RSA 密钥对的相关操作如表 4-10 所示。

表 4-10 创建本地 RSA 密钥对的相关操作表

操作	命令
销毁本地 RSA 密钥对	<code>rsa local-key-pair destroy</code>

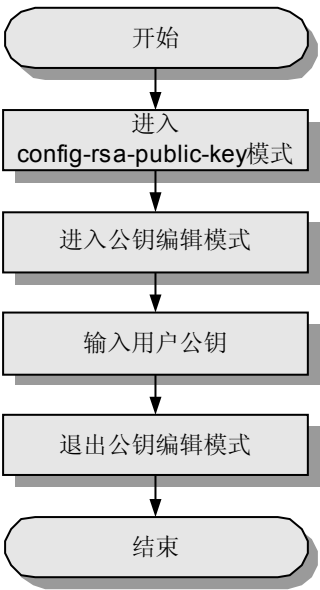
4.6.2 配置 SSH 用户公钥

通过本任务实现对 SSH 用户公钥的配置。

配置流程

SSH 用户公钥配置流程图 4-3 所示。

图 4-3 SSH 用户公钥配置流程图



操作步骤

- 步骤 1 使用 `rsa peer-public-key` 命令进入 `rsa-public-key` 模式。
- 步骤 2 使用 `public-key-code begin` 命令进入公钥编辑模式。
- 步骤 3 在公钥编辑模式输入用户公钥。

说明
公钥的配置方法请参见“配置 SSH 方式”。

- 步骤 4** 使用 **public-key-code end** 退出公钥编辑模式。
- 步骤 5** 使用 **peer-public-key end** 退回到全局配置模式。
- 步骤 6** 使用 **display rsa peer-public-key** 命令查询 SSH 用户公钥。

----结束

任务示例

举例：在当前系统中粘贴转换后的用户公钥

```

huawei(config)#rsa peer-public-key key
huawei(config-rsa-public-key)#public-key-code begin
huawei(config-rsa-key-code)#30818702 818100D6 167E5066 88F6105A 0194029A EDC3454
9

huawei(config-rsa-key-code)#FA68A0A6 2101625B 10DFB8C5 48C46E67 5A7CB3AA 6A2AC9E
0

huawei(config-rsa-key-code)#2ECB7E94 DD69E8E0 9DC943AC D9D2CDE7 CA280EF7 05EB661
5

huawei(config-rsa-key-code)#CA47432F D81095BF E2D99BC4 8734E713 57520D21 33B7A7A
4

huawei(config-rsa-key-code)#D41AB63D 3DBD6663 BCB63CC E4B4F28F 15471DB9 38428D8
C

huawei(config-rsa-key-code)#C176C803 DA55957A 73F1ED70 BE1B6502 0125
huawei(config-rsa-key-code)#public-key-code end
huawei(config-rsa-public-key)#peer-public-key end
huawei(config)#display rsa peer-public-key

=====
Key name: key
=====
Key Code:
308186
028180
D6167E50 6688F610 5A019402 9AEDC345 49FA68A0 A6210162 5B10DFB8 C548C46E
675A7CB3 AA6A2AC9 E02ECB7E 94DD69E8 E09DC943 ACD9D2CD E7CA280E F705EB66
15CA4743 2FD81095 BFE2D99B C48734E7 1357520D 2133B7A7 A4D41AB6 3D3DBD66
63BCBD63 CCE4B4F2 8F15471D B938428D 8CC176C8 03DA5595 7A73F1ED 70BE1B65
0201
25

```

4.6.3 配置 SSH 用户

通过本任务实现对 SSH 用户的配置。

背景信息

SSH 用户的认证方式包括:

- **password**: 使用普通的口令认证，默认使用 password 认证方式。
- **rsa**: 使用 RSA 公钥认证。
- **all**: 使用 password 或 rsa 方式认证登录，即用户通过 password 或者 rsa 认证两者之一就可以登录到 UA5000 设备上。
- **password-publickey**: 使用 password 和 rsa 方式认证登录，即用户必须通过 password 和 rsa 两种认证后才可以登录到 UA5000 设备上，仅适用于 SSHv2.0。

操作步骤

- 步骤 1 使用 `ssh user assign rsa-key` 命令配置 SSH 用户的 RSA 公钥。
- 步骤 2 使用 `ssh user authentication-type rsa` 命令配置 SSH 用户的 RSA 认证方式。
- 步骤 3 使用 `display ssh user-information` 命令查询 SSH 用户的认证方式。
- 结束

任务示例

举例：配置 SSH 用户 `huawei` 的 RSA 公钥为 `key`，认证方式为 RSA。

```
huawei(config)#ssh user huawei assign rsa-key key
huawei(config)#ssh user huawei authentication-type rsa
huawei(config)#display ssh user-information
{ <cr>|string<S><Length 1-16> }:
```

Command:

display ssh user-information			
Username	Authentication-type	User-public-key-name	Service-type
huawei	rsa	key	stelnet

相关操作

配置 SSH 用户的相关操作如[表 4-11](#) 所示。

表 4-11 配置 SSH 用户的相关操作表

操作	命令
取消 SSH 用户的 RSA 公钥	<code>undo ssh user assign rsa-key</code>
配置 SSH 用户的认证方式	<code>ssh user authentication-type</code>

5 配置 VLAN

关于本章

介绍了 UA5000 中 VLAN 的分类及其 VLAN 的配置方法。

5.1 VLAN 概述

简要介绍 VLAN 技术以及 UA5000 支持的 VLAN 个数、VLAN 类型和 VLAN 属性。

5.2 配置 Standard VLAN 实例

通过本任务介绍如何通过 Standard VLAN 实现两台 UA5000 设备的级联。具体内容请参见“[配置设备级联](#)”。

5.3 配置 Smart VLAN 实例

通过本任务介绍如何通过 Smart VLAN 实现 ADSL2+接入业务。

5.4 配置 MUX VLAN 实例

通过本任务介绍如何通过 MUX VLAN 实现 ADSL2+接入业务。

5.5 配置 Super VLAN 实例

通过本任务介绍如何通过 Super VLAN 实现二层隔离用户的三层互通。

5.6 增加 VLAN

通过本任务增加一个或批量增加同一类型多个 VLAN。

5.7 配置 VLAN 属性

通过本任务将 VLAN 的属性配置为 QinQ、Stacking 或 Common。

5.8 配置 VLAN 上行端口

通过本任务实现为 VLAN 增加上行端口。

5.9 配置 VLAN 上行 CAR

通过本任务实现为 VLAN 增加上行 CAR。

5.10 增加业务虚端口

通过本任务为 VLAN 增加一个业务虚端口。业务虚端口是接入网设备用户侧物理端口的一个业务连接。业务虚端口用于用户设备的接入，实现用户设备和接入设备业务流的传输，从而实现用户的业务接入。

5.11 配置业务虚端口描述信息

介绍如何配置业务虚端口的描述信息。

5.12 激活业务虚端口

通过对业务虚端口的激活/去激活设置，用户可以灵活的选择指定业务虚端口的业务配置是否生效。

5.1 VLAN 概述

简要介绍 VLAN 技术以及 UA5000 支持的 VLAN 个数、VLAN 类型和 VLAN 属性。

业务描述

VLAN（Virtual Local Area Network）即虚拟局域网，是一种通过将局域网内的设备逻辑的而不是物理的划分成一个个网段从而实现虚拟工作组的技术。IEEE 于 1999 年颁布了用于标准化 VLAN 实现方案的 IEEE 802.1q 协议标准草案。

VLAN 技术的详细特性描述信息请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“VLAN”。

业务规格

UA5000 支持以下几种类型的 VLAN：

- Standard VLAN
- Smart VLAN
- MUX VLAN
- Super VLAN

UA5000 设备支持配置 Standard VLAN、Smart VLAN、MUX VLAN 的个数为 4000 个，支持配置 Super VLAN 的个数为 16 个。

他们的用途如表 5-1 所示。

表 5-1 VLAN 类型及用途

VLAN 类型	VLAN 说明	应用范围
Standard VLAN	标准 VLAN。VLAN 中的以太网端口可相互通信，VLAN 间的以太网端口相互隔离。	只适用于以太网端口。应用于网管、级联等。
Smart VLAN	一个 VLAN 中可包含多个 xDSL 业务虚端口，且 xDSL 业务虚端口间的业务流相互隔离。VLAN 间的业务流也相互隔离。一个 VLAN 可接入多个 xDSL 用户，减少了对 VLAN 数量的占用。	应用于 xDSL 接入业务，如小区接入。
MUX VLAN	一个 VLAN 只包含一个 xDSL 业务虚端口，VLAN 间的业务流相互隔离。VLAN 与接入用户存在一对一的映射关系，因此可根据 VLAN 区分不同的接入用户。	应用于 xDSL 接入业务，如用 VLAN 来区分用户。
Super VLAN	基于三层的 VLAN。一个 Super VLAN 中可包含多个 SubVLAN。通过 ARP Proxy 实现 SubVLAN 三层的互通。Sub VLAN 的类型有：Smart VLAN、MUX VLAN。	节省 IP 地址，提高 IP 地址的使用效率。

VLAN 支持的属性有：

- Common
- QinQ
- Stacking

VLAN 属性介绍如[表 5-2](#) 所示。

表 5-2 VLAN 属性介绍

VLAN 属性	应用说明
Common	具有 Common 属性的 VLAN 可作为普通的二层 VLAN 或创建三层虚接口使用。
QinQ	具有 QinQ 属性的 VLAN 报文包含有来自用户私网的内层 VLAN 以及 UA5000 分配的外层 VLAN，可以通过外层 VLAN 在用户私网间形成二层 VPN 隧道，实现私网间业务的透明传输。QinQ VLAN 的详细介绍请参见“ 26 配置 QinQ VLAN 专线业务 ”。
Stacking	具有 Stacking 属性的 VLAN 报文包含有 UA5000 分配的内、外两层 VLAN 标签。上层 BRAS 设备可根据两层标签进行双 VLAN 认证，增加接入用户的数量。在二层工作模式的上层网络中，还可以直接通过外层 VLAN+MAC 进行报文转发，为 ISP 提供批发业务功能。Stacking VLAN 的详细介绍请参见“ 25 配置 VLAN Stacking 批发业务 ”。

5.2 配置 Standard VLAN 实例

通过本任务介绍如何通过 Standard VLAN 实现两台 UA5000 设备的级联。具体内容请参见“[配置设备级联](#)”。

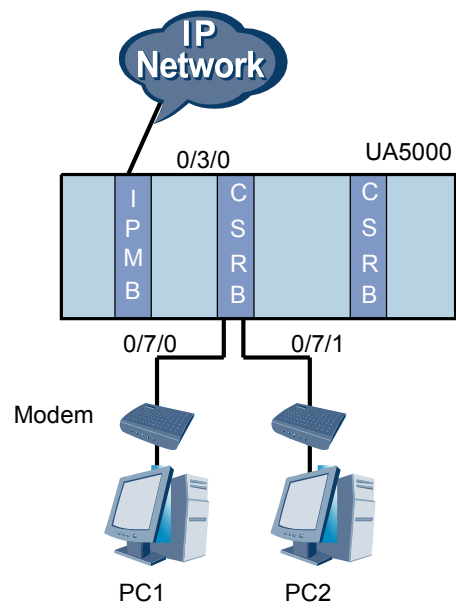
5.3 配置 Smart VLAN 实例

通过本任务介绍如何通过 Smart VLAN 实现 ADSL2+接入业务。

组网图

Smart VLAN 配置实例组网如[图 5-1](#) 所示。

图 5-1 Smart VLAN 配置实例组网图



数据规划

Smart VLAN 配置实例数据规划如表 5-3 所示。

表 5-3 Smart VLAN 配置实例数据规划表

配置项	数据
ADSL2+单板	ADSL2+端口： 0/7/0 VPI/VCI： 0/35
ADSL2+单板	ADSL2+端口： 0/7/1 VPI/VCI： 0/35
Smart VLAN	VLAN ID： 10
上行端口	0/3/0

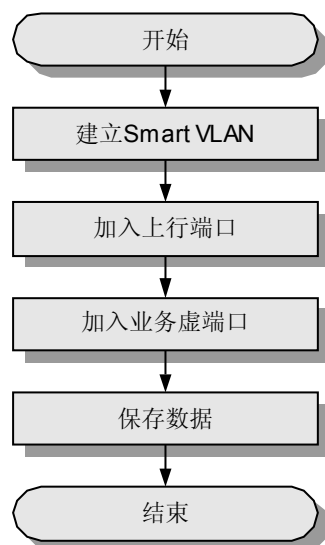
前提条件

- 网络设备和线路正常。
- UA5000 所有单板状态正常。
- Modem 配置的 VPI/VCI 为 0/35。

配置流程

Smart VLAN 配置实例配置流程如图 5-2 所示。

图 5-2 Smart VLAN 配置实例配置流程图



操作步骤

步骤 1 创建 Smart VLAN。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
```

步骤 2 加入上行端口。

```
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
```

步骤 3 加入业务虚端口。

业务虚端口采用默认流量模板 5。

```
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5  
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/1 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5
```

步骤 4 保存数据

```
huawei#save
```

----结束

操作结果

配置完成后 PC1 和 PC2 都能够访问 Internet 网络，但是相互不能访问。

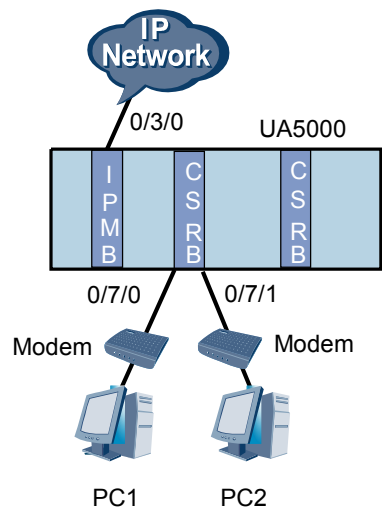
5.4 配置 MUX VLAN 实例

通过本任务介绍如何通过 MUX VLAN 实现 ADSL2+接入业务。

组网图

MUX VLAN 配置实例组网如[图 5-3](#)所示。

图 5-3 MUX VLAN 配置实例组网图



数据规划

MUX VLAN 配置实例配置数据规划如表 5-4 所示。

表 5-4 MUX VLAN 配置实例数据规划表

配置项	数据
ADSL2+单板	ADSL2+端口： 0/7/0 VPI/VCI： 0/35 VLAN ID： 20
ADSL2+单板	ADSL2+端口： 0/7/1 VPI/VCI： 0/35 VLAN ID： 21
上行端口	0/3/0

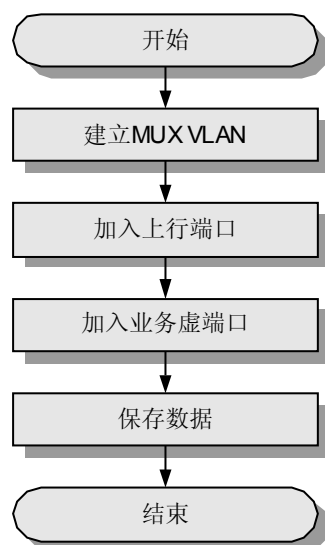
前提条件

- 网络设备和线路正常。
- UA5000 所有单板状态正常。
- Modem 配置的 VPI/VCI 为 0/35。

配置流程

MUX VLAN 配置实例配置流程如图 5-4 所示。

图 5-4 MUX VLAN 配置实例配置流程图



操作步骤

步骤 1 创建 MUX VLAN。

```
huawei(config)#vlan 20 mux
huawei(config)#vlan 21 mux
```

步骤 2 加入上行端口。

```
huawei(config)#port vlan 20 0/3 0
huawei(config)#port vlan 21 0/3 0
```

步骤 3 加入业务虚端口。

业务虚端口采用默认流量模板 5。

```
huawei(config)#service-port vlan 20 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5
huawei(config)#service-port vlan 21 adsl 0/7/1 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5
```

步骤 4 保存数据。

```
huawei#save
```

----结束

操作结果

配置完成后 PC1 和 PC2 均能够访问 Internet 网络，但是相互不能访问。

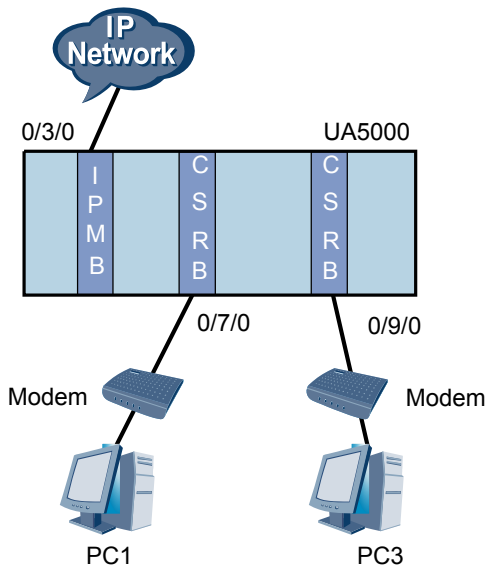
5.5 配置 Super VLAN 实例

通过本任务介绍如何通过 Super VLAN 实现二层隔离用户的三层互通。

组网图

Super VLAN 配置实例组网如[图 5-5](#)所示。

图 5-5 Super VLAN 配置实例组网图



数据规划

Super VLAN 配置实例数据规划如表 5-5 所示。

表 5-5 Super VLAN 配置实例数据规划表

配置项	数据
ADSL2+单板	ADSL2+端口：0/7/0 VPI/VCI：0/35 Sub VLAN ID：20
ADSL2+单板	ADSL2+端口：0/9/0 VPI/VCI：0/35 Sub VLAN ID：21
Super VLAN	VLAN ID：100 三层接口 IP 地址：10.0.0.254/24 上行端口：0/3/0

前提条件

- 网络设备和线路正常。
- 业务单板状态正常。
- 三层虚拟接口的 IP 地址应该与该接口连接的 PC 的 IP 地址在同一网段，并且不能冲突。

- 如果主控板为 H601IPMB、H612IPMB 或 H612IPMD，系统最多能创建 32 个三层虚拟接口。如果主控板为 H601IPMD，则系统只能创建 1 个三层虚拟接口。
- Super VLAN 最多可以添加 480 个 SubVLAN 并且这些 SubVLAN 共享一个三层接口，通过三层接口实现互通，从而达到节省 IP 网段的目的。
- 系统最多可支持 16 个 Super VLAN。

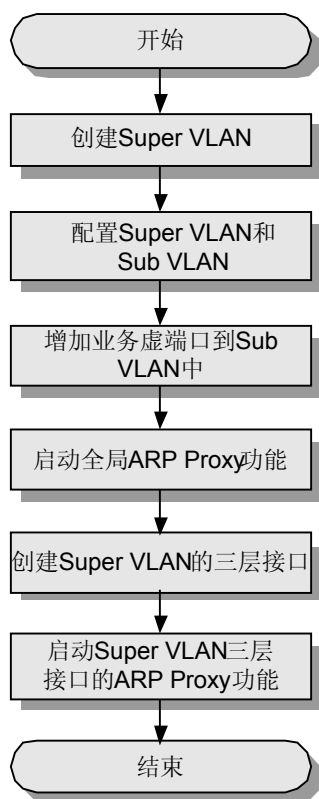
 说明

当主控板为 H601IPMD 时，系统不支持创建 Super VLAN。

配置流程

Super VLAN 配置实例配置流程如图 5-6 所示。

图 5-6 Super VLAN 配置实例配置流程图



操作步骤

步骤 1 创建 Super VLAN。

```
huawei(config)#vlan 100 super
```

步骤 2 创建 Sub VLAN 并将 Sub VLAN 添加到 Super VLAN 中。

```
huawei(config)#vlan 20 mux
huawei(config)#vlan 21 mux
huawei(config)#port vlan 20 0/3 0
huawei(config)#port vlan 21 0/3 0
huawei(config)#supervlan 100 subvlan 20
huawei(config)#supervlan 100 subvlan 21
```

步骤 3 配置 Sub VLAN 的业务虚端口。

业务虚端口采用默认的流量模板 5。

```
huawei(config)#service-port vlan 20 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5
huawei(config)#service-port vlan 21 adsl 0/9/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5
```

步骤 4 启动全局 ARP Proxy 功能。

```
huawei(config)#arp proxy enable
```

步骤 5 配置 Super VLAN 的三层接口。

```
huawei(config)#interface vlanif 100
huawei(config-if-vlanif100)#ip address 10.0.0.254 24
```

 说明

Super VLAN 的三层接口 IP 地址必须与 PC 获取的 IP 地址在同一网段。

步骤 6 启动 VLAN 接口 ARP Proxy 功能。

```
huawei(config-if-vlanif100)#arp proxy enable
huawei(config-if-vlanif100)#arp proxy enable subvlan 20
huawei(config-if-vlanif100)#arp proxy enable subvlan 21
```

步骤 7 保存数据

```
huawei(config-if-vlanif100)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

配置完成后，PC1 和 PC3 之间能够互通并且都能访问 Internet 网络。

5.6 增加 VLAN

通过本任务增加一个或批量增加同一类型多个 VLAN。

前提条件

系统中不存在欲增加的 VLAN ID。

背景信息

UA5000 设备中用户可配置的 VLAN 为 4000 个。

操作步骤

步骤 1 使用 **vlan** 命令创建 VLAN。

步骤 2 使用 **display vlan** 命令查询 VLAN 信息。

----结束

任务示例

举例：增加一个 Standard VLAN，VLAN ID 为 2。

```
huawei(config)#vlan 2 standard
huawei(config)#display vlan 2
{ <cr>|to<K> }:
```



```
VLAN ID: 2
VLAN type: standard
VLAN attribute: common
VLAN MAC learning ability : enable
VLAN max MAC learning number : -
VLAN up direction CAR ID : -
VLAN down direction CAR ID : -
Standard port number: 0
```

举例：批量增加 10 个 Standard VLAN，VLAN ID 范围为 1000 ~ 1009。

```
huawei(config)#vlan 1000 to 1009 standard
It will take several minutes, and console may be timeout, please use command
idle-timeout to set time limit
Are you sure to add VLANs? (y/n)[n]:y
huawei#display vlan all
```

VLAN	Type	Attribute	STND-Port Num	SERV-Port Num	MAC-Learn ability	Max-MAC Num	Up CAR ID	Down CAR ID
1	MUX	common	8	0	enable	-	off	-
1000	standard	common	0	0	enable	-	-	-
1001	standard	common	0	0	enable	-	-	-
1002	standard	common	0	0	enable	-	-	-
1003	standard	common	0	0	enable	-	-	-
1004	standard	common	0	0	enable	-	-	-
1005	standard	common	0	0	enable	-	-	-
1006	standard	common	0	0	enable	-	-	-
1007	standard	common	0	0	enable	-	-	-
1008	standard	common	0	0	enable	-	-	-
1009	standard	common	0	0	enable	-	-	-

Total: 11
Note : STND-Port--standard port, SERV-Port--service virtual port
*--the vlan contain PVC connection

相关操作

增加 VLAN 的相关操作如表 5-6 所示。

表 5-6 增加 VLAN 相关操作表

操作	命令	备注
删除 VLAN	undo vlan	删除 VLAN 时需要具备以下条件： ● 不包含上行端口。 ● 没有配置三层接口。 ● 没有加入业务虚端口。
查询 VLAN 信息	display vlan	-
查询 VLAN 流量统计信息	display statistics vlan	基于 VLAN 统计的是 VLAN 中业务端口的流量。

5.7 配置 VLAN 属性

通过本任务将 VLAN 的属性配置为 QinQ、Stacking 或 Common。

前提条件

欲配置属性的 VLAN 已经存在，且该 VLAN 中不包含已配置的业务虚端口。

背景信息

- 系统缺省的 VLAN 1 不能配置为 QinQ 或 Stacking 属性。
- 系统默认 VLAN 的属性为 Common。
- Smart VLAN 和 MUX VLAN 的属性为 Common 时，才可以配置为 QinQ 或 Stacking 属性，而 SUPER VLAN 和 Standard VLAN 不能配置 QinQ 或 Stacking 属性。
- QinQ 属性与 Stacking 属性的 VLAN 之间不能直接转换。

操作步骤

步骤 1 使用 **vlan attrib** 命令设置 VLAN 属性。

步骤 2 使用 **display vlan** 命令查询 VLAN 属性。

----结束

任务示例

举例：将 Smart VLAN 10 的属性设置为 QinQ。

```
huawei(config)#vlan attrib 10 q-in-q
huawei(config)#display vlan 10
VLAN ID: 10
VLAN type: smart
VLAN attribute: QinQ
VLAN MAC learning ability : enable
VLAN max MAC learning number : -
VLAN up direction CAR ID : -
VLAN down direction CAR ID : -
Standard port number: 0
```

相关操作

配置 VLAN 属性的相关操作如表 5-7 所示。

表 5-7 配置 VLAN 属性相关操作表

操作	命令
设置 stacking VLAN 中业务虚端口的标签值	stacking label

5.8 配置 VLAN 上行端口

通过本任务实现为 VLAN 增加上行端口。

前提条件

欲增加上行端口的 VLAN 已经存在。

背景信息

VLAN 的上行端口只能是以太网端口。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **port vlan** 命令增加上行端口。
- 步骤 2 使用 **display vlan** 命令查询 VLAN 信息。
- 结束

任务示例

举例：为 VLAN 10 增加上行端口 0/3/0。

```
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
huawei(config)#display vlan 10
Command:
      display vlan 10
VLAN ID: 10
VLAN type: smart
VLAN attribute: common
VLAN description:
VLAN MAC learning ability      : enable
VLAN max MAC learning number  : -
VLAN up direction CAR ID       : CAR off
VLAN down direction CAR ID     : -
-----
F/ S/ P   Native VLAN  State
-----
0/3/0           1  down
-----
Standard port number: 1
Service virtual port number: 0
```

相关操作

配置 VLAN 上行端口相关操作如[表 5-8](#) 所示。

表 5-8 配置 VLAN 上行端口相关操作表

操作	命令
删除 VLAN 包含的上行端口	undo port vlan

5.9 配置 VLAN 上行 CAR

通过本任务实现为 VLAN 增加上行 CAR。

背景信息

Standard Vlan 和 Super Vlan 不支持配置 VLAN 上行 CAR。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **vlan** 命令创建一个 VLAN。
- 步骤 2** 使用 **cartable** 命令创建 CAR（Committed Access Rate，承诺接入速率）表项。
- 步骤 3** 使用 **vlan car** 命令设置 VLAN 的上行 CAR。
- 步骤 4** 使用 **display vlan car** 命令查询使用某 CAR 表项的 VLAN。

----结束

任务示例

举例：配置 MUX VLAN 2 对应的上行 CAR，CAR ID 为 1。

```
huawei(config)#vlan 2 mux
huawei(config)#cartable up-direct carid 1 car-name car1 car-value 128
huawei(config)#vlan car 2 up-direct carid 1
huawei(config)#display vlan car up-direct carid 1
huawei(config)#display vlan car up-direct carid 1
VLAN list:
-----
      2
-----
Total:  1
```

相关操作

配置 VLAN 上行端口相关操作如[表 5-9](#) 所示。

表 5-9 配置 VLAN 上行端口相关操作表

操作	命令
查询使用某 CAR 表项的 VLAN	display vlan car

5.10 增加业务虚端口

通过本任务为 VLAN 增加一个业务虚端口。业务虚端口是接入网设备用户侧物理端口的一个业务连接。业务虚端口用于用户设备的接入，实现用户设备和接入设备业务流的传输，从而实现用户的业务接入。

前提条件

- 欲增加业务虚端口的 VLAN 已经存在。
- 端口连接的 Modem 中设置了 VPI/VCI。
- 已经有合适的流量模板存在。

背景信息

- UA5000 系统支持基于用户 VLAN、基于用户业务封装类型方式的单 PVC 多业务功能。

- IPMB 中单 PVC 单业务的业务虚端口，SHDSL 端口支持提供 5 个，在主框 ADSL 端口支持 6 个，在从框 ADSL 端口支持 5 个。
- IPMD 中单 PVC 单业务的业务虚端口，ADSL 端口和 VDSL2 端口支持提供 8 个，SHDSL 端口支持提供 7 个。
- 单 PVC 多业务的业务虚端口，ADSL 端口和 SHDSL 端口最多都可以支持提供 8 个业务虚端口。
- UA5000 支持基于用户侧 802.1p 优先级的单 PVC 多业务功能。
- UA5000 系统最多支持 8192 个业务虚端口。
- 配置端口的上下行流量时，上下行流量表项的服务类型应一致。

操作步骤

- 步骤 1 使用 `service-port vlan` 命令增加业务虚端口。
- 步骤 2 使用 `display service-port vlan` 命令查看业务虚端口。
- 结束

任务示例

举例：为 VLAN 10 增加业务虚端口 0/7/0，VPI/VCI：0/35，采用流量模板 5。

```
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5
huawei(config)#display service-port port 0/7/0
```

VLAN ID	VLANATTR	PORT	F/ S/ P	VPI	VCI	FLOW TYPE	FLOW PARA	RX	TX	STATE	LABEL	CHN
10	common	adl	0/7/0	0	35	-	-	5	5	act/up	-	-

Total : 1 (Up/Down : 1/0)
Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP, VLAN ID etc.), the VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port or PON ID in EPON port

相关操作

单个增加业务虚端口的相关操作如表 5-10 所示。

表 5-10 单个增加业务虚端口的相关操作表

操作	命令	备注
删除业务虚端口	<code>undo service-port</code>	以下情况，业务虚端口不能删除。 ● 当该端口绑定了 IP/MAC 地址 ● 当存在组播用户或者配置了封装。 ● 当该端口配置了静态 MAC 地址。
查询 VLAN 信息	<code>display vlan</code>	-

5.11 配置业务虚端口描述信息

介绍如何配置业务虚端口的描述信息。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **service-port desc** 命令配置业务虚端口描述信息。
- 步骤 2** 使用 **display service-port desc** 命令查询业务虚端口描述信息。
- 结束

任务示例

举例：给 VPI/VCI 为 0/35 的业务虚端口 0/7/0 配置描述信息。

```
huawei(config)#service-port desc 0/7/0 vpi 0 vci 35 user0/7/0
huawei(config)#display service-port desc 0/7/0 vpi 0 vci 35
```

F/	S/	P	VPI	VCI	FLOWTYPE	FLOWPARA	CHANNEL
0/	7/	0	0	35	-	-	-
DESCRIPTION:user0/7/0							

相关操作

配置业务虚端口描述信息的相关操作如表 5-11 所示。

表 5-11 配置业务虚端口描述信息的相关操作表

操作	命令
删除业务虚端口的描述信息	undo service-port desc

说明

业务虚端口的描述符最大长度为 64 字节。

修改业务虚端口的描述信息相当于重新设置。

5.12 激活业务虚端口

通过对业务虚端口的激活/去激活设置，用户可以灵活的选择指定业务虚端口的业务配置是否生效。

前提条件

- 已使用 **vlan** 命令增加需要的 VLAN。
- 已经有合适的流量模板存在。
- 需要激活的业务虚端口状态为“deact”，即端口处于去激活状态。

说明

新创建的业务虚端口默认是激活状态，不能直接执行激活命令，需先去激活再执行激活命令。

背景信息

一个 xDSL 端口最多可支持 8 个业务虚端口。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **service-port vlan** 命令增加相应的业务虚端口。
- 步骤 2** 使用 **deactivate service-port** 命令去激活业务虚端口。
- 步骤 3** 使用 **display service-port** 命令查看业务虚端口。
- 步骤 4** 使用 **activate service-port** 命令激活业务虚端口。
- 步骤 5** 使用 **display service-port** 命令查看业务虚端口。

----结束

任务示例

举例：为 VLAN 10 增加业务虚端口 0/7/0，VPI 和 VCI 值分别为 0 和 35，接收和发送方向都采用流量表项 6，并去激活该业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#deactivate service-port port 0/7/0 vpi 0 vci 35
Deactivate Service virtual port successfully
huawei(config)#display service-port port 0/7/0
```

VLAN ID	VLANATTR	PORT	F/ S/ P	VPI	VCI	FLOW TYPE	FLOW PARA	RX	TX	STATE	LABEL	CHN
10	common	adl	0/7/0	0	35	-	-	6	6	deact/up	-	-

Total : 1 (Up/Down : 0/1)

Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP, VLAN ID etc.), the VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port or PON ID in EPON port

举例：激活 0/7/0 业务虚端口。

```
huawei(config)#activate service-port port 0/7/0 vpi 0 vci 35
huawei(config)#display service-port port 0/7/0
```

VLAN ID	VLANATTR	PORT	F/ S/ P	VPI	VCI	FLOW TYPE	FLOW PARA	RX	TX	STATE	LABEL	CHN
10	common	adl	0/7/0	0	35	-	-	6	6	act/up	-	-

Total : 1 (Up/Down : 1/0)

Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP, VLAN ID etc.), the VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port or PON ID in EPON port

举例：去激活已配置的所有的业务虚端口。

```
huawei(config)#deactivate service-port all
It will take several minutes, and console may be timeout, please use command
idle-timeout to set time limit
Are you sure to deactivate service virtual port(s)? (y/n)[n]:y
Deactivating start...
```

Deactivating end.

The number of total service virtual port which need be deactivated: 3

The number of total service virtual port which have been deactivated: 3

```
huawei(config)#display service-port all
```

VLAN ID	VLANATTR	PORT	F/ S/ P	VPI	VCI	FLOW TYPE	FLOW PARA	RX	TX	STATE	LABEL	CHN
10	common	adl	0/ 7/ 0	0	35	-	-	6	6	deact/dn	-	-
10	common	adl	0/ 7/ 1	0	35	-	-	6	6	deact/dn	-	-

```
10 common   adl  0/ 7/ 2  0   35   -       -       6   6   deact/dn   -   -
-----
Total : 3   (Up/Down :   0/3)
Note  : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP,
        VLAN ID etc.), the VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port
        or PON ID in EPON port

举例：激活所有的业务虚端口。

huawei(config)#activate service-port all
It will take several minutes, and console may be timeout, please use command
idle-timeout to set time limit
Are you sure to activate service virtual port(s)? (y/n) [n]:y
Activating start...

Activating end.
The number of total service virtual port which need be activated:    3
The number of total service virtual port which have been activated:  0
huawei(config)#display service-port all
-----
VLAN VLANATTR PORT F/ S/ P VPI VCI FLOW FLOW RX TX STATE LABEL CHN
ID                                     TYPE  PARA
-----
10 common   adl  0/ 7/ 0  0   35   -       -       6   6   act/up   -   -
10 common   adl  0/ 7/ 1  0   35   -       -       6   6   act/up   -   -
10 common   adl  0/ 7/ 2  0   35   -       -       6   6   act/up   -   -
-----
Total : 3   (Up/Down :   3/0)
Note  : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP,
        VLAN ID etc.), the VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port
        or PON ID in EPON port
```

相关操作

激活/去激活业务虚端口的相关操作如表 5-12 所示。

表 5-12 激活/去激活业务虚端口的相关操作表

操作	命令	备注
删除业务虚端口	undo service-port	以下情况，业务虚端口不能删除： ● 当该端口接入了 BTV 用户。 ● 当该端口与 IP 地址或者 MAC 地址绑定。 ● 当该端口配置了静态 MAC 地址。
查询 VLAN 信息	display vlan	-

6 配置 DHCP Relay

关于本章

介绍了 UA5000 中 DHCP Relay 的原理、配置实例及相应的配置操作。

6.1 DHCP Relay 概述

简要介绍 DHCP Relay 功能及其在 UA5000 中的应用。

6.2 配置 DHCP 标准模式实例

通过本任务实现 PC 通过 DHCP 标准模式自动获取 IP 地址。

6.3 配置 DHCP Option60 模式实例

通过本任务实现 PC 通过 DHCP Option60 模式自动获取 IP 地址。

6.4 配置 DHCP MAC 地址段模式实例

通过本任务实现 PC 通过 DHCP MAC 地址段模式自动获取 IP 地址。

6.5 创建 DHCP Server 组

通过本任务创建一个 DHCP Server 组。

6.6 选择 DHCP 转发模式

通过本任务选择 DHCP 转发模式。

6.7 绑定 VLAN 接口的 DHCP 服务器组

通过本任务为 VLAN 接口绑定 DHCP 服务器组。

6.8 创建 DHCP Option60 域

通过本任务创建 DHCP Option60 域。

6.9 绑定 DHCP Option60 域的 DHCP 服务器组

通过本任务为 DHCP Option60 域绑定 DHCP 服务器组。

6.10 配置 DHCP Option60 域的网关

通过本任务为 DHCP Option60 域配置相应的网关。

6.11 创建 DHCP MAC 地址段

通过本任务创建 DHCP MAC 地址段。

6.12 配置 DHCP MAC 地址段范围

通过本任务配置 DHCP MAC 地址段的范围。

6.13 绑定 DHCP MAC 地址段的 DHCP 服务器组

通过本任务为 DHCP MAC 地址段绑定 DHCP 服务器组。

6.14 配置 DHCP MAC 地址段网关

通过本任务配置 DHCP MAC 地址段的相应网关。

6.1 DHCP Relay 概述

简要介绍 DHCP Relay 功能及其在 UA5000 中的应用。

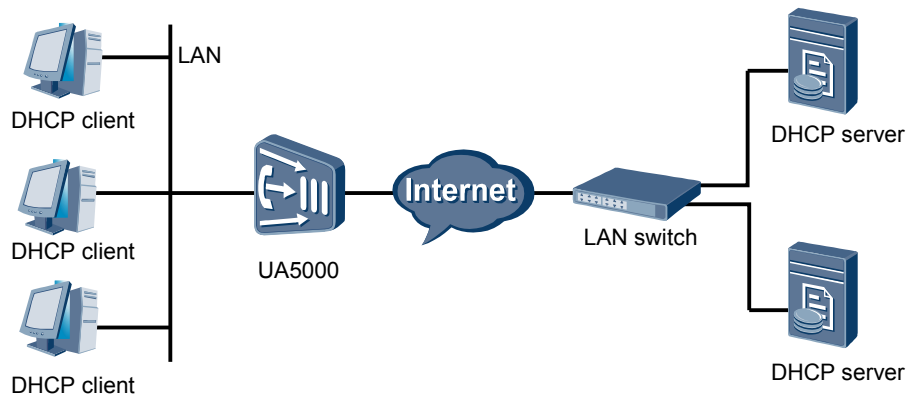
业务描述

DHCP 协议（Dynamic Host Configuration Protocol）以客户机—服务器（Client-Server）模式工作，DHCP 客户机向 DHCP 服务器动态地请求配置信息，DHCP 服务器可以很方便地为客户机动态配置信息。

早期的 DHCP 协议只适用于 DHCP 客户机和服务器处于同一个子网内的情况，不可以跨网段工作，这样就需要为每一个子网配置一个 DHCP 服务器，浪费资源。DHCP Relay 的引入解决了这一问题。

UA5000 实现了 DHCP Relay 功能，能够在处于不同子网间的 DHCP 客户机和服务器之间承担中继服务，如图 6-1 所示，可以将 DHCP 协议报文中继到跨网段的目的地 DHCP 服务器（或客户机），于是许多网络上的 DHCP 客户机可以使用同一个 DHCP 服务器。这样，既节省开销又便于集中管理。

图 6-1 UA5000 实现 DHCP Relay 功能图



DHCP 协议的详细特性描述信息请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“DHCP Relay”。

业务规格

UA5000 支持 DHCP 二层和三层工作模式，并支持 DHCP Option82 特性，这保障了 DHCP 功能的安全性。

说明

DHCP Option82 特性相关配置请参见“[16.4 使能 DHCP Option82 功能](#)”和“[16.5 配置 DHCP 报文最大长度](#)”。

UA5000 设备支持的 DHCP Relay 的工作模式有：

- 标准模式
- Option60 模式

- MAC 地址段模式

6.2 配置 DHCP 标准模式实例

通过本任务实现 PC 通过 DHCP 标准模式自动获取 IP 地址。

前提条件

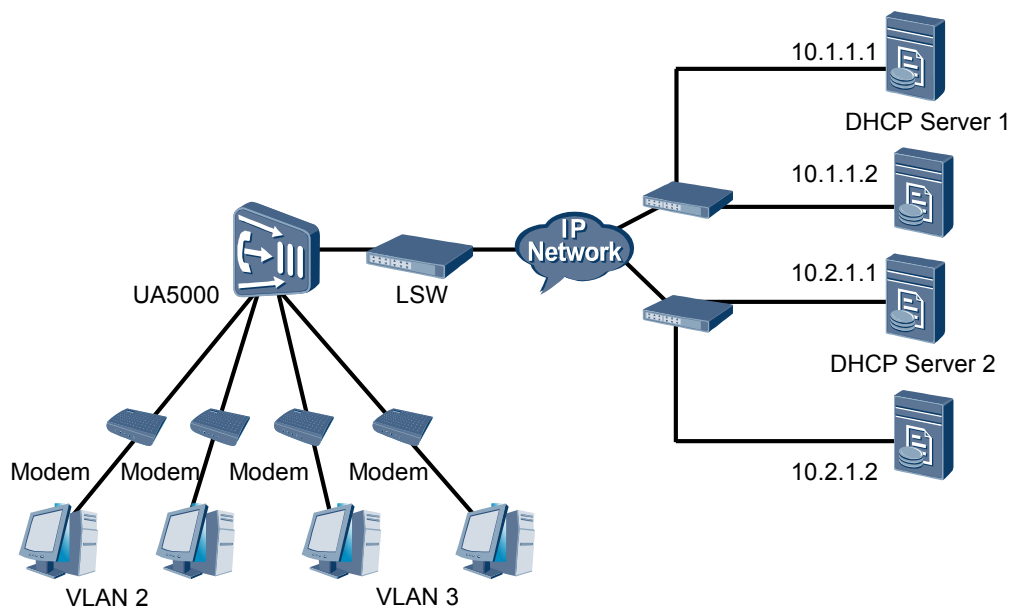
以标准转发方式配置 DHCP Relay，实现 IP 地址的动态分配。

标准方式是通过接口上绑定的 DHCP 服务器组来选择 DHCP 服务器。一个 VLAN 接口只能绑定一个 DHCP Server 组，所有通过该 VLAN 接口上行的 DHCP 报文均被转发到与该 VLAN 接口绑定的 DHCP Server 组。

组网图

DHCP 标准模式配置实例组网如图 6-2 所示。

图 6-2 DHCP 标准模式配置实例组网图



组网说明如下：

- VLAN 2 中的两台计算机从 DHCP 服务器组 1 获得 IP 地址。
- VLAN 3 中的两台计算机从 DHCP 服务器组 2 获得 IP 地址。

数据规划

DHCP 标准模式配置实例数据规划如表 6-1 所示。

表 6-1 DHCP 标准模式配置实例数据规划表

配置项	数据	备注
DHCP 服务器组 1	主 IP 地址：10.1.1.1/24	-
	从 IP 地址：10.1.1.2/24	-
DHCP 服务器组 2	主 IP 地址：10.2.1.1/24	-
	从 IP 地址：10.2.1.2/24	-
VLAN 2	三层接口 IP 地址：2.2.2.1/24	绑定 DHCP 服务器组 1
VLAN 3	三层接口 IP 地址：2.2.2.2/24	绑定 DHCP 服务器组 2
上行端口	0/3/0	-
业务虚端口	0/7/0，0/7/1	-
对上层设备的要求	LAN Switch： ● LAN Switch 二层透传 UA5000 的业务报文。 ● 配置 UA5000 设备接入的 VLAN，VLAN ID 与 UA5000 的上行 VLAN 保持一致。	关于 LAN Switch 的具体配置请参考对应的配置手册。

配置流程

 说明

VLAN 3 中的计算机获得 IP 地址的配置方法与 VLAN 2 的配置一致，所以这里仅介绍 VLAN 2 中的计算机获得 IP 地址的配置方法。

DHCP 标准模式配置实例配置流程如图 6-3 所示。

图 6-3 DHCP 标准模式配置实例配置流程图



操作步骤

步骤 1 选择 DHCP 转发模式。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 standard
```

步骤 2 创建 DHCP 服务器组。

```
huawei(config)#dhcp-server 1 ip 10.1.1.1 10.1.1.2
```

步骤 3 配置 VLAN 上行端口和业务虚端口。

```
huawei(config)#vlan 2 smart
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#service-port vlan 2 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 2 adsl 0/7/1 vpi 0 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
```

步骤 4 配置 VLAN 三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 2.2.2.1 24
```

步骤 5 绑定接口和 DHCP 服务器组。

```
huawei(config-if-vlanif2)#dhcp-server 1
```

步骤 6 保存数据。

```
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

PC 可以动态获得 IP 地址，并可以访问 Internet 网络。

6.3 配置 DHCP Option60 模式实例

通过本任务实现 PC 通过 DHCP Option60 模式自动获取 IP 地址。

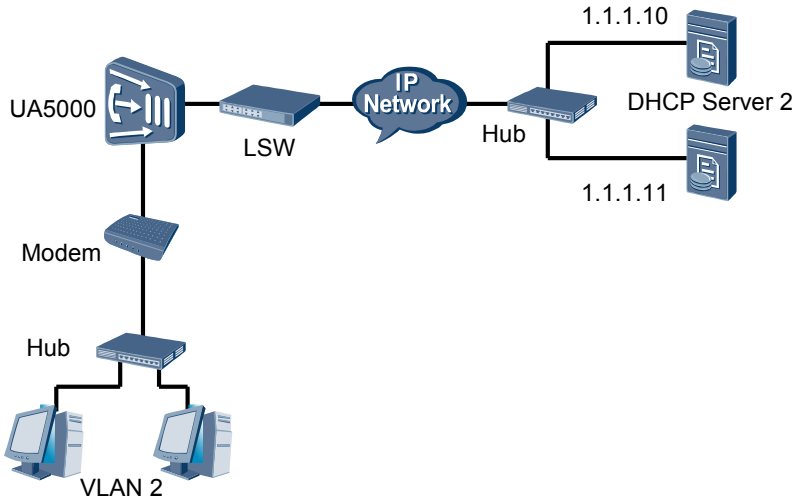
前提条件

网络设备和线路正常。VLAN 的三层接口的 IP 地址与上层路由器 IP 地址在同一网段内，且 UA5000 与 DHCP Server 之间存在路由。

组网图

DHCP Option60 模式配置实例组网如图 6-4 所示。

图 6-4 DHCP Option60 模式配置实例组网图



数据规划

DHCP Option60 模式配置实例数据规划如表 6-2 所示。

表 6-2 DHCP Option60 模式配置实例数据规划表

配置项	数据
DHCP 服务器组 2	主 IP 地址：10.10.10.10/24
	从 IP 地址：10.10.10.11/24
VLAN 2	三层接口 IP 地址：10.1.2.1/24
上行端口	0/3/0

配置项	数据
业务虚端口	0/7/0
域	域名：msft
	DHCP 服务器组：DHCP Server 组 2
	网关 IP 地址：10.1.2.1/24(与三层接口 IP 地址相同)
对上层设备的要求	LAN Switch： ● LAN Switch 二层透传 UA5000 的业务报文。 ● 配置 UA5000 设备接入的 VLAN，VLAN ID 与 UA5000 的上行 VLAN 保持一致。

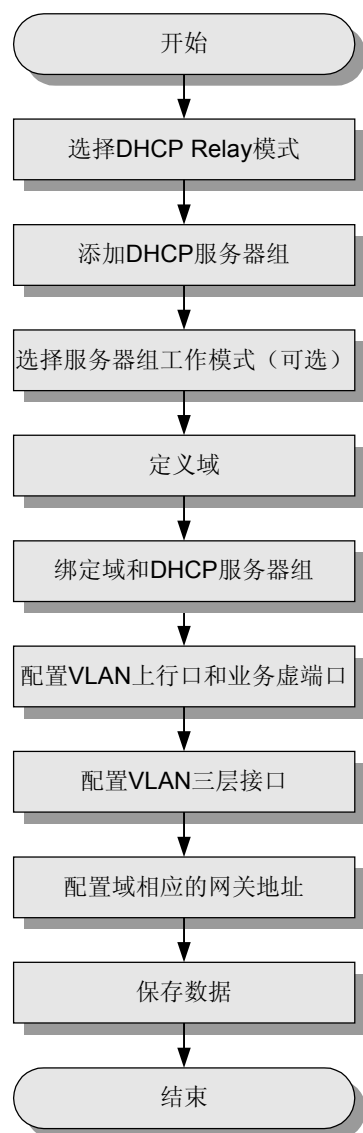
背景信息

- Option60 域的域名需要根据相连接的终端设备类型来配置。
- 如果是 Windows 98/2000/XP/NT 系列的 DHCP 客户端，域名必须是 msft。
- 系统根据报文中的 Option60 字段按最长匹配原则匹配系统中配置的域，没有合适的匹配，则按 default 域处理。

配置流程

DHCP Option60 模式配置实例配置流程如图 6-5 所示。

图 6-5 DHCP Option60 模式配置实例配置流程图



操作步骤

步骤 1 选择 DHCP 转发模式。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 option-60
```

步骤 2 创建 DHCP 服务器组。

```
huawei(config)#dhcp-server 2 ip 10.10.10.10 10.10.10.11
```

步骤 3 定义 Option60 的域。

```
huawei(config)#dhcp domain msft
```

步骤 4 绑定域和 DHCP 服务器组。

```
huawei(config-dhcp-domain-msft)#dhcp-server 2
```

步骤 5 配置 VLAN 上行端口和业务虚端口。

```
huawei(config-dhcp-domain-msft)#quit  
huawei(config)#vlan 2 smart
```

```
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#service-port vlan 2 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
```

步骤 6 配置 VLAN 三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 10.1.2.1 24
```

步骤 7 配置域相应的网关地址。

```
huawei(config-if-vlanif2)#dhcp domain msft gateway 10.1.2.1
```

步骤 8 保存数据。

```
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

PC 可以动态获得 IP 地址，并可以访问 Internet 网络。

6.4 配置 DHCP MAC 地址段模式实例

通过本任务实现 PC 通过 DHCP MAC 地址段模式自动获取 IP 地址。

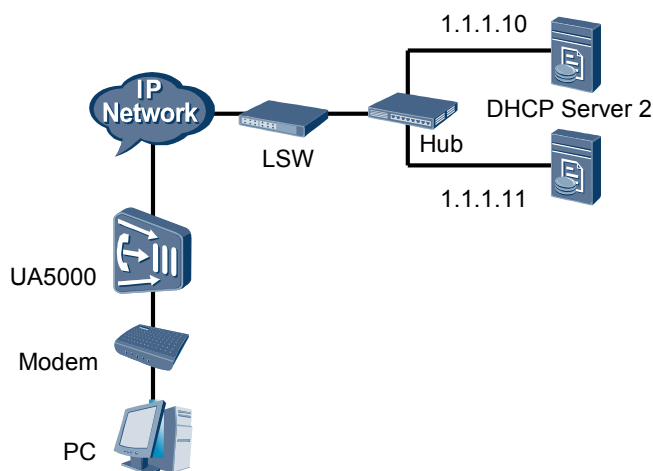
前提条件

VLAN 的三层接口的 IP 地址与上层路由器 IP 地址在同一网段内，且 UA5000 与 DHCP Server 之间存在路由。

组网图

DHCP MAC 地址段模式配置实例组网如图 6-6 所示。

图 6-6 DHCP MAC 地址段模式配置实例组网图



数据规划

DHCP MAC 地址段模式配置实例数据规划如表 6-3 所示。

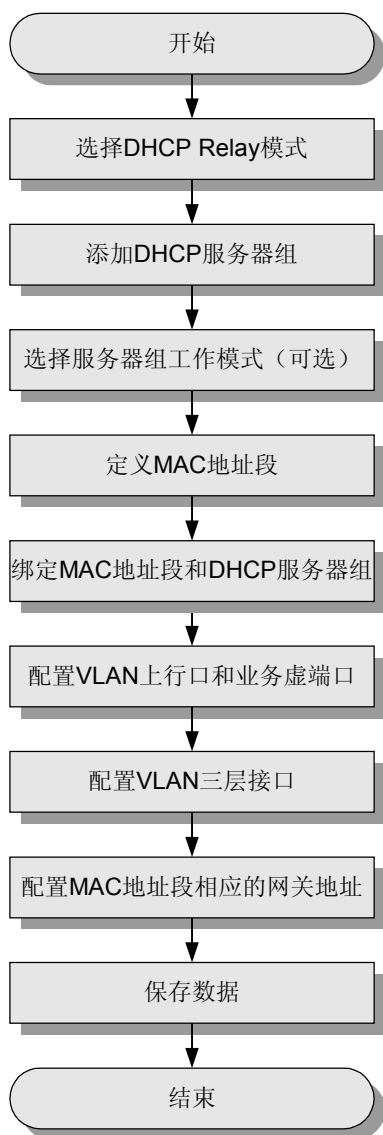
表 6-3 DHCP MAC 地址段模式配置实例数据规划表

配置项	数据
DHCP 服务器组 2	主 IP 地址：10.10.10.10/24
	从 IP 地址：10.10.10.11/24
VLAN 2	三层接口 IP 地址：10.1.2.1/24
上行端口	0/3/0
业务虚端口	0/7/0
MAC 地址段	MAC 地址段名：huawei
	范围开始：0000-0000-0001
	结束：0000-0000-0100
	网关 IP 地址：10.1.2.1(与三层接口 IP 地址相同)
	DHCP 服务器组：DHCP Server 组 2
用户计算机 MAC	0000-0000-0010
对上层设备的要求	LAN Switch： ● LAN Switch 二层透传 UA5000 的业务报文。 ● 配置 UA5000 设备接入的 VLAN，VLAN ID 与 UA5000 的上行 VLAN 保持一致。

配置流程

DHCP MAC 地址段模式配置实例配置流程如图 6-7 所示。

图 6-7 DHCP MAC 地址段模式配置实例配置流程图



操作步骤

步骤 1 选择 DHCP 转发模式。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 mac-range
```

步骤 2 创建 DHCP 服务器组。

```
huawei(config)#dhcp-server 2 ip 10.10.10.10 10.10.10.11
```

步骤 3 定义 MAC 地址段。

```
huawei(config)#dhcp mac-range huawei  
huawei(config-mac-range-huawei)#mac-range 0000-0000-0001 to 0000-0000-0100
```

步骤 4 绑定 MAC 地址段和 DHCP 服务器组。

```
huawei(config-mac-range-huawei)#dhcp-server 2
```

步骤 5 配置 VLAN 上行端口和业务虚端口。

```
huawei(config-mac-range-huawei)#quit
huawei(config)#vlan 2 smart
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#service-port vlan 2 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
```

步骤 6 配置 VLAN 三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 10.1.2.1 24
```

步骤 7 配置 MAC 地址段相应的网关地址。

```
huawei(config-if-vlanif2)#dhcp mac-range huawei gateway 10.1.2.1
```

步骤 8 保存数据。

```
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

计算机可以动态获得 IP 地址，并可以访问 Internet 网络。

6.5 创建 DHCP Server 组

通过本任务创建一个 DHCP Server 组。

背景信息

- 一个 DHCP Server 组可以包括主、备两台 DHCP Server，这种构成可以提高可靠性。
- 系统最多可设置 20 个 DHCP 服务器组（0 ~ 19）。
- 主、备 DHCP Server 由各自的 IP 地址标识，不能单独配置备用 DHCP Server，必须与主用 DHCP 服务器一起添加。

操作步骤

步骤 1 使用 **dhcp-server** 命令创建 DHCP Server 组。

步骤 2 使用 **display dhcp-server** 命令查询 DHCP Server 组信息。

----结束

任务示例

举例：创建 DHCP Server 组 1，其中主用 DHCP Server 的 IP 地址为 10.1.1.1，备用 DHCP Server 的 IP 地址为 10.1.1.2。

```
huawei(config)#dhcp-server 1 ip 10.1.1.1 10.1.1.2
huawei(config)#display dhcp-server 1
The primary IP address of DHCP server group 1: 10.1.1.1
The secondary IP address of DHCP server group 1: 10.1.1.2
Messages from this server group: 0
Messages to this server group: 0
Messages from clients to this server group: 0
Messages from this server group to clients: 0
DHCP OFFER messages: 0
DHCP ACK messages: 0
DHCP NAK messages: 0
```

```
DHCP DECLINE messages: 0
DHCP DISCOVER messages: 0
DHCP REQUEST messages: 0
DHCP INFORM messages: 0
DHCP RELEASE messages: 0
```

举例：删除 DHCP Server 组 1。

```
huawei(config)#undo dhcp-server 1
```

6.6 选择 DHCP 转发模式

通过本任务选择 DHCP 转发模式。

背景信息

UA5000 支持 DHCP 二层转发模式和 DHCP 三层转发模式。其中 DHCP 三层转发模式又包含以下三种转发方式：

- DHCP 标准模式：基于转发 DHCP 报文的 VLAN 三层接口 IP 地址选择 DHCP 服务器。
- DHCP Option60 模式：基于 DHCP Option60 域选择 DHCP 服务器。Option60 是 DHCP 报文中的一个选项，它可以标识终端类型，DHCP Option60 模式即根据不同的终端类型来选择 DHCP 服务器。
- MAC 地址段模式：基于 DHCP 报文的源 MAC 地址所属的 MAC 地址段来选择 DHCP 服务器组。

操作步骤

步骤 1 使用 **dhcp mode** 命令设置 DHCP 工作模式

步骤 2 使用 **display dhcp config** 命令查询 DHCP 工作模式

----结束

任务示例

举例 1：设置 DHCP 工作模式为二层工作模式。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-2
huawei(config)#display dhcp config
DHCP relay mode: layer-2
```

举例 2：设置 DHCP 工作模式为三层工作模式中 DHCP Option60 模式。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 option-60
huawei(config)#display dhcp config
DHCP relay mode: layer-3
DHCP server select mode: option-60
```

6.7 绑定 VLAN 接口的 DHCP 服务器组

通过本任务为 VLAN 接口绑定 DHCP 服务器组。

前提条件

DHCP Server 组已经创建。

背景信息

- 一个 VLAN 三层接口只能绑定一个 DHCP 服务器组，所有通过该 VLAN 三层接口的 DHCP 报文均被转发到与该 VLAN 接口绑定的 DHCP 服务器组。
- 缺省情况下，VLAN 三层接口不对应任何 DHCP Server 组。
- 如果该三层接口已经绑定了 DHCP 服务器组，那么新设置的值将覆盖原来的设置值。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **dhcp-server** 命令绑定 DHCP Server 组。
- 步骤 3** 使用 **display dhcp-server interface vlanif** 命令查询为 vlan 接口绑定的 DHCP Server 组。
- 结束

任务示例

举例：为 VLAN 接口 2 绑定 DHCP Server 组 1。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#dhcp-server 1
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#display dhcp-server interface vlanif 2
The DHCP server group of this interface is 1
```

相关操作

绑定 VLAN 接口的 DHCP 服务器组的相关操作如表 6-4 所示。

表 6-4 绑定 VLAN 接口的 DHCP 服务器组的相关操作列表

操作	命令	备注
解除 VLAN 接口绑定的 DHCP Server 组	undo dhcp-server	VLANIF 模式
查询 DHCP 工作模式配置信息	display dhcp config	-

6.8 创建 DHCP Option60 域

通过本任务创建 DHCP Option60 域。

背景信息

- 系统最多支持 128 个 DHCP Option60 域。
- 如果待创建的 DHCP 域已经存在，则直接进入域配置模式；缺省情况下，系统存在一个名为 default 的 DHCP Option60 域。

操作步骤

- 步骤 1

使用 **dhcp domain** 命令创建域。

 说明

使用 **dhcp domain** 命令也可以进入一个已经创建的域。
- 步骤 2

使用 **quit** 命令退出域配置模式。
- 步骤 3

使用 **display dhcp domain** 命令查询域。

----结束

任务示例

举例：创建域 msft。

```
huawei(config)#dhcp domain msft
huawei(config-dhcp-domain-msft)#quit
huawei(config)#display dhcp domain
{ <cr>|string<S><Length 1-32> }:
```

Command:

display dhcp domain

Index	Name	Server	VLANIF	Gateway
		-group		
0	default	none	none	none
1	msft	none	none	none

Total: 2

相关操作

创建 DHCP Option60 域的相关操作如表 6-5 所示。

表 6-5 创建 DHCP Option60 域的相关操作列表

操作	命令	备注
删除 DHCP Option60 域	undo dhcp domain	default 域不能被删除。

6.9 绑定 DHCP Option60 域的 DHCP 服务器组

通过本任务为 DHCP Option60 域绑定 DHCP 服务器组。

背景信息

一个 DHCP 域下只能绑定一个 DHCP 服务器组。

操作步骤

- 步骤 1

使用 **dhcp domain** 命令进入域配置模式。
- 步骤 2

使用 **dhcp-server** 命令绑定服务器组。

步骤 3 使用 **display dhcp domain** 命令查询 DHCP Server 组。

----结束

任务示例

举例：为设置域 msft 绑定服务器组 1。

```
huawei(config)#dhcp domain msft
huawei(config-dhcp-domain-msft)#dhcp-server 1
huawei(config-dhcp-domain-msft)#quit
huawei(config)#display dhcp domain msft
```

Index	Name	Server -group	VLANIF	Gateway
1	msft	1	none	none

相关操作

绑定 DHCP Option60 域的 DHCP 服务器组的相关操作如表 6-6 所示。

表 6-6 绑定 DHCP Option60 域的 DHCP 服务器组的相关操作表

操作	命令	备注
删除 DHCP 域	undo dhcp domain	-
解除 DHCP 域绑定的 DHCP 服务器组	undo dhcp-server	Option 60 域配置模式

6.10 配置 DHCP Option60 域的网关

通过本任务为 DHCP Option60 域配置相应的网关。

背景信息

- 一个 DHCP Option60 域只能配置一个网关地址。
- 缺省情况下，域相应的网关地址即为 VLAN 三层接口 IP 地址。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **dhcp domain gateway** 命令设置网关地址。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 VLANIF 模式。
- 步骤 4** 使用 **display dhcp domain** 命令查询 DHCP Server 组。
- 结束

任务示例

举例：设置域 msft 相应的网关地址为 10.1.2.1。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#dhcp domain msft gateway 10.1.2.1
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#display dhcp domain msft
```

Index	Name	Server VLANIF Gateway		
		-group		
1	msft	1	2	10.1.2.1

相关操作

配置 DHCP Option60 域的网关的相关操作如表 6-7 所示。

表 6-7 配置 DHCP Option60 域的网关的相关操作表

操作	命令	备注
删除 DHCP Option60 域的网关	undo dhcp domain gateway	VLANIF 模式

6.11 创建 DHCP MAC 地址段

通过本任务创建 DHCP MAC 地址段。

前提条件

- DHCP Server 组已经创建。
- VLAN 接口的 IP 地址已经配置。
- 缺省情况下，系统存在一个名为 default 的 MAC 地址段。

背景信息

系统最多支持 128 个 MAC 地址段。

操作步骤

步骤 1 使用 **dhcp mac-range** 命令创建 MAC 地址段并进入 MAC 地址段配置模式。

步骤 2 使用 **display dhcp mac-range** 命令查询地址段。

----结束

任务示例

举例：创建 MAC 地址段 huawei。

```
huawei(config)#dhcp mac-range huawei
huawei(config-mac-range-huawei)#quit
huawei(config)#display dhcp mac-range
{ <cr>|string<S><Length 1-32> }:
```

Command:
display dhcp mac-range

Index	Name	MAC-start	MAC-end	Server VLAN Gateway

-group -IF						
0	default	none	none	none	none	none
1	huawei	none	none	none	none	none
Total: 2						

相关操作

创建 DHCP MAC 地址段的相关操作如表 6-8 所示。

表 6-8 创建 DHCP MAC 地址段的相关操作表

操作	命令	备注
删除 MAC 地址段	undo dhcp mac-range	名为 default 的缺省 MAC 地址段不能删除。

6.12 配置 DHCP MAC 地址段范围

通过本任务配置 DHCP MAC 地址段的范围。

背景信息

- MAC 地址段是一个由起始 MAC 地址和结束 MAC 地址确定的一个连续 MAC 地址空间。
- MAC 地址的格式为 H-H-H，其中 H 为 4 位的十六进制数。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **dhcp mac-range** 命令创建 MAC 地址段并进入 MAC 地址段配置模式。
- 步骤 2 使用 **mac-range** 命令设置 MAC 地址段的 MAC 地址范围。
- 步骤 3 使用 **quit** 命令退出 MAC 地址段配置模式。
- 步骤 4 使用 **display dhcp mac-range** 命令查询 MAC 地址段的范围。
- 结束

任务示例

举例：设置 MAC 地址段 huawei 的范围 0000-0000-0001 到 0000-0000-0100。

```
huawei(config)#dhcp mac-range huawei
huawei(config-mac-range-huawei)#mac-range 0000-0000-0001 to 0000-0000-0100
huawei(config-mac-range-huawei)#quit
huawei(config)#display dhcp mac-range
{ <cr>|string<S><Length 1-32> };
```

Command:
display dhcp mac-range

Index	Name	MAC-start	MAC-end	Server VLAN	Gateway	-group -IF

0	default	none	none	none	none	none

```
1      huawei      0000-0000-0001 0000-0000-0100 none   none none
-----
Total: 2
```

相关操作

配置 DHCP MAC 地址段范围的相关操作如表 6-9 所示。

表 6-9 配置 DHCP MAC 地址段范围的相关操作表

操作	命令	备注
取消 MAC 地址段的 MAC 地址范围	undo mac-range	名为 default 的缺省 MAC 地址段不能删除。

6.13 绑定 DHCP MAC 地址段的 DHCP 服务器组

通过本任务为 DHCP MAC 地址段绑定 DHCP 服务器组。

背景信息

一个 MAC 地址段只能绑定到一个 DHCP 服务器组。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **dhcp mac-range** 命令创建 MAC 地址段并进入 MAC 地址段配置模式。
- 步骤 2 使用 **dhcp-server** 命令绑定服务器组。
- 步骤 3 使用 **quit** 命令退出 MAC 地址段配置模式。
- 步骤 4 使用 **display dhcp mac-range** 命令查询地址段信息。
- 结束

任务示例

举例：为 MAC 地址段 huawei 绑定服务器组 10。

```
huawei(config)#dhcp mac-range huawei
huawei(config-mac-range-huawei)#dhcp-server 10
huawei(config-mac-range-huawei)#quit
huawei(config)#display dhcp mac-range
{ <cr>|string<S><Length 1-32> }:
```

Command:

```
display dhcp mac-range
```

Index	Name	MAC-start	MAC-end	Server	VLAN	Gateway
					-group	-IF
0	default	none	none	none	none	none
1	huawei	none	none	10	none	none

Total: 2

相关操作

绑定 DHCP MAC 地址段的 DHCP 服务器组的相关操作如[表 6-10](#) 所示。

表 6-10 绑定 DHCP MAC 地址段的 DHCP 服务器组的相关操作表

操作	命令
解除 MAC 地址段绑定的 DHCP 服务器组	undo dhcp-server

6.14 配置 DHCP MAC 地址段网关

通过本任务配置 DHCP MAC 地址段的相应网关。

背景信息

一个 MAC 地址段下只能配置一个网关地址。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **dhcp mac-range gateway** 命令配置网关地址。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 VLANIF 模式。
- 步骤 4** 使用 **display dhcp mac-range** 命令查询网关地址信息。

----结束

任务示例

举例：配置 MAC 地址段 huawei 的网关地址 10.1.2.1。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#dhcp mac-range huawei gateway 10.1.2.1
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#display dhcp mac-range huawei
```

Index	Name	MAC-start	MAC-end	Server -group	VLAN -IF	Gateway
0	huawei	none	none	none	2	10.1.2.1

相关操作

配置 DHCP MAC 地址段网关的相关操作如[表 6-11](#) 所示。

表 6-11 配置 DHCP MAC 地址段网关的相关操作表

操作	命令	备注
取消 MAC 地址段在 VLAN 接口上对应的网关	undo dhcp mac-range gateway	-
解除 MAC 地址段绑定的 DHCP 服务器组	undo dhcp-server	MAC 地址段配置模式

7 配置 ARP/ARP Proxy

关于本章

介绍了 UA5000 中 ARP 和 ARP Proxy 的原理及其相关配置。

7.1 APR 概述

简要介绍 ARP（Address Resolution Protocol）Proxy 业务描述和业务规格。

7.2 配置 ARP Proxy 实例

通过本实例配置 ARP Proxy，使不同 VLAN 的用户可以相互通信。

7.3 配置静态 ARP 表项

通过本任务实现对指定 IP 地址和对应的 MAC 地址添加静态 ARP 表项的配置，配置完成后，即可实现数据的跨 VLAN 转发。

7.4 使能 ARP Proxy 功能

通过本任务实现启动 ARP Proxy 功能。当需要实现二层隔离的接入用户之间的三层互通时使用本任务。

7.1 APR 概述

简要介绍 ARP（Address Resolution Protocol）Proxy 业务描述和业务规格。

业务描述

网络上的两台计算机需要通信时，双方必须知道对方的物理地址，即 MAC 地址。因为 IP 地址只是计算机在网络层中的地址，若要将网络层数据报文传送给目的计算机，必须知道目的计算机的物理地址，因此必须将 IP 地址解析为 MAC 地址。

ARP 就是用来将 IP 地址解析为 MAC 地址的协议。

ARP Proxy 特性的详细介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“ARP Proxy”。

业务规格

UA5000 支持 ARP 地址解析协议，并通过 ARP 功能在系统内维护一个 ARP 的表，用于记录 MAC 和 IP 的对应关系，UA5000 设备支持手工配置静态 ARP 表项。系统最大支持手工配置 500 个静态 ARP 表项，系统最多可以动态学习到 2048 个动态 ARP 表项。

7.2 配置 ARP Proxy 实例

通过本实例配置 ARP Proxy，使不同 VLAN 的用户可以相互通信。

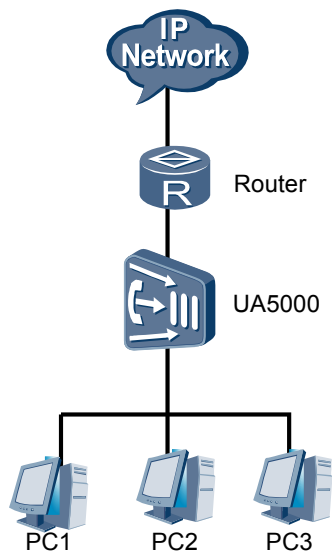
前提条件

- 网络设备和线路正常。
- 业务单板状态正常。
- Modem 配置的 VPI/VCI 为 0/35。

组网图

ARP Proxy 配置组网如[图 7-1](#)所示

图 7-1 ARP Proxy 配置组网图



数据规划

ARP Proxy 配置实例数据规划如表 7-1 所示。

表 7-1 ARP Proxy 配置实例数据规划表

配置项	数据
Super VLAN	VLAN ID: 100
	Sub VLAN: VLAN 10, VLAN 20
	IP Address: 10.0.0.254/24
Sub VLAN	VLAN ID: 10
	VLAN 类型: Smart VLAN
	用户: PC1 (0/7/0) PC2 (0/7/1)
Sub VLAN	VLAN ID: 20
	VLAN 类型: MUX VLAN
	用户: PC3 (0/8/0)
上行端口	端口: 0/3/0
	VLAN: Standard VLAN 30
	IP Address: 10.0.1.254/24

配置流程

ARP Proxy 配置实例配置流程如图 7-2 所示。

图 7-2 ARP Proxy 配置实例配置流程图



操作步骤

步骤 1 创建 Super VLAN。

```
huawei(config)#vlan 100 super
```

步骤 2 创建 Sub VLAN 并将 Sub VLAN 添加到 Super VLAN 中。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#vlan 20 mux
huawei(config)#supervlan 100 subvlan 10
huawei(config)#supervlan 100 subvlan 20
```

步骤 3 配置 Sub VLAN 用户业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/1 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5
huawei(config)#service-port vlan 20 adsl 0/8/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 5 tx-cttr 5
```

步骤 4 配置上行端口。

```
huawei(config)#vlan 30 standard
huawei(config)#port vlan 30 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 30
huawei(config-if-vlanif30)#ip address 10.0.1.254 24
huawei(config-if-vlanif30)#quit
```

步骤 5 配置 Super VLAN 的三层接口。

```
huawei(config)#interface vlanif 100
huawei(config-if-vlanif100)#ip address 10.0.0.254 24
huawei(config-if-vlanif100)#quit
```



说明

Super VLAN 的三层接口 IP 地址必须与 PC 获取的 IP 地址在同一网段。

步骤 6 启动 ARP Proxy 功能。

1. 启动全局 ARP Proxy 功能。

```
huawei(config)#arp proxy enable
```

2. 启动 Super VLAN 接口 ARP Proxy 功能。

```
huawei(config)#interface vlanif 100
huawei(config-if-vlanif100)#arp proxy enable
```

3. 启动 Sub VLAN 接口 ARP Proxy 功能。

```
huawei(config-if-vlanif100)#arp proxy enable subvlan 10
```



说明

如果只要求不同 VLAN 里的 PC 可以互相通信，步骤 6 的子步骤 3 可以省略。

步骤 7 保存数据。

```
huawei(config-if-vlanif100)#quit
huawei#save
```

----结束

操作结果

启动全局 ARP Proxy 功能和 Super VLAN 接口 ARP Proxy 功能后，不同 VLAN 里的 PC1 和 PC3 可以正常通信。

启动全局 ARP Proxy 功能、Super VLAN 和 Sub VLAN 接口的 ARP Proxy 功能后，同一个 Sub VLAN 里的 PC1 和 PC2 可以正常通信。

7.3 配置静态 ARP 表项

通过本任务实现对指定 IP 地址和对应的 MAC 地址添加静态 ARP 表项的配置，配置完成后，即可实现数据的跨 VLAN 转发。

背景信息

- ARP 映射表只用于局域网内的地址解析，不能应用于广域网的地址解析。
- 系统最多支持配置 500 条静态 ARP 表项。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **arp** 命令配置静态 ARP 表项。

- 步骤 2** 使用 **display arp static** 命令查询配置的静态 ARP 表项。

----结束

任务示例

举例：添加一条 ARP 表项，IP 地址为 129.102.0.1，对应的 MAC 地址为 00e0-fc01-0000，经过业务端口 0/7/0，该端口属于 VLAN 10。

```
huawei(config)#arp 129.102.0.1 00e0-fc01-0000 10 0/7/0
huawei(config)#display arp static
IP Address      MAC Address      VLAN ID    Port      Type
129.102.0.1     00e0-fc01-0000   10         0/7/0     Static
--- 1 entry found ---
```

相关操作

配置静态 ARP 的相关操作如表 7-2 所示。

表 7-2 配置静态 ARP 的相关操作表

操作	命令	备注
删除 ARP 表项	undo arp	系统既可以删除静态 ARP 表项也可以删除动态 ARP 表项。
清除 ARP 表项	reset arp	可以根据输入参数选择清除动态 ARP 表项、静态 ARP 表项、与指定端口相关的 ARP 表项，也可以输入 <i>all</i> 参数，清除所有 ARP 表项。

7.4 使能 ARP Proxy 功能

通过本任务实现启动 ARP Proxy 功能。当需要实现二层隔离的接入用户之间的三层互通时使用本任务。

背景信息

- ARP Proxy 功能缺省为关闭状态。当需要实现 VLAN 接口主机之间的三层互通时，除了需要开启全局 ARP Proxy 功能外，还需要开启该 VLAN 接口下的 ARP Proxy 功能。
- 在 VLAN 属性为 Super VLAN 的接口下，启动 ARP Proxy 功能，将实现该 Super VLAN 接口不同的 Sub VLAN 之间的代理。如果需要对处于同一 Sub VLAN 的主机之间进行代理，则还需要指定 SubVLAN 开启 ARP Proxy 功能。

操作步骤

步骤 1 使用 **arp proxy** 命令开启 ARP Proxy 功能。

步骤 2 使用 **display arp proxy** 命令查询。

----结束

任务示例

举例:开启全局 ARP Proxy 功能。

```
huawei(config)arp proxy enable
huawei(config)#display arp proxy
```

Global arp proxy is enabled

举例：开启三层接口的 ARP Proxy 功能。

```
huawei(config)#interface vlanif 100
huawei(config-if-vlanif100)#arp proxy enable
huawei(config-if-vlanif100)#display arp proxy
VLANIF 100 : Arp proxy is enabled
```

举例：开启 SubVLAN 的 ARP Proxy 功能。

```
huawei(config)#interface vlanif 100
huawei(config-if-vlanif100)#arp proxy enable subvlan 10
huawei(config-if-vlanif100)#display arp proxy
VLANIF 100 : Arp proxy is enabled
```

ARP proxy enable subvlan 10

相关操作

启动 ARP-Proxy 功能的相关操作如表 7-3 所示。

表 7-3 启动 ARP Proxy 功能的相关操作表

操作	命令
关闭 ARP Proxy 功能	arp proxy disable

8 配置路由协议

关于本章

介绍 UA5000 设备所支持的路由协议及其相关配置。

8.1 路由协议概述

简要介绍路由协议及其在 UA5000 中的应用。

8.2 配置静态路由实例

通过本任务使接入到不同 UA5000 设备的用户（这些用户处于不同的网段）之间实现互通。

8.3 配置 RIP 路由协议实例

配置 RIP 路由协议实现路由选择，实现用户主机间的互通。

8.4 配置 OSPF 路由协议实例

通过本任务使配置数据后的相关设备正常运行 OSPF 协议。

8.5 配置路由策略实例

通过本任务实现对引入路由的路由策略的配置。

8.6 添加静态路由

通过本任务添加到目的地址的静态路由。当需要通过添加静态路由实现不同网段之间的网络设备三层互通时使用本任务。

8.7 配置 RIP 路由协议

本节将介绍 RIP 路由协议的相关配置。

8.8 配置 OSPF 基本信息

本节将介绍如何配置 OSPF 基本信息。

8.9 配置 VLAN 接口下的 OSPF

本节将介绍如何配置 VLAN 接口下的 OSPF 路由协议。

8.10 配置 OSPF 定时器

本节将介绍如何配置 OSPF 定时器。

8.11 配置路由聚合

本节将介绍如何配置路由聚合。

8.12 配置 OSPF 的路由引入

本节将介绍如何配置 OSPF 的路由引入。

8.13 配置路由过滤策略

通过本任务实现路由过滤策略的配置。当需要过滤不希望的路由时使用本任务。

8.14 OSPF 查询和调试

介绍如何查询配置后 OSPF 的运行情况，用户可以通过查看显示信息验证配置的效果。

8.15 配置地址前缀列表

通过本任务配置地址前缀列表。

8.16 配置路由策略

本节将介绍如何配置路由过滤策略。

8.1 路由协议概述

简要介绍路由协议及其在 UA5000 中的应用。

业务描述

本文介绍的路由协议包括:

- 静态路由是一种特殊的路由，它是由网络管理员手工设置路由表，用于小型的、拓扑结构简单且变化慢的网络。
- 路由信息协议 RIP（Routing Information Protocol）是一种基于 V-D（Vector-Distance）算法的协议。
- 开放最短路由优先协议 OSPF（Open Shortest Path First）是一种自治系统内部动态路由协议。OSPF 通过收集和传递自治系统的链路状态，动态地发现并传播路由。

路由协议的详细介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“路由”。

业务规格

UA5000 在运行路由协议时，具备路由器的功能，支持的路由协议包括：

- 静态路由协议
- 动态路由协议（RIP、OSPF）

UA5000 对静态路由、动态路由进行统一管理，实现路由信息的共享。系统最多支持手工添加 1024 条静态路由表项。

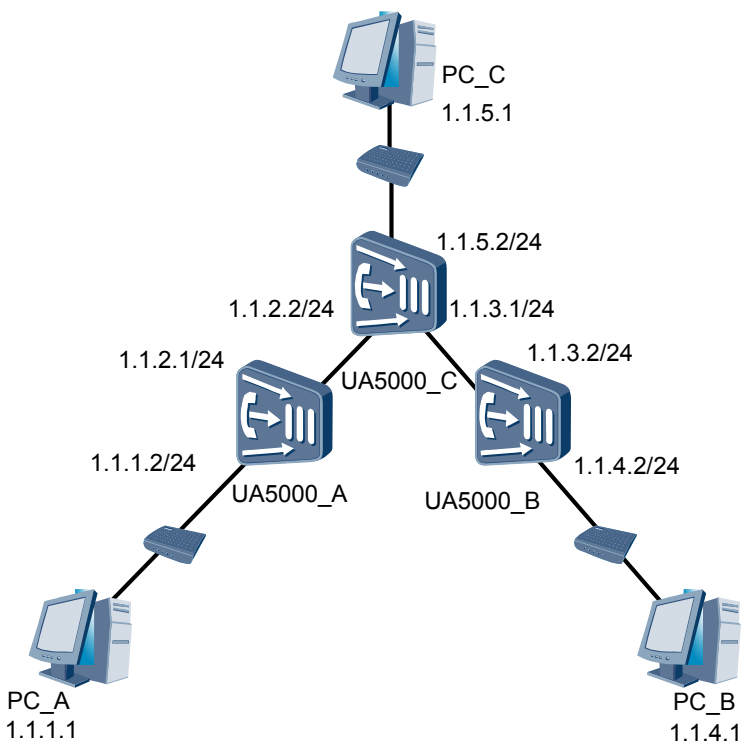
8.2 配置静态路由实例

通过本任务使接入到不同 UA5000 设备的用户（这些用户处于不同的网段）之间实现互通。

组网图

静态路由配置组网如[图 8-1](#)所示。

图 8-1 静态路由配置组网图



以 3 台具有路由器功能的 UA5000_A、UA5000_B、UA5000_C 举例说明。要求通过配置静态路由，使任意两台计算机之间能互通。

数据规划

静态路由配置数据规划如表 8-1 所示。

表 8-1 静态路由配置数据规划表

配置项	数据
UA5000_A	三层接口主 IP 地址：1.1.2.1/24
	三层接口从 IP 地址：1.1.1.2/24
	VLAN ID：2
	上行端口：0/3/0
PC_A	IP 地址：1.1.1.1/24
UA5000_B	三层接口主 IP 地址：1.1.3.2/24
	三层接口从 IP 地址：1.1.4.2/24
	VLAN ID：2
	上行端口：0/3/0

配置项	数据
PC_B	IP 地址：1.1.4.1/24
UA5000_C	三层接口主 IP 地址：1.1.3.1/24
	三层接口从 IP 地址：1.1.5.2/24
	三层接口从 IP 地址：1.1.2.2/24
	VLAN ID：2
	上行端口：0/3/0（接 UA5000_A）和 0/3/1（接 UA5000_B）
PC_C	IP 地址：1.1.5.1/24

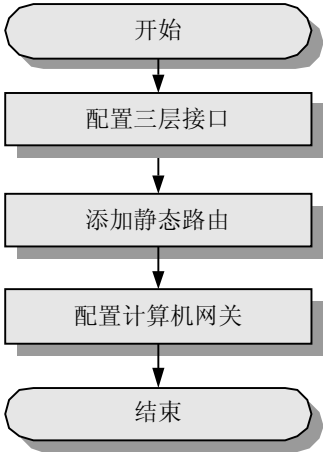
背景信息

请注意配置各 UA5000 三层接口的 Native VLAN，确保通信正常。

配置流程

静态路由配置流程如图 8-2 所示。

图 8-2 静态路由配置流程图



说明

以上配置流程为在一台设备上的操作说明。可根据实际组网，在多台需要进行配置静态路由功能的设备上重复以上操作。

操作步骤

步骤 1 配置三层接口 IP 地址，三台设备的配置方法相同，这里仅以 UA5000_A 为例。

```
huawei(config)#vlan 2 smart
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
```

```
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.2.1 24
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.1.2 24 sub
```

步骤 2 配置静态路由。

1. 配置 UA5000_A 的静态路由
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#ip route-static 1.1.0.0 255.255.0.0 1.1.2.2
2. 配置 UA5000_B 的静态路由
huawei(config)#ip route-static 1.1.0.0 255.255.0.0 1.1.3.1
3. 配置 UA5000_C 的静态路由
huawei(config)#ip route-static 1.1.1.0 255.255.255.0 1.1.2.1
huawei(config)#ip route-static 1.1.4.0 255.255.255.0 1.1.3.2

步骤 3 配置用户主机网关。

1. 在 PC_A 上设置缺省网关为 1.1.1.2
2. 在 PC_B 上设置缺省网关为 1.1.4.2
3. 在 PC_C 上设置缺省网关为 1.1.5.2

步骤 4 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

所有用户主机或 UA5000 之间均能两两互相通信

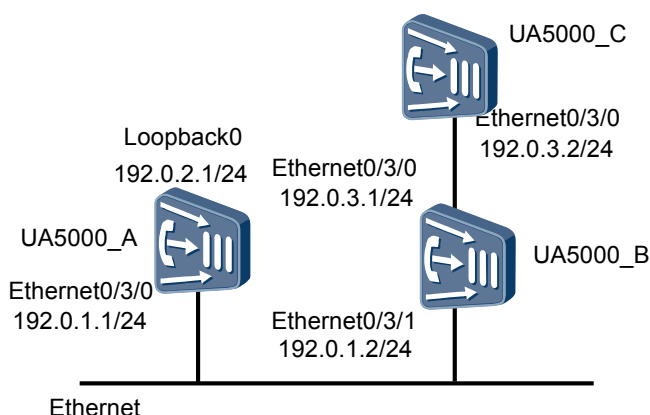
8.3 配置 RIP 路由协议实例

配置 RIP 路由协议实现路由选择，实现用户主机间的互通。

组网图

RIP 路由协议配置组网如图 8-3 所示。

图 8-3 RIP 路由协议配置组网图



数据规划

UA5000_A、UA5000_B 和 UA5000_C 上运行 RIP，要求网络的收敛时间在 30s 以内。
RIP 路由协议配置数据规划如表 8-2 所示。

表 8-2 RIP 路由协议配置数据规划表

配置项	数据
UA5000_A	上行端口：0/3/0 三层接口地址：192.0.1.1/24 VLAN ID：2 Loopback 接口地址：192.0.2.1/24
UA5000_B	● UA5000_C 侧 上行端口：0/3/0 三层接口地址：192.0.3.1/24 ● Ethernet 侧 上行端口：0/3/1 三层接口地址：192.0.1.2/24 VLAN ID：2
UA5000_C	上行端口：0/3/0 三层接口地址：192.0.3.2/24 VLAN ID：2

背景信息

所有的 UA5000 设备的接口都在同一 VLAN 中。如果各 UA5000 的接口在不同的 VLAN 里，则要注意配置 Native VLAN 确保通信正常。

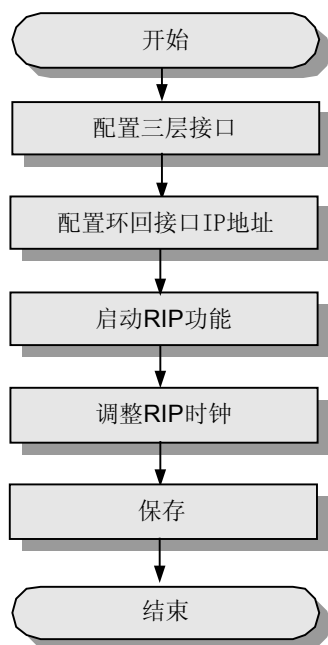
配置流程

 说明

以下配置流程为在一台设备上的操作说明。可根据实际组网，在多台需要进行配置 RIP 路由功能的设备上重复以上操作。

RIP 路由协议配置流程如图 8-4 所示。

图 8-4 RIP 路由协议配置流程图



操作步骤

步骤 1 在 UA5000_A 上执行的配置

1. 配置 UA5000_A 的三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#vlan 2 smart
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 192.0.1.1 24
```
2. 配置 UA5000_A 的环回接口 IP 地址。

```
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#interface loopback 0
huawei(config-if-loopback0)#ip address 192.0.2.1 24
```
3. 启动 UA5000_A 的 RIP 功能。
使能 UA5000_A Ethernet0/3/0 和 LoopBack0 RIP 功能。

```
huawei(config-if-loopback0)#quit
huawei(config)#rip
huawei(config-rip-1)#network 192.0.1.0
huawei(config-rip-1)#network 192.0.2.0
```
4. 调整 UA5000_A 的 RIP 时钟。设置定时更新时间为 10s，超时时间间隔为 30s，抑制时间间隔为 0s，Garbage-collect 时间间隔为 40s。

```
huawei(config-rip-1)#timers rip 10 30 0 40
```
5. 保存数据。

```
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#save
```

步骤 2 在 UA5000_B 上执行的配置

1. 配置 UA5000_B 的三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#vlan 2 smart
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0-1
```

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 192.0.1.2 24
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 192.0.3.1 24
```

2. 启动 UA5000_B 的 RIP 功能。

使能 UA5000_B Ethernet0/3/0 和 Ethernet0/3/1 的 RIP 功能。

```
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#rip
huawei(config-rip-1)#network 192.0.1.0
huawei(config-rip-1)#network 192.0.3.0
```

3. 调整 UA5000_B 的 RIP 时钟。设置定时更新时间为 10s，超时时间间隔为 30s，抑制时间间隔为 0s，Garbage-collect 时间间隔为 40s。

```
huawei(config-rip-1)#timers rip 10 30 0 40
```

4. 保存数据。

```
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#save
```

步骤 3 在 UA5000_C 上执行的配置

1. 配置 UA5000_C 的三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#vlan 2 mux
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 192.0.3.2 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

2. 启动 UA5000_C 的 RIP 功能。

使能 UA5000_C Ethernet0/3/0 的 RIP 功能。

```
huawei(config)#rip
huawei(config-rip-1)#network 192.0.3.0
```

3. 调整 UA5000_C 的 RIP 时钟。设置定时更新时间为 10s，超时时间间隔为 30s，抑制时间间隔为 0s，Garbage-collect 时间间隔为 40s。

```
huawei(config-rip-1)#timers rip 10 30 0 40
```

4. 保存数据。

```
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

- 在 UA5000_B 和 UA5000_C 使用 **display ip routing-table protocol rip** 命令进行查询，能够看到 192.0.2.0/24 的路由。
- 在调整定时器之前，将 UA5000_A 的 Ethernet0/3/0 接口 shutdown，在 30s 内可以观察到 UA5000_B 和 UA5000_C 上的路由 192.0.2.0/24 变成不可达。
- 在调整定时器后，将 UA5000_A 的 Ethernet0/3/0 接口 undo shutdown，30s 内路由恢复，RIP 网络的收敛时间缩短。

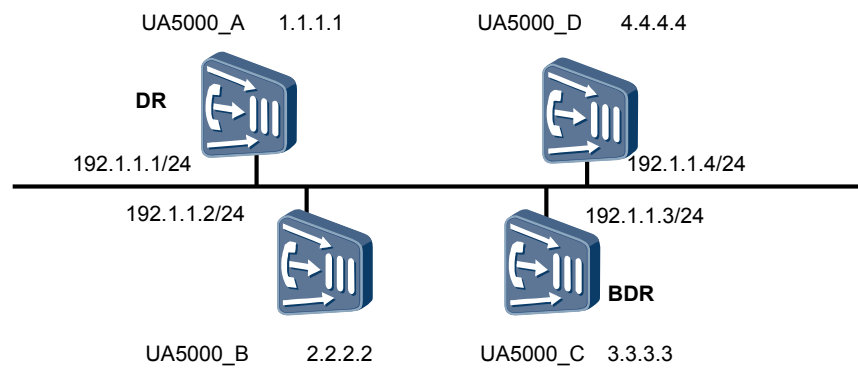
8.4 配置 OSPF 路由协议实例

通过本任务使配置数据后的相关设备正常运行 OSPF 协议。

组网图

OSPF 路由协议配置组网如图 8-5 所示。

图 8-5 OSPF 路由协议配置组网图



数据规划

OSPF 路由协议配置数据规划如表 8-3 所示。

表 8-3 OSPF 路由协议配置数据规划表

配置项	数据
UA5000_A	三层接口 IP 地址：192.1.1.1/24
	优先级：100
	VLAN ID：2
	Router ID：1.1.1.1
UA5000_B	三层接口 IP 地址：192.1.1.2/24
	优先级：0
	VLAN ID：2
	Router ID：2.2.2.2
UA5000_C	三层接口 IP 地址：192.1.1.3/24
	优先级：2
	VLAN ID：2
	Router ID：3.3.3.3
UA5000_D	三层接口 IP 地址：192.1.1.4/24
	优先级：不配置
	缺省值：1
	VLAN ID：2

配置项	数据
	Router ID: 4.4.4.4

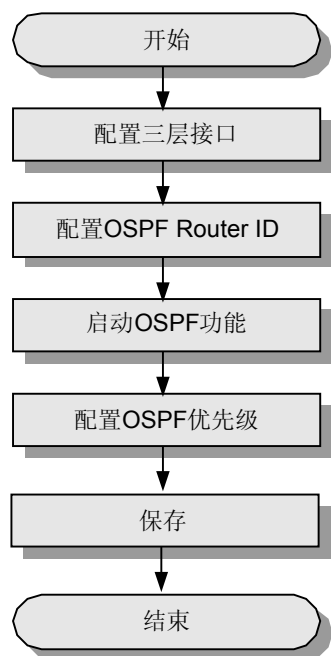
背景信息

- 请注意配置各 UA5000 接口的 Native VLAN，确保通信正常。
- UA5000 设备间的 OSPF 区域编号要一致。

配置流程

OSPF 路由协议配置流程如图 8-6 所示。

图 8-6 OSPF 路由协议配置流程图



说明

以上配置流程为在一台设备上的操作说明。可根据实际组网，在多台需要进行配置 OSPF 路由功能的设备上重复以上操作。

操作步骤

步骤 1 在 UA5000_A 上执行的配置

1. 配置 UA5000_A 的三层接口 IP 地址。
- ```
huawei(config)#vlan 2 smart
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 192.1.1.1 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```



2. 配置 UA5000\_A 的 OSPF Router ID。

```
huawei(config)#router id 1.1.1.1
```

3. 启动 UA5000\_A 的 OSPF 功能。

```
huawei(config)#ospf
huawei(config-ospf-1)#area 0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 192.1.1.0 0.0.0.255
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 1.1.1.1 0.0.0.0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#quit
huawei(config-ospf-1)#quit
```

4. 配置 UA5000\_A 的 OSPF 优先级。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf dr-priority 100
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

5. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

## 步骤 2 在 UA5000\_B 上执行的配置

1. 配置 UA5000\_B 的三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#vlan 2 mux
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 192.1.1.2 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

2. 配置 UA5000\_B 的 OSPF Router ID。

```
huawei(config)#router id 2.2.2.2
```

3. 启动 UA5000\_B 的 OSPF 功能。

```
huawei(config)#ospf
huawei(config-ospf-1)#area 0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 192.1.1.0 0.0.0.255
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 2.2.2.2 0.0.0.0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#quit
huawei(config-ospf-1)#quit
```

4. 配置 UA5000\_B 的 OSPF 优先级。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf dr-priority 0
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

5. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

## 步骤 3 在 UA5000\_C 上执行的配置

1. 配置 UA5000\_C 的三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#vlan 2 mux
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 192.1.1.3 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

2. 配置 UA5000\_C 的 OSPF Router ID。

```
huawei(config)#router id 3.3.3.3
```

3. 启动 UA5000\_C 的 OSPF 功能。

```
huawei(config)#ospf
huawei(config-ospf-1)#area 0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 192.1.1.0 0.0.0.255
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 3.3.3.3 0.0.0.0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#quit
huawei(config-ospf-1)#quit
```

4. 配置 UA5000\_C 的 OSPF 优先级。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf dr-priority 2
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

5. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

**步骤 4** 在 UA5000\_D 上执行的配置

1. 配置 UA5000\_D 的三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#vlan 2 mux
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 192.1.1.4 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

2. 配置 UA5000\_D 的 OSPF Router ID。

```
huawei(config)#router id 4.4.4.4
```

3. 启动 UA5000\_D 的 OSPF 功能。

```
huawei(config)#ospf
huawei(config-ospf-1)#area 0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 192.1.1.0 0.0.0.255
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 4.4.4.4 0.0.0.0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#quit
huawei(config-ospf-1)#quit
```

4. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

通过 **display ip routing-table** 命令能够查询学习到的路由表，主机之间能够实现互通。

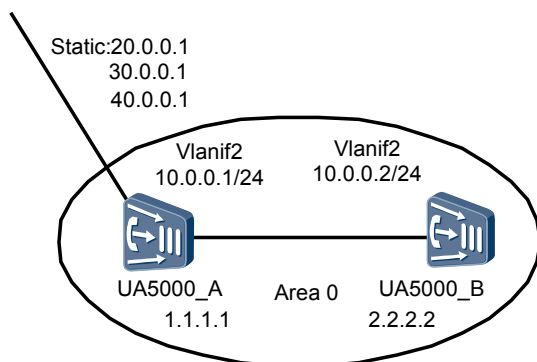
## 8.5 配置路由策略实例

通过本任务实现对引入路由的路由策略的配置。

### 组网图

路由策略配置组网如图 8-7 所示。以 2 台具有路由器功能的 UA5000\_A、UA5000\_B 举例说明。

图 8-7 路由策略配置组网图



数据规划

路由策略配置数据规划如表 8-4 所示。

表 8-4 路由策略配置数据规划表

| 配置项      | 数据                              |
|----------|---------------------------------|
| UA5000_A | 三层接口 IP 地址：10.0.0.1/24          |
|          | VLAN ID：2                       |
|          | Router ID：1.1.1.1               |
|          | OSPF 区间：0                       |
|          | 静态路由：20.0.0.1，30.0.0.1，40.0.0.1 |
| UA5000_B | 三层接口 IP 地址：10.0.0.2/24          |
|          | VLAN ID：2                       |
|          | Router ID：2.2.2.2               |
|          | OSPF 区间：0                       |

配置流程

路由策略配置流程如图 8-8 所示。

图 8-8 路由策略配置流程图



说明

以上配置流程为在一台设备上的操作说明。可根据实际组网，在多台需要进行配置路由策略功能的设备上重复以上操作。

## 操作步骤

### 步骤 1 在 UA5000\_A 上执行的配置

- 配置 UA5000\_A 的三层接口 IP 地址。  

```

huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 10.0.0.1 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit

```
- 启动 UA5000\_A 的 OSPF 协议，指定该接口所属区域号。  

```

huawei(config)#ospf
huawei(config-ospf-1)#area 0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 10.0.0.0 0.0.0.255
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#quit
huawei(config-ospf-1)#quit

```
- 配置 UA5000\_A 的 OSPF Router ID。  

```

huawei(config)#router id 1.1.1.1

```
- 配置三条静态路由。  

```

huawei(config)#ip route-static 20.0.0.1 32 vlanif 2
huawei(config)#ip route-static 30.0.0.1 32 vlanif 2
huawei(config)#ip route-static 40.0.0.1 32 vlanif 2

```
- 在 OSPF 中引入静态路由，提高 OSPF 获取路由的能力。

```
huawei(config)#ospf
huawei(config-ospf-1)#import-route static
huawei(config-ospf-1)#quit
```

6. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

**步骤 2** 在 UA5000\_B 上执行的配置

1. 配置 UA5000\_B 的三层接口 IP 地址。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 10.0.0.2 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

2. 配置访问控制列表。

```
huawei(config)#acl 2000
huawei(config-acl-basic-2000)#rule deny source 30.0.0.0 0.0.0.255
huawei(config-acl-basic-2000)#rule permit source any
huawei(config-acl-basic-2000)#quit
```

3. 启动 UA5000\_B 的 OSPF 协议，指定该接口所属区域号。

```
huawei(config)#ospf
huawei(config-ospf-1)#area 0
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#network 10.0.0.0 0.0.0.255
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.0)#quit
huawei(config-ospf-1)#quit
```

4. 配置 UA5000\_B 的 OSPF Router ID。

```
huawei(config)#router id 2.2.2.2
```

5. 配置对接收的外部路由的过滤规则。

```
huawei(config)#ospf
huawei(config-ospf-1)#filter-policy 2000 import
huawei(config-ospf-1)#quit
```

6. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

1. UA5000\_A 与 UA5000\_B 能正常运行 OSPF 协议并且通信。
2. 通过在 UA5000\_B 上配置路由过滤规则，使接收到的三条静态路由部分可见，部分被屏蔽掉——20.0.0.0 和 40.0.0.0 网段的路由是可见的，30.0.0.0 网段的路由则被屏蔽。

## 8.6 添加静态路由

通过本任务添加到目的地址的静态路由。当需要通过添加静态路由实现不同网段之间的网络设备三层互通时使用本任务。

### 前提条件

三层虚接口配置了 IP 地址。

### 背景信息

- 静态路由包括以下配置项：
  - 目的 IP 地址：用来标识 IP 包的目标地址或目标网络。

- 网络掩码：与目的地址一起标识目标网络。网络掩码必须是连续的，掩码既可以用点分十进制的方式表示，也可以用掩码中连续的 1 的个数来表示。
- 发送接口：用于指定发送 IP 包的接口。
- 下一跳 IP 地址：IP 包转发到下一个路由器的 IP 地址。
- 优先级：当到达同一目的地存在多条路由时，优先级高的路由将作为当前的有效路由。静态路由的缺省优先级是 60。
- 在配置静态路由时，可根据实际需要指定发送接口或下一跳地址。对于支持 ARP 协议的接口或连接点到点网络的接口，目标地址就在与该接口直接连接的网络中，这时可指定发送接口。
- 目标 IP 地址、网络掩码均为 0.0.0.0 的路由又称为缺省路由。如果 IP 报文在路由表中找不到匹配的路由转发时，就通过缺省路由转发。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ip route-static** 命令建立静态路由。

**步骤 2** 使用 **display ip routing-table** 命令查询静态路由。

----结束

## 任务示例

举例：建立一条经过网关 10.71.53.1 到达 10.71.8.0 网段的静态路由。

```
huawei(config)#ip route-static 10.71.8.0 255.255.255.0 10.71.53.1
huawei(config)#display ip routing-table protocol static
{ <cr>|inactive<K>|verbose<K> }:
```

Command:

```
display ip routing-table protocol static
```

Total static routes configed in Public routing table: 3

Public routing table : Static

Destinations : 3 Routes : 3

Static routing table status : <Active>

Destinations : 0 Routes : 0

Static routing table status : <Inactive>

Destinations : 3 Routes : 3

| Destination/Mask | Proto  | Pre | Cost | NextHop    | Interface |
|------------------|--------|-----|------|------------|-----------|
| 10.71.8.0/24     | Static | 60  | 0    | 10.71.53.1 |           |
| 10.71.53.0/24    | Static | 60  | 0    | 10.71.8.0  |           |
| 10.71.54.0/24    | Static | 60  | 0    | 10.71.8.0  |           |

举例：配置一条静态路由，目标 IP 地址、网络掩码均为 0.0.0.0，下一跳 IP 地址为 129.102.0.2。

```
huawei(config)#ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 129.102.0.2
huawei(config)#display ip routing-table
{ <cr>|verbose<K>|statistics<K>|protocol<K>|acl<K>|ip-prefix<K>|ip_addr<I><X.X.X.X> }:protocol
{ direct<K>|static<K>|ospf<K>|rip<K> }:static
{ <cr>|inactive<K>|verbose<K> }:
```

Command:

```
display ip routing-table protocol static
```

Public routing table : Static

Destinations : 2 Routes : 3

```
Static routing table status : <Active>
 Destinations : 1 Routes : 1

Destination/Mask Proto Pre Cost NextHop Interface

0.0.0.0/0 Static 60 0 10.144.78.1 meth0

Static routing table status : <Inactive>
 Destinations : 2 Routes : 2

Destination/Mask Proto Pre Cost NextHop Interface

0.0.0.0/0 Static 60 0 129.102.0.2
10.71.8.0/24 Static 60 0 10.71.53.1
```

相关操作

配置静态路由的相关操作如[表 8-5](#)所示。

表 8-5 配置静态路由的相关操作表

| 操作     | 命令                          |
|--------|-----------------------------|
| 删除静态路由 | <b>undo ip route-static</b> |

8.7 配置 RIP 路由协议

本节将介绍 RIP 路由协议的相关配置。

8.7.1 启动 RIP 进程

通过本任务启动 RIP 进程。

背景信息

必须先启动 RIP，才能配置 RIP 的各种全局性参数，而配置与接口相关的参数时，可以不受这个限制。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 3** 使用 **display rip** 命令查询 RIP 路由。

----结束

任务示例

举例：启动 RIP 进程 1。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#quit
```

```
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
 RIP version : RIP-1 compatibility
 Preference : 100
 Checkzero : Enabled
 Default-cost : 0
 Summary : Enabled
 Hostroutes : Enabled
 Maximum number of balanced paths : 1
 Update time : 35 sec Age time : 170 sec
 Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
 Silent interfaces : None
 Default routes : Disabled
 Verify-source : Enabled
 Networks : None
 Configured peers : None
 Triggered updates sent : 0
 Number of route changes : 0
 Number of replies to queries : 0
```

## 相关操作

启动 RIP 进程相关操作如表 8-6 所示。

表 8-6 启动 RIP 路由的相关操作表

| 操作        | 命令              |
|-----------|-----------------|
| 关闭 RIP 进程 | <b>undo rip</b> |

## 8.7.2 配置 RIP 版本

通过本任务配置 RIP 版本。

### 背景信息

- UA5000 支持 RIP-1、RIP-2 两种格式的报文。
- 缺省情况下，系统接收/发送 RIP-1 格式的报文。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **version** 命令配置 RIP 版本。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 4** 使用 **display rip** 命令查询 RIP 版本信息。

----结束

### 任务示例

举例：配置系统接收/发送 RIP-2 格式的报文。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#version 2
```



```
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
 RIP version : RIP-2
 Preference : 100
 Checkzero : Enabled
 Default-cost : 0
 Summary : Enabled
 Hostroutes : Enabled
 Maximum number of balanced paths : 1
 Update time : 35 sec Age time : 170 sec
 Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
 Silent interfaces : None
 Default routes : Disabled
 Verify-source : Enabled
 Networks : None
 Configured peers : None
 Triggered updates sent : 0
 Number of route changes : 0
 Number of replies to queries : 0
```

## 相关操作

配置 RIP 版本相关操作如表 8-7 所示。

表 8-7 配置 RIP 版本的相关操作表

| 操作                    | 命令                  |
|-----------------------|---------------------|
| 恢复接收/发送 RIP 报文格式的缺省配置 | <b>undo version</b> |

## 8.7.3 配置对 RIP-1 报文的零域检查

通过本任务配置对 RIP-1 报文的零域检查。

### 背景信息

如果该域不为零，则 RIP 拒绝处理该报文。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **checkzero** 命令使能系统对 RIP-1 报文进行零域检查。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 4** 使用 **display rip** 命令查询零域检查配置信息。

----结束

### 任务示例

举例：配置系统对 RIP-1 报文进行零域检查。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#checkzero
```

```
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
RIP version : RIP-2
Preference : 100
Checkzero : Enabled
Default-cost : 0
Summary : Enabled
Hostroutes : Enabled
Maximum number of balanced paths : 1
Update time : 35 sec Age time : 170 sec
Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
Silent interfaces : None
Default routes : Disabled
Verify-source : Enabled
Networks : None
Configured peers : None
Triggered updates sent : 0
Number of route changes : 0
Number of replies to queries : 0
```

相关操作

配置对 RIP-1 报文的零域检查的相关操作如表 8-8 所示。

表 8-8 配置对 RIP-1 报文的零域检查的相关操作表

| 操作                 | 命令             |
|--------------------|----------------|
| 去使能对 RIP-1 报文的零域检查 | undo checkzero |

8.7.4 配置缺省路由开销

通过本任务配置缺省路由开销。

操作步骤

- 步骤 1 使用 rip 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2 使用 default-route originate 命令使能发布缺省路由并配置其 cost 值。
- 步骤 3 使用 quit 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 4 使用 display rip 命令查询缺省路由开销配置信息。

----结束

任务示例

举例：生成一条缺省路由并配置缺省路由的开销值为 5。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#default-route originate cost 5
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
RIP version : RIP-2
```

```
Preference : 100
Checkzero : Enabled
Default-cost : 0
Summary : Enabled
Hostroutes : Enabled
Maximum number of balanced paths : 1
Update time : 35 sec Age time : 170 sec
Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
Silent interfaces : None
Default routes : Enabled Default route cost : 5
Verify-source : Enabled
Networks : None
Configured peers : None
Triggered updates sent : 0
Number of route changes : 0
Number of replies to queries : 0
```

## 相关操作

配置对缺省路由开销的相关操作如表 8-9 所示。

表 8-9 配置对缺省路由开销的相关操作表

| 操作     | 命令                                  |
|--------|-------------------------------------|
| 删除缺省路由 | <b>undo default-route originate</b> |

## 8.7.5 使能路由聚合功能

通过本任务使能路由聚合功能。

### 背景信息

路由聚合是指将同一自然网段内的不同子网的路由聚合成一条路由向外（其它网段）发送。路由聚合减少了在路由表中的路由信息量，也减少了交换信息量。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **summary** 命令使能路由聚合功能。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 4** 通过 **display rip** 命令查询缺省路由聚合功能状态信息。

----结束

### 任务示例

举例：使能路由聚合功能。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#summary
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
```

```
RIP version : RIP-2
Preference : 100
Checkzero : Enabled
Default-cost : 0
Summary : Enabled
Hostroutes : Enabled
Maximum number of balanced paths : 1
Update time : 35 sec Age time : 170 sec
Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
Silent interfaces : None
Default routes : Enabled Default route cost : 5
Verify-source : Enabled
Networks : None
Configured peers : None
Triggered updates sent : 0
Number of route changes : 0
Number of replies to queries : 0
```

相关操作

使能路由聚合功能的相关操作如表 8-10 所示。

表 8-10 使能路由聚合功能的相关操作表

| 操作        | 命令                  |
|-----------|---------------------|
| 去使能路由聚合功能 | <b>undo summary</b> |

8.7.6 指定缺省路由权

通过本任务指定缺省路由权。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **default-cost** 命令设置缺省路由权。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 4** 使用 **display rip** 命令查询缺省路由权配置信息。

----结束

任务示例

举例：设置 RIP 协议引入其他协议路由时使用的缺省路由权为 10。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#default-cost 10
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
RIP version : RIP-2
Preference : 100
Checkzero : Enabled
Default-cost : 10
Summary : Enabled
```

```
Hostroutes : Enabled
Maximum number of balanced paths : 1
Update time : 35 sec Age time : 170 sec
Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
Silent interfaces : None
Default routes : Enabled Default route cost : 5
Verify-source : Enabled
Networks : None
Configured peers : None
Triggered updates sent : 0
Number of route changes : 0
Number of replies to queries : 0
```

## 相关操作

指定缺省路由权的相关操作如表 8-11 所示。

表 8-11 指定缺省路由权的相关操作表

| 操作           | 命令                       |
|--------------|--------------------------|
| 恢复缺省路由权的缺省设置 | <b>undo default-cost</b> |

## 8.7.7 引入其它路由协议路由

通过本任务引入其它路由协议路由。

## 背景信息

为了增强路由功能，UA5000 允许 RIP 引入其它协议的路由。将其它协议的路由（目前包括直接路由、静态路由和 OSPF 路由）以一定的路由权值（metric）引入 RIP 报文中一并发送，大大地提高 RIP 获取路由的能力，从而提高 RIP 的性能。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **import-route** 命令指定引入其它协议的路由。
- 结束

## 任务示例

举例：指定引入的静态路由。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#import-route static
```

## 相关操作

引入其它路由协议路由的相关操作如表 8-12 所示。

表 8-12 引入其它路由协议路由的相关操作表

| 操作            | 命令                       |
|---------------|--------------------------|
| 取消从其它路由协议引入路由 | <b>undo import-route</b> |

### 8.7.8 禁止主机路由

通过本任务实现禁止路由器接收主机路由。在某些特殊情况下，RIP 会收到大量的同一网段的其他主机路由，这些路由对于路由寻径没有多少作用，却占用了大量的资源时需要禁止主机路由。

#### 背景信息

缺省情况下，RIP 接收主机路由。

#### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **undo host-route** 命令设置系统拒绝接收其他主机路由信息。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 4** 使用 **display rip** 命令查询主机路由配置信息。

----结束

#### 任务示例

举例：设置系统拒绝接收其他主机路由信息。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#undo host-route
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
 Public VPN-instance name :
 RIP process : 1
 RIP version : RIP-2
 Preference : 100
 Checkzero : Enabled
 Default-cost : 10
 Summary : Enabled
 Hostroutes : Disabled
 Maximum number of balanced paths : 1
 Update time : 35 sec Age time : 170 sec
 Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
 Silent interfaces : None
 Default routes : Enabled Default route cost : 5
 Verify-source : Enabled
 Networks : None
 Configured peers : None
 Triggered updates sent : 0
 Number of route changes : 0
 Number of replies to queries : 0
```

#### 相关操作

禁止主机路由的相关操作如[表 8-13](#)所示。

表 8-13 禁止主机路由的相关操作表

| 操作     | 命令                |
|--------|-------------------|
| 接收主机路由 | <b>host-route</b> |

## 8.7.9 配置 RIP 优先级

通过本任务配置 RIP 优先级。

### 背景信息

- 每一种 IGP 路由协议都有自己的优先级。协议的优先级高低将决定 IP 路由管理策略采用哪种路由协议获取的路由作为最佳路由。
- 优先级值越大，优先级越低。
- 缺省情况下，RIP 优先级为 100。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **preference** 命令配置系统的 RIP 优先级。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 4** 使用 **display rip** 命令查询 RIP 优先级配置信息。

----结束

### 任务示例

举例：配置系统的 RIP 优先级为 120。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#preference 120
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
RIP version : RIP-2
Preference : 120
Checkzero : Enabled
Default-cost : 10
Summary : Enabled
Hostroutes : Disabled
Maximum number of balanced paths : 1
Update time : 35 sec Age time : 170 sec
Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
Silent interfaces : None
Default routes : Enabled Default route cost : 5
Verify-source : Enabled
Networks : None
Configured peers : None
Triggered updates sent : 0
Number of route changes : 0
Number of replies to queries : 0
```

相关操作

配置 RIP 优先级的相关操作如表 8-14 所示。

表 8-14 配置 RIP 优先级的相关操作表

| 操作              | 命令                     |
|-----------------|------------------------|
| 恢复 RIP 的优先级的缺省值 | <b>undo preference</b> |

8.7.10 配置路由过滤策略

通过本任务配置路由的过滤策略。

背景信息

路由过滤既可以基于地址访问列表（ACL），也可以基于地址前缀列表进行，并支持基于 VLAN 接口的 IP 地址前缀过滤。不满足过滤条件的路由信息被拒绝接收或发送。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2 使用 **filter-policy ip-prefix export static** 命令配置路由过滤策略。
- 结束

任务示例

举例：配置系统按照地址前缀列表 abc 过滤发送的 RIP 路由更新报文。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#filter-policy ip-prefix abc export static
```

相关操作

配置路由过滤策略的相关操作如表 8-15 所示。

表 8-15 配置路由过滤策略的相关操作表

| 操作          | 命令                        |
|-------------|---------------------------|
| 删除配置的路由过滤策略 | <b>undo filter-policy</b> |

8.7.11 验证 RIP 路由更新报文的源 IP 地址合法性

通过本任务验证 RIP 路由更新报文的源 IP 地址的合法性。

背景信息

建议不要关闭该项验证功能。



## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **verify-source** 命令设置系统对 RIP 路由更新报文的源 IP 地址进行验证。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 4** 使用 **display rip** 命令查询验证 RIP 路由更新报文的源 IP 地址合法性的配置信息。

----结束

## 任务示例

举例：设置系统对 RIP 路由更新报文的源 IP 地址进行验证。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#verify-source
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
RIP version : RIP-2
Preference : 120
Checkzero : Enabled
Default-cost : 10
Summary : Enabled
Hostroutes : Disabled
Maximum number of balanced paths : 1
Update time : 35 sec Age time : 170 sec
Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
Silent interfaces : None
Default routes : Enabled Default route cost : 5
Verify-source : Enabled
Networks : None
Configured peers : None
Triggered updates sent : 0
Number of route changes : 0
Number of replies to queries : 0
```

## 相关操作

验证 RIP 路由更新报文的源 IP 地址合法性的相关操作如表 8-16 所示。

表 8-16 验证 RIP 路由更新报文的源 IP 地址合法性的相关操作表

| 操作     | 命令                        |
|--------|---------------------------|
| 取消验证功能 | <b>undo verify-source</b> |

## 8.7.12 复位 RIP

通过本任务恢复 RIP 进程的缺省配置。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。

**步骤 2** 使用 **reset** 命令复位 RIP 进程的系统配置参数。

**步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。

**步骤 4** 使用 **display rip** 命令查询 RIP 进程的系统参数值。

----结束

## 任务示例

举例：复位 RIP 进程的系统配置参数。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#reset
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
RIP version : RIP-1 compatibility
Preference : 100
Checkzero : Enabled
Default-cost : 0
Summary : Enabled
Hostroutes : Enabled
Maximum number of balanced paths : 1
Update time : 30 sec Age time : 180 sec
Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 120 sec
Silent interfaces : None
Default routes : Disabled
Verify-source : Enabled
Networks : None
Configured peers : None
Triggered updates sent : 0
Number of route changes : 0
Number of replies to queries : 0
```

### 8.7.13 清除 RIP 进程的统计信息

通过本任务清除 RIP 进程的统计信息。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **reset rip statistics** 命令清除 RIP 进程的统计信息。

----结束

## 任务示例

举例：清除 RIP 进程为 1 的统计信息。

```
huawei(config)#reset rip 1 statistics
```

### 8.7.14 禁止特定接口发送 RIP 报文

通过本任务禁止特定接口发送 RIP 报文。

## 背景信息

接口禁止发送 RIP 报文后，仍可以接收、处理来自其它路由器的 RIP 报文。

操作步骤

- 步骤 1

使用 **interface serial** 命令进入串口配置模式。
- 步骤 2

使用 **ip address** 命令配置串口 IP 地址。
- 步骤 3

使用 **quit** 命令退出串口配置模式。
- 步骤 4

使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 5

使用 **network** 命令对指定网段接口使能 RIP 路由。
- 步骤 6

使用 **silent-interface** 命令禁止特定接口发送 RIP 报文。
- 步骤 7

使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 8

使用 **display current-configuration** 命令查询禁止特定接口发送 RIP 报文配置信息。
- 结束

任务示例

举例：配置禁止从串口发送 RIP 报文。

```
huawei(config)#interface serial 0
huawei(config-if-serial0)#ip address 192.0.1.2 24
huawei(config-if-serial0)#quit
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#network 192.0.1.0
huawei(config-rip-1)#silent-interface serial 0
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display current-configuration section rip
[UA5000IPMBV100R017: 11102]
#
[rip]
<rip-1>
rip 1
network 192.0.1.0
silent-interface serial0
#
return
```

相关操作

禁止特定接口发送 RIP 报文的相关操作如[表 8-17](#) 所示。

表 8-17 禁止特定接口发送 RIP 报文的相关操作表

| 操作                 | 命令                           |
|--------------------|------------------------------|
| 恢复接受特定端口发送的 RIP 报文 | <b>undo silent-interface</b> |

8.7.15 指定对端路由器 IP 地址

通过本任务指定对端的路由器 IP 地址。在通常情况下，RIP 报文是通过广播方式向外发送的。当某接口需要通过单播方式与对端路由器交换路由信息时，使用本任务指定对端路由器的 IP 地址。

背景信息

指定对端路由器会造成对端同时收到同一报文的组播（或广播）和单播两种形式。因此建议在配置 **peer** 命令的同时，将相关接口改为被动接收（silent）模式。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2 使用 **peer** 命令指定对端路由器目的地址。
- 结束

任务示例

举例：指定对端路由器目的地址 10.0.0.1。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#peer 10.0.0.1
```

相关操作

指定对端路由器 IP 地址的相关操作如表 8-18 所示。

表 8-18 指定对端路由器 IP 地址的相关操作表

| 操作               | 命令               |
|------------------|------------------|
| 取消指定的对端路由器 IP 地址 | <b>undo peer</b> |

8.7.16 配置路由聚合 IP 地址

通过本任务配置一个路由聚合 IP 地址。

背景信息

- 聚合地址只有在有类聚合被禁止时有效。
- 在配置水平分割或毒性反转的情况下，聚合地址和有类聚合都将失效，即如果想向邻居发送聚合路由，相关接口的水平分割和毒性反转功能都应关闭。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2 使用 **rip summary-address** 命令配置路由聚合 IP 地址。
- 结束

任务示例

举例：配置 VLAN 2 接口的聚合 IP 地址为 10.0.0.0。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
```

```
huawei(config-if-vlanif2)#rip summary-address 10.0.0.0 255.255.255.0
```

## 相关操作

配置路由聚合 IP 地址的相关操作如表 8-19 所示。

表 8-19 配置路由聚合 IP 地址的相关操作表

| 操作              | 命令                              |
|-----------------|---------------------------------|
| 取消指定的路由聚合 IP 地址 | <b>undo rip summary-address</b> |

## 8.7.17 允许接口接收/发送 RIP 报文

通过本任务允许指定接口接收/发送 RIP 报文。

### 背景信息

缺省情况下，系统允许接口接收或发送 RIP 报文。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **rip input**（**rip output**）命令设置允许指定接口接收（发送）RIP 报文。
- 结束

### 任务示例

举例：设置允许 VLAN 2 接口接收 RIP 报文。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#rip input
```

举例：设置允许 VLAN 2 接口发送 RIP 报文。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#rip output
```

## 相关操作

允许接口接收/发送 RIP 报文的相关操作如表 8-20 所示。

表 8-20 允许接口接收/发送 RIP 报文的相关操作表

| 操作              | 命令                     |
|-----------------|------------------------|
| 禁止指定接口发送 RIP 报文 | <b>undo rip output</b> |
| 禁止指定接口接收 RIP 报文 | <b>undo rip input</b>  |

### 8.7.18 使能水平分割功能

通过本任务使能水平分割功能，使 RIP 不再将从相邻路由器学习到的路由信息发回给该相邻路由器，以避免两个路由器间路由环的形成。

#### 背景信息

- 缺省情况下，系统打开水平分割功能。
- 不能同时打开水平分割、毒性逆转功能。

#### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **rip split-horizon** 命令设置使能系统的 RIP 水平分割功能。
- 结束

#### 任务示例

举例：使能系统的 RIP 水平分割功能。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#rip split-horizon
```

#### 相关操作

使能水平分割功能的相关操作如表 8-21 所示。

表 8-21 使能水平分割功能的相关操作表

| 操作       | 命令                            |
|----------|-------------------------------|
| 关闭水平分割功能 | <b>undo rip split-horizon</b> |

### 8.7.19 打开毒性逆转功能

通过本任务打开毒性逆转功能，避免多个路由器间形成环路。

#### 背景信息

不能同时打开水平分割、毒性逆转功能。

#### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **rip poison-reverse** 命令设置系统的毒性逆转功能。
- 结束

## 任务示例

举例：使能系统的 RIP 毒性逆转功能。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#rip poison-reverse
```

 说明

打开毒性逆转功能后，如果某条路由崩溃，RIP 将该路由继续保留在 RIP 报文，但指定该路由为无限长（即路由权值为 16）。毒性逆转可以有效地避免在多个路由器间形成环路的问题。

## 相关操作

打开毒性逆转功能的相关操作如表 8-22 所示。

表 8-22 打开毒性逆转功能的相关操作表

| 操作            | 命令                                   |
|---------------|--------------------------------------|
| 关闭 RIP 毒性逆转功能 | <code>undo rip poison-reverse</code> |

## 8.7.20 配置 RIP-2 认证方式

通过本任务配置 RIP-2 的认证方式。

### 背景信息

RIP-2 支持两种认证方式：明文认证和 MD5 密文认证。

- 明文认证模式下未经加密的认证字随报文一同传送，所以并不能保障认证的安全性。
- MD5 密文认证模式下，认证字加密后再发送，保证了认证的安全性。加密后的认证报文有两种格式：一种为普通报文格式，另一种为非标准报文格式。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 `interface vlanif` 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 `rip authentication-mode` 配置 RIP-2 认证方式。
- 结束

## 任务示例

举例：配置 RIP-2 的认证方式为明文认证，认证口令为 huawei。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#rip authentication-mode simple huawei
```

## 相关操作

配置 RIP-2 认证方式的相关操作如表 8-23 所示。

表 8-23 配置 RIP-2 认证方式的相关操作表

| 操作            | 命令                                  |
|---------------|-------------------------------------|
| 关闭 RIP-2 认证方式 | <b>undo rip authentication-mode</b> |

### 8.7.21 配置附加路由权值

通过本任务配置附加路由权值。

#### 背景信息

缺省情况下：

- 接收路由的附加路由权的缺省值为 0。
- 发送路由的附加路由权的缺省值为 1。

#### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **rip metricin**（**rip metriout**）命令设置接口接收（发送）RIP 报文时增加的路由权值。
- 结束

#### 任务示例

举例：设置接口接收 RIP 报文时增加的路由权值为 5。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#rip metricin 5
```

举例：设置接口发送 RIP 报文时增加的路由权值为 5。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#rip metriout 5
```

#### 相关操作

设置附加路由权值的相关操作如表 8-24 所示。

表 8-24 设置附加路由权值的相关操作表

| 操作                           | 命令                        |
|------------------------------|---------------------------|
| 恢复接口接收 RIP 报文时给路由增加的路由权值的缺省值 | <b>undo rip metricin</b>  |
| 恢复接口发送 RIP 报文时给路由增加的路由权值的缺省值 | <b>undo rip metricout</b> |



## 8.7.22 配置 RIP 定时器

通过本任务配置 RIP 定时器。当需要通过调节 RIP 定时器来调整路由协议的性能，以满足网络需要时使用本任务。

### 背景信息

缺省情况下：

- 路由更新报文的发送间隔为 30s。
- 路由失效时间间隔为 180s。
- 抑制时间间隔为 0s。
- 路由被从路由表中删除的时间（标准中定义的 garbage 收集时间）为 120s。

一般情况下，无需改变定时器参数的缺省值，该命令须谨慎使用。

抑制时间间隔应该配置为 0，否则系统提示“抑制定时器将不在系统中生效”。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rip** 命令启动 RIP 进程。
- 步骤 2** 使用 **timers rip** 命令配置 RIP 定时器。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出 RIP 模式。
- 步骤 4** 使用 **display rip** 命令查询 RIP 协议定时器的配置信息。

----结束

### 任务示例

举例：配置 RIP 定时器的路由更新报文的发送间隔为 35，路由失效时间为 170s，抑制时间为 0s，路由被从路由表中删除的时间为 240s。

```
huawei(config)#rip 1
huawei(config-rip-1)#timers rip 35 170 0 240
huawei(config-rip-1)#quit
huawei(config)#display rip 1
Public VPN-instance name :
RIP process : 1
RIP version : RIP-1 compatibility
Preference : 100
Checkzero : Enabled
Default-cost : 0
Summary : Enabled
Hostroutes : Enabled
Maximum number of balanced paths : 1
Update time : 35 sec Age time : 170 sec
Suppress time : 0 sec Garbage-collect time : 240 sec
Silent interfaces :
vlanif7
Default routes : Disabled
Verify-source : Enabled
Networks :
192.0.1.0
Configured peers :
10.0.0.1
Triggered updates sent : 0
Number of route changes : 0
Number of replies to queries : 0
```

## 相关操作

调整 RIP 协议定时器的配置的相关操作如表 8-25 所示。

表 8-25 调整 RIP 协议定时器的配置的相关操作表

| 操作       | 命令                     |
|----------|------------------------|
| 恢复定时器缺省值 | <b>undo timers rip</b> |

## 8.8 配置 OSPF 基本信息

本节将介绍如何配置 OSPF 基本信息。

### 8.8.1 启动 OSPF 进程

通过本任务启动 OSPF 进程。

#### 背景信息

- 缺省情况下，系统不运行 OSPF 协议。
- 必须先运行 OSPF 协议才能配置相关参数。
- 同一时间，系统只允许配置一个 OSPF 进程。

#### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。
- 步骤 2** 使用 **quit** 命令退出 OSPF 模式。
- 步骤 3** 使用 **display ospf** 命令查询 OSPF 进程。

----结束

#### 任务示例

举例：启动 OSPF 1。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#quit
huawei(config)#display ospf brief

 OSPF Process 1 with Router ID 10.144.78.141
 OSPF Protocol Information

RouterID: 10.144.78.141 Border Router:
Route Tag: 0
Multi-VPN-Instance is not enabled
Spf-schedule-interval: 5
Default ASE parameters: Metric: 1 Tag: 1 Type: 2
Route Preference: 10
ASE Route Preference: 150
SPF Computation Count: 0
RFC 1583 Compatible
Retransmission limitation is disabled
```

Area Count: 0    Nssa Area Count: 0  
ExChange/Loading Neighbors: 0

## 相关操作

启动 OSPF 进程相关操作如表 8-26 所示。

表 8-26 启动 OSPF 进程相关操作表

| 操作         | 命令               |
|------------|------------------|
| 关闭 OSPF 进程 | <b>undo ospf</b> |

## 8.8.2 进入区域配置模式

通过本任务进入 OSPF 区域配置模式。

### 背景信息

- OSPF 协议支持将自治系统划分成不同的区域（Area）进行管理，不同区域间通过位于区域边界的路由器（ABR）传递路由信息，避免了大量 OSPF 报文在网络中传送，提高 OSPF 的工作性能。
- 如果指定的区域不存在，系统则首先创建该区域，再进入该区域配置模式。
- 系统支持使用整数方式或者 IP 地址方式设置区域标识，但只以 IP 地址的形式显示区域标识。
- 当指定区域标识为整数，系统将自动将该整数转换为 IP 地址的形式。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。
- 步骤 2** 使用 **area** 命令创建区域，并进入相应区域的配置模式。
- 结束

### 任务示例

举例：创建区域 1，并进入相应区域的配置模式。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#area 1
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.1)#
```

## 相关操作

进入区域配置模式的相关操作如表 8-27 所示。

表 8-27 进入区域配置模式的相关操作表

| 操作      | 命令               |
|---------|------------------|
| 删除指定的区域 | <b>undo area</b> |

### 8.8.3 配置区域所属的地址网段

通过本任务指定运行 OSPF 协议的接口和接口所属的区域。

#### 背景信息

**network** 配置命令中的 **wildcard-mask** 为 IP 地址的反码，相当于将 IP 地址的掩码反转（0 变 1，1 变 0）。其中，“1”表示忽略 IP 地址中对应的位，“0”表示必须保留此位。

#### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。
- 步骤 2** 使用 **area** 命令创建区域，并进入相应区域的配置模式。
- 步骤 3** 使用 **network** 命令配置运行 OSPF 协议的接口和接口所属的区域。

----结束

#### 任务示例

举例：配置运行 OSPF 区域的 IP 地址位于网段 192.1.1.0

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#area 1
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.1)#network 192.1.1.0 0.0.0.255
```

#### 相关操作

配置区域所属地址网段相关操作如表 8-28 所示。

表 8-28 配置区域所属地址网段的相关操作表

| 操作              | 命令                  |
|-----------------|---------------------|
| 删除运行 OSPF 协议的接口 | <b>undo network</b> |

### 8.8.4 配置 DR 优先级

通过本任务配置 OSPF 协议中接口在选举“DR”时的优先级。为了减少网段中 OSPF 报文的流量，路由器根据接口的 DR（Designated Router）优先级，共同选举其中的一台路由器作为指定路由器 DR，另一台路由器作为备份指定路由器 BDR。

#### 前提条件

必须先使用 **network** 命令配置运行 OSPF 协议的接口和接口所属的区域。

## 背景信息

- OSPF 协议不支持 NULL 接口的配置。
- 只有广播或 NBMA 类型接口才会选举 DR。p2p、p2mp 网络类型的接口不需要选举 DR。
- 执行此操作前，三层接口 IP 地址必须在某 OSPF 域中。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ospf dr-priority** 命令配置 DR 优先级。
- 步骤 3** 使用 **display ospf interface** 命令查询 DR 优先级。

----结束

## 任务示例

举例：设置接口 VLANIF 2 选举 DR 时的优先级为 8。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 192.1.1.1 24
huawei(config-if-vlanif2)#ospf dr-priority 8
huawei(config-if-vlanif2)#quit
huawei(config)#display ospf interface vlanif 2

 OSPF Process 1 with Router ID 192.168.1.1
 Interfaces

Interface: 192.1.1.1 (vlanif2)
Cost: 1 State: Down Type: Broadcast MTU: 1500
Priority: 8
Designated Router: 0.0.0.0
Backup Designated Router: 0.0.0.0
Timers: Hello 10 , Dead 40 , Poll 120 , Retransmit 5 , Transmit Delay 1
```

## 8.8.5 配置 Stub 区域及属性

通过本任务将一个区域配置成 Stub 区域，并设置其属性。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。
- 步骤 2** 使用 **area** 命令创建区域，并进入相应区域的配置模式。
- 步骤 3** 使用 **stub** 命令配置 Stub 区域及属性。

----结束

## 任务示例

举例：配置 OSPF 区域 1 为 Stub 区域。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#area 1
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.1)#stub
```

## 相关操作

配置 Stub 区域及属性的相关操作如表 8-29 所示。

表 8-29 配置 Stub 区域及属性的相关操作表

| 操作             | 命令                       |
|----------------|--------------------------|
| 删除指定的 Stub 区域  | <b>undo stub</b>         |
| 设置(删除)Stub 路由器 | <b>(undo)stub-router</b> |

## 8.8.6 配置 NBMA 网络邻居

通过本任务实现手工配置 NBMA 网络邻居。由于在 NBMA 网络中无法通过广播 Hello 报文的方式动态发现相邻的路由器，所以需要手工指定邻居。

### 背景信息

- 缺省情况下，NBMA 网络邻居优先级的取值为 1。
- 一个进程可以配置 128 个邻居。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。
- 步骤 2** 使用 **peer** 命令配置 NBMA 网络邻居。

----结束

### 任务示例

举例：配置 NBMA 网络邻居 IP 地址为 1.1.1.1，并且指定 DR 优先级为 120。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#peer 1.1.1.1 dr-priority 120
```

## 相关操作

配置 NBMA 网络邻居 IP 地址的相关操作如表 8-30 所示。

表 8-30 配置 NBMA 网络邻居 IP 地址的相关操作表

| 操作     | 命令               |
|--------|------------------|
| 删除该项配置 | <b>undo peer</b> |

## 8.8.7 配置 OSPF 协议的优先级

通过本任务实现 OSPF 协议优先级的配置。由于路由器上可能同时运行多个动态路由协议，就存在各个路由协议之间路由信息共享和选择的问题。系统为每一种路由协议设置

了一个优先级，在不同协议发现到达同一目的地的不同路由时，优先级高的路由协议发现的路由将作为当前的有效路由。

背景信息

- OSPF 协议的优先级取值范围为 1 ~ 255。
- 系统缺省优先级为 10。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。
- 步骤 2** 使用 **preference** 命令设置系统的 OSPF 优先级。
- 步骤 3** 使用 **display ospf brief** 命令查询系统的 OSPF 优先级
- 结束

任务示例

举例：设置系统的 OSPF 优先级为 12。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#preference 12
huawei(config-ospf-1)#quit
huawei(config)#display ospf brief
 OSPF Process 1 with Router ID 192.0.2.3
 OSPF Protocol Information

RouterID: 192.0.2.3 Border Router:
Route Tag: 0
Multi-VPN-Instance is not enabled
Applications Supported: MPLS Traffic-Engineering
Spf-schedule-interval: 5
Default ASE parameters: Metric: 1 Tag: 1 Type: 2
Route Preference: 12
ASE Route Preference: 150
SPF Computation Count: 2
Retransmission limitation is disabled
Area Count: 0 Nssa Area Count: 0
ExChange/Loading Neighbors: 0
```

相关操作

配置 OSPF 协议的优先级的相关操作如表 8-31 所示。

表 8-31 配置 OSPF 协议的优先级的相关操作表

| 操作               | 命令              |
|------------------|-----------------|
| 恢复 OSPF 协议的缺省优先级 | undo preference |

8.8.8 禁止接口发送 OSPF 报文

通过本任务禁止接口发送 OSPF 报文，从而增强 OSPF 的组网适应能力，减少系统资源的消耗。

## 背景信息

禁止接口发送 OSPF 报文后，该接口将处于 Silent 状态。此时，该接口的直连路由仍可以发布出去，但接口的 OSPF Hello 报文将被阻塞，导致接口无法与连接到同一网络的路由器建立起邻居关系。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。

**步骤 2** 使用 **silent-interface** 命令禁止接口发送 OSPF 报文。

----结束

## 任务示例

举例：配置禁止接受来自 VLAN 7 接口的 OSPF 报文。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#silent-interface vlanif 7
huawei(config-ospf-1)#quit
```

## 相关操作

禁止接口发送 OSPF 报文的相关操作如表 8-32 所示。

表 8-32 禁止接口发送 OSPF 报文的相关操作表

| 操作                  | 命令                           | 备注                      |
|---------------------|------------------------------|-------------------------|
| 取消接口禁止发送 OSPF 报文的设置 | <b>undo silent-interface</b> | 缺省情况下，系统允许接口发送 OSPF 报文。 |

## 8.8.9 配置最大 OSPF 路由数

通过本任务实现最大 OSPF 路由数的配置。

## 背景信息

缺省情况下，系统路由表中支持的最大 OSPF 路由数为：

- 区域内路由 100000 条
- 区域间路由 100000 条
- 区域外路由 5000000 条

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。

**步骤 2** 使用 **maximum-routes** 命令配置区域内路由表支持的最大 OSPF 路由数。

----结束



## 任务示例

举例：配置区域内路由表支持的最大 OSPF 路由数为 500。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#maximum-routes intra 500
```

## 相关操作

配置最大 OSPF 路由数的相关操作如表 8-33 所示。

表 8-33 配置最大 OSPF 路由数的相关操作表

| 操作                 | 命令                         |
|--------------------|----------------------------|
| 恢复系统支持的最大 OSPF 路由数 | <b>undo maximum-routes</b> |

## 8.8.10 使能 OSPF 日志信息

通过本任务使能 OSPF 日志信息以记录相关日志。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。
- 步骤 2** 使用 **enable log** 命令使能日志信息。

----结束

## 任务示例

举例：打开配置日志信息。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#enable log config
```

## 相关操作

使能 OSPF 日志信息的相关操作如表 8-34 所示。

表 8-34 使能 OSPF 日志信息的相关操作表

| 操作           | 命令                     |
|--------------|------------------------|
| 关闭 OSPF 日志信息 | <b>undo enable log</b> |

## 8.9 配置 VLAN 接口下的 OSPF

本节将介绍如何配置 VLAN 接口下的 OSPF 路由协议。

## 8.9.1 配置接口的网络类型

通过本任务实现接口的网络类型的配置。

### 背景信息

OSPF 支持四种网络类型，缺省情况下，接口的网络类型是根据物理接口类型而定的。具体说明如表 8-35 所示。

表 8-35 OSPF 接口网络类型说明

| 网络类型      | 说明                                                                     | 缺省网络类型                 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Broadcast | 广播类型。OSPF 缺省网络类型为 Broadcast。                                           | 以太网接口缺省网络类型为 Broadcast |
| NBMA      | Non-Broadcast Multi-Access，非广播多路访问类型。该类型的网络具有全连通、非广播、多点可达的特点，如 ATM 网络。 | ATM 接口缺省网络类型为 NBMA     |
| p2mp      | Point-to-Multipoint，点到多点类型。                                            | -                      |
| p2p       | Point-to-Point，点到点类型。                                                  | 串口缺省网络类型为 p2p          |

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ospf network-type** 命令配置接口的网络类型。
- 结束

### 任务示例

举例：配置系统的以太网端口 0/3/0 的网络类型为 p2p。假设该端口在 VLAN2 里。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-vlanif-2)#ospf network-type p2p
```

### 相关操作

配置接口的网络类型的相关操作如表 8-36 所示。

表 8-36 配置接口的网络类型的相关操作表

| 操作                | 命令                            |
|-------------------|-------------------------------|
| 恢复 OSPF 接口缺省的网络类型 | <b>undo ospf network-type</b> |

## 8.9.2 配置接口运行 OSPF 协议的开销

通过本任务实现接口运行 OSPF 协议所需开销的配置。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ospf cost** 命令配置接口运行 OSPF 协议的开销。
- 结束

## 任务示例

举例：配置系统接口运行 OSPF 协议的开销为 5。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-vlanif2)#ospf cost 5
```

## 相关操作

配置接口运行 OSPF 协议的开销的相关操作如表 8-37 所示。

表 8-37 配置接口运行 OSPF 协议的开销的相关操作表

| 操作       | 命令                    | 备注                                         |
|----------|-----------------------|--------------------------------------------|
| 恢复开销的缺省值 | <b>undo ospf cost</b> | 缺省情况下，系统会根据接口当前的波特率自动计算出接口运行 OSPF 协议所需的开销。 |

## 8.9.3 配置 OSPF 报文验证

通过本任务实现 OSPF 报文验证方式的配置。

### 背景信息

- OSPF 支持在相邻路由器之间传送 OSPF 报文时进行明文验证或 MD5/HMAC-MD5 密文验证。
- 在缺省情况下，接口不对 OSPF 报文进行验证。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ospf authentication-mode** 配置 OSPF 报文验证。
- 结束

## 任务示例

举例：配置 OSPF 的认证方式为明文认证，认证口令为 huawei。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf authentication-mode simple huawei
```

## 相关操作

配置 OSPF 报文验证的相关操作如表 8-38 所示。

表 8-38 配置 OSPF 报文验证的相关操作表

| 操作             | 命令                                   |
|----------------|--------------------------------------|
| 删除已设置的验证方式及验证字 | <b>undo ospf authentication-mode</b> |

## 8.9.4 配置 DD 报文的 MTU

通过本任务实现 DD 报文 MTU 的配置。

### 背景信息

- 当路由器间建立起邻接关系后，开始向对方发送 DD（Database Description）报文，交互所拥有的路由信息。
- 缺省情况下，DD 报文中的 MTU 域的值为 0，即表示接口在发送 DD 报文时不填写该接口的 MTU 值。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。

**步骤 2** 使用 **ospf mtu-enable** 使能接口在 DD 报文中 MTU 的检查。

----结束

### 任务示例

举例：指定接口 vlanif 2 发送 DD 报文时，填写 MTU 值域。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf mtu-enable
```

## 相关操作

配置 DD 报文的 MTU 的相关操作如表 8-39 所示。

表 8-39 配置 DD 报文的 MTU 的相关操作表

| 操作                  | 命令                          |
|---------------------|-----------------------------|
| 恢复接口在发送 DD 报文时的缺省设置 | <b>undo ospf mtu-enable</b> |

## 8.10 配置 OSPF 定时器

本节将介绍如何配置 OSPF 定时器。

### 8.10.1 配置 Hello 报文发送时间间隔

通过本任务实现 Hello 报文发送时间间隔的配置。OSPF 路由器周期性地向外发送 Hello 报文，用于发现与其相邻的路由器、维持邻居关系、选举 DR 与 BDR。

#### 背景信息

- 缺省情况下，p2p、broadcast 类型接口发送 Hello 报文的时间间隔的值为 10s；p2mp、NBMA 类型接口发送 Hello 报文的时间间隔的值为 30s。
- 网络邻居间的 Hello 报文发送时间间隔应保持一致。
- Hello 报文发送时间间隔与路由收敛速度、网络负荷大小成反比。
- 修改接口的网络类型后，Hello 报文发送时间间隔将自动恢复为缺省值。

#### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ospf timer hello** 命令配置 Hello 报文发送时间间隔。
- 结束

#### 任务示例

举例：配置系统的发送 OSPF Hello 报文的间隔时间为 15s。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf timer hello 15
```

#### 相关操作

配置 Hello 报文发送时间间隔的相关操作如[表 8-40](#) 所示。

表 8-40 配置 Hello 报文发送时间间隔的相关操作表

| 操作                   | 命令                           |
|----------------------|------------------------------|
| 恢复 Hello 报文发送时间间隔缺省值 | <b>undo ospf timer hello</b> |

### 8.10.2 配置相邻路由器失效时间

通过本任务实现相邻路由器失效时间的配置。如果路由器在相邻路由器间的失效时间内未收到与其相邻的路由器发来的 Hello 报文，则认为该路由器失效。

#### 背景信息

- 缺省情况下，p2p、broadcast 类型接口相邻路由器间失效时间的值为 40s；p2mp、NBMA 类型接口相邻路由器间失效时间的值为 120s。
- 路由器失效时间至少应为 Hello 报文发送时间间隔的 4 倍。
- 修改接口的网络类型后，相邻路由器失效时间将自动恢复为缺省值。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ospf timer dead** 命令配置相邻路由器失效时间。
- 结束

## 任务示例

举例：配置相邻路由器失效时间为 60s。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf timer dead 60
```

## 相关操作

配置相邻路由器失效时间的相关操作如表 8-41 所示。

表 8-41 配置相邻路由器失效时间的相关操作表

| 操作           | 命令                          |
|--------------|-----------------------------|
| 恢复该失效时间的缺省配置 | <b>undo ospf timer dead</b> |

## 8.10.3 配置 Hello 报文轮询时间间隔

通过本任务实现 Hello 报文轮询时间间隔的配置。

### 背景信息

- 在 NBMA 网络中，当相邻路由器失效后，路由器将按 Hello 报文轮询时间间隔，定期地向相邻失效路由器发送 Hello 报文。
- Hello 报文轮询时间间隔应大于或等于 Hello 报文时间间隔的 4 倍。
- 在缺省情况下，Hello 轮询时间间隔为 120s。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ospf timer poll** 命令配置系统 Hello 报文轮询时间间隔。
- 结束

## 任务示例

举例：配置系统 Hello 报文轮询时间间隔为 60s。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf timer poll 60
```

## 相关操作

配置 Hello 报文轮询时间间隔的相关操作如表 8-42 所示。

表 8-42 配置 Hello 报文轮询时间间隔的相关操作表

| 操作                     | 命令                          |
|------------------------|-----------------------------|
| 恢复 Hello 报文轮询时间间隔的缺省配置 | <b>undo ospf timer poll</b> |

## 8.10.4 配置传输 LSA 延迟时间

通过本任务实现传输 LSA 延迟时间的配置。

### 背景信息

- LSA（Link State Advertisement，链接状态通告）描述了路由器的接口状态和邻接状态。LSA 存放在本地路由器的 LSDB（Link State DataBase）中时，会随时间老化。但 LSA 在网络传输过程中却不会随时间老化。
- 在接口发送 LSA 前，需要根据网络的传输情况（尤其是低速网络），配置接口传输 LSA 的延迟时间，并将该延迟时间作为 LSA 在传输过程中的老化时间增加到其老化时间中，以保障 LSA 的有效性。
- 缺省情况下，LSA 延迟时间为 1s。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ospf trans-delay** 命令配置 LSA 传输延迟时间。
- 结束

### 任务示例

举例：配置 LSA 传输延迟时间为 10s。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf trans-delay 10
```

### 相关操作

配置传输 LSA 延迟时间的相关操作如[表 8-43](#) 所示。

表 8-43 配置传输 LSA 延迟时间的相关操作表

| 操作                | 命令                           |
|-------------------|------------------------------|
| 恢复传输 LSA 延迟时间的缺省值 | <b>undo ospf trans-delay</b> |

## 8.10.5 配置重传 LSA 的时间间隔

通过本任务实现重传 LSA 的时间间隔的配置。

## 背景信息

- 如果一台路由器向它的邻居发送 LSA 后，在一定的时间内没有收到对方的确认报文，就会向对方重新传送 LSA。
- 如果在一个接口上重传 LSA 的时间间隔配置得太小，会引起不必要的重传；配置的太长，在丢包时就会影响洪泛的速度。
- 缺省情况下，重传 LSA 时间间隔为 5s。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。

**步骤 2** 使用 **ospf timer retransmit** 命令配置系统重传 LSA 的时间间隔。

----结束

## 任务示例

举例：配置系统重传 LSA 的时间间隔为 8s。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ospf timer retransmit 8
```

## 相关操作

配置重传 LSA 的时间间隔的相关操作如表 8-44 所示。

表 8-44 配置重传 LSA 的时间间隔的相关操作表

| 操作                | 命令                                |
|-------------------|-----------------------------------|
| 恢复重传 LSA 时间间隔的缺省值 | <b>undo ospf timer retransmit</b> |

## 8.10.6 配置 OSPF 路由的计算时间间隔

通过本任务实现 OSPF 路由的计算时间间隔的配置。

## 背景信息

- 当 OSPF 路由器上维护 LSDB 发生改变时，需要重新计算最短路径。
- 如果每次改变都立即计算最短路径，将占用大量资源，影响路由器的工作效率。通过调节路由的计算时间间隔，可以抑制由于网络频繁变化导致的占用过多路由器资源、带宽资源的问题。
- 缺省情况下，OSPF 路由的计算时间间隔为 5s。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。

**步骤 2** 使用 **spf-schedule-interval** 命令配置系统重新计算路由的时间间隔。

----结束



任务示例

举例：配置系统重新计算路由的时间间隔为 10s。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#spf-schedule-interval 10
```

相关操作

配置 OSPF 路由的计算时间间隔的相关操作如[表 8-45](#) 所示。

表 8-45 配置 OSPF 路由的计算时间间隔的相关操作表

| 操作              | 命令                         |
|-----------------|----------------------------|
| 恢复路由计算时间间隔的缺省配置 | undo spf-schedule-interval |

8.11 配置路由聚合

本节将介绍如何配置路由聚合。

8.11.1 配置区域路由聚合

通过本任务实现区域路由聚合的配置。区域边界路由器 ABR 将具有相同前缀的路由聚合成一条路由向其它区域发布，从而减少对外发布的路由信息。

背景信息

- 缺省情况下，ABR 不进行路由聚合。
- 一个区域可以配置多条聚合网段。
- 路由聚合只有在 ABR 上配置才会有效。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。
- 步骤 2 使用 **area** 命令创建区域，并进入相应区域的配置模式。
- 步骤 3 使用 **network** 命令配置运行 OSPF 协议的接口和接口所属的区域。
- 步骤 4 使用 **abr-summary** 命令配置区域路由聚合。
- 结束

任务示例

举例：将 OSPF 区域 1 中两个网段 20.20.10.0，20.20.20.0 的路由聚合成一条聚合路由 20.20.0.0 向其它区域发布。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#area 1
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.1)#network 20.20.10.0 0.0.0.255
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.1)#network 20.20.20.0 0.0.0.255
```

```
huawei(config-ospf-1-area-0.0.0.1)#abr-summary 20.20.0.0 255.255.0.0
```

## 相关操作

配置区域路由聚合的相关操作如表 8-46 所示。

表 8-46 配置区域路由聚合的相关操作表

| 操作             | 命令                      |
|----------------|-------------------------|
| 取消 ABR 的路由聚合功能 | <b>undo abr-summary</b> |

## 8.11.2 配置 OSPF 引入路由聚合

通过本任务实现 OSPF 引入路由聚合的配置。

### 背景信息

OSPF 支持对引入路由进行聚合。在缺省情况下，OSPF 不对引入路由聚合。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。
- 步骤 2** 使用 **asbr-summary** 命令配置将具有相同前缀的路由聚合。
- 结束

### 任务示例

举例：配置将具有相同前缀 10.2 的路由聚合。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#asbr-summary 10.2.0.0 255.255.0.0
```

## 相关操作

配置 OSPF 引入路由聚合的相关操作如表 8-47 所示。

表 8-47 配置 OSPF 引入路由聚合的相关操作表

| 操作          | 命令                       |
|-------------|--------------------------|
| 取消配置的聚合引入路由 | <b>undo asbr-summary</b> |

## 8.12 配置 OSPF 的路由引入

本节将介绍如何配置 OSPF 的路由引入。

## 8.12.1 配置 OSPF 引入其它协议的路由

通过本任务配置 OSPF 引入其它协议的路由。

### 背景信息

- 由于 OSPF 的特性，其它的路由协议发现的路由总被当作自治系统外部的路由信息处理。OSPF 可引入路由的协议类型：RIP、直接路由、静态路由。
- 缺省情况下，OSPF 将不引入其它协议的路由。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。

**步骤 2** 使用 **import-route rip** 命令配置 OSPF 引入其它协议的路由。

----结束

### 任务示例

举例：指定引入的 RIP 路由为 Type 2 外部路由，路由标记为 33，度量值为 50。

```
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#import-route rip 40 type 2 tag 33 cost 50
```

### 相关操作

配置 OSPF 引入其它协议的路由的相关操作如表 8-48 所示。

表 8-48 配置 OSPF 引入其它协议的路由的相关操作表

| 操作          | 命令                           |
|-------------|------------------------------|
| 取消配置的聚合引入路由 | <b>undo import-route rip</b> |

## 8.12.2 配置 OSPF 引入路由的缺省参数

通过本任务配置 OSPF 引入路由的缺省参数。

### 背景信息

缺省情况下，引入外部路由时缺省开销为 10，引入路由的类型为 Type-2，每次可引入的外部路由上限为 1000 条，标记值为 10。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ospf** 命令启动 OSPF 进程。

**步骤 2** 使用 **default** 命令配置 OSPF 引入路由的缺省参数。

----结束

## 任务示例

举例：配置 OSPF 每次引入路由的数量上限的缺省值为 100 条，OSPF 在接收外部路由时开销的缺省值为 8，OSPF 在接收外部路由时缺省的标记值为 8，OSPF 在接收外部路由时缺省的类型为 Type-1。

```
huawei(config)#ospf 100
huawei(config-ospf-100)#default cost 8 type 1 tag 8 limit 100
```

## 相关操作

配置 OSPF 引入路由配置的缺省参数的相关操作如表 8-49 所示。

表 8-49 配置 OSPF 引入路由配置的缺省参数的相关操作表

| 操作                     | 命令                       |
|------------------------|--------------------------|
| 恢复 OSPF 在接收外部路由时开销的缺省值 | <b>undo default cost</b> |

## 8.13 配置路由过滤策略

通过本任务实现路由过滤策略的配置。当需要过滤不希望的路由时使用本任务。

### 背景信息

- 路由过滤既可以基于地址访问列表（ACL），也可以基于地址前缀列表进行。不满足条件的路由信息被拒绝接收或发送。
- 缺省情况下，OSPF 不对接收或发送的路由信息进行过滤。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **acl** 命令创建一个访问控制列表。
- 步骤 2** 使用 **rule** 命令配置 ACL 规则。
- 步骤 3** 使用 **filter-policy import** 命令对接收的路由信息进行过滤。

----结束

## 任务示例

举例：根据 ACL 2000 定义的规则过滤接收的路由信息：

```
huawei(config)#acl 2000
huawei(config-acl-basic-2000)#rule permit source 192.168.0.1 0
huawei(config-acl-basic-2000)#quit
huawei(config)#ospf 1
huawei(config-ospf-1)#filter-policy 2000 import
```

## 相关操作

配置路由过滤策略的相关操作如表 8-50 所示。

表 8-50 配置路由过滤策略的相关操作表

| 操作          | 命令                        |
|-------------|---------------------------|
| 删除配置的路由过滤策略 | <b>undo filter-policy</b> |

## 8.14 OSPF 查询和调试

介绍如何查询配置后 OSPF 的运行情况，用户可以通过查看显示信息验证配置的效果。

### 背景信息

OSPF 查询和调试命令如表 8-51 所示。

表 8-51 OSPF 查询和调试命令列表

| 功能                    | 命令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 查询 OSPF 路由过程的信息       | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>brief</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 查询 OSPF 统计信息          | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>cumulative</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 查询 OSPF 的 LSDB 信息     | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>lsdb</b> [ { <b>brief</b>   [ { <b>router</b>   <b>network</b>   <b>summary</b>   <b>asbr</b>   <b>nssa</b>   <b>opaque-link</b>   <b>opaque-area</b>   <b>opaque-as</b> } <b>link-state-id</b> ] [ <b>originate-router</b> <b>advertising-router-id</b>   <b>self-originate</b> ] } ] |
| 查询 OSPF 邻接点的信息        | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>peer</b> [ <b>meth</b> <i>interface-number</i>   <b>vlanif</b> <i>interface-number</i> ] [ <i>ip-address</i> ]                                                                                                                                                                         |
| 查询 OSPF 下一跳信息         | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>nexthop</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 查询 OSPF 路由表的信息        | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>routing</b> [ <b>interface</b> <i>interface-type</i> <i>interface-number</i> ] [ <b>nexthop</b> <i>nexthop-address</i> ]                                                                                                                                                               |
| 查询 OSPF 请求列表          | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>request-queue</b> [ <i>interface-type</i> <i>interface-number</i> ] [ <i>neighbor-id</i> ]                                                                                                                                                                                             |
| 查询 OSPF 重传列表          | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>retrans-queue</b> [ <b>meth</b> <i>interface-number</i>   <b>vlanif</b> <i>interface-number</i> ] [ <i>ip-address</i> ]                                                                                                                                                                |
| 查询 OSPF ABR 及 ASBR 信息 | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>abr-asbr</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 查询 OSPF 接口信息          | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>interface</b> [ <b>all</b>   <i>interface-type</i> <i>interface-number</i> ]                                                                                                                                                                                                           |
| 查询 OSPF 错误信息          | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>error</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 查询 OSPF ASBR 聚合信息     | <b>display ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>asbr-summary</b> [ <i>ip-address</i> <i>mask</i> ]                                                                                                                                                                                                                                     |

| 功能                   | 命令                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 配置 OSPF 报文调试信息开关     | <b>(undo)debugging ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>packet</b> [ <b>ack</b>   <b>dd</b>   <b>hello</b>   <b>request</b>   <b>update</b> ] [ <b>filter</b> { <b>src</b>   <b>nbr</b> } { <i>acl-number</i>   <b>prefix</b> <i>prefix-list-name</i> } ]                                                                                    |
| 配置 OSPF 事件调试信息       | <b>(undo)debugging ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>event</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 配置 OSPF LSA 报文调试信息开关 | <b>(undo)debugging ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>lsa-originate</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 配置 OSPF 的 SPF 调试信息开关 | <b>debugging ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>spf</b> { <b>all</b>   <b>brief</b>   <b>intra</b> }<br><b>(undo)debugging ospf</b> [ <i>process-id</i> ] <b>spf</b> { <b>asbr-summary</b>   <b>ase</b>   <b>net-summary</b>   <b>nssa</b> } [ <b>filter</b> { <b>acl</b> <i>acl-number</i>   <b>ip-prefix</b> <i>prefix-list-name</i> } ] |

## 8.15 配置地址前缀列表

通过本任务配置地址前缀列表。

### 背景信息

- 地址前缀列表用于 IP 地址过滤。一个地址前缀列表可包含多个表项，一个表项指定一个地址前缀范围。Inter 表项的过滤关系是“或”，即通过一个表项就可通过该地址前缀列表的过滤。没有通过任何一个表项的过滤就意味着没有通过该地址前缀列表的过滤。
- 地址前缀范围包括两个部分，分别由 mask-length 和 [ greater-equal-value , less-equal-value ] 决定。如果指定了这两部分，要被过滤的 IP 地址必须匹配这两部分规定的前缀范围。
- 如果指定 ip -address mask-length 为 0.0.0.0 0，只匹配缺省路由。
- 如果指定的地址前缀范围为 0.0.0.0 0 less-equal 32，则匹配所有路由。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ip ip-prefix** 命令配置地址前缀列表。

----结束

### 任务示例

举例：配置名为 p1 的地址前缀列表，只允许掩码长度为 17 或 18，且在 10.0.192.0/8 网段的路由通过。

```
huawei(config)#ip ip-prefix
{ string<S><1,19> } : p1
{ index<K>|permit<K>|deny<K> } : permit
{ ip_addr<I><X.X.X.X> } : 10.0.192.0
{ integer<U><0,32> } : 8
{ <cr>|greater-equal<K>|less-equal<K> } : greater-equal
{ integer<U><0,32> } : 17
{ <cr>|less-equal<K> } : less-equal
{ integer<U><0,32> } : 18
```

Command:  
ip ip-prefix pl permit 10.0.192.0 8 greater-equal 17 less-equal 18

## 相关操作

配置地址前缀列表的相关操作如表 8-52 所示。

表 8-52 配置地址前缀列表的相关操作表

| 操作       | 命令                |
|----------|-------------------|
| 删除地址前缀列表 | undo ip ip-prefix |

## 8.16 配置路由策略

本节将介绍如何配置路由过滤策略。

### 8.16.1 定义路由策略

介绍如何定义路由策略。

#### 背景信息

- 系统最多允许配置 16 条路由策略，每条路由策略中最多允许配置 20 个节点。
- 一个路由策略可由多个节点构成，每个节点作为匹配测试的一个单元，节点间由顺序号标识检查顺序。
- 同一路由策略的不同节点间是“或”的关系，即路由器依次检查路由策略的各个节点，通过路由策略的某一节点，就意味着通过该路由策略过滤，不再进行下一节点的测试。
- 路由策略的每个节点包括一组 **if-match** 子句和 **apply** 子句：
  - **if-match** 子句定义匹配规则。同一节点中的不同 **if-match** 子句是“与”的关系，即，只有满足节点内所有 **if-match** 子句的匹配条件，才能通过该节点。
  - **apply** 子句定义通过匹配测试后所执行的动作，即设置路由信息的属性。

#### 参数说明

定义路由策略参数说明如表 8-53 所示。

表 8-53 定义路由策略线路模板参数说明

| 参数名称   | 参数说明                                                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| permit | 指定节点的匹配模式为允许。当路由项通过该节点的过滤后，将执行该节点的 <b>apply</b> 子句，不进入下一个节点的测试；如果路由项没有通过该节点过滤，将进入下一个节点继续测试。 |

| 参数名称 | 参数说明                                                                                                                             |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| deny | 指定节点的匹配模式为拒绝，这时 <b>apply</b> 子句不会被执行。当路由项满足该节点的所有 <b>if-match</b> 子句时，不进入下一个节点进行测试；如果路由项不满足该节点的 <b>if-match</b> 子句，将进入下一个节点继续测试。 |

操作步骤

- 步骤 1 使用 **route-policy** 命令创建路由策略并进入该路由策略模式。
- 步骤 2 使用 **display route-policy** 命令查询配置后路由策略的运行情况。
- 结束

任务示例

举例：配置路由策略 policy1，其节点号为 10，匹配模式为允许。

```
huawei(config)#route-policy policy1 permit node 10
Info: New Sequence of this List !
huawei(config-route-policy)#quit
huawei(config)#display route-policy
{ <cr>|string<S><Length 1-19> }:policy1

Command:
 display route-policy policy1
Route-policy : policy1
 permit : 10
```

相关操作

配置路由策略的相关操作如[表 8-54](#) 所示。

表 8-54 配置路由策略的相关操作表

| 操作        | 命令                       | 备注             |
|-----------|--------------------------|----------------|
| 删除指定的路由策略 | <b>undo route-policy</b> | 缺省情况下，未定义路由策略。 |

8.16.2 定义路由策略的 if-match 子句

通过本任务定义节点的匹配规则，即路由信息通过当前路由策略所需满足的条件，匹配对象是路由信息的某些属性。

背景信息

- 缺省情况下，不进行任何匹配。



- 对于同一个路由策略节点，在匹配的过程中，各个 if-match 子句间是“与”的关系，即路由信息必须同时满足所有 match 才算满足节点的匹配，可以执行 apply 子句的动作。
- 如不指定 if-match 子句，则所有路由信息都会通过该节点的过滤。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **route-policy** 命令建路由策略并进入该路由策略模式。
- 步骤 2** 使用 **if-match ip** 命令配置路由策略中用来过滤路由信息的相关匹配规则。
- 步骤 3** 使用 **display route-policy** 命令显示配置的路由策略。

----结束

任务示例

举例：设置过滤路由信息目的地址前缀列表 p1。

```
huawei(config)#route-policy 1 permit node 1
Info: New Sequence of this List !
huawei(config-route-policy)#if-match ip next-hop ip-prefix p1
huawei(config-route-policy)#quit
huawei(config)#display route-policy
{ <cr>|string<S><Length 1-19> }:1
 Command:
 display route-policy 1
Route-policy : 1
 permit : 1
 Match clauses :
 if-match ip-prefix p1
```

相关操作

定义路由策略匹配规则的相关操作如表 8-55 所示。

表 8-55 定义路由策略匹配规则的相关操作表

| 操作         | 命令               |
|------------|------------------|
| 删除路由策略匹配规则 | undo if-match ip |

8.16.3 定义路由策略的 apply 子句

通过本任务定义路由策略的 apply 子句。

背景信息

- 系统在满足由 if-match 子句指定的过滤条件后执行 apply 子句指定动作，对路由的属性进行修改。
- 缺省情况下，不进行任何设置。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **route-policy** 命令建路由策略并进入该路由策略模式。
- 步骤 2** 使用 **if-match** 命令配置路由策略中用来过滤路由信息的相关匹配规则。
- 步骤 3** 使用 **apply tag** 命令设置路由信息的标记区域。
- 步骤 4** 使用 **display route-policy** 命令显示配置的路由策略。
- 结束

## 任务示例

举例：对过滤后的路由设置路由信息的标记为 100。

```
huawei(config)#route-policy 1 permit node 1
huawei(config-route-policy)#if-match ip-prefix p1
huawei(config-route-policy)#apply tag 100
huawei(config-route-policy)#quit
huawei(config)#display route-policy
{ <cr>|string<S><Length 1-19> }:1

Command:
 display route-policy 1
Route-policy : 1
 permit : 1
 Match clauses :
 if-match ip-prefix p1
 Apply clauses :
 apply tag 100
```

## 相关操作

对过滤后的路由进行属性修改的相关操作如表 8-56 所示。

表 8-56 对过滤后的路由进行属性修改的相关操作表

| 操作            | 命令                |
|---------------|-------------------|
| 取消对过滤后路由的属性修改 | <b>undo apply</b> |

# 9 配置 RSTP 协议

---

## 关于本章

介绍了 RSTP 协议及其在 UA5000 设备中的相关配置。

### 9.1 RSTP 协议概述

简要介绍 RSTP 协议及其在 UA5000 的应用。

### 9.2 使能 RSTP 功能

通过本任务启动网桥或端口的 RSTP 功能，以消除网络中的冗余链路。

### 9.3 配置 RSTP 工作模式

通过本任务配置 RSTP 的工作模式。

### 9.4 配置交换网络的网络直径

通过本任务配置交换网络的网络直径。

### 9.5 配置特定网桥参数

介绍如何配置特定网桥参数。特定网桥参数包括：特定网桥的优先级、特定网桥的 ForwardDelay 时间、配置特定网桥的 HelloTime 时间、特定网桥的 MAXAge 时间。

### 9.6 配置特定端口参数

### 9.7 配置 mCheck 变量

通过本任务实现手工设定 mCheck 变量从而迫使相应端口迁移到 RSTP 模式下运行。

### 9.8 清除 RSTP 协议统计信息

通过本任务清除 RSTP 协议统计信息。

## 9.1 RSTP 协议概述

简要介绍 RSTP 协议及其在 UA5000 的应用。

### 业务描述

STP（Spanning Tree Protocol）应用于冗余网络，通过一定的算法阻断某些冗余路径，将环路网络修剪成无环路的树型网络，从而避免报文在环路网络中的增生和无限循环，并且在链路故障时，形成新的无冗余路径的可连通的网络。

RSTP（Rapid Spanning Tree Protocol）对 STP 协议进行了改进。它不但具有 STP 协议的所有功能，而且大大缩短了网络拓扑稳定需要的时间，能够快速恢复网络连通性。

### 业务规格

UA5000 实现了 RSTP 协议的应用功能，同时也兼容 STP 协议，能够支持 RSTP 环状组网，满足了组网多样性的需求。

## 9.2 使能 RSTP 功能

通过本任务启动网桥或端口的 RSTP 功能，以消除网络中的冗余链路。

### 前提条件

网络设备和线路正常。

### 背景信息

注意事项如下：

- 缺省情况下，网桥和端口的 STP/RSTP 功能关闭。
- 启动 RSTP 后各项配置才能生效。在启动 RSTP 之前，可以配置网桥或端口的相关参数，但要在启动 RSTP 后各项配置才能生效。RSTP 关闭后，这些配置参数仍然保留，当 RSTP 重新启动后，这些参数将生效。
- 开启网桥的 Spanning Tree 协议后，会占用一部分网络资源。但是占用的网络资源非常的少，一般网络都会有冗余链路，建议打开 RSTP。
- 网桥 RSTP 启动后，则在所有端口上都开启 RSTP。为了灵活地控制 RSTP 工作，可以关闭指定以太网端口的 Spanning Tree 协议，使这些端口不参与生成树计算。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **stp enable** 命令或 **stp port enable** 命令开启网桥或端口的 RSTP 协议。

**步骤 2** 使用 **display stp** 命令或 **display stp port** 命令查询网桥或端口的开关已经打开。

----结束

### 任务示例

举例：启动网桥的 RSTP 协议功能。

```
huawei(config)#stp enable
huawei(config)#display stp
{ <cr>|port<K> }:
```

Command:

display stp

The bridge is executing the IEEE Rapid Spanning Tree protocol

The bridge diameter is 7

Bridge Priority : 32768 MAC Address : 00e0-fc59-0001  
Hello Time: 2 sec Forward Delay: 15 sec Max Age: 20 sec

Root Priority : 32768 MAC Address : 00e0-fc59-0001  
Hello Time: 2 sec Forward Delay: 15 sec Max Age: 20 sec

Path cost to root bridge is 0

| Port | F/ S/ P | Priority | Cost   | Admin-State | Role | State | Type |
|------|---------|----------|--------|-------------|------|-------|------|
| 9    | 0/ 2/ 2 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 10   | 0/ 2/ 3 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 11   | 0/ 2/ 4 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 12   | 0/ 2/ 5 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 25   | 0/ 2/ 0 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 26   | 0/ 2/ 1 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |

相关操作

启动 RSTP 功能的相关操作如表 9-1 所示。

表 9-1 启动 RSTP 功能的相关操作表

| 操作               | 命令                   | 备注     |
|------------------|----------------------|--------|
| 关闭网桥 RSTP 协议功能   | stp disable          | -      |
| 关闭端口 RSTP 协议功能   | stp port disable     | -      |
| 恢复网桥 RSTP 状态为缺省值 | undo stp             | 缺省为关闭。 |
| 恢复端口 RSTP 状态为缺省值 | undo stp port        | 缺省为关闭。 |
| 清除 RSTP 统计信息     | reset stp statistics | -      |

9.3 配置 RSTP 工作模式

通过本任务配置 RSTP 的工作模式。

背景信息

- RSTP 工作模式有两种：
  - RSTP 工作模式
  - STP 工作模式
- RSTP 协议可以和 STP 协议互通，如果交换网络中存在运行 STP 协议的网桥，RSTP 协议可以自动迁移到 RSTP/STP 兼容模式下运行。

- 在网络比较稳定的情况下，虽然网段内运行 STP 协议的网桥被拆离，但相应端口仍然会运行在 STP 兼容模式下，此时可以通过 **stp mode stp** 命令迫使其迁移到 RSTP 模式下运行。

### 操作步骤

- 设置工作模式为 STP 工作模式。
  1. 使用 **stp mode stp** 命令设置工作模式为 STP 工作模式。
  2. 使用 **display stp** 命令查询得到 STP 模式配置正确。
- 设置工作模式为 RSTP 工作模式。
  1. 使用 **stp mode rstp** 命令设置工作模式为 RSTP 工作模式。
  2. 使用 **display stp** 命令查询得到 RSTP 模式配置正确。

----结束

### 任务示例

举例：设置工作模式为 STP 工作模式。

```
huawei(config)#stp mode stp
huawei(config)#display stp
{ <cr>|port<K> }:
```

Command:

```
display stp
The bridge is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol
The bridge diameter is 7
Bridge Priority : 32768 MAC Address : 00e0-fc11-2233
 Hello Time: 2 sec Forward Delay: 15 sec Max Age: 20 sec
Root Priority : 32768 MAC Address : 00e0-fc11-2233
 Hello Time: 2 sec Forward Delay: 15 sec Max Age: 20 sec
Path cost to root bridge is 0
```

| Port | F/ S/ P | Priority | Cost   | Admin-State | Role | State | Type |
|------|---------|----------|--------|-------------|------|-------|------|
| 1    | 0/ 2/ 0 | 160      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 2    | 0/ 2/ 1 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 9    | 0/ 2/ 2 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 10   | 0/ 2/ 3 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 11   | 0/ 2/ 4 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 12   | 0/ 2/ 5 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |

举例：设置工作模式为 RSTP 工作模式。

```
huawei(config)#stp mode rstp
huawei(config)#display stp
{ <cr>|port<K> }:
```

Command:

```
display stp
The bridge is executing the IEEE Rapid Spanning Tree protocol
The bridge diameter is 7
Bridge Priority : 32768 MAC Address : 00e0-fc59-0001
 Hello Time: 2 sec Forward Delay: 15 sec Max Age: 20 sec
Root Priority : 32768 MAC Address : 00e0-fc59-0001
 Hello Time: 2 sec Forward Delay: 15 sec Max Age: 20 sec
Path cost to root bridge is 0
```

| Port | F/ S/ P | Priority | Cost | Admin-State | Role | State | Type |
|------|---------|----------|------|-------------|------|-------|------|
|------|---------|----------|------|-------------|------|-------|------|

|    |         |     |        |         |      |   |   |
|----|---------|-----|--------|---------|------|---|---|
| 1  | 0/ 2/ 0 | 160 | 200000 | Enabled | Disa | - | - |
| 2  | 0/ 2/ 1 | 128 | 200000 | Enabled | Disa | - | - |
| 9  | 0/ 2/ 2 | 128 | 200000 | Enabled | Disa | - | - |
| 10 | 0/ 2/ 3 | 128 | 200000 | Enabled | Disa | - | - |
| 11 | 0/ 2/ 4 | 128 | 200000 | Enabled | Disa | - | - |
| 12 | 0/ 2/ 5 | 128 | 200000 | Enabled | Disa | - | - |

## 相关操作

配置 RSTP 工作模式的相关操作如表 9-2 所示。

表 9-2 配置 RSTP 工作模式的相关操作表

| 操作              | 命令                   | 备注            |
|-----------------|----------------------|---------------|
| 恢复 RSTP 运行模式缺省值 | <b>undo stp mode</b> | 缺省为 RSTP 工作模式 |

## 9.4 配置交换网络的网络直径

通过本任务配置交换网络的网络直径。

### 背景信息

- 交换网络的网络直径配置范围为 1 ~ 7；缺省情况下，网络直径为 7。
- 网络直径，即，从当前设备开始，BPDU 报文每经过一台设备的转发，网络直径数减 1；交换网络中的设备将丢弃跳数为 0 的 BPDU 报文，从而限制交换网络的规模。
- 网络直径的大小直接影响到报文在交换网络中的转发延迟。网络直径越大，转发延迟越长，网络也就越不容易稳定。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **stp bridge-diameter** 命令配置交换网络的网络直径。
- 步骤 2** 使用 **display stp** 命令查询得到交换网络的网络直径配置正确。

----结束

### 任务示例

举例：设定交换网络的网络直径为 5

```
huawei(config)#stp bridge-diameter 5
huawei(config)#display stp
The bridge is executing the IEEE Rapid Spanning Tree protocol
The bridge diameter is 5
 Bridge Priority : 32768 MAC Address : 00e0-fc11-2233
 Hello Time: 2 sec Forward Delay: 15 sec Max Age: 20 sec
 Root Priority : 32768 MAC Address : 00e0-fc11-2233
 Hello Time: 2 sec Forward Delay: 15 sec Max Age: 20 sec

Path cost to root bridge is 0
```

## 相关操作

配置交换网络的网络直径的相关操作如表 9-3 所示。

表 9-3 配置交换网络的网络直径的相关操作表

| 操作              | 命令                              |
|-----------------|---------------------------------|
| 恢复交换网络的网络直径为缺省值 | <b>undo stp bridge-diameter</b> |

## 9.5 配置特定网桥参数

介绍如何配置特定网桥参数。特定网桥参数包括：特定网桥的优先级、特定网桥的 ForwardDelay 时间、配置特定网桥的 HelloTime 时间、特定网桥的 MAXAge 时间。

### 9.5.1 配置特定网桥的优先级

通过本任务配置特定网桥的优先级。

#### 背景信息

注意事项如下：

- 缺省情况下，特定网桥的优先级为 32768。
- 在 RSTP 协议开启的情况下，如果配置网桥的优先级，会引起生成树重新计算。
- 网桥优先级的大小决定了这个网桥是否能够被选择为整个生成树的根。
- 优先级的值越小，则优先级越高，越有可能被选择作根网桥。
- 如果整个交换网络中所有网桥的优先级采用相同的值，则 MAC 地址最小的那个网桥将被选择为根。

#### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **stp priority** 命令配置特定网桥的优先级。

**步骤 2** 使用 **display stp** 命令查询得到特定网桥优先级配置正确。

----结束

#### 任务示例

举例：配置特定网桥的优先级为 4096。

```
huawei(config)#stp priority 4096
huawei(config)#display stp
{ <cr>|port<K> }:
```

Command:

```
display stp
Spanning tree protocol is disabled
Bridge Priority : 4096 MAC Address : 00e0-fc11-2233
Hello Time: 2 sec Forward Delay: 15 sec Max Age: 20 sec
```



## 相关操作

配置特定网桥优先级的相关操作如表 9-4 所示。

表 9-4 配置特定网桥优先级的相关操作表

| 操作           | 命令                       |
|--------------|--------------------------|
| 恢复网桥的优先级为缺省值 | <b>undo stp priority</b> |

## 9.5.2 配置特定网桥的 Forward Delay 时间

通过本任务配置特定网桥的 Forward Delay 时间。

### 背景信息

- 缺省情况下，特定网桥的 Forward Delay 时间为 15s，建议用户采用缺省值。
- 链路故障会引发网络重新进行生成树结构的计算，但是重新计算得到的新配置消息无法立刻传遍整个网络。
- 如果新选出的根端口和指定端口立刻就开始数据转发的话，可能会造成暂时性的路径回环。
- 为此协议采用了一种状态迁移的机制，根端口和指定端口重新开始数据转发之前要经历一个中间状态，中间状态经过 Forward Delay 延时后才能进入转发状态，这个延时保证了新的配置消息已经传遍整个网络。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **stp timer forward-delay** 命令配置特定网桥的 Forward Delay 时间。

**步骤 2** 使用 **display stp** 命令查询得到网桥的 Forward Delay 时间配置正确。

----结束

### 任务示例

举例：使能 STP 功能后，配置特定网桥的 Forward Delay 时间为 20s（2000 厘秒）。

```
huawei(config)#stp timer forward-delay 2000
huawei(config)#display stp
The bridge is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol
The bridge diameter is 5
 Bridge Priority : 4096 MAC Address : 00e0-cfc5-1999
 Hello Time: 2 sec Forward Delay: 20 sec Max Age: 20 sec
 Root Priority : 4096 MAC Address : 00e0-cfc5-1999
 Hello Time: 2 sec Forward Delay: 20 sec Max Age: 20 sec

Path cost to root bridge is 0

Port F/ S/ P Priority Cost Admin-State Role State Type

 9 0/ 2/ 2 128 200 Enabled Desg FWD P2P
 11 0/ 2/ 4 128 200000 Enabled Disa - -
 12 0/ 2/ 5 128 200000 Enabled Disa - -
 25 0/ 2/ 0 128 20 Enabled Desg FWD P2P
```

|    |         |     |    |         |      |     |     |
|----|---------|-----|----|---------|------|-----|-----|
| 26 | 0/ 2/ 1 | 128 | 20 | Enabled | Desg | FWD | P2P |
|----|---------|-----|----|---------|------|-----|-----|

相关操作

配置特定网桥的 Forward Delay 时间相关操作如表 9-5 所示。

表 9-5 配置特定网桥的 Forward Delay 时间相关操作表

| 操作                           | 命令                                  |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 恢复特定网桥的 Forward Delay 时间为缺省值 | <b>undo stp timer forward-delay</b> |

9.5.3 配置特定网桥的 Hello Time 时间

通过本任务配置特定网桥的 Hello Time 时间。

背景信息

注意事项如下：

- 缺省情况下，网桥的 Hello Time 时间为 2s,建议用户使用缺省值。
- 合适的 Hello Time 时间值可以保证网桥能够及时发现网络中的链路故障，又不会占用过多的网络资源。
- 过长的 Hello Time 会导致因为链路丢包而使网桥认为链路故障，开始重新计算生成树。
- 过短的 Hello Time 会导致网桥频繁发送配置消息，增加网络负担和 CPU 负担。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **stp timer hello** 命令配置特定网桥的 Hello Time 时间。
- 步骤 2 使用 **display stp** 命令查询得到网桥的 Hello Time 时间配置正确。

----结束

任务示例

举例：配置特定网桥的 Hello Time 为 300 厘秒，即 3s。

```
huawei(config)#stp timer hello 300
huawei(config)#display stp
The bridge is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol
The bridge diameter is 5
 Bridge Priority : 4096 MAC Address : 00e0-cfc5-1999
 Hello Time: 3 sec Forward Delay: 20 sec Max Age: 20 sec
 Root Priority : 4096 MAC Address : 00e0-cfc5-1999
 Hello Time: 3 sec Forward Delay: 20 sec Max Age: 20 sec

Path cost to root bridge is 0

Port F/ S/ P Priority Cost Admin-State Role State Type

```

|    |         |     |        |         |      |     |     |
|----|---------|-----|--------|---------|------|-----|-----|
| 9  | 0/ 2/ 2 | 128 | 200    | Enabled | Desg | FWD | P2P |
| 11 | 0/ 2/ 4 | 128 | 200000 | Enabled | Disa | -   | -   |
| 12 | 0/ 2/ 5 | 128 | 200000 | Enabled | Disa | -   | -   |
| 25 | 0/ 2/ 0 | 128 | 20     | Enabled | Desg | FWD | P2P |
| 26 | 0/ 2/ 1 | 128 | 20     | Enabled | Desg | FWD | P2P |

相关操作

配置特定网桥的 Hello Time 时间相关操作如表 9-6 所示。

表 9-6 配置网桥的 Hello Time 时间相关操作表

| 操作                        | 命令                          |
|---------------------------|-----------------------------|
| 恢复特定网桥的 Hello Time 时间为缺省值 | <b>undo stp timer hello</b> |

9.5.4 配置特定网桥的 MAX Age 时间

通过本任务配置特定网桥的 MAX Age 时间。

背景信息

- Forward Delay 时间、Hello Time 时间和 MAX Age 时间这三个时间参数取值应该满足如下公式，否则网络会频繁振荡。
  - $2 \times (\text{Forward Delay} - 1 \text{ second}) \geq \text{MAX Age}$
  - $\text{MAX Age} \geq 2 \times (\text{Hello Time} + 1 \text{ second})$
- 缺省情况下特定网桥的 MAX Age 时间被配置为 2000 厘秒即 20s，MAX Age 时间建议采用缺省值。
- MAX Age 是用来判断配置消息是否“过时”的参数，用户可以根据实际的网络情况对其进行配置。
- 如果 MAX Age 配置过小，生成树计算就会比较频繁，而且有可能将网络拥塞误认为链路故障。
- 如果 MAX Age 配置过大，很可能不能及时发现链路故障，降低网络自适应能力。

操作步骤

**步骤 1** 使用 **stp timer max-age** 命令配置特定网桥的 MAX Age 时间。

**步骤 2** 使用 **display stp** 命令查询得到网桥的 MAX Age 时间配置正确。

----结束

任务示例

举例：配置特定网桥的 MAX Age 时间为 10s。

```
huawei(config)#stp timer max-age 1000
huawei(config)#display stp
The bridge is executing the IEEE compatible Spanning Tree protocol
The bridge diameter is 5
Bridge Priority : 4096 MAC Address : 00e0-cfc5-1999
Hello Time: 3 sec Forward Delay: 20 sec Max Age: 10 sec
```

```
Root Priority : 4096 MAC Address : 00e0-cfc5-1999
 Hello Time: 3 sec Forward Delay: 20 sec Max Age: 10 sec

Path cost to root bridge is 0
```

| Port | F/ S/ P | Priority | Cost   | Admin-State | Role | State | Type |
|------|---------|----------|--------|-------------|------|-------|------|
| 9    | 0/ 2/ 2 | 128      | 200    | Enabled     | Desg | FWD   | P2P  |
| 11   | 0/ 2/ 4 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 12   | 0/ 2/ 5 | 128      | 200000 | Enabled     | Disa | -     | -    |
| 25   | 0/ 2/ 0 | 128      | 20     | Enabled     | Desg | FWD   | P2P  |
| 26   | 0/ 2/ 1 | 128      | 20     | Enabled     | Desg | FWD   | P2P  |

## 相关操作

配置特定网桥的 MAX Age 时间相关操作如表 9-7 所示。

表 9-7 配置特定网桥的 MAX Age 时间相关操作表

| 操作                     | 命令                            |
|------------------------|-------------------------------|
| 恢复特定网桥的 Max Age 时间为缺省值 | <b>undo stp timer max-age</b> |

## 9.6 配置特定端口参数

### 9.6.1 配置特定端口的最大发送速率

通过本任务配置特定端口的最大发送速率。

#### 背景信息

- 端口的最大发送速率是用来表示端口在每个 Hello Time 时间内最多可发送多少个 BPDU 报文的参数。
- 端口的最大发送的 BPDU 报文数为 255，缺省情况下，端口的发送报文数目为 3。
- 以太网端口的报文最大发送速率与端口的物理状态和网络结构有关，用户可以根据实际的网络情况配置其值。如果最大发送速率被配置的过大，会占用过多的网络资源。建议用户采用缺省值。

#### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **stp port transit-limit** 命令配置特定端口的最大发送速率。

**步骤 2** 使用 **display stp port** 命令查询得到正确配置了特定端口的最大发送速率。

----结束

#### 任务示例

举例：配置端口的最大发送速率为 5。

```
huawei(config)#stp port 0/3/0 transit-limit 5
huawei(config)#display stp port 0/3/0
```

```
Port 25 (0/3/0) of bridge is DOWN
Port spanning tree protocol is enabled
The port is a(n) DisabledPort
Port path cost 200000
Port priority 128
Designated bridge has priority 32768, MAC address 00e0-fc9a-2394
The port is a non-edge port
Maximum transmission limit is 5 BPDUs per hello time
Times: Hello Time 2 second(s), Max Age 20 second(s)
 Forward Delay 15 second(s), Message Age 0 second(s)
Sent BPDU: 0
 TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
Received BPDU: 0
 TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
```

## 相关操作

设定最大发送速率的相关操作如表 9-8 所示。

表 9-8 设定最大发送速率的相关操作表

| 操作                 | 命令                                 |
|--------------------|------------------------------------|
| 恢复端口最大发送速率缺省值      | <b>undo stp port transit-limit</b> |
| 查询网桥及端口的 RSTP 配置信息 | <b>display stp</b>                 |

## 9.6.2 配置特定端口是否为边缘端口

通过本任务配置特定端口的是否为边缘端口。

### 背景信息

- 缺省情况下，网桥的所有端口均被配置为非边缘端口。
- 如果当前的以太网端口没有和任何其它网桥的以太网端口相连，如直接与用户终端相连的端口，则应该将该端口配置为边缘端口，这样可以使得该端口能够直接迁移到转发状态，减少不必要的迁移时间。
- 如果某个特定端口被配置为边缘端口，但是该端口与其它网桥的端口相连，RSTP 协议可以自动检测并将其重新配置为非边缘端口。
- 如果以太网端口需要从非边缘端口转变为边缘端口，RSTP 协议无法检测非边缘端口是否转变成了边缘端口，需要用户手工将该端口配置为边缘端口。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **stp port edged-port enable** 命令配置特定端口为边缘端口。

**步骤 2** 使用 **display stp port** 命令查询得到正确配置了特定端口为边缘端口。

----结束

### 任务示例

举例：配置端口 0/3/0 为边缘端口。

```
huawei(config)#stp port 0/3/0 edged-port enable
huawei(config)#display stp port 0/3/0
```

```
Port 1 (0/3/0) of bridge is DOWN
Port spanning tree protocol is enabled
The port is a(n) DisabledPort
Port path cost 200000
Port priority 128
Designated bridge has priority 32768, MAC address 00e0-fcaa-8516
The port is an edge port
Maximum transmission limit is 5 BPDUs per hello time
Times: Hello Time 2 second(s), Max Age 10 second(s)
Forward Delay 20 second(s), Message Age 0 second(s)
Sent BPDU: 0
TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
Received BPDU: 0
TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
```

相关操作

配置特定端口是否为边缘端口的相关操作如表 9-9 所示。

表 9-9 配置特定端口是否为边缘端口的相关操作表

| 操作                 | 命令          |
|--------------------|-------------|
| 查询网桥及端口的 RSTP 配置信息 | display stp |

9.6.3 配置特定端口的路径开销

通过本任务配置特定端口的路径开销。

背景信息

- 缺省情况下，网桥由链路速率直接得到端口的路径开销。
- 以太网端口的路径开销与该端口的链路速率有关，链路速率越大，应该将该参数配置的越小。
- RSTP 协议可以自动检测当前以太网端口的链路速率，并换算成相应的路径开销。
- 配置以太网端口的路径开销会引起生成树重新计算。建议用户使用缺省值，让 RSTP 协议自己来计算当前以太网端口的路径开销。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **stp port cost** 命令配置特定端口的路径开销。
- 步骤 2 使用 **display stp port** 命令查询得到正确配置了特定端口的路径开销。
- 结束

任务示例

举例：配置端口的路径开销为 200。

```
huawei(config)#stp port 0/3/0 cost 200
huawei(config)#display stp port 0/3/0
Port 1 (0/3/0) of bridge is DOWN
Port spanning tree protocol is enabled
The port is a(n) DisabledPort
Port path cost 200
```

```
Port priority 128
Designated bridge has priority 32768, MAC address 00e0-fcaa-8516
The port is an edge port
Maximum transmission limit is 5 BPDUs per hello time
Times: Hello Time 2 second(s), Max Age 10 second(s)
Forward Delay 20 second(s), Message Age 0 second(s)
Sent BPDU: 0
TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
Received BPDU: 0
TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
```

相关操作

配置特定端口路径开销的相关操作如表 9-10 所示。

表 9-10 配置特定端口路径开销的相关操作表

| 操作                 | 命令          |
|--------------------|-------------|
| 查询网桥及端口的 RSTP 配置信息 | display stp |

9.6.4 配置特定端口的优先级

通过本任务配置特定端口的优先级。

背景信息

- 缺省情况下，网桥所有以太网端口的优先级为 128。
- 一般情况下，配置的值越小，端口的优先级就越高，该以太网端口就越有可能包含在生成树内。
- 改变以太网端口的优先级会引起生成树重新计算。建议用户谨慎改变端口优先级。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **stp port port-priority** 命令配置特定端口的优先级。
- 步骤 2 使用 **display stp port** 命令查询得到正确配置了特定端口的优先级。
- 结束

任务示例

```
举例：配置端口的优先级为 64。

huawei(config)#stp port 0/3/0 port-priority 64
huawei(config)#display stp port 0/3/0
Command:
display stp port 0/3/0

Port 25 (0/3/0) of bridge is DOWN
Port spanning tree protocol is enabled
The port is a(n) DisabledPort
Port path cost 200000
Port priority 64
Designated bridge has priority 32768, MAC address 00e0-fc9a-2394
The port is a non-edge port
Maximum transmission limit is 3 BPDUs per hello time
```

```
Times: Hello Time 2 second(s), Max Age 20 second(s)
 Forward Delay 15 second(s), Message Age 0 second(s)
Sent BPDU: 0
 TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
Received BPDU: 0
 TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
```

相关操作

配置特定端口优先级的相关操作如表 9-11 所示。

表 9-11 配置特定端口优先级的相关操作表

| 操作                 | 命令          |
|--------------------|-------------|
| 查询网桥及端口的 RSTP 配置信息 | display stp |

9.6.5 配置特定端口点对点链路相连

通过本任务配置特定端口是否与点对点链路相连。

背景信息

- 如果将该参数配置为自动模式，RSTP 协议可以自动检测当前的以太网端口是否与点对点链路相连。
- 需要注意的是，当前以太网端口必须是汇聚端口或者是全双工模式，才可以将其配置成与点对点链路相连，否则所配置的值无效。
- 用户可以手工配置当前以太网端口是否与点对点链路相连，但建议用户将其设为自动模式。

操作步骤

**步骤 1** 使用 **stp port point-to-point** 命令配置特定端口点对点链路相连。

**步骤 2** 使用 **display stp port** 命令查询得到正确配置了特定端口参数。

----结束

任务示例

举例：配置自动检测端口相连的链路为点对点链路。

```
huawei(config)#stp port 0/3/0 point-to-point auto
huawei(config)#display stp port 0/3/0
Port 1 (0/3/0) of bridge is DOWN
Port spanning tree protocol is enabled
The port is a(n) DisabledPort
Port path cost 200
Port priority 128
Designated bridge has priority 32768, MAC address 00e0-fcaa-8516
The port is an edge port
Maximum transmission limit is 5 BPDUs per hello time
Times: Hello Time 2 second(s), Max Age 10 second(s)
 Forward Delay 20 second(s), Message Age 0 second(s)
Sent BPDU: 0
 TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
```



```
Received BPDU: 0
TCN: 0, RST: 0, Config BPDU: 0
```

相关操作

配置特定端口点对点链路相连的相关操作如表 9-12 所示。

表 9-12 配置特定端口点对点链路相连的相关操作表

| 操作                 | 命令                       |
|--------------------|--------------------------|
| 查询网桥及端口的 RSTP 配置信息 | <code>display stp</code> |

9.7 配置 mCheck 变量

通过本任务实现手工设定 mCheck 变量从而迫使相应端口迁移到 RSTP 模式下运行。

背景信息

通过命令 `stp port frameid/slotid/portid mcheck` 可以检查与当前端口相连的网段内是否还有运行 STP 协议的网桥存在。

- 如果在与当前端口相连的网段内存在运行 STP 协议的网桥，该端口会迁移到 STP 兼容模式下运行。
- 如果在网络比较稳定的情况下，虽然网段内运行 STP 协议的网桥被拆离，但相应端口仍然会运行在 STP 兼容模式下，此时可以通过该命令迫使其迁移到 RSTP 模式下运行,然后再根据接收到的报文类型，来决定该端口是在 RSTP 模式还是 STP 兼容模式下运行。

值得注意的是该命令必须在网桥运行 RSTP 协议的情况下进行配置。如果网桥的协议运行模式被配置为 STP 模式，该命令无效。

操作步骤

**步骤 1** 使用 `stp port mcheck` 命令配置 mCheck 变量。

----结束

任务示例

举例：将端口 0/3/0 的 RSTP 协议迁移回 RSTP 模式下运行。

```
huawei(config)#stp port 0/3/0 mcheck
```

9.8 清除 RSTP 协议统计信息

通过本任务清除 RSTP 协议统计信息。

背景信息

可以清除设备或端口的 RSTP 统计信息。

## 操作步骤

- 使用 **reset stp** 命令清除设备的 RSTP 统计信息。
- 使用 **reset stp port** 命令清除端口的 RSTP 统计信息。

----结束

## 任务示例

举例：清除 UA5000 设备的 RSTP 统计信息。

```
huawei(config)#reset stp
```

举例：清除端口 0/3/0 的 RSTP 统计信息。

```
huawei(config)#reset stp port 0/3/0
```

# 10 配置 RRPP 协议

---

## 关于本章

介绍了 RRPP 协议概念以及在 UA5000 设备中的如何配置。

### 10.1 RRPP 协议概述

简要介绍 RRPP 协议概念及特点。

### 10.2 配置 RRPP 单环组网实例

如何配置 RRPP 的单环组网方式实现对环路的保护功能。

### 10.3 使能 RRPP 功能

介绍如何使能 RRPP 协议。

### 10.4 配置 RRPP 域参数

RRPP 域配置参数包括：RRPP 域的 ID、RRPP 域控制 VLAN 的 ID、RRPP 域的 Hello 定时器、Fail 定时器的值。

### 10.5 配置 RRPP 协议模式

介绍如何配置 RRPP 协议的运行模式。

### 10.6 配置 RRPP 环

介绍 RRPP 环的概念以及 RRPP 环如何配置。

### 10.7 配置端口工作模式

介绍 RRPP 端口的工作模式如何配置。

### 10.8 配置 RRPP 节点工作模式

RRPP 环上的节点分为主节点和传输节点。这里介绍如何配置这两种模式。

## 10.1 RRPP 协议概述

简要介绍 RRPP 协议概念及特点。

### 业务描述

RRPP（Rapid Ring Protection Protocol）快速环网保护协议是一个专门应用于以太网环的链路层协议。

RRPP 在以太网环网完整时能够防止数据环路引起的广播风暴，而当以太网环网上某处链路断开时能迅速恢复环网的通信通路。

### 业务规格

配置 RRPP 时，需要为 RRPP 环上的每个节点配置角色。

一个 RRPP 域具有 RRPP 环、控制 VLAN、主节点、传输节点、主端口和副端口。

RRPP 和 STP 相比有以下特点：

- 拓扑收敛速度快(小于 50ms)。
- 收敛时间与环网上节点数无关。



说明

在环网中，同一接口上只能配置 RRPP 协议或者 STP 协议中的一种，不能两种协议同时配置。

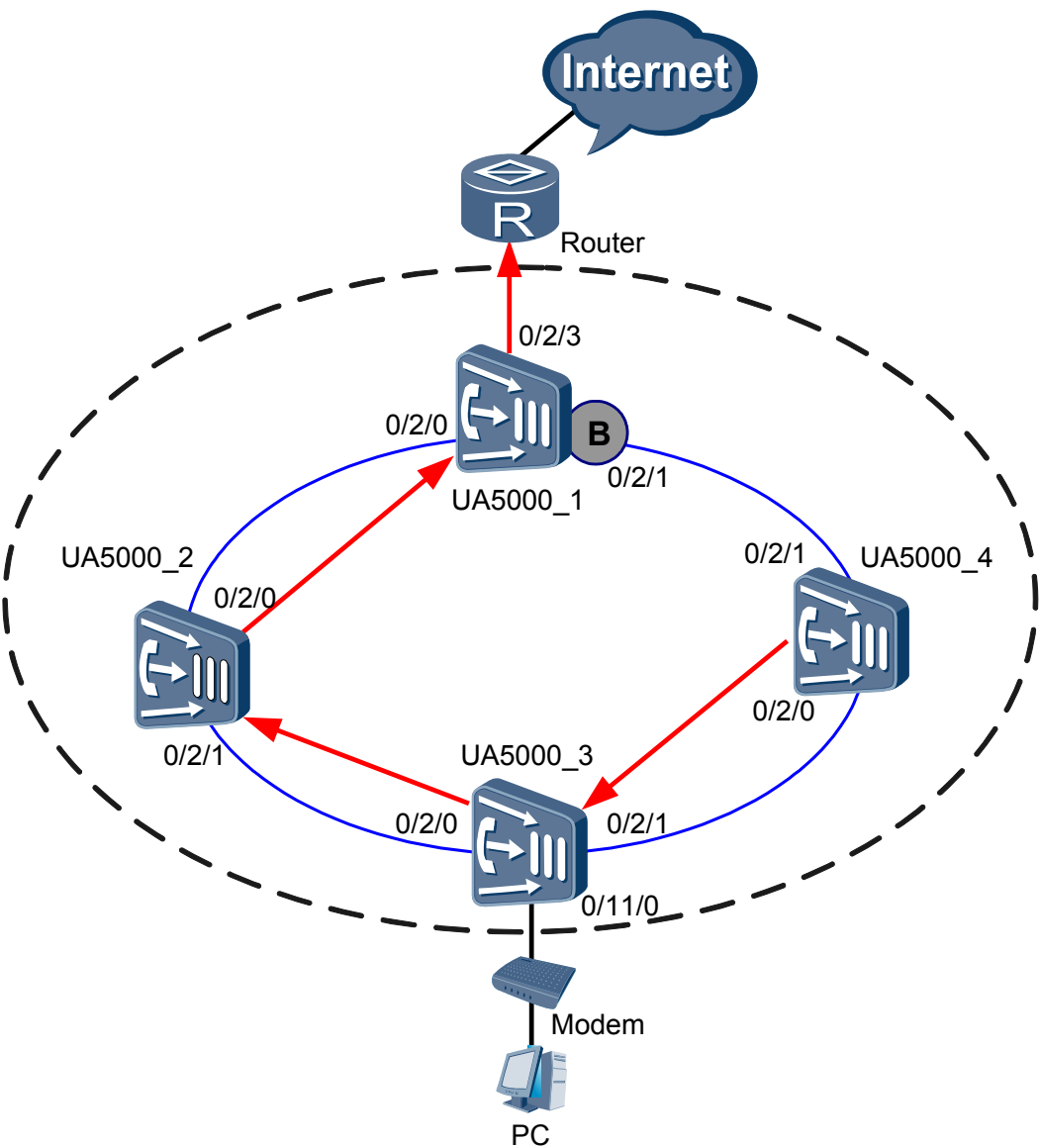
## 10.2 配置 RRPP 单环组网实例

如何配置 RRPP 的单环组网方式实现对环路的保护功能。

### 组网图

RRPP 的单环拓扑配置组网如[图 10-1](#)所示。

图 10-1 RRPP 单环拓扑配置组网图



虚线圈范围内表示RRPP域  
蓝色圈表示RRPP环  
红色箭头方向表示业务数据流流向

**B** 表示RRPP网络正常时，UA5000\_1的0/2/1端口被阻塞

数据规划

RRPP 单环组网配置数据规划如表 10-1 所示。

表 10-1 RRPP 单环组网数据规划表

| 配置项        | 数据                                                           | 备注                                       |
|------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| RRPP 域 ID  | 1                                                            | 同一个域的 UA5000 设备需配置相同的域 ID、环 ID 和控制 VLAN。 |
| 控制 VLAN ID | 10                                                           |                                          |
| 定时器        | hello timer: 2s                                              | 默认值: 1s。                                 |
|            | fail timer: 7s                                               | 默认值: 3s。                                 |
| RRPP 环     | RRPP 环 ID: 1                                                 | -                                        |
|            | RRPP 环级别: 0                                                  | -                                        |
|            | 主节点: UA5000_1                                                | -                                        |
|            | 传输节点: UA5000_2、UA5000_3、UA5000_4                             | -                                        |
| UA5000_1   | H612IPMD 单板:<br>● 主端口: 0/2/0<br>● 副端口: 0/2/1<br>● 上行口: 0/2/3 | -                                        |
|            | VLAN ID: 20                                                  | 需要和上层设备一致。                               |
| UA5000_2   | H612IPMD 单板:<br>● 主端口: 0/2/0<br>● 副端口: 0/2/1                 | -                                        |
|            | VLAN ID: 20                                                  | 需要和上层设备一致。                               |
| UA5000_3   | H612IPMD 单板:<br>● 主端口: 0/2/0<br>● 副端口: 0/2/1                 | -                                        |
|            | ADSL2+端口: 0/11/0                                             | -                                        |
|            | VLAN ID: 20                                                  | 需要和上层设备一致。                               |
| UA5000_4   | H612IPMD 单板:<br>● 主端口: 0/2/0<br>● 副端口: 0/2/1                 | -                                        |
|            | VLAN ID: 20                                                  | 需要和上层设备一致。                               |
| 上网方式       | 上网方式: IPOA                                                   | -                                        |
|            | 封装方式: LLC                                                    | -                                        |
|            | 用户线路速率: 2Mbit/s                                              | -                                        |

|  |                      |                                  |
|--|----------------------|----------------------------------|
|  | 网关 IP 地址：10.1.1.1/24 | 调测终端通过串口或网口登录 IPM 系统，并能正常进行维护操作。 |
|  | 源 IP 地址：10.1.1.20/24 | 源 IP 地址需要和 Modem 的 IP 地址相同。      |

背景信息

在同一个域的所有的 UA5000 设备配置相同的域 ID、环 ID 和控制 VLAN。

配置流程

RRPP 单环组网配置流程如图 10-2 所示。

图 10-2 RRPP 路由协议配置流程图



## 操作步骤

### ● 配置 UA5000\_1

1. 配置主节点的 RRPP 域和控制 VLAN。  
huawei(config)#rrpp domain 1  
huawei(config-rrpp-region)#control-vlan 10
2. 配置主节点的 Hello 定时器、Fail 定时器的时间间隔。

huawei(config-rrpp-region)#timer hello-timer 2 fail-timer 7

#### 说明

此步骤可选。如果不配置，则系统默认 Hello 定时器的时间间隔为：1s，Fail 定时器的时间间隔为：3s。

3. 配置 UA5000\_1 设备为 RRPP 环主节点，并指定主、副端口。

```
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 node-mode master primary-port 0/2/0 secondary-port 0/2/1 level 0
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 enable
huawei(config-rrpp-region)#quit
```

4. 使能 RRPP 协议。

huawei(config)#rrpp enable

5. 创建 VLAN，并指定上行口。

```
huawei(config)#vlan 20 smart
huawei(config)#port vlan 20 0/2 3
```

6. 将主、副端口加入到创建的 VLAN 中。

huawei(config)#port vlan 20 0/2 0-1

7. 保存数据。

huawei(config)#save

### ● 配置 UA5000\_2

1. 配置主节点的 RRPP 域和控制 VLAN。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#control-vlan 10
```

2. 配置主节点的 Hello 定时器、Fail 定时器的时间间隔。

huawei(config-rrpp-region)#timer hello-timer 2 fail-timer 7

#### 说明

此步骤可选。如果不配置，则系统默认 Hello 定时器的时间间隔为：1s，Fail 定时器的时间间隔为：3s。

3. 配置 UA5000\_2 设备为 RRPP 环传输节点，并指定主、副端口。

```
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 node-mode Transit primary-port 0/2/0 secondary-port 0/2/1 level 0
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 enable
huawei(config-rrpp-region)#quit
```

4. 使能 RRPP 协议。

huawei(config)#rrpp enable

5. 创建 VLAN，并将主、副端口加入到创建的 VLAN 中。

```
huawei(config)#vlan 20 smart
huawei(config)#port vlan 20 0/2 0-1
```

6. 保存数据。

huawei(config)#save

### ● 配置 UA5000\_3



1. 配置主节点的 RRPP 域和控制 VLAN。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#control-vlan 10
```

2. 配置主节点的 Hello 定时器、Fail 定时器的时间间隔。

```
huawei(config-rrpp-region)#timer hello-timer 2 fail-timer 7
```

#### 说明

此步骤可选。如果不配置，则系统默认 Hello 定时器的时间间隔为：1s，Fail 定时器的时间间隔为：3s。

3. 配置 UA5000\_3 设备为 RRPP 环传输节点，并指定主、副端口。

```
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 node-mode Transit primary-port 0/2/0 secondary-port
0/2/1 level 0
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 enable
huawei(config-rrpp-region)#quit
```

4. 使能 RRPP 协议。

```
huawei(config)#rrpp enable
```

5. 创建 VLAN，并将主、副端口加入到创建的 VLAN 中。

```
huawei(config)#vlan 20 smart
huawei(config)#port vlan 20 0/2 0-1
```

6. 加入业务虚端口，使用系统默认的流量表项设置业务虚端口的流量。

```
huawei(config)#service-port vlan 20 adsl 0/11/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
```

7. 应用系统默认的线路模板 1 激活 0/11/0 端口。

```
huawei(config)#interface adsl 0/11
huawei(config-if-adsl-0/11)#activate 0 profile-index 1
huawei(config-if-adsl-0/11)#quit
```

8. 配置上网方式。

```
huawei(config)#mac-pool 0 0000-0000-0001
huawei(config)#ipoa enable
huawei(config)#ipoa default gateway 10.1.1.1
huawei(config)#encapsulation 0/11/0 vpi 0 vci 35 type ipoa llc srcIP 10.1.1.20
```

9. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

### ● 配置 UA5000\_4

1. 配置主节点的 RRPP 域和控制 VLAN。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#control-vlan 10
```

2. 配置主节点的 Hello 定时器、Fail 定时器的时间间隔。

```
huawei(config-rrpp-region)#timer hello-timer 2 fail-timer 7
```

#### 说明

此步骤可选。如果不配置，则系统默认 Hello 定时器的时间间隔为：1s，Fail 定时器的时间间隔为：3s。

3. 配置 UA5000\_4 设备为 RRPP 环传输节点，并指定主、副端口。

```
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 node-mode Transit primary-port 0/2/0 secondary-port
0/2/1 level 0
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 enable
huawei(config-rrpp-region)#quit
```

4. 使能 RRPP 协议。

```
huawei(config)#rrpp enable
```

5. 创建 VLAN，并将主、副端口加入到创建的 VLAN 中。

```
huawei(config)#vlan 20 smart
huawei(config)#port vlan 20 0/2 0-1
```

6. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

- 配置完成后：
  - 使用 `display rrpp brief` 命令查询 UA5000\_1 的 RRPP 网络状态为 “Enable”。
  - 使用 `display rrpp verbose` 命令查询 UA5000\_1 的 RRPP 环状态为 “Complete”。
  - 使用 `display rrpp verbose` 命令查询 UA5000\_1 的 0/2/0 端口状态为 “UP”，0/2/1 端口状态为 “BLOCKED”。
  - 使用 `display rrpp verbose` 命令查询 UA5000\_3 的 0/2/0 端口状态为 “UP”，0/2/1 端口状态为 “UP”。
  - 用户能够以 IPoA 接入方式访问 Internet 网络。
- 断开 UA5000\_2 和 UA5000\_3 的连接：
  - 使用 `display rrpp brief` 命令查询 UA5000\_1 的 RRPP 网络状态为 “Enable”。
  - 使用 `display rrpp verbose` 命令查询 UA5000\_1 的 RRPP 环状态为 “Failed”。
  - 使用 `display rrpp verbose` 命令查询 UA5000\_1 的 0/2/0 端口状态为 “UP”，0/2/1 端口状态为 “UP”。
  - 使用 `display rrpp verbose` 命令查询 UA5000\_3 的 0/2/0 端口状态为 “DOWN”，0/2/1 端口状态为 “UP”。
  - 用户仍能够以 IPoA 接入方式访问 Internet 网络。

## 10.3 使能 RRPP 功能

介绍如何使能 RRPP 协议。

### 背景信息

使能 RRPP 协议，需要在环的每个节点使能 RRPP 协议，这样 RRPP 环才能够被激活。  
RRPP 协议的默认配置为去使能状态。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 `rrpp enable` 命令使能 RRPP 协议。

**步骤 2** 使用 `display rrpp brief` 命令查询 RRPP 协议是否使能。

----结束

### 任务示例

举例：全局使能 RRPP 协议。

```
huawei(config)#rrpp enable
huawei(config)#display rrpp brief
Abbreviations for Switch Node Mode :
M - Master , T - Transit , E - Edge , A - Assistant-Edge
```

```
RRPP Protocol Status : Enable
RRPP Protocol Mode : RRPP
Number of RRPP Domains: 1

Domain Index : 1
Control VLAN : major 10 sub -
Hello Timer : 4 sec(default is 1 sec) Fail Timer : 15 sec(default is 3 sec)
Ring ID Ring Level Node Mode Primary/Common Port Secondary/Edge Port Is Enabled

1 0 M 0/2/0 0/2/1 YES
```

相关操作

使能 RRPP 协议的相关操作如表 10-2 所示。

表 10-2 使能 RRPP 协议的相关操作表

| 操作          | 命令           | 备注 |
|-------------|--------------|----|
| 去使能 RRPP 协议 | rrpp disable | -  |

10.4 配置 RRPP 域参数

RRPP 域配置参数包括：RRPP 域的 ID、RRPP 域控制 VLAN 的 ID、RRPP 域的 Hello 定时器、Fail 定时器的值。

10.4.1 配置 RRPP 域

RRPP 域由整数表示的 ID 来标识，一组配置了相同的域 ID、环 ID 和控制 VLAN，并且相互联通的交换机群体构成一个 RRPP 域。

前提条件

- 创建域时系统不存在已有的域。
- 删除 RRPP 域时 RRPP 协议没有使能或者该域下面没有环。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **rrpp domain** 命令创建域。
- 步骤 2 使用 **undo rrpp domain** 命令删除域。

----结束

任务示例

举例：创建 ID 为 1 的 rrpp 域。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#
```

举例：删除 ID 为 1 的 rrpp 域。

```
huawei(config)#undo rrpp domain 1
```

 说明

如果创建 ID 为 1 的域时系统已存在这个域，则执行 **rrpp domain** 命令后就进入指定域的配置模式。

如果 **domain 1** 被使能或者下面含有环则不能被删除。

## 10.4.2 配置 RRPP 域的控制 VLAN

在 RRPP 域中，控制 VLAN 只用来传递 RRPP 协议报文实现对环路的保护，这里介绍如何配置 RRPP 域的控制 VLAN。

### 前提条件

配置控制 VLAN 的 RRPP 域已经存在。

### 背景信息

每个 RRPP 域配有控制 VLAN，控制 VLAN 上不能配置其他业务。

控制 VLAN 是相对于数据 VLAN 来说的。在 RRPP 域中，控制 VLAN 只用来传递 RRPP 协议报文。与控制 VLAN 相对，数据 VLAN 用来传输数据报文。

配置的控制 VLAN 必须是未创建过的 VLAN。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **rrpp domain** 命令进入域配置模式。

**步骤 2** 使用 **control vlan** 命令配置域的控制 VLAN。

**步骤 3** 使用 **quit** 命令退出域配置模式。

**步骤 4** 使用 **display rrpp brief** 命令查询配置结果。

----结束

### 任务示例

举例：创建一个控制 VLAN，VLAN ID 为 10。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#control-vlan 10
huawei(config-rrpp-region)#quit
```

```
huawei(config)#display rrpp brief
Abbreviations for Switch Node Mode :
M - Master , T - Transit , E - Edge , A - Assistant-Edge
```

```
RRPP Protocol Status : Enable
RRPP Protocol Mode : RRPP
Number of RRPP Domains: 1

Domain Index : 1
Control VLAN : major 10 sub -
Hello Timer : 1 sec(default is 1 sec) Fail Timer : 3 sec(default is 3 sec)
Ring Ring Node Primary/Common Secondary/Edge Is
ID Level Mode Port Port Port Enabled

```

|   |   |   |       |       |     |
|---|---|---|-------|-------|-----|
| 1 | 0 | T | 0/2/0 | 0/2/1 | Yes |
|---|---|---|-------|-------|-----|

10.4.3 配置 RRPP 域的 Hello Timer 时间

介绍如何配置 RRPP 域的 Hello 定时器的 Hello Timer 时间。

前提条件

需要配置 Hello 定时器 Hello Timer 时间的 RRPP 域已经存在。

背景信息

- Hello 定时器的默认值为 1s。
- Fail Timer 时间至少是 Hello Timer 时间的 3 倍。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **rrpp domain** 命令进入域配置模式。
- 步骤 2 使用 **timer** 命令配置 RRPP 域 Hello 定时器的 Hello Timer 时间。
- 步骤 3 使用 **quit** 命令退出域配置模式。
- 步骤 4 使用 **display rrpp brief** 命令查询 RRPP 配置信息。

----结束

任务示例

举例：配置 Hello 定时器的时间间隔为 4s，Fail 定时器的时间间隔为 15s。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#timer hello-timer 4 fail-timer 15
huawei(config-rrpp-region)#quit
huawei(config)#display rrpp brief
Abbreviations for Switch Node Mode :
M - Master , T - Transit , E - Edge , A - Assistant-Edge

RRPP Protocol Status : Enable
RRPP Protocol Mode : RRPP
Number of RRPP Domains: 1

Domain Index : 1
Control VLAN : major 10 sub -
Hello Timer : 4 sec(default is 1 sec) Fail Timer : 15 sec(default is 3 sec)
Ring Ring Node Primary/Common Secondary/Edge Is
ID Level Mode Port Port Enabled

1 0 T 0/2/0 0/2/1 Yes
```

相关操作

配置 RRPP 域的 Hello Timer 定时器时间的相关操作如[表 10-3](#) 所示。

表 10-3 配置 RRPP 域的 Hello Timer 定时器时间的相关操作表

| 操作    | 命令                |
|-------|-------------------|
| 删除定时器 | <b>undo timer</b> |

10.4.4 配置 RRPP 域的 Fail Timer 时间

介绍如何配置 RRPP 域 Fail 定时器的 Fail Timer 时间。

前提条件

需要配置 Fail Timer 时间的 RRPP 域已经存在。

背景信息

Fail 定时器的默认值为 3s。  
Fail timer 时间至少是 Hello timer 时间的 3 倍。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **rrpp domain** 命令进入域配置模式。
- 步骤 2** 使用 **timer** 命令配置 RRPP 域的 Fail Timer 时间。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出域配置模式。
- 步骤 4** 使用 **display rrpp brief** 命令查询 RRPP 配置信息。

----结束

任务示例

举例：配置 hello 定时器的时间间隔为 4s，fail 定时器的时间间隔为 15s。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#timer hello-timer 4 fail-timer 15
huawei(config-rrpp-region)#quit
huawei(config)#display rrpp brief
Abbreviations for Switch Node Mode :
M - Master , T - Transit , E - Edge , A - Assistant-Edge

RRPP Protocol Status : Enable
RRPP Protocol Mode : RRPP
Number of RRPP Domains: 1

Domain Index : 1
Control VLAN : major 10 sub -
Hello Timer : 4 sec(default is 1 sec) Fail Timer : 15 sec(default is 3 sec)
Ring ID Ring Level Node Mode Primary/Common Port Secondary/Edge Port Is Enabled

1 0 T 0/2/0 0/2/1 Yes
```

## 相关操作

配置 RRPP 域的 Fail time 定时器时间的相关操作如表 10-4 所示。

表 10-4 配置 RRPP 域的 Fail time 定时器时间的相关操作表

| 操作    | 命令                |
|-------|-------------------|
| 删除定时器 | <b>undo timer</b> |

# 10.5 配置 RRPP 协议模式

介绍如何配置 RRPP 协议的运行模式。

## 背景信息

- RRPP 协议的运行模式分为：
  - RRPP 协议标准模式。
  - EAPS（Ethernet Automatic Protection Switching）协议标准模式。
- 缺省配置运行的协议模式为 RRPP 的协议模式。
- 当 RRPP 协议使能时，不能改变其协议模式。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **config** 命令进入全局配置模式。
- 步骤 2** 使用 **rrpp enable/disable** 命令使能/去使能 RRPP 协议。
- 步骤 3** 使用 **rrpp mode** 命令配置 RRPP 协议的运行模式。
- 步骤 4** 使用 **display rrpp brief** 命令查询 RRPP 配置信息。

----结束

## 任务示例

举例：配置 RRPP 协议的运行模式为 EAPS 的协议标准。

全局使能 RRPP 协议。

```
huawei(config)#rrpp enable
```

改变 RRPP 协议的模式为 EAPS 模式。

```
huawei(config)#rrpp disable
huawei(config)#rrpp mode eaps
```

查询配置结果。

```
huawei(config)#display rrpp brief
Abbreviations for Switch Node Mode :
M - Master , T - Transit , E - Edge , A - Assistant-Edge
```

```
RRPP Protocol Status : Enable
RRPP Protocol Mode : EAPS
```

|                                                                             |            |           |                     |                     |            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------------|---------------------|------------|--|
| Number of RRPP Domains: 1                                                   |            |           |                     |                     |            |  |
| Domain Index : 1                                                            |            |           |                     |                     |            |  |
| Control VLAN : major 10 sub -                                               |            |           |                     |                     |            |  |
| Hello Timer : 4 sec(default is 1 sec) Fail Timer : 15 sec(default is 3 sec) |            |           |                     |                     |            |  |
| Ring ID                                                                     | Ring Level | Node Mode | Primary/Common Port | Secondary/Edge Port | Is Enabled |  |
| 1                                                                           | 0          | M         | 0/2/0               | 0/2/1               | YES        |  |



说明

改变 RRPP 协议运行模式必须先去做使能 RRPP 协议才能完成。

## 10.6 配置 RRPP 环

介绍 RRPP 环的概念以及 RRPP 环如何配置。

### 前提条件

需要配置 RRPP 环所在的 RRPP 域已经存在。

### 背景信息

每一个 RRPP 环物理上对应一个环形连接的以太网拓扑，RRPP 环同样由整数表示的 ID 来标识。

每一个 RRPP 环都是其所在的 RRPP 域的一个局部单元，实际上 RRPP 协议在 RRPP 环上起作用。

RRPP 的环一经创建，就不能修改。当环使能的时候，环不能被删除。

RRPP 单环组网时，环的级别必须配置为 0。

### 操作步骤

- 步骤 1 使用 **rrpp domain** 命令进入域配置模式。
- 步骤 2 使用 **ring** 命令配置 RRPP 环。
- 步骤 3 使用 **enable/disable** 命令使能/去使能环。
- 步骤 4 使用 **quit** 命令退出域配置模式。
- 步骤 5 使用 **display rrpp brief** 命令查询 RRPP 配置信息。

----结束

### 任务示例

举例：创建环 ID 为 1，级别为主环，节点类型为主结点，主端口为 0/2/0，副端口为 0/2/1 的环。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 node-mode master primary-port 0/2/0 secondary-port 0/2/1 level 0
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 enable
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 disable
huawei(config-rrpp-region)#quit
huawei(config)#display rrpp brief
Abbreviations for Switch Node Mode :
```



```
M - Master , T - Transit , E - Edge , A - Assistant-Edge

RRPP Protocol Status : Enable
RRPP Protocol Mode : RRPP
Number of RRPP Domains: 1

Domain Index : 1
Control VLAN : major 10 sub -
Hello Timer : 4 sec(default is 1 sec) Fail Timer : 15 sec(default is 3 sec)
Ring ID Ring Level Node Primary/Common Secondary/Edge Is
 ID Mode Port Port Enabled

1 0 M 0/2/0 0/2/1 NO
```

相关操作

配置 RRPP 环的相关操作如表 10-5 所示。

表 10-5 配置 RRPP 环的相关操作表

| 操作  | 命令        |
|-----|-----------|
| 删除环 | undo ring |

10.7 配置端口工作模式

介绍 RRPP 端口的工作模式如何配置。

前提条件

需要配置 RRPP 端口工作模式的节点存在且运行正常。

背景信息

主节点和传输节点接入以太网环的两个端口中，一个为主端口，另一个为副端口，端口的角色由用户的配置决定。

主节点的主端口和副端口在功能上是有区别的，传输节点的主端口和副端口在功能上没有区别。

主节点从其主端口发送环路状态探测报文，如果能够从副端口收到该报文，说明本节点所在 RRPP 环网完整，因此需要阻塞副端口以防止数据环路；相反如果在规定时间内收不到探测报文，说明环网故障，此时需要解阻塞副端口以保证环上所有节点的正常通信。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **rrpp domain** 命令进入域配置模式。
- 步骤 2 使用 **ring** 命令配置 RRPP 环节点端口工作模式。
- 步骤 3 使用 **quit** 命令退出域配置模式。
- 步骤 4 使用 **display rrpp brief** 命令查询 RRPP 配置信息。

----结束

任务示例

举例：配置环 ID 为 1 级别为主环，节点类型为主结点的环的主端口为 0/2/0，副端口为 0/2/1。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 node-mode master primary-port 0/2/0 secondary-port 0/2/1 level 0
huawei(config-rrpp-region)#quit
huawei(config)#display rrpp brief
Abbreviations for Switch Node Mode :
M - Master , T - Transit , E - Edge , A - Assistant-Edge

RRPP Protocol Status : Enable
RRPP Protocol Mode : RRPP
Number of RRPP Domains: 1

Domain Index : 1
Control VLAN : major 10 sub -
Hello Timer : 4 sec(default is 1 sec) Fail Timer : 15 sec(default is 3 sec)
Ring Ring Node Primary/Common Secondary/Edge Is
ID Level Mode Port Port Enabled

1 0 M 0/2/0 0/2/1 YES
```

 说明  
环一旦创建就不能修改，所以配置环时确保参数规划，以免因为配置个别参数错误导致返工。

10.8 配置 RRPP 节点工作模式

RRPP 环上的节点分为主节点和传输节点。这里介绍如何配置这两种模式。

背景信息

RRPP 环由节点组成，每个 RRPP 环必须有主节点且只能有一个主节点。  
主节点是 Polling 机制（环网状态主动检测机制）的发起者，也是网络拓扑发生改变后执行操作的决策者。  
RRPP 环上除主节点外的其它节点都是传输节点。传输节点负责监测与自己直连 RRPP 链路的状态，并把链路变化通知主节点，然后由主节点来决策如何处理。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **rrpp domain** 命令进入域配置模式。
- 步骤 2 使用 **ring** 命令配置 RRPP 环节点工作模式。
- 步骤 3 使用 **quit** 命令退出域配置模式。
- 步骤 4 使用 **display rrpp brief** 命令查询 RRPP 配置信息。

----结束

任务示例

举例：配置环 ID 为 1 级别为主环，节点类型为主节点，主节点的主端口为 0/2/0，副端口为 0/2/1。

```
huawei(config)#rrpp domain 1
huawei(config-rrpp-region)#ring 1 node-mode master primary-port 0/2/0 secondary-port 0/2/1 level 0
```

```
huawei(config-rrpp-region)#quit
huawei(config)#display rrpp brief
Abbreviations for Switch Node Mode :
M - Master , T - Transit , E - Edge , A - Assistant-Edge

RRPP Protocol Status : Enable
RRPP Protocol Mode : RRPP
Number of RRPP Domains: 1

Domain Index : 1
Control VLAN : major 10 sub -
Hello Timer : 4 sec(default is 1 sec) Fail Timer : 15 sec(default is 3 sec)
Ring ID Ring Level Node Mode Primary/Common Port Secondary/Edge Port Is Enabled

1 0 M 0/2/0 0/2/1 YES
```

 说明

因为环一旦创建就不能修改，所以端口工作模式的配置必须在创建环时完成。

# 11 配置网络时钟

## 关于本章

介绍了网络时钟协议及其在 UA5000 设备中的相关配置。

### 11.1 网络时钟概述

简要介绍 NTP 概念及在 UA5000 上的规格。

### 11.2 配置广播模式 NTP 实例

通过本任务配置 UA5000 在广播模式下的时钟同步。

### 11.3 配置组播模式 NTP 实例

通过本任务配置 UA5000 在组播模式下的时钟同步。

### 11.4 配置单播服务器模式 NTP 实例

通过本任务配置 UA5000 在单播服务器模式下的时钟同步。

### 11.5 配置对等体模式 NTP 实例

通过本任务配置 UA5000 在对等体模式下的时钟同步。

### 11.6 配置 NTP 身份验证功能

通过本任务配置 NTP 的身份验证功能。当需要提高网络的安全性，防止时钟被未授权的修改时使用本任务。

### 11.7 配置 NTP 主时钟

通过本任务配置 NTP 主时钟，可以选择外部参考时钟或本地时钟作为主时钟。

### 11.8 配置广播模式 NTP 服务器

通过本任务配置 UA5000 为广播模式 NTP 服务器。

### 11.9 配置广播模式 NTP 客户端

通过本任务配置 UA5000 为广播模式 NTP 客户端。

### 11.10 配置组播模式 NTP 服务器

通过本任务配置 UA5000 为组播模式 NTP 服务器。

### 11.11 配置组播模式 NTP 客户端

通过本任务配置 UA5000 为组播模式 NTP 客户端。

### 11.12 配置 NTP 单播客户端

通过本任务配置单播服务器模式下的客户端，并指定进行时钟同步的服务器。

### 11.13 配置 NTP 对等体

通过本任务配置 UA5000 设备为主动对等体。

### 11.14 配置对本地设备 NTP 服务的访问控制权限

通过本任务配置对本地设备 NTP 服务的访问控制权限。访问控制权限提供了一种最小限度的安全措施（更安全的方法是配置 NTP 验证）。

### 11.15 配置本地发送接收 NTP 报文的接口

通过本任务设置发送/接收 NTP 报文的接口。

## 11.1 网络时钟概述

简要介绍 NTP 概念及在 UA5000 上的规格。

### 业务描述

NTP (Network Time Protocol) 属于 TCP/IP 协议中的应用层协议，用来在分布式时间服务器和客户端之间进行时钟同步。支持 NTP 协议的网络设备通过交互 NTP 报文，使设备间的时钟保持同步，从而实现基于统一时间的各种业务应用（如网络管理系统、网络计费系统）。

NTP 协议的详细介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“NTP”。

### 业务规格

NTP 协议支持四种工作模式：广播模式、组播模式、单播服务器模式和对等体模式。UA5000 设备支持 NTP 协议的全部四种工作模式。

## 11.2 配置广播模式 NTP 实例

通过本任务配置 UA5000 在广播模式下的时钟同步。

### 前提条件

- 已经配置好 UA5000 所在的时区，如何配置时区请参见“配置系统时间”。
- 网络设备和线路正常。

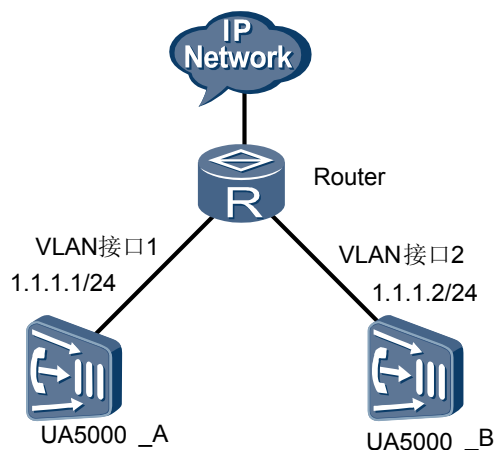
### 背景信息

同步设备的时钟层数必须小于或等于被同步设备的时钟层数，否则，不能进行时钟同步。

### 组网图

广播模式 NTP 实例配置组网如图 11-1 所示。

图 11-1 广播模式 NTP 实例配置组网图



UA5000\_A 作为 NTP 广播服务器周期性的向广播目的地址 255.255.255.255 发送时钟同步报文。UA5000\_B 作为客户端侦听来自服务器的广播消息，并被广播服务器端的时钟同步。

数据规划

广播模式 NTP 实例配置数据规划如表 11-1 所示。

表 11-1 广播模式 NTP 实例配置数据规划表

| 配置项      | 数据                                    |
|----------|---------------------------------------|
| UA5000_A | VLAN ID: 2<br>三层接口 1 的 IP 地址: 1.1.1.1 |
|          | 时钟: 广播服务器, 采用本地时钟做为主时钟, 层数为 2         |
| UA5000_B | VLAN ID: 2<br>三层接口 2 的 IP 地址: 1.1.1.2 |
|          | 时钟: 广播客户端, 跟随广播服务器时钟                  |

配置流程

广播模式 NTP 实例配置流程如图 11-2、图 11-3 所示。

图 11-2 广播模式 NTP 实例配置 UA5000\_A 侧配置流程图

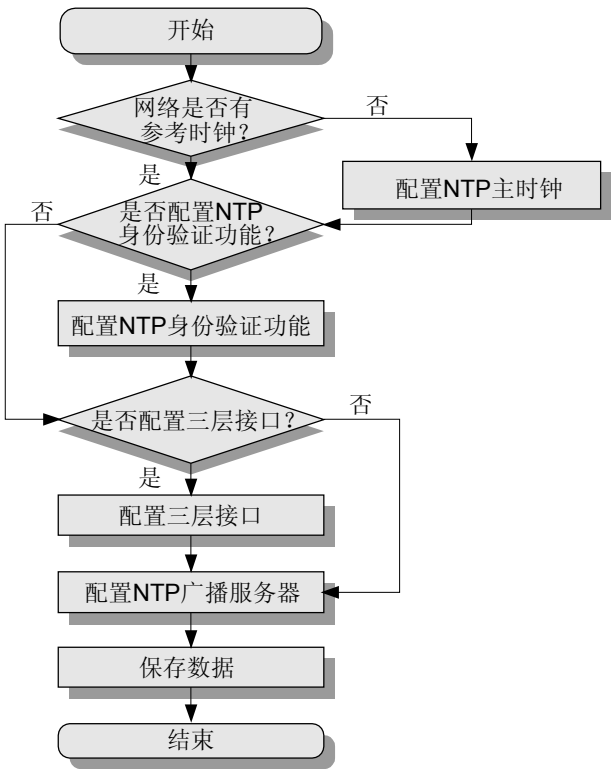
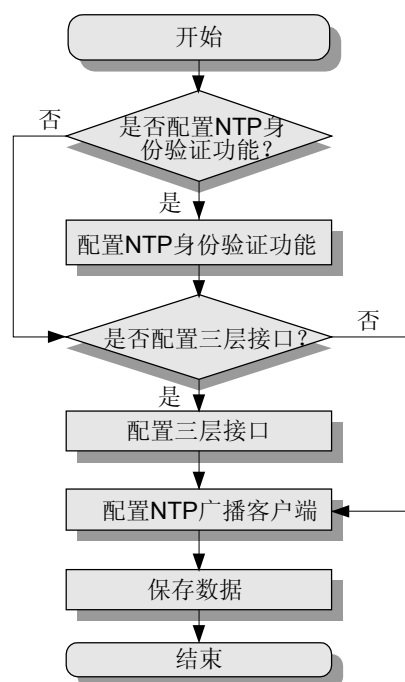


图 11-3 广播模式 NTP 实例配置 UA5000\_B 侧配置流程图



## 操作步骤

- 配置广播服务器 UA5000\_A
  1. 配置本地时钟作为 NTP 主时钟，层数为 2。  
`huawei(config)#ntp-service refclock-master 2`
  2. 配置 NTP 身份验证功能。  
`huawei(config)#ntp-service authentication enable`  
`huawei(config)#ntp-service authentication-keyid 88 authentication-mode md5 12345 6`  
`huawei(config)#ntp-service reliable authentication-keyid 88`
  3. 配置三层接口。  
`huawei(config)#vlan 2 standard`  
`huawei(config)#port vlan 2 0/3 0`  
`huawei(config)#interface vlanif 2`  
`huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.1.1 24`
  4. 配置主机为 NTP 广播服务器。  
`huawei(config-if-vlanif2)#ntp-service broadcast-server authentication-keyid 88`  
`huawei(config-if-vlanif2)#quit`
  5. 保存数据。  
`huawei(config)#save`
- 配置广播客户端 UA5000\_B
  1. 配置 NTP 身份验证功能。  
`huawei(config)#ntp-service authentication enable`  
`huawei(config)#ntp-service authentication-keyid 88 authentication-mode md5 12345 6`  
`huawei(config)#ntp-service reliable authentication-keyid 88`



2. 配置三层接口。  
huawei(config)#vlan 2 standard  
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0  
huawei(config)#interface vlanif 2  
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.1.2 24
3. 配置主机为 NTP 广播客户端。  
huawei(config-if-vlanif2)#ntp-service broadcast-client  
huawei(config-if-vlanif2)#quit
4. 保存数据。  
huawei(config)#save

----结束

## 操作结果

通过以下步骤验证配置成功。

1. 同步后观测 UA5000\_A 的状态。  
huawei(config)#display ntp-service status  
clock status: synchronized  
clock stratum: 2  
reference clock ID: LOCAL(0)  
nominal frequency: 100.0000 Hz  
actual frequency: 100.0000 Hz  
clock precision: 2<sup>18</sup>  
clock offset: 0.0000 ms  
root delay: 0.00 ms  
root dispersion: 10.94 ms  
peer dispersion: 10.00 ms  
reference time: 22:17:31.1000 UTC Mar 4 2009(CD597C7B.FFFFFFFF)
2. 同步前观测 UA5000\_B 的状态。  
huawei(config)#display ntp-service status  
clock status: unsynchronized  
clock stratum: 16  
reference clock ID: none  
nominal frequency: 100.0000 Hz  
actual frequency: 100.0000 Hz  
clock precision: 2<sup>18</sup>  
clock offset: 0.0000 ms  
root delay: 0.00 ms  
root dispersion: 0.00 ms  
peer dispersion: 0.00 ms  
reference time: 00:00:00.000 UTC Jan 1 1900(00000000.00000000)
3. 同步后观测 UA5000\_B 的状态。  
huawei(config)#display ntp-service status  
clock status: synchronized  
clock stratum: 3  
reference clock ID: 1.1.1.1  
nominal frequency: 100.0000 Hz  
actual frequency: 100.0000 Hz  
clock precision: 2<sup>18</sup>  
clock offset: 0.0000 ms  
root delay: 0.00 ms  
root dispersion: 10.94 ms  
peer dispersion: 10.00 ms  
reference time: 22:17:31.1000 UTC Mar 4 2009(CCCFBECD.FFFFFFFF)

此时 UA5000\_B 已经与 UA5000\_A 时钟同步，层数比 UA5000\_A 大 1，为 3。

## 11.3 配置组播模式 NTP 实例

通过本任务配置 UA5000 在组播模式下的时钟同步。

前提条件

- 已经配置好 UA5000 所在的时区，如何配置时区请参见“配置系统时间”。
- 网络设备和线路正常。

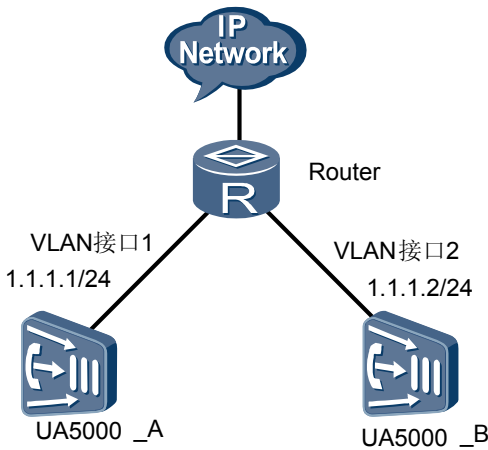
背景信息

同步设备的时钟层数必须小于或等于被同步设备的时钟层数，否则，不能进行时钟同步。

组网图

组播模式 NTP 实例配置组网如图 11-4 所示。

图 11-4 组播模式 NTP 实例配置组网图



UA5000\_B 从 VLAN 接口 2 监听组播消息，而 UA5000\_A 从 VLAN 接口 2 发送组播消息，UA5000\_B 接收到 UA5000\_A 发出的组播消息后与其同步。

数据规划

组播模式 NTP 实例配置数据规划如表 11-2 所示。

表 11-2 组播模式 NTP 实例配置数据规划表

| 配置项      | 数据                         |
|----------|----------------------------|
| UA5000_A | 三层接口 2 的 IP 地址：1.1.1.1/24  |
|          | 时钟：组播服务器，采用本地时钟做为主时钟，层数为 2 |
| UA5000_B | 三层接口 2 的 IP 地址：1.1.1.2/24  |
|          | 时钟：组播客户端，跟随组播服务器时钟         |

配置流程

组播模式 NTP 实例配置流程如图 11-5、图 11-6 所示。

图 11-5 组播模式 NTP 实例配置 UA5000\_A 侧配置流程图

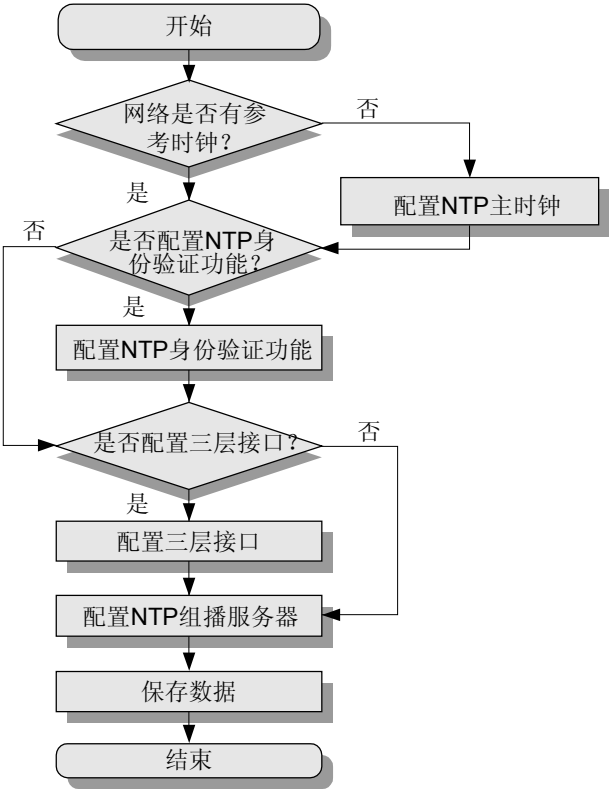
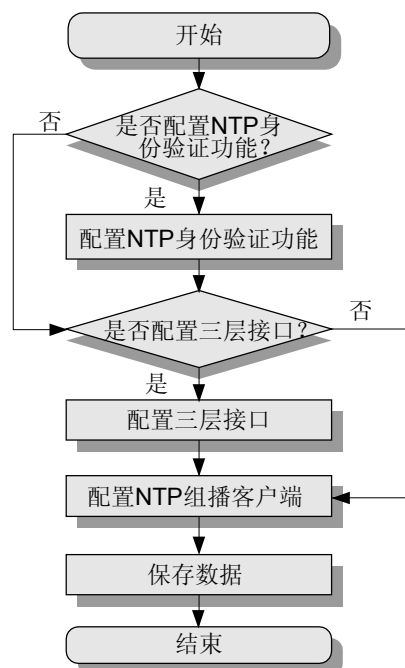


图 11-6 组播模式 NTP 实例配置 UA5000\_B 侧配置流程图



## 操作步骤

### ● 配置组播服务器 UA5000\_A

1. 配置本地时钟作为 NTP 主时钟，层数为 2。  
`huawei(config)#ntp-service refclock-master 2`
2. 配置 NTP 身份验证功能。  
`huawei(config)#ntp-service authentication enable`  
`huawei(config)#ntp-service authentication-keyid 88 authentication-mode md5 123456`  
`huawei(config)#ntp-service reliable authentication-keyid 88`
3. 配置三层接口。  
`huawei(config)#vlan 2 standard`  
`huawei(config)#port vlan 2 0/3 0`  
`huawei(config)#interface vlanif 2`  
`huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.1.1 24`
4. 配置主机为 NTP 组播服务器。  
`huawei(config-if-vlanif2)#ntp-service multicast-server authentication-keyid 88`  
`huawei(config-if-vlanif2)#quit`
5. 保存数据。  
`huawei(config)#save`

### ● 配置组播客户端 UA5000\_B

1. 配置 NTP 身份验证功能。  
`huawei(config)#ntp-service authentication enable`  
`huawei(config)#ntp-service authentication-keyid 88 authentication-mode md5 123456`  
`huawei(config)#ntp-service reliable authentication-keyid 88`
2. 配置三层接口。  
`huawei(config)#vlan 2 standard`  
`huawei(config)#port vlan 2 0/3 0`

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.1.2 24
```

3. 配置主机为 NTP 组播客户端。

```
huawei(config-if-vlanif2)#ntp-service multicast-client
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

4. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

通过以下步骤验证配置成功。

1. 同步后观测 UA5000\_A 的状态。

```
huawei(config)#display ntp-service status
clock status: synchronized
clock stratum: 2
reference clock ID: LOCAL(0)
nominal frequency: 100.0000 Hz
actual frequency: 100.0000 Hz
clock precision: 2^18
clock offset: 0.0000 ms
root delay: 0.00 ms
root dispersion: 10.96 ms
peer dispersion: 10.00 ms
reference time: 22:34:52.1000 UTC Mar 4 2009(CD59808C.FFFFFFFF)
```

2. 同步前观测 UA5000\_B 的状态。

```
huawei(config)#display ntp-service status
clock status: unsynchronized
clock stratum: 16
reference clock ID: none
nominal frequency: 100.0000 Hz
actual frequency: 100.0000 Hz
clock precision: 2^18
clock offset: 0.0000 ms
root delay: 0.00 ms
root dispersion: 0.00 ms
peer dispersion: 0.00 ms
reference time: 00:00:00.000 UTC Jan 1 1900(00000000.00000000)
```

3. 同步后观测 UA5000\_B 的状态。

```
huawei(config)#display ntp-service status
clock status: synchronized
clock stratum: 3
reference clock ID: 1.1.1.1
nominal frequency: 100.0000 Hz
actual frequency: 100.0000 Hz
clock precision: 2^18
clock offset: 0.0000 ms
root delay: 0.00 ms
root dispersion: 1.65 ms
peer dispersion: 0.00 ms
reference time: 22:34:52.1000 UTC Mar 4 2009(CD598081.FFFFFFFF)
```

此时 UA5000\_B 已经与 UA5000\_A 时钟同步，层数比 UA5000\_A 大 1，为 3。

## 11.4 配置单播服务器模式 NTP 实例

通过本任务配置 UA5000 在单播服务器模式下的时钟同步。

前提条件

- 已经配置好 UA5000 所在的时区，如何配置时区请参见“配置系统时间”。
- 网络设备和线路正常。

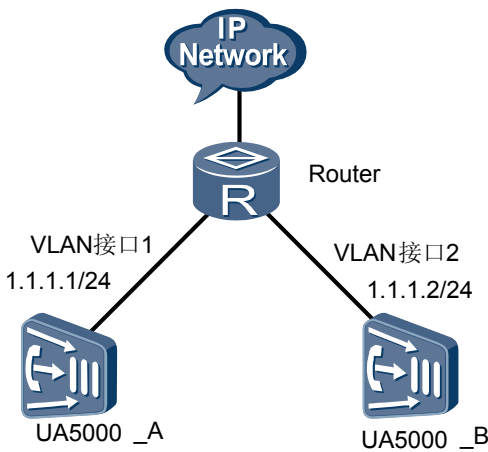
背景信息

同步设备的时钟层数必须小于或等于被同步设备的时钟层数，否则，不能进行时钟同步。

组网图

单播服务器模式 NTP 实例配置组网如图 11-7 所示。

图 11-7 单播服务器模式 NTP 实例配置组网图



以 UA5000\_A 设备作为 NTP 服务器，UA5000\_B 设备作为客户端，客户端向服务器发送同步时钟请求报文，服务器端响应请求报文进行时钟同步。

数据规划

单播服务器模式 NTP 实例配置数据规划如表 11-3 所示

表 11-3 单播服务器模式 NTP 实例配置数据规划表

| 配置项      | 数据                           |
|----------|------------------------------|
| UA5000_A | VLAN 接口 2 的 IP 地址：1.1.1.1/24 |
|          | 时钟：采用本地时钟做为主时钟，层数为 2         |
| UA5000_B | VLAN 接口 2 的 IP 地址：1.1.1.2/24 |
|          | 时钟：选择 UA5000_A 为时间服务器        |

配置流程

单播服务器模式 NTP 实例配置流程如图 11-8、图 11-9 所示。

图 11-8 单播服务器模式 NTP 实例配置 UA5000\_A 侧配置流程图

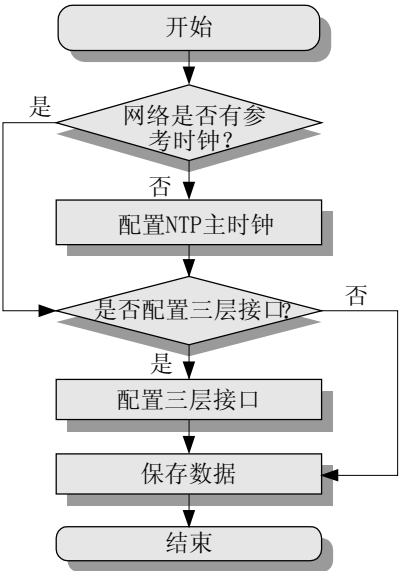
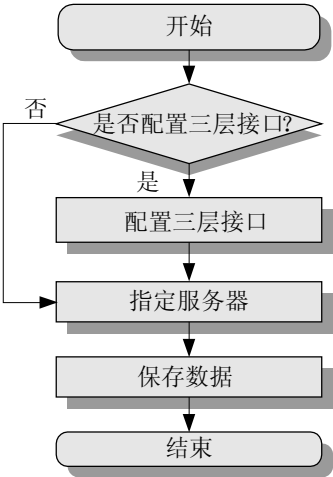


图 11-9 单播服务器模式 NTP 实例配置 UA5000\_B 侧配置流程图



操作步骤

- 配置服务器 UA5000\_A
  1. 配置本地时钟作为 NTP 主时钟，层数为 2。  
huawei(config)#ntp-service refclock-master 2
  2. 配置三层接口。  
huawei(config)#vlan 2 standard  
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.1.1 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

3. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

● 配置客户端 UA5000\_B

1. 配置三层接口。

```
huawei(config)#vlan 2 standard
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.1.2 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```

2. 指定 UA5000\_A 作为服务器。

```
huawei(config)#ntp-service unicast-server 1.1.1.1
```

3. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

通过以下步骤验证配置成功。

1. 同步前观测 UA5000\_A 的状态。

```
huawei(config)#display ntp-service status
clock status: synchronized
clock stratum: 2
reference clock ID: LOCAL(0)
nominal frequency: 100.0000 Hz
actual frequency: 100.0000 Hz
clock precision: 2^18
clock offset: 0.0000 ms
root delay: 0.00 ms
root dispersion: 10.95 ms
peer dispersion: 10.00 ms
reference time: 22:51:14.1000 UTC Mar 4 2009(CD598462.FFFFFFFF)
```

2. 同步前观测 UA5000\_B 的状态。

```
huawei(config)#display ntp-service status
clock status: unsynchronized
clock stratum: 16
reference clock ID: none
nominal frequency: 100.0000 Hz
actual frequency: 100.0000 Hz
clock precision: 2^18
clock offset: 0.0000 ms
root delay: 0.00 ms
root dispersion: 0.00 ms
peer dispersion: 0.00 ms
reference time: 00:00:00.000 UTC Jan 1 1900(00000000.00000000)
```

3. 同步后观测 UA5000\_B 的状态。

```
huawei(config)#display ntp-service status
clock status: synchronized
clock stratum: 3
reference clock ID: 1.1.1.1
nominal frequency: 100.0000 Hz
actual frequency: 100.0000 Hz
clock precision: 2^18
clock offset: 0.0000 ms
root delay: 0.00 ms
root dispersion: 2.16 ms
peer dispersion: 0.00 ms
reference time: 22:51:14.1000 UTC Mar 4 2009(CD5983C9.FFFFFFFF)
```



此时 UA5000\_B 已经与 UA5000\_A 同步，层数比 UA5000\_A 大 1，为 3。

## 11.5 配置对等体模式 NTP 实例

通过本任务配置 UA5000 在对等体模式下的时钟同步。

### 前提条件

- 已经配置好 UA5000 所在的时区，如何配置时区请参见“配置系统时间”。
- 网络设备和线路正常。

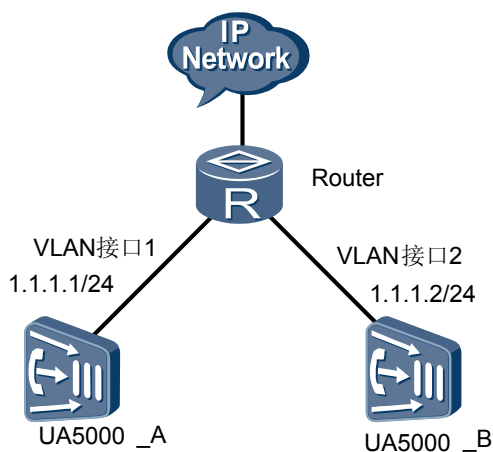
### 背景信息

主动对等体向被动对等体进行时钟同步还是被动对等体向主动对等体进行时钟同步，是由他们的时钟层数来决定的，时钟层数高的对等体的时钟将被时钟层数低的对等体的时钟同步。

### 组网图

对等体模式 NTP 实例配置组网如图 11-10 所示。

图 11-10 对等体模式 NTP 实例配置组网图



以 UA5000\_A 设备作为 NTP 主动对等体，UA5000\_B 设备作为 NTP 被动对等体，主动对等体向被动对等体发送同步时钟请求报文，被动对等体响应请求报文，时钟层数高的对等体时钟将被时钟层数低的对等体时钟同步。

### 数据规划

对等体模式 NTP 实例配置数据规划如表 11-4 所示。

表 11-4 对等体模式 NTP 实例配置数据规划表

| 配置项      | 数据                           |
|----------|------------------------------|
| UA5000_A | VLAN 接口 2 的 IP 地址：1.1.1.1/24 |
|          | 时钟：采用本地时钟做为主时钟，层数为 2         |
| UA5000_B | VLAN 接口 2 的 IP 地址：1.1.1.2/24 |
|          | 时钟：选择 UA5000_A 为对等体          |

配置流程

对等体模式 NTP 实例配置流程如图 11-11、图 11-12 所示。

图 11-11 对等体模式 NTP 实例配置 UA5000\_A 侧配置流程图

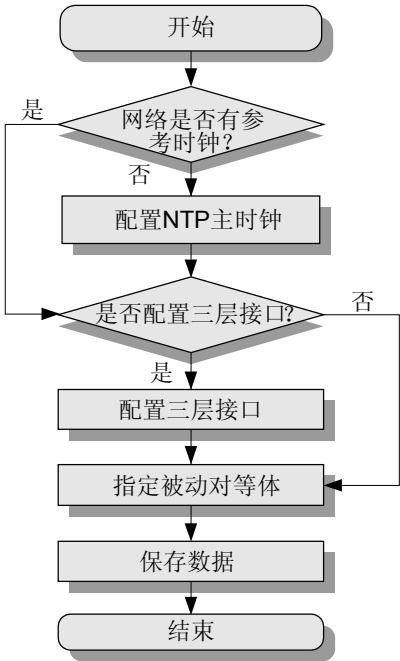
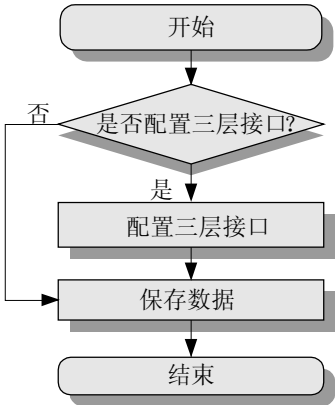


图 11-12 对等体模式 NTP 实例配置 UA5000\_B 侧配置流程图



## 操作步骤

- 配置主动对等体 UA5000\_A
  1. 配置本地时钟作为 NTP 主时钟，层数为 2。  

```
huawei(config)#ntp-service refclock-master 2
```
  2. 配置三层接口。  

```
huawei(config)#vlan 2 standard
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.1.1 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```
  3. 指定 UA5000\_B 为被动对等体。  

```
huawei(config)#ntp-service unicast-peer 1.1.1.2
```
  4. 保存数据  

```
huawei(config)#save
```
- 配置被动对等体 UA5000\_B
  1. 配置三层接口  

```
huawei(config)#vlan 2 standard
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ip address 1.1.1.2 24
huawei(config-if-vlanif2)#quit
```
  2. 保存数据。  

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

由于系统缺省时钟层数为 16，所以 UA5000\_B 的时钟层数为 16；而 UA5000\_A 的时钟层数为 2，所以 UA5000\_B 向 UA5000\_A 同步。

通过以下步骤验证配置成功。

1. 同步后观测 UA5000\_A 的状态。  

```
huawei(config)#display ntp-service status
clock status: synchronized
clock stratum: 2
reference clock ID: LOCAL(0)
nominal frequency: 100.0000 Hz
actual frequency: 100.0000 Hz
clock precision: 2^18
clock offset: 0.0000 ms
root delay: 0.00 ms
root dispersion: 10.93 ms
peer dispersion: 10.00 ms
reference time: 23:18:14.1000 UTC Mar 4 2009(CD598AB6.FFFFFFFF)
```
2. 同步前观测 UA5000\_B 的状态。  

```
huawei(config)#display ntp-service status
clock status: unsynchronized
clock stratum: 16
reference clock ID: none
nominal frequency: 100.0000 Hz
actual frequency: 100.0000 Hz
clock precision: 2^18
clock offset: 0.0000 ms
root delay: 0.00 ms
```

```
root dispersion: 0.00 ms
peer dispersion: 0.00 ms
reference time: 00:00:00.000 UTC Jan 1 1900 (00000000.00000000)
```

### 3. 同步后观测 UA5000\_B 的状态。

```
huawei(config)#display ntp-service status
clock status: synchronized
clock stratum: 3
reference clock ID: 1.1.1.1
nominal frequency: 100.0000 Hz
actual frequency: 100.0000 Hz
clock precision: 2^18
clock offset: 0.0000 ms
root delay: 0.00 ms
root dispersion: 10.94 ms
peer dispersion: 10.00 ms
reference time: 23:18:14.1000 UTC Mar 4 2009 (CCCFBECD.FFFFFFFF)
```

此时 UA5000\_A 已经与 UA5000\_B 同步，层数比 UA5000\_A 大 1，为 3。

## 11.6 配置 NTP 身份验证功能

通过本任务配置 NTP 的身份验证功能。当需要提高网络的安全性，防止时钟被未授权的修改时使用本任务。

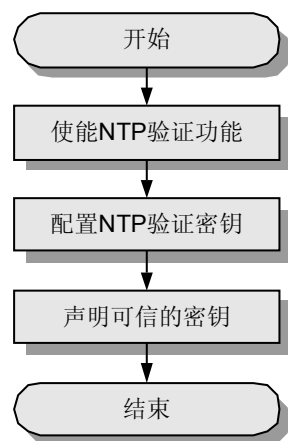
### 背景信息

- 如果客户端没有使能 NTP 验证功能，不论服务器端是否使能 NTP 验证，客户端均可以与服务器端同步。
- 如果客户端使能了 NTP 验证功能，应同时配置可信的密钥。
- 服务器端的配置和客户端的密钥配置应保持一致。
- 在客户端已配置 NTP 验证的情况下，服务器端只要配置了与客户端相同的验证密钥，客户端就能通过验证。此时服务器端不需要使能 NTP 验证功能，也不必声明该密钥是可信的。
- 客户端只会同步到提供可信密钥的服务器，如果服务器提供的密钥不是可信的密钥，那么客户端不会与其同步。

### 配置流程

配置 NTP 身份验证功能配置流程如图 11-13 所示。

图 11-13 配置 NTP 身份验证功能配置流程图



## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ntp-service authentication enable** 命令设置 NTP-service 身份验证功能。

**步骤 2** 使用 **ntp-service authentication-keyid** 命令设置 NTP 验证密钥。

**步骤 3** 使用 **ntp-service reliable authentication-keyid** 命令指定密钥是可信的。

----结束

## 任务示例

举例：启动 NTP 的身份验证功能，配置验证密钥名称为 aNiceKey、密钥编号为 42，将 42 号密钥配置为可信密钥。

```
huawei(config)#ntp-service authentication enable
huawei(config)#ntp-service authentication-keyid 42 authentication-mode md5 aNiceKey
huawei(config)#ntp-service reliable authentication-keyid 42
```

## 相关操作

配置 NTP 身份验证功能的相关操作如表 11-5 所示。

表 11-5 配置 NTP 身份验证功能的相关操作表

| 操作             | 命令                                                    |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| 去使能 NTP 验证功能   | <b>undo ntp-service authentication enable</b>         |
| 取消 NTP 验证密钥配置  | <b>undo ntp-service authentication-keyid</b>          |
| 取消可信的密钥        | <b>undo ntp-service reliable authentication-keyid</b> |
| 显示 NTP 服务的状态信息 | <b>display ntp-service status</b>                     |

# 11.7 配置 NTP 主时钟

通过本任务配置 NTP 主时钟，可以选择外部参考时钟或本地时钟作为主时钟。

## 背景信息

- 本地参考时钟的 IP 地址设置为 127.127.t.u，其中 t 的取值范围为 0 ~ 37，表示本地参考时钟时，只能选取 t=1；u 的取值范围为 0 ~ 3，表示 NTP 的进程号；当不指定 IP 地址时，默认设置本地时钟 127.127.1.0 为 NTP 主时钟。
- 时钟的层数代表时钟的精确度，取值范围 1 ~ 15，未配置的情况下初始值为 16。层数为 1 的时钟精度最高，层数越大时钟精度越低。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ntp-service refclock-master** 命令配置 NTP 主时钟。

----结束

## 任务示例

举例：设置本地设备时钟作为 NTP 主时钟，IP 地址为 127.127.1.0，网络层数为 2。

```
huawei(config)#ntp-service refclock-master 127.127.1.0 2
```

## 相关操作

配置 NTP 主时钟的相关操作如[表 11-6](#) 所示。

**表 11-6** 配置 NTP 主时钟的相关操作表

| 操作         | 命令                                      |
|------------|-----------------------------------------|
| 取消 NTP 主时钟 | <b>undo ntp-service refclock-master</b> |

# 11.8 配置广播模式 NTP 服务器

通过本任务配置 UA5000 为广播模式 NTP 服务器。

## 背景信息

当 UA5000 被配置为广播模式 NTP 服务器后，从指定接口周期性地向广播地址 255.255.255.255 发送时钟同步报文。客户端侦听来自服务器的广播消息包，根据收到的广播消息包对本地时钟进行同步。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。

**步骤 2** 使用 **ntp-service broadcast-server** 命令配置广播模式 NTP 服务器。

----结束

## 任务示例

举例：配置 VLAN 接口 2 上 UA5000 为广播模式 NTP 服务器，用 88 号密钥进行加密，NTP 版本号为 2。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ntp-service broadcast-server authentication-keyid 88 version 2
```

## 相关操作

配置广播模式 NTP 服务器的相关操作如[表 11-7](#) 所示。

表 11-7 配置广播模式 NTP 服务器的相关操作表

| 操作                       | 命令                                       | 备注                                                   |
|--------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 取消配置设备为广播模式 NTP 服务器      | <b>undo ntp-service broadcast-server</b> | -                                                    |
| 查询回溯时间同步信息               | <b>display ntp-service trace</b>         | 从本地设备，沿着时间同步 NTP 服务器链，一直回溯到参考时钟源，并显示各个 NTP 服务器的简要信息。 |
| 查询 NTP 服务维护的 sessions 状态 | <b>display ntp-service sessions</b>      | -                                                    |
| 打开 NTP 的调试开关             | <b>debugging ntp-service</b>             | -                                                    |

## 11.9 配置广播模式 NTP 客户端

通过本任务配置 UA5000 为广播模式 NTP 客户端。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ntp-service broadcast-client** 命令配置广播模式 NTP 客户端。
- 结束

### 任务示例

举例：配置 UA5000 为广播模式 NTP 客户端，在 VLAN 接口 2 上接收广播信息。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ntp-service broadcast-client
```

### 相关操作

配置广播模式 NTP 客户端的相关操作如[表 11-8](#)所示。

表 11-8 配置广播模式 NTP 客户端的相关操作表

| 操作                                | 命令                                       |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| 取消配置设备为广播模式 NTP 客户端               | <b>undo ntp-service broadcast-client</b> |
| 查询从本地设备回溯到参考时钟源的各个 NTP 时间服务器的简要信息 | <b>display ntp-service trace</b>         |

## 11.10 配置组播模式 NTP 服务器

通过本任务配置 UA5000 为组播模式 NTP 服务器。

## 背景信息

- 当 UA5000 被配置为组播模式 NTP 服务器后，从指定接口周期性的向组播目的地址 224.0.1.1 发送时钟同步报文。客户端侦听来自服务器的组播消息包，根据收到的组播消息包对本地时钟进行同步。
- 在组播模式下，服务器端和客户端都需要进行 NTP 命令配置。客户端只能被服务器的时钟同步。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ntp-service multicast-server** 命令配置组播模式 NTP 服务器。
- 结束

## 任务示例

举例：配置设备为组播模式 NTP 服务器，在 VLAN 接口 2 上发送组播消息包，组播消息包对应的组播组地址为 224.0.1.1，用 4 号密钥进行加密，NTP 版本号为 2。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ntp-service multicast-server 224.0.1.1 authentication-
keyid 4 version 2
```

## 相关操作

配置组播模式 NTP 服务器的相关操作如表 11-9 所示。

表 11-9 配置组播模式 NTP 服务器的相关操作表

| 操作                                | 命令                                       |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| 取消配置设备为组播模式 NTP 服务器               | <b>undo ntp-service multicast-server</b> |
| 查询从本地设备回溯到参考时钟源的各个 NTP 时间服务器的简要信息 | <b>display ntp-service trace</b>         |

# 11.11 配置组播模式 NTP 客户端

通过本任务配置 UA5000 为组播模式 NTP 客户端。

## 背景信息

在组播模式下，服务器端和客户端都需要进行 NTP 命令配置。客户端只能被服务器的时钟同步。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface vlanif** 命令进入 VLANIF 模式。
- 步骤 2** 使用 **ntp-service multicast-client** 命令配置组播模式 NTP 客户端。
- 结束



## 任务示例

举例：配置设备为组播模式 NTP 客户端，在 VLAN 接口 2 上接收组播消息包，组播消息包对应的组播组地址为 224.0.1.2。

```
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#ntp-service multicast-client 224.0.1.2
```

## 相关操作

配置组播模式 NTP 客户端的相关操作如表 11-10 所示。

表 11-10 配置组播模式 NTP 客户端的相关操作表

| 操作                                | 命令                                       |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| 取消配置设备为组播模式 NTP 客户端               | <b>undo ntp-service multicast-client</b> |
| 查询从本地设备回溯到参考时钟源的各个 NTP 时间服务器的简要信息 | <b>display ntp-service trace</b>         |

## 11.12 配置 NTP 单播客户端

通过本任务配置单播服务器模式下的客户端，并指定进行时钟同步的服务器。

### 背景信息

- 客户端向服务器发送同步时钟请求报文，服务器端在收到请求报文后，会发送应答报文。客户端收到应答报文后，进行时钟过滤和选择，并同步到服务器端。
- 在单播服务器模式下，只在客户端进行 NTP 命令配置，服务器端不需要配置。这种模式是单向的，即只能是客户端时钟同步到服务器时钟，服务器时钟不会同步到客户端时钟。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ntp-service unicast-server** 命令配置单播服务器模式下的客户端。

----结束

## 任务示例

举例：指定 IP 地址为 1.0.1.11 的主机为服务器，设备本身工作在客户端，版本号为 3，用 88 号密钥进行加密。

```
huawei(config)#ntp-service unicast-server 1.0.1.11 version 3 authentication-keyid 88
```

## 相关操作

配置 NTP 单播服务器的相关操作如表 11-11 所示。

表 11-11 配置 NTP 单播服务器的相关操作表

| 操作                 | 命令                                           |
|--------------------|----------------------------------------------|
| 取消单播服务器模式下指定的服务器   | <b>undo ntp-service unicast-server</b>       |
| 配置本地允许建立的动态会话数目    | <b>ntp-service max-dynamic-sessions</b>      |
| 恢复本地允许建立的动态会话数目缺省值 | <b>undo ntp-service max-dynamic-sessions</b> |

## 11.13 配置 NTP 对等体

通过本任务配置 UA5000 设备为主动对等体。

### 背景信息

- 主动对等体向被动对等体发送同步请求报文，被动对等体收到请求报文后发送应答报文，对等体之间互相同步时钟。
- 在对等体模式下，只在主动对等体端进行 NTP 命令配置，被动对等体不需要进行 NTP 命令配置。对等体模式是双向的，主动对等体和被动对等体可以互相同步时钟。
- 时钟层数高的对等体时钟将被时钟层数低的对等体时钟同步。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ntp-service unicast-peer** 命令配置主动对等体。

----结束

### 任务示例

举例：指定 IP 地址为 3.0.1.32 的主机为被动对等体，设备本身为主动对等体，版本号为 2，用 7 号密钥进行加密。

```
huawei(config)#ntp-service unicast-peer 3.0.1.32 version 2 authentication-keyid 7
```

### 相关操作

配置 NTP 对等体的相关操作如表 11-12 所示。

表 11-12 配置 NTP 对等体的相关操作表

| 操作           | 命令                                   |
|--------------|--------------------------------------|
| 取消配置设备为主动对等体 | <b>undo ntp-service unicast-peer</b> |

## 11.14 配置对本地设备 NTP 服务的访问控制权限

通过本任务配置对本地设备 NTP 服务的访问控制权限。访问控制权限提供了一种最小限度的安全措施（更安全的方法是配置 NTP 验证）。

### 前提条件

应用的 ACL 已经存在。

### 背景信息

缺省情况下，没有访问限制。访问控制权限由高到低依次为 peer、query、server、synchronization。其中：

- peer：完全访问权限。
- query：允许控制查询权限。
- server：允许服务器访问与查询。
- synchronization：只允许服务器访问。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ntp-service access** 命令配置对本地设备服务的访问控制权限。

----结束

### 任务示例

举例：指定 NTP 的访问控制权限为 peer、应用的 ACL 为 2000。

```
huawei(config)#ntp-service access peer 2000
```

### 相关操作

配置对本地设备 NTP 服务的访问控制权限的相关操作如[表 11-13](#) 所示。

**表 11-13** 配置对本地设备 NTP 服务的访问控制权限的相关操作表

| 操作              | 命令                                           |
|-----------------|----------------------------------------------|
| 取消 NTP 访问权限的配置  | <b>undo ntp-service access</b>               |
| 配置本地允许建立的动态会话数目 | <b>ntp-service max-dynamic-sessions</b>      |
| 取消本地允许建立的动态会话数目 | <b>undo ntp-service max-dynamic-sessions</b> |

## 11.15 配置本地发送接收 NTP 报文的接口

通过本任务设置发送/接收 NTP 报文的接口。

前提条件

应用的 ACL 已经存在。

背景信息

- 由 **ntp-service source-interface** 命令指定接口后，消息包中的源 IP 地址从该接口获取。
- 如果 **ntp-service unicast-server**(或 **ntp-service unicast-peer**)中也指定了发送接口，则以 **ntp-service unicast-server**(或 **ntp-service unicast-peer**)指定的为准。

操作步骤

**步骤 1** 使用 **ntp-service source-interface** 命令指定本地发送 NTP 消息的接口。

----结束

任务示例

举例：指定 NTP 消息发送接口为 VLANIF 接口 2。

```
huawei(config)#ntp-service source-interface vlanif 2
```

相关操作

配置发送/接收 NTP 报文接口的相关操作如[表 11-14](#) 所示。

表 11-14 配置发送/接收 NTP 报文接口的相关操作表

| 操作                  | 命令                                           | 备注               |
|---------------------|----------------------------------------------|------------------|
| 取消本地发送/接收 NTP 报文的接口 | <b>undo ntp-service source-interface</b>     | -                |
| 禁止接口接收 NTP 消息       | <b>ntp-service in-interface disable</b>      | 在相应接口的接口配置模式下配置。 |
| 允许接口接收 NTP 消息       | <b>undo ntp-service in-interface disable</b> | 在相应接口的接口配置模式下配置。 |

# 12 管理 MAC 地址

---

## 关于本章

介绍了 UA5000 设备中 MAC 地址及 MAC 地址池的相关配置。

### 12.1 MAC 地址概述

简要介绍 MAC 地址及其在 UA5000 中的配置。

### 12.2 增加静态 MAC 地址

通过本任务增加静态 MAC 地址。

### 12.3 配置业务虚端口可学习的最大 MAC 地址个数

通过本任务配置业务虚端口可学习到的最大 MAC 地址的个数，可通过配置业务虚端口可学习的最大 MAC 地址个数，达到限制端口接入的用户个数的目的。

### 12.4 配置动态 MAC 地址老化时间

通过本任务配置动态 MAC 地址老化时间。

### 12.5 配置 MAC 地址过滤

通过本任务配置 MAC 地址过滤功能，以过滤源 MAC 地址为指定的 MAC 地址的报文。

### 12.6 配置 MAC 地址池

通过本任务配置 MAC 地址池。

## 12.1 MAC 地址概述

简要介绍 MAC 地址及其在 UA5000 中的配置。

### 业务描述

UA5000 系统内部管理二层地址转发表（又称 MAC 地址表）。这张表中包括了设备的 MAC（Media Access Control）地址、VLAN 以及与此设备相连的端口号。根据二层地址转发表，UA5000 将接收到的各种报文分发到相应的物理端口。MAC 地址管理就是通过 MAC 地址学习、配置静态 MAC 地址和设置 MAC 地址老化时间等操作对 MAC 地址表进行维护。

### 业务规格

UA5000 最多可以添加 512 个静态 MAC 地址。如果主控板为 H601IPMB、H612IPMB 或者 H601IPMD，系统支持动态 MAC 地址最多为 16384。如果主控板为 H612IPMD，系统支持动态 MAC 地址最多为 32768。

UA5000 最多可以创建 20 个 MAC 地址池，且所有 MAC 地址总数不能超过 2048 个。

## 12.2 增加静态 MAC 地址

通过本任务增加静态 MAC 地址。

### 前提条件

- 设置业务端口的静态 MAC 地址前需要先建立业务虚端口。
- 设置上行端口的静态 MAC 地址前需要先将端口加入到指定 VLAN 中。

### 背景信息

- 对指定业务通道或对包含在指定 VLAN 中的上行端口增加静态 MAC 地址时，如果该业务通道或上行端口已经存在相同的动态 MAC 地址，系统将会覆盖原有的动态 MAC 地址；如果存在相同的静态 MAC 地址，则配置不成功。
- 配置的静态 MAC 地址不要包含在已配置的 MAC 地址池中。在配置静态 MAC 地址表项之前，可以通过 **display mac-pool** 这个命令来查看 MAC 地址池中是否包含欲配置的静态 MAC 地址。
- 包含在不同 VLAN 中的同一个上行端口可以配置相同的静态 MAC 地址。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **mac-address static** 命令增加静态 MAC 地址。

**步骤 2** 使用 **display mac-address static** 命令查询配置的静态 MAC 地址。

----结束

### 任务示例

举例：配置 VPI/VCI 为 0/32 的 ADSL2+端口 0/7/0 的 MAC 地址为 1010-1010-1010。

```
huawei(config)#mac-address static adsl 0/7/0 vpi 0 vci 32 1010-1010-1010
huawei(config)#display mac-address static
```

| Type | MAC            | MAC Type | F/S /P   | VPI | VCI | FLOWTYPE | FLOWPARAM | VLANID |
|------|----------------|----------|----------|-----|-----|----------|-----------|--------|
| adsl | 1010-1010-1010 | static   | 0/7 /0 0 | 32  | -   | -        | -         | 3      |

Total: 1  
Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(xDSL Port,UP-Link Port,IMA GROUP or  
VLAN ID etc.), the VPI is access-end VLAN ID in vdsl/eau port  
or PON ID in gpon port

相关操作

增加静态 MAC 地址的相关操作如表 12-1 所示。

表 12-1 增加静态 MAC 地址的相关操作表

| 操作          | 命令                      |
|-------------|-------------------------|
| 删除静态 MAC 地址 | undo mac-address static |

12.3 配置业务虚端口可学习的最大 MAC 地址个数

通过本任务配置业务虚端口可学习到的最大 MAC 地址的个数，可通过配置业务虚端口可学习的最大 MAC 地址个数，达到限制端口接入的用户个数的目的。

背景信息

- 缺省情况下，业务虚端口可学习到的最大 MAC 地址数为 255 个。
- 业务虚端口可学习的最大 MAC 地址个数不包括配置的静态 MAC 地址数。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **vlan** 命令增加 vlan。
- 步骤 2** 使用 **port vlan** 命令为 VLAN 增加上行端口。
- 步骤 3** 使用 **service-port** 命令为 VLAN 增加业务虚端口。
- 步骤 4** 使用 **mac-address max-mac-count** 命令配置业务虚端口可学习的最大 MAC 地址个数。
- 步骤 5** 使用 **display mac-address max-mac-count** 命令查询配置的业务虚端口可学习的最大 MAC 地址个数。
- 结束

任务示例

举例：配置用户侧 VLAN 为 10 的 ADSL 类型业务虚端口 0/7/0 的最大 MAC 地址学习个数为 10。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-v
lan 10 rx-cttr 6 tx-cttr 6
```

```
Add service virtual port successfully
huawei(config)#mac-address max-mac-count adsl 0/7/0 vpi 0 vci 32 user-vlan 10 10
huawei(config)#display mac-address max-mac-count adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 user-vlan 10
```

| Type | F/S /P | VPI | VCI | VLAN ID | FLOWTYPE | FLOWPARA | Learnable | MAC number |
|------|--------|-----|-----|---------|----------|----------|-----------|------------|
| adl  | 0/7/0  | 0   | 35  | 10      | byVlan   | 10       |           | 10         |

Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(xDSL Port, UP-Link Port, IMA GROUP or VLAN ID etc.), the VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port or PON ID in epon port

## 12.4 配置动态 MAC 地址老化时间

通过本任务配置动态 MAC 地址老化时间。

### 背景信息

- 配置 MAC 地址老化时间可以有效的实现动态 MAC 地址老化的功能。一个设备在老化时间的 1 ~ 2 倍时长范围内未接收到任何携带该源 MAC 地址的报文，其对应的 MAC 地址就会在 MAC 地址表中被删除。
- 缺省情况下，MAC 地址老化时间为 300s，一般情况下推荐使用缺省值。
- 配置过短的老化时间会造成动态 MAC 地址很快就被删除，这样设备接收到与相应地址表项匹配的数据报文后，将会通过广播到同一 VLAN 的所有端口来重新学习，从而影响设备的运行性能。
- 配置过长的老化时间会导致设备无法根据网络的变化及时更新 MAC 地址表，如果在指定的业务端口上学习到的 MAC 地址数已经达到最大值，这时再有携带新 MAC 地址的报文进入时，业务端口将会直接丢弃这些报文。
- 配置的老化时间只对动态 MAC 地址起作用，对静态 MAC 地址表项不起作用。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **mac-address timer** 命令配置动态 MAC 地址老化时间。

**步骤 2** 使用 **display mac-address timer** 命令查询配置的 MAC 地址老化时间。

----结束

### 任务示例

举例：配置系统动态 MAC 地址表项的老化时间为 500s。

```
huawei(config)#mac-address timer 500
huawei(config)#display mac-address timer
MAC aging time: 500s
```

举例：配置系统动态 MAC 地址表项不老化。

```
huawei(config)#mac-address timer no-aging
huawei(config)#display mac-address timer
MAC aging time: No aging
```

## 12.5 配置 MAC 地址过滤

通过本任务配置 MAC 地址过滤功能，以过滤源 MAC 地址为指定的 MAC 地址的报文。



背景信息

- 当主控板为 IPMB 时，系统支持最多过滤 3 个 MAC 地址。
- 当主控板为 IPMD 时，系统支持最多过滤 4 个 MAC 地址。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **security mac-filter** 命令配置 MAC 地址过滤。
- 步骤 2** 使用 **display security mac-filter** 查询到所设置的 MAC 地址。

----结束

任务示例

举例：当主控板为 H612IPMB 时，把 MAC 地址 1000-0000-0000 设为过滤的 MAC 地址。

```
huawei(config)#security mac-filter 1000-0000-0000
huawei(config)#display security mac-filter
----- Mac Address -----
 1000-0000-0000
----- 1 mac address found -----
```

相关操作

MAC 地址过滤配置的相关操作如表 12-2 所示。

表 12-2 MAC 地址过滤配置的相关操作表

| 操作              | 命令                       |
|-----------------|--------------------------|
| 取消对指定 MAC 地址的过滤 | undo security mac-filter |

12.6 配置 MAC 地址池

通过本任务配置 MAC 地址池。

背景信息

- 系统共容纳 20 个 MAC 地址池，共 2048 个 MAC 地址。
- 添加 MAC 地址池时，不能包含系统内部的 MAC 地址，如桥 MAC 地址、板间通讯使用的 MAC 地址等；添加的 MAC 地址池不能相互重叠。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **mac-pool** 命令配置 MAC 地址池。
- 步骤 2** 使用 **display mac-pool** 命令查询到添加的 MAC 地址池。

----结束

任务示例

举例：配置一个索引为 0，起始 MAC 地址为 1000-0000-0000，地址个数为 800 的 MAC 地址池。

```
huawei(config)#mac-pool 0 1000-0000-0000 800
huawei(config)#display mac-pool all
Current allocation method of MAC addresses: manual
User-configured MAC pools :
```

| Index | StartMAC       | EndMAC         | Scope | UsedNum |
|-------|----------------|----------------|-------|---------|
| 0     | 1000-0000-0000 | 1000-0000-031f | 800   | 0       |

```
MAC pools : 1, MAC addresses :800, Addresses in use : 0
```

# 13 配置 TCP/IP 连接

---

## 关于本章

介绍 UA5000 设备中 TCP&IP 连接的相关配置。

### [13.1 TCP/IP 连接概述](#)

简要介绍 TCP 连接属性及其在 UA5000 中的应用。

### [13.2 TCP/IP 连接相关概念](#)

介绍 synwait 定时器和 finwait 定时器的概念。

### [13.3 配置 synwait 定时器](#)

通过本任务配置 synwait 定时器。

### [13.4 配置 finwait 定时器](#)

通过本任务配置 finwait 定时器。

### [13.5 配置 Socket 缓冲区](#)

通过本任务配置面向连接 Socket 的接收和发送缓冲区的大小。

### [13.6 使能 TCP 调试信息开关](#)

通过本任务使能 TCP 调试信息开关，以使相关的信息在终端屏幕上显示。

### [13.7 使能 IP 报文调试信息开关](#)

通过本任务使能 IP 报文调试信息开关。

## 13.1 TCP/IP 连接概述

简要介绍 TCP 连接属性及其在 UA5000 中的应用。

### 业务描述

UA5000 支持的 TCP（Transfer Control Protocol）连接配置包括：

- synwait 定时器配置
- finwait 定时器配置
- Socket 缓冲区配置
- TCP 连接调试信息开关配置

### 业务规格

UA5000 支持 TCP/IP（Transfer Control Protocol/ Internet Protocol）连接配置。

## 13.2 TCP/IP 连接相关概念

介绍 synwait 定时器和 finwait 定时器的概念。

### synwait 定时器

当发送 SYN 报文时，TCP 启动 synwait 定时器，若 synwait 定时器超时前未收到回应报文，则 TCP 连接将被终止。

### finwait 定时器

当某个连接从 FIN\_WAIT\_1 状态变迁到 FIN\_WAIT\_2 状态并且不能再接收任何新数据时，finwait 定时器启动，超时后连接被关闭。

加入这个定时器的目的是为了避免如果对端一直不发送 FIN，某个连接会永远滞留在 FIN\_WAIT\_2 状态。

## 13.3 配置 synwait 定时器

通过本任务配置 synwait 定时器。

### 背景信息

synwait 定时器的超时时间取值范围为 2s ~ 600s，缺省值为 75s。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 `tcp timer syn-timeout` 命令配置 synwait 定时器。

----结束

## 任务示例

举例：配置 TCP synwait 定时器时间为 100s。

```
huawei(config)#tcp timer syn-timeout 100
```

## 相关操作

配置 synwait 定时器的相关操作如表 13-1 所示。

表 13-1 配置 synwait 定时器的相关操作表

| 操作                | 命令                                |
|-------------------|-----------------------------------|
| 恢复 syswait 定时器默认值 | <b>undo tcp timer syn-timeout</b> |

# 13.4 配置 finwait 定时器

通过本任务配置 finwait 定时器。

## 背景信息

finwait 的取值范围为 76s ~ 3600s，缺省值为 675s。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **tcp timer fin-timeout** 命令配置 finwait 定时器时间。

----结束

## 任务示例

举例：配置 finwait 定时器时间为 200s。

```
huawei(config)#tcp timer fin-timeout 200
```

## 相关操作

配置 finwait 定时器的相关操作如表 13-2 所示。

表 13-2 配置 finwait 定时器的相关操作表

| 操作                 | 命令                                |
|--------------------|-----------------------------------|
| 恢复 finwait 定时器的缺省值 | <b>undo tcp timer fin-timeout</b> |

# 13.5 配置 Socket 缓冲区

通过本任务配置面向连接 Socket 的接收和发送缓冲区的大小。

## 背景信息

缓冲区的范围为 1KB ~ 32KB，缺省值为 4KB。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **tcp window** 命令配置 Socket 的接收和发送缓冲区大小。

----结束

## 任务示例

举例：配置 Socket 的接收和发送缓冲区大小为 12KB。

```
huawei(config)#tcp window 12
```

## 相关操作

配置 Socket 缓冲区的相关操作如表 13-3 所示。

表 13-3 配置 Socket 缓冲区的相关操作表

| 操作          | 命令                     |
|-------------|------------------------|
| 恢复缓冲区大小的缺省值 | <b>undo tcp window</b> |

# 13.6 使能 TCP 调试信息开关

通过本任务使能 TCP 调试信息开关，以使相关的信息在终端屏幕上显示。

## 背景信息

必须通过 **terminal monitor**、**(undo) terminal debugging** 命令使能调试信息开关，调试信息才会打印出来。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **debugging tcp packet** 命令使能 TCP 报文调试信息开关。

----结束

## 任务示例

举例：使能 TCP 报文调试信息开关。

```
huawei(config)#debugging tcp packet
```

## 相关操作

使能 TCP 调试信息开关的相关操作如表 13-4 所示。

表 13-4 使能 TCP 调试信息开关的相关操作表

| 操作                           | 命令                               |
|------------------------------|----------------------------------|
| 关闭 TCP 报文调试开关                | <b>undo debugging tcp</b>        |
| 使能/禁止终端显示信息中心发送的调试/日志/告警信息功能 | <b>(undo) terminal monitor</b>   |
| 使能/禁止调试信息在终端输出               | <b>(undo) terminal debugging</b> |

## 13.7 使能 IP 报文调试信息开关

通过本任务使能 IP 报文调试信息开关。

### 背景信息

必须通过 **terminal monitor**、**(undo) terminal debugging** 命令使能调试信息开关，调试信息才会打印出来。

缺省情况下，**terminal monitor**、**(undo) terminal debugging** 功能为去使能状态。

 说明

使能调试信息开关后可能会有大量的调试信息显示到屏幕上，请慎重使用！

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **debugging ip packet** 命令使能 IP 报文调试信息开关。

----结束

### 任务示例

举例：使能 IP 报文调试信息开关。

```
huawei(config)#debugging ip packet
```

### 相关操作

配置 IP 报文调试信息开关的相关操作如表 13-5 所示。

表 13-5 配置 IP 报文调试信息开关的相关操作表

| 操作                           | 命令                              |
|------------------------------|---------------------------------|
| 去使能 IP 报文调试信息开关              | <b>undo debugging ip packet</b> |
| 配置 ICMP 调试事务开关               | <b>(undo) debugging ip icmp</b> |
| 查询 IP 层接口表信息                 | <b>display ip interface</b>     |
| 使能/禁止终端显示信息中心发送的调试/日志/告警信息功能 | <b>(undo) terminal monitor</b>  |

| 操作             | 命令                               |
|----------------|----------------------------------|
| 使能/禁止调试信息在终端输出 | <b>(undo) terminal debugging</b> |



# 14 配置 ACL

---

## 关于本章

介绍了 UA5000 设备中 ACL 分类、ACL 规则及其相关配置。

### 14.1 ACL 概述

简要介绍 ACL 在 UA5000 中的应用。

### 14.2 配置基本 ACL 实例

通过本任务实现某时间段内只允许符合源 IP 地址条件的数据包通过。

### 14.3 配置高级 ACL 实例

通过本任务实现将某时间段内符合源 IP 地址和 DSCP 值条件的数据包过滤。

### 14.4 配置链路层 ACL 实例

通过本任务实现将某时间段内符合源 MAC 地址、目的 MAC 地址、VLAN ID 等条件的数据包过滤。

### 14.5 用户自定义 ACL 配置实例

通过本任务将某时间段内符合用户自定义条件的数据包过滤。

### 14.6 创建 ACL

通过本任务创建基本、高级、针对链路层报文或用户自定义的 ACL。

### 14.7 配置 ACL 时间段

通过本任务实现时间段的配置，当需要指定 ACL 规则的生效时间时使用本任务。

### 14.8 配置步长

通过本任务修改 ACL 子规则自动分配编号时的步长。

### 14.9 创建基本 ACL 子规则

通过本任务创建基本 ACL 子规则，当设备需要根据源 IP 地址对数据包进行过滤时使用本任务。

### 14.10 创建高级 ACL 子规则

通过本任务创建高级 ACL 子规则，当设备需要根据源地址信息、目的地址信息、IP 承载的协议类型、针对协议的特性等对数据包进行过滤时使用本任务。

### 14.11 创建链路层 ACL 子规则

通过本任务创建针对链路层报文 ACL 的规则，当设备需要根据源 MAC 地址、源 VLAN ID、二层协议类型、报文二层接收端口、报文二层转发端口、目的 MAC 地址等链路层信息对数据包进行过滤时使用本任务。

#### 14.12 创建用户自定义 ACL 子规则

通过本任务创建用户自定义 ACL 子规则，当设备需要根据二层数据帧的前 80 个字节中的任意 8 个字符串，每个字符串最长 4 个字节来对数据包进行过滤时使用本任务。

#### 14.13 激活 ACL

通过本任务激活 ACL，使配置的 ACL 生效。

# 14.1 ACL 概述

简要介绍 ACL 在 UA5000 中的应用。

## 业务描述

ACL（Access Control List），即访问控制列表，通过配置的一系列匹配规则对特定的数据包进行过滤，从而识别需要过滤的对象。在识别出特定的对象之后，根据预先设定的策略允许或禁止相应的数据包通过。ACL 过滤报文流过程是在为进行 QoS 处理做准备。

ACL 的详细介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“ACL”。

## 业务规格

UA5000 支持基于流规则分类、统计、调度策略，提供高 QoS 保证。UA5000 支持的匹配规则包括基本 ACL、高级 ACL、针对链路层报文的 ACL 和用户自定义型的 ACL，并且对匹配 ACL 的数据包和报文流进行过滤、流镜像、流量限制、优先级标记、重定向和流量统计功能。

ACL 流规则下发到 UA5000 用户端口，例如 ADSL2+端口 0/10/0，则 0/10 槽位的所有 ADSL2+端口都进行报文过滤；如果 ACL 流规则下发到以太网端口，则仅该端口进行报文过滤。

基本 ACL、高级 ACL、针对链路层报文的 ACL 中，对 IP 地址、MAC 地址的掩码都为反掩码，而用户自定义型的 ACL 对 IP 地址、MAC 地址的掩码为正掩码。

## ACL 分类

ACL 分类如表 14-1 所示。

表 14-1 ACL 分类列表

| 类别        | 取值范围        | 特点                                                                                                                      |
|-----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本 ACL    | 2000 ~ 2999 | 只能根据三层源 IP 制定规则，对数据包进行相应的分析处理。                                                                                          |
| 高级 ACL    | 3000 ~ 3999 | 可以根据数据包的源地址信息、目的地址信息、IP 承载的协议类型、针对协议的特性，例如 TCP 的源端口、目的端口，ICMP 协议的类型、code 等内容制定规则。<br>利用高级 ACL 制定比基本 ACL 更准确、更丰富、更灵活的规则。 |
| 链路层 ACL   | 4000 ~ 4999 | 可以根据源 MAC 地址、源 VLAN ID、二层协议类型、目的 MAC 地址等链路层信息制定规则，对数据进行相应处理。                                                            |
| 用户自定义 ACL | 5000 ~ 5999 | 可以根据源 MAC 地址、源 VLAN ID、二层协议类型、目的 MAC 地址等链路层信息制定规则，对数据进行相应处理。                                                            |

## 匹配顺序和配置顺序的区别

流规则的配置顺序是按照用户定义 ACL 流规则的先后顺序分配规则 ID。

在默认情况下，用户定义的第一条流规则 ID 为 5，第二条 ID 为 10，第三条 ID 为 15，……，依次类推。这个为配置顺序。

而当一条报文流到达设备，与两条以上的流规则相匹配。那么，这条报文流该按照哪条流规则来进行处理呢？这就是匹配顺序需要解决的问题。

匹配顺序还分为组内匹配顺序和组间匹配顺序。

### 组内匹配顺序

- 同一条 ACL 内的子规则，如果同时激活，默认后配置的规则较先配置的规则具有更高的执行优先级。
- 但是如果是逐条流规则单独激活，则先激活的规则较后激活的规则具有更高的执行优先级。

举例：首先配置一条禁止所有 IP 报文的规则 A，然后再配置一条允许通过某个特定 IP 地址报文的规则 B，并且同时激活。那么对于这个特定 IP 地址的报文，规则 A 和 B 的处理实际是冲突的。但由于规则 B 较规则 A 后配置，因此规则 B 具有较高优先级而被执行。那么 A 与 B 的组合结果就是禁止除了这个特定 IP 以外的所有 IP 报文。

### 组间匹配顺序

不同的 ACL 间下发的 QoS 动作，后激活的 QoS 动作较前激活的 QoS 动作具有更高的优先级。

举例：ACL 组 A 的配置是禁止所有 IP 报文，ACL 组 B 的配置是允许通过某个特定 IP 地址报文。对同一端口首先激活基于 ACL 组 A 的 QoS 动作 A，再激活基于 ACL 组 B 的 QoS 动作 B。因为 QoS 动作 B 较 QoS 动作 A 后激活，所以最终的结果是禁止除了这个特定 IP 以外的所有 IP 报文。

如果反过来首先激活基于 ACL 组 B 的 QoS 动作 B，再激活基于 ACL 组 A 的 QoS 动作 A，那么最终的结果是禁止所有的 IP 报文。

### 默认匹配顺序

前面关注的是报文流与多条流规则匹配时的匹配顺序，那么当报文流没有任何与之匹配的流规则时，就涉及到默认匹配的问题。

这里，系统对没有匹配的数据帧不进行任何处理，直接转发。

所以为了避免歧义和将来使用上的误会，建议在任何一条 ACL 的子规则里，首先定义一条普遍适用的规则，例如 **permit any** 或者 **deny any**，使任何报文都有一条流规则与之匹配，就能确认没有特别标识的报文默认是转发还是过滤。

## 使用建议

为了更好的使用 ACL，这里给出一些配置方法上的建议。

- 多个 QoS 动作使用同一规则时，请连续激活这些 QoS 动作。

举例：对基于 ACL 2001，rule ID 为 10 的报文流同时执行流量统计动作和流量限制动作，那么请将这两个动作连续激活，中间不要穿插激活基于其他规则的 QoS 动作。这是因为基于同一个规则的所有 QoS 动作共用同一硬件资源。

- 多个 QoS 动作使用的规则具有相同的参数项、不同的参数值时，请连续激活这些规则的 QoS 动作。这是因为参数项相同而参数值不同的规则，可以共用同一硬件资源。

举例：ACL 2000 rule ID 为 10 的配置参数是 IP 组，指定源 IP 为 1.1.1.1 的主机地址。ACL 2000 rule ID 为 15 的配置参数也是 IP 组，指定源 IP 为 2.2.2.2 的主机地址。

两者在命令行配置时使用到的参数项目完全一致，只是具体参数数值不同。这种情况下，如果两个规则有各自关联的 QoS 动作，那么请连续激活这些 QoS 动作，中间不穿插激活基于其他规则的 QoS 动作。

- 不同 ACL 组之间如果定义了参数项相同而参数值不同的规则，它们也会共用同一硬件资源。那么如果基于 ACL 组下发 QoS 动作，就可能会导致不同 ACL 组间的某些规则优先级一致。

举例：ACL 2000 rule ID 为 10 的配置参数是 IP 组，指定源 IP 为 1.1.1.1 的主机地址。ACL 2001 rule ID 为 15 的配置参数也是 IP 组，指定源 IP 为 2.2.2.2 的主机地址。

两者在命令行配置时使用到的参数项目完全一致，只是具体参数数值不同。它们共用同一硬件资源，在连续激活的情况下也享有相同的执行优先级。

因此如果需要不同 ACL 间的 QoS 动作具有不同的优先级，请尽量按照“同一个 ACL 内的所有规则定义为参数项相同、参数值不同”的原则来组织 ACL。

- 激活后的 ACL 规则会占用到硬件资源，与协议模块（例如 DHCP，IPoA 等）功能共享硬件资源，同时这部分硬件资源较为有限，因此不可避免存在资源不足的情况。

为了避免因为 ACL 占用相关硬件资源，而造成其他业务功能启动失败的情况，建议用户在配置数据时先启动协议模块，然后再激活 ACL。

出现启动某个协议模块失败的情况，处理步骤如下：

- 首先确认是否是因为 ACL 占用资源过多而导致启动失败。
- 如果确认是 ACL 问题，可以去激活或者删除一部分不重要，或者暂时不使用的 ACL 配置后，再来启动协议模块。

## 14.2 配置基本 ACL 实例

通过本任务实现某时间段内只允许符合源 IP 地址条件的数据包通过。

### 数据规划

基本 ACL 配置数据规划如表 14-2 所示。

表 14-2 基本 ACL 配置数据规划表

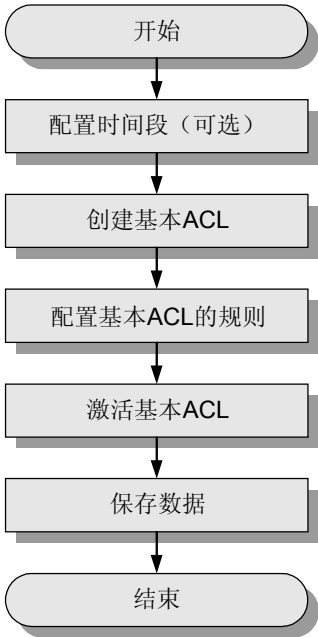
| 配置项    | 数据   | 备注 |
|--------|------|----|
| ACL 编号 | 2000 | -  |

| 配置项     | 数据                 | 备注                                       |
|---------|--------------------|------------------------------------------|
| 源 IP 地址 | 2.2.2.2            | 允许来自 2.2.2.2 的数据包通过<br>通配符为：0.0.0.0（反掩码） |
| ACL 步长  | 默认值                | -                                        |
| 时间段     | 每周五的 00:00 到 12:00 | -                                        |
| 端口      | 0/3/0              | 在该端口下应用 ACL 2000 的规则                     |

配置流程

基本 ACL 配置流程如图 14-1 所示。

图 14-1 基本 ACL 配置流程图



操作步骤

- 步骤 1** （可选）配置时间段。

```
huawei(config)#time-range time1 00:00 to 12:00 fri
```
- 步骤 2** 创建基本 ACL。

```
huawei(config)#acl 2000
```
- 步骤 3** 配置基本 ACL 的规则。

```
huawei(config-acl-basic-2000)#rule deny time-range time1
huawei(config-acl-basic-2000)#rule permit source 2.2.2.2 0.0.0.0 time-range time1
```

- 步骤 4 在端口 0/3/0 激活基本 ACL。  
huawei(config-acl-basic-2000)#quit  
huawei(config)#packet-filter inbound ip-group 2000 port 0/3/0
- 步骤 5 保存数据。  
huawei(config)#save
- 结束

操作结果

根据 ACL 规则，每周五的 00:00 到 12:00，UA5000 0/3/0 端口只能接收来自 2.2.2.2 的数据包，其他数据包将被丢弃。

14.3 配置高级 ACL 实例

通过本任务实现将某时间段内符合源 IP 地址和 DSCP 值条件的数据包过滤。

数据规划

高级 ACL 配置数据规划如表 14-3 所示。

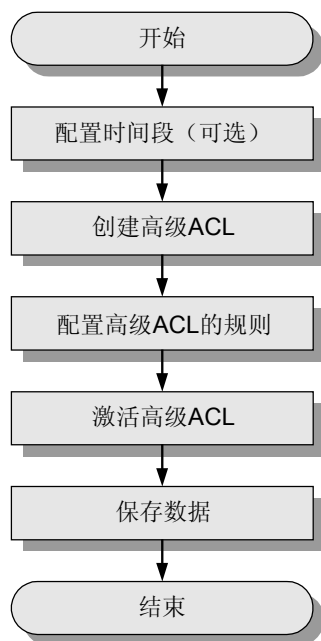
表 14-3 高级 ACL 配置数据规划表

| 配置项    | 数据                 | 备注                  |
|--------|--------------------|---------------------|
| ACL 编号 | 3000               | -                   |
| 源 IP   | 2.2.2.2            | 通配符为：0.0.0.255（反掩码） |
| 目的 IP  | 3.3.3.3            | 通配符：0.0.0.0（反掩码）    |
| DSCP   | 23                 | -                   |
| ACL 步长 | 默认值                | -                   |
| 时间段    | 每周五的 00:00 到 12:00 | -                   |
| 端口     | 0/3/0              | 在该端口下应用 ACL3000 的规则 |

配置流程

高级 ACL 配置流程如图 14-2 所示。

图 14-2 高级 ACL 配置流程图



## 操作步骤

### 步骤 1 （可选）配置时间段。

```
huawei(config)#time-range time1 00:00 to 12:00 fri
```

### 步骤 2 创建高级 ACL。

```
huawei(config)#acl 3000
```

### 步骤 3 配置高级 ACL 的规则。

```
huawei(config-acl-adv-3000)#rule deny ip time-range time1
huawei(config-acl-adv-3000)#rule 3 permit ip source 2.2.2.2 0.0.0.255 destination 3.3.3.3 0 dscp 23
time-range time1
```

### 步骤 4 在端口 0/3/0 激活高级 ACL。

```
huawei(config-acl-adv-3000)#quit
huawei(config)#packet-filter inbound ip-group 3000 port 0/3/0
```

### 步骤 5 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

根据 ACL 规则，每周五的 00:00 到 12:00，UA5000 0/3/0 端口只能接收从 2.2.2.0 到 3.3.3.3，并且 DSCP 值为 23 的数据包，其他数据包将被丢弃。

## 14.4 配置链路层 ACL 实例

通过本任务实现将某时间段内符合源 MAC 地址、目的 MAC 地址、VLAN ID 等条件的数据包过滤。



数据规划

链路层 ACL 配置数据规划如表 14-4 所示。

表 14-4 链路层 ACL 配置数据规划表

| 配置项       | 数据                 | 备注                            |
|-----------|--------------------|-------------------------------|
| ACL 编号    | 4000               | -                             |
| type      | 0x8863             | 用 16 进制数字表示的以太网承载的协议类型        |
| cos       | 1                  | 802.1p 优先级                    |
| 源 VLAN ID | 12                 | -                             |
| 源 MAC 地址  | 2222-2222-2222     | MAC 地址通配符：0000-0000-0000（反掩码） |
| 目的 MAC 地址 | 00e0-fc11-4141     | MAC 地址通配符：0000-0000-0000（反掩码） |
| ACL 步长    | 默认值                | -                             |
| 时间段       | 每周五的 00:00 到 12:00 | -                             |
| 端口        | 0/3/0              | 在该端口下应用 ACL 4000 的规则          |

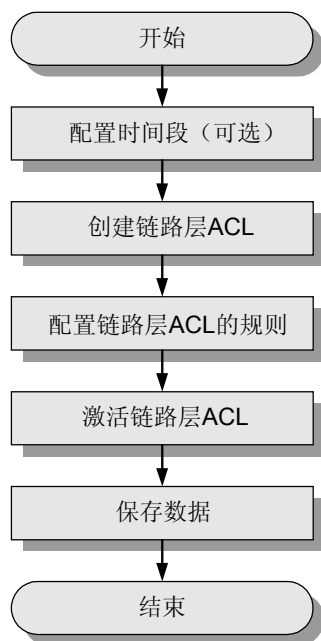
背景信息

在指定以太网承载的协议类型时，如果用户漏输“0x”，系统将按照用户输入的是十进制数来进行处理。系统自动将用户输入的十进制数转换成相应的十六进制数来指定以太网承载的协议类型。

配置流程

链路层 ACL 配置流程如图 14-3 所示。

图 14-3 链路层 ACL 配置流程图



## 操作步骤

**步骤 1** (可选) 配置时间段。

```
huawei(config)#time-range time1 00:00 to 12:00 fri
```

**步骤 2** 创建链路层 ACL。

```
huawei(config)#acl 4000
```

**步骤 3** 配置链路层 ACL 的规则。

```
huawei(config-acl-link-4000)#rule deny time-range time1
huawei(config-acl-link-4000)#rule 1 permit type 0x8863 cos 1 source 12 2222-2222-2222 0000-0000-0000
destination 00e0-fc11-4141 0000-0000-0000 time-range time1
```

**步骤 4** 在端口 0/3/0 激活链路层 ACL。

```
huawei(config-acl-link-4000)#quit
huawei(config)#packet-filter inbound link-group 4000 port 0/3/0
```

**步骤 5** 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

根据 ACL 规则，每周五的 00:00 到 12:00，UA5000 0/3/0 端口只能接收源 MAC 地址为 2222-2222-2222，目的 MAC 地址为 00e0-fc11-4141，VLAN ID 为 12，COS 值为 1，并且类型为 0x8863 的以太网报文，其它数据包将被丢弃。

## 14.5 用户自定义 ACL 配置实例

通过本任务将某时间段内符合用户自定义条件的数据包过滤。

背景信息

目前用户自定义 ACL 只适用于过滤符合 ETH II + VLAN tag 格式的数据帧。

数据规划

用户自定义 ACL 配置数据规划如表 14-5 所示。

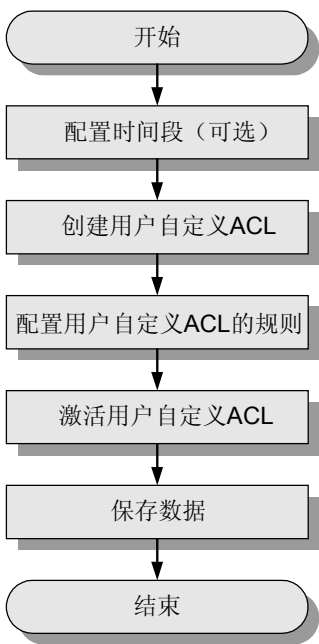
表 14-5 用户自定义 ACL 配置数据规划表

| 配置项    | 数据                 | 备注                   |
|--------|--------------------|----------------------|
| ACL 编号 | 5000               | -                    |
| 匹配字节   | 06                 | 通配符：FF（正掩码）          |
| 偏移量    | 27                 | -                    |
| ACL 步长 | 默认值                | -                    |
| 时间段    | 每周五的 00:00 到 12:00 | -                    |
| 端口     | 0/3/0              | 在该端口下应用 ACL 5000 的规则 |

配置流程

用户自定义 ACL 配置流程如图 14-4 所示。

图 14-4 用户自定义 ACL 配置流程图



操作步骤

- 步骤 1

（可选）配置时间段。

huawei(config)#time-range time1 00:00 to 12:00 fri
- 步骤 2

创建用户自定义 ACL。

huawei(config)#acl 5000
- 步骤 3

配置用户自定义 ACL 的规则。

huawei(config-acl-user-5000)#rule deny 06 ff 27 time-range time1
- 步骤 4

在端口 0/3/0 激活用户自定义 ACL。

huawei(config-acl-user-5000)#quit  
huawei(config)#packet-filter inbound user-group 5000 port 0/3/0
- 步骤 5

保存数据。

huawei(config)#save
- 结束

操作结果

根据 ACL 规则，每周五的 00:00 到 12:00，UA5000 0/3/0 端口拒绝接收 TCP 报文。

14.6 创建 ACL

通过本任务创建基本、高级、针对链路层报文或用户自定义的 ACL。

背景信息

目前 UA5000 最多可以创建 64 条 ACL，每个 ACL 组最多可以创建 64 条子规则。  
各种 ACL 的编号取值范围如表 14-6 所示。

表 14-6 ACL 的编号取值范围表

| ACL 类型                 | 编号取值范围      |
|------------------------|-------------|
| 基于数字标识的针对 IP 报文的基本 ACL | 2000 ~ 2999 |
| 基于数字标识的针对 IP 报文的高级 ACL | 3000 ~ 3999 |
| 基于数字标识的针对链路层报文的 ACL    | 4000 ~ 4999 |
| 基于数字标识的用户自定义的 ACL      | 5000 ~ 5999 |

操作步骤

- 步骤 1

使用 **acl** 命令创建 ACL。
- 步骤 2

使用 **quit** 命令退出 ACL 模式。
- 步骤 3

使用 **display acl** 命令查询 ACL 配置信息。
- 结束

## 任务示例

举例：创建索引为 3000 的高级 ACL。

```
huawei(config)#acl 3000
huawei(config-acl-adv-3000)#quit
huawei(config)#display acl 3000
Advanced ACL 3000, 0 rule
Acl's step is 5
```

## 相关操作

创建 ACL 的相关操作如表 14-7 所示。

表 14-7 创建 ACL 相关操作表

| 操作           | 命令                      | 备注                                                      |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| 删除 ACL       | <b>undo acl</b>         | 被激活或者被其他 QoS 功能引用的 ACL 及其子规则不能删除。                       |
| 配置 ACL 的描述信息 | <b>description</b>      | 创建一个描述信息，通过描述可以知道该 ACL 规则组被用来做什么。                       |
| 删除 ACL 的描述信息 | <b>undo description</b> | -                                                       |
| 配置 ACL 的步长设定 | <b>step</b>             | 步长的含义是：自动为 ACL 子规则分配编号的时候，每个 ACL 规则组的子规则编号之间的差值，默认值为 5。 |
| 恢复步长缺省值      | <b>undo step</b>        | 缺省步长为 5。                                                |

# 14.7 配置 ACL 时间段

通过本任务实现时间段的配置，当需要指定 ACL 规则的生效时间时使用本任务。

## 背景信息

ACL 时间段分为相对时间和绝对时间：

- 相对时间：指周期性时间，例如每周一 8:30 至 18:30。
- 绝对时间：从具体某一点时间到另外某点时间，例如 2006 年 6 月 8 日 12:00 至 2006 年 8 月 8 日 18:00。

时间段生效原则：

- 当时间段中只有绝对时间或者相对时间时，该时间段取所有时间的并集；
- 当时间段中，绝对时间和相对时间同时存在时，该时间段则取绝对时间和相对时间各自的并集后，再取交集。

配置 ACL 时间段时注意事项如下：

- 设置时间段不是 ACL 配置的必选步骤。

- 不能删除正在被引用的时间段。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **time-range** 命令实现时间段的配置。

**步骤 2** 通过 **display time-range** 命令查询配置的时间段。

----结束

## 任务示例

举例：创建一个名为 last24hrs，2008-03-24 全天生效的时间段。

```
huawei(config)#time-range last24hrs from 00:00 2008/03/24 to 24:00 2008/03/24
huawei(config)#display time-range all
Current time is 15:12:28 3-21-2007 Wednesday

Time-range : last24hrs (Inactive)
from 00:00 2008/3/24 to 24:00 2008/3/24
```

## 14.8 配置步长

通过本任务修改 ACL 子规则自动分配编号时的步长。

### 背景信息

- 缺省情况下，步长为 5。
- 当步长改变的时候，ACL 规则组下面的子规则编号会自动重新排列。  
例如子规则编号为 5、10、15，如果把步长设定改为 2，则子规则编号变成：2、4、6。
- 当把步长改为默认设定时，可以立刻按照默认步长对子规则编号进行重新排列。  
例如子规则编号为：1、3、5，步长为 2，如果把步长改为默认值，则子规则编号变成 5、10、15。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **acl** 命令创建基本 ACL。

**步骤 2** 使用 **step** 命令修改 ACL 子规则步长。

**步骤 3** 使用 **quit** 命令退出基本 ACL 配置模式。

**步骤 4** 通过 **display acl** 命令查询配置的步长信息。

----结束

## 任务示例

举例：配置步长为 10。

```
huawei(config)#acl 2000
huawei(config-acl-basic-2000)#step 10
huawei(config-acl-basic-2000)#quit
```

```
huawei(config)#display acl 2000
Basic ACL 2000, 1 rule
Acl's step is 10
rule 10 permit (0 times matched)
```

## 相关操作

配置步长的相关操作如表 14-8 所示。

表 14-8 配置步长相关操作表

| 操作      | 命令               | 备注       |
|---------|------------------|----------|
| 恢复步长缺省值 | <b>undo step</b> | 缺省步长为 5。 |

# 14.9 创建基本 ACL 子规则

通过本任务创建基本 ACL 子规则，当设备需要根据源 IP 地址对数据包进行过滤时使用本任务。

## 前提条件

需要添加子规则的基本 ACL 已经存在。

## 背景信息

一个 ACL 下最多可以创建 64 条规则。

对已经存在的 ACL 规则，如果采用指定 ACL 规则编号的方式进行编辑，没有配置的部分不受影响。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **acl** 命令创建基本 ACL 子规则。
  - 步骤 2** 使用 **rule** 命令配置基本 ACL 子规则。
  - 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出基本 ACL 配置模式。
  - 步骤 4** 使用 **display acl** 命令查询 ACL 子规则信息。
- 结束

## 任务示例

举例：配置一条允许 2.2.2.2 的数据包通过的规则。

```
huawe(config)#acl 2000
huawei(config-acl-basic-2000)#rule permit source 2.2.2.2 0
huawei(config-acl-basic-2000)#quit
huawei(config)#display acl 2000
Basic ACL 2000, 1 rule
Acl's step is 5
rule 5 permit source 2.2.2.2 0 (0 times matched)
```

## 相关操作

创建基本 ACL 子规则的相关操作如表 14-9 所示。

表 14-9 创建基本 ACL 规则的相关操作表

| 操作       | 命令               |
|----------|------------------|
| 删除创建的子规则 | <b>undo rule</b> |

## 14.10 创建高级 ACL 子规则

通过本任务创建高级 ACL 子规则，当设备需要根据源地址信息、目的地址信息、IP 承载的协议类型、针对协议的特性等对数据包进行过滤时使用本任务。

### 前提条件

需要添加子规则的高级 ACL 已经存在。

### 背景信息

一个 ACL 下最多可以创建 64 条规则。

对已经存在的 ACL 规则，如果采用指定 ACL 规则编号的方式进行编辑，没有配置的部分不受影响。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **acl** 命令创建高级 ACL 子规则。
  - 步骤 2** 使用 **rule** 命令配置高级 ACL 子规则。
  - 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出高级 ACL 配置模式。
  - 步骤 4** 使用 **display acl** 命令查询 ACL 子规则信息。
- 结束

### 任务示例

举例：配置一条允许从地址 2.2.2.2 到 3.3.3.3、DSCP 值为 23 的数据包通过的规则，生效时间为预先定义的时间段 **timel**。

```
huawe(config)#acl 3000
huawei(config-acl-adv-3000)#rule 3 permit ip source 2.2.2.2 0 destination 3.3.3.3 0 dscp 23 time-
range timel
huawei(config-acl-adv-3000)#quit
huawei(config)#display acl 3000
Advanced ACL 3000, 1 rule
Acl's step is 5
rule 3 permit ip source 2.2.2.2 0 destination 3.3.3.3 0 dscp 23 time-range
timel (0 times matched)(Inactive)
```

## 相关操作

创建高级 ACL 子规则的相关操作如表 14-10 所示。



表 14-10 创建高级 ACL 规则的相关操作表

| 操作       | 命令               |
|----------|------------------|
| 删除创建的子规则 | <b>undo rule</b> |

## 14.11 创建链路层 ACL 子规则

通过本任务创建针对链路层报文 ACL 的规则，当设备需要根据源 MAC 地址、源 VLAN ID、二层协议类型、报文二层接收端口、报文二层转发端口、目的 MAC 地址等链路层信息对数据包进行过滤时使用本任务。

### 前提条件

需要添加子规则的链路层 ACL 已经存在。

### 背景信息

一个 ACL 下最多可以创建 64 条规则。

对已经存在的 ACL 规则，如果采用指定 ACL 规则编号的方式进行编辑，没有配置的部分不受影响。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **acl** 命令创建链路层 ACL 子规则。
- 步骤 2** 使用 **rule** 命令配置链路层 ACL 子规则。
- 步骤 3** 使用 **quit** 命令退出链路层 ACL 配置模式。
- 步骤 4** 使用 **display acl** 命令查询 ACL 子规则信息。

----结束

### 任务示例

举例：创建一条允许源 MAC 地址为 2222-2222-2222、目的 MAC 地址为 00e0-fc11-4141、VLAN ID 为 12、COS 值为 1、类型为 0x8863 的数据包通过的规则。

```
huawe(config)#acl 4000
huawei(config-acl-link-4000)#rule 1 permit type 0x8863 cos 1 source 12 2222-2222-2222 0000-0000-0000
destination 00e0-fc11-4141 0000-0000-0000
huawei(config-acl-link-4000)#quit
huawei(config)#display acl 4000
Basic ACL 4000, 1 rule
Acl's step is 5
rule 1 permit type 0x8863 cos background source 2222-2222-2222 0000-0000-0000
12 destination 00e0-fc11-4141 0000-0000-0000
```

### 相关操作

创建链路层 ACL 子规则的相关操作如表 14-11 所示。

表 14-11 创建链路层 ACL 规则的相关操作表

| 操作       | 命令                     |
|----------|------------------------|
| 删除创建的子规则 | <code>undo rule</code> |

14.12 创建用户自定义 ACL 子规则

通过本任务创建用户自定义 ACL 子规则，当设备需要根据二层数据帧的前 80 个字节中的任意 8 个字符串，每个字符串最长 4 个字节来对数据包进行过滤时使用本任务。

前提条件

需要添加子规则的用户自定义 ACL 已经存在。

背景信息

一个 ACL 下最多可以创建 64 条规则。

对已经存在的 ACL 规则，如果采用指定 ACL 规则编号的方式进行编辑，没有配置的部分不受影响。

二层数据帧的前 64 个字节的示意图如图 14-5 所示（每个字母代表一个 16 进制数，每两个字母代表一个字节）。

图 14-5 数据帧的前 64 个字节示意图

AA AA AA AA AA AA BB BB BB BB BB BB CC CC CC CC  
DD DD EE FF GG GG HH HH II II JJ KK LL LL MM MM  
MM MM NN NN NN NN OO OO PP PP QQ QQ QQ QQ RR RR  
RR RR SS TT UU UU V V V V V V V V V V V V

各个字母的含义及偏移量取值如表 14-12 所示。

表 14-12 字母与其含义对照列表

| 字母 | 含义              | 偏移量 | 字母 | 含义                      | 偏移量 |
|----|-----------------|-----|----|-------------------------|-----|
| A  | 目的 MAC 地址       | 0   | O  | TTL 字段                  | 34  |
| B  | 源 MAC 地址        | 6   | P  | 协议号（6 代表 TCP，17 代表 UDP） | 35  |
| C  | VLAN tag 字段     | 12  | Q  | IP 校验和                  | 36  |
| D  | 数据帧的长度字段        | 14  | R  | 源 IP 地址                 | 38  |
| E  | DSAP（目的服务访问点）字段 | 18  | S  | 目的 IP 地址                | 42  |

| 字母 | 含义             | 偏移量 | 字母 | 含义               | 偏移量 |
|----|----------------|-----|----|------------------|-----|
| F  | SSAP（源服务访问点）字段 | 19  | T  | TCP 源端口          | 46  |
| G  | Ctrl 字段        | 20  | U  | TCP 目的端口         | 48  |
| H  | org code 字段    | 21  | V  | 序列号              | 50  |
| I  | 封装的数据类型        | 24  | W  | 确认字段             | 54  |
| J  | IP 版本号         | 26  | XY | IP 头长度和保留比特位     | 58  |
| K  | TOS 字段         | 27  | Z  | 保留比特位和 flags 比特位 | 59  |
| L  | IP 包的长度        | 28  | A  | Window Size 字段   | 60  |
| M  | ID 号           | 30  | B  | 其他               | 62  |
| N  | Flags 字段       | 32  |    |                  |     |

图 14-5 中各个字段的偏移量是它们在 ETH II + VLAN tag 数据帧中的偏移量。在用户自定义 ACL 中，用户可以使用规则掩码和偏移量两个参数共同从数据帧中提取前 80 个字节中的任意字节，然后和用户定义的规则比较，从而过滤出匹配的数据帧，作相应的处理。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **acl** 命令创建用户自定义 ACL 子规则。
- 步骤 2 使用 **rule** 命令配置用户自定义 ACL 子规则。
- 步骤 3 使用 **quit** 命令退出用户自定义 ACL 模式。
- 步骤 4 使用 **display acl** 命令查询 ACL 子规则信息。

----结束

任务示例

举例：将所有的 TCP 报文过滤出来。

```
huawei(config)#acl 5000
huawei(config-acl-adv-5000)#rule permit 06 ff 27
huawei(config-acl-adv-5000)#quit
huawei(config)#display acl 5000
User ACL 5000, 1 rule
Acl's step is 5
rule 5 permit 06 ff 27
```

相关操作

创建用户自定义 ACL 子规则的相关操作如表 14-13 所示。

表 14-13 创建用户自定义 ACL 规则的相关操作表

| 操作       | 命令               |
|----------|------------------|
| 删除创建的子规则 | <b>undo rule</b> |

## 14.13 激活 ACL

通过本任务激活 ACL，使配置的 ACL 生效。

### 前提条件

需要激活的 ACL 已经完成配置，并且要激活 ACL 的端口正常工作。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **packet-filter** 命令激活 ACL。
- 步骤 2** 使用 **display packet-filter port** 查询 ACL 激活状态。

----结束

### 任务示例

举例：在端口 0/3/0 下激活访问控制列表 3000。

```
huawei(config)#packet-filter inbound ip-group 3000 port 0/3/0
huawei(config)#display packet-filter port 0/3/0
port 0/3/0
Inbound:
inbound Acl 3000 rule 5 port 0/3/0 running

Total number of packet-filter inbound : 1
Total number of packet-filter outbound : 0
Total number of packet-filter all : 1
```

### 相关操作

激活 ACL 的相关操作如[表 14-14](#)所示。

表 14-14 激活 ACL 相关操作表

| 操作      | 命令                        |
|---------|---------------------------|
| 去激活 ACL | <b>undo packet-filter</b> |

# 15 配置 QoS

## 关于本章

介绍了 UA5000 设备提供的 QoS 的相关配置。

### 15.1 QoS 概述

简要介绍 QoS 及其在 UA5000 中的实现。

### 15.2 配置流分类实例

通过增加流量表项、删除流量表项和设置流量等级等操作实现流量管理。

### 15.3 流量管理

流量表项可以对业务流控制和监控。流量管理的核心是流量表。通过将流量表项与业务流绑定实现流量管理的目的。

### 15.4 流量限制匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行流量限制，当需要对指定端口上的特定用户的业务流进行限制，使之能够适应分配给它的那部分网络资源时使用本任务。

### 15.5 优先级标记匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行优先级标记，对 TOS、DSCP、802.1p 报文等进行优先级标记的服务。

### 15.6 流镜像匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行流镜像操作，当需要进行网络检测和故障排除时使用本任务将指定的数据包复制到监控端口（源端口和目的端口都会接收或转发报文）。

### 15.7 重定向匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行重定向操作，重新指定报文的转发端口（原来的端口不再进行报文的接收或转发）。

### 15.8 流量统计匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行流量统计，对报文进行统计、分析等处理。

### 15.9 对匹配 ACL 的数据包修改 VLAN

将匹配 ACL 的数据包，修改其 VLAN ID，以实现将该数据流切换到不同的 VLAN 中。

### 15.10 配置端口限速

通过本任务对端口的速率进行限制，当需要对指定端口的速率进行限制时使用本任务。

### 15.11 配置队列调度方式

通过本任务配置队列调度方式，以解决当网络拥塞时多个报文流同时竞争使用资源的问题。

## 15.1 Qos 概述

简要介绍 QoS 及其在 UA5000 中的实现。

### 业务描述

QoS（Quality of Service），即业务质量，通过一系列的度量指标，包括业务可用性、吞吐量、时延/抖动、丢包率等，向用户的业务提供端到端的质量保证。

QoS 的详细介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“QoS”章节。

### 业务规格

UA5000 支持基于 ACL 的 QoS 策略，同时支持多种 QoS 特性，主要包括：

- 基于流分类结果的优先级策略：指定优先级、拷贝优先级
- 基于端口的流量分类和调度队列
- 带宽管理：基于流分类结果的双速率三色标记
- 多级流量监管

其中流分类是指在接入节点对从终端用户上来的报文进行分类，分类的结果是不同的业务流映射到不同的上行 VLAN。流分类是对用户业务进行管理的基础，也是对用户业务设置优先级标记和流量控制等 QoS 策略的依据。目前支持的流分类方式有：

- 基于用户 VLAN 分类
- 基于用户报文的 802.1p 优先级分类
- 基于用户报文的封装方式分类

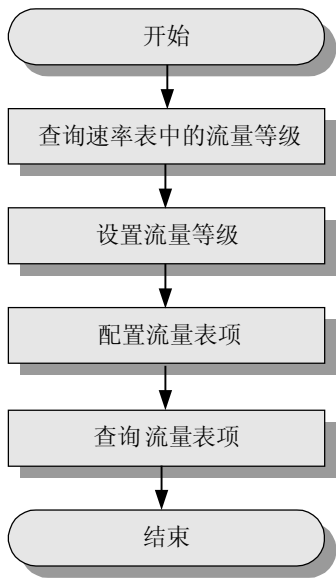
## 15.2 配置流分类实例

通过增加流量表项、删除流量表项和设置流量等级等操作实现流量管理。

### 配置流程

配置流量管理流程如[图 15-1](#) 所示。

图 15-1 配置流量管理流程图



操作步骤

- 步骤 1** 查询速率表中的流量等级。

```
huawei(config)#display rate table row
```
- 步骤 2** 设置流量等级，将序号 1 对应的流量等级从 128kbit/s 修改为 160kbit/s。

```
huawei(config)#modify rate table row 128 160
```
- 步骤 3** 配置流量表项。

```
huawei(config)#traffic table atm srvcategory cbr tdtype noClpNoScr clp01Pcr 160
priority 6 priority-policy tag-In-Package
```
- 步骤 4** 查询流量表项。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
{ <cr>|to-index<K> }:
```

Command:

```
display traffic table from-index 0
```

Traffic parameters for IP service:

| TID | CAR(kbps) | Priority | Pri-Policy |
|-----|-----------|----------|------------|
| 0   | 128       | 6        | tag-pri    |
| 5   | 64        | 1        | pvc-pri    |

Traffic parameters for ATM service:

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS cells | CDVT 1/10us | PPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-------------|-----------|
| 0   | cbr          | 2         | 160           | --           | --            | --           | --        | --          | off/--    |
| 5   | ubr          | 2         | 80            | --           | --            | --           | --        | --          | on /--    |

Total Num : 2

Traffic type definition:

|                       |                   |                       |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| 1:NoTrafficDescriptor | 2:NoClpNoScr      | 3:ClpNoTaggingNoScr   |
| 4:ClpTaggingNoScr     | 5:NoClpScr        | 6:ClpNoTaggingScr     |
| 7:ClpTaggingScr       | 8:ClpNoTaggingMcr | 9:ClpTransparentNoScr |



|                      |                        |                      |
|----------------------|------------------------|----------------------|
| 10:ClpTransparentScr | 11:NoClpTaggingNoScr   | 12:NoClpNoScrCdvt    |
| 13:NoClpScrCdvt      | 14:ClpNoTaggingScrCdvt | 15:ClpTaggingScrCdvt |

#### 步骤 5 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 15.3 流量管理

流量表项可以对业务流控制和监控。流量管理的核心是流量表。通过将流量表项与业务流绑定实现流量管理的目的。

### 背景信息

ATM 流量管理:

UA5000 的 ATM 相关业务是通过 PVC 实现的，具体实现是通过建立 PVC 时选择流量模板索引号，流量模板索引号对应的就是相应的流量表。

ATM 流量模板中的表项包括：

- 流量索引

流量索引即建立 PVC 时选择的流量模板索引号。

- 业务类型

UA5000 支持 4 种业务类型包括 CBR、nrt-VBR、rt-VBR、UBR。每一种业务类型对应几种不同的流量类型。

- 流量类型

UA5000 支持 15 种流量类型，不同的流量类型对应流量类型参数不同。

- 流量类型参数

流量类型参数主要包括峰值信元速率（PCR）、可维持信元速率（SCR）、信元延迟容限（CDVT）。

- 缺省情况下，系统存在 ID 为 0 ~ 6 共 7 个缺省流量模板。

- 增加流量模板成功后，系统将显示新增流量模板的索引号（TID），以后对此流量模板的引用或者删除操作将利用 TID 进行。

- 系统会根据用户的输入值将流量模板的速率值自动向下适配到 64 的倍数。

- 如果业务流使用的上、下行流量模板不同，需要保证所采用的上、下行流量模板配置的优先级相同。

UA5000 在增加业务虚端口时选择流量模板索引号，流量模板索引号对应的就是相应的流量表项。

IP 流量模板中的表项包括：

- 流量索引

流量索引即建立业务虚端口时选择的流量模板索引号。

- 允许接入速率

允许接入速率（CAR）即最大接入速率。

- 优先级和优先级策略

流量的优先级和报文的优先级选择策略。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **traffic table** 命令配置流量表项。

**步骤 2** 使用 **display traffic table** 命令查询流量表项。

----结束

## 任务示例

举例：增加一个 ATM 流量表项如下：

业务类型为 **cbr**，流量描述类型为 **noClpNoScr**，**clp01Pcr** 设置为 160，802.1p 优先级为 6，报文的优先级选择策略为 **tag-In-Package**。

```
huawei(config)#traffic table atm srvc category cbr tdtype noClpNoScr clp01Pcr 160 priority 6 priority-policy tag-In-Package
Create traffic descriptor record successfully
```

```

TD Index : 0
Priority : 6
Priority policy : tag-pri
CAR : 128 kbps
TD Type : NoClpNoScr
Service category : cbr
Referenced Status : not used
EnPPDISC : off
EnEPDISC : off
Clp01Pcr : 160 kbps

```

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
{ <cr>|to-index<K> }:
```

```
Command:
display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:
```

```

TID CAR(kbps) Priority Pri-Policy

0 128 6 tag-pri

```

Traffic parameters for ATM service:

```

TID Service Traf CLP01PCR CLP0PCR CLP01SCR CLP0OSCR MBS CDVT PPD/SHAPE
Type Type kbps kbps kbps kbps cells 1/10us

0 cbr 2 160 -- -- -- -- -- off/--

```

```
Total Num : 1
Traffic type definition:
1:NoTrafficDescriptor 2:NoClpNoScr 3:ClpNoTaggingNoScr
4:ClpTaggingNoScr 5:NoClpScr 6:ClpNoTaggingScr
7:ClpTaggingScr 8:ClpNoTaggingMcr 9:ClpTransparentNoScr
10:ClpTransparentScr 11:NoClpTaggingNoScr 12:NoClpNoScrCdv
13:NoClpScrCdv 14:ClpNoTaggingScrCdv 15:ClpTaggingScrCdv

```

举例：增加一个 IP 流量表项：CAR 为 2048Kbit/s，802.1p 优先级为 6，报文的优先级选择策略为 **tag-In-Package**。

```
huawei(config)#traffic table ip car 2048 priority 6 priority-policy tag-In-Package
Create traffic descriptor record successfully

TD Index : 10
Priority : 6
Priority policy : tag-pri
CAR : 2048 kbps
TD Type : NoClpNoScr
Service category : ubr
Referenced Status: not used
EnPPDISC : on
EnEPDISC : on
Clp01Pcr : 2048 kbps

huawei(config)#display traffic table from-index 10
{ <cr>|to-index<K> }:

Command:
 display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:

TID CAR(kbps) Priority Pri-Policy

10 2048 6 tag-pri

Traffic parameters for ATM service:

TID Service Traf CLP01PCR CLP0PCR CLP01SCR CLP0SCR MBS CDVT PPD/SHAPE
 Type Type kbps kbps kbps kbps cells 1/10us

10 ubr 2 2048 -- -- -- -- -- on /--

Total Num : 1
Traffic type definition:
1:NoTrafficDescriptor 2:NoClpNoScr 3:ClpNoTaggingNoScr
4:ClpTaggingNoScr 5:NoClpScr 6:ClpNoTaggingScr
7:ClpTaggingScr 8:ClpNoTaggingMcr 9:ClpTransparentNoScr
10:ClpTransparentScr 11:NoClpTaggingNoScr 12:NoClpNoScrCdvT
13:NoClpScrCdvT 14:ClpNoTaggingScrCdvT 15:ClpTaggingScrCdvT

```

相关操作

配置流量表项的相关操作如表 15-1 所示。

表 15-1 配置流量表项的相关操作表

| 操作     | 命令                        | 备注                    |
|--------|---------------------------|-----------------------|
| 删除流量表项 | <b>undo traffic table</b> | 只有引用次数为 0 的流量表项才能被删除。 |

15.4 流量限制匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行流量限制，当需要对指定端口上的特定用户的业务流进行限制，使之能够适应分配给它的那部分网络资源时使用本任务。

## 前提条件

相关 ACL 及其子规则已经完成配置，并且需要限制流量的端口正常工作。

## 背景信息

- 仅对访问列表中动作为 permit 的规则有效。
- 所限制的速率必须是 64 的整数倍。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **traffic-limit** 命令对匹配 ACL 的数据包进行流量限制。

**步骤 2** 使用 **display qos-info traffic-limit port** 命令查询配置状态。

----结束

## 任务示例

举例：对端口 0/3/0 接收到的匹配 ACL 2001 的流规则的报文流进行流量限制，限速为 512Kbit/s。当流量超过设定流量时，对于超过限速部分报文都打上 DSCP 优先级标记。

```
huawei(config)#traffic-limit inbound ip-group 2001 512 exceed remark-dscp afl port 0/3/0
huawei(config)#display qos-info traffic-limit port 0/3/0
traffic-limit:
port 0/3/0:
 Inbound:
 Matches: Acl 2001 rule 5 running
 Target rate: 512 Kbps
 Exceed action: remark-dscp afl
Total number of traffic-limit all : 1
```

## 相关操作

配置流量限制的相关操作如表 15-2 所示。

表 15-2 配置流量限制的相关操作表

| 操作                         | 命令                        |
|----------------------------|---------------------------|
| 取消指定接口下对匹配访问控制列表的流规则进行流量限制 | <b>undo traffic-limit</b> |

# 15.5 优先级标记匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行优先级标记，对 TOS、DSCP、802.1p 报文等进行优先级标记的服务。

## 前提条件

相关 ACL 及其子规则已经完成配置，并且需要标记优先级的端口正常工作。

背景信息

- 仅对访问列表中动作为 permit 的规则有效。
- cos 优先级和 DSCP 优先级不能同时配置。

操作步骤

- 步骤 1 使用 traffic-priority 命令对匹配 ACL 的数据包标记优先级。
- 步骤 2 使用 display qos-info traffic-priority port 查询设置的优先级。
- 结束

任务示例

举例：将端口 0/3/0 接收到的匹配 ACL 流规则 2001 的数据包进行优先级标记。设置 DSCP 优先级为 10（af1）、本地优先级为 0。

```
huawei(config)#traffic-priority inbound ip-group 2001 dscp af1 local-precedence 0 port 0/3/0
huawei(config)#display qos-info traffic-priority port 0/3/0

traffic-priority:
port 0/3/0:
 Inbound:
 Matches: Acl 2001 rule 5 running
 Priority action: dscp af1 cos background

Total number of traffic-priority inbound : 1
Total number of traffic-priority outbound: 0
Total number of traffic-priority all : 1
```

相关操作

配置优先级标记的相关操作表如[表 15-3](#) 所示。

表 15-3 配置优先级标记的相关操作表

| 操作                           | 命令                    |
|------------------------------|-----------------------|
| 取消指定接口下对匹配访问控制列表的优先级标记进行流量限制 | undo traffic-priority |

15.6 流镜像匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行流镜像操作，当需要进行网络检测和故障排除时使用本任务将指定的数据包复制到监控端口（源端口和目的端口都会接收或转发报文）。

前提条件

相关 ACL 及其子规则已经完成配置，并且需要流镜像的端口正常工作。

## 背景信息

- 仅对访问列表中动作为 permit 的规则有效。
- 镜像目的端口不能是 Trunk 端口和聚合端口。
- 该命令只支持一个镜像目的端口，并且镜像目的端口只能是上行端口。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **traffic-mirror** 命令对匹配 ACL 的数据包进行流镜像操作。
- 步骤 2** 使用 **display qos-info traffic-mirror port** 命令查询设置后相关端口的流镜像。
- 结束

## 任务示例

举例：将端口 0/3/1 下接收到的匹配访问控制规则 2001 的数据流镜像到端口 0/3/0。

```
huawei(config)#traffic-mirror inbound ip-group 2001 port 0/3/1 to port 0/3/0
huawei(config)#display qos-info traffic-mirror port 0/3/1

traffic-mirror:
port 0/3/1:
 Inbound:
 Matches: Acl 2001 rule 5 running
 Mirror to: port 0/3/0

Total number of traffic-mirror inbound : 1
Total number of traffic-mirror outbound : 0
Total number of traffic-mirror all : 1
```

## 相关操作

配置流镜像的相关操作如表 15-4 所示。

表 15-4 配置流镜像的相关操作表

| 操作                        | 命令                         |
|---------------------------|----------------------------|
| 取消指定接口下对匹配访问控制列表的流规则进行流镜像 | <b>undo traffic-mirror</b> |

# 15.7 重定向匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行重定向操作，重新指定报文的转发端口（原来的端口不再进行报文的接收或转发）。

## 前提条件

相关 ACL 及其子规则已经完成配置，并且需要重定向的端口正常工作。

## 背景信息

- 仅对访问列表中动作为 permit 的规则有效。

- 系统只支持主控板上端口的重定向。
- 系统支持将报文重定向到 CPU，但报文重定向到 CPU 的操作不能和标记报文优先级的操作同时配置。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **traffic-redirect** 命令对匹配 ACL 的数据包进行重定向操作。
- 步骤 2 使用 **display qos-info traffic-redirect port** 命令查询重定向配置。
- 结束

任务示例

举例：对端口 0/3/0 接收到的匹配 ACL 2001 的数据包重定向到端口 0/3/1 进行转发。

```
huawei(config)#traffic-redirect inbound ip-group 2001 port 0/3/0 to port 0/3/1
huawei(config)#display qos-info traffic-redirect port 0/3/0
traffic-redirect:
port 0/3/0:
Inbound:
 Matches: Acl 2001 rule 5 running
 Redirected to: port 0/3/1
Total number of traffic-redirect inbound : 1
Total number of traffic-redirect outbound : 0
Total number of traffic-redirect all : 1
```

相关操作

配置重定向的相关操作如[表 15-5](#) 所示。

表 15-5 配置重定向的相关操作表

| 操作                        | 命令                           |
|---------------------------|------------------------------|
| 取消指定接口下对匹配访问控制列表的流规则进行重定向 | <b>undo traffic-redirect</b> |

15.8 流量统计匹配 ACL 的数据包

通过本任务对匹配 ACL 的数据包进行流量统计，对报文进行统计、分析等处理。

前提条件

相关 ACL 及其子规则已经完成配置，并且需要流量统计的端口正常工作。

背景信息

- 仅对访问列表中动作为 **permit** 的规则有效。
- 流量统计功能只对上行端口进行流量的统计。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **traffic-statistic** 命令对匹配 ACL 的数据包进行流量统计。
- 步骤 2** 使用 **display qos-info traffic-statistic port** 查询端口流量统计信息。
- 结束

## 任务示例

举例：对端口 0/3/0 接收到的匹配 ACL 2001 的数据包进行流量统计。

```
huawei(config)#traffic-statistic inbound ip-group 2001 port 0/3/0
huawei(config)#display qos-info traffic-statistic port 0/3/0

traffic-statistic:
port 0/3/0:
 Inbound:
 Matches: Acl 2001 rule 5 running
 0 packet

Total number of traffic-statistic inbound : 1
Total number of traffic-statistic outbound : 0
Total number of traffic-statistic all : 1
```

## 相关操作

配置流量统计的相关操作如表 15-6 所示。

表 15-6 配置流量统计的相关操作表

| 操作                            | 命令                             |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 清除指定端口下匹配 ACL 流规则的数据包的流量统计计数值 | <b>reset traffic-statistic</b> |
| 取消指定接口下对匹配访问控制列表的流规则进行流量统计    | <b>undo traffic-statistic</b>  |

# 15.9 对匹配 ACL 的数据包修改 VLAN

将匹配 ACL 的数据包，修改其 VLAN ID，以实现将该数据流切换到不同的 VLAN 中。

## 前提条件

流量统计匹配的 ACL 规则已经存在。

## 背景信息

 说明  
H601IPMD 单板不支持 **traffic-vlan** 命令。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **acl** 命令创建 ACL 子规则。



- 步骤 2** 使用 **rule** 命令配置 ACL 子规则。
- 步骤 3** 使用 **traffic-vlan** 命令将符合 ACL 规则的数据包切换到 VLAN 中。
- 步骤 4** 使用 **display qos-info** 命令查询配置信息。
- 结束

## 任务示例

举例：配置 ACL 规则，并将符合 ACL 规则的数据包切换到 VLAN 中。

```
huawei(config)#acl 2000
huawei(config-acl-basic-2000)#rule 1 permit source 10.10.10.10 0
huawei(config-acl-basic-2000)#quit
huawei(config)#traffic-vlan inbound ip-group 2000 rule 1 vlanid 20 port 0/3/0
huawei(config)#display qos-info traffic-vlan port 0/3/0

traffic-vlan:
port 0/3/0:
Inbound:
 Matches: Acl 2000 rule 1 running
 New Vlan ID: 20

Total number of traffic-vlan inbound : 1
Total number of traffic-vlan outbound : 0
Total number of traffic-vlan all : 1
```

## 相关操作

对匹配 ACL 的数据包修改 VLAN 的相关操作如表 15-7 所示。

表 15-7 对匹配 ACL 的数据包修改 VLAN 的相关操作表

| 操作                            | 命令                       |
|-------------------------------|--------------------------|
| 取消指定接口下对匹配 ACL 的数据流进行 VLAN 切换 | <b>undo traffic-vlan</b> |

# 15.10 配置端口限速

通过本任务对端口的速率进行限制，当需要对指定端口的速率进行限制时使用本任务。

## 背景信息

- UA5000 对以太网端口发送报文的总速率进行限制，而不对业务单板端口发送报文的总速率进行限制。
- 端口限速是基于端口的速率限制。
- 端口限速参数取值必须是 64 的倍数。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **line-rate** 命令对端口的速率进行限制。

**步骤 2** 使用 **display qos-info line-rate port** 查询端口限速信息。

----结束

## 任务示例

举例：设置以太网端口 0/3/0 限速为 640Kbit/s。

```
huawei(config)#line-rate 640 port 0/3/0
huawei(config)#display qos-info line-rate port 0/3/0
line-rate:
port 0/3/0:
 Line rate: 640 Kbps
```

## 相关操作

配置端口限速的相关操作如表 15-8 所示。

表 15-8 配置端口限速的相关操作表

| 操作        | 命令                    |
|-----------|-----------------------|
| 取消端口限速的设置 | <b>undo line-rate</b> |

# 15.11 配置队列调度方式

通过本任务配置队列调度方式，以解决当网络拥塞时多个报文流同时竞争使用资源的问题。

## 背景信息

UA5000 IPMB 单板支持四种队列调度模式：严格优先调度 PQ（Strict-Priority Queue）、加权公平调度 WFQ（Weighted Fair Queuing）、PQ+WRR 调度和加权轮循调度 WRR（Weighted Round Robin）。缺省情况下采用严格优先调度模式。

UA5000 IPMD 单板不支持加权公平调度 WFQ（Weighted Fair Queuing），其它规格与 UA5000 IPMB 单板相同。

- 严格优先调度
  - PQ 严格按照优先级从高到低的次序优先发送较高优先级队列中的分组，当较高优先级队列为空时，再发送较低优先级队列中的分组。
- 加权公平调度
  - WFQ 是一种自动实现一定水平的带宽分配公平性的方法。WFQ 对所有数据流进行排队，监视它的吞吐率，并根据发送的信息量分配权值。
- 加权轮循调度
  - 系统支持 8 个优先级队列的加权轮循调度，每个队列有一个加权值（由高到低依次为 w7、w6、w5、w4、w3、w2、w1、w0），加权值表示获取资源的比重。加权轮循队列调度是在队列之间轮流调度，保证每个队列都得到一定的服务时间。
  - 各队列的权重之和必须等于 100。

- PQ+WRR 调度
  - 即先满足 PQ 的严格优先级调度，再满足 WRR。
  - 系统支持 8 个优先级队列的 PQ+WRR 调度。
- 队列调度时，默认 802.1p 优先级与本地优先级进行映射。
- 支持 cos 优先级与本地优先级进行映射。
- 不支持 tos 优先级与本地优先级进行映射。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **queue-scheduler** 命令配置队列调度。
- 步骤 2** 使用 **display queue-scheduler** 命令查询队列调度配置信息。
- 结束

## 任务示例

举例：设置队列调度模式为加权轮循调度，八个队列的权重分别为 10、10、20、20、10、10、10、10。

```
huawei(config)#queue-scheduler wrr 10 10 20 20 10 10 10 10
huawei(config)#display queue-scheduler
Queue scheduling mode: weighted round robin
weight of queue 0: 10%
weight of queue 1: 10%
weight of queue 2: 20%
weight of queue 3: 20%
weight of queue 4: 10%
weight of queue 5: 10%
weight of queue 6: 10%
weight of queue 7: 10%
```

## 相关操作

配置队列调度的相关操作如表 15-9 所示。

表 15-9 配置队列调度的相关操作表

| 操作        | 命令                          |
|-----------|-----------------------------|
| 恢复队列调度缺省值 | <b>undo queue-scheduler</b> |

# 16 配置用户安全

## 关于本章

介绍了 UA5000 设备提供的用户安全的相关配置。

### 16.1 用户安全概述

简要介绍用户安全的功能描述及规格。

### 16.2 配置 PITY

PITY (Policy Information Transfer Protocol) 是在接入设备和 BRAS 之间定义的一种通过二层点对点通信方式实现策略信息传送的协议，用来传送用户物理端口信息。BRAS 设备获取用户端口信息后，可实现对用户账号与接入端口的绑定认证，避免用户账号漫游或用户帐户被盗用。

### 16.3 配置 RAIO 工作模式

介绍如何通过配置 RAIO (Relay Agent Information Option) 工作模式，以正确区分出不同运营商所需要的 DHCP Option82 Tag 和 PITY Tag 的格式。

### 16.4 使能 DHCP Option82 功能

使能 DHCP Option82 功能，UA5000 会在 DHCP 报文中添加 Option 82 字段，以确保 DHCP 功能的安全性。本任务介绍如何启动 DHCP Option82 功能，以便于 BRAS 对接入用户进行认证。

### 16.5 配置 DHCP 报文最大长度

通过本任务配置增加 Option82 字段后 DHCP 报文的最大长度。

### 16.6 绑定 IP 地址

通过本任务实现业务通道和 IP 地址的绑定，以限制通过该业务通道的报文的源 IP 地址只能为已经绑定的 IP 地址。

### 16.7 使能防御 MAC 欺骗功能

通过配置防御 MAC 欺骗功能保障设备的安全，防止非法用户伪造合法用户的 MAC 地址发送 PPPoE 和 DHCP 的控制报文。系统通过动态绑定 MAC 地址实现防御 MAC 欺骗功能。

### 16.8 使能防御 IP 欺骗功能

通过本任务使能防御 IP 欺骗功能，以防止非法用户使用合法用户的 IP 地址登录网络，保障用户的安全。

## 16.1 用户安全概述

简要介绍用户安全的功能描述及规格。

### 业务描述

PITP 协议（Policy Information Transfer Protocol）是华为技术有限公司 HGMP 协议族中的一种协议。PITP 用于向 BRAS 设备提供接入用户物理端口的信息。BRAS 设备获取用户端口信息后，可实现对用户帐号与接入端口的绑定认证，避免用户帐号被盗用与漫游。

DHCP Option82 是在 DHCP 报文中添加可信的标识用户端口和终端信息的选项，供 DHCP Server 分配 IP 地址和其他参数的合法性依据和参考。

用户安全特性的详细介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“用户安全”。

### 业务规格

UA5000 支持 PITP 的 V 模式和 P 模式，以及 DHCP Option82，可以实现帐号与物理端口信息的绑定。

- V 模式，即 VBAS 模式：PPPoE 发现阶段结束后，BRAS 设备主动发起用户端口查询请求，要求 UA5000 上报接入用户的端口信息。UA5000 通过响应报文，将端口信息发送给 BRAS 设备。
- P 模式，即 PPPoE Tag 模式：PPPoE 发现阶段，UA5000 主动发送用户的端口信息，直接在 PPPoE 认证请求报文中添加 tag 标识，从而将接入用户的端口信息传送给 BRAS 设备。
- 除此之外，还支持用户密码安全性规范检查，三次密码输入错误锁定该账户。

## 16.2 配置 PITP

PITP（Policy Information Transfer Protocol）是在接入设备和 BRAS 之间定义的一种通过二层点对点通信方式实现策略信息传送的协议，用来传送用户物理端口信息。BRAS 设备获取用户端口信息后，可实现对用户帐号与接入端口的绑定认证，避免用户帐号漫游或用户帐户被盗用。

### 前提条件

如对 PITP Tag 格式有特殊要求，则必须事先按照“[16.3 配置 RAIO 工作模式](#)”的介绍将 RAIO 工作模式配置为需要的值，再配置 PITP。一般情况下，使用其缺省 RAIO 工作模式 common 即可。

### 背景信息

PITP 功能有两种模式：

- V 模式，即 VBAS 模式：PPPoE 发现阶段结束后，BRAS 设备主动发起用户端口查询请求，要求 UA5000 上报接入用户的端口信息。UA5000 通过响应报文，将端口信息发送给 BRAS 设备。

- P 模式，即 PPPoE Tag 模式：PPPoE 发现阶段，UA5000 主动发送用户的端口信息，直接在 PPPoE 认证请求报文中添加 tag 标识，从而将接入用户的端口信息传送给 BRAS 设备。

两种模式的功能类似，都是实现用户帐号与用户端口的绑定，主要区别在于：

- V 模式是 BRAS 设备主动发起用户端口查询。
- P 模式是 UA5000 设备主动发起用户端口查询。

V 模式和 P 模式两种模式可以相互切换，但是系统只能工作在 V 模式和 P 模式其中一种模式下。去使能 PITP 功能后两种模式都不生效。

## 操作步骤

- 如果使用 PITP V 模式，请执行如下操作。
  1. 使用 **pitp** 命令使能 PITP 功能并选择 PITP 模式为 V 模式。
  2. 使用 **display pitp config** 命令查询 PITP 配置情况。
  3. 使用 **pitp vmode ether-type** 命令配置以太网封装协议类型。
  4. 使用 **display pitp vmode ether-type** 命令查询以太网封装协议类型。
- 如果使用 PITP P 模式，请执行如下操作。
  1. 使用 **pitp** 命令使能 PITP 功能并选择 PITP 模式为 P 模式。
  2. 使用 **display pitp config** 命令查询 PITP 配置情况。

----结束

## 任务示例

举例：使能 PITP 功能的 V 模式，并配置以太网封装协议类型。

```
huawei(config)#pitp enable vmode
huawei(config)#display pitp config
PITP is enabled. Current mode:vmode
huawei(config)#pitp vmode ether-type
huawei(config)#display pitp vmode ether-type
Vmode ethernet type is 0x8400
```

举例：使能 PITP 功能的 P 模式。

```
huawei(config)#pitp enable pmode
huawei(config)#display pitp config
PITP is enabled. Current mode:pmode
```

## 相关操作

配置 PITP 相关操作如表 16-1 所示。

表 16-1 配置 PITP 相关操作表

| 操作            | 命令                         |
|---------------|----------------------------|
| 配置 RAI0 的工作模式 | <b>raio-mode</b>           |
| 查询当前 PITP 状态  | <b>display pitp config</b> |

## 16.3 配置 RAIO 工作模式

介绍如何通过配置 RAIO（Relay Agent Information Option）工作模式，以正确区分出不同运营商所需要的 DHCP Option82 Tag 和 PITP Tag 的格式。

### 背景信息

- RAIO（Relay Agent Information Option）工作模式指定 PITP Tag 和 DHCP option82 中的格式，由于这两个选项都没有标准化，因此不同的运营商提出的格式可能都不一样。
- 缺省情况下，RAIO 工作模式为 common 模式。
- 要求在使用 DHCP Option82 和 PITP 功能之前必须配置好 RAIO 的使用模式。
- RAIO 工作模式有以下几种：common、xDSL-port-rate、cntel、ti、neuf。
- PITP-VMODE 的 raio-mode 模式只支持 common、cntel 和 user-defined 模式；PITP-PMODE、DHCP option82 支持所有的 raio 模式。

 说明

PITP Tag 包括：

- P 模式下的 PPPoE Tag。
- V 模式下 VBAS 报文中的 tag。

设备在 PPPoE Tag 和 DHCP option82 字段中添加 CID（Circuit ID）、RID（Remote ID）以及线路封装信息（可选）。服务器依据 CID 和 RID 分配 IP 地址和其他参数。CID 一般用于标识设备的属性信息，RID 一般用于标识用户的接入信息。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **raio-mode** 命令配置 RAIO 工作模式。

**步骤 2** 使用 **display raio-mode** 命令查询 RAIO 工作模式。

----结束

### 任务示例

举例：配置 RAIO 工作模式为 common 模式。

```
huawei(config)#raio-mode common
huawei(config)#display raio-mode
Current mode: common mode
```

举例：配置 RAIO 工作模式为 xDSL-port-rate 模式，使得端口在开启 PITP 的功能 P 模式后，在 PPPoE 报文中上报该端口的上/下行激活速率。

```
huawei(config)#raio-mode xDSL-port-rate pitp-pmode
huawei(config)#display raio-mode
Current mode: xDSL-port-rate mode
```

## 16.4 使能 DHCP Option82 功能

使能 DHCP Option82 功能，UA5000 会在 DHCP 报文中添加 Option 82 字段，以确保 DHCP 功能的安全性。本任务介绍如何启动 DHCP Option82 功能，以便于 BRAS 对接入用户进行认证。

## 背景信息

- option 82 字段中包括 CID（Circuit ID）、RID（Remote ID）以及 sub-option90（可选）字段，提供用户的机框号、槽位号、端口号、VPI、VCI 等信息。
  - CID、RID 的格式和内容根据 RAIO 工作模式的不同而不同，请参见“[16.3 配置 RAIO 工作模式](#)”
  - sub-option90 字段包含了线路封装信息，可由开关控制是否添加该字段。
- 只有启动了 DHCP Option82 功能后，UA5000 才对 DHCP 报文添加/剥离 Option82 字段。
- 关闭 DHCP Option82 功能，UA5000 透明传输或者直接转发 DHCP 报文，不作任何处理。
- DHCP Option82 功能的配置分为两个级别：全局配置和基于流配置（端口配置）。只有当全局配置和基于流配置功能均使能时，DHCP Option82 功能才能成功启动。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **dhcp option82 enable** 命令启动全局 DHCP Option82 功能。

**步骤 2** 使用 **display dhcp option82 config** 命令查询是否已经启动 DHCP Option82 功能。

**步骤 3** 使用 **dhcp option82 service-port** 命令启动指定业务流的 DHCP Option82 功能。

**步骤 4** 使用 **display dhcp option82 service-port** 命令查询已经启动 DHCP Option82 功能的业务流相关信息，如业务流对应的 VLAN，单板类型，框号/槽位号/端口号，VPI/VCI 等。

----结束

## 任务示例

举例：启动 ADSL 端口 0/11/1 的 VPI 为 0，VCI 为 35，用户 VLAN tag 为 10 的业务虚端口的 DHCP Option82 功能。

```

huawei(config)#dhcp option82 enable
huawei(config)#display dhcp option82 config
 DHCP option82 is enabled
 Sub-option Status

 0x81 disable
 0x82 disable
 0x83 disable
 0x84 disable
 0x85 disable
 0x86 disable
 0x87 disable
 0x88 disable
 0x89 disable
 0x8a disable
 0x8b disable
 0x8c disable
 0x8d disable
 0x8e disable
 0x90 disable

Maximum length of DHCP packet is 750 bytes
huawei(config)#dhcp option82 service-port 0/11/1 vpi 0 vci 35 user-vlan 10 enable
It will take several minutes, and console may be timeout, please use command
idle-timeout to set time limit
Are you sure to enable flow DHCP option82? (y/n)[n]:y
huawei(config)#display dhcp option82 service-port 0/11/1

```



| VLAN ID                                                             | Type | F/ S/ P | VPI | VCI | Flow Type | Flow Para | Channel | DHCP Option82 |
|---------------------------------------------------------------------|------|---------|-----|-----|-----------|-----------|---------|---------------|
| 10                                                                  | adl  | 0/11/ 1 | 0   | 35  | vlan      | 10        | -       | enable        |
| Total: 1 (Enable/Disable: 1/0)                                      |      |         |     |     |           |           |         |               |
| Note: F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as VLAN ID.) |      |         |     |     |           |           |         |               |
| The VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port                       |      |         |     |     |           |           |         |               |
| Total: 1 (Enable/Disable: 1/0)                                      |      |         |     |     |           |           |         |               |
| Note: F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as VLAN ID.) |      |         |     |     |           |           |         |               |
| The VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port                       |      |         |     |     |           |           |         |               |

相关操作

启动 DHCP Option82 功能相关操作如表 16-2 所示。

表 16-2 启动 DHCP Option82 功能相关操作表

| 操作                 | 命令                              |
|--------------------|---------------------------------|
| 关闭全局 DHCP Option82 | <b>dhcp option82 disable</b>    |
| 设置 DHCP 报文最大长度     | <b>dhcp option82 max-length</b> |

16.5 配置 DHCP 报文最大长度

通过本任务配置增加 Option82 字段后 DHCP 报文的最大长度。

背景信息

- 缺省情况下，DHCP 报文最大长度为 1500 字节。
- 用户可以配置添加 DHCP Relay agent Option 信息后的 DHCP 报文的最大长度，如果 DHCP 报文超过该长度，则系统将原报文透明传输，不对报文进行 option 82 处理。
- 如果用户没有配置 DHCP 报文的最大长度，则使用接口的 MTU 值作为 DHCP 报文的最大长度。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **dhcp option82 max-length** 命令配置 DHCP 报文的最大长度。
- 步骤 2 使用 **display dhcp option82 config** 命令查询得到 DHCP 报文的最大长度。

----结束

任务示例

举例：配置 DHCP 报文的最大长度为 1300 个字节。

```
huawei(config)#dhcp option82 max-length 1300
huawei(config)#display dhcp option82 config
DHCP option82 is enabled
Maximum length of DHCP packet is 1300 bytes
```

## 16.6 绑定 IP 地址

通过本任务实现业务通道和 IP 地址的绑定，以限制通过该业务通道的报文的源 IP 地址只能为已经绑定的 IP 地址。

### 背景信息

- 每条业务通道最大允许绑定 8 个 IP 地址，且绑定的 IP 地址必须是单播 IP 地址。
- 系统支持 1024 个业务虚端口的 IP 地址的绑定。
- 绑定的 IP 地址必须是单播 IP 地址。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **bind ip** 命令绑定 IP 地址。
- 步骤 2** 使用 **display bind** 命令查询 IP 地址的绑定信息。

----结束

### 任务示例

举例：绑定 ADSL 板的端口 0/7/0，VPI/VCI 为 0/35 确定的业务通道的 IP 地址为 10.1.1.245。

```
huawei(config)#bind ip adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 10.1.1.245
huawei(config)#display bind adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35
{ <cr>|user-encap<K>|user-vlan<K> }:
```

```
Command:
display bind adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35
```

| No. | IP address |
|-----|------------|
| 0   | 10.1.1.245 |
| 1   | -          |
| 2   | -          |
| 3   | -          |
| 4   | -          |
| 5   | -          |
| 6   | -          |
| 7   | -          |

| No. | MAC address |
|-----|-------------|
| 0   | -           |
| 1   | -           |
| 2   | -           |
| 3   | -           |
| 4   | -           |
| 5   | -           |
| 6   | -           |
| 7   | -           |

### 相关操作

绑定 IP 地址的相关操作如表 16-3 所示。

表 16-3 绑定 IP 地址的相关操作表

| 操作        | 命令                  |
|-----------|---------------------|
| 解绑定 IP 地址 | <b>undo bind ip</b> |

## 16.7 使能防御 MAC 欺骗功能

通过配置防御 MAC 欺骗功能保障设备的安全，防止非法用户伪造合法用户的 MAC 地址发送 PPPoE 和 DHCP 的控制报文。系统通过动态绑定 MAC 地址实现防御 MAC 欺骗功能。

### 背景信息

- 系统通过绑定 MAC 地址实现防御 MAC 欺骗功能。
- 每个业务虚端口允许动态绑定 8 个不同的 MAC 地址。
- 如果在用户已经上线的情况下，开启防御 MAC 欺骗功能开关，系统没有绑定该用户的 MAC 地址，用户业务会中断，需要重新下线后重新上线。
- 如果在开启防御 MAC 欺骗功能开关后，用户才拨号上线，这时用户的 MAC 地址才被绑定。



### 注意

为保障设备安全，建议开启本功能。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **security anti-macspoofing enable** 命令使能防御 MAC 欺骗功能。

**步骤 2** 使用 **display security config** 命令查询到防御 MAC 欺骗功能为使能状态。

----结束

### 任务示例

举例：使能防御 MAC 欺骗功能。

```
huawei(config)#security anti-macspoofing enable
huawei(config)#display security config
Anti-ipspoofing function : disable
Anti-dos function : disable
Anti-macspoofing function : enable
Anti-ipattack function : disable
Anti-icmpattack function : disable
```

### 相关操作

使能防御 MAC 欺骗功能的相关操作如表 16-4 所示。

表 16-4 使能防御 MAC 欺骗功能的相关操作表

| 操作               | 命令                                       |
|------------------|------------------------------------------|
| 去使能防御 MAC 欺骗攻击功能 | <b>security anti-macspoofing disable</b> |
| 查询动态绑定的 MAC 地址   | <b>display security bind mac</b>         |

## 16.8 使能防御 IP 欺骗功能

通过本任务使能防御 IP 欺骗功能，以防止非法用户使用合法用户的 IP 地址登录网络，保障用户的安全。

### 背景信息

- 系统通过绑定动态 IP 地址实现防御 IP 欺骗功能。对于每个用户端口，系统最大能够绑定 8 个 IP 地址。
- 缺省情况下，动态 IP 地址绑定功能为关闭状态。
- 系统只对通过 DHCP 动态获取 IP 地址的用户进行绑定 IP 地址。
- 如果在用户已经上线的情况下，开启防御 IP 欺骗功能开关，系统没有绑定该用户的 IP 地址，用户业务会中断，需要重新下线后重新上线。
- 如果在开启防御 IP 欺骗功能开关后，用户才拨号上线，这时用户的 IP 地址才被绑定。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **security anti-ipspoofing enable** 命令使能防御 IP 欺骗功能。

**步骤 2** 使用 **display security config** 查询到防御 IP 欺骗功能为使能状态。

----结束

### 任务示例

举例：使能防御 IP 欺骗功能。

```

huawei(config)#security anti-ipspoofing enable
huawei(config)#display security config
Anti-ipspoofing function : disable
Anti-macspoofing function : enable
Anti-ipattack function : disable
Anti-icmpattack function : disable

```

### 相关操作

使能防御 IP 欺骗相关操作如表 16-5 所示。

表 16-5 使能防御 IP 欺骗相关操作表

| 操作                    | 命令                                      |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| 关闭防御 IP Spoofing 攻击功能 | <b>security anti-ipspoofing disable</b> |

| 操作            | 命令                              |
|---------------|---------------------------------|
| 查询动态绑定的 IP 地址 | <b>display security bind ip</b> |

# 17 配置系统安全

## 关于本章

介绍了 UA5000 设备提供的系统安全的相关配置。

### 17.1 系统安全概述

简要介绍系统安全的业务描述和业务规格。

### 17.2 使能防御 DoS 攻击功能

通过使能防御 DoS 攻击功能，防止恶意用户发送各类控制报文对设备进行攻击。

### 17.3 使能防御 IP 攻击功能

通过本任务使能防御 IP 攻击功能，以防止接入用户向设备本身的 IP 地址恶意发送 IP 报文，从而保护设备的系统安全。

### 17.4 使能防御 ICMP 攻击功能

通过本任务使能防御 ICMP 攻击功能，以防止用户向设备本身的 IP 地址恶意发送 ICMP 报文，从而保护设备的系统。

### 17.5 配置 MAC 地址过滤

通过本任务配置 MAC 地址过滤功能，以过滤源 MAC 地址为指定的 MAC 地址的报文。

### 17.6 使能用户侧环网检测功能

为了对组网中出现的用户侧环网进行处理，以防止环网对业务造成影响，需要对用户侧环网进行检测。

### 17.7 配置防火墙黑名单功能

通过本任务将指定的 IP 地址加入到防火墙黑名单中并启动防火墙黑名单功能，以禁止源 IP 地址为防火墙黑名单中的 IP 地址的报文通过。

### 17.8 配置防火墙

通过配置系统防火墙，可以对访问设备管理接口的报文进行控制，防止未授权的操作用户通过带内或带外方式入侵系统。

### 17.9 配置允许访问的地址段

通过本任务增加指定协议类型防火墙允许访问的地址段。

### 17.10 配置拒绝访问的地址段

通过本任务增加指定协议类型防火墙拒绝访问的地址段。

## 17.1 系统安全概述

简要介绍系统安全的业务描述和业务规格。

### 业务描述

安全特性配置是为了防止来自于网络侧或用户侧的非法报文对设备的攻击，从而保证设备在网络上稳定运行的配置操作。

系统安全特性的详细介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“系统安全”。

### 业务规格

UA5000 支持的安全特性包括：防御 IP 欺骗、防御 MAC 欺骗、防御 IP 攻击、防御 ICMP 攻击、源路由过滤、MAC 地址过滤、IP 地址绑定、带外防火墙和 SSH 等。

## 17.2 使能防御 DoS 攻击功能

通过使能防御 DoS 攻击功能，防止恶意用户发送各类控制报文对设备进行攻击。

### 背景信息

- 使能防 DoS 攻击功能后，设备对每个端口发送来的控制报文进行监控，并丢弃超过限制的控制报文。
- 去使能防 DOS 攻击功能后，设备不再对控制报文进行监控。一旦发生 DOS 攻击，将导致设备 CPU 占用率过高，无法接受正常用户的服务请求，甚至导致系统瘫痪。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **security anti-dos enable** 命令使能防御 DoS 攻击功能。

**步骤 2** 使用 **display security config** 查询到防御 DoS 攻击功能为使能状态。

----结束

### 任务示例

举例：使能防御 DoS 攻击功能。

```
huawei(config)#security anti-dos enable
huawei(config)#display security config
Anti-ipspoofing function : disable
Anti-dos function : enable
Anti-macspoofing function : disable
Anti-ipattack function : disable
Anti-icmpattack function : disable
```

### 相关操作

使能防御 DoS 攻击功能的相关操作如[表 17-1](#) 所示。

表 17-1 使能防御 DoS 攻击功能的相关操作表

| 操作             | 命令                               |
|----------------|----------------------------------|
| 关闭防御 DoS 攻击功能  | <b>security anti-dos disable</b> |
| 查询动态绑定的 MAC 地址 | <b>display security bind mac</b> |

## 17.3 使能防御 IP 攻击功能

通过本任务使能防御 IP 攻击功能，以防止接入用户向设备本身的 IP 地址恶意发送 IP 报文，从而保护设备的系统安全。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **security anti-ipattack enable** 命令使能防御 IP 攻击功能。
- 步骤 2** 使用 **display security config** 查询到使能防御 IP 攻击功能为使能状态。
- 结束

### 任务示例

举例：使能防御 IP 攻击功能。

```
huawei(config)#security anti-ipattack enable
huawei(config)#display security config
Anti-ipspoofing function : disable
Anti-macspoofing function : disable
Anti-ipattack function : enable
Anti-icmpattack function : disable
```

### 相关操作

使能防御 IP 攻击功能的相关操作如[表 17-2](#) 所示。

表 17-2 使能防御 IP 攻击功能的相关操作表

| 操作           | 命令                                    |
|--------------|---------------------------------------|
| 关闭防御 IP 攻击功能 | <b>security anti-ipattack disable</b> |

## 17.4 使能防御 ICMP 攻击功能

通过本任务使能防御 ICMP 攻击功能，以防止用户向设备本身的 IP 地址恶意发送 ICMP 报文，从而保护设备的系统。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **security anti-icmpattack enable** 命令使能防御 ICMP 攻击功能。



**步骤 2** 使用 **display security config** 查询到使能防御 ICMP 攻击功能为使能状态。

----结束

## 任务示例

举例：使能防御 ICMP 攻击功能。

```
huawei(config)#security anti-icmpattack enable
huawei(config)#display security config
 Anti-ipspoofing function : disable
 Anti-macspoofing function : disable
 Anti-ipattack function : disable
 Anti-icmpattack function : enable
```

## 相关操作

使能防御 ICMP 攻击功能的相关操作如表 17-3 所示。

表 17-3 使能防御 ICMP 攻击功能的相关操作表

| 操作              | 命令                                      |
|-----------------|-----------------------------------------|
| 去使能防御 ICMP 攻击功能 | <b>security anti-icmpattack disable</b> |

# 17.5 配置 MAC 地址过滤

通过本任务配置 MAC 地址过滤功能，以过滤源 MAC 地址为指定的 MAC 地址的报文。

## 背景信息

- 当主控板为 IPMB 时，系统支持最多过滤 3 个 MAC 地址。
- 当主控板为 IPMD 时，系统支持最多过滤 4 个 MAC 地址。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **security mac-filter** 命令配置 MAC 地址过滤。

**步骤 2** 使用 **display security mac-filter** 查询到所设置的 MAC 地址。

----结束

## 任务示例

举例：当主控板为 H612IPMB 时，把 MAC 地址 1000-0000-0000 设为过滤的 MAC 地址。

```
huawei(config)#security mac-filter 1000-0000-0000
huawei(config)#display security mac-filter
----- Mac Address -----
 1000-0000-0000
---- 1 mac address found ----
```

## 相关操作

MAC 地址过滤配置的相关操作如表 17-4 所示。

表 17-4 MAC 地址过滤配置的相关操作表

| 操作              | 命令                                    |
|-----------------|---------------------------------------|
| 取消对指定 MAC 地址的过滤 | <code>undo security mac-filter</code> |

# 17.6 使能用户侧环网检测功能

为了对组网中出现的用户侧环网进行处理，以防止环网对业务造成影响，需要对用户侧环网进行检测。

## 背景信息

- 缺省情况下，用户侧环网检测功能为去使能状态。
- 使能用户侧环网检测功能成功后，系统对用户侧环网进行自动检测。



### 注意

为保障设备安全，建议开启本功能。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 `ring check enable` 命令使能用户侧环网检测功能。
- 步骤 2** 使用 `display ring check` 命令查询用户侧环网检测功能的开启状态。
- 结束

## 任务示例

举例：使能用户侧环网检测功能。

```
hauwei(config)#ring check enable
hauwei(config)#display ring check
{ <cr>|result<K> }:
```

```
Command:
 display ring check
 Ring checking function is enabled
```

## 相关操作

使能用户侧环网检测功能的相关操作如表 17-5 所示。

表 17-5 使能用户侧环网检测功能的相关操作表

| 操作           | 命令                 |
|--------------|--------------------|
| 去使能用户侧环网检测功能 | ring check disable |

## 17.7 配置防火墙黑名单功能

通过本任务将指定的 IP 地址加入到防火墙黑名单中并启动防火墙黑名单功能，以禁止源 IP 地址为防火墙黑名单中的 IP 地址的报文通过。

### 前提条件

防火墙黑名单应用的 ACL 已经存在。

### 背景信息

- 系统最多支持 2000 个防火墙黑名单表项。
- 启动防火墙黑名单功能的同时可以应用 ACL 规则，两者共同作用时防火墙黑名单功能的优先级比 ACL 规则的优先级要高。即系统首先检查防火墙黑名单，再匹配 ACL 规则。
- 启动防火墙黑名单功能同时应用的 ACL 只能是高级 ACL。
- 防火墙黑名单功能只对来自用户侧的报文有效。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **firewall blacklist item** 命令增加防火墙黑名单表项。
- 步骤 2** 使用 **firewall blacklist enable** 命令启动防火墙黑名单功能。
- 步骤 3** 使用 **display firewall blacklist item** 命令查询得到防火墙黑名单的配置信息。
- 结束

### 任务示例

举例：向防火墙黑名单中添加 10.10.10.10 的 IP 地址，老化时间为 100 分钟，启动防火墙黑名单功能并应用 ACL 3000。

```
huawei(config)#firewall blacklist item 10.10.10.10 timeout 100
huawei(config)#firewall blacklist enable acl-number 3000
huawei(config)#display firewall blacklist item
Firewall blacklist items :
Current manual insert items : 1
Current automatic insert items : 0
Need aging items : 1
```

| IP          | Reason | AgeTime |
|-------------|--------|---------|
| 10.10.10.10 | Manual | 100     |

### 相关操作

配置防火墙黑名单功能的相关操作如表 17-6 所示。

表 17-6 配置防火墙黑名单功能的相关操作表

| 操作           | 命令                                          |
|--------------|---------------------------------------------|
| 关闭防火墙黑名单功能   | <code>undo firewall blacklist enable</code> |
| 从防火墙黑名单中删除表项 | <code>undo firewall blacklist item</code>   |

## 17.8 配置防火墙

通过配置系统防火墙，可以对访问设备管理接口的报文进行控制，防止未授权的操作用户通过带内或带外方式入侵系统。

### 前提条件

需要应用的 ACL 规则已经存在。

### 背景信息

- 系统在一个方向上只能应用一条 ACL 规则，如果在一个方向上应用多个 ACL 规则，则后面应用的 ACL 规则将覆盖前面应用的 ACL 规则。
- ACL 规则的优先级高于防火墙缺省操作的优先级，即与 ACL 规则匹配的报文按照 ACL 规则处理，不匹配 ACL 规则的报文按照防火墙缺省操作处理。
- 防火墙黑名单功能与 ACL 规则共同作用时，防火墙黑名单功能的优先级比 ACL 规则的优先级要高。即系统首先检查防火墙黑名单，再匹配 ACL 规则。
- 系统缺省防火墙的配置为“允许”。

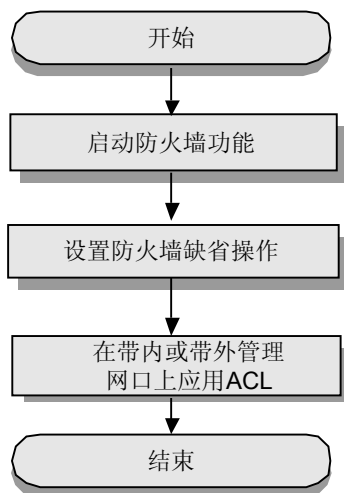


为保障设备安全，必须配置防火墙，对访问设备管理接口的报文进行控制。

### 配置流程

防火墙功能的配置流程如[图 17-1](#)所示。

图 17-1 防火墙功能配置流程图



## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **firewall enable** 命令启动防火墙功能。
- 步骤 2** 使用 **firewall default** 命令设置防火墙缺省操作。
- 步骤 3** 使用 **interface meth 0** 或 **interface vlanif** 命令进入带外或带内接口的配置模式。
- 步骤 4** 使用 **firewall packet-filter** 命令在维护网口和 VLANIF 接口应用 ACL 规则。
- 步骤 5** 使用 **display firewall packet-filter statistics** 查询所设置的结果。

----结束

## 任务示例

举例：使能带外防火墙功能，设置默认操作为 deny，并在维护网口上应用 ACL 2000 过滤报文。

```
huawei(config)#firewall enable
huawei(config)#firewall default deny
huawei(config)#interface meth 0
huawei(config-if-meth0)#firewall packet-filter 2000 inbound
huawei(config)#display firewall packet-filter statistics all
Interface: meth0
In-bound Policy: acl 2000
From 2006-02-16 10:00:26 to 2006-02-16 10:02:43
 0 packets, 0 bytes, 0% permitted,
 0 packets, 0 bytes, 0% denied,
 0 packets, 0 bytes, 0% permitted default,
 0 packets, 0 bytes, 0% denied default,
Totally 0 packets, 0 bytes, 0% permitted,
Totally 0 packets, 0 bytes, 0% denied.
```

举例：使能带内防火墙功能，设置默认操作为 deny，并在 VLANIF 接口上应用 ACL 2000 过滤报文。

```
huawei(config)#firewall enable
huawei(config)#firewall default deny
```

```
huawei(config)#interface vlanif 1
huawei(config-if-vlanif1)#firewall packet-filter 2000 inbound
huawei(config)#display firewall packet-filter statistics all
Interface: vlanif1
In-bound Policy: acl 2000
From 2006-02-16 10:00:26 to 2006-02-16 10:02:43
 0 packets, 0 bytes, 0% permitted,
 0 packets, 0 bytes, 0% denied,
 0 packets, 0 bytes, 0% permitted default,
 0 packets, 0 bytes, 0% denied default,
Totally 0 packets, 0 bytes, 0% permitted,
Totally 0 packets, 0 bytes, 0% denied.
```

相关操作

配置带外防火墙的相关操作如表 17-7 所示。

表 17-7 配置带外防火墙的相关操作表

| 操作       | 命令                   |
|----------|----------------------|
| 去使能防火墙功能 | undo firewall enable |

17.9 配置允许访问的地址段

通过本任务增加指定协议类型防火墙允许访问的地址段。

背景信息

- 指定协议类型包括：Telnet、SSH、SNMP。
- 每种防火墙允许添加 10 条地址段信息。
- 增加一个地址段时，不允许首地址和已有的首地址重复。
- 删除一个地址段时，只需要输入此地址段的首地址。



注意

为了保障设备安全，必须遵循最小授权原则，配置允许访问的地址段，且仅在其中增加必要的管理网段 IP 地址，其余 IP 地址不允许访问设备管理接口。

操作步骤

- 步骤 1 使用 sysman ip-access 命令增加允许访问的地址段。
- 步骤 2 使用 display sysman ip-access telnet 命令查询允许访问的地址段的配置信息。
- 结束

任务示例

举例：对 Telnet 类型 access 表增加一个合法地址段。

```
huawei (config)#sysman ip-access telnet 1.1.1.1 10.10.10.10
```

```
huawei(config)#display sysman ip-access telnet
IP-Access Table:

Index Start-IPAddr End-IPAddr

1 1.1.1.1 10.10.10.10

```

## 相关操作

配置允许访问的地址段的相关操作如表 17-8 所示。

表 17-8 配置允许访问的地址段的相关操作表

| 操作          | 命令                           |
|-------------|------------------------------|
| 删除允许访问的地址段  | <b>undo sysman ip-access</b> |
| 查询防火墙配置相关信息 | <b>display sysman</b>        |

## 17.10 配置拒绝访问的地址段

通过本任务增加指定协议类型防火墙拒绝访问的地址段。

### 背景信息

- 指定协议类型包括：Telnet、SSH、SNMP。
- 每种防火墙允许添加 10 条地址段信息。
- 增加一个地址段时，不允许首地址和已有的首地址重复。
- 删除一个地址段时，只需要输入此地址段的首地址。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **sysman ip-refuse** 命令配置拒绝访问的地址段。
- 步骤 2** 使用 **display sysman ip-refuse** 命令查询允许访问的地址段的配置信息。
- 结束

### 任务示例

举例：对 telnet 类型 refuse 表增加一个地址段。

```
huawei(config)#sysman ip-refuse telnet 1.1.1.10 10.10.10.1
huawei(config)#display sysman ip-refuse telnet
IP-Refuse Table:

Index Start-IPAddr End-IPAddr

1 1.1.1.10 10.10.10.1

```

## 相关操作

配置拒绝访问的地址段的相关操作如表 17-9 所示。

表 17-9 配置拒绝访问的地址段的相关操作表

| 操作          | 命令                           |
|-------------|------------------------------|
| 删除拒绝访问的地址段  | <b>undo sysman ip-refuse</b> |
| 查询防火墙配置相关信息 | <b>display sysman</b>        |



# 18 配置 ADSL2+接入业务

## 关于本章

介绍 ADSL2+技术以及在 UA5000 设备中 ADSL2+接入业务的配置过程。

### 18.1 ADSL2+接入业务概述

简要介绍 ADSL2+的业务描述和业务规格。

### 18.2 配置 ADSL2+ IPoA 接入业务实例

通过本任务用户可以配置 ADSL2+线路并以 IPoA 方式访问 Internet 网络。

### 18.3 配置 ADSL2+ PPPoA 接入业务实例

通过本任务用户可以配置 ADSL2+线路并以 PPPoA 方式访问 Internet 网络。

### 18.4 配置 ADSL2+ PPPoE/IPoE 接入业务实例

通过本任务用户可以配置 ADSL2+线路并以 PPPoE/IPoE 方式访问 Internet 网络。

### 18.5 增加 ADSL2+线路配置模板

通过本任务增加 ADSL2+线路配置模板。设置 ADSL2+线路配置模板的主要目的是将各个端口设定的大部分参数的配置在模板中完成设置。线路模板配置成功之后，端口在激活时就可直接引用。

### 18.6 增加 ADSL2+扩展线路配置模板

通过本任务增加 ADSL2+扩展线路配置模板,ADSL2+扩展线路配置模板设置 ADSL2+端口激活时扩展参数标准，用于过滤不宜传输数据的子载波。

### 18.7 增加 ADSL2+线路告警模板

通过本任务增加 ADSL2+线路告警模板。线路告警模板配置成功并绑定之后，端口在激活时就可直接引用。

### 18.8 激活 ADSL2+端口

通过本任务激活 ADSL2+端口，端口在激活后才能正常传输业务。

### 18.9 配置 ADSL2+端口速率达标门限值

通过本任务配置 ADSL2+端口速率达标的门限值，包括端口上行方向和下行方向速率达标门限值。

### 18.10 配置 ADSL2+端口速率变化上报开关

通过本任务设置 ADSL2+端口速率变化上报开关。

#### 18.11 配置 IPoA/IPoE 协议转换

通过本任务实现将 IPoA 用户接入到上层 IP 网络的功能，以增强 UA5000 的接入能力和网络兼容性。

#### 18.12 配置 PPPoA/PPPoE 协议转换

通过本任务实现将 PPPoA 用户接入到上层 IP 网络的功能，以增强 UA5000 的接入能力和网络兼容性。

#### 18.13 查询 ADSL2+端口信息

通过本任务查询 ADSL2+端口综合信息。

## 18.1 ADSL2+接入业务概述

简要介绍 ADSL2+的业务描述和业务规格。

### 业务描述

ADSL2+接入采用不对称的数据传输形式，支持最高达 24Mbit/s 的下行速率和 2.5Mbit/s 的上行速率，最长达 6.5km 的传输距离。

### 业务规格

UA5000 通过 CSR、ADRI、ADRB 单板支持 ADSL2+接入业务。每块单板可提供 32 个 ADSL2+端口。UA5000 各机框可提供 ADSL2+接口数如表 18-1 所示。

表 18-1 UA5000 各机框最大提供 ADSL2+用户数

| 机框   | 业务框槽位数 | ADSL2+用户数 |
|------|--------|-----------|
| HABD | 12     | 384       |
| HABF | 18     | 576       |

UA5000 提供六种封装方式，包括：llc-Bridge、vcmux-Bridge、llc-IPoA、vcmux-IPoA、llc-PPPoA、vcmux-PPPoA。

UA5000 提供一种 Auto 自适应模式，其中包含 llc-Bridge、vcmux-Bridge、llc-IPoA、llc-PPPoA 和 vcmmux-PPPoA 五种封装方式。

缺省情况下，系统为 llc-Bridge 封装方式。

UA5000 封装类型和 Modem 封装类型对应关系如表 18-2 所示。

表 18-2 UA5000 封装类型和 Modem 封装类型对应关系表

| 接入业务类型 | Modem 封装类型                | UA5000 封装类型        |
|--------|---------------------------|--------------------|
| PPPoA  | llc-PPPoA                 | llc-PPPoA、Auto     |
|        | vcmmux-PPPoA              | vcmmux-PPPoA、Auto  |
| IPoA   | llc RFC1483/2684 Route    | llc-IPoA、Auto      |
|        | vcmmux RFC1483/2684 Route | vcmmux-IPoA        |
| IPoE   | llc-Bridge                | llc-Bridge、Auto    |
|        | vcmmux-Bridge             | vcmmux-Bridge、Auto |
| PPPoE  | llc-RFC1483/2684 Bridge   | llc-Bridge、Auto    |

| 接入业务类型 | Modem 封装类型                | UA5000 封装类型       |
|--------|---------------------------|-------------------|
|        | vcmux-RFC1483/2684 Bridge | vcmux-Bridge、Auto |
|        | vcmux- PPPoE              | vcmux-Bridge、Auto |
|        | llc-PPPoE                 | llc-Bridge、Auto   |

## 18.2 配置 ADSL2+ IPoA 接入业务实例

通过本任务用户可以配置 ADSL2+线路并以 IPoA 方式访问 Internet 网络。

### 前提条件

- 本应用实例中业务单板均为正常状态。
- 如果在 BRAS 设备进行用户认证，需要在 BRAS 设备上配置接入的用户名/密码。如果通过 BRAS 分配用户 IP 地址，需要在 BRAS 设备上配置相应的 IP 地址池。

 说明

本应用实例中不进行扩展线路配置模板配置，如需配置请参考“[18.6 增加 ADSL2+扩展线路配置模板](#)”。

### 背景信息

当用户的接入方式为 IPoA 时，可以选择报文使用动态 IP 地址（即不指定报文的源 IP 地址）或静态 IP 地址（即指定报文的源 IP 地址）。但当用户从 IPoA 动态地址切换为静态地址时，需要先切换为 llc-Bridge 封装，再重新封装为 IPoA 静态地址类型。

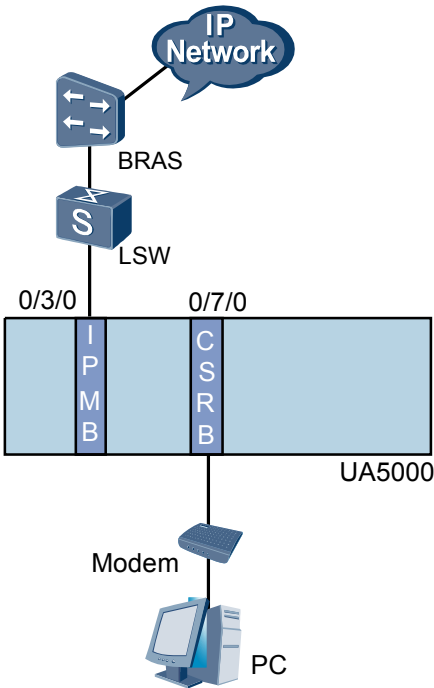
UA5000 既可以通过配置流量模板对用户进行限速，也可以通过配置 ADSL2+线路配置模板对用户进行限速。当两者共同作用时，用户带宽取两者的最小值。这里以配置流量模板对用户进行限速为例进行说明。若端口达标速率低于 96%，需要手工进行数据配置。若用户带宽不够，流量模板数据需要重新配置。

只能为去激活状态的端口绑定线路模板。

### 组网图

ADSL2+ IPoA 接入业务组网如[图 18-1](#)所示。

图 18-1 ADSL2+ IPoA 接入业务组网图



数据规划

ADSL2+ IPoA 接入业务数据规划如表 18-3 所示。

表 18-3 ADSL2+ IPoA 接入业务数据规划表

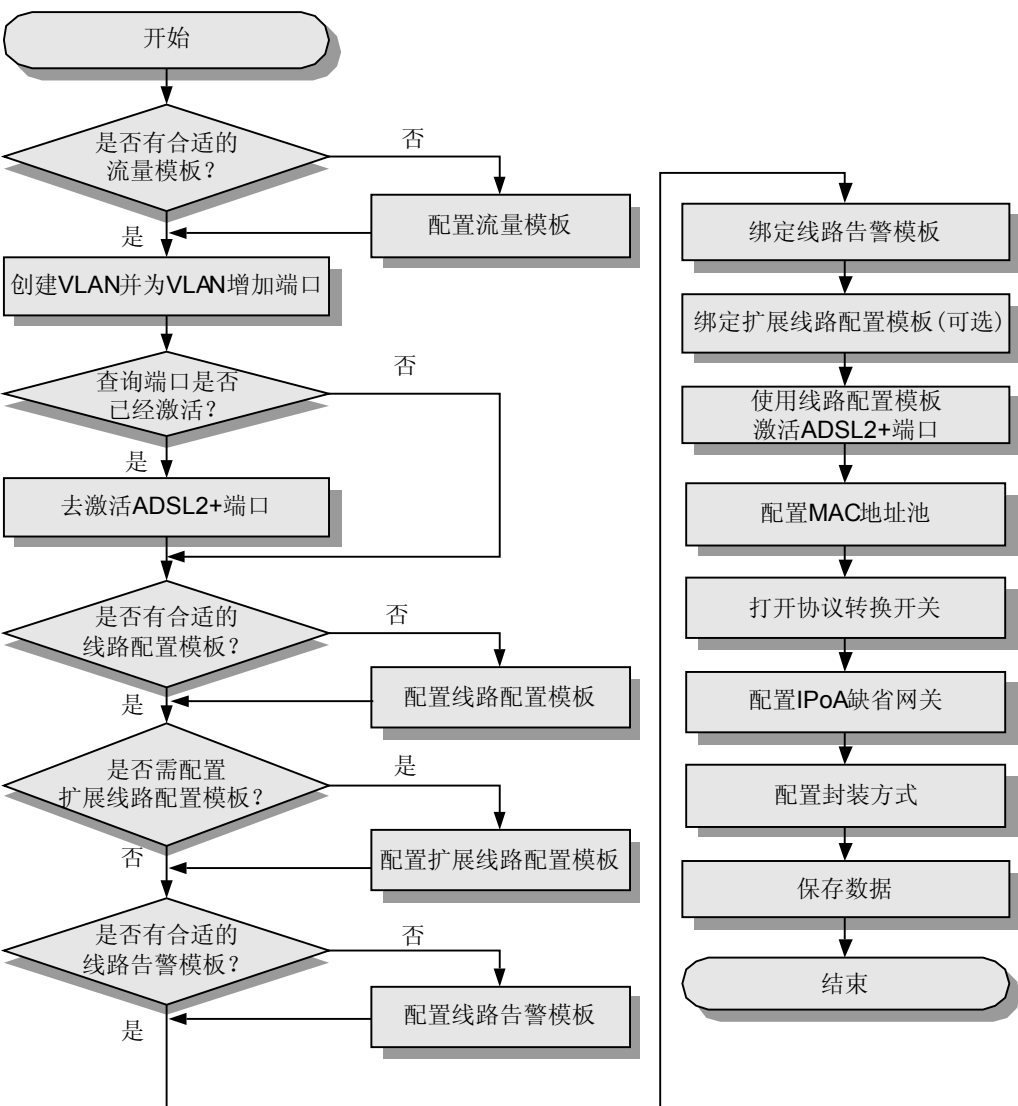
| 配置项    | 数据                | 备注                                                                                 |
|--------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 流量模板   | 索引号：7             | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。                      |
|        | 接入速率：3072Kbit/s   |                                                                                    |
|        | 优先级：6             |                                                                                    |
|        | 优先级策略：Pvc-Setting |                                                                                    |
| 线路配置模板 | 线路配置模板 ID：5       | 激活 ADSL2+端口时，使用线路配置模板中配置的参数与 CPE 设备进行协商。                                           |
| 告警模板   | 告警模板 ID：3         | 告警模板中配置线路参数告警阈值，绑定到端口后，可对端口连接的线路状况进行监控。<br><br>在系统缺省的告警模板中，所有告警阈值设置为 0，表示不对线路进行监控。 |
| CSRB   | ADSL2+端口：0/7/0    | -                                                                                  |

| 配置项  | 数据                    | 备注                                                                                                     |
|------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | VLAN ID: 10           | 需要和上层设备一致。                                                                                             |
|      | 上/下行带宽: 3Mbit/s       | 按用户需求, 在流量模板中配置。理想状态下, 流量模板中接入速率应该配置为 3072kbit/s。但实际的端口达标速率可能会低于 96%, 这种情况下需要将接入速率配置的比理想值高一些, 以满足用户需求。 |
|      | 接入方式: IPoA            | -                                                                                                      |
| IPMB | 上行端口: 0/3/0           | -                                                                                                      |
|      | 网关 IP 地址: 10.1.1.1/24 | 上层路由器的 IP 地址。                                                                                          |

配置流程

ADSL2+ IPoA 接入业务配置流程如图 18-2 所示。

图 18-2 ADSL2+ IPoA 接入业务配置流程图



操作步骤

步骤 1 查询和配置流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:
```

| TID | CAR(kbps) | Priority | Pri-Policy |
|-----|-----------|----------|------------|
| 0   | 1024      | 6        | tag-pri    |
| 1   | 2496      | 6        | tag-pri    |
| 2   | 512       | 0        | tag-pri    |
| 3   | 576       | 2        | tag-pri    |
| 4   | 64        | 4        | tag-pri    |
| 5   | 2048      | 0        | tag-pri    |
| 6   | —         | 0        | tag-pri    |

Traffic parameters for ATM service:

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS cells | CDVT 1/10us | PPD/EPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-------------|---------------|
| 0   | cbr          | 2         | 1024          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 1   | cbr          | 2         | 2500          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 2   | ubr          | 2         | 512           | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 3   | nrt-vbr      | 5         | 1200          | --           | 600           | --           | 250       | --          | on /on /--    |
| 4   | rt-vbr       | 15        | 128           | --           | --            | 64           | 300       | 10000000    | on /on /off   |
| 5   | ubr          | 2         | 2048          | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 6   | ubr          | 1         | --            | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |

-----

Total Num : 7

Traffic type definition:

|                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1:NoTrafficDescriptor | 2:NoClpNoScr          | 3:ClpNoTaggingNoScr   |
| 4:ClpTaggingNoScr     | 5:NoClpScr            | 6:ClpNoTaggingScr     |
| 7:ClpTaggingScr       | 8:ClpNoTaggingMcr     | 9:ClpTransparentNoScr |
| 10:ClpTransparentScr  | 11:NoClpTaggingNoScr  | 12:NoClpNoScrCdv      |
| 13:NoClpScrCdv        | 14:ClpNoTaggingScrCdv | 15:ClpTaggingScrCdv   |

-----

通过查询发现没有合适的流量模板可以使用，需要创建一个新的流量模板。

```
huawei(config)#traffic table index 7 ip car 3072 priority 6 priority-policy pvc-Setting
```

Create traffic descriptor record successfully

```

TD Index : 7
Priority : 6
Priority policy : pvc-pri
CAR : 3072 kbps
TD Type : NoClpNoScr
Service category : ubr
Referenced Status: not used
EnPPDISC : on
EnEPDISC : on
Clp01Pcr : 3072 kbps

```

## 步骤 2 配置 VLAN 并为 VLAN 增加上行端口和业务虚端口。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
```

## 步骤 3 查询 ADSL2+端口状态。

```
huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#display port state 0
```

| Port | Status    | Line_Profile | Alm_Profile | Ext_Profile | Power_Mode |
|------|-----------|--------------|-------------|-------------|------------|
| 0    | Activated | 1002         | 1           | --          | --         |

## 步骤 4 去激活 ADSL2+端口。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#deactivate 0
Deactivate port 0 successfully
```

## 步骤 5 配置 ADSL2+线路配置模板。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#quit
huawei(config)#adsl line-profile add 5
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Please choose default value type 0-adsl 1-adsl2+ (0~1) [0]:1
> Will you set basic configuration for modem? (y/n)[n]:
> Please select channel mode 0-interleaved 1-fast (0~1) [0]:
> Will you set interleaved delay? (y/n)[n]:
> Please select form of transmit rate adaptation in downstream:
> 0-fixed 1-adaptAtStartup 2-adaptAtRuntime (0~2) [1]:2
```



```
> Will you set SNR margin for modem? (y/n) [n]:
> Will you set shifttime? (y/n) [n]:
> Will you set parameters for rate? (y/n) [n]:
Add profile 5 successfully
```

### 步骤 6 配置 ADSL2+线路告警模板。

```
huawei(config)#adsl alarm-profile add 3
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
<ATU-C>
> The number of Loss of Frame Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Signal Seconds (0~900) [0]:50
> The number of Loss of Link Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Power Seconds (0~900) [0]:
> The number of Errored Seconds (0~900) [0]:
> Enable or disable the Initial failure trap 0-disable 1-enable (0~1) [0]:
> The number of failed fast retrain seconds (0~900) [0]:10
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~31968Kbps) [0]:
<ATU-R>
> The number of Loss of Frame Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Signal Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Loss of Power Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Errored Seconds (0~900) [0]:
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~5968Kbps) [0]:
Add profile 3 successfully
```

### 步骤 7 绑定线路告警模板 3。

```
huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#alarm-config 0 3
Set port 0 alarm profile successfully
```

### 步骤 8 使用线路配置模板 5，激活端口 0/7/0。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate 0 profile-index 5
Activate port 0 successfully
```

### 步骤 9 配置 IPoA 业务。

- 配置 0 号 MAC 地址池，该地址池的起始地址为 0000-0000-0001。  
huawei(config-if-adsl-0/7)#**quit**  
huawei(config)#**mac-pool 0 0000-0000-0001**
- 打开 IPoA 协议转换开关。  
huawei(config)#**ipoa enable**
- 设置 IPoA 缺省网关。  
huawei(config)#**ipoa default gateway 10.1.1.1**
- 设置 ADSL2+端口 0/7/0 的 IPoA 业务封装方式为 LLC-IPoA。  
huawei(config)#**encapsulation 0/7 start-portId 0 end-portId 10 type ipoa llc**

**步骤 10** 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，PC 能够以 IPoA 接入方式访问 Internet 网络。

## 18.3 配置 ADSL2+ PPPoA 接入业务实例

通过本任务用户可以配置 ADSL2+线路并以 PPPoA 方式访问 Internet 网络。

### 前提条件

- 本应用实例中业务单板均为正常状态。
- 如果在 BRAS 设备进行用户认证，需要在 BRAS 设备上配置接入的用户名/密码。如果通过 BRAS 分配用户 IP 地址，需要在 BRAS 设备上配置相应的 IP 地址池。

 说明

本应用实例中不进行扩展线路配置模板配置，如需配置请参考“[18.6 增加 ADSL2+扩展线路配置模板](#)”。

### 背景信息

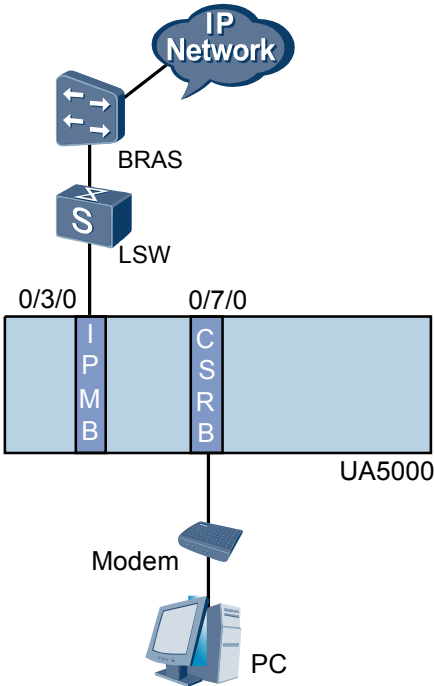
UA5000 既可以通过配置流量模板对用户进行限速，也可以通过配置 ADSL2+线路配置模板对用户进行限速，当两者共同作用时，用户带宽为两者的最小值。这里以配置流量模板对用户进行限速为例进行说明。若端口达标速率低于 96%，需要手工进行数据配置。若用户带宽不够，流量模板数据需要重新配置。

只有端口状态为去激活状态时，才能为端口绑定线路模板。

### 组网图

ADSL2+ PPPoA 接入业务组网如[图 18-3](#)所示。

图 18-3 ADSL2+ PPPoA 接入业务组网图



数据规划

ADSL2+ PPPoA 接入业务数据规划如表 18-4 所示。

表 18-4 ADSL2+ PPPoA 接入业务数据规划表

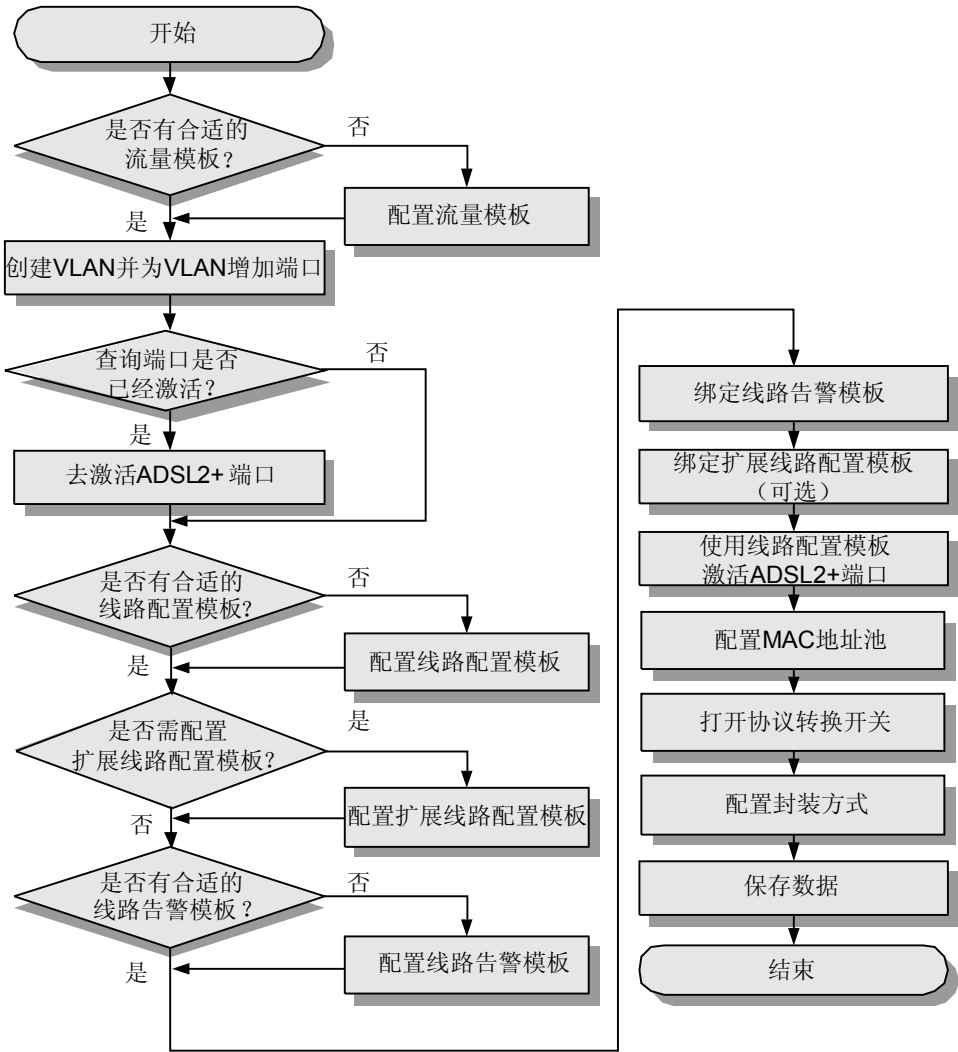
| 配置项    | 数据                                                     | 备注                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 流量模板   | 索引号：7<br>接入速率：3072kbit/s<br>优先级：6<br>优先级策略：Pvc-Setting | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。                           |
| 线路配置模板 | 线路配置模板 ID：5                                            | 激活 ADSL2+端口时，使用线路配置模板中配置的参数与 CPE 设备进行协商。                                                |
| 告警模板   | 告警模板 ID：3                                              | 告警模板中配置了线路参数告警阈值。将该模板绑定到端口后，可对端口连接的线路状况进行监控。<br><br>在系统缺省的告警模板中，所有告警阈值设置为 0，表示不对线路进行监控。 |
| CSRB   | ADSL2+端口：0/7/0                                         | -                                                                                       |

| 配置项      | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 备注                                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | VLAN ID: 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 需要和上层设备一致。                                                                                                 |
|          | 上/下行带宽: 3Mbit/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 按用户需求, 在流量模板中配置。<br>理想状态下, 流量模板中接入速率应该配置为 3072kbit/s。但实际的端口达标速率可能会低于 96%, 这种情况下需要将接入速率配置的比理想值高一些, 以满足用户需求。 |
|          | 接入方式: PPPoA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                          |
| IPMB     | 上行端口: 0/3/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                          |
|          | 网关 IP 地址: 10.1.1.1/24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 上层路由器的 IP 地址。                                                                                              |
| 对上层设备的要求 | <p>LAN Switch:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● LAN Switch 二层透传 UA5000 的业务报文。</li><li>● 配置 UA5000 设备接入的 VLAN, VLANID 与 UA5000 的上行 VLAN 保持一致。</li></ul> <p>BRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 根据对拨号用户的认证和计费的要求, 完成相应的配置, 例如: 配置接入用户域 (包括域需要绑定的认证方案、计费方案、授权方案)、指定 RADIUS 服务器等。</li><li>● 如果在 BRAS 设备进行用户认证, 需要在 BRAS 设备上配置接入的用户名和密码。如果通过 BRAS 分配用户 IP 地址, 需要在 BRAS 设备上配置相应的 IP 地址池。</li></ul> | 关于 LAN Switch 和 BRAS 设备的具体配置请参考对应的配置手册。                                                                    |

配置流程

ADSL2+ PPPoA 接入业务配置流程如图 18-4 所示。

图 18-4 ADSL2+ PPPoA 接入业务配置流程图



操作步骤

步骤 1 查询和配置流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:
```

| TID | CAR(kbps) | Priority | Pri-Policy |
|-----|-----------|----------|------------|
| 0   | 1024      | 6        | tag-pri    |
| 1   | 2496      | 6        | tag-pri    |
| 2   | 512       | 0        | tag-pri    |
| 3   | 576       | 2        | tag-pri    |
| 4   | 64        | 4        | tag-pri    |
| 5   | 2048      | 0        | tag-pri    |
| 6   | —         | 0        | tag-pri    |
| 7   | 3072      | 6        | pvc-pri    |

```
Traffic parameters for ATM service:
```

| TID | Service | Traf | CLP01PCR | CLP0PCR | CLP01SCR | CLP0SCR | MBS | CDVT | PPD/EPD/SHAPE |
|-----|---------|------|----------|---------|----------|---------|-----|------|---------------|
|-----|---------|------|----------|---------|----------|---------|-----|------|---------------|

|   | Type    | Type | kbps | kbps | kbps | kbps | cells | 1/10us   |             |
|---|---------|------|------|------|------|------|-------|----------|-------------|
| 0 | cbr     | 2    | 1024 | --   | --   | --   | --    | --       | off/off/--  |
| 1 | cbr     | 2    | 2500 | --   | --   | --   | --    | --       | off/off/--  |
| 2 | ubr     | 2    | 512  | --   | --   | --   | --    | --       | on /on /--  |
| 3 | nrt-vbr | 5    | 1200 | --   | 600  | --   | 250   | --       | on /on /--  |
| 4 | rt-vbr  | 15   | 128  | --   | --   | 64   | 300   | 10000000 | on /on /off |
| 5 | ubr     | 2    | 2048 | --   | --   | --   | --    | --       | on /on /--  |
| 6 | ubr     | 1    | --   | --   | --   | --   | --    | --       | off/off/--  |
| 7 | ubr     | 2    | 3072 | --   | --   | --   | --    | --       | on /on /--  |

-----

Total Num : 8

Traffic type definition:

|                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1:NoTrafficDescriptor | 2:NoClpNoScr          | 3:ClpNoTaggingNoScr   |
| 4:ClpTaggingNoScr     | 5:NoClpScr            | 6:ClpNoTaggingScr     |
| 7:ClpTaggingScr       | 8:ClpNoTaggingMcr     | 9:ClpTransparentNoScr |
| 10:ClpTransparentScr  | 11:NoClpTaggingNoScr  | 12:NoClpNoScrCdv      |
| 13:NoClpScrCdv        | 14:ClpNoTaggingScrCdv | 15:ClpTaggingScrCdv   |

-----

通过查询发现 7 号流量模板可以使用。

#### 说明

如果查询后没有发现存在合适的流量模板，可以使用 **traffic table** 命令创建一个符合要求的流量模板。

#### 步骤 2 配置 VLAN 并为 VLAN 增加上行端口和业务虚端口。

```

huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7

```

#### 步骤 3 查询 ADSL2+端口状态。

```

huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#display port state 0

```

| Port | Status    | Line_Profile | Alm_Profile | Ext_Profile | Power_Mode |
|------|-----------|--------------|-------------|-------------|------------|
| 0    | Activated | 1002         | 1           | --          | --         |

-----

#### 步骤 4 去激活 ADSL2+端口。

```

huawei(config-if-adsl-0/7)#deactivate 0
Deactivate port 0 successfully

```

#### 步骤 5 配置 ADSL2+线路配置模板。

```

huawei(config-if-adsl-0/7)#quit
huawei(config)#adsl line-profile add 5
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Please choose default value type 0-adsl 1-adsl2+ (0~1) [0]:1
> Will you set basic configuration for modem? (y/n) [n]:
> Please select channel mode 0-interleaved 1-fast (0~1) [0]:
> Will you set interleaved delay? (y/n) [n]:
> Please select form of transmit rate adaptation in downstream:
> 0-fixed 1-adaptAtStartup 2-adaptAtRuntime (0~2) [1]:2
> Will you set SNR margin for modem? (y/n) [n]:
> Will you set shifttime? (y/n) [n]:
> Will you set parameters for rate? (y/n) [n]:
Add profile 5 successfully

```

#### 步骤 6 配置 ADSL2+线路告警模板。

```

huawei(config)#adsl alarm-profile add 3
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected

```

```
<ATU-C>
> The number of Loss of Frame Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Signal Seconds (0~900) [0]:50
> The number of Loss of Link Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Power Seconds (0~900) [0]:
> The number of Errored Seconds (0~900) [0]:
> Enable or disable the Initial failure trap 0-disable 1-enable (0~1) [0]:
> The number of failed fast retrain seconds (0~900) [0]:10
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~31968Kbps) [0]:
<ATU-R>
> The number of Loss of Frame Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Signal Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Loss of Power Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Errored Seconds (0~900) [0]:
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~5968Kbps) [0]:
Add profile 3 successfully
```

#### 步骤 7 绑定线路告警模板 3。

```
huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#alarm-config 0 3
Set port 0 alarm profile successfully
```

#### 步骤 8 使用线路配置模板 5，激活端口 0/7/0。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate 0 profile-index 5
Activate port 0 successfully
```

#### 步骤 9 配置 PPPoA 业务。

1. 配置 0 号 MAC 地址池，该地址池的起始地址为 0000-0000-0001。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#quit
huawei(config)#mac-pool 0 0000-0000-0001
```

2. 打开 PPPoA 协议转换开关。

```
huawei(config)#pppoa enable
```

3. 设置 ADSL2+端口 0/7/0 的 PPPoA 业务封装方式为 LLC-PPPoA。

```
huawei(config)#encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 35 type pppoa llc
```

#### 步骤 10 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，PC 能够以 PPPoA 接入方式访问 Internet 网络。

## 18.4 配置 ADSL2+ PPPoE/IPoE 接入业务实例

通过本任务用户可以配置 ADSL2+线路并以 PPPoE/IPoE 方式访问 Internet 网络。

### 前提条件

- 本应用实例中业务单板均为正常状态。
- 如果在 BRAS 设备进行用户认证，需要在 BRAS 设备上配置接入的用户名/密码。如果通过 BRAS 分配用户 IP 地址，需要在 BRAS 设备上配置相应的 IP 地址池。

#### 说明

本应用实例中不进行扩展线路配置模板配置，如需配置请参考“[18.6 增加 ADSL2+扩展线路配置模板](#)”。

### 背景信息

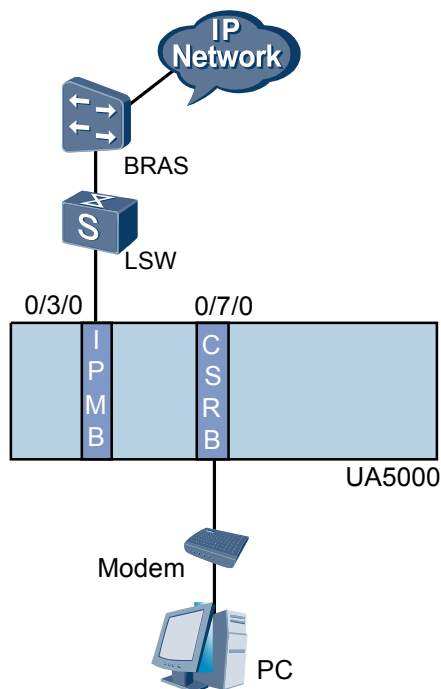
UA5000 既可以通过配置流量模板对用户进行限速，也可以通过配置 ADSL2+线路配置模板对用户进行限速，当两者共同作用时，用户带宽为两者的最小值。这里以配置流量模板对用户进行限速为例进行说明。若端口达标速率低于 96%，需要手工进行数据配置。若用户带宽不够，流量模板数据需要重新配置。

只有端口状态为去激活状态时，才能为端口绑定线路模板。

### 组网图

ADSL2+ PPPoE/IPoE 接入业务组网如[图 18-5](#)所示。

图 18-5 ADSL2+ PPPoE/IPoE 接入业务组网图





## 数据规划

ADSL2+ PPPoE/IPoE 接入业务数据规划如表 18-5 所示。

表 18-5 ADSL2+ PPPoE/IPoE 接入业务数据规划表

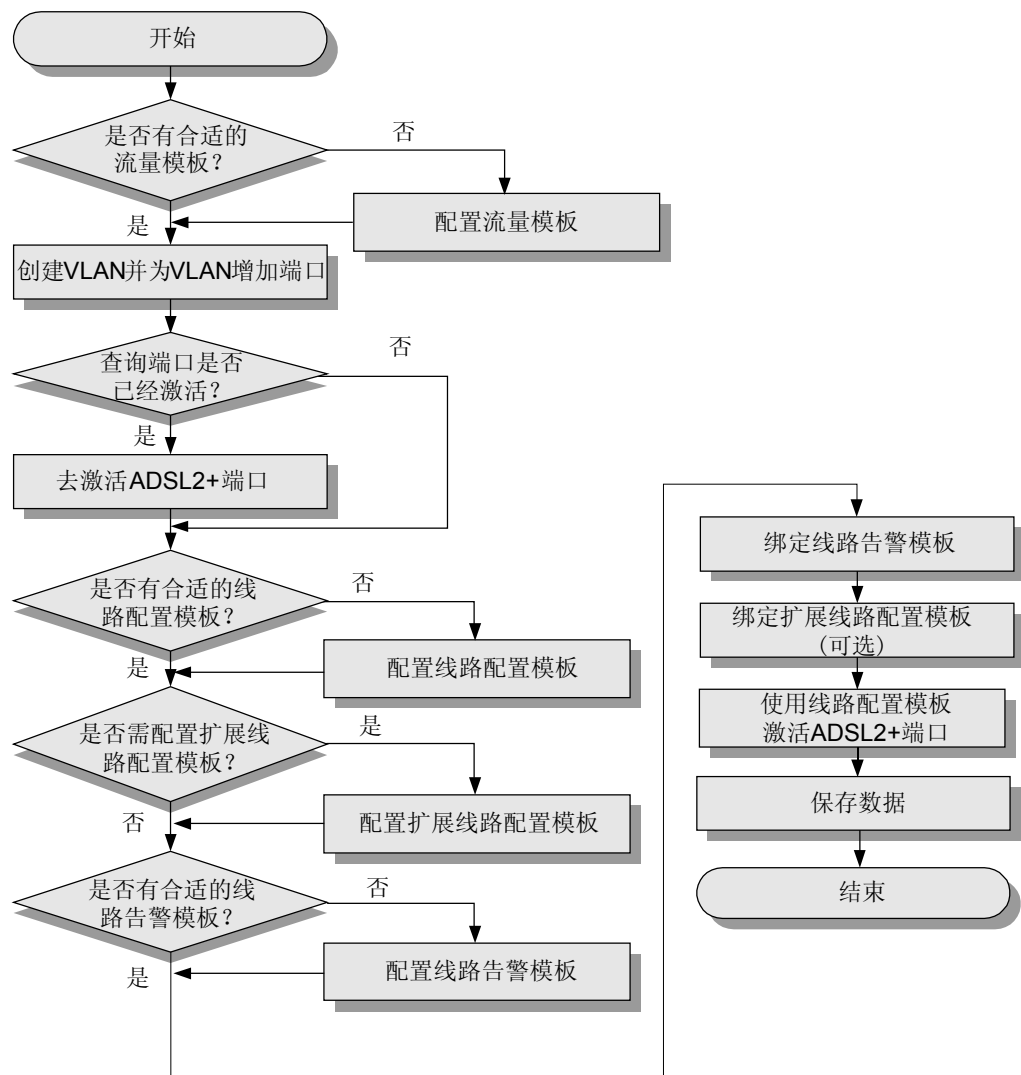
| 配置项    | 数据                                                     | 备注                                                                                                     |
|--------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 流量模板   | 索引号：7<br>接入速率：3072kbit/s<br>优先级：6<br>优先级策略：Pvc-Setting | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。                                          |
| 线路配置模板 | 线路配置模板 ID：5                                            | 激活 ADSL2+端口时，使用线路配置模板中配置的参数与 CPE 设备进行协商。当双方协商成功后，ADSL2+端口将被激活，该端口连接的线路可以承载业务。                          |
| 告警模板   | 告警模板 ID：3                                              | 告警模板中配置线路参数告警阈值，绑定到端口后，可对线路状况进行监控。<br>在系统缺省的告警模板中，所有告警阈值设置为 0，表示不对线路进行监控。                              |
| CSRB   | ADSL2+端口：0/7/0                                         | -                                                                                                      |
|        | VLAN ID：10                                             | 需要和上层设备一致。                                                                                             |
|        | 上/下行带宽：3Mbit/s                                         | 按用户需求，在流量模板中配置。<br>理想状态下，流量模板中接入速率应该配置为 3072kbit/s。但实际的端口达标速率可能会低于 96%，这种情况下需要将接入速率配置的比理想值高一些，以满足用户需求。 |
|        | 接入方式：PPPoE/IPoE                                        | -                                                                                                      |
| IPMB   | 上行端口：0/3/0                                             | -                                                                                                      |
|        | 网关 IP 地址：10.1.1.1/24                                   | 上层路由器的 IP 地址。                                                                                          |

| 配置项      | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 备注                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 对上层设备的要求 | <p>LAN Switch:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● LAN Switch 二层透传 UA5000 的业务报文。</li><li>● 配置 UA5000 设备接入的 VLAN，VLANID 与 UA5000 的上行 VLAN 保持一致。</li></ul> <p>BRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 根据对拨号用户的认证和计费的要求，完成相应的配置，例如：配置接入用户域（包括域需要绑定的认证方案、计费方案、授权方案）、指定 RADIUS 服务器等。</li><li>● 如果在 BRAS 设备进行用户认证，需要在 BRAS 设备上配置接入的用户名和密码。如果通过 BRAS 分配用户 IP 地址，需要在 BRAS 设备上配置相应的 IP 地址池。</li></ul> | 关于 LAN Switch 和 BRAS 设备的具体配置请参考对应的配置手册。 |

配置流程

ADSL2+ PPPoE/IPoE 接入业务配置流程如图 18-6 所示。

图 18-6 ADSL2+ PPPoE/IPoE 接入业务配置流程图



操作步骤

步骤 1 查询和配置流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
{ <cr>|to-index<K> }:
```

Command:  
display traffic table from-index 0  
Traffic parameters for IP service:

| TID | CAR(kbps) | Priority | Pri-Policy |
|-----|-----------|----------|------------|
| 0   | 1024      | 6        | tag-pri    |
| 1   | 2496      | 6        | tag-pri    |
| 2   | 512       | 0        | tag-pri    |
| 3   | 576       | 2        | tag-pri    |
| 4   | 64        | 4        | tag-pri    |
| 5   | 2048      | 0        | tag-pri    |
| 6   | --        | 0        | tag-pri    |
| 7   | 3072      | 6        | pvc-pri    |

Traffic parameters for ATM service:

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS cells | CDVT 1/10us | PPD/EPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-------------|---------------|
| 0   | cbr          | 2         | 1024          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 1   | cbr          | 2         | 2500          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 2   | ubr          | 2         | 512           | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 3   | nrt-vbr      | 5         | 1200          | --           | 600           | --           | 250       | --          | on /on /--    |
| 4   | rt-vbr       | 15        | 128           | --           | --            | 64           | 300       | 10000000    | on /on /off   |
| 5   | ubr          | 2         | 2048          | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 6   | ubr          | 1         | --            | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 7   | ubr          | 2         | 3072          | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |

Total Num : 8

Traffic type definition:

|                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1:NoTrafficDescriptor | 2:NoClpNoScr          | 3:ClpNoTaggingNoScr   |
| 4:ClpTaggingNoScr     | 5:NoClpScr            | 6:ClpNoTaggingScr     |
| 7:ClpTaggingScr       | 8:ClpNoTaggingMcr     | 9:ClpTransparentNoScr |
| 10:ClpTransparentScr  | 11:NoClpTaggingNoScr  | 12:NoClpNoScrCdv      |
| 13:NoClpScrCdv        | 14:ClpNoTaggingScrCdv | 15:ClpTaggingScrCdv   |

通过查询发现 7 号流量模板可以使用。



如果查询后没有发现存在合适的流量模板，可以使用 **traffic table** 命令创建一个符合要求的流量模板。

## 步骤 2 配置 VLAN 并为 VLAN 增加上行端口和业务虚端口。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
```

## 步骤 3 查询 ADSL2+端口状态。

```
huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#display port state 0
```

| Port | Status    | Line_Profile | Alm_Profile | Ext_Profile | Power_Mode |
|------|-----------|--------------|-------------|-------------|------------|
| 0    | Activated | 1002         | 1           | --          | --         |

## 步骤 4 去激活 ADSL2+端口。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#deactivate 0
Deactivate port 0 successfully
```

## 步骤 5 配置 ADSL2+线路配置模板。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#quit
huawei(config)#adsl line-profile add 5
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Please choose default value type 0-adsl 1-adsl2+ (0~1) [0]:1
> Will you set basic configuration for modem? (y/n)[n]:
> Please select channel mode 0-interleaved 1-fast (0~1) [0]:
> Will you set interleaved delay? (y/n)[n]:
> Please select form of transmit rate adaptation in downstream:
> 0-fixed 1-adaptAtStartup 2-adaptAtRuntime (0~2) [1]:2
> Will you set SNR margin for modem? (y/n)[n]:y
> Target SNR margin in downstream(0~15 dB) [6]:8
> Minimum SNR margin in downstream (0~8 dB) [0]:2
> Maximum SNR margin in downstream (8~31 dB) [31]:
> Target SNR margin in upstream (0~15 dB) [6]:8
> Minimum SNR margin in upstream (0~8 dB) [0]:2
```

```
> Maximum SNR margin in upstream (8~31 dB) [31]:
> DownStream SNR margin for rate downshift (2~7 dB) [3]:
> DownStream SNR margin for rate upshift (9~31 dB) [9]:
> UpStream SNR margin for rate downshift (2~7 dB) [2]:
> UpStream SNR margin for rate upshift (9~31 dB) [12]:
> Will you set shifttime? (y/n) [n]:
> Will you set parameters for rate? (y/n) [n]:
Add profile 5 successfully
```

#### 步骤 6 配置 ADSL2+线路告警模板。

```
huawei(config)#adsl alarm-profile add 3
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
<ATU-C>
> The number of Loss of Frame Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Signal Seconds (0~900) [0]:50
> The number of Loss of Link Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Power Seconds (0~900) [0]:
> The number of Errored Seconds (0~900) [0]:
> Enable or disable the Initial failure trap 0-disable 1-enable (0~1) [0]:
> The number of failed fast retrain seconds (0~900) [0]:10
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~31968Kbps) [0]:
<ATU-R>
> The number of Loss of Frame Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Signal Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Loss of Power Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Errored Seconds (0~900) [0]:
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~5968Kbps) [0]:
Add profile 3 successfully
```

#### 步骤 7 绑定线路告警模板 3。

```
huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#alarm-config 0 3
Set port 0 alarm profile successfully
```

#### 步骤 8 使用线路配置模板 5，激活端口 0/7/0。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate 0 profile-index 5
Activate port 0 successfully
```

#### 步骤 9 保存数据。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，PC 能够以 PPPoE/IPoE 接入方式访问 Internet 网络。

## 18.5 增加 ADSL2+线路配置模板

通过本任务增加 ADSL2+线路配置模板。设置 ADSL2+线路配置模板的主要目的是将各个端口设定的大部分参数的配置在模板中完成设置。线路模板配置成功之后，端口在激活时就可直接引用。

### 背景信息

在配置 ADSL2+线路配置模板时，需要注意以下事项：

- UA5000 共有 1002 个线路配置模板，其中 1、1000、1001、1002 为系统默认的线路配置模板。1 为普通的 ADSL 线路模板，1000 为快速方式模板，1001 为长距离模板，1002 为 ADSL2 + 线路模板。用户可以对默认的线路配置模板进行修改，但是无法删除默认的线路模板。
- ADSL2+线路配置模板提供一系列参数：上/下行线路速率、上/下行交织深度、噪声容限等，端口激活时将根据线路配置模板中指定的参数设置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。
- 模板传输模式为 G.lite（G992.2/G992.4）时，只能选用 interleaved 通道模式。
- 下行通道适配方式为固定方式时，下行通道最大速率必须等于最小速率。
- 设置上/下行通道噪声容限时，目标噪声容限，最小噪声容限，及最大噪声容限之间，必须遵守最小噪声容限小于等于目标噪声容限、目标噪声容限小于等于最大噪声容限的原则。
- 根据 G.lite 协议标准，设置模板传输模式为 G.lite（G992.2/G992.4）时，所支持速率范围是：最小下行传输速率为 64Kbit/s，最大下行传输速率为 1536Kbit/s，最小上行传输速率 32Kbit/s，最大上行传输速率 512Kbit/s。
- 上/下行传输速率开始下调的噪声容限点必须大于或等于上/下行最小噪声容限且小于上/下行目标噪声容限。上/下行传输速率开始上调的噪声容限点必须大于上/下行目标噪声容限且小于或等于上/下行最大噪声容限。

### 配置流程

增加 ADSL2+线路配置模板的配置流程如[图 18-7](#)和[图 18-8](#)所示。

图 18-7 ADSL2+线路配置模板配置流程图 1

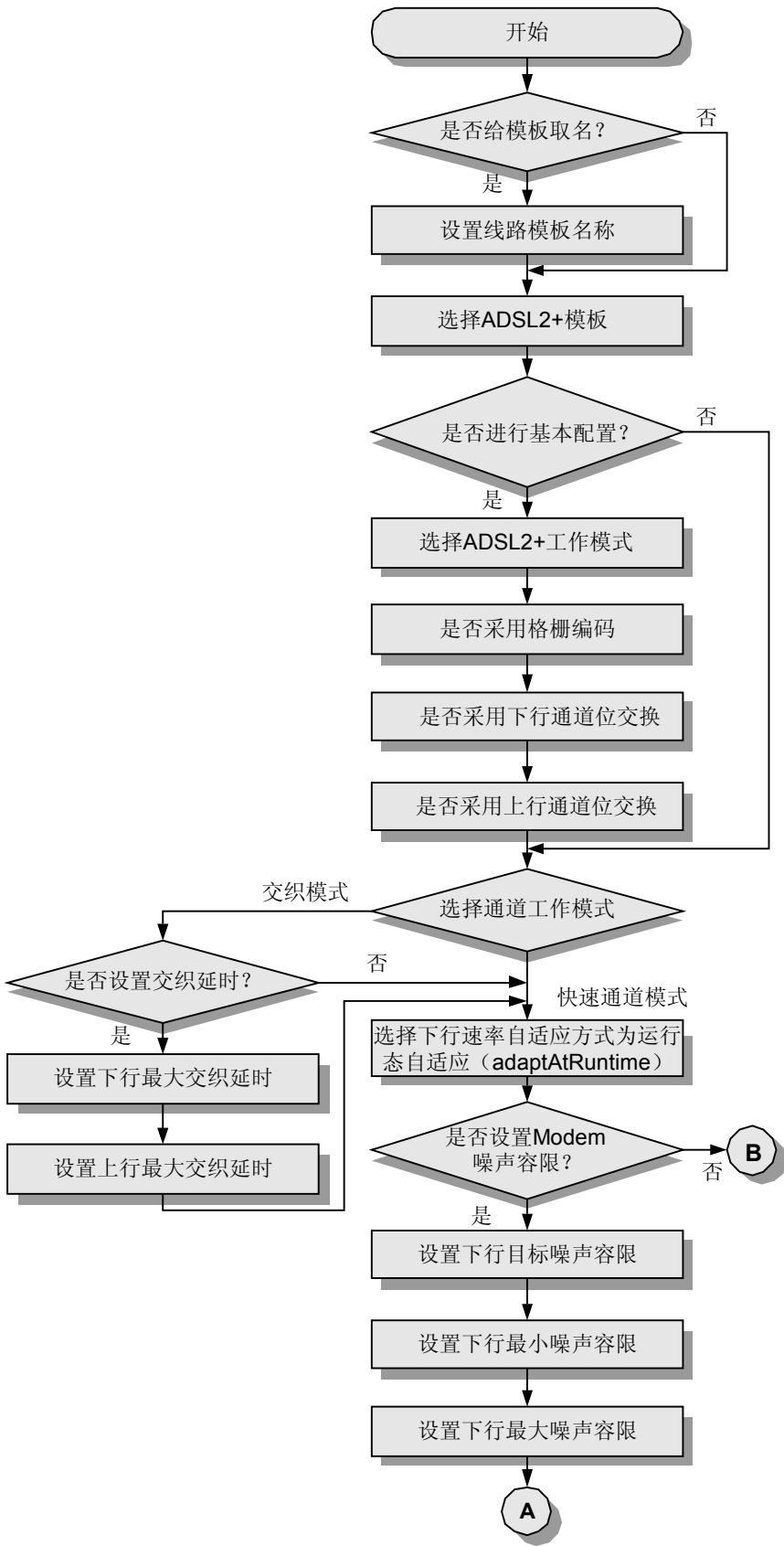
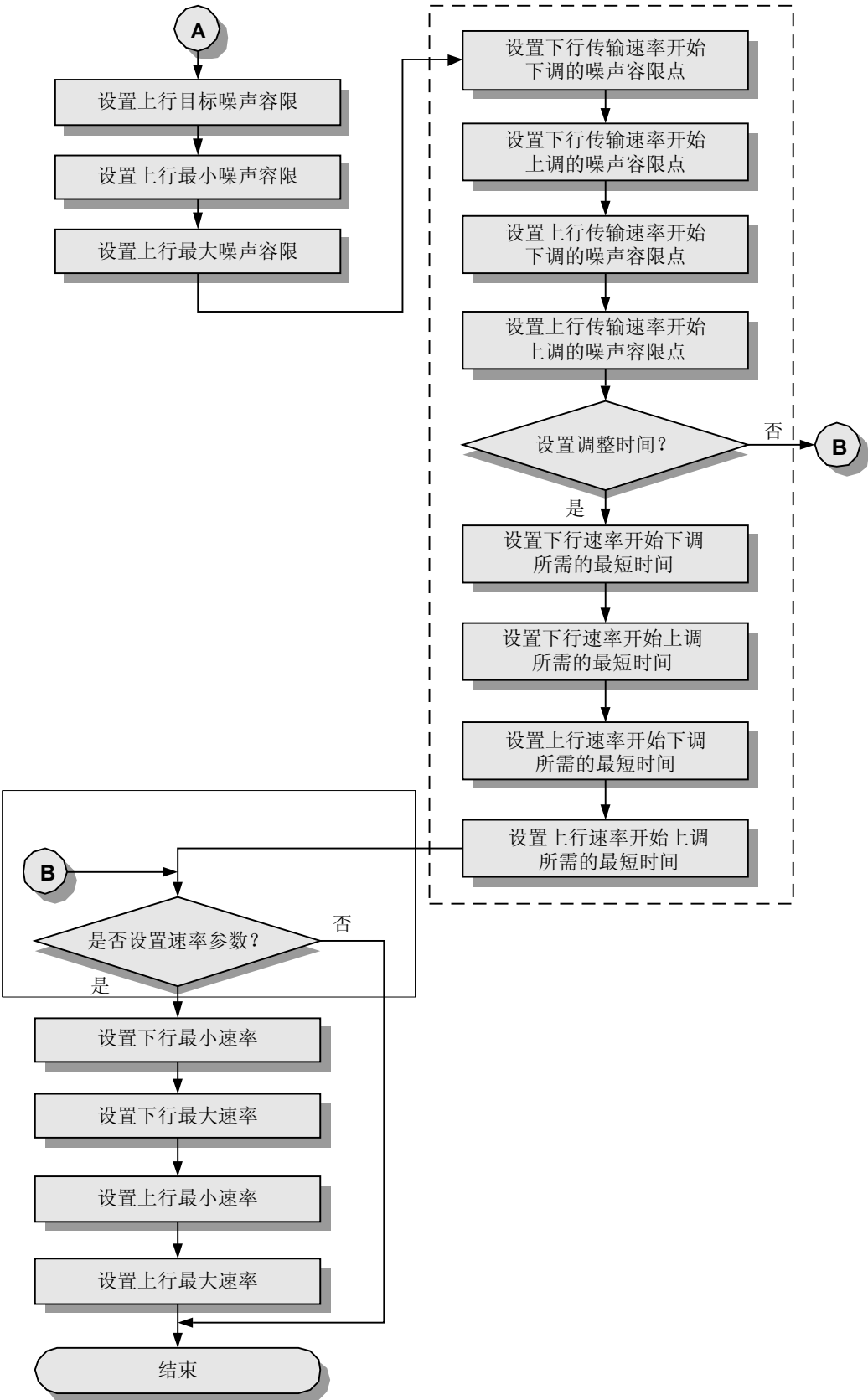






图 18-8 ADSL2+线路配置模板配置流程图 2



 说明

- UA5000 的 ADSL2+线路配置模板中仅支持对下行 SRA（Seamless Rate Adaptation）无缝速率适配的配置。
- 选择下行速率自适应方式为固定方式（fixed），则图 18-8 中虚线框和实线框部分的判断项和配置项均不能显示和配置，配置过程在设置完线路配置模板上行最大噪声容限后，执行设置线路配置模板下行最小速率步骤，并按流程图继续向下完成配置。
- 选择下行速率自适应方式为启动自适应方式（adaptAtStartup），则图 18-8 中虚线框部分的判断项和配置项均不能显示和配置，配置过程在设置完线路配置模板上行最大噪声容限后，执行是否设置速率参数的判断，并按流程图继续向下完成配置。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **adsl line-profile add** 命令添加 ADSL2+线路配置模板。

----结束

## 任务示例

举例：添加一个 ADSL2+线路配置模板索引为 4，工作模式为 G.dmt，下行最大交织延迟为 8ms，上行最大交织延迟为 2ms，下行传输速率自适应方式为运行态自适应，下行速率开始下调所需的最短时间为 50s，下行最大传输速率为 1024Kbit/s，上行最大传输速率为 512Kbit/s，其他参数均取默认配置的 ADSL2+线路配置模板。

```
huawei(config)#adsl line-profile add 4
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Please choose default value type 0-adsl 1-adsl2+ (0~1) [0]:1
> Will you set basic configuration for modem? (y/n)[n]:y
Note: Setting to these mode of G992.3~5 will lead that the adsl ports that are
not support adsl2+ not be activated
ADSL transmission mode:
> 0: All (G992.1~5,T1.413)
> 1: Full rate(G992.1/3/5 or T1.413)
> 2: g.lite(G992.2/4) (ADSL over ISDN board doesn't support g.lite mode)
> 3: T1.413(ADSL over ISDN board doesn't support T1.413 mode)
> 4: g.dmt (G992.1/3/5)
> 5: g.hs (G992.1~5, G992.5 is prior)
> 6: G992.1
> 7: G992.2
> 8: G992.3
> 9: G992.4
> 10:G992.5
> 11: ADSL all (G992.1~2,T1.413)
Please select (0~11) [0]:4
> Trellis mode 0-disable 1-enable (0~1) [1]:
> Downstream channel bit swap 0-disable 1-enable (0~1) [1]:
> Upstream channel bit swap 0-disable 1-enable (0~1) [1]:
> Please select channel mode 0-interleaved 1-fast (0~1) [0]:
> Will you set interleaved delay? (y/n)[n]:y
> Maximum downstream interleaved delay(0~255 ms) [16]:8
> Maximum upstream interleaved delay(0~255 ms) [6]:2
> Please select form of transmit rate adaptation in downstream:
> 0-fixed 1-adaptAtStartup 2-adaptAtRuntime (0~2) [1]:2
> Will you set SNR margin for modem? (y/n)[n]:y
> Target SNR margin in downstream(0~15 dB) [6]:
> Minimum SNR margin in downstream (0~6 dB) [0]:
> Maximum SNR margin in downstream (6~31 dB) [31]:
> Target SNR margin in upstream (0~15 dB) [6]:
> Minimum SNR margin in upstream (0~6 dB) [0]:
```

```
> Maximum SNR margin in upstream (6~31 dB) [31]:
> DownStream SNR margin for rate downshift (0~5 dB) [3]:
> DownStream SNR margin for rate upshift (7~31 dB) [9]:
> UpStream SNR margin for rate downshift (0~5 dB) [0]:
> UpStream SNR margin for rate upshift (7~31 dB) [12]:
> Will you set shifttime? (y/n) [n]:y
> Minimum Downshift time in downstream (0~16383 second) [60]:50
> Minimum Upshift time in downstream (0~16383 second) [60]:
> Minimum Downshift time in upstream (0~16383 second) [0]:
> Minimum Upshift time in upstream (0~16383 second) [0]:
> Will you set parameters for rate? (y/n) [n]:y
> Minimum transmit rate in downstream (32~32000 Kbps) [32]:
> Maximum transmit rate in downstream (1024~32000 Kbps) [24544]:1024
> Minimum transmit rate in upstream (32~6000 Kbps) [32]:
> Maximum transmit rate in upstream (512~6000 Kbps) [1024]:512
Add profile 4 successfully
huawei(config)#display adsl line-profile 4
```

```
Profile index :4 Name: ADSL LINE PROFILE 4
ADSL transmission mode : g.dmt(G992.1/3/5)
Trellis mode : Enable
Upstream channel bit swap : Enable
Downstream channel bit swap : Enable
Channel mode : Interleaved
Maximum downstream interleaved delay(ms) : 8
Maximum upstream interleaved delay(ms) : 2
Target downstream SNR margin(dB) : 6
Maximum acceptable downstream SNR margin(dB) : 31
Minimum acceptable downstream SNR margin(dB) : 0
Target upstream SNR margin(dB) : 6
Maximum acceptable upstream SNR margin(dB) : 31
Minimum acceptable upstream SNR margin(dB) : 0
Downstream SNR margin for rate downshift(dB) : 3
Downstream SNR margin for rate upshift(dB) : 9
Upstream SNR margin for rate downshift(dB) : 0
Upstream SNR margin for rate upshift(dB) : 12
Minimum upshift time in downstream(seconds) : 60
Minimum downshift time in downstream(seconds) : 50
Minimum upshift time in upstream(seconds) : 0
Minimum downshift time in upstream(seconds) : 0
Downstream form of transmit rate adaptation : Adapting at runtime
Minimum transmit rate downstream(Kbps) : 32
Maximum transmit rate downstream(Kbps) : 1024
Minimum transmit rate upstream(Kbps) : 32
Maximum transmit rate upstream(Kbps) : 512
```

## 相关操作

增加 ADSL2+线路配置模板的相关操作如表 18-6 所示。

表 18-6 ADSL2+线路模板参数说明

| 操作                | 命令                                | 备注                                        |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| 快速增加 ADSL2+线路配置模板 | <b>adsl line-profile quickadd</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 ADSL2+线路配置模板命令的补充。 |
| 删除 ADSL2+线路配置模板   | <b>adsl line-profile delete</b>   | 当线路配置模板被引用或者为默认线路模板的情况时，不能被删除。            |

| 操作                | 命令                                   | 备注                                        |
|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| 修改 ADSL2+线路配置模板   | <b>adsl line-profile modify</b>      | 线路配置模板修改后，系统提示该模板立即生效。                    |
| 快速修改 ADSL2+线路配置模板 | <b>adsl line-profile quickmodify</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式修改 ADSL2+线路配置模板命令的补充。 |

## 18.6 增加 ADSL2+扩展线路配置模板

通过本任务增加 ADSL2+扩展线路配置模板,ADSL2+扩展线路配置模板设置 ADSL2+端口激活时扩展参数标准，用于过滤不宜传输数据的子载波。

### 背景信息

ADSL2+线路扩展模板是用于 ADSL 端口激活时配置扩展参数标准，主要包括：

- 子通道禁止配置

子通道禁止配置即 **missingtone** 参数配置。当对线路的指定子载波设定 **missingtone** 参数时，这些子载波上没有功率输出，子载波上将不分配比特。  
某些频段的噪声很不稳定，那么可以使用 **missingtone** 将这些频段禁止掉，这样线路将不会由于这些频段而变得不稳定。  
有些频段在有的地区可能有特殊的用途，为了防止对其产生干扰，可以使用 **Missing tone** 将这些频段禁止。

- 抗脉冲干扰能力参数配置

抗脉冲干扰能力参数配置即 **INP**（**Impulse Noise Protection**）参数配置。  
**INP** 是描述 ADSL 抗脉冲干扰能力的参数，其单位是 **DMT SYMBOL**。  
如果 **INP = 1** 的话，那么表示当前的该 ADSL 延时信道可以抵抗 1 个 **DMT** 符号长度的脉冲噪声。

- 最大下行发送功率频谱密度 **PSD** 参数

设置的范围从 **-40dBm/Hz** 到 **-52dBm/Hz**，默认值为 **-40dBm/Hz**。

UA5000 可以配置 32 个扩展线路配置模板，扩展线路模板配置成功之后，需要先绑定，然后端口在激活时就可直接引用。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **adsl extline-profile add** 命令增加 ADSL2+扩展线路配置模板。
- 步骤 2** 使用 **display adsl extline-profile** 命令查询配置的 ADSL2+扩展线路配置模板。
- 结束

### 任务示例

举例：增加 ADSL2+扩展线路配置模板，设置编号 80 到 90 的关闭子载波。

```
huawei(config)#adsl extline-profile add
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:y
> Please input profile name:ADSL_EXTLINEPROFILE
> Warning: The configuration of transmission mode in extline-profile will
replace the one configured in line-profile when the transmission mode is enabled
!
> Will you enable the transmission mode?(y/n) [n]:y
> ADSL transmission mode in standard :
> 1: G992.1 2: G992.2 3: G992.3 4: G992.5 5: T1.413
> Please input the transmission mode(s) possible in use(1-5) [1,3-4]:1
> ADSL Annex type :
> 1: Annex.A 2: Annex.B 3: Annex.L 4: Annex.M
> Please input the Annex type(s) possible in use(1-2) [1-2]:1
> Do you want to configure the disabled tone? (y/n) [n]:y
> Please input the section number you want to configure(1-4) [4]:
> No.1 Please input the start index of the disabled tone(32-511) [32]:80
> Please input the end index of the disabled tone(32-511) [80]:90
> Do you want to validate the settings of this section? (y/n) [n]:y
> No.2 Please input the start index of the disabled tone(32-511) [90]:
> Please input the end index of the disabled tone(32-511) [90]:
> Do you want to validate the settings of this section? (y/n) [n]:
> No.3 Please input the start index of the disabled tone(32-511) [90]:
> Please input the end index of the disabled tone(32-511) [90]:
> Do you want to validate the settings of this section? (y/n) [n]:
> No.4 Please input the start index of the disabled tone(32-511) [90]:
> Please input the end index of the disabled tone(32-511) [90]:
> Do you want to validate the settings of this section? (y/n) [n]:
> Do you want to configure the minimum INP in downstream? (y/n) [n]:
> Do you want to configure the minimum INP in upstream? (y/n) [n]:
> Do you want to configure the TSSi parameter? (y/n) [n]:
> Do you want to configure the L2 parameter? (y/n) [n]:
> Do you want to configure the PSD parameter? (y/n) [n]:
Add profile 1 successfully
huawei(config)#display adsl extline-profile 1

Profile Index : 1 Name: ADSL_EXTLINEPROFILE
ADSL transmission mode in standard :G992.1
Annex type :Annex.A
Annex.M tone expand scope :-
L2 mode state :disable
Maximum PSD mask in downstream :-40
Mininum INP in downstream(DMT Symbol) :-
Mininum INP in upstream(DMT Symbol) :-
Current configuration of each section:
 Sections Value Effective
 Section 1 80 - 90 y
 Section 2 90 - 90 n
 Section 3 90 - 90 n
 Section 4 90 - 90 n

Total: 1
Note : The value '-' denotes that the value has never been configured
```

## 相关操作

增加 ADSL2+扩展线路配置模板的相关操作如表 18-7 所示。

表 18-7 增加 ADSL2+扩展线路配置模板的相关操作表

| 操作                    | 命令                                      | 备注                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 快速增加 ADSL2+扩展线路配置模板   | <b>adsl extline-profile quickadd</b>    | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 ADSL2+扩展线路配置模板命令 <b>adsl extline-profile add</b> 的补充。 |
| 删除 ADSL2+扩展线路配置模板     | <b>adsl extline-profile delete</b>      | 当扩展线路配置模板被引用时，不能被删除。                                                         |
| 修改 ADSL2+扩展线路配置模板     | <b>adsl extline-profile modify</b>      | 线路配置模板修改后，系统提示该模板立即生效。                                                       |
| 快速修改 ADSL2+扩展线路配置模板   | <b>adsl extline-profile quickmodify</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 ADSL2+扩展线路配置模板命令 <b>adsl extline-profile add</b> 的补充。 |
| 绑定/解绑定 ADSL2+扩展线路配置模板 | <b>(undo)extline-config</b>             | 如需一次给单板所有端口绑定/解绑定扩展线路配置模板，使用 <b>extline-config all</b> 命令。                   |

18.7 增加 ADSL2+线路告警模板

通过本任务增加 ADSL2+线路告警模板。线路告警模板配置成功并绑定之后，端口在激活时就可直接引用。

前提条件

ADSL2+线路满足业务开通要求。

背景信息

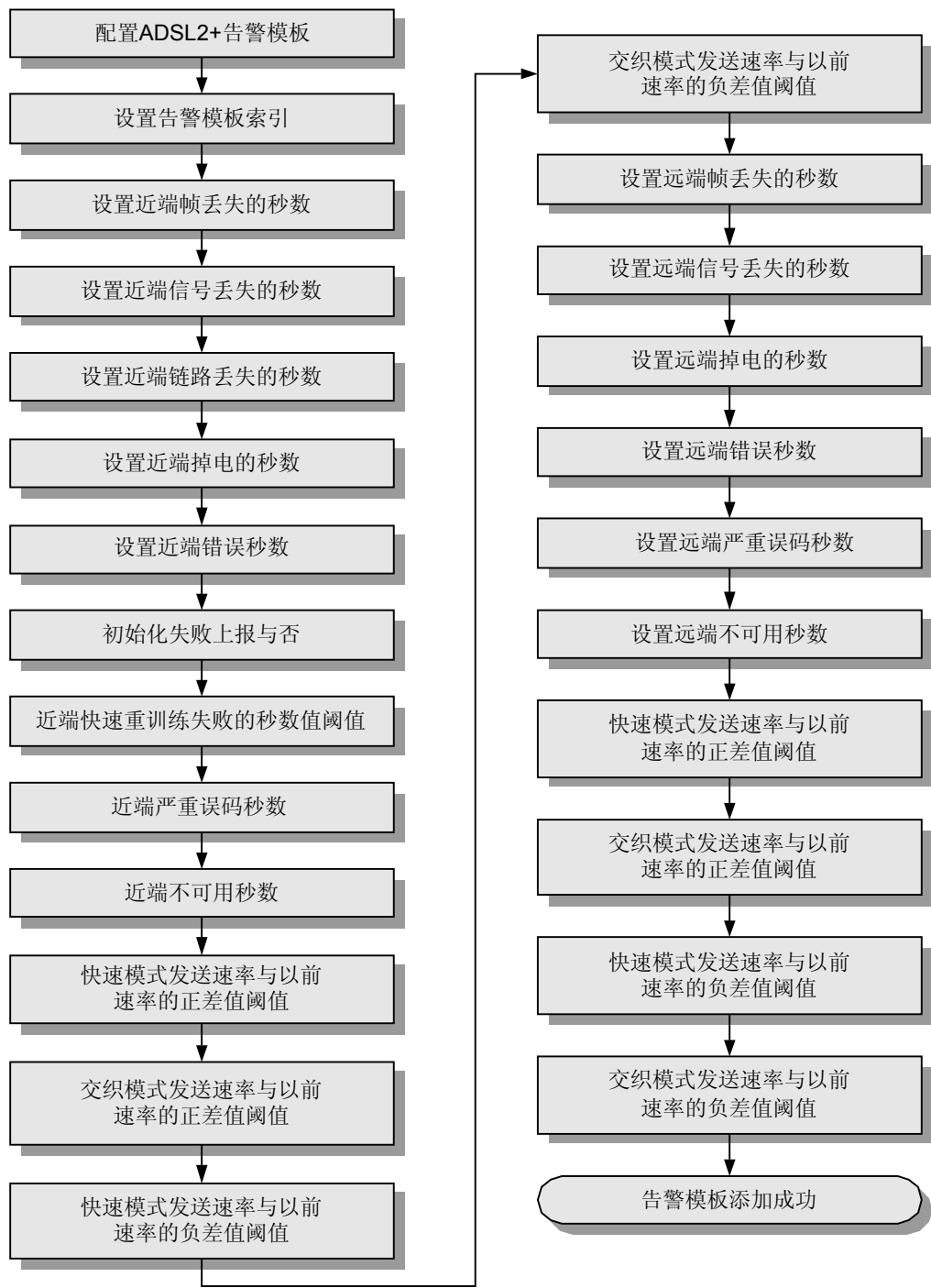
在配置 ADSL2+线路告警模板时，需要注意 UA5000 系统中自带了一个 ADSL2+线路告警模板，模板名称为 DEFVAL，索引为 1。该告警模板不能删除，但可以修改。

ADSL2+线路告警模板设置一系列告警门限参数，用于对激活的 ADSL2+线路进行性能统计监控，当某个统计量达到告警门限时，就通知设备，并向网管发送告警信息。

配置步骤

增加 ADSL2+线路告警模板的配置流程如图 18-9 所示。

图 18-9 增加 ADSL2+线路告警模板配置流程图



操作步骤

步骤 1 使用 `adsl alarm-profile add` 命令增加 ADSL2+告警模板。

----结束

## 任务示例

举例：增加一个索引为 2 的 ADSL2+告警模板。

```

huawei(config)#adsl alarm-profile add 2
 Start adding profile
 Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
<ATU-C>
> The number of Loss of Frame Seconds (0~900) [0]:50
> The number of Loss of Signal Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Loss of Link Seconds (0~900) [0]:
> The number of Loss of Power Seconds (0~900) [0]:
> The number of Errored Seconds (0~900) [0]:
> Enable or disable the Initial failure trap 0-disable 1-enable (0~1) [0]:
> The number of failed fast retrain seconds (0~900) [0]:10
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~31968Kbps) [0]:100
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~31968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~31968Kbps) [0]:
<ATU-R>
> The number of Loss of Frame Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Loss of Signal Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Loss of Power Seconds (0~900) [0]:10
> The number of Errored Seconds (0~900) [0]:
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of positive difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in fast mode (0~5968Kbps) [0]:
> Threshold of negative difference between the current and the past transmit
rate in interleaved mode (0~5968Kbps) [0]:
Add profile 2 successfully
huawei(config)#display adsl alarm-profile 2

Profile Index : 2 Name: ADSL ALARM PROFILE 2
<ATU-C>
The number of Loss of Frame Seconds : 50
The number of Loss of Signal Seconds : 10
The number of Loss of Link Seconds : 0
The number of Loss of Power Seconds : 0
The number of Errored Seconds : 0
Enable or disable the initial failure trap : Disable
The number of failed fast retrain seconds : 10
The number of severely errored seconds : 0
The number of unavailable seconds : 0
Threshold of positive difference between the current and
the past transmit rate in fast mode : 100
Threshold of positive difference between the current and
the past transmit rate in interleaved mode : 0
Threshold of negative difference between the current and
the past transmit rate in fast mode : 0
Threshold of negative difference between the current and
the past transmit rate in interleaved mode : 0
<ATU-R>
The number of Loss of Frame Seconds : 10
The number of Loss of Signal Seconds : 10
The number of Loss of Power Seconds : 10
The number of Errored Seconds : 0
The number of severely errored seconds : 0

```



The number of unavailable seconds : 0  
Threshold of positive difference between the current and  
the past transmit rate in fast mode : 0  
Threshold of positive difference between the current and  
the past transmit rate in interleaved mode : 0  
Threshold of negative difference between the current and  
the past transmit rate in fast mode : 0  
Threshold of negative difference between the current and  
the past transmit rate in interleaved mode : 0

相关操作

ADSL2+告警配置模板的相关操作如表 18-8 所示。

表 18-8 ADSL2+告警配置模板的相关操作表

| 操作                | 命令                                    | 备注                                        |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| 快速增加 ADSL2+线路告警模板 | <b>adsl alarm-profile quickadd</b>    | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 ADSL2+告警配置模板命令的补充。 |
| 删除 ADSL2+线路告警模板   | <b>adsl alarm-profile delete</b>      | 当告警配置模板被引用或者为默认告警模板的情况时，不能被删除。            |
| 修改 ADSL2+线路告警模板   | <b>adsl alarm-profile modify</b>      | 告警配置模板修改后，系统提示该模板立即生效。                    |
| 快速修改 ADSL2+线路告警模板 | <b>adsl alarm-profile quickmodify</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式修改 ADSL2+告警配置模板命令的补充。 |
| 查询 ADSL2+告警模板信息   | <b>display adsl alarm-profile</b>     | -                                         |
| 绑定 ADSL2+告警模板     | <b>alarm-config</b>                   | ADSL2+告警模板配置后，需要绑定 ADSL2+端口才能生效。          |

18.8 激活 ADSL2+端口

通过本任务激活 ADSL2+端口，端口在激活后才能正常传输业务。

前提条件

已完成 ADSL2+线路模板配置。

## 背景信息

- 激活是指 ADSL2+局端与远端 ATU-R 之间进行训练，训练过程将根据线路配置模板中制定上/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。
- 如果训练成功，则局端与远端设备建立通信连接，处于业务传输的就绪态，称为端口激活，此时可以在该端口与远端设备之间传输业务了。
- 远端设备在线（开机）的情况下，激活过程在训练成功之后即结束；远端设备离线（关机），则激活期间建立的通信连接断开，此时局端将处于侦听状态，一旦远端设备重新开机，则自动进行训练过程，训练成功后，端口激活。
- 端口在激活时需要绑定线路模板：
  - 如果没有制定线路模板，系统将使用默认模板进行激活。
  - 如果不输入本次激活要引用的线路模板索引，则使用上次该端口绑定过的模板来激活该端口。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **activate** 命令激活 ADSL2+端口。

**步骤 2** 使用 **display port state** 命令查询激活后端口的信息。

----结束

## 任务示例

举例 1：激活 ADSL2+ 0/7 槽位所有端口，并绑定线路模板 1。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate all profile-index 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#display port state all
```

| Port | Status    | Line_Profile | Alm_Profile | Ext_Profile | Power_Mode |
|------|-----------|--------------|-------------|-------------|------------|
| 0    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 1    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 2    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 3    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 4    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 5    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 6    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 7    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 8    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 9    | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| ...  |           |              |             |             |            |
| 30   | Activated | 1            | 1           | --          | --         |
| 31   | Activated | 1            | 1           | --          | --         |

Total number of activated port : 0  
Total number of unactivated port: 32

举例 2：激活 ADSL2+0/7/0 端口，绑定线路模板 huawei。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate 0 profile-name huawei
huawei(config-if-adsl-0/7)#display port state 0
```

| Port | Status    | Line_Profile | Alm_Profile | Ext_Profile | Power_Mode |
|------|-----------|--------------|-------------|-------------|------------|
| 0    | Activated | huawei       | 1           | --          | --         |

相关操作

激活 ADSL2+端口的相关操作如表 18-9 所示。

表 18-9 激活 ADSL2+端口的相关操作表

| 操作           | 命令                | 备注                                                             |
|--------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| 去激活 ADSL2+端口 | <b>deactivate</b> | 对于 ADSL 端口来说，去激活后，激活期间局端与远端设备建立通信的通信链路断开，如果要进行业务传输，则必须重新激活该端口。 |
| 环回 ADSL 端口   | <b>loopback</b>   | 对于 ADSL 端口来说，环回状态下，无法被激活，只有取消环回才能被激活。                          |

18.9 配置 ADSL2+端口速率达标门限值

通过本任务配置 ADSL2+端口速率达标的门限值，包括端口上行方向和下行方向速率达标门限值。

背景信息

- 在端口激活的时候，如果上行或者下行速率达标状态发生变化（由达标变成不达标或由不达标变成达标），系统发送不达标告警或恢复告警。
- 上行和下行速率达标门限值分开设定，如果用户想监控上行和下行速率，要分别配置上行和下行速率达标门限值。
- 端口上下行速率达标阈值可按照期望速率设置，也可以按照端口上下行激活速率占端口绑定的线路模板的上下行最高速率百分比的方式进行设置。
- 系统支持对整框的 ADSL 端口上下行速率达标阈值进行设置。
- 达标与不达标，只会发送告警，不影响端口其它处理。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **adsl line-monitoring** 命令配置 ADSL2+端口速率达标的门限值。
- 步骤 2** 使用 **display adsl line-monitoring** 命令查询端口速率达标门限值配置信息。
- 结束

任务示例

举例：配置端口 0/7/0 的上行速率达标门限值为 1024Kbit/s。

```
huawei(config)#adsl line-monitoring port 0/7/0 rate-threshold upstream upstream-rate 1024
huawei(config)#display adsl line-monitoring 0/7/0
Port ID : 0/7/0
Port Type : ADSL
Line Monitoring Upstream Rate : 1024 kbps
Line Monitoring Downstream Rate : 0 kbps
```

举例：配置端口 0/7/0 的下行速率达标门限值为 2048Kbit/s。

```
huawei(config)#adsl line-monitoring port 0/7/0 rate-threshold downstream downst
ream-rate 2048
huawei(config)#display adsl line-monitoring 0/7/0
Port ID : 0/7/0
Port Type : ADSL
Line Monitoring Upstream Rate : 1024 kbps
Line Monitoring Downstream Rate : 2048 kbps
```

举例：配置端口 0/7/0 上行速率达标门限值为所绑定的线路模板上行最高速率的 80%。。

```
hauwei(config)#adsl line-monitoring port 0/7/0 rate-threshold upstream upstream-rate-percent 80
huawei(config)#display adsl line-monitoring 0/7/0
Port ID : 0/7/0
Port Type : ADSL
Line Monitoring Upstream Rate-percent : 80 percent
Line Monitoring Downstream Rate : 2048 kbps
```

#### 说明

端口速率上下行达标阈值设置可以按照期望速率设置，也可以按照百分比设置，有以下设置方法：

- 端口速率上下行达标阈值都按照期望速率进行设置。
- 端口速率上下行达标阈值都按照激活速率占线路模板最高上下行速率百分比进行设置。
- 端口速率上行达标阈值按照期望速率进行设置，下行达标阈值按照激活速率占线路模板最高下行速率百分比进行设置。
- 端口速率下行达标阈值按照期望速率进行设置，上行达标阈值按照激活速率占线路模板最高上行速率百分比进行设置。

对 ADSL 端口的速率达标阈值进行查询时，会根据设置方式的不同显示相应的查询结果。

## 18.10 配置 ADSL2+端口速率变化上报开关

通过本任务设置 ADSL2+端口速率变化上报开关。

### 背景信息

- 仅 ADSL2+线路速率变化需要上报，其它线路速率不支持。
- 只有对应的端口上配置业务虚端口时，ADSL2+端口速率变化上报开关才会生效。
- 目前 ADSL2+下行传输速率模式支持固定速率、激活时可变速率和激活后可变速率（fixed / adaptAtStartup / adaptAtRuntime）三种模式，仅激活时可变速率模式的线路需要上报，其他激活模式不上报。
- ADSL2+端口速率变化上报开关默认为关闭。
- 比较线路速率变化的方式：满足 ADSL2+端口速率变化上报条件的端口首次激活会上报 trap；激活速率与上次上报速率之间相差超过 32Kbits/s 会上报 trap。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **service-port** 命令配置业务虚端口。

**步骤 2** 使用 **display adsl line-rate** 命令查询端口速率达标门限值配置信息。

----结束

### 任务示例

举例：打开 ADSL2+端口 0/7/0 速率变化上报开关。

```
huawei(config)#service-port vlan 21 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
```

```
huawei(config)#adsl line-rate
{ change<K> }:change
{ trap<K> }:trap
{ enable<K>|disable<K> }:enable
Command:
 adsl line-rate change trap enable
NOTE: ADSL line-monitoring rate-threshold feature has been disabled by system
 because ADSL line-rate change trap feature has been enabled
huawei(config)#display adsl line-rate
{ change<K> }:change
{ trap<K> }:trap
{ config<K> }:config

Command:
 display adsl line-rate change trap config
ADSL line-rate change trap function is enabled
```

## 18.11 配置 IPoA/IPoE 协议转换

通过本任务实现将 IPoA 用户接入到上层 IP 网络的功能，以增强 UA5000 的接入能力和网络兼容性。

### 18.11.1 启动 IPoA 协议转换开关

通过本任务启动 IPoA 与 IPoE 协议转换开关。

#### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **ipoa enable** 命令启动 IPoA 协议转换开关。
- 步骤 2** 使用 **display ipoa config** 命令查询 IPoA 协议转换开关状态。

----结束

#### 任务示例

举例：启动 IPoA 协议转换开关。

```
huawei(config)#ipoa enable
huawei(config)#display ipoa config
IPoA status : enable
IPoA user default gateway : 0.0.0.0
IPoA expire-time : 900 s
```

#### 相关操作

启动 IPoA 协议转换开关的相关操作如表 18-10 所示。

表 18-10 启动 IPoA 协议转换开关的相关操作表

| 操作             | 命令           |
|----------------|--------------|
| 关闭 IPoA 协议转换开关 | ipoa disable |

## 18.11.2 配置 IPoA 转发表项老化时间

通过本任务配置 IPoA 转发表项老化时间。

### 背景信息

- 缺省情况下，IPoA 转发表项老化时间为 1200s。
- 超过转发表项的老化时间，IPoA 的转发表项得不到更新，则系统默认用户已经下线。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ipoa expire-time** 命令配置 IPoA 转发表项的老化时间。

**步骤 2** 使用 **display ipoa config** 命令查询已经正确配置 IPoA 转发表项的老化时间。

----结束

### 任务示例

举例：配置 IPoA 转发表项的老化时间为 300s。

```
huawei(config)#ipoa expire-time 300
huawei(config)#display ipoa config
 IPoA status : enable
 IPoA user default gateway : 0.0.0.0
 IPoA expire-time : 300 s
```

## 18.11.3 配置 IPoA 用户默认网关地址

通过本任务配置 IPoA 用户默认网关地址。

### 背景信息

- 缺省情况下，IPoA 用户默认网关地址为 0.0.0.0。
- IPoA 用户默认网关为上层设备中与 UA5000 连接的接口 IP 地址，而非 UA5000 本身的接口地址。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **ipoa default gateway** 命令配置 IPoA 用户默认网关地址。

**步骤 2** 使用 **display ipoa config** 命令查询已经正确设置用户默认网关。

----结束

### 任务示例

举例：配置 IPoA 用户默认网关地址为 10.1.1.1。

```
huawei(config)#ipoa default gateway 10.1.1.1
huawei(config)#display ipoa config
 IPoA status : enable
 IPoA user default gateway : 10.1.1.1
 IPoA expire-time : 300 s
```

## 相关操作

配置 IPoA 用户默认网关地址的相关操作如表 18-11 所示。

表 18-11 配置 IPoA 用户默认网关地址的相关操作表

| 操作                     | 命令                               |
|------------------------|----------------------------------|
| 恢复 IPoA 用户默认网关地址到系统默认值 | <b>undo ipoa default gateway</b> |

## 18.11.4 配置 IPoA 用户封装类型

通过本任务配置 IPoA 用户封装类型。

### 背景信息

- 系统支持的 IPoA 封装类型为 LLC 和 VC-MUX，操作用户可以根据实际需要选择配置。
- 配置 IPoA 业务 LLC 封装方式时应注意以下四点：
  - 由于 LLC 封装既支持动态源 IP 地址学习又支持静态源 IP 地址学习，所以当 Modem 能自动上报 IP 地址时，可以不指定源 IP 地址。当 Modem 不能自动上报 IP 地址时，指定的源 IP 地址需要和 Modem 的 IP 地址相同。
  - 当配置了 IPoA 用户默认网关时，可以不指定目的 IP 地址，而此时用户的目的 IP 地址既为默认网关 IP 地址。
  - 为指定的 xDSL 端口成功配置 IPoA 业务封装后，必须将封装方式修改为 llc bridge，才能删除其业务虚端口。
  - 进行封装配置前注意配置 MAC 地址池，否则配置失败。
- 配置 IPoA 业务 VC-MUX 封装方式时应注意以下四点
  - 由于 VC-MUX 封装只支持静态 IP 地址学习，所以必须指定源 IP 地址，并且指定的源 IP 地址需要和 Modem 的 IP 地址相等。
  - 当配置了 IPoA 用户默认网关时，可以不指定目的 IP 地址，而此时用户的目的 IP 地址既为默认网关 IP 地址。
  - 为指定的 xDSL 端口成功配置 IPoA 业务封装后，必须将封装方式修改为 llc bridge，才能删除其业务虚端口。
  - 进行封装配置前注意配置 MAC 地址池，否则配置失败。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **encapsulation** 命令配置 IPoA 用户封装类型。

**步骤 2** 使用 **display encapsulation type** 命令查询所作的配置。

----结束

### 任务示例

举例 1——LLC 类型：配置一个 IPoA 用户封装类型为 LLC 类型。

```
huawei(config)#encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 34 type ipoa llc
```

```
{ <cr>|srcIP<K>|dstIP<K> }:
Command:
 encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 34 type ipoa llc
Changing encapsulation type may cause service interruption, are you sure to
make the operation? (y/n)[n]y
Set encapsulation type successfully
huawei(config)#display encapsulation type ipoa llc
{ <cr>|number<K> }:
Command:
 display encapsulation type ipoa llc
```

| F/S /P | VPI | VCI | ENCAP  | SRCIP   | DSTIP   | SRCIP-MODE |
|--------|-----|-----|--------|---------|---------|------------|
| 0/7 /0 | 0   | 34  | llc_ip | 0.0.0.0 | 1.1.1.1 | dynamic    |

```
Total: 1
Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP,
VLAN ID etc.), The vpi is access-end VLAN ID in vdsl port
```

举例 2——VC-MUX 类型：配置一个 IPoA 用户封装类型为 VC-MUX 类型。

```
huawei(config)#encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 34 type ipoa vc-mux srcIP 10.1.1.2
{ <cr>|dstIP<K> }:
Command:
 encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 34 type ipoa vc-mux srcIP 10.1.1.2
Changing encapsulation type may cause service interruption, are you sure to
make the operation? (y/n)[n]y
Set encapsulation type successfully
huawei(config)#display encapsulation type ipoa vc-mux
{ <cr>|number<K> }:
Command:
 display encapsulation type ipoa vc-mux
```

| F/S /P | VPI | VCI | ENCAP | SRCIP    | DSTIP    | SRCIP-MODE |
|--------|-----|-----|-------|----------|----------|------------|
| 0/7 /0 | 0   | 34  | vc_ip | 10.1.1.2 | 10.1.1.1 | static     |

```
Total: 1
Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP,
VLAN ID etc.), The VPI is access-end VLAN ID in VDSL port
```

## 18.12 配置 PPPoA/PPPoE 协议转换

通过本任务实现将 PPPoA 用户接入到上层 IP 网络的功能，以增强 UA5000 的接入能力和网络兼容性。

### 18.12.1 启动 PPPoA 协议转换开关

通过本任务启动 PPPoA 与 PPPoE 协议间的转换开关,当需要将 PPPoA 用户接入到上层 IP 网络中时使用本任务。

#### 前提条件

ADSL2+线路满足业务开通要求。

#### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **pppoa enable** 命令启动 PPPoA 与 PPPoE 协议间的转换开关。



**步骤 2** 使用 **display pppoa config** 命令查询 PPPoA 协议转换开发状态。

----结束

## 任务示例

举例：启动 PPPoA 协议转换开关。

```
huawei(config)#pppoa enable
huawei(config)#display pppoa config
Global PPPoA-to-PPPoE conversion : Enable
Max-receive-unit negotiate function: Disable
PPPoA-to-PPPoE monitor timeout : 120 s
```

## 相关操作

启动 PPPoA 协议转换开关的相关操作如表 18-12 所示。

表 18-12 启动 PPPoA 协议转换开关的相关操作表

| 操作              | 命令            |
|-----------------|---------------|
| 关闭 PPPoA 协议转换开关 | pppoa disable |

## 18.12.2 配置 PPPoA 用户封装类型

通过本任务配置 PPPoA 用户封装类型。

### 背景信息

- 系统支持的 PPPoA 封装类型为 LLC 和 VC-MUX，操作用户可以根据实际需要选择配置。
- 在 PPPoA 业务中，LLC 封装和 VC-MUX 封装在系统配置中非常相似，具体根据用户实际接入类型选择配置。
- 为指定的 xDSL 端口成功配置 PPPoA 业务封装后，必须将封装方式修改为 llc bridge，才能删除其业务虚端口。
- 进行封装配置前注意配置 MAC 地址池，否则配置失败。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **encapsulation** 命令配置 PPPoA 用户封装类型。

**步骤 2** 使用 **display encapsulation type** 命令查询所作的配置。

----结束

## 任务示例

举例：配置一个 PPPoA 用户的接入方式为 LLC 封装。

```
huawei(config)#encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 34 type pppoa llc
Changing encapsulation type may cause service interruption, are you sure to
make the operation? (y/n)[n]y
Set encapsulation type successfully
```

```
huawei(config)#display encapsulation type pppoa llc

F/S /P VPI VCI ENCAP SRCIP DSTIP SRCIP-MODE

0/7 /0 0 34 llc_ppp - - -

Total: 1
Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP,
 VLAN ID etc.), The vpi is access-end VLAN ID in vdsl port
```

18.12.3 配置 PPPoA 转 PPPoE MRU 协商功能

通过本任务使能 PPPoA 转 PPPoE MRU（Maximum Receive Unit）协商功能。

背景信息

UA5000 根据 MRU 协商功能启用情况，确定是否对报文的分片和重组。

- MRU 功能去使能
  - PC 发起的 PPPoE 连接，按照 1492 字节的 MRU 进行协商处理，这种情况下需要报文的分片和重组。
- MRU 功能使能
  - UA5000 识别出 PPPoA 转 PPPoE 的报文，打上 Tag 交给 BRAS，ISU 根据该 Tag 与 CPE 按照 1500 字节的 MRU 进行协商，从而使从 CPE 到 BRAS 之间路径的 MTU 等于以太网的标准 MTU 长度，这种情况下报文不需要分片和重组。

操作步骤

- 步骤 1 使用 `pppoa mru enable` 命令使能 PPPoA 转 PPPoE MRU 协商功能。
- 步骤 2 使用 `display pppoa config` 命令查询 PPPoA 特性开关状态和 MRU 开关状态。
- 结束

任务示例

举例：使能最大接受单元协商功能。

```
huawei(config)#pppoa mru enable
huawei(config)#display pppoa config
Global PPPoA-to-PPPoE conversion : Enable
Max-receive-unit negotiate function: Enable
PPPoA-to-PPPoE monitor timeout : 120 s
```

相关操作

PPPoA 转 PPPoE MRU 协商功能的相关操作如表 18-13 所示。

表 18-13 PPPoA 转 PPPoE MRU 协商功能的相关操作表

| 操作                        | 命令                             |
|---------------------------|--------------------------------|
| 关闭 PPPoA 转 PPPoE MRU 协商功能 | <code>pppoa mru disable</code> |

## 18.13 查询 ADSL2+端口信息

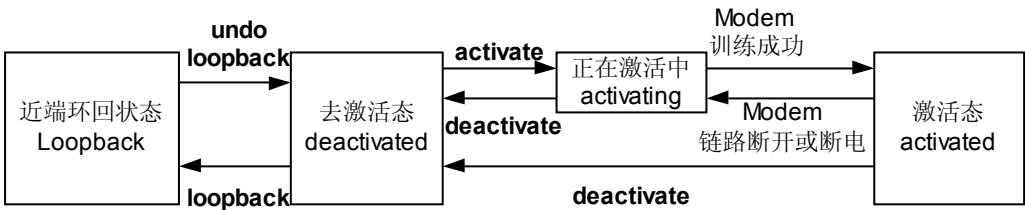
通过本任务查询 ADSL2+端口综合信息。

### 背景信息

ADSL2+端口的状态包括正在激活中（activating）、激活态（activated）、去激活态（deactivated）和近端环回状态（loopback）。

ADSL2+端口状态转换如图 18-10 所示。

图 18-10 ADSL2+端口状态转换图



### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **display interface adsl** 命令查询端口综合信息。

----结束

### 任务示例

举例：查询 ADSL2+端口 0/7/0 的综合信息。

```
huawei(config)#display interface adsl 0/7/0

huawei(config)#
Adsl 0/ 7/ 0 : down
State of port : activating
Power mode : --
Description : --
Bind line-profile : No.1 DEFVAL
Bind alarm-profile : No.1 DEFVAL
Bind ext-profile : --
BTV user bind profile name : --
Hardware : ATU-C
Last up time : --
Last down time : --
Current transmission mode : --
Current upstream rate (kbps) : 0
Current downstream rate (kbps) : 0
Total count of line training : --
Total up stream cells num (cell) : 0
Total down stream cells num (cell) : 0

PVC 0/35
PVC encapsulation : Bridge LLC
Flow type : --
Flow para : --
```

Rx-cttr : 6  
Tx-cttr : 6  
VLAN : 10  
Max mac-address learning count : 255  
Support down multicast stream : enable  
Up stream bytes num (byte) : 0  
Up stream packets num (packet) : 0  
Down stream bytes num (byte) : 0  
Down stream packets num (packet) : 0

相关操作

查询 ADSL2+端口的相关操作如表 18-14 所示。

表 18-14 查询 ADSL2+端口相关操作表

| 操作                      | 命令                                               |
|-------------------------|--------------------------------------------------|
| 查询 ADSL2+端口状态           | <b>display port state</b>                        |
| 查询 ADSL2+端口配置信息         | <b>display parameter</b>                         |
| 查询 ADSL2+端口性能统计信息       | <b>display statistics performance</b>            |
| 显示比特分配图                 | <b>display line bit-allocation</b>               |
| 查询激活后线路子载波信噪比           | <b>display line snr</b>                          |
| 查询端口的告警状态               | <b>display alarm state</b>                       |
| 激活后线路操作参数               | <b>display line operation</b>                    |
| 设置 ADSL2+线路操作参数详细信息显示开关 | <b>adsl line-operation detail</b>                |
| 查询 ADSL2+线路操作参数详细信息显示开关 | <b>display adsl line-operation detail config</b> |

# 19 配置 SHDSL 接入业务

## 关于本章

介绍 SHDSL 技术以及在 UA5000 设备中 SHDSL 接入业务的配置过程。

### 19.1 SHDSL 接入业务概述

简要介绍 SHDSL 业务描述和业务规格。

### 19.2 配置 SHDSL IPoA 接入业务实例

通过本任务用户可以通过 SHDSL 线路并以 IPoA 方式访问 Internet 网络。

### 19.3 配置 SHDSL PPPoA 接入业务实例

通过本任务用户可以通过 SHDSL 线路并以 PPPoA 方式访问 Internet 网络。

### 19.4 配置 SHDSL IPoE/PPPoE 接入业务实例

通过本任务用户可以通过 SHDSL 线路并以 IPoE/PPPoE 方式访问 Internet 网络。

### 19.5 增加 SHDSL 线路配置模板

通过本任务增加 SHDSL 线路配置模板。UA5000 设置 SHDSL 线路配置模板的主要目的是将各个端口设定大部分参数配置为模板。线路模板配置成功之后，端口在激活时就可直接引用。

### 19.6 增加 SHDSL 线路告警模板

通过本任务增加 SHDSL 线路告警模板。通过 SHDSL 线路告警模板设置一系列告警门限参数，用于对激活的 SHDSL 线路进行性能统计监控。告警模板配置成功并绑定之后，端口在激活时就可直接引用。当某个统计量达到告警门限时，就通知设备，并向网管发送告警信息。

### 19.7 绑定 SHDSL 线路告警模板

通过本任务将线路告警模板绑定到端口，使端口激活后线路告警模板能生效。

### 19.8 配置 SHDSL M-pair 多线对绑定

配置 SHDSL 线对绑定的目的是提高线路速率。配置 SHDSL M-pair 多线对绑定时，所有端口不能存在业务，且必须是去激活、非环回状态。

### 19.9 配置 SHDSL EFM 多线对绑定

配置 SHDSL 线对绑定的目的是提高线路速率。配置 SHDSL EFM 多线对绑定时，所有端口不能存在业务，且必须是去激活、非环回状态。

### 19.10 激活 SHDSL 端口

通过本任务激活 SHDSL 端口，端口在激活后才能正常传输业务。

#### 19.11 查询 SHDSL 端口状态

介绍如何查询 SHDSL 端口状态，可以根据查询到的 SHDSL 各种端口状态判断端口工作情况。

#### 19.12 配置 SHDSL 套片通道模式切换

用户可以根据需要配置 H603SHLB 单板上的套片通道模式为 PTM 模式或 ATM 模式。

#### 19.13 配置时钟模式

介绍如何配置时钟模式。

## 19.1 SHDSL 接入业务概述

简要介绍 SHDSL 业务描述和业务规格。

### 业务描述

SHDSL 可以在普通双绞线上为用户提供对称的高速专线接入业务，可以满足中小企业、SOHO 用户的宽带上网需求。SHDSL 使用距离为 3km ~ 6km。

H601SDLB、H612SDLB 和 H603SHLB 单板均支持 2 线、4 线 SHDSL 线路。2 线 SHDSL 线路速率为 192Kbit/s ~ 2312Kbit/s，4 线 SHDSL 线路速率为 384Kbit/s ~ 4624Kbit/s。此外，H603SHLB 单板还支持 6 线、8 线 SHDSL.bis 线路。6 线 SHDSL 线路速率为 576Kbit/s ~ 17088Kbit/s，8 线 SHDSL 线路速率为 768Kbit/s ~ 22784Kbit/s。

SHDSL 的详细特性描述信息请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“SHDSL 接入”。

### 业务规格

UA5000 通过 SDLB/SHLB 单板支持 SHDSL 接入业务，SDLB 单板提供 ATM 方式的 G.SHDSL 接口，SHLB 单板支持高速率的 SHDSL.bis 特性。每块 SDLB/SHLB 板可提供 16 个 SHDSL 端口。SHLB 单板的 SHDSL 端口支持 ATM/PTM 模式激活，以模板配置的形式实现 SHDSL 端口在 ATM/PTM 模式之间的切换。

UA5000 封装类型和 Modem 封装类型对应关系如表 19-1 所示。

表 19-1 UA5000 封装类型和 Modem 封装类型对应关系

| 接入业务类型 | Modem 封装类型           | UA5000 封装类型   |
|--------|----------------------|---------------|
| PPPoA  | PPPoA                | PPPoA 或 Auto  |
| IPoA   | RFC1483 Route 或 IPoA | IPoA 或 Auto   |
| IPoE   | RFC1483 Bridge       | Bridge 或 Auto |
| PPPoE  | RFC1483 Bridge       | Bridge 或 Auto |
|        | PPPoE                | Bridge 或 Auto |

## 19.2 配置 SHDSL IPoA 接入业务实例

通过本任务用户可以通过 SHDSL 线路并以 IPoA 方式访问 Internet 网络。

### 前提条件

在配置 SHDSL 接入业务应用之前，需要有以下预置条件：

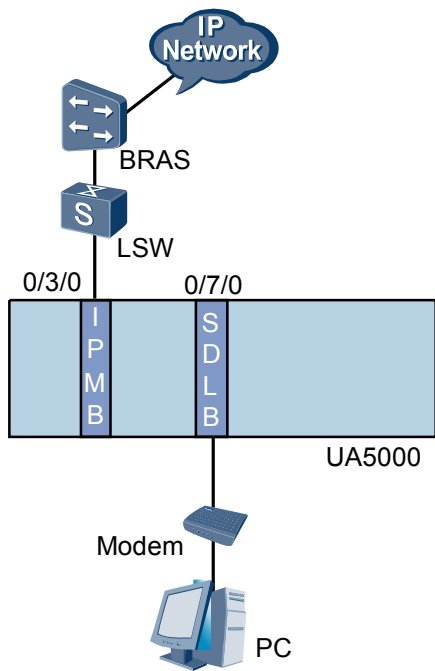
- 网络设备和线路正常。
- SDLB 单板状态正常。

- UA5000 上层 Router 已分配 SHDSL 上网用户对应的 VLAN。
- 目前 IPoA/PPPoA 用户的实际应用业务主要是普通上网业务。
- UA5000 既可以通过配置流量模板对用户带宽进行限制，也可以通过配置 SHDSL 线路配置模板对用户带宽进行限制。两者同时作用时，用户可用带宽取最小值。
- 这里以配置线路配置模板对用户进行限速为例进行说明，流量模板配置的用户带宽比线路配置模板配置的用户带宽大即可。

组网图

SHDSL IPoA 接入业务组网如图 19-1 所示。

图 19-1 SHDSL IPoA 接入业务组网图



数据规划

SHDSL IPoA 接入业务数据规划，如表 19-2 所示。

表 19-2 SHDSL IPoA 接入业务数据规划表

| 配置项  | 数据                | 备注                                                            |
|------|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| 流量模板 | 索引号：7             | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。 |
|      | 接入速率：2Mbit/s      |                                                               |
|      | 优先级：6             |                                                               |
|      | 优先级策略：Pvc-Setting |                                                               |

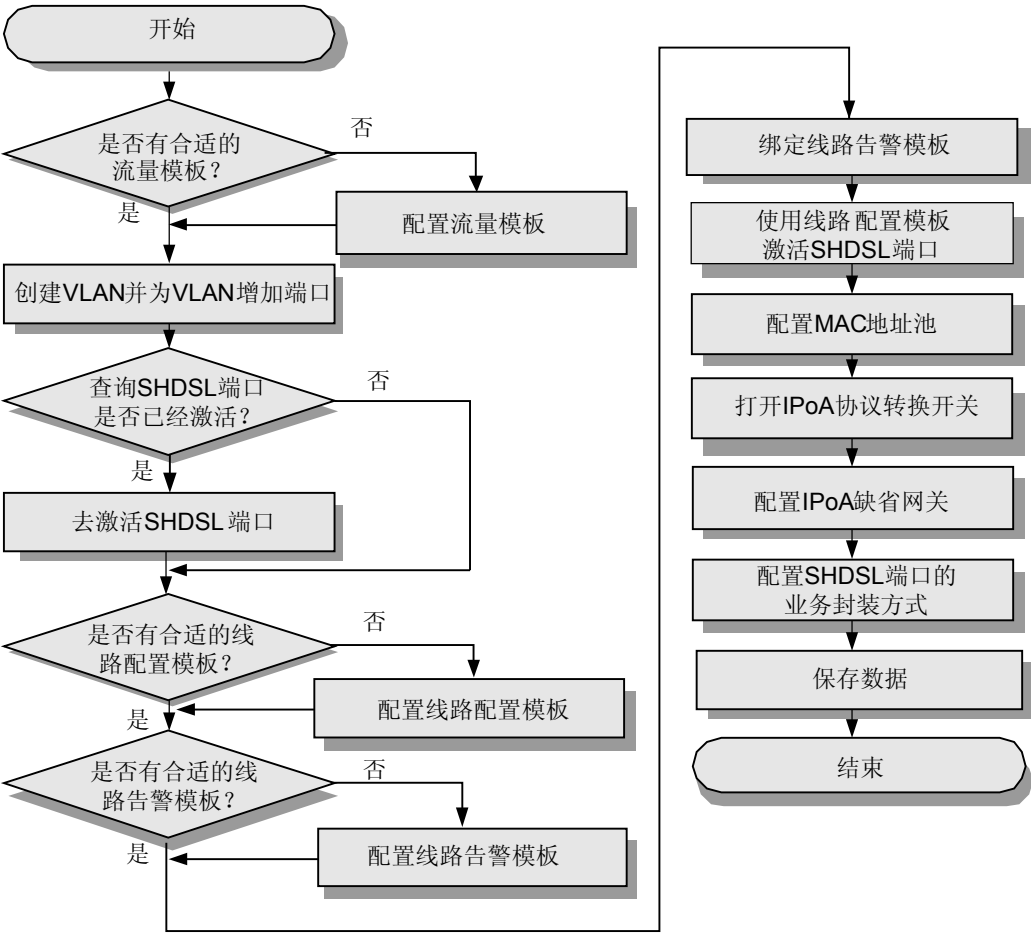


| 配置项     | 数据                                | 备注                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 线路配置模板  | 线路配置模板 ID: 3                      | 激活 SHDSL 端口时, 端口使用线路配置模板中配置的参数与对端的 CPE 设备进行协商。当双方协商成功后, SHDSL 端口将被激活, 该端口连接的线路可以承载业务。                      |
| 告警模板    | 告警模板 ID: 4                        | 告警模板中配置线路参数告警阈值。将该模板绑定到端口后, 可对端口连接的线路状况进行监控。<br>在系统缺省的告警模板中, 所有的告警阈值均为 0, 表示不对线路进行监控。                      |
| SDLB 单板 | SHDSL 端口号: 0/7/0<br>SHDSL 模式: ATM | -                                                                                                          |
|         | 所属 VLAN ID: 10                    | 需要和上层设备一致。                                                                                                 |
|         | 上/下行带宽: 2Mbit/s                   | 按用户需求, 在流量模板中配置。<br>理想状态下, 流量模板中接入速率应该配置为 2048kbit/s。但实际的端口达标速率可能会低于 96%, 这种情况下需要将接入速率配置的比理想值高一些, 以满足用户需求。 |
|         | 接入方式: IPoA                        | -                                                                                                          |
| IPMB 板  | 上行端口: 0/3/0                       | -                                                                                                          |
|         | 网关 IP 地址: 10.1.1.1/24             | 上层路由器的 IP 地址。                                                                                              |

配置流程

SHDSL IPoA 接入业务配置流程如图 19-2 所示。

图 19-2 SHDSL IPoA 接入业务配置流程图



操作步骤

步骤 1 查询是否有合适的流量模板，如果没有，则需要创建新的流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:

TID CAR(kbps) Priority Pri-Policy

0 1024 6 tag-pri
1 2496 6 tag-pri
2 512 0 tag-pri
3 576 2 tag-pri
4 64 4 tag-pri
5 2048 0 tag-pri
6 -- 0 tag-pri
10 2048 2 tag-pri

Traffic parameters for ATM service:

TID Service Traf CLP01PCR CLP0PCR CLP01SCR CLP0SCR MBS CDVT PPD/EPD/SHAPE
 Type Type kbps kbps kbps kbps cells 1/10us

0 cbr 2 1024 -- -- -- -- off/off/--
1 cbr 2 2500 -- -- -- -- off/off/--
2 ubr 2 512 -- -- -- -- on /on /--
```

```

3 nrt-vbr 5 1200 -- 600 -- 250 -- on /on /--
4 rt-vbr 15 128 -- -- 64 300 10000000 on /on /off
5 ubr 2 2048 -- -- -- -- on /on /--
6 ubr 1 -- -- -- -- -- off/off/--
10 ubr 2 2048 -- -- -- -- on /on /--

```

```

Total Num : 8
Traffic type definition:
1:NoTrafficDescriptor 2:NoClpNoScr 3:ClpNoTaggingNoScr
4:ClpTaggingNoScr 5:NoClpScr 6:ClpNoTaggingScr
7:ClpTaggingScr 8:ClpNoTaggingMcr 9:ClpTransparentNoScr
10:ClpTransparentScr 11:NoClpTaggingNoScr 12:NoClpNoScrCdvT
13:NoClpScrCdvT 14:ClpNoTaggingScrCdvT 15:ClpTaggingScrCdvT

```

通过查询发现没有合适的流量模板可以使用，创建一个新的流量模板。

```

huawei(config)#traffic table index 7 ip car 2048 priority 6 priority-policy pvc-
Setting
Create traffic descriptor record successfully

```

```

TD Index : 7
Priority : 6
Priority policy : pvc-pri
CAR : 2048 kbps
TD Type : NoClpNoScr
Service category : ubr
Referenced Status: not used
EnPPDISC : on
EnEPDISC : on
Clp01Pcr : 2048 kbps

```

## 步骤 2 创建 VLAN 并为 VLAN 增加上行端口和业务虚端口。

1. 创建 VLAN10，并增加上行端口 0/3/0。

```

huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0

```

2. 加入业务虚端口。

```

huawei(config)#service-port vlan 10 shdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 7
tx-cttr 7

```

## 步骤 3 查询 SHDSL 端口状态。

```

huawei(config)#interface sdl 0/7
huawei(config-if-sdl-0/7)#display port state 0

```

| Port ID | Running Status | Control Status | Line Profile | Alarm Profile | Running Operation | Config Operation | Bind Status |
|---------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|
| 0       | Activated      | Active         | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |

## 步骤 4 去激活 SHDSL 端口。

```

huawei(config-if-sdl-0/7)#deactivate 0
Deactivate port 0 successfully

```

## 步骤 5 配置 SHDSL 线路配置模板。

```

huawei(config-if-sdl-0/7)#quit
huawei(config)#shdsl line-profile add 3
During inputting, press 'Q' to quit, then settings at this time will be ignored
Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> G. SHDSL data path mode(1--ATM;2--PTM) [1]:1
> G. SHDSL interface mode of line (1--two wire;2--four wire;3--six wire;4--eight wire) [1]:
> Do you use the default data to create a line profile?(y/n) [y]:n
> G. SHDSL minimum line rate
(Value must be multiple of 64, except 2312kbps, 192~5696, 2312 kbps) [2048]:
> G. SHDSL maximum line rate

```

```
(Value must be multiple of 64, except 2312kbps, 2048~5696, 2312 kbps) [2048]:
> Power Spectral Density mode (1--symmetric;2--asymmetric) [1]:
> Transmission mode (1--G.991.2 Annex A;2--G.991.2 Annex B;
 3--support Annex A&B) [3]:1
> Remote enable (1--enabled;2--disabled) [1]:
> Probe enable (1--disabled;2--enabled) [1]:
> Do you config the target SNR margin?(y/n) [n]:y
> Downstream current target SNR margin(0~10 db) [0]:3
> Downstream worst case target SNR margin(0~10 db) [0]:2
> Upstream current target SNR margin(0~10 db) [0]:9
> Upstream worst case target SNR margin(0~10 db) [0]:8
> Target SNR margin bitmap(0x01~0x0f, bit0--down current, bit1--down worst,
 bit2--up current, bit3--up worst) [0x01]:
Add profile 3 successfully
```

#### 步骤 6 配置 SHDSL 线路告警模板。

```
huawei(config)#shdsl alarm-profile add 4
During inputting, press 'Q' to quit, then settings at this time will be ignored
> Do you use the default data to create an alarm profile?(y/n) [y]:n
> Loop attenuation threshold (0~127 db) [0]:20
> SNR margin threshold (0~10 db) [0]:
> ES threshold (0~900 s) [0]:100
> SES threshold (0~900 s) [0]:
> CRC anomaly threshold (0~58981500) [0]:
> LOSWS threshold (0~900 s) [0]:
> UAS threshold (0~900 s) [0]:
Add profile 4 successfully
```

#### 步骤 7 绑定线路告警模板 4。

```
huawei(config)#interface sdl 0/7
huawei(config-if-sdl-0/7)#alarm-config 0 4
Set port 0 alarm profile successfully
```

#### 步骤 8 使用线路配置模板 3，激活端口 0/7/0。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#activate 0 3
Activate port 0 successfully
```

#### 步骤 9 配置 MAC 地址池，配置 0 号 MAC 地址池，该地址池的起始地址为 0000-0000-0001。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#quit
huawei(config)#mac-pool 0 0000-0000-0001
```

#### 步骤 10 打开 IPoA 协议转换开关

```
huawei(config)#ipoa enable
```

#### 步骤 11 配置 IPoA 缺省网关

```
huawei(config)#ipoa default gateway 10.1.1.1
```

#### 步骤 12 设置 SHDSL 端口 0/7/0 的业务封装方式为 IPoA-LLC。

```
huawei(config)#encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 35 type ipoa llc srcIP 10.1.1.20
```

#### 说明

当将用户报文封装成 IPoA 时，可以选择报文使用动态 IP 地址（即不指定报文的源 IP 地址）或静态 IP 地址（即指定报文的源 IP 地址）。但当用户从 IPoA 动态地址切换为静态地址时，需要先切换为 LLC-BRIDGE 封装，再重新封装为 IPoA 静态地址类型。

#### 步骤 13 保存数据

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，用户都能够以 IPoA 接入方式访问 Internet 网络。

## 19.3 配置 SHDSL PPPoA 接入业务实例

通过本任务用户可以通过 SHDSL 线路并以 PPPoA 方式访问 Internet 网络。

### 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- SDLB 单板状态正常。
- UA5000 上层 Router 已分配 SHDSL 上网用户对应的 VLAN。

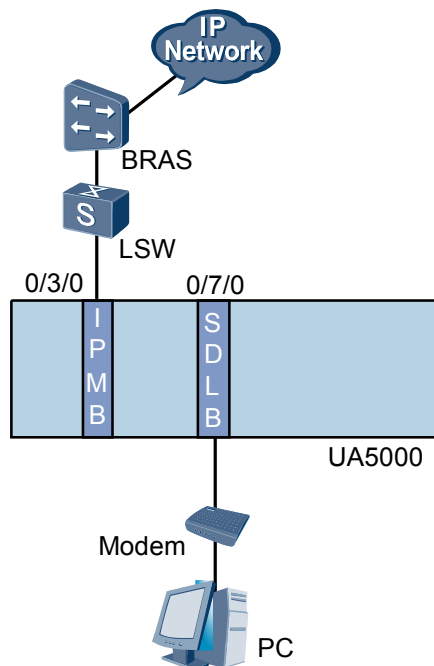
### 背景信息

- 目前 IPoA/PPPoA 用户的实际应用业务主要是普通上网业务。
- UA5000 既可以通过配置流量模板对用户带宽进行限制，也可以通过配置 SHDSL 线路配置模板对用户带宽进行限制。两者同时作用时，用户可用带宽取最小值。
- 这里以配置线路配置模板对用户进行限速为例进行说明，流量模板配置的用户带宽比线路配置模板配置的用户带宽大即可。

### 组网图

SHDSL PPPoA 接入业务组网如图 19-3 所示。

图 19-3 SHDSL PPPoA 接入业务组网图



### 数据规划

SHDSL PPPoA 接入业务数据规划，如表 19-3 所示。

表 19-3 SHDSL PPPoA 接入业务数据规划表

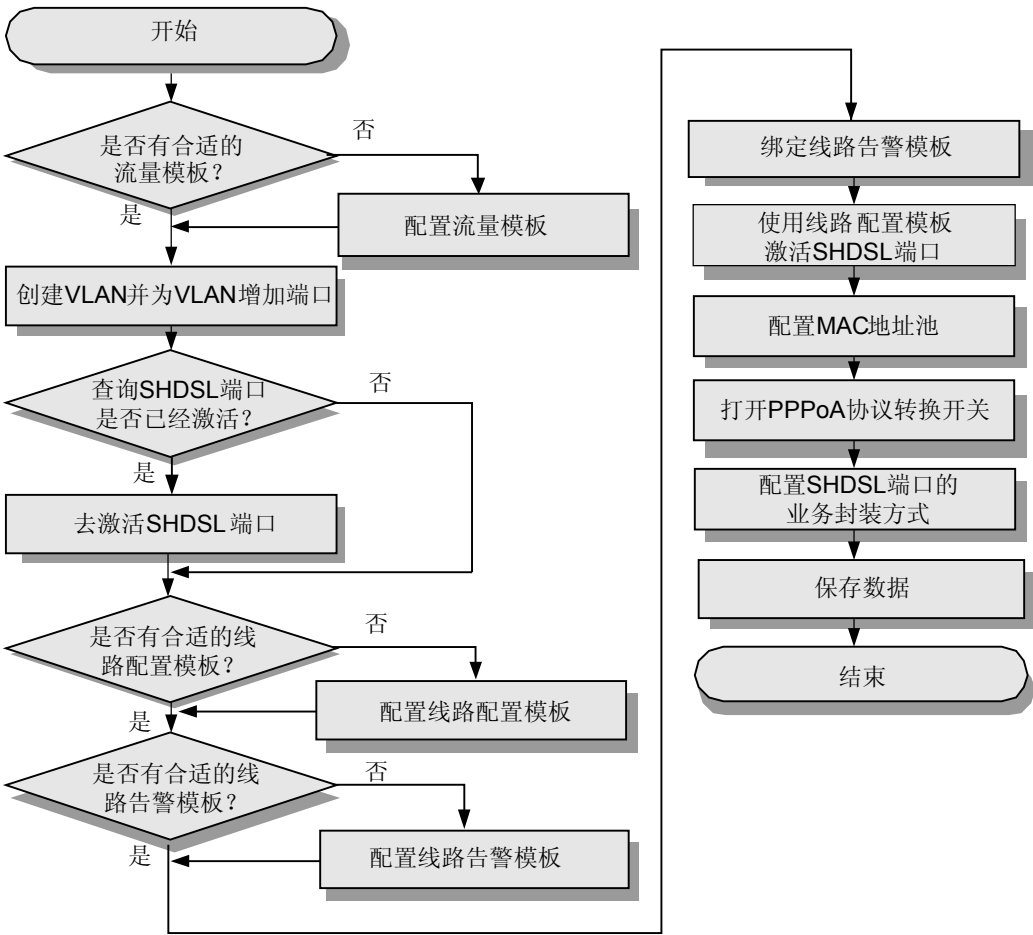
| 配置项     | 数据                              | 备注                                                                                                 |
|---------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 流量模板    | 索引号：7                           | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。                                      |
|         | 接入速率：2Mbit/s                    |                                                                                                    |
|         | 优先级：6                           |                                                                                                    |
|         | 优先级策略：Pvc-Setting               |                                                                                                    |
| 线路配置模板  | 线路配置模板 ID：6                     | 激活 SHDSL 端口时，端口使用线路配置模板中配置的参数与对端的 CPE 设备进行协商。当双方协商成功后，SHDSL 端口将被激活，该端口连接的线路可以承载业务。                 |
| 告警模板    | 告警模板 ID：9                       | 告警模板中配置线路参数告警阈值。将该模板绑定到端口后，可对端口连接的线路状况进行监控。<br>在系统缺省的告警模板中，所有的告警阈值均为 0，表示不对线路进行监控。                 |
| SDLB 单板 | SHDSL 端口号：0/7/0<br>SHDSL 模式：ATM | -                                                                                                  |
|         | 所属 VLAN ID：10                   | 需要和上层设备一致。                                                                                         |
|         | 上/下行带宽：2Mbit/s                  | 按用户需求，在流量模板中配置。理想状态下，流量模板中接入速率应该配置为 2048kbit/s。但实际的端口达标速率可能会低于 96%，这种情况下需要将接入速率配置的比理想值高一些，以满足用户需求。 |
|         | 接入方式：PPPoA                      | -                                                                                                  |
| IPMB 板  | 上行端口：0/3/0                      | -                                                                                                  |
|         | 网关 IP 地址：10.1.1.1/24            | 上层路由器的 IP 地址。                                                                                      |

| 配置项      | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 备注                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 对上层设备的要求 | <p>LAN Switch:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● LAN Switch 二层透传 UA5000 的业务报文。</li><li>● 配置 UA5000 设备接入的 VLAN，VLAN ID 与 UA5000 的上行 VLAN 保持一致。</li></ul> <p>BRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 根据对拨号用户的认证和计费的要求，完成相应的配置，例如：配置接入用户域（包括域需要绑定的认证方案、计费方案、授权方案）、指定 RADIUS 服务器等。</li><li>● 如果在 BRAS 设备进行用户认证，需要在 BRAS 设备上配置接入的用户名和密码。如果通过 BRAS 分配用户 IP 地址，需要在 BRAS 设备上配置相应的 IP 地址池。</li></ul> | 关于 LAN Switch 和 BRAS 设备的具体配置请参考对应的配置手册。 |

配置流程

SHDSL PPPoA 接入业务配置流程如图 19-4 所示。

图 19-4 SHDSL PPPoA 接入业务配置流程图



操作步骤

步骤 1 查询和配置流量模板。

huawei(config)#display traffic table from-index 0  
Traffic parameters for IP service:

| TID | CAR(kbps) | Priority | Pri-Policy |
|-----|-----------|----------|------------|
| 0   | 1024      | 6        | tag-pri    |
| 1   | 2496      | 6        | tag-pri    |
| 2   | 512       | 0        | tag-pri    |
| 3   | 576       | 2        | tag-pri    |
| 4   | 64        | 4        | tag-pri    |
| 5   | 2048      | 0        | tag-pri    |
| 6   | --        | 0        | tag-pri    |
| 7   | 2048      | 6        | pvc-pri    |
| 10  | 2048      | 6        | pvc-pri    |

Traffic parameters for ATM service:

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS cells | CDVT 1/10us | PPD/EPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-------------|---------------|
| 0   | cbr          | 2         | 1024          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 1   | cbr          | 2         | 2500          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |



|    |         |    |      |    |     |    |     |          |             |
|----|---------|----|------|----|-----|----|-----|----------|-------------|
| 2  | ubr     | 2  | 512  | -- | --  | -- | --  | --       | on /on /--  |
| 3  | nrt-vbr | 5  | 1200 | -- | 600 | -- | 250 | --       | on /on /--  |
| 4  | rt-vbr  | 15 | 128  | -- | --  | 64 | 300 | 10000000 | on /on /off |
| 5  | ubr     | 2  | 2048 | -- | --  | -- | --  | --       | on /on /--  |
| 6  | ubr     | 1  | --   | -- | --  | -- | --  | --       | off/off/--  |
| 7  | ubr     | 2  | 2048 | -- | --  | -- | --  | --       | on /on /--  |
| 10 | ubr     | 2  | 2048 | -- | --  | -- | --  | --       | on /on /--  |

---

Total Num : 9

Traffic type definition:

|                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1:NoTrafficDescriptor | 2:NoClpNoScr          | 3:ClpNoTaggingNoScr   |
| 4:ClpTaggingNoScr     | 5:NoClpScr            | 6:ClpNoTaggingScr     |
| 7:ClpTaggingScr       | 8:ClpNoTaggingMcr     | 9:ClpTransparentNoScr |
| 10:ClpTransparentScr  | 11:NoClpTaggingNoScr  | 12:NoClpNoScrCdv      |
| 13:NoClpScrCdv        | 14:ClpNoTaggingScrCdv | 15:ClpTaggingScrCdv   |

---

通过查询发现 7 号流量模板可以使用。

#### 说明

如果查询后没有发现存在合适的流量模板，可以使用 **traffic table** 命令创建一个符合要求的流量模板。

### 步骤 2 创建 VLAN 并为 VLAN 增加上行端口和业务虚端口。

1. 创建 VLAN10，并增加上行端口 0/3/0。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
```

2. 加入业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 10 shdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 7
tx-cttr 7
```

### 步骤 3 查询 SHDSL 端口状态。

```
huawei(config)#interface sdl 0/7
huawei(config-if-sdl-0/7)#display port state 0
```

| Port ID | Running Status | Control Status | Line Profile | Alarm Profile | Running Operation | Config Operation | Bind Status |
|---------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|
| 0       | Activated      | Active         | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |

### 步骤 4 去激活 SHDSL 端口。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#deactivate 0
Deactivate port 0 successfully
```

### 步骤 5 配置 SHDSL 线路配置模板。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#quit
huawei(config)#shdsl line-profile add 6
During inputting, press 'Q' to quit, then settings at this time will be ignored
Do you want to name the profile (y/n) [n]:y
Please input profile name:prof_name_6
> G.SHDSL data path mode (1--ATM;2--PTM) [1]:
> G.SHDSL interface mode of line (1--two wire;2--four wire;3--six wire;4--eight wire) [1]:
> Do you use the default data to create a line profile?(y/n) [y]:n
> G.SHDSL minimum line rate
(Value must be multiple of 64, except 2312kbps, 192~5696, 2312 kbps) [2048]:2048
> G.SHDSL maximum line rate
(Value must be multiple of 64, except 2312kbps, 2048~5696, 2312 kbps) [2048]:
> Power Spectral Density mode (1--symmetric;2--asymmetric) [1]:
> Transmission mode (1--G.991.2 Annex A;2--G.991.2 Annex B;
3--support Annex A&B) [3]:1
> Remote enable (1--enabled;2--disabled) [1]:
> Probe enable (1--disabled;2--enabled) [1]:
> Do you config the target SNR margin?(y/n) [n]:y
> Downstream current target SNR margin(0~10 db) [0]:4
```

```
> Downstream worst case target SNR margin(0~10 db)[0]:2
> Upstream current target SNR margin(0~10 db)[0]:9
> Upstream worst case target SNR margin(0~10 db)[0]:8
> Target SNR margin bitmap(0x01~0x0f, bit0--down current, bit1--down worst,
 bit2--up current, bit3--up worst)[0x01]:
Add profile 6 successfully
```

#### 步骤 6 配置 SHDSL 线路告警模板。

```
huawei(config)#shdsl alarm-profile add 9
During inputting, press 'Q' to quit, then settings at this time will be ignored
> Do you use the default data to create an alarm profile?(y/n)[y]:n
> Loop attenuation threshold (0~127 db)[0]:30
> SNR margin threshold (0~10 db)[0]:4
> ES threshold (0~900 s)[0]:
> SES threshold (0~900 s)[0]:
> CRC anomaly threshold (0~58981500)[0]:
> LOSWS threshold (0~900 s)[0]:
> UAS threshold (0~900 s)[0]:500
Add profile 9 successfully
```

#### 步骤 7 绑定线路告警模板 9。

```
huawei(config)#interface sdl 0/7
huawei(config-if-sdl-0/7)#alarm-config 0 9
Set port 0 alarm profile successfully
```

#### 步骤 8 使用线路配置模板 6，激活端口 0/7/0。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#activate 0 6
Activate port 0 successfully
```

#### 步骤 9 配置 MAC 地址池,配置 0 号 MAC 地址池，该地址池的起始地址为 0000-0000-0001。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#quit
huawei(config)#mac-pool 0 1000-0000-0001
```

#### 步骤 10 打开 PPPoA 协议转换开关

```
huawei(config)#pppoa enable
```

#### 步骤 11 设置 SHDSL 端口 0/7/0 的业务封装方式为 PPPoA-LLC。

```
huawei(config)#encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 35 type pppoa llc
```

#### 步骤 12 保存数据

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，用户都能够以 PPPoA 接入方式访问 Internet 网络。

## 19.4 配置 SHDSL IPoE/PPPoE 接入业务实例

通过本任务用户可以通过 SHDSL 线路并以 IPoE/PPPoE 方式访问 Internet 网络。

### 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- SDLB 单板状态正常。
- UA5000 上层 Router 已分配 SHDSL 上网用户对应的 VLAN。

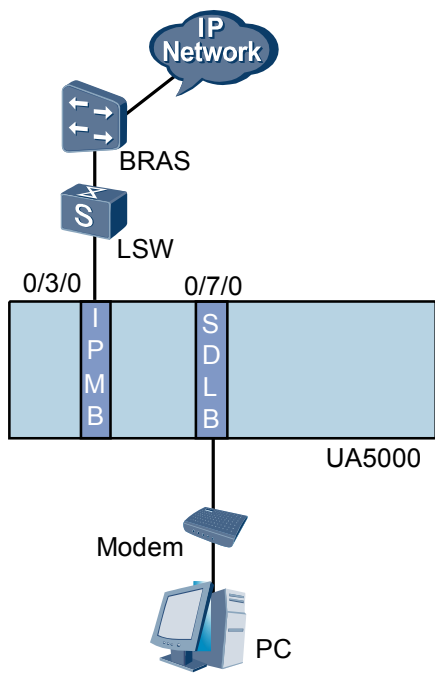
背景信息

- UA5000 既可以通过配置流量模板对用户带宽进行限制，也可以通过配置 SHDSL 线路配置模板对用户带宽进行限制。两者同时作用时，用户可用带宽取最小值。
- 本例以使用流量模板对用户进行限速为例进行说明，线路配置模板中配置的用户带宽比流量模板中配置的用户带宽大即可。

组网图

SHDSL IPoE/PPPoE 接入业务组网如图 19-5 所示。

图 19-5 SHDSL IPoE/PPPoE 接入业务组网图



数据规划

SHDSL IPoE/PPPoE 接入业务数据规划，如表 19-4 所示。

表 19-4 SHDSL IPoE/PPPoE 接入业务数据规划表

| 配置项  | 数据                | 备注                                                            |
|------|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| 流量模板 | 索引号：7             | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。 |
|      | 接入速率：3072Kbit/s   |                                                               |
|      | 优先级：6             |                                                               |
|      | 优先级策略：Pvc-Setting |                                                               |

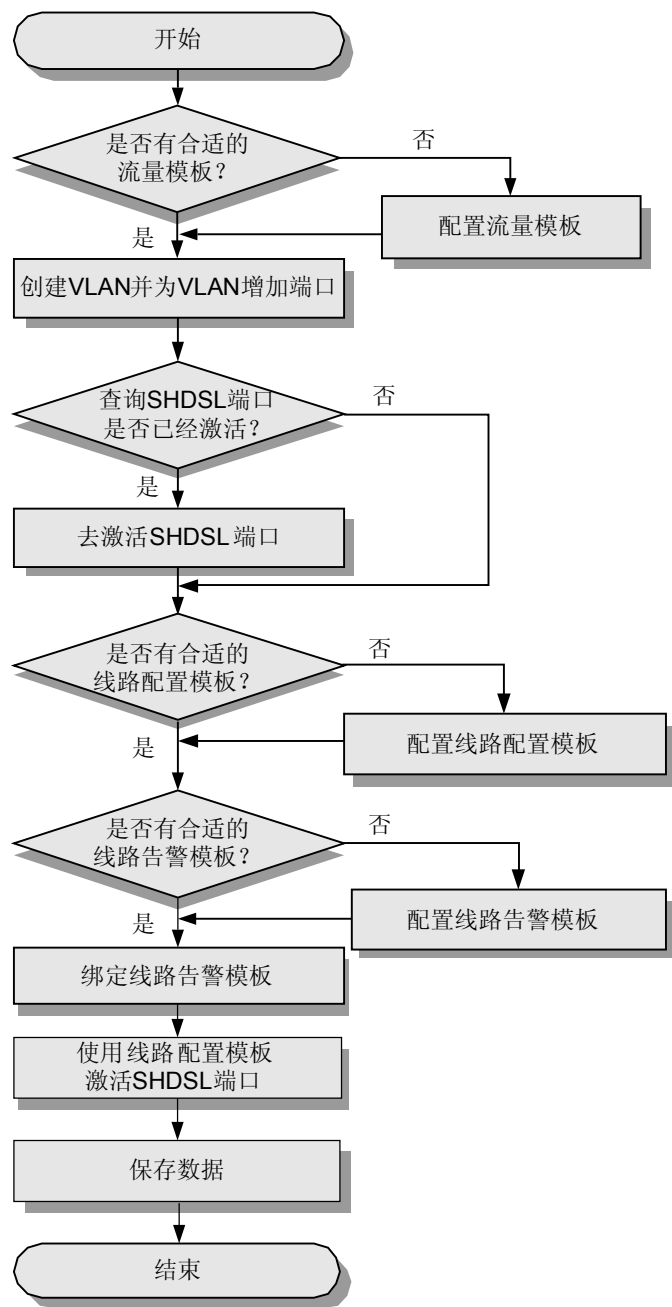
| 配置项     | 数据                                | 备注                                                                                                                          |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 线路配置模板  | 线路配置模板 ID: 2                      | 激活 SHDSL 端口时, 端口使用线路配置模板中配置的参数与对端的 CPE 设备进行协商。当双方协商成功后, SHDSL 端口将被激活, 该端口连接的线路可以承载业务。系统目前自带 5 个缺省模板, 分别是 1、100、101、102、103。 |
| 告警模板    | 告警模板 ID: 3                        | 告警模板中配置线路参数告警阈值。将该模板绑定到端口后, 可对端口连接的线路状况进行监控。<br>在系统缺省的告警模板中, 所有的告警阈值均为 0, 表示不对线路进行监控。                                       |
| SDLB 单板 | SHDSL 端口号: 0/7/0<br>SHDSL 模式: ATM | -                                                                                                                           |
|         | 所属 VLAN ID: 10                    | 需要和上层设备一致。                                                                                                                  |
|         | 上/下行带宽: 3Mbit/s                   | 按用户需求, 在流量模板中配置。理想状态下, 流量模板中接入速率应该配置为 3072Kbit/s。但实际的端口达标速率可能会低于 96%, 这种情况下需要将接入速率配置的比理想值高一些, 以满足用户需求。                      |
|         | 接入方式: IPoE/PPPoE                  | -                                                                                                                           |
| IPMB 板  | 上行端口: 0/3/0                       | -                                                                                                                           |
|         | 网关 IP 地址: 10.1.1.1/24             | 上层路由器的 IP 地址。                                                                                                               |

| 配置项      | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 备注                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 对上层设备的要求 | <p>LAN Switch:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● LAN Switch 二层透传 UA5000 的业务报文。</li><li>● 配置 UA5000 设备接入的 VLAN，VLAN ID 与 UA5000 的上行 VLAN 保持一致。</li></ul> <p>BRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 根据对拨号用户的认证和计费的要求，完成相应的配置，例如：配置接入用户域（包括域需要绑定的认证方案、计费方案、授权方案）、指定 RADIUS 服务器等。</li><li>● 如果在 BRAS 设备进行用户认证，需要在 BRAS 设备上配置接入的用户名和密码。如果通过 BRAS 分配用户 IP 地址，需要在 BRAS 设备上配置相应的 IP 地址池。</li></ul> | 关于 LAN Switch 和 BRAS 设备的具体配置请参考对应的配置手册。 |

配置流程

SHDSL IPoE/PPPoE 接入业务配置流程如图 19-6 所示。

图 19-6 SHDSL IPoE/PPPoE 接入业务配置流程图



操作步骤

步骤 1 查询和配置流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:

TID CAR(kbps) Priority Pri-Policy

0 1024 6 tag-pri
1 2496 6 tag-pri
2 512 0 tag-pri
```

|    |      |   |         |
|----|------|---|---------|
| 3  | 576  | 2 | tag-pri |
| 4  | 64   | 4 | tag-pri |
| 5  | 2048 | 0 | tag-pri |
| 6  | --   | 0 | tag-pri |
| 7  | 3072 | 6 | pvc-pri |
| 10 | 2048 | 6 | pvc-pri |

-----

Traffic parameters for ATM service:

-----

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS cells | CDVT 1/10us | PPD/EPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-------------|---------------|
| 0   | cbr          | 2         | 1024          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 1   | cbr          | 2         | 2500          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 2   | ubr          | 2         | 512           | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 3   | nrt-vbr      | 5         | 1200          | --           | 600           | --           | 250       | --          | on /on /--    |
| 4   | rt-vbr       | 15        | 128           | --           | --            | 64           | 300       | 10000000    | on /on /off   |
| 5   | ubr          | 2         | 2048          | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 6   | ubr          | 1         | --            | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 7   | ubr          | 2         | 3072          | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 10  | ubr          | 2         | 2048          | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |

-----

Total Num : 9

Traffic type definition:

|                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1:NoTrafficDescriptor | 2:NoClpNoScr          | 3:ClpNoTaggingNoScr   |
| 4:ClpTaggingNoScr     | 5:NoClpScr            | 6:ClpNoTaggingScr     |
| 7:ClpTaggingScr       | 8:ClpNoTaggingMcr     | 9:ClpTransparentNoScr |
| 10:ClpTransparentScr  | 11:NoClpTaggingNoScr  | 12:NoClpNoScrCdv      |
| 13:NoClpScrCdv        | 14:ClpNoTaggingScrCdv | 15:ClpTaggingScrCdv   |

-----

通过查询发现 7 号流量模板可以使用。

 说明

如果查询后没有发现存在合适的流量模板，可以使用 **traffic table** 命令创建一个符合要求的流量模板。

**步骤 2** 创建 VLAN 并为 VLAN 增加上行端口和业务虚端口。

1. 创建 VLAN10，并增加上行端口 0/3/0。  
huawei(config)#**vlan 10 smart**  
huawei(config)#**port vlan 10 0/3 0**
2. 加入业务虚端口。  
huawei(config)#**service-port vlan 10 shdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7**

**步骤 3** 查询 SHDSL 端口状态。

```
huawei(config)#interface sdl 0/7
huawei(config-if-sdl-0/7)#display port state 0
```

| Port ID | Running Status | Control Status | Line Profile | Alarm Profile | Running Operation | Config Operation | Bind Status |
|---------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|
| 0       | Activated      | Active         | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |

-----

**步骤 4** 去激活 SHDSL 端口。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#deactivate 0
Deactivate port 0 successfully
```

**步骤 5** 配置 SHDSL 线路配置模板。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#quit
huawei(config)#shdsl line-profile add 2
During inputting, press 'Q' to quit, then settings at this time will be ignored
Do you want to name the profile (y/n) [n]:y
Please input profile name:prof_name_test
```

```
> G.SHDSL data path mode(1--ATM;2--PTM)[1]:1
> G.SHDSL interface mode of line (1--two wire;2--four wire;3--six wire;4--eight
wire)[1]:
> Do you use the default data to create a line profile?(y/n)[y]:n
> G.SHDSL minimum line rate
(Value must be multiple of 64, except 2312kbps, 192~5696, 2312 kbps)[2048]:2048
> G.SHDSL maximum line rate
(Value must be multiple of 64, except 2312kbps, 2048~5696, 2312 kbps)[2048]:2048
> Power Spectral Density mode (1--symmetric;2--asymmetric)[1]:
> Transmission mode (1--G.991.2 Annex A;2--G.991.2 Annex B;
3--support Annex A&B)[3]:1
> Remote enable (1--enabled;2--disabled)[1]:
> Probe enable (1--disabled;2--enabled)[1]:
> Do you config the target SNR margin?(y/n)[n]:y
> Downstream current target SNR margin(0~10 db)[0]:3
> Downstream worst case target SNR margin(0~10 db)[0]:2
> Upstream current target SNR margin(0~10 db)[0]:9
> Upstream worst case target SNR margin(0~10 db)[0]:8
> Target SNR margin bitmap(0x01~0x0f, bit0--down current, bit1--down worst,
bit2--up current, bit3--up worst)[0x01]:
Add profile 2 successfully
```

#### 步骤 6 配置 SHDSL 线路告警模板。

```
huawei(config)#shdsl alarm-profile add 3
During inputting, press 'Q' to quit, then settings at this time will be ignored
> Do you use the default data to create an alarm profile?(y/n)[y]:n
> Loop attenuation threshold (0~127 db)[0]:
> SNR margin threshold (0~10 db)[0]:3
> ES threshold (0~900 s)[0]:
> SES threshold (0~900 s)[0]:
> CRC anomaly threshold (0~58981500)[0]:500
> LOSWS threshold (0~900 s)[0]:
> UAS threshold (0~900 s)[0]:
Add profile 3 successfully
```

#### 步骤 7 绑定线路告警模板 3。

```
huawei(config)#interface sdl 0/7
huawei(config-if-sdl-0/7)#alarm-config 0 3
Set port 0 alarm profile successfully
```

#### 步骤 8 使用线路配置模板 2，激活端口 0/7/0。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#activate 0 2
Activate port 0 successfully
```

#### 步骤 9 保存数据

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，用户都能够以 IPoE/PPPoE 接入方式访问 Internet 网络。

## 19.5 增加 SHDSL 线路配置模板

通过本任务增加 SHDSL 线路配置模板。UA5000 设置 SHDSL 线路配置模板的主要目的是将各个端口设定大部分参数配置为模板。线路模板配置成功之后，端口在激活时就可直接引用。



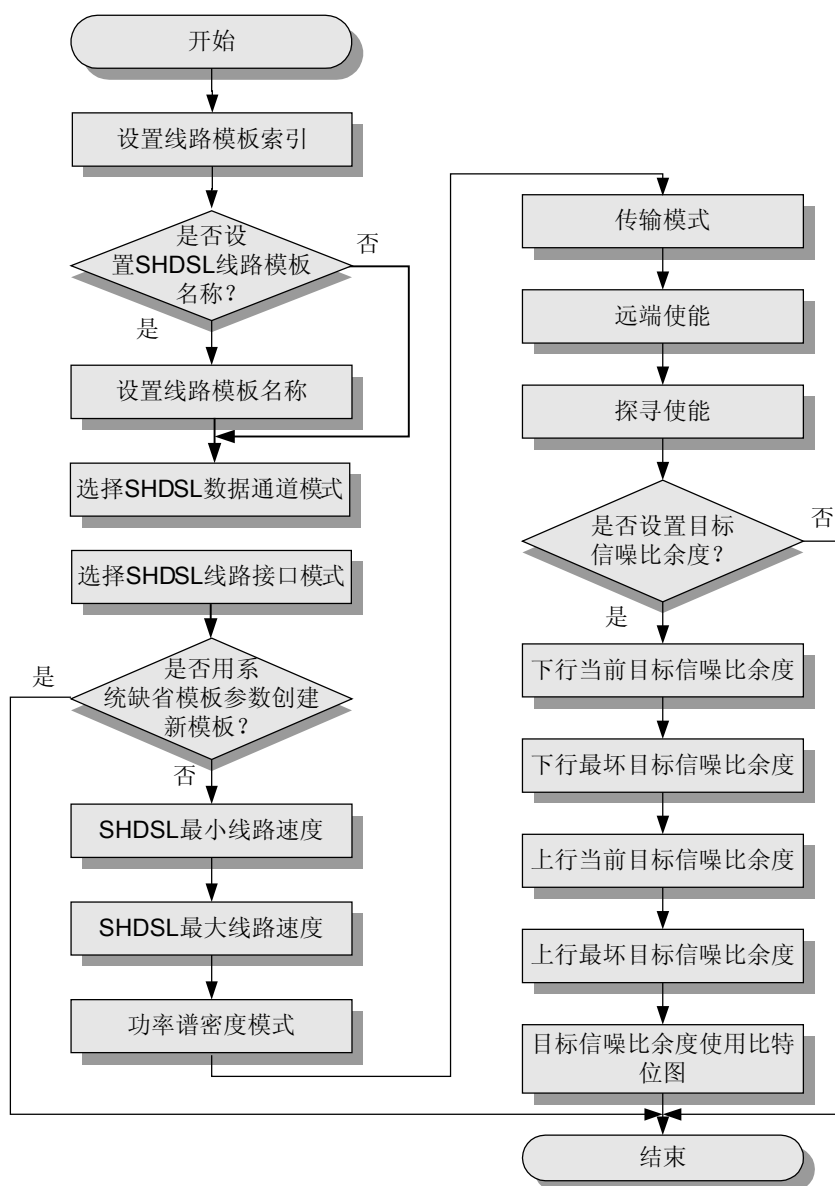
## 背景信息

- UA5000 的每条 SHDSL 线路都具备确定的通道模式，并要和一个配置模板绑定。SHDSL 线路配置模板表最多可以容纳 103 个 SHDSL 线路配置模板。
- SHLB 单板支持高速率的 SHDSL.bis 特性。
- SHDSL 端口支持 ATM/PTM 模式激活，以模板配置的形式实现 SHDSL 端口在 ATM/PTM 模式之间的切换。
- 其中有 5 个 SHDSL 线路配置模板为系统自带的线路配置模板，这 5 个模板不能被删除但可以被修改，其线路模板索引为 1、100、101、102 和 103。

## 配置流程

增加 SHDSL 线路配置模板流程如图 19-7 所示。

图 19-7 增加 SHDSL 线路配置模板流程图



## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **shdsl line-profile add** 命令添加 SHDSL 线路配置模板。

**步骤 2** 使用 **display shdsl line-profile** 命令查询添加的 SHDSL 线路配置模板。

----结束

## 任务示例

举例：添加一个索引为 3 的 SHDSL 线路配置模板。

```

huawei(config)#shdsl line-profile add 3
 During inputting, press 'Q' to quit, then settings at this time will be ignored
 Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> G.SHDSL data path mode(1--ATM;2--PTM) [1]:1
> G.SHDSL interface mode of line (1--two wire;2--four wire;3--six wire;4--eight
wire) [1]:2
> Do you use the default data to create a line profile?(y/n) [y]:n
> G.SHDSL four wire lines rate
 (The value should be the multiple of 128, 384~11392 kbps) [4096]:2048
> Power Spectral Density mode (1--symmetric;2--asymmetric) [1]:
> Transmission mode (1--G.991.2 Annex A;2--G.991.2 Annex B;
3--support Annex A&B) [3]:3
> Remote enable (1--enabled;2--disabled) [1]:
> Probe enable (1--disabled;2--enabled) [1]:
> Do you config the target SNR margin?(y/n) [n]:
 Add profile 3 successfully
huawei(config)#display shdsl line-profile 3

Line profile index :3
Line profile name :PROFILE03
Path mode :ATM
G.SHDSL interface mode of line :four wire
G.SHDSL minimum line rate(unit:kbps) :2048
G.SHDSL maximum line rate(unit:kbps) :2048
PSD :symmetric
Transmission mode :G.991.2 Annex A&B
Remote enable :enabled
Probe enable :disabled
Downstream current target SNR margin :0
Downstream worst target SNR margin :0
Upstream current target SNR margin :0
Upstream worst target SNR margin :0
Target SNR margin used bitmap :0x1
Reference status :not referenced

```

## 19.6 增加 SHDSL 线路告警模板

通过本任务增加 SHDSL 线路告警模板。通过 SHDSL 线路告警模板设置一系列告警门限参数，用于对激活的 SHDSL 线路进行性能统计监控。告警模板配置成功并绑定之后，端口在激活时就可直接引用。当某个统计量达到告警门限时，就通知设备，并向网管发送告警信息。

## 背景信息

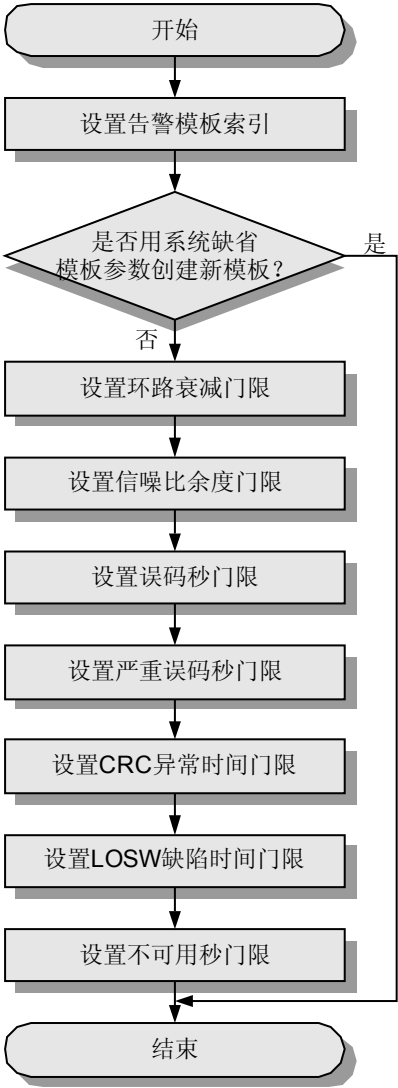
UA5000 系统中自带了一个 SHDSL 告警模板，模板名称为 DEFVAL，索引为 1。

缺省告警模板不能被删除。

配置流程

增加 SHDSL 线路告警模板流程如图 19-8 所示。

图 19-8 增加 SHDSL 线路配置模板流程图



操作步骤

**步骤 1** 使用 `shdsl alarm-profile add` 命令增加 SHDSL 告警模板。

----结束

任务示例

举例：增加一个索引为 3 的 SHDSL 告警模板。

```
huawei(config)#shdsl alarm-profile add 3
During inputting,press 'Q' to quit,then settings at this time will be ignored
Do you want to name the profile (y/n) [n]:y
```

```
Please input profile name:profile-3
> Do you use the default data to create an alarm profile?(y/n) [y]:n
> Loop attenuation threshold (0~127 db) [0]:
> SNR margin threshold (0~10 db) [0]:
> ES threshold (0~900 s) [0]:
> SES threshold (0~900 s) [0]:
> CRC anomaly threshold (0~58981500) [0]:
> LOSWS threshold (0~900 s) [0]:
> UAS threshold (0~900 s) [0]:
Add profile 3 successfully
```

参数说明

增加 SHDSL 告警模板参数说明如表 19-5 所示。

表 19-5 增加 SHDSL 线路模板参数说明

| 参数名称                                       | 参数说明                                                      |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| SHDSL 线路模板索引号                              | 用户可输入索引号，也可以直接按回车，由系统自动分配一个空闲的最小模板索引号。索引号不能重复，取值为 2 ~ 99。 |
| 环路衰减门限<br>Loop attenuation threshold       | 15 分钟的性能数据收集周期内，如果环路衰减参数超过该门限值，就上报告警，否则不进行告警。             |
| 信噪比（SNR）余度门限<br>SNR margin threshold       | 在 15 分钟的性能数据收集周期内，若线路信噪比超过该门限值，就上报告警，否则不进行告警。             |
| 误码秒（ES）门限<br>ES threshold                  | 在某个特定的 15 分钟内的误码秒数超过该门限值，就上报告警，否则不进行告警。                   |
| 严重误码秒（SES）门限<br>SES threshold              | 在某个特定的 15 分钟内的严格误码秒数超过该门限值，就上报告警，否则不进行告警。                 |
| CRC 异常门限<br>CRC anomalies number threshold | 在某个特定的 15 分钟内的 CRC 异常数超过该门限值，就上报告警，否则不进行告警。               |
| LOSW 缺陷门限<br>LOWS threshold                | 在某个特定的 15 分钟内的同步丢失缺陷秒数超过该门限值，就上报告警，否则不进行告警。               |
| 不可用（UAS）秒门限<br>UAS threshold               | 在某个特定的 15 分钟内的线路不可用秒数超过该门限值，就上报告警，否则不进行告警。                |

相关操作

增加 SHDSL 线路告警模板配置的相关操作如表 19-6 所示。

表 19-6 增加 SHDSL 线路告警模板配置的相关操作表

| 功能                | 命令                                  | 备注                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 删除 SHDSL 线路告警模板   | <b>shdsl alarm-profile delete</b>   | 当线路告警模板被引用或者为默认告警模板的情况时，不能被删除。                                       |
| 查询 SHDSL 线路告警模板信息 | <b>display shdsl alarm-profile</b>  | 特权模式、SHDSL 配置模式                                                      |
| 快速增加 SHDSL 线路告警模板 | <b>shdsl alarm-profile quickadd</b> | 非交互模式下快速增加一个 SHDSL 告警配置模板。如果不指定告警模板索引号，系统会自动寻找一个最小的空闲索引号作为新增告警模板的索引。 |
| 修改 SHDSL 线路配置模板   | <b>shdsl line-profile modify</b>    | 线路配置模板修改后，系统提示该模板立即生效。                                               |

19.7 绑定 SHDSL 线路告警模板

通过本任务将线路告警模板绑定到端口，使端口激活后线路告警模板能生效。

背景信息

注意事项如下：

- SHDSL 线路告警模板绑定到端口，并且端口激活以后才能有效。
- 端口处于去激活状态时才能绑定线路告警模板。
- 如果未指定线路告警模板号，端口绑定的线路告警模板默认为上次绑定该端口的线路告警模板，如果是第一次，则默认绑定线路告警模板 1。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **alarm-config** 命令将线路告警模板绑定到端口。
- 步骤 2 使用 **display port state** 命令查询端口的告警模板绑定情况。
- 结束

任务示例

举例：用线路告警模板 3 绑定 0/7 槽位 SHDSL 单板 1 端口。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#alarm-config 1 3
huawei(config-if-sdl-0/7)#display port state 1
```

| Port ID | Running Status | Control Status | Line Profile | Alarm Profile | Running Operation | Config Operation | Bind Status |
|---------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|
| 1       | Deactivated    | Deactive       |              | 1             | 3 Normal          | None             | Normal      |

## 19.8 配置 SHDSL M-pair 多线对绑定

配置 SHDSL 线对绑定的目的是提高线路速率。配置 SHDSL M-pair 多线对绑定时，所有端口不能存在业务，且必须是去激活、非环回状态。

### 前提条件

配置 SHDSL M-pair 多线对绑定的端口必须先激活，而且不能配置业务虚端口。

### 背景信息

UA5000 的每条 SHDSL 线路都具备确定的通道模式，并要和一个线路配置模板绑定。SHDSL 线路配置模板表最多可以容纳 103 个 SHDSL 线路配置模板，系统默认的线路配置模板配置情况如下：

- 1 号线路配置模板用于二线的 SHDSL 端口的激活。
- 100 号线路配置模板用于四线的 SHDSL 端口的激活。
- 101 号线路配置模板用于六线的 SHDSL 端口的激活。
- 102 号线路配置模板用于八线的 SHDSL 端口的激活。
- 103 号线路配置模板是系统默认的 EFM 线路配置模板。

在 SHDSL 端口封装模式下 SDLB 单板支持 2 线对，SHLB 单板支持 2 线对、3 线对、4 线对绑定，速率分别为单线对速率的 2 倍、3 倍、4 倍。

- SDLB 单板按顺序将 16 个端口为分 8 个组，每个组 2 个端口。
- SHLB 单板按顺序将 16 个端口为分 4 个组，每个组 4 个端口。
- M-pair 所绑定的端口必须属于同一个组。
- 配置 SHDSL M-pair 多线对时，绑定类型为 M-Pair。绑定的端口必须使用相同的模板同时激活，并且只能对主端口进行配置。此处配置指激活、去激活、配置功率回退、环回、去环回。
- 端口绑定后，绑定组内的每个端口都会自动绑定相应线对和封装模式的默认线路配置模板。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface sdl** 命令进入 SHDSL 模式。
- 步骤 2** 使用 **port bind** 命令配置 SHDSL M-pair 多线对绑定。
- 步骤 3** 使用 **display port state** 命令查询 SHDSL 端口的状态。

----结束

### 任务示例

举例：配置 SHDSL 单板 0/7 槽位的 0 和 1 端口为 2 线对。

```
huawei(config)#interface sdl 0/7
huawei(config-if-sdl-0/7)#port bind m-pair 0-1
huawei(config-if-sdl-0/7)#display port state all
```

|      |         |         |      |       |         |        |      |
|------|---------|---------|------|-------|---------|--------|------|
| Port | Running | Control | Line | Alarm | Running | Config | Bind |
|------|---------|---------|------|-------|---------|--------|------|

| ID | Status      | Status   | Profile | Profile | Operation | Operation | Status  |
|----|-------------|----------|---------|---------|-----------|-----------|---------|
| 0  | Activating  | Deactive | 101     | 1       | Normal    | None      | MPair 0 |
| 1  | Activating  | Deactive | 101     | 1       | Normal    | None      | MPair 0 |
| 2  | Activating  | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 3  | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 4  | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 5  | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 6  | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 7  | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 8  | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 9  | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 10 | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 11 | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 12 | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 13 | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 14 | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |
| 15 | Deactivated | Deactive | 1       | 1       | Normal    | None      | Normal  |

Total number of activated port : 0  
Total number of unactivated port: 16

相关操作

配置 SHDSL M-pair 多线对绑定的相关操作如表 19-7 所示。

表 19-7 配置 SHDSL M-pair 多线对绑定的相关操作表

| 操作              | 命令                            |
|-----------------|-------------------------------|
| 增加 SHDSL 线路配置模板 | <b>shdsl line-profile add</b> |
| 激活 SHDSL 端口     | <b>activate</b>               |
| 去激活 SHDSL 端口    | <b>deactivate</b>             |

19.9 配置 SHDSL EFM 多线对绑定

配置 SHDSL 线对绑定的目的是提高线路速率。配置 SHDSL EFM 多线对绑定时，所有端口不能存在业务，且必须是去激活、非环回态。

前提条件

配置 SHDSL EFM 多线对绑定的端口必须先激活，而且不能配置了业务虚端口。

背景信息

UA5000 的每条 SHDSL 线路都具备确定的通道模式，并要和一个线路配置模板绑定。SHDSL 线路配置模板表最多可以容纳 103 个 SHDSL 线路配置模板。

- 1 号线路配置模板用于二线的 SHDSL 端口的激活。
- 100 号线路配置模板用于四线的 SHDSL 端口的激活。
- 101 号线路配置模板用于六线的 SHDSL 端口的激活。
- 102 号线路配置模板用于八线的 SHDSL 端口的激活。
- 103 号线路配置模板是系统默认的 EFM 线路配置模板。

在 SHDSL 端口封装模式下支持 2 线对、3 线对、4 线对绑定，速率分别为单线对速率的 2 倍、3 倍、4 倍。

- SHLB 单板按顺序将 16 个端口为分 4 个组，每个组 4 个端口。EFM 所绑定的端口必须属于同一个组。
- 配置 SHDSL EFM 多线对时，绑定类型为 EFM。绑定的端口可以使用不同的线路模板激活，可以对各个绑定的端口进行配置。此处配置指激活、去激活、配置功率回退、环回、去环回。
- 端口绑定后，绑定组内的每个端口都会自动绑定相应线对和封装模式的默认线路配置模板。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface sdl** 命令进入 SHDSL 模式。
- 步骤 2** 使用 **port bind** 命令配置 SHDSL EFM 多线对绑定。
- 步骤 3** 使用 **display port state** 命令查询 SHDSL 端口的状态。

----结束

任务示例

举例：配置 SHDSL 单板 0/7 槽位的 4、5 和 6 端口为 3 线对。

```
huawei(config)#interface sdl 0/7
huawei(config-if-sdl-0/7)#port bind efm 4-6
huawei(config-if-sdl-0/7)#display port state all
```

| Port ID | Running Status | Control Status | Line Profile | Alarm Profile | Running Operation | Config Operation | Bind Status |
|---------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|
| 0       | Activating     | Active         | 101          | 1             | Normal            | None             | MPair 0     |
| 1       | Activating     | Active         | 101          | 1             | Normal            | None             | MPair 0     |
| 2       | Activating     | Active         | 101          | 1             | Normal            | None             | MPair 0     |
| 3       | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |
| 4       | Activating     | Deactive       | 103          | 1             | Normal            | None             | EFM 4       |
| 5       | Activating     | Deactive       | 103          | 1             | Normal            | None             | EFM 4       |
| 6       | Activating     | Deactive       | 103          | 1             | Normal            | None             | EFM 4       |
| 7       | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |
| 8       | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |
| 9       | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |
| 10      | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |
| 11      | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |
| 12      | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |
| 13      | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |
| 14      | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |
| 15      | Deactivated    | Deactive       | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |

Total number of activated port : 0  
Total number of unactivated port: 16

相关操作

配置 SHDSL EFM 多线对绑定的相关操作如表 19-8 所示。



表 19-8 配置 SHDSL EFM 多线对绑定的相关操作表

| 操作              | 命令                     |
|-----------------|------------------------|
| 增加 SHDSL 线路配置模板 | shdsl line-profile add |
| 激活 SHDSL 端口     | activate               |
| 去激活 SHDSL 端口    | deactivate             |

19.10 激活 SHDSL 端口

通过本任务激活 SHDSL 端口，端口在激活后才能正常传输业务。

前提条件

已经有合适的 SHDSL 线路配置模板

背景信息

- 激活是指 SHDSL 局端与远端 ATU-R 之间进行训练，训练过程将根据线路配置模板中制定上/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。
- 如果训练成功，则局端与远端设备建立通信连接，处于业务传输的就绪态，称为端口激活，此时可以在该端口与远端设备之间传输业务了。
- 远端设备在线（开机）的情况下，激活过程在训练成功之后即结束；远端设备离线（关机），则激活期间建立的通信连接断开，此时局端将处于侦听状态，一旦远端设备重新开机，则自动进行训练过程，训练成功后，端口激活。
- SHDSL 端口在进行业务传输前必须先激活。
- 如果用户要对已激活的端口采用另外的参数，必须先去激活该端口，再使用带新参数的模板进行激活。
- 端口在激活时绑定线路模板，如果不输入线路模板索引，使用上次该端口绑定过的模板来激活该端口，如果是第一次激活端口，则默认绑定线路模板 1。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **activate** 命令激活 SHDSL 端口。
- 步骤 2 使用 **display port state** 命令查询 SHDSL 端口信息。

----结束

任务示例

举例：激活 0/7 槽位 SHDSL 单板 0 端口，绑定线路模板 1。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#activate 0 1
huawei(config-if-sdl-0/7)#display port state 0
```

| Port ID | Running Status | Control Status | Line Profile | Alarm Profile | Running Operation | Config Operation | Bind Status |
|---------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|
| 0       | Activated      | Active         | 1            | 1             | Normal            | None             | Normal      |

相关操作

激活 SHDSL 端口相关操作如表 19-9 所示。

表 19-9 激活 SHDSL 端口相关操作表

| 操作           | 命令         |
|--------------|------------|
| 去激活 SHDSL 端口 | deactivate |
| 环回 SHDSL 端口  | loopback   |

19.11 查询 SHDSL 端口状态

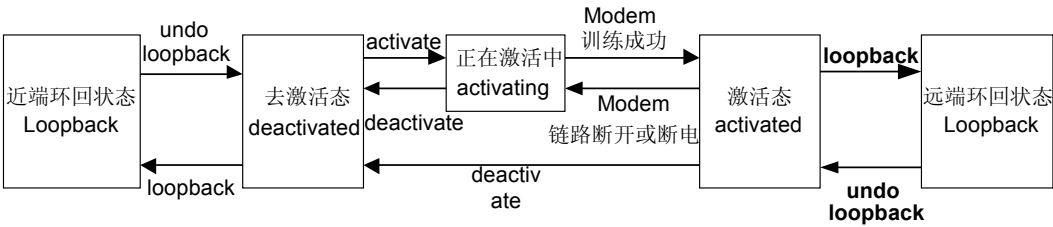
介绍如何查询 SHDSL 端口状态，可以根据查询到的 SHDSL 各种端口状态判断端口工作情况。

背景信息

SHDSL 端口的状态包括正在激活中（activating）、已激活（activated）、去激活（deactivated）和环回（loopback）。

SHDSL 端口状态的转换如图 19-9 所示。

图 19-9 SHDSL 端口状态转换图



操作步骤

步骤 1 使用 display port state 命令查询 SHDSL 端口状态。

----结束

任务示例

举例：查询端口 0/7/0 的配置状态信息和运行状态信息。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#display port state 0
```

|         |                |                |              |               |                   |                  |             |
|---------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|
| Port ID | Running Status | Control Status | Line Profile | Alarm Profile | Running Operation | Config Operation | Bind Status |
|---------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------------|------------------|-------------|

|   |            |        |   |   |        |      |        |
|---|------------|--------|---|---|--------|------|--------|
| 0 | Activating | Active | 1 | 1 | Normal | None | Normal |
|---|------------|--------|---|---|--------|------|--------|

## 19.12 配置 SHDSL 套片通道模式切换

用户可以根据需要配置 H603SHLB 单板上的套片通道模式为 PTM 模式或 ATM 模式。

### 背景信息

使用 **set chipset-mode** 命令将某个套片通道模式设置为 ATM/PTM 模式后,则该套片上的端口只能在相应的模式下才可以激活。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface sdl** 命令进入 SHDSL 模式。
- 步骤 2** 使用 **set chipset-mode** 命令配置 SHDSL 套片通道模式。
- 步骤 3** 使用 **display chipset-mode** 命令查看配置的 SHDSL 套片通道模式。
- 结束

### 任务示例

举例：配置 SHDSL 套片通道模式为 PTM 模式。

```
huawei(config)#interface sdl 0/7
huawei(config-if-sdl-0/7)#set chipset-mode 0 ptm
uawei(config-if-sdl-0/7)#display chipset-mode 0
Command:
 display chipset-mode 0
Chipset mode: PTM
```

## 19.13 配置时钟模式

介绍如何配置时钟模式。

### 背景信息

SHDSL 端口的时钟模式包括：

- 系统时钟同步
- 本地时钟同步

端口重新激活时，NSR（Network Synchronization Reference）时钟模式的设置才能生效。

如果端口处于去激活状态，则直接激活；如果端口处于激活状态，则先去激活然后再激活一次。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **set clockmode** 命令配置时钟模式。
- 步骤 2** 使用 **display clockmode** 命令显示设置的时钟模式。
- 结束

## 任务示例

举例：设置时钟模式为系统时钟同步模式。

```
huawei(config-if-sdl-0/7)#set clockmode system
The new clockmode will not take effect until the port is activated again.
Are you sure to set clockmode? (y/n) [n]:y
huawei(config-if-sdl-0/7)#display clockmode
Clock mode: System
```

# 20 配置 VDSL2 接入业务

## 关于本章

介绍 VDSL2 技术以及在 UA5000 设备中 VDSL2 接入业务的配置过程。

### 20.1 VDSL2 接入业务概述

简要介绍 VDSL2 的业务描述和业务规格。

### 20.2 VDSL2 IPoA 接入业务配置实例

通过本任务用户可以配置 VDSL2 线路并以 IPoA 方式访问 Internet 网络。

### 20.3 VDSL2 PPPoA 接入业务配置实例

通过本任务用户可以通过 VDSL2 线路并以 PPPoA 方式访问 Internet 网络。

### 20.4 VDSL2 PPPoE/IPoE 接入业务配置实例

通过本任务用户可以通过 VDSL2 线路并以 PPPoE/IPoE 方式访问 Internet 网络。

### 20.5 增加 VDSL2 线路配置模板

通过本任务增加 VDSL2 线路配置模板。设置 VDSL2 的线路配置模板是将各个端口需设定的大部分参数配置为模板。

### 20.6 增加 VDSL2 信道配置模板

通过本任务增加一个 VDSL2 信道配置模板。

### 20.7 增加 VDSL2 线路总模板

通过本任务增加一个线路总模板。线路总模板把指定的线路配置模板和信道配置模板进行绑定，端口激活时绑定该总模板。

### 20.8 增加 VDSL2 线路告警模板

增加 VDSL2 线路告警模板即通过设置一系列告警门限参数，对激活的 VDSL2 线路进行性能统计监控。当某个统计量达到告警门限时，就上报告警，并向日志主机和网管发送告警信息。

### 20.9 增加 VDSL2 信道告警模板

通过本任务增加一个新定义的信道告警模板。新定义的模板设置了有关信道参数方面的告警阈值。

### 20.10 增加 VDSL2 告警总模板

通过本任务增加告警总模板。

#### 20.11 绑定 VDSL2 线路告警总模板

通过本任务将 VDSL2 线路告警总模板绑定到端口，端口激活后，根据告警总模板中设置的告警阈值对线路进行监控。

#### 20.12 激活 VDSL2 端口

通过本任务激活 VDSL2 端口，激活是指 VDSL2 局端与远端 VTU-R 之间进行训练，训练过程将根据线路总模板中制定上/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。

#### 20.13 查询 VDSL2 端口

通过本任务查询 VDSL2 端口信息。

## 20.1 VDSL2 接入业务概述

简要介绍 VDSL2 的业务描述和业务规格。

### 业务描述

VDSL2 接入采用对称或非对称的数据传输形式，最长达 3.5km 的传输距离。

VDSL2 的详细特性描述信息请参见“特性描述 VDSL2 接入”。

### 业务规格

- UA5000 通过 VDMB 单板支持 VDSL2 接入业务。
- UA5000 支持主框和辅框，主、辅框最多共可插 30 块 VDSL2 单板。每块 VDSL2 业务板可提供 16 个 VDSL2 端口，主、辅框最多共可提供 480 路 VDSL2 接入业务的接入。

## 20.2 VDSL2 IPoA 接入业务配置实例

通过本任务用户可以配置 VDSL2 线路并以 IPoA 方式访问 Internet 网络。

### 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- VDMB 单板工作正常。
- UA5000 上层设备已分配 VDSL2 上网用户对应的 VLAN。

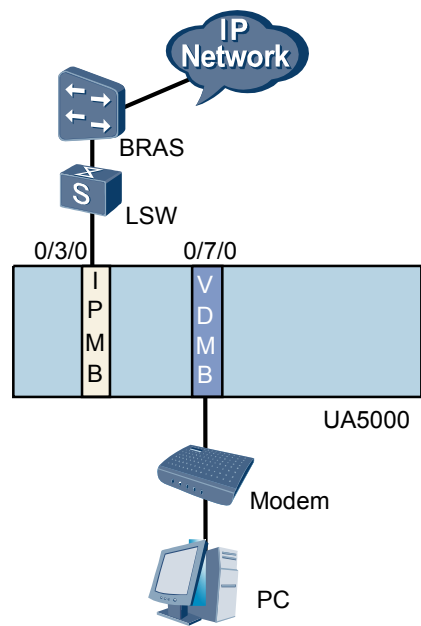
### 背景信息

- UA5000 既可以通过配置流量模板对用户进行限速，也可以通过配置 VDSL2 线路配置模板对用户进行限速，当两者共同作用时，用户带宽为两者最小值。
- 接入方式为 IPoA 时，可以选择报文使用动态 IP 地址（即不指定报文的源 IP 地址）或静态 IP 地址（即指定报文的源 IP 地址）。但当用户从 IPoA 动态地址切换为静态地址时，需要先切换为 LLC-Bridge 封装，再重新封装为 IPoA 静态地址类型。

### 组网图

VDSL2 IPoA 接入业务应用组网如[图 20-1](#) 所示。

图 20-1 VDSL2 IPoA 接入业务应用组网图



数据规划

VDSL2 IPoA 接入业务数据规划如表 20-1 所示。

表 20-1 VDSL2 IPoA 接入业务数据规划表

| 配置项  | 数据                                                     | 备注                                                            |
|------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 流量模板 | 索引号：7<br>接入速率：3072Kbit/s<br>优先级：6<br>优先级策略：Pvc-Setting | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。 |

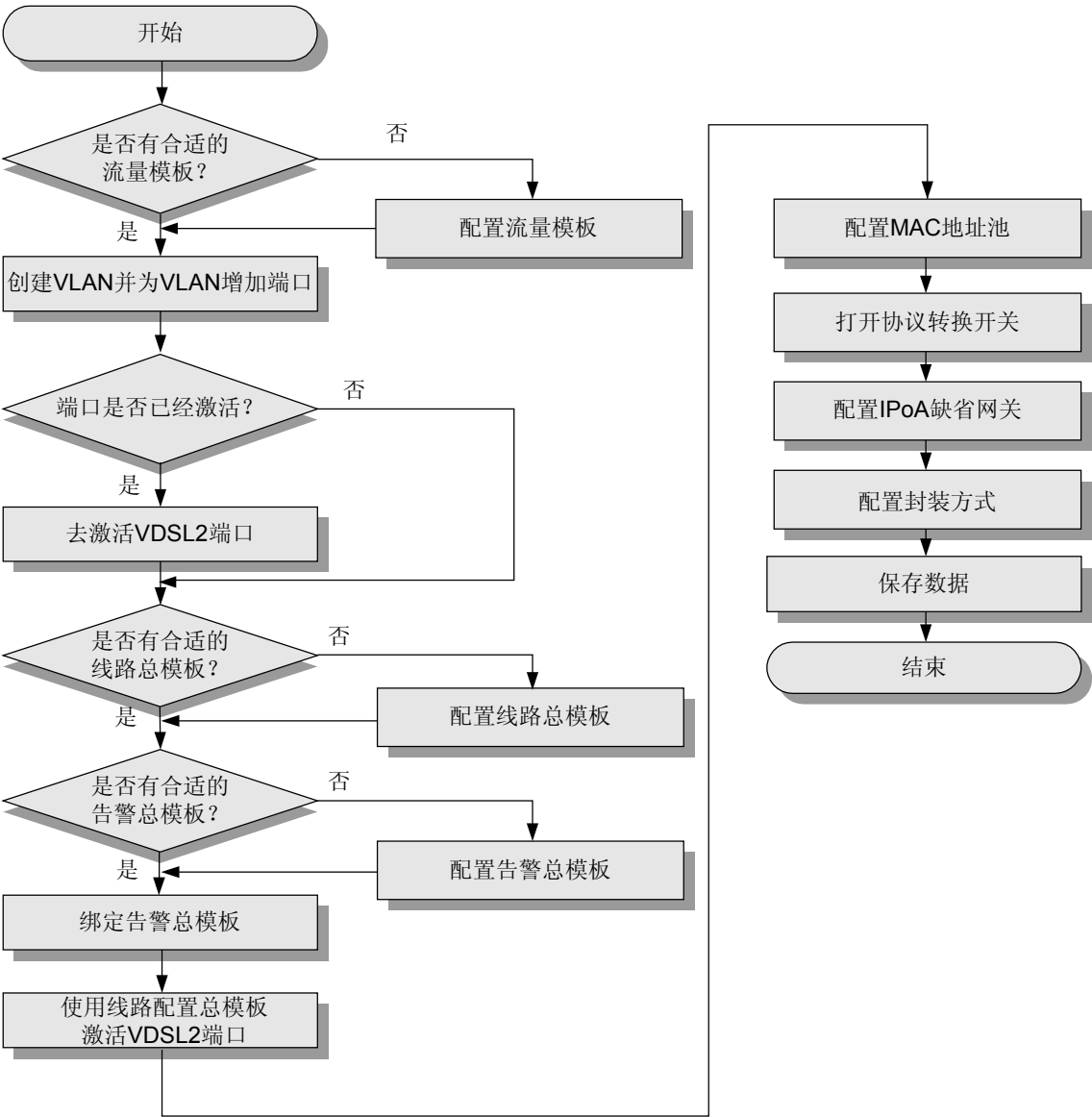


| 配置项     | 数据                                                                                                                                                                                                                                                             | 备注                                                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 线路配置总模板 | 模板索引号：3<br>线路配置模板： <ul style="list-style-type: none"><li>● 索引号：3</li><li>● 上下行目标 SNR 容限：12dB</li><li>● 上下行最小 SNR 容限：0.5dB</li><li>● 其它参数均取缺省值</li></ul> 信道配置模板： <ul style="list-style-type: none"><li>● 索引号：3</li><li>● 通道模式：ATM</li><li>● 其它参数均取缺省值</li></ul> | 激活 VDSL 端口时，端口使用线路配置总模板中配置的线路和信道参数与对端的 CPE 设备进行协商。当双方协商成功后，VDSL 端口将被激活，该端口连接的线路可以承载业务。 |
| 告警总模板   | 告警总模板号：1（系统缺省模板）                                                                                                                                                                                                                                               | 告警总模板中配置线路参数告警阈值，绑定到端口后，可对线路状况进行监控。<br><br>在系统缺省的告警总模板中，所有的告警阈值均为 0，表示不对线路进行监控。        |
| VDMB 单板 | VDSL2 端口：0/7/0                                                                                                                                                                                                                                                 | -                                                                                      |
|         | VLAN ID：10                                                                                                                                                                                                                                                     | 需要和上层设备一致。                                                                             |
| IPMB 板  | 上行端口：0/3/0                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                                                                      |
|         | 网关 IP 地址：10.1.1.1/24                                                                                                                                                                                                                                           | 上层路由器 IP 地址。                                                                           |

配置流程

VDSL2 IPoA 接入业务配置流程如图 20-2 所示。

图 20-2 VDSL2 IPoA 接入业务配置流程图



**说明**

加入业务虚端口时可以选择数据通道模式：ATM 或 PTM，其中 PTM 通道模式不支持 PPPoA 和 IPoA 两种接入方式。

操作步骤

**步骤 1** 查询是否有合适的流量模板，如果没有则创建新的流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:

TID CAR(kbps) Priority Pri-Policy

0 1024 6 tag-pri
1 2496 6 tag-pri
2 512 0 tag-pri
3 576 2 tag-pri
```

|   |      |   |         |
|---|------|---|---------|
| 4 | 64   | 4 | tag-pri |
| 5 | 2048 | 0 | tag-pri |
| 6 | --   | 0 | tag-pri |

-----

Traffic parameters for ATM service:

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS cells | CDVT 1/10us | PPD/EPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-------------|---------------|
| 0   | cbr          | 2         | 1024          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 1   | cbr          | 2         | 2500          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 2   | ubr          | 2         | 512           | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 3   | nrt-vbr      | 5         | 1200          | --           | 600           | --           | 250       | --          | on /on /--    |
| 4   | rt-vbr       | 15        | 128           | --           | --            | 64           | 300       | 10000000    | on /on /off   |
| 5   | ubr          | 2         | 2048          | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 6   | ubr          | 1         | --            | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |

-----

Total Num : 7

Traffic type definition:

|                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1:NoTrafficDescriptor | 2:NoClpNoScr          | 3:ClpNoTaggingNoScr   |
| 4:ClpTaggingNoScr     | 5:NoClpScr            | 6:ClpNoTaggingScr     |
| 7:ClpTaggingScr       | 8:ClpNoTaggingMcr     | 9:ClpTransparentNoScr |
| 10:ClpTransparentScr  | 11:NoClpTaggingNoScr  | 12:NoClpNoScrCdv      |
| 13:NoClpScrCdv        | 14:ClpNoTaggingScrCdv | 15:ClpTaggingScrCdv   |

-----

通过查询系统没有满足本次业务需要的流量模板，故按照数据规划新建流量模板，索引号为 7。

```
huawei(config)#traffic table index 7 ip car 3072 priority 6 priority-policy pvc-Setting
Create traffic descriptor record successfully

TD Index : 7
Priority : 6
Priority policy : pvc-pri
CAR : 3072 kbps
TD Type : NoClpNoScr
Service category : ubr
Referenced Status: not used
EnPPDISC : on
EnEPDISC : on
Clp01Pcr : 3072 kbps

```

**步骤 2** 创建 VLAN10，并加入上行端口 0/3/0。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
```

**步骤 3** 加入业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
```

**步骤 4** 查询 VDSL2 端口状态。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#display port state 0
```

| Port | Status    | Loopback | Line Template | Alarm Template |
|------|-----------|----------|---------------|----------------|
| 0    | Activated | Disable  | 1             | 1              |

-----

**步骤 5** 去激活 VDSL2 端口。

```
huawei(config-if-vdsl-0/7)#deactivate 0
```

**步骤 6** 配置 VDSL2 线路配置模板。

```
huawei(config-if-vdsl-0/7)#quit
```

```

huawei(config)#vdsl line-profile add 3
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Transmission mode:
> 0: Custom
> 1: All (G992.1~5, T1.413, G993.2)
> 2: Full rate(G992.1/3/5, T1.413, G993.2)
> 3: G.DMT (G992.1/3/5, G993.2)
> 4: G.HS (G992.1~5, G993.2)
> 5: ADSL (G.992.1~5, T1.413)
> 6: VDSL (G993.2)
> Please select (0~6) [1]:0
> Current configured modes:
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L/M)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J/M)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select 1-Modify 2-Delete 3-Save and quit [3]:1
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L/M)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J/M)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select (1,2-3) [1]:2-6
> G.992.1: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexC (1,2-3) [1]:
> G.992.2: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexC (1,2-3) [1]:
> G.992.3: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexI 5-AnnexJ 6-AnnexL
> 7-AnnexM (1,2-3) [1]:2-6
> G.992.4: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexI (1,2-3) [1]:
> G.992.5: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexI 5-AnnexJ 6-AnnexM
> (1,2-3) [1]:2-5
> Current configured modes:
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select 1-Modify 2-Delete 3-Save and quit [3]:3
> Please select the form of transmit rate adaptation downstream:
> 1-fixed 2-adaptAtStartup (1~2) [2]:
> Please select the form of transmit rate adaptation upstream:
> 1-fixed 2-adaptAtStartup (1~2) [2]:
> Will you set SNR margin parameters? (y/n) [n]:y
> Target SNR margin downstream (0~310 0.1dB) [60]:
> Minimum SNR margin downstream (0~60 0.1dB) [0]:
> Maximum SNR margin downstream (60~310 0.1dB) [300]:
> Target SNR margin upstream (0~310 0.1dB) [60]:
> Minimum SNR margin upstream (0~60 0.1dB) [0]:
> Maximum SNR margin upstream (60~310 0.1dB) [300]:
> Will you set DPBO parameters? (y/n)[n]:y
> DPBO E-side electrical length (0~511 0.5dB) [0]:
> Will you set UPBO parameters? (y/n)[n]:y
> UPBO reference PSD per band, each band consists of two parameters[a, b].
> Parameter a value from 40 dBm/Hz (coded as 0) to 80.95 dBm/Hz
> (coded as 4095) in steps of 0.01 dBm/Hz; and b value from 0 (coded as 0)
> to 40.95 dBm/Hz (coded as 4095) in steps of 0.01 dBm/Hz
> UPBO US1 band reference PSD parameter a(0~4095) [1650]:
> UPBO US1 band reference PSD parameter b(0~4095) [1020]:
> UPBO US2 band reference PSD parameter a(0~4095) [1650]:
> UPBO US2 band reference PSD parameter b(0~4095) [615]:
> UPBO US3 band reference PSD parameter a(0~4095) [0]:
> UPBO US3 band reference PSD parameter b(0~4095) [0]:
> Will you force the CPE to use the electrical length to compute the UPBO:
> 1-forced, 2-auto(1~2) [2]:
> Will you set RFI notch configuration parameter? (y/n) [n]:y
> Please set the RFI notch band range, the format : tone index(0~4095)
> or begin tone index-end tone index. Begin tone index must not be more
> than end tone index, for example:20,25-30. You cannot set more than
> 16 ranges:1-20, 50-100, 400-700, 1000-2000

```

```
> Will you set ADSL tone blackout configuration parameter? (y/n) [n]:y
> The parameter format is : tone index or begin tone index to end tone
> index. Begin tone index must not be more than end tone index, for
> example: 20,25-30.
> Downstream, tone index is from 0 to 511, you cannot set more than 8
> ranges:
> Upstream, tone index is from 0 to 63, you cannot set more than 4
> ranges:
> Will you set VDSL tone blackout configuration parameter? (y/n) [n]:
> Will you set mode-specific parameters? (y/n) [n]:
Add profile 3 successfully
```

### 步骤 7 配置 VDSL2 信道配置模板。

```
huawei(config)#vdsl channel-profile add 3
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Data path mode 1-ATM, 2-PTM, 3-Both (1~3) [3]:1
> Will you set the minimum impulse noise protection? (y/n) [n]:
> Will you set interleaving delay parameters? (y/n) [n]:
> Will you set parameters for rate? (y/n) [n]:
Add profile 3 successfully
```

### 步骤 8 配置 VDSL2 线路总模板。

绑定刚配置的线路配置模板和信道配置模板。假定线路总模板索引为 3。

```
huawei(config)#vdsl line-template add 3
Start adding template
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the template (y/n) [n]:
> Please set the line-profile index (1~128) [1]:3
> Will you set channel configuration parameters? (y/n) [n]:y
> Please set the channel number (1~2) [1]:
> Channel configuration parameters:
> Please set the channel-profile index (1~128) [1]:3
Add template 3 successfully
```

### 步骤 9 绑定 VDSL2 端口与告警总模板。

 说明

- 本例采用缺省告警总模板，不需要配置。
- 如果不采用默认告警总模板，例如用告警总模板 2，先使用 **vdsl alarm-template add 2** 增加告警总模板 2，再使用命令 **alarm-config 0 2** 命令绑定告警总模板。
- 配置完 VDSL2 告警总模板后，必须绑定到相应的端口，告警总模板才会生效。系统默认每个端口都绑定告警总模板 1。

### 步骤 10 使用线路配置总模板 3 激活 VDSL2 端口 0/7/0。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#activate 0 template-index 3
huawei(config-if-vdsl-0/7)#quit
```

### 步骤 11 配置 MAC 地址池。

配置 0 号 MAC 地址池，该地址池的起始地址为 0000-0000-0001。

```
huawei(config)#mac-pool 0 0000-0000-0001
```

### 步骤 12 打开 IPoA 协议转换开关。

```
huawei(config)#ipoa enable
```

### 步骤 13 设置 IPoA 缺省网关。

```
huawei(config)#ipoa default gateway 10.1.1.1
```

**步骤 14** 设置 VDSL2 端口 0/7/0 的 IPoA 业务封装方式为 LLC。

```
huawei(config)#encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 35 type ipoa llc srcIP 10.1.1.20
```

**步骤 15** 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，用户能够以 IPoA 接入方式访问 Internet 网络。

## 20.3 VDSL2 PPPoA 接入业务配置实例

通过本任务用户可以通过 VDSL2 线路并以 PPPoA 方式访问 Internet 网络。

### 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- VDMB 单板工作正常。
- UA5000 上层设备已分配 VDSL2 上网用户对应的 VLAN。

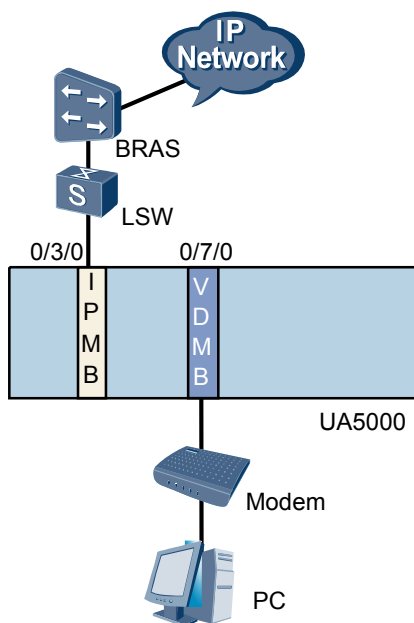
### 背景信息

UA5000 既可以通过配置流量模板对用户进行限速，也可以通过配置 VDSL2 线路配置模板对用户进行限速，当两者共同作用时，用户带宽为两者最小值。

### 组网图

VDSL2 PPPoA 接入业务应用组网如图 20-3 所示。

图 20-3 VDSL2 PPPoA 接入业务应用组网图



## 数据规划

VDSL2 PPPoA 接入业务数据规划如表 20-2 所示。

表 20-2 VDSL2 PPPoA 接入业务数据规划表

| 配置项     | 数据                                                                                                                                                                                                                                                              | 备注                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 流量模板    | 索引号：7<br>接入速率：3072Kbit/s<br>优先级：6<br>优先级策略：Pvc-Setting                                                                                                                                                                                                          | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。                          |
| 线路总配置模板 | 模板索引号：3<br>线路配置模板：<br><ul style="list-style-type: none"> <li>索引号：3</li> <li>上下行目标 SNR 容限：12dB</li> <li>上下行最小 SNR 容限：0.5dB</li> <li>其它参数均取缺省值</li> </ul> 信道配置模板：<br><ul style="list-style-type: none"> <li>索引号：3</li> <li>通道模式：ATM</li> <li>其它参数均取缺省值</li> </ul> | 激活 VDSL 端口时，端口使用线路配置总模板中配置的线路和信道参数与对端的 CPE 设备进行协商。当双方协商成功后，VDSL 端口将被激活，该端口连接的线路可以承载业务。 |
| 告警总模板   | 告警总模板号：1（系统缺省模板）                                                                                                                                                                                                                                                | 告警总模板中配置线路参数告警阈值，绑定到端口后，可对线路状况进行监控。<br><br>在系统缺省的告警总模板中，所有的告警阈值均为 0，表示不对线路进行监控。        |
| VDMB 单板 | VDSL2 端口：0/7/0                                                                                                                                                                                                                                                  | -                                                                                      |
|         | VLAN ID：10                                                                                                                                                                                                                                                      | 需要和上层设备一致。                                                                             |
| IPMB 板  | 上行端口：0/3/0                                                                                                                                                                                                                                                      | -                                                                                      |

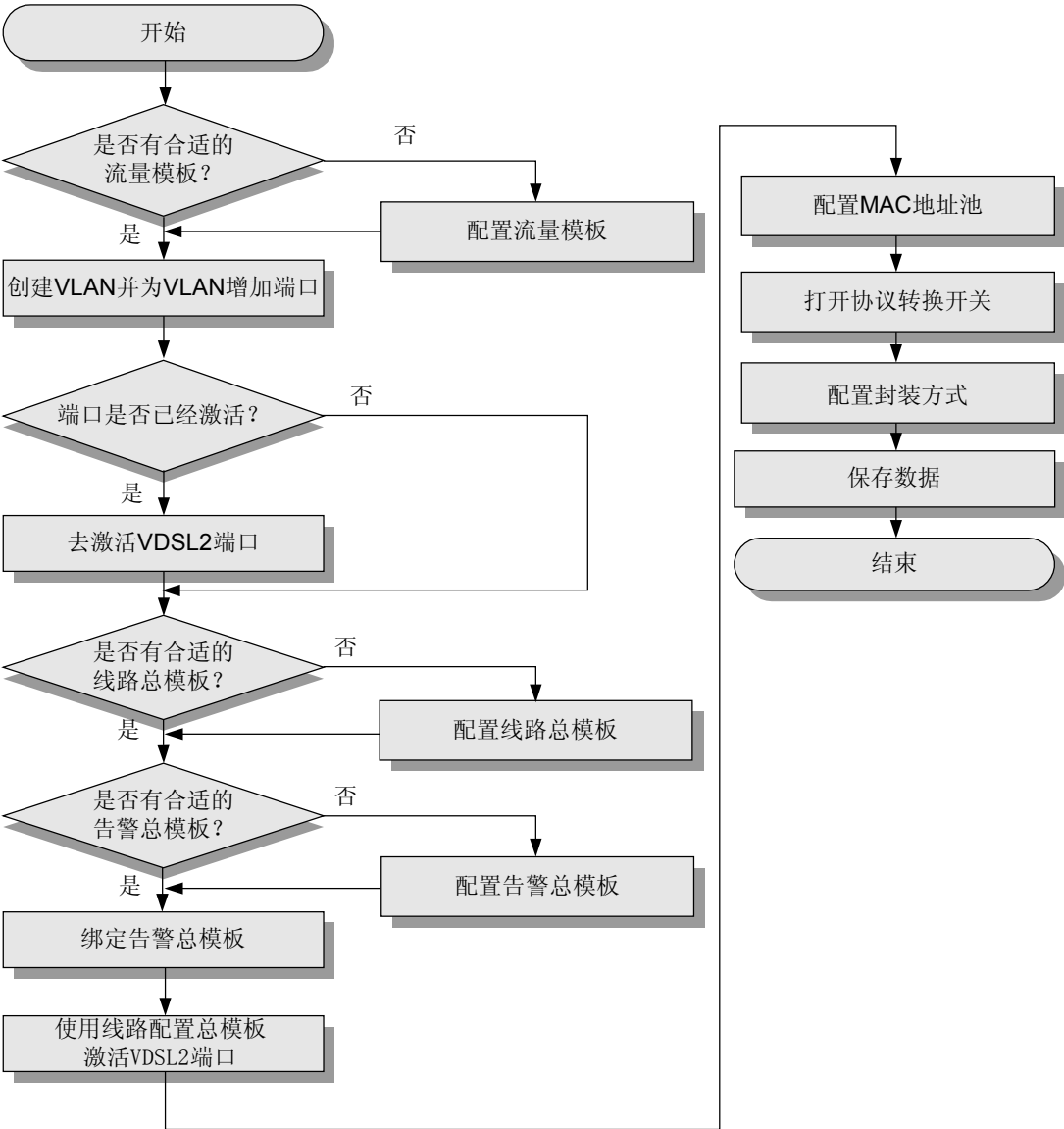
| 配置项      | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 备注                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 对上层设备的要求 | <p>LAN Switch:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● LAN Switch 二层透传 UA5000 的业务报文。</li><li>● 配置 UA5000 设备接入的 VLAN, VLAN ID 与 UA5000 的上行 VLAN 保持一致。</li></ul> <p>BRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 根据对拨号用户的认证和计费的要求, 完成相应的配置, 例如: 配置接入用户域 (包括域需要绑定的认证方案、计费方案、授权方案)、指定 RADIUS 服务器等。</li><li>● 如果在 BRAS 设备进行用户认证, 需要在 BRAS 设备上配置接入的用户名和密码。如果通过 BRAS 分配用户 IP 地址, 需要在 BRAS 设备上配置相应的 IP 地址池。</li></ul> | 关于 LAN Switch 和 BRAS 设备的具体配置请参考对应的配置手册。 |

配置流程

VDSL2 PPPoA 接入业务配置流程如图 20-4 所示。



图 20-4 VDSL2 PPPoA 接入业务配置流程图



说明

加入业务虚端口时可以选择数据通道模式：ATM 或 PTM，其中 PTM 通道模式不支持 PPPoA 和 IPoA 两种接入方式。

操作步骤

**步骤 1** 查询是否有合适的流量模板，如果没有则创建新的流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:

TID CAR(kbps) Priority Pri-Policy

0 1024 6 tag-pri
1 2496 6 tag-pri
2 512 0 tag-pri
3 576 2 tag-pri
```

|   |      |   |         |
|---|------|---|---------|
| 4 | 64   | 4 | tag-pri |
| 5 | 2048 | 0 | tag-pri |
| 6 | --   | 0 | tag-pri |

-----

Traffic parameters for ATM service:

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS cells | CDVT 1/10us | PPD/EPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-------------|---------------|
| 0   | cbr          | 2         | 1024          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 1   | cbr          | 2         | 2500          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 2   | ubr          | 2         | 512           | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 3   | nrt-vbr      | 5         | 1200          | --           | 600           | --           | 250       | --          | on /on /--    |
| 4   | rt-vbr       | 15        | 128           | --           | --            | 64           | 300       | 10000000    | on /on /off   |
| 5   | ubr          | 2         | 2048          | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 6   | ubr          | 1         | --            | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |

-----

Total Num : 7

Traffic type definition:

|                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1:NoTrafficDescriptor | 2:NoClpNoScr          | 3:ClpNoTaggingNoScr   |
| 4:ClpTaggingNoScr     | 5:NoClpScr            | 6:ClpNoTaggingScr     |
| 7:ClpTaggingScr       | 8:ClpNoTaggingMcr     | 9:ClpTransparentNoScr |
| 10:ClpTransparentScr  | 11:NoClpTaggingNoScr  | 12:NoClpNoScrCdv      |
| 13:NoClpScrCdv        | 14:ClpNoTaggingScrCdv | 15:ClpTaggingScrCdv   |

-----

通过查询系统没有满足本次业务需要的流量模板，故按照数据规划新建流量模板，索引号为 7。

```
huawei(config)#traffic table index 7 ip car 3072 priority 6 priority-policy pvc-Setting
```

Create traffic descriptor record successfully

-----

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| TD Index           | : 7          |
| Priority           | : 6          |
| Priority policy    | : pvc-pri    |
| CAR                | : 3072 kbps  |
| TD Type            | : NoClpNoScr |
| Service category   | : ubr        |
| Referenced Status: | not used     |
| EnPPDISC           | : on         |
| EnEPDISC           | : on         |
| Clp01Pcr           | : 3072 kbps  |

-----

**步骤 2** 创建 VLAN10，并加入上行端口 0/3/0。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
```

**步骤 3** 加入业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
```

**步骤 4** 查询 VDSL2 端口状态。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-0/7)#display port state 0
```

| Port | Status    | Loopback | Line Template | Alarm Template |
|------|-----------|----------|---------------|----------------|
| 0    | Activated | Disable  | 1             | 1              |

-----

**步骤 5** 去激活 VDSL2 端口。

```
huawei(config-if-0/7)#deactivate 0
```

**步骤 6** 配置 VDSL2 线路配置模板。

```
huawei(config-if-0/7)#quit
huawei(config)#vdsl line-profile add 3
Start adding profile
```

```

Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Transmission mode:
> 0: Custom
> 1: All (G992.1~5, T1.413, G993.2)
> 2: Full rate(G992.1/3/5, T1.413, G993.2)
> 3: G.DMT (G992.1/3/5, G993.2)
> 4: G.HS (G992.1~5, G993.2)
> 5: ADSL (G.992.1~5, T1.413)
> 6: VDSL (G993.2)
> Please select (0~6) [1]:0
> Current configured modes:
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L/M)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J/M)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select 1-Modify 2-Delete 3-Save and quit [3]:1
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L/M)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J/M)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select (1,2-3) [1]:2-6
> G.992.1: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexC (1,2-3) [1]:
> G.992.2: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexC (1,2-3) [1]:
> G.992.3: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexI 5-AnnexJ 6-AnnexL
> 7-AnnexM (1,2-3) [1]:2-6
> G.992.4: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexI (1,2-3) [1]:
> G.992.5: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexI 5-AnnexJ 6-AnnexM
> (1,2-3) [1]:2-5
> Current configured modes:
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select 1-Modify 2-Delete 3-Save and quit [3]:3
> Please select the form of transmit rate adaptation downstream:
> 1-fixed 2-adaptAtStartup (1~2) [2]:
> Please select the form of transmit rate adaptation upstream:
> 1-fixed 2-adaptAtStartup (1~2) [2]:
> Will you set SNR margin parameters? (y/n) [n]:y
> Target SNR margin downstream (0~310 0.1dB) [60]:
> Minimum SNR margin downstream (0~60 0.1dB) [0]:
> Maximum SNR margin downstream (60~310 0.1dB) [300]:
> Target SNR margin upstream (0~310 0.1dB) [60]:
> Minimum SNR margin upstream (0~60 0.1dB) [0]:
> Maximum SNR margin upstream (60~310 0.1dB) [300]:
> Will you set DPBO parameters? (y/n) [n]:y
> DPBO E-side electrical length (0~511 0.5dB) [0]:
> Will you set UPBO parameters? (y/n) [n]:y
> UPBO reference PSD per band, each band consists of two parameters[a, b].
> Parameter a value from 40 dBm/Hz (coded as 0) to 80.95 dBm/Hz
> (coded as 4095) in steps of 0.01 dBm/Hz; and b value from 0 (coded as 0)
> to 40.95 dBm/Hz (coded as 4095) in steps of 0.01 dBm/Hz
> UPBO US1 band reference PSD parameter a(0~4095) [1650]:
> UPBO US1 band reference PSD parameter b(0~4095) [1020]:
> UPBO US2 band reference PSD parameter a(0~4095) [1650]:
> UPBO US2 band reference PSD parameter b(0~4095) [615]:
> UPBO US3 band reference PSD parameter a(0~4095) [0]:
> UPBO US3 band reference PSD parameter b(0~4095) [0]:
> Will you force the CPE to use the electrical length to compute the UPBO:
> 1-forced, 2-auto(1~2) [2]:
> Will you set RFI notch configuration parameter? (y/n) [n]:y
> Please set the RFI notch band range, the format : tone index(0~4095)
> or begin tone index-end tone index. Begin tone index must not be more
> than end tone index, for example:20,25-30. You cannot set more than
> 16 ranges:1-20, 50-100, 400-700, 1000-2000
> Will you set ADSL tone blackout configuration parameter? (y/n) [n]:y
> The parameter format is : tone index or begin tone index to end tone

```

```
> index. Begin tone index must not be more than end tone index, for
> example: 20,25-30.
> Downstream, tone index is from 0 to 511, you cannot set more than 8
> ranges:
> Upstream, tone index is from 0 to 63, you cannot set more than 4
> ranges:
> Will you set VDSL tone blackout configuration parameter? (y/n) [n]:
> Will you set mode-specific parameters? (y/n) [n]:
Add profile 3 successfully
```

#### 步骤 7 配置 VDSL2 信道配置模板。

```
huawei(config)#vdsl channel-profile add 3
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Data path mode 1-ATM, 2-PTM, 3-Both (1~3) [3]:1
> Will you set the minimum impulse noise protection? (y/n) [n]:
> Will you set interleaving delay parameters? (y/n) [n]:
> Will you set parameters for rate? (y/n) [n]:
Add profile 3 successfully
```

#### 步骤 8 配置 VDSL2 线路总模板。

绑定刚配置的线路配置模板和信道配置模板。假定线路总模板索引为 3。

```
huawei(config)#vdsl line-template add 3
Start adding template
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the template (y/n) [n]:
> Please set the line-profile index (1~128) [1]:3
> Will you set channel configuration parameters? (y/n) [n]:y
> Please set the channel number (1~2) [1]:
> Channel1 configuration parameters:
> Please set the channel-profile index (1~128) [1]:3
Add template 3 successfully
```

#### 步骤 9 绑定 VDSL2 端口与告警总模板。

 说明

- 本例采用缺省告警总模板，不需要配置。
- 如果不采用默认告警总模板，例如用告警总模板 2，先使用 **vdsl alarm-template add 2** 增加告警总模板 2，再使用命令 **alarm-config 0 2** 命令绑定告警总模板。
- 配置完 VDSL2 告警总模板后，必须绑定到相应的端口，告警总模板才会生效。系统默认每个端口都绑定告警总模板 1。

#### 步骤 10 使用线路配置总模板 3 激活 VDSL2 端口 0/7/0。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#activate 0 template-index 3
huawei(config-if-vdsl-0/7)#quit
```

#### 步骤 11 配置 MAC 地址池。

配置 0 号 MAC 地址池，该地址池的起始地址为 0000-0000-0001。

```
huawei(config)#mac-pool 0 0000-0000-0001
```

#### 步骤 12 打开 PPPoA 协议转换开关。

```
huawei(config)#pppoa enable
```

#### 步骤 13 设置 VDSL2 端口 0/7/0 的 PPPoA 业务封装方式为 LLC。

```
huawei(config)#encapsulation 0/7/0 vpi 0 vci 35 type pppoa llc
```

#### 步骤 14 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，用户能够以 PPPoA 接入方式访问 Internet 网络。

## 20.4 VDSL2 PPPoE/IPoE 接入业务配置实例

通过本任务用户可以通过 VDSL2 线路并以 PPPoE/IPoE 方式访问 Internet 网络。

### 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- VDMB 单板工作正常。
- UA5000 上层设备已分配 VDSL2 上网用户对应的 VLAN。

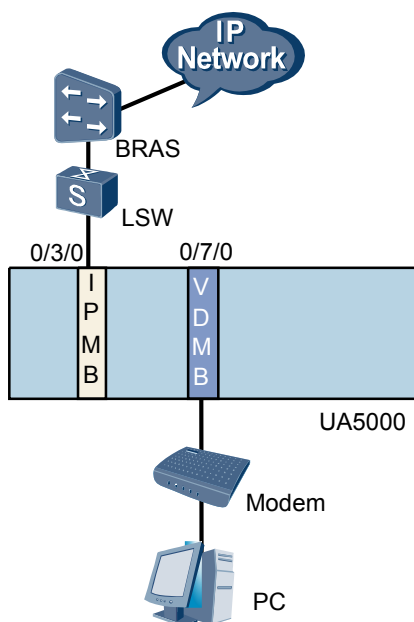
### 背景信息

UA5000 既可以通过配置流量模板对用户进行限速，也可以通过配置 VDSL2 线路配置模板对用户进行限速，当两者共同作用时，用户带宽为两者最小值。

### 组网图

VDSL2 PPPoE/IPoE 接入业务应用组网如图 20-5 所示。

图 20-5 VDSL2 PPPoE/IPoE 接入业务应用组网图



## 数据规划

VDSL2 PPPoE/IPoE 接入业务数据规划如表 20-3 所示。

表 20-3 VDSL2 PPPoE/IPoE 接入业务数据规划表

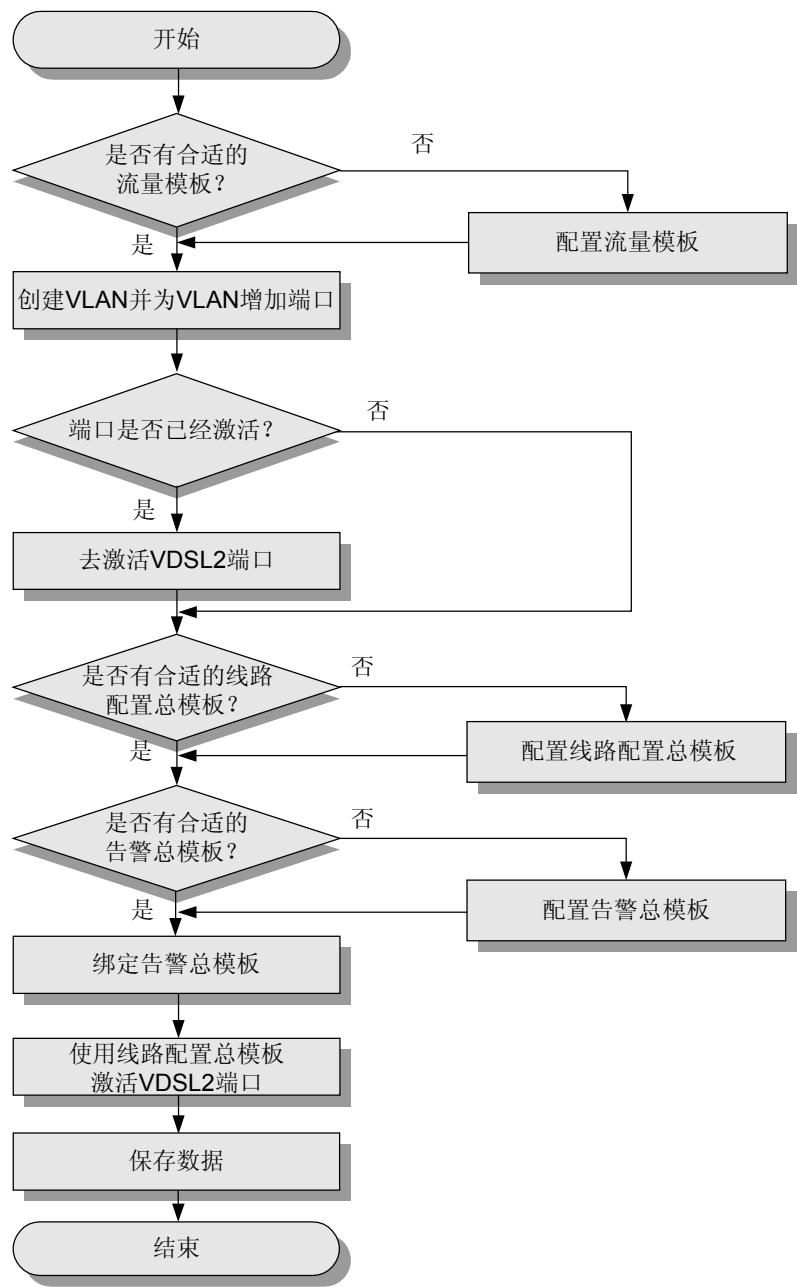
| 配置项     | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                               | 备注                                                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 流量模板    | 索引号：7<br>接入速率：3072Kbit/s<br>优先级：6<br>优先级策略：Pvc-Setting                                                                                                                                                                                                                           | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。                          |
| 线路配置总模板 | 线路配置总模板 ID：3<br>线路配置模板：<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● ID：3</li> <li>● 上下行目标 SNR 容限：12dB</li> <li>● 上下行最小 SNR 容限：0.5dB</li> <li>● 其它参数均取缺省值</li> </ul> 信道配置模板：<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● ID：3</li> <li>● 通道模式：PTM</li> <li>● 其它参数均取缺省值</li> </ul> | 激活 VDSL 端口时，端口使用线路配置总模板中配置的线路和信道参数与对端的 CPE 设备进行协商。当双方协商成功后，VDSL 端口将被激活，该端口连接的线路可以承载业务。 |
| 告警总模板   | 告警总模板 ID：1（系统缺省模板）                                                                                                                                                                                                                                                               | 告警总模板中配置线路参数告警阈值，绑定到端口后，可对线路状况进行监控。<br><br>在系统缺省的告警总模板中，所有的告警阈值均为 0，表示不对线路进行监控。        |
| VDMB 单板 | VDSL2 端口：0/7/0                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                                                                                      |
|         | VLAN ID：10                                                                                                                                                                                                                                                                       | 需要和上层设备一致。                                                                             |
| IPMB 板  | 上行端口：0/3/0                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                                                                                      |
|         | 网关 IP 地址：10.1.1.1/24                                                                                                                                                                                                                                                             | 上层路由器 IP 地址。                                                                           |

| 配置项      | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 备注                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 对上层设备的要求 | <p>LAN Switch:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● LAN Switch 二层透传 UA5000 的业务报文。</li><li>● 配置 UA5000 设备接入的 VLAN，VLAN ID 与 UA5000 的上行 VLAN 保持一致。</li></ul> <p>BRAS:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 根据对拨号用户的认证和计费的要求，完成相应的配置，例如：配置接入用户域（包括域需要绑定的认证方案、计费方案、授权方案）、指定 RADIUS 服务器等。</li><li>● 如果在 BRAS 设备进行用户认证，需要在 BRAS 设备上配置接入的用户名和密码。如果通过 BRAS 分配用户 IP 地址，需要在 BRAS 设备上配置相应的 IP 地址池。</li></ul> | 关于 LAN Switch 和 BRAS 设备的具体配置请参考对应的配置手册。 |

配置流程

VDSL2 PPPoE/IPoE 接入业务配置流程如图 20-6 所示。

图 20-6 VDSL2 PPPoE/IPoE 接入业务配置流程图



操作步骤

**步骤 1** 查询是否有合适的流量模板，如果没有则创建新的流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:

TID CAR(kbps) Priority Pri-Policy

0 1024 6 tag-pri
1 2496 6 tag-pri
2 512 0 tag-pri
3 576 2 tag-pri
```



```

4 64 4 tag-pri
5 2048 0 tag-pri
6 -- 0 tag-pri

```

Traffic parameters for ATM service:

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS cells | CDVT 1/10us | PPD/EPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-------------|---------------|
| 0   | cbr          | 2         | 1024          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 1   | cbr          | 2         | 2500          | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |
| 2   | ubr          | 2         | 512           | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 3   | nrt-vbr      | 5         | 1200          | --           | 600           | --           | 250       | --          | on /on /--    |
| 4   | rt-vbr       | 15        | 128           | --           | --            | 64           | 300       | 10000000    | on /on /off   |
| 5   | ubr          | 2         | 2048          | --           | --            | --           | --        | --          | on /on /--    |
| 6   | ubr          | 1         | --            | --           | --            | --           | --        | --          | off/off/--    |

Total Num : 7

Traffic type definition:

|                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1:NoTrafficDescriptor | 2:NoClpNoScr          | 3:ClpNoTaggingNoScr   |
| 4:ClpTaggingNoScr     | 5:NoClpScr            | 6:ClpNoTaggingScr     |
| 7:ClpTaggingScr       | 8:ClpNoTaggingMcr     | 9:ClpTransparentNoScr |
| 10:ClpTransparentScr  | 11:NoClpTaggingNoScr  | 12:NoClpNoScrCdv      |
| 13:NoClpScrCdv        | 14:ClpNoTaggingScrCdv | 15:ClpTaggingScrCdv   |

通过查询发现没有合适的流量模板可以使用，需要创建一个索引为 7 的新流量模板。

```

huawei(config)#traffic table index 7 ip car 3072 priority 6 priority-policy pvc-
Setting

```

Create traffic descriptor record successfully

```

TD Index : 7
Priority : 6
Priority policy : pvc-pri
CAR : 3072 kbps
TD Type : NoClpNoScr
Service category : ubr
Referenced Status: not used
EnPPDISC : on
EnEPDISC : on
Clp01Pcr : 3072 kbps

```

## 步骤 2 创建 VLAN 并为 VLAN 增加端口。

### 1. 创建 VLAN

```
huawei(config)#vlan 10 smart
```

### 2. 加入上行端口 0/3/0

```
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0
```

### 3. 加入业务虚端口

```

huawei(config)#service-port vlan 10 vdsl mode ptm 0/7/0 multi-service user-encap pppoe rx-cttr
7 tx-cttr 7

```

## 步骤 3 查询 VDSL2 端口状态。

```

huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vcsl-0/7)#display port state 0

```

| Port | Status    | Loopback | Line Template | Alarm Template |
|------|-----------|----------|---------------|----------------|
| 0    | Activated | Disable  | 1             | 1              |

## 步骤 4 去激活 VDSL2 端口。

```
huawei(config-if-vcsl-0/7)#deactivate 0
```

## 步骤 5 配置 VDSL2 线路配置模板。

```

huawei(config-if-vdsl-0/7)#quit
huawei(config)#vdsl line-profile add 3
 Start adding profile
 Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
 neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Transmission mode:
> 0: Custom
> 1: All (G992.1~5, T1.413, G993.2)
> 2: Full rate(G992.1/3/5, T1.413, G993.2)
> 3: G.DMT (G992.1/3/5, G993.2)
> 4: G.HS (G992.1~5, G993.2)
> 5: ADSL (G.992.1~5, T1.413)
> 6: VDSL (G993.2)
> Please select (0~6) [1]:0
> Current configured modes:
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L/M)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J/M)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select 1-Modify 2-Delete 3-Save and quit [3]:1
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L/M)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J/M)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select (1,2-3) [1]:2-6
> G.992.1: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexC (1,2-3) [1]:
> G.992.2: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexC (1,2-3) [1]:
> G.992.3: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexI 5-AnnexJ 6-AnnexL
> 7-AnnexM (1,2-3) [1]:2-6
> G.992.4: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexI (1,2-3) [1]:
> G.992.5: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexI 5-AnnexJ 6-AnnexM
> (1,2-3) [1]:2-5
> Current configured modes:
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select 1-Modify 2-Delete 3-Save and quit [3]:3
> Please select the form of transmit rate adaptation downstream:
> 1-fixed 2-adaptAtStartup (1~2) [2]:
> Please select the form of transmit rate adaptation upstream:
> 1-fixed 2-adaptAtStartup (1~2) [2]:
> Will you set SNR margin parameters? (y/n) [n]:y
> Target SNR margin downstream (0~310 0.1dB) [60]:
> Minimum SNR margin downstream (0~60 0.1dB) [0]:
> Maximum SNR margin downstream (60~310 0.1dB) [300]:
> Target SNR margin upstream (0~310 0.1dB) [60]:
> Minimum SNR margin upstream (0~60 0.1dB) [0]:
> Maximum SNR margin upstream (60~310 0.1dB) [300]:
> Will you set DPBO parameters? (y/n) [n]:y
> DPBO E-side electrical length (0~511 0.5dB) [0]:
> Will you set UPBO parameters? (y/n) [n]:y
> UPBO reference PSD per band, each band consists of two parameters[a, b].
 Parameter a value from 40 dBm/Hz (coded as 0) to 80.95 dBm/Hz
 (coded as 4095) in steps of 0.01 dBm/Hz; and b value from 0 (coded as 0)
 to 40.95 dBm/Hz (coded as 4095) in steps of 0.01 dBm/Hz
> UPBO US1 band reference PSD parameter a(0~4095) [1650]:
> UPBO US1 band reference PSD parameter b(0~4095) [1020]:
> UPBO US2 band reference PSD parameter a(0~4095) [1650]:
> UPBO US2 band reference PSD parameter b(0~4095) [615]:
> UPBO US3 band reference PSD parameter a(0~4095) [0]:
> UPBO US3 band reference PSD parameter b(0~4095) [0]:
> Will you force the CPE to use the electrical length to compute the UPBO:
> 1-forced, 2-auto(1~2) [2]:
> Will you set RFI notch configuration parameter? (y/n) [n]:y
> Please set the RFI notch band range, the format : tone index(0~4095)
> or begin tone index-end tone index. Begin tone index must not be more

```

```
> than end tone index, for example:20,25-30. You cannot set more than
> 16 ranges:1-20, 50-100, 400-700, 1000-2000
> Will you set ADSL tone blackout configuration parameter? (y/n) [n]:y
> The parameter format is : tone index or begin tone index to end tone
> index. Begin tone index must not be more than end tone index, for
> example: 20,25-30.
> Downstream, tone index is from 0 to 511, you cannot set more than 8
> ranges:
> Upstream, tone index is from 0 to 63, you cannot set more than 4
> ranges:
> Will you set VDSL tone blackout configuration parameter? (y/n) [n]:
> Will you set mode-specific parameters? (y/n) [n]:
Add profile 3 successfully
```

#### 步骤 6 配置 VDSL2 信道配置模板。

```
huawei(config)#vdsl channel-profile add 3
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Data path mode 1-ATM, 2-PTM, 3-Both (1~3) [3]:2
> Will you set the minimum impulse noise protection? (y/n) [n]:
> Will you set interleaving delay parameters? (y/n) [n]:
> Will you set parameters for rate? (y/n) [n]:
Add profile 3 successfully
```

#### 步骤 7 配置 VDSL2 线路总模板。

绑定刚配置的线路配置模板和信道配置模板。假定线路总模板索引为 3。

```
huawei(config)#vdsl line-template add 3
Start adding template
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the template (y/n) [n]:
> Please set the line-profile index (1~128) [1]:3
> Will you set channel configuration parameters? (y/n) [n]:y
> Please set the channel number (1~2) [1]:
> Channell configuration parameters:
> Please set the channel-profile index (1~128) [1]:3
Add template 3 successfully
```

#### 步骤 8 绑定 VDSL2 端口与告警总模板。

##### 说明

- 本例采用缺省告警总模板，不需要配置。
- 如果不采用默认告警总模板，例如用告警总模板 2，先使用 **vdsl alarm-template add 2** 增加告警总模板 2，再使用命令 **alarm-config 0 2** 命令绑定告警总模板。
- 配置完 VDSL2 告警总模板后，必须绑定到相应的端口，告警总模板才会生效。系统默认每个端口都绑定告警总模板 1。

#### 步骤 9 使用线路配置总模板 3 激活 VDSL2 端口 0/7/0。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#activate 0 template-index 3
```

#### 步骤 10 保存数据。

```
huawei(config-if-vdsl-0/7)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，用户能够 IPoE 或 PPPoE 接入方式访问 Internet 网络。

## 20.5 增加 VDSL2 线路配置模板

通过本任务增加 VDSL2 线路配置模板。设置 VDSL2 的线路配置模板是将各个端口需设定的大部分参数配置为模板。

### 背景信息

- UA5000 共有 128 个线路配置模板，其中 1 为系统默认的线路配置模板。可以对默认的线路配置模板进行修改但不能删除。
- 下行通道适配方式为固定方式时，下行通道最大速率必须等于最小速率。
- 设置上/下行通道噪声容限时，目标噪声容限、最小噪声容限及最大噪声容限之间，必须遵守目标噪声容限在最小噪声容限和最大噪声容限之间的原则。

### 配置流程

增加 VDSL2 线路配置模板的配置流程如[图 20-7](#)、[图 20-8](#) 和[图 20-9](#) 所示。

图 20-7 VDSL2 线路配置模板配置流程图 1

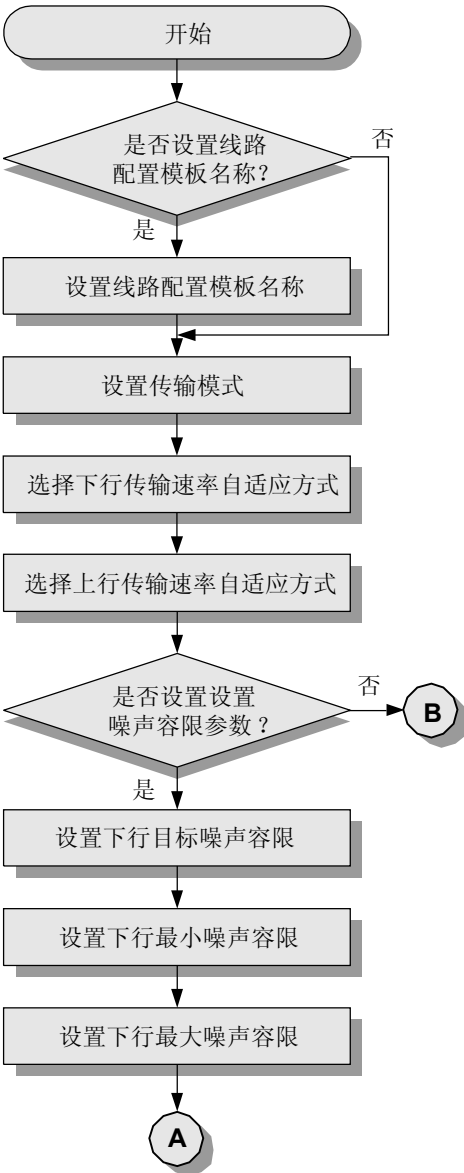


图 20-8 VDSL2 线路配置模板配置流程图 2

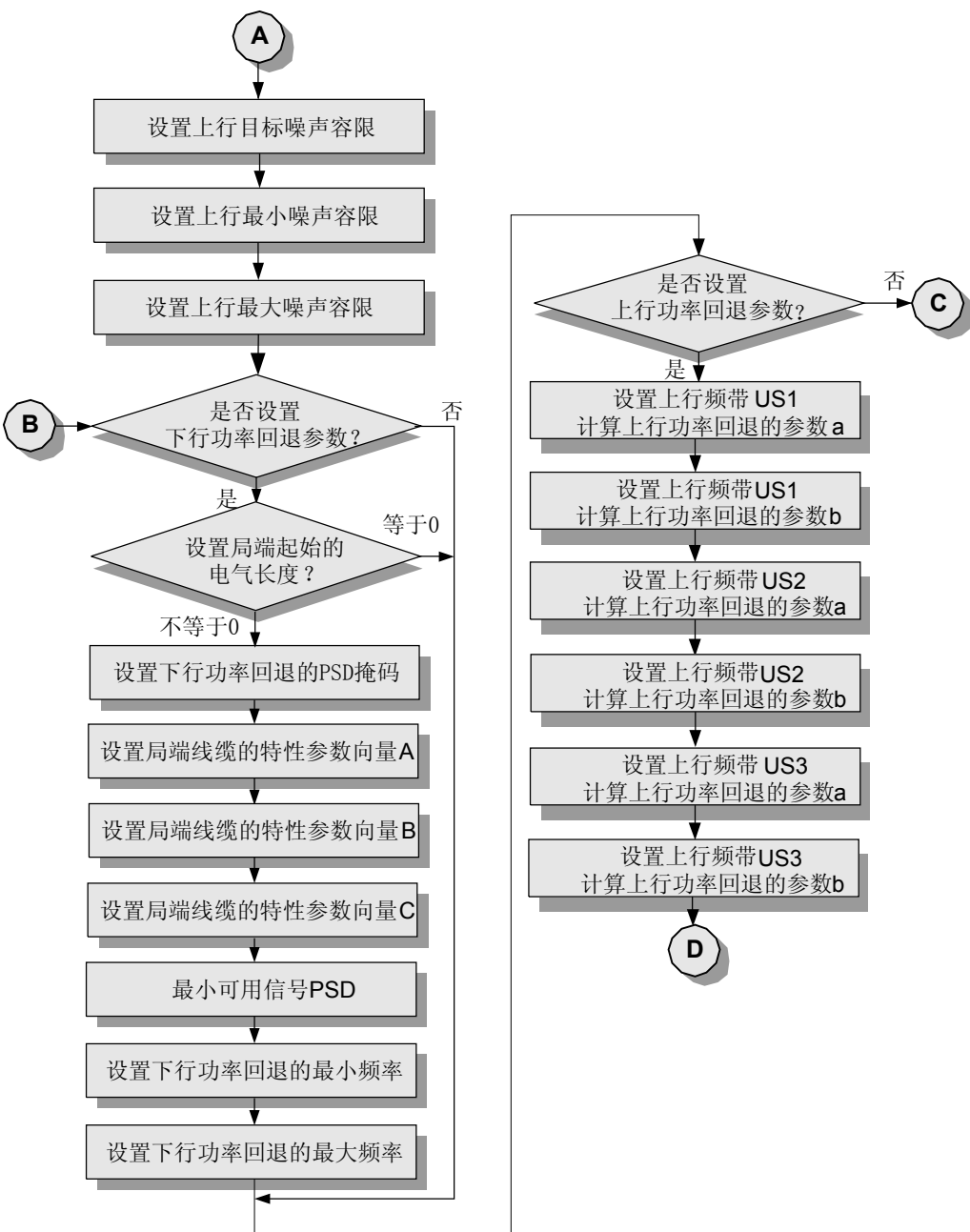
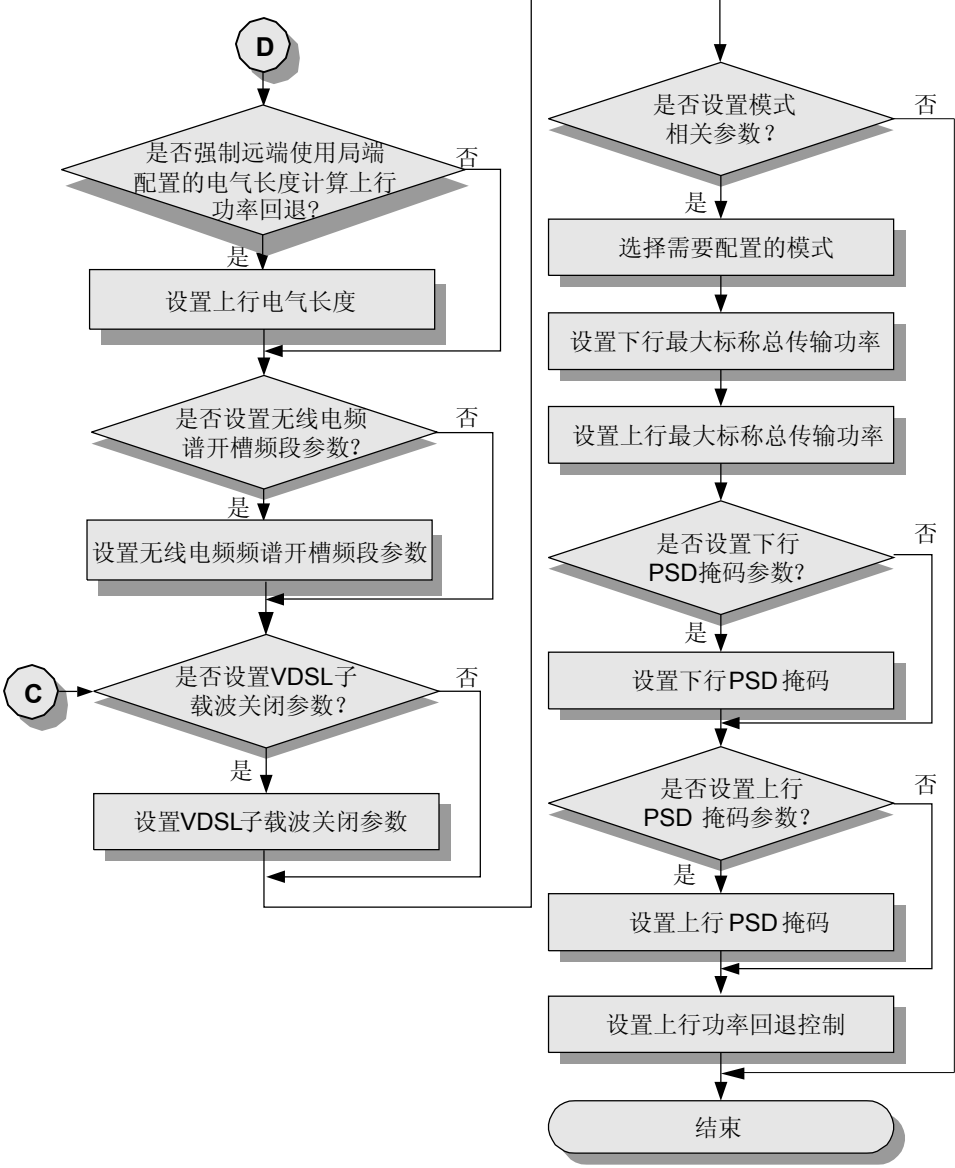


图 20-9 VDSL2 线路配置模板配置流程图 3



## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **vdsl line-profile add** 命令添加一个 VDSL2 线路配置模板。

**步骤 2** 使用 **display vdsl line-profile** 命令查询添加的线路配置模板。

----结束

## 任务示例

举例：添加一个 VDSL2 线路配置模板。

```
huawei(config)#vdsl line-profile add 3
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
```

```

neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Transmission mode:
> 0: Custom
> 1: All (G992.1~5, T1.413, G993.2)
> 2: Full rate(G992.1/3/5, T1.413, G993.2)
> 3: G.DMT (G992.1/3/5, G993.2)
> 4: G.HS (G992.1~5, G993.2)
> 5: ADSL (G.992.1~5, T1.413)
> 6: VDSL (G993.2)
> Please select (0~6) [1]:0
> Current configured modes:
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L/M)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J/M)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select 1-Modify 2-Delete 3-Save and quit [3]:1
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L/M)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J/M)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select (1,2-3) [1]:2-6
> G.992.1: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexC (1,2-3) [1]:
> G.992.2: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexC (1,2-3) [1]:
> G.992.3: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexI 5-AnnexJ 6-AnnexL
> 7-AnnexM (1,2-3) [1]:2-6
> G.992.4: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexI (1,2-3) [1]:
> G.992.5: 1-All Annex 2-AnnexA 3-AnnexB 4-AnnexI 5-AnnexJ 6-AnnexM
> (1,2-3) [1]:2-5
> Current configured modes:
> 1-T1.413 2-G.992.1 (Annex A/B/C)
> 3-G.992.2 (Annex A/C) 4-G.992.3 (Annex A/B/I/J/L)
> 5-G.992.4 (Annex A/I) 6-G.992.5 (Annex A/B/I/J)
> 7-G.993.2 (Annex A/B/C)
> Please select 1-Modify 2-Delete 3-Save and quit [3]:3
> Please select the form of transmit rate adaptation downstream:
> 1-fixed 2-adaptAtStartup (1^2) [2]:
> Please select the form of transmit rate adaptation upstream:
> 1-fixed 2-adaptAtStartup (1^2) [2]:
> Will you set SNR margin parameters? (y/n) [n]:y
> Target SNR margin downstream (0~310 0.1dB) [60]:
> Minimum SNR margin downstream (0~60 0.1dB) [0]:
> Maximum SNR margin downstream (60~310 0.1dB) [300]:
> Target SNR margin upstream (0~310 0.1dB) [60]:
> Minimum SNR margin upstream (0~60 0.1dB) [0]:
> Maximum SNR margin upstream (60~310 0.1dB) [300]:
> Will you set DPBO parameters? (y/n)[n]:y
> DPBO E-side electrical length (0~511 0.5dB) [0]:
> Will you set UPBO parameters? (y/n)[n]:y
> UPBO reference PSD per band, each band consists of two parameters[a, b].
> Parameter a value from 40 dBm/Hz (coded as 0) to 80.95 dBm/Hz
> (coded as 4095) in steps of 0.01 dBm/Hz; and b value from 0 (coded as 0)
> to 40.95 dBm/Hz (coded as 4095) in steps of 0.01 dBm/Hz
> UPBO US1 band reference PSD parameter a(0~4095) [1650]:
> UPBO US1 band reference PSD parameter b(0~4095) [1020]:
> UPBO US2 band reference PSD parameter a(0~4095) [1650]:
> UPBO US2 band reference PSD parameter b(0~4095) [615]:
> UPBO US3 band reference PSD parameter a(0~4095) [0]:
> UPBO US3 band reference PSD parameter b(0~4095) [0]:
> Will you force the CPE to use the electrical length to compute the UPBO:
> 1-forced, 2-auto(1^2) [2]:
> Will you set RFI notch configuration parameter? (y/n) [n]:y
> Please set the RFI notch band range, the format : tone index(0~4095)
> or begin tone index-end tone index. Begin tone index must not be more
> than end tone index, for example:20,25-30. You cannot set more than
> 16 ranges:1-20, 50-100, 400-700, 1000-2000
> Will you set ADSL tone blackout configuration parameter? (y/n) [n]:y
> The parameter format is : tone index or begin tone index to end tone
> index. Begin tone index must not be more than end tone index, for

```



```
> example: 20,25-30.
> Downstream, tone index is from 0 to 511, you cannot set more than 8
> ranges:
> Upstream, tone index is from 0 to 63, you cannot set more than 4
> ranges:
> Will you set VDSL tone blackout configuration parameter? (y/n) [n]:
> Will you set mode-specific parameters? (y/n) [n]:y
> Current configured modes:
> 1-defmode
> Please select 1-Add 2-Modify 3-Save and quit [3]:1
> 2-adsl 3-adsl2Pots 4-adsl2Isdn
> 5-adsl2PlusPots 6-adsl2PlusIsdn 7-adsl2ReachExtended
> 8-vdsl2Pots 9-vdsl2Isdn
> Please select [2]:7
> Maximum nominal aggregate transmit power downstream
> (0~205 0.1dBm) [145]:
> Maximum nominal aggregate transmit power upstream
> (0~205 0.1dBm) [145]:
> Will you set PSD mask value downstream parameter? (y/n) [n]:
> Will you set PSD mask value upstream parameter? (y/n) [n]:
> Current configured modes:
> 1-defmode 7-adsl2ReachExtended
> Please select 1-Add 2-Modify 3-Delete 4-Save and quit [4]:
Add profile 3 successfully
huawei(config)#display vdsl line-profile 3
```

```

Profile index: 3 Name: VDSL LINE PROFILE 3
Transmission mode:
 T1.413 G.992.1(Annex A/B/C)
 G.992.2(Annex A/C) G.992.3(Annex A/B/I/J/L)
 G.992.4(Annex A/I) G.992.5(Annex A/B/I/J)
 G.993.2(Annex A/B/C)
Form of transmit rate adaptation downstream : AdaptAtStartup
Form of transmit rate adaptation upstream : AdaptAtStartup
Target SNR margin downstream(0.1dB) : 60
Minimum downstream SNR margin(0.1dB) : 0
Maximum downstream SNR margin(0.1dB) : 300
Target SNR margin upstream(0.1dB) : 60
Minimum SNR margin upstream(0.1dB) : 0
Maximum SNR margin upstream(0.1dB) : 300
UPBO US1 band reference PSD parameters[a, b] : 1650,1020
UPBO US2 band reference PSD parameters[a, b] : 1650,615
UPBO US3 band reference PSD parameters[a, b] : 0,0
UPBO use of electrical length to compute UPBO : Auto
RFI notch configuration:
 Number Start Tone Stop Tone Start Frequency End Frequency
 (KHz) (KHz)
 1 1 20 4.3 90.5
 2 50 100 215.6 435.5
 3 400 700 1725.0 3023.0
 4 1000 2000 4312.5 8629.3
<defmode>
 G.993.2 profile : Profile12a
 VDSL2 PSD class mask : AnnexB998-M2x-B(B8-6)
 VDSL2 link use of U0 : Unused
 Maximum nominal aggregate transmit power
 downstream(0.1dBm) : 145
 Maximum nominal aggregate transmit power
 upstream(0.1dBm) : 145
<adsl2ReachExtended>
 Maximum nominal aggregate transmit power
 downstream(0.1dBm) : 145
 Maximum nominal aggregate transmit power
 upstream(0.1dBm) : 145

```

相关操作

VDSL2 线路配置模板相关操作如表 20-4 所示。

表 20-4 VDSL2 线路配置模板相关操作表

| 操作                | 命令                                   | 备注                                        |
|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| 删除 VDSL2 线路配置模板   | <b>vdsl line-profile delete</b>      | 当线路配置模板被引用或者为默认线路配置模板的情况时，不能被删除。          |
| 修改 VDSL2 线路配置模板   | <b>vdsl line-profile modify</b>      | 线路配置模板修改后，系统提示该模板立即生效。                    |
| 快速增加 VDSL2 线路配置模板 | <b>vdsl line-profile quickadd</b>    | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 VDSL2 线路配置模板命令的补充。 |
| 快速修改 VDSL2 线路配置模板 | <b>vdsl line-profile quickmodify</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式修改 VDSL2 线路配置模板命令的补充。 |

## 20.6 增加 VDSL2 信道配置模板

通过本任务增加一个 VDSL2 信道配置模板。

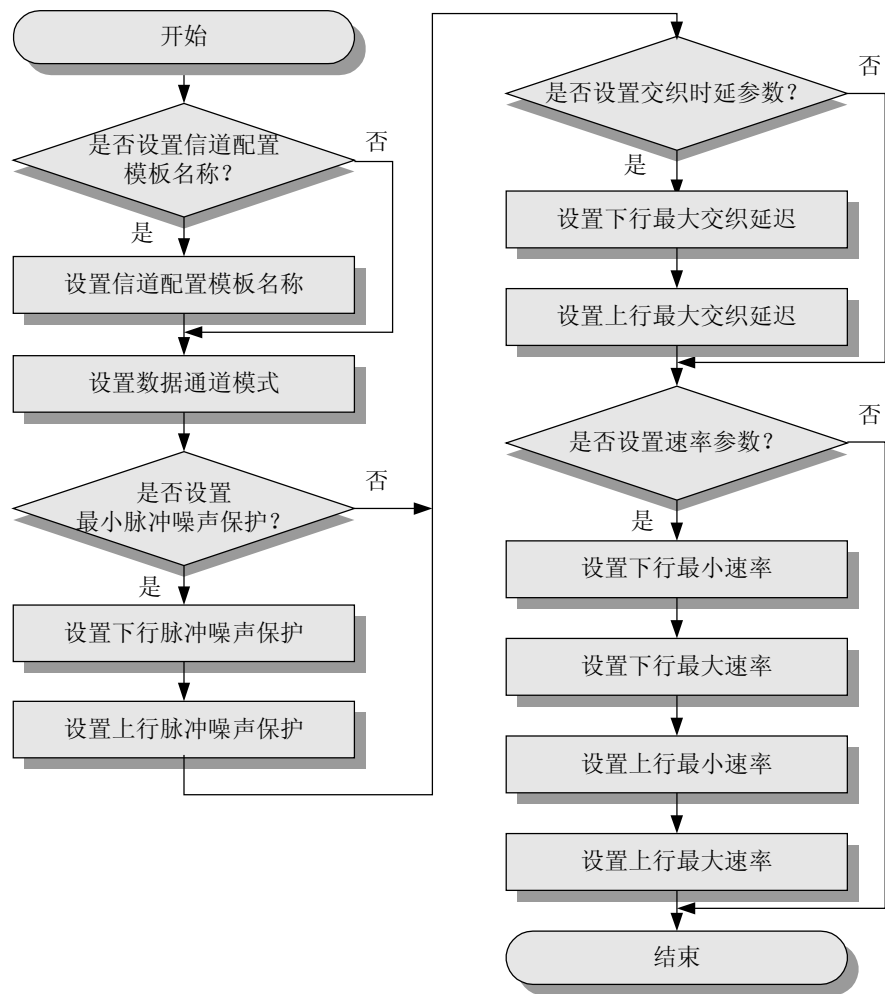
### 背景信息

- 系统目前自带有 1 个默认模板，默认模板中的参数是参考数据，在使用过程中，根据实际线路情况用户可以增加相应的模板。
- 用户增加的模板号范围为 2 ~ 128。创建模板时可以指定模板号创建也可以不指定，如果不指定系统自动分配空闲模板号。
- 在增加信道配置模板的过程中，采用交互式输入参数方式。

### 配置流程

增加 VDSL2 信道配置模板的配置流程如图 20-10 所示。

图 20-10 VDSL2 信道配置模板配置流程图



操作步骤

**步骤 1** 使用 `vdsl channel-profile add` 命令添加一个 VDSL2 信道配置模板。

**步骤 2** 使用 `display vdsl channel-profile` 命令查询添加的信道配置模板。

----结束

任务示例

举例：添加一个 VDSL2 信道配置模板。

```
huawei(config)#vdsl channel-profile add 2
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Data path mode 1-ATM, 2-PTM, 3-Both (1~3) [3]:
> Will you set the minimum impulse noise protection? (y/n) [n]:y
> Minimum impulse noise protection downstream:
> 1-noProtection 2-halfSymbol 3-singleSymbol 4-twoSymbols
```

```
> 5-threeSymbols 6-fourSymbols 7-fiveSymbols 8-sixSymbols
> 9-sevenSymbols 10-eightSymbols 11-nineSymbols 12-tenSymbols
> 13-elevenSymbols 14-twelveSymbols 15-thirteenSymbols 16-fourteenSymbols
> 17-fifteenSymbols 18-sixteenSymbols
> Please select (1~18) [1]:
> Minimum impulse noise protection upstream:
> 1-noProtection 2-halfSymbol 3-singleSymbol 4-twoSymbols
> 5-threeSymbols 6-fourSymbols 7-fiveSymbols 8-sixSymbols
> 9-sevenSymbols 10-eightSymbols 11-nineSymbols 12-tenSymbols
> 13-elevenSymbols 14-twelveSymbols 15-thirteenSymbols 16-fourteenSymbols
> 17-fifteenSymbols 18-sixteenSymbols
> Please select (1~18) [1]:
> Will you set interleaving delay parameters? (y/n) [n]:y
> Maximum interleaving delay downstream (0~200 ms) [20]:
> Maximum interleaving delay upstream (0~200 ms) [20]:
> Will you set parameters for rate? (y/n) [n]:y
> Minimum transmit rate downstream (128~100000 Kbps) [128]:
> Maximum transmit rate downstream (128~100000 Kbps) [100000]:
> Minimum transmit rate upstream (128~100000 Kbps) [128]:
> Maximum transmit rate upstream (128~100000 Kbps) [100000]:
Add profile 2 successfully
huawei(config)#display vdsl channel-profile
{ <cr>|profile-index<L><1,128> }:2
```

```
Command:
display vdsl channel-profile 2

Profile index: 2 Name: VDSL CHANNEL PROFILE 2
Data path mode : Both
Minimum impulse noise protection downstream : NoProtection
Minimum impulse noise protection upstream : NoProtection
Maximum interleaving delay downstream(ms) : 20
Maximum interleaving delay upstream(ms) : 20
Minimum transmit rate downstream(Kbps) : 128
Maximum transmit rate downstream(Kbps) : 100000
Minimum transmit rate upstream(Kbps) : 128
Maximum transmit rate upstream(Kbps) : 100000

```

参数说明

VDSL2 信道配置模板参数说明如表 20-5 所示。

表 20-5 VDSL2 信道配置模板参数说明

| 参数名称                      | 参数说明                                                      | 缺省值 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|-----|
| 信道配置模板索引<br>profile-index | 用户可输入索引号，也可以直接按回车，由系统自动分配一个空闲的最小模板索引号。索引号不能重复。            | -   |
| 信道配置模板名称<br>profile-name  | 可输入模板名称，也可以直接按回车。                                         | -   |
| 数据通道模式<br>Data path mode  | 如果设置的模式与实际物理线路上支持的<br>模式不一致的时候，优先保证线路激活，<br>单板自动适配成支持的模式。 | -   |

| 参数名称                                                                 | 参数说明                             | 缺省值          |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| 下/上行最大交织时延<br>Maximum interleaved delay downstream/upstream          | 取值 0ms ~ 200ms。                  | 20ms         |
| 下/上行最小脉冲噪声保护<br>Minimum impulse noise protection downstream/upstream | 取值上/下行有 18 种。                    | noProtection |
| 下/上行最小传输速率<br>Minimum transmit rate downstream/upstream              | 取值范围 128Kbit/s ~ 100000Kbit/s。   | 128Kbit/s    |
| 下/上行最大传输速率<br>Maximum transmit rate downstream/upstream              | 取值范围为 128 Kbit/s ~ 100000Kbit/s。 | 100000Kbit/s |

相关操作

VDSL2 信道配置模板相关操作如表 20-6 所示。

表 20-6 VDSL2 信道配置模板相关操作表

| 操作                | 命令                                   | 备注                                        |
|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| 删除 VDSL2 信道配置模板   | <b>vdsl channel-profile delete</b>   | 当信道配置模板被引用或者为默认信道模板的情况时，不能被删除。            |
| 修改 VDSL2 信道配置模板   | <b>vdsl channel-profile modify</b>   | 信道配置模板修改后，系统提示该模板立即生效。                    |
| 快速增加 VDSL2 信道配置模板 | <b>vdsl channel-profile quickadd</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 VDSL2 信道配置模板命令的补充。 |

| 操作                | 命令                                      | 备注                                        |
|-------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 快速修改 VDSL2 信道配置模板 | <b>vdsl channel-profile quickmodify</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式修改 VDSL2 信道配置模板命令的补充。 |

## 20.7 增加 VDSL2 线路总模板

通过本任务增加一个线路总模板。线路总模板把指定的线路配置模板和信道配置模板进行绑定，端口激活时绑定该总模板。

### 前提条件

线路配置模板和信道配置模板已经配置。

### 背景信息

- 系统目前自带有 1 个默认模板，默认模板中的参数是参考数据，在使用过程中，根据实际线路情况用户可以创建相应的模板。
- 用户创建的模板号范围为 2 ~ 128。创建模板时可以指定模板号也可以不指定，如果不指定系统自动分配空闲模板号。
- 在创建的过程中，采用交互式输入参数方式。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **vdsl line-template add** 命令添加一个 VDSL2 线路总模板。

**步骤 2** 使用 **display vdsl line-template** 命令查询添加的线路总模板。

----结束

### 任务示例

举例：添加一个 VDSL2 线路总模板。

```
huawei(config)#vdsl line-template add 2
Start adding template
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the template (y/n) [n]:
> Please set the line-profile index (1~128) [1]:3
> Will you set channel configuration parameters? (y/n) [n]:y
> Please set the channel number (1~2) [1]:
> Channell configuration parameters:
> Please set the channel-profile index (1~128) [1]:2
Add template 2 successfully
huawei(config)#display vdsl line-template
{ <cr>|template-index<L><1, 128> } :2

Command:
display vdsl line-template 2

Template index: 2 Name: VDSL LINE TEMPLATE 2
Line profile index : 3
```

```
Channell profile index : 2
Channell rate adaptation ratio downstream : -
Channell rate adaptation ratio upstream : -

```

参数说明

VDSL2 线路总模板参数说明如表 20-7 所示。

表 20-7 VDSL2 线路总模板参数说明

| 参数名称      | 参数说明                                                                                                                          |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 线路总模板索引   | 用户可输入索引号，也可以直接按回车，由系统自动分配一个空闲的最小模板索引号。索引号不能重复。                                                                                |
| 线路配置总模板名称 | 可输入模板名称，也可以直接按回车。                                                                                                             |
| 线路配置模板索引  | 已配置好的线路配置模板索引。                                                                                                                |
| 信道数       | 该参数主要用于选择线路上要支持几个信道。只有配置了第一个信道的相关参数以后才能再配置第二信道的相关参数。<br><br>在修改总模板的时候，如果新输入的信道数和前一次的信道数不一样，则系统会认为用户是要重新配置下面的信道参数，之前配置的参数全部清除。 |
| 信道配置模板索引  | 已配置好的信道配置模板索引。                                                                                                                |

相关操作

VDSL2 线路总模板相关操作如表 20-8 所示。

表 20-8 VDSL2 线路总模板相关操作表

| 操作               | 命令                                    | 备注                                       |
|------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 删除 VDSL2 线路总模板   | <b>vdsl line-template delete</b>      | 当线路总模板被引用或者为默认线路模板的情况时，不能被删除。            |
| 修改 VDSL2 线路总模板   | <b>vdsl line-template modify</b>      | 线路总模板修改后，系统提示该模板立即生效。                    |
| 快速增加 VDSL2 线路总模板 | <b>vdsl line-template quickadd</b>    | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 VDSL2 线路总模板命令的补充。 |
| 快速修改 VDSL2 线路总模板 | <b>vdsl line-template quickmodify</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式修改 VDSL2 线路总模板命令的补充。 |

## 20.8 增加 VDSL2 线路告警模板

增加 VDSL2 线路告警模板即通过设置一系列告警门限参数，对激活的 VDSL2 线路进行性能统计监控。当某个统计量达到告警门限时，就上报告警，并向日志主机和网管发送告警信息。

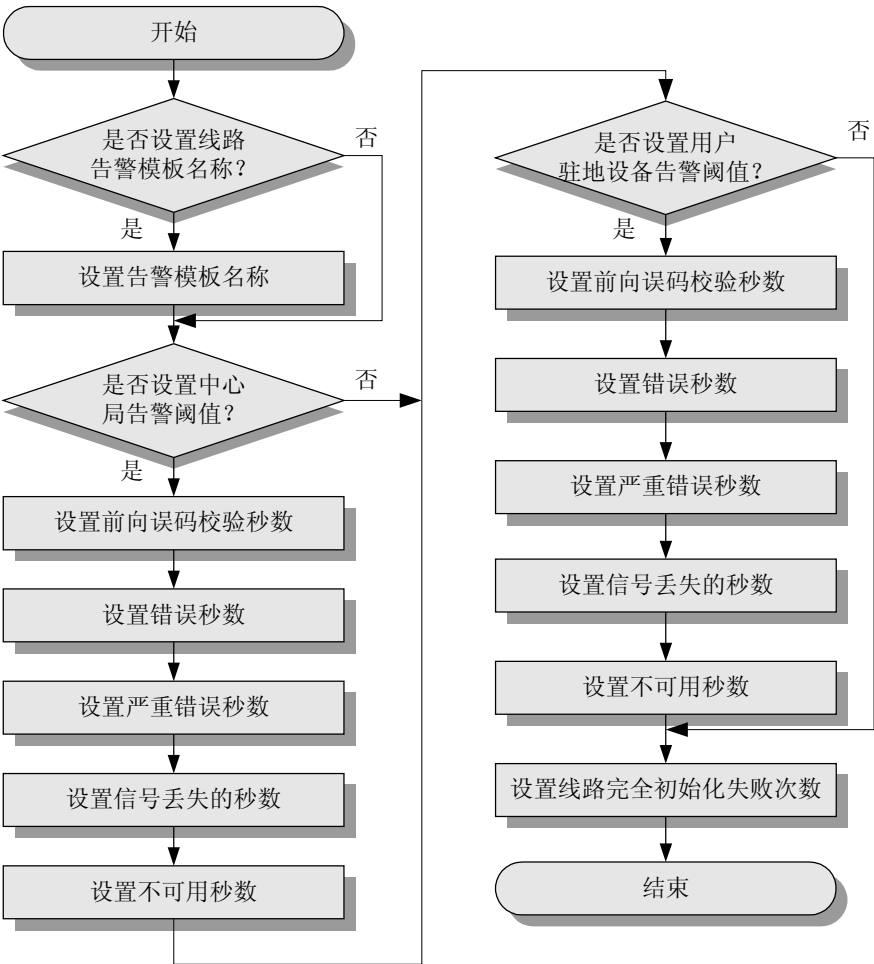
### 背景信息

在配置 VDSL2 线路告警配置模板时，模板号 1 线路告警配置模板不能被删除，但可以修改。用户可创建的模板号为 2 ~ 50。

### 配置流程

增加 VDSL2 线路告警配置模板的配置流程如图 20-11 所示。

图 20-11 VDSL2 线路告警配置模板配置流程图





## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **vdsl alarm-profile add** 命令添加 VDSL2 线路告警配置模板。
- 步骤 2** 使用 **display vdsl alarm-profile** 命令查询添加的 VDSL2 线路告警配置模板。
- 结束

## 任务示例

举例：添加一个索引为 2 的 VDSL2 线路告警配置模板。

```
huawei(config)#vdsl alarm-profile add 2
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Will you set the line thresholds for C0? (y/n) [n]:y
> The number of forward error correction seconds (0~900) [0]:10
> The number of errored seconds (0~900) [0]:
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of loss of signal seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> Will you set the line thresholds for CPE? (y/n) [n]:y
> The number of forward error correction seconds (0~900) [0]:10
> The number of errored seconds (0~900) [0]:10
> The number of severely errored seconds (0~900) [0]:
> The number of loss of signal seconds (0~900) [0]:
> The number of unavailable seconds (0~900) [0]:
> The number of failed full initialization (0~900) [0]:5
Add profile 2 successfully
huawei(config)#display vdsl alarm-profile
{ <cr>|profile-index<L><1,50> }:2
```

```
Command:
display vdsl alarm-profile 2

Profile index: 2 Name: VDSL ALARM PROFILE 2
<C0>
The number of forward error correction seconds : 10
The number of errored seconds : 0
The number of severely errored seconds : 0
The number of loss of signal seconds : 0
The number of unavailable seconds : 0
<CPE>
The number of forward error correction seconds : 10
The number of errored seconds : 0
The number of severely errored seconds : 0
The number of loss of signal seconds : 0
The number of unavailable seconds : 0
The number of failed full initialization : 5

```

## 参数说明

VDSL2 线路告警模板参数说明如表 20-9 所示。

表 20-9 VDSL2 线路告警配置模板参数说明

| 参数名称                                         | 参数说明                                               |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 线路告警模板索引                                     | 用户可输入索引号，也可以直接按回车，由系统自动分配一个空闲的最小模板索引号。索引号不能重复。     |
| 线路告警模板名称                                     | 配置的线路告警模板的名称。                                      |
| 前向误码校验秒数<br>Forward error correction seconds | 在 15 分钟的性能数据收集周期内，若前向纠错误码秒数超过该设置阈值，就上报告警，否则不进行告警。  |
| 错误秒数<br>Errored seconds                      | 在 15 分钟的性能数据收集周期内，若错误秒数超过该设置阈值，就上报告警，否则不进行告警。      |
| 严重错误秒数<br>Severely errored seconds           | 在 15 分钟的性能数据收集周期内，若有严重误码的秒数超过该设置阈值，就上报告警，否则不进行告警。  |
| 信号丢失的秒数<br>Loss of signal seconds            | 在 15 分钟的性能数据收集周期内，若信号丢失的秒数超过该设置阈值，就上报告警，否则不进行告警。   |
| 不可用秒数<br>The number of unavailable seconds   | 在 15 分钟的性能数据收集周期内，若不可用秒数超过该设置阈值，就上报告警，否则不进行告警。     |
| 线路完全初始化失败次数<br>Failed full initialization    | 在 15 分钟的性能数据收集周期内，若完全初始化失败次数超过该设置阈值，就上报告警，否则不进行告警。 |

## 相关操作

增加 VDSL2 线路告警模板相关操作如表 20-10 所示。

表 20-10 增加 VDSL2 线路告警模板相关操作表

| 操作                | 命令                                 | 备注                                       |
|-------------------|------------------------------------|------------------------------------------|
| 删除 VDSL2 线路告警模板   | <b>vdsl alarm-profile delete</b>   | 当线路告警模板被引用或者为默认告警模板的情况时，不能被删除。           |
| 修改 VDSL2 线路告警模板   | <b>vdsl alarm-profile modify</b>   | 线路告警模板修改后，系统提示该模板立即生效。                   |
| 快速增加 VDSL2 线路告警模板 | <b>vdsl alarm-profile quickadd</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 VDSL 线路告警模板命令的补充。 |

| 操作                | 命令                                    | 备注                                       |
|-------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| 快速修改 VDSL2 线路告警模板 | <b>vdsl alarm-profile quickmodify</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式修改 VDSL 线路告警模板命令的补充。 |

## 20.9 增加 VDSL2 信道告警模板

通过本任务增加一个新定义的信道告警模板。新定义的模板设置了有关信道参数方面的告警阈值。

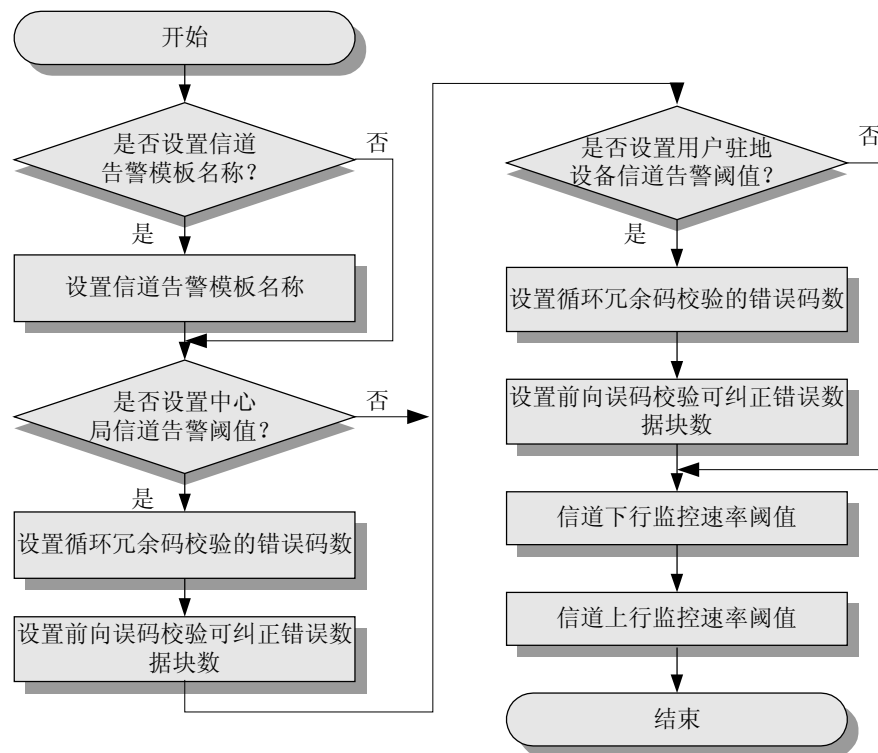
### 背景信息

在配置 VDSL2 信道告警模板时，模板号 1 的信道告警模板不能被删除，但可以修改。用户可创建的模板号为 2 ~ 50。

### 配置流程

增加 VDSL2 信道告警模板的配置流程如图 20-12 所示。

图 20-12 VDSL2 信道告警模板配置流程图



操作步骤

- 步骤 1 使用 `vdsl channel-alarm-profile add` 命令添加 VDSL2 信道告警模板。
- 步骤 2 使用 `display vdsl channel-alarm-profile` 命令查询添加的 VDSL2 信道告警模板。
- 结束

任务示例

举例：增加索引号为 2 的信道告警模板。

```
huawei(config)#vdsl channel-alarm-profile add 2
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Will you set the channel thresholds for CO? (y/n) [n]:y
> The number of coding violations counts (0~60000) [0]:10
> The number of corrected blocks counts (0~60000) [0]:
> Will you set the channel thresholds for CPE? (y/n) [n]:y
> The number of coding violations counts (0~60000) [0]:10
> The number of corrected blocks counts (0~60000) [0]:10
> The threshold of channel monitoring rate downstream
> (0~100000Kbps) [0]:2048
> The threshold of channel monitoring rate upstream
> (0~100000Kbps) [0]:4096
Add profile 2 successfully
huawei(config)#display vdsl channel-alarm-profile 2

Profile index: 2 Name: VDSL CHANNEL ALARM PROFILE 2
<CO>
 The number of coding violations counts : 10
 The number of corrected blocks counts : 0
<CPE>
 The number of coding violations counts : 10
 The number of corrected blocks counts : 10
The threshold of channel monitoring rate downstream(Kbps) : 2048
The threshold of channel monitoring rate upstream(Kbps) : 4096

```

参数说明

VDSL2 信道告警模板参数说明如表 20-11 所示。

表 20-11 VDSL2 信道告警模板参数说明

| 参数名称                                                     | 参数说明                                                              |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 信道告警模板索引                                                 | 用户可输入索引号，也可以直接按回车，由系统自动分配一个空闲的最小模板索引号。索引号不能重复。                    |
| 循环冗余码校验的错误码数<br>The number of coding violations counts   | 在 15 分钟的性能数据收集周期内，若循环冗余码校验的错误码数超过该设置阈值，就上报告警，否则不进行告警。0 表示不用告警。    |
| 前向误码校验可纠正错误数据块数<br>The number of corrected blocks counts | 在 15 分钟的性能数据收集周期内，若前向误码校验可纠正错误数据块数超过该设置阈值，就上报告警，否则不进行告警。0 表示不用告警。 |

| 参数名称                                                                          | 参数说明                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 信道上行/下行监控速率阈值<br>The threshold of channel monitoring rate upstream/downstream | 如果当前信道的激活速率没有达到该设置阈值，就上报告警。0 表示不告警。 |

相关操作

增加 VDSL2 信道告警模板相关操作如表 20-12 所示。

表 20-12 增加 VDSL2 信道告警模板相关操作表

| 操作                | 命令                                            | 备注                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| 删除 VDSL2 信道告警模板   | <b>vdsl channel-alarm-profile delete</b>      | 当信道告警模板被引用或者为默认信道告警模板的情况时，不能被删除。         |
| 修改 VDSL2 信道告警模板   | <b>vdsl channel-alarm-profile modify</b>      | 信道告警模板修改后，系统提示该模板立即生效，不能修改模板名称。          |
| 快速增加 VDSL2 信道告警模板 | <b>vdsl channel-alarm-profile quickadd</b>    | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 VDSL 信道告警模板命令的补充。 |
| 快速修改 VDSL2 信道告警模板 | <b>vdsl channel-alarm-profile quickmodify</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式修改 VDSL 信道告警模板命令的补充。 |

20.10 增加 VDSL2 告警总模板

通过本任务增加告警总模板。

前提条件

已经配置好线路告警配置模板和信道告警配置模板。

背景信息

- 新增加的告警总模板会把指定的线路告警配置模板和信道告警配置模板进行绑定。
- 如果不输入特定的线路告警配置模板号或信道告警配置模板号，则绑定默认的线路告警配置模板和信道告警配置模板。

操作步骤

**步骤 1** 使用 **vdsl alarm-template add** 命令添加 VDSL2 告警总模板。

**步骤 2** 使用 **display vdsl alarm-template** 命令查询添加的 VDSL2 告警总模板。

----结束

任务示例

举例：增加索引号为 2 的告警总模板。

```
huawei(config)#vdsl alarm-template add 2
Start adding template
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
> Do you want to name the template (y/n) [n]:
> Please set the alarm-profile index (1~50) [1]:2
> Will you set channel configuration parameters? (y/n) [n]:y
> Please set the channel number (1~2) [1]:
> Please set the channell alarm-profile index (1~50) [1]:2
Add template 2 successfully

huawei(config)#display vdsl alarm-template 2
```

-----
Template index: 2 Name: VDSL ALARM TEMPLATE 2
Line alarm profile index : 2
Channell alarm profile index : 2
-----

参数说明

VDSL2 告警总模板参数说明如表 20-13 所示。

表 20-13 VDSL2 告警总模板参数说明

| 参数名称       | 参数说明                                                                                                                                                                                        |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 告警总模板索引    | 用户可输入索引号，也可以直接按回车，由系统自动分配一个空闲的最小模板索引号。索引号不能重复。                                                                                                                                              |
| 告警总模板名称    | 可输入模板名称，也可以直接按回车。                                                                                                                                                                           |
| 线路告警配置模板索引 | 已配置好的线路告警配置模板索引。                                                                                                                                                                            |
| 信道数        | <ul style="list-style-type: none"><li>● 该参数用于选择线路上要支持几个信道。</li><li>● 用户只有配置了第一个信道的相关参数以后才能再配置第二信道的相关参数。</li><li>● 在修改总模板时，如果新输入的信道数和前一次的信道数不一样，则系统会认为用户是要重新配置下面的信道参数，之前配置的参数全部清除。</li></ul> |
| 信道告警配置模板索引 | 已配置好的信道告警配置模板索引。                                                                                                                                                                            |

相关操作

增加 VDSL2 告警总模板相关操作如表 20-14 所示。

表 20-14 增加 VDSL2 告警总模板相关操作表

| 操作               | 命令                                     | 备注                                      |
|------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 删除 VDSL2 告警总模板   | <b>vdsl alarm-template delete</b>      | 当告警总模板被引用或者为默认告警模板的情况时，不能被删除。           |
| 修改 VDSL2 告警总模板   | <b>vdsl alarm-template modify</b>      | 告警总模板修改后，系统提示该模板立即生效。                   |
| 快速增加 VDSL2 告警总模板 | <b>vdsl alarm-template quickadd</b>    | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式增加 VDSL 告警总模板命令的补充。 |
| 快速修改 VDSL2 告警总模板 | <b>vdsl alarm-template quickmodify</b> | 此命令采用非交互式的参数输入，作为交互式修改 VDSL 告警总模板命令的补充。 |
| 绑定 VDSL2 告警总模板   | <b>alarm-config</b>                    | VDSL2 告警总模板配置后，需要绑定 VDSL2 端口才能生效。       |

20.11 绑定 VDSL2 线路告警总模板

通过本任务将 VDSL2 线路告警总模板绑定到端口，端口激活后，根据告警总模板中设置的告警阈值对线路进行监控。

背景信息

- VDSL2 线路告警总模板绑定到端口，并且端口激活以后，线路告警总模板中的阈值配置才会有效。
- 缺省情况下，端口绑定线路告警总模板 1，该模板中所有告警阈值为 0。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **alarm-config** 命令将线路告警总模板绑定到端口。
- 步骤 2 使用 **display port state** 命令查询端口的告警模板绑定情况。

----结束

任务示例

举例：用线路告警模板 2 绑定 0/7 槽位 VDSL2 单板 1 端口。

```
huawei(config-if-vdsl-0/7)#alarm-config 1 2
huawei(config-if-vdsl-0/7)#display port state 1
```

| Port | Status     | Loopback | Line Template | Alarm Template |
|------|------------|----------|---------------|----------------|
| 1    | Activating | Disable  | 1             | 2              |

## 20.12 激活 VDSL2 端口

通过本任务激活 VDSL2 端口，激活是指 VDSL2 局端与远端 VTU-R 之间进行训练，训练过程将根据线路总模板中制定上/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。

### 前提条件

已完成 VDSL2 线路总模板配置。

### 背景信息

- 端口在激活时绑定线路总模板，如果不输入线路总模板的索引或名称，使用该端口最后一次绑定过的模板来激活该端口。
- 如果训练成功，则局端与远端设备建立通信连接，处于业务传输的就绪态，称为端口激活，此时可以在该端口与远端设备之间传输业务。
- 远端设备在线（开机）的情况下，激活过程在训练成功之后即结束；远端设备离线（关机），则激活期间建立的通信连接断开，此时局端将处于侦听状态，一旦远端设备重新开机，则自动进行训练过程，训练成功后，端口激活。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **active** 命令激活业务单板下所有端口。

**步骤 2** 使用 **display port state** 命令查询端口状态及其绑定的线路模板。

----结束

### 任务示例

举例：激活 0/7 槽位 VDSL2 单板所有端口，绑定线路总模板 1。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#activate all template-index 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#display port state all
```

| Port | Status    | Loopback | Line Template | Alarm Template |
|------|-----------|----------|---------------|----------------|
| 0    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 1    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 2    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 3    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 4    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 5    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 6    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 7    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 8    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 9    | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 10   | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 11   | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 12   | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 13   | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 14   | Activated | Disable  | 1             | 1              |
| 15   | Activated | Disable  | 1             | 1              |

```
Total number of activated port : 16
Total number of unactivated port: 0
```



相关操作

激活 VDSL2 端口的相关操作如表 20-15 所示。

表 20-15 激活 VDSL2 端口的相关操作表

| 操作           | 命令         |
|--------------|------------|
| 去激活 VDSL2 端口 | deactivate |
| 环回 VDSL2 端口  | loopback   |

20.13 查询 VDSL2 端口

通过本任务查询 VDSL2 端口信息。

前提条件

已完成 VDSL2 线路总模板配置。

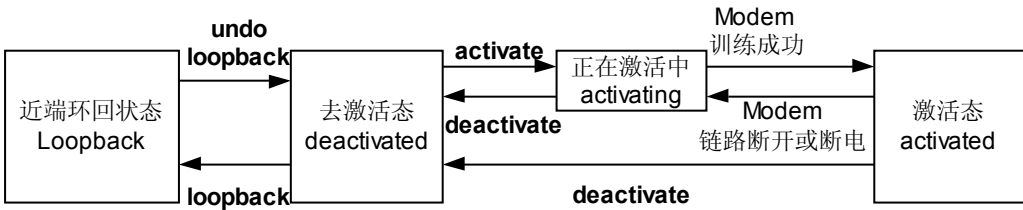
背景信息

VDSL 端口的状态包括正在激活中（activating）、已激活（activated）、去激活（deactivated）和环回（loopback）。

VDSL2 端口状态转换图

VDSL2 端口状态转换如图 20-13 所示。

图 20-13 VDSL2 端口状态转换图



操作步骤

- 步骤 1 使用 `display port state` 命令查询端口综合信息。
- 结束

任务示例

举例：查询 VDSL2 端口 0/7/0 状态。

激活单板下所有端口，绑定线路总模板 1。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#display port state 0
```

| Port | Status     | Loopback | Line Template | Alarm Template |
|------|------------|----------|---------------|----------------|
| 0    | Activating | Disable  | 1             | 1              |

相关操作

查询 VDSL2 端口相关操作如表 20-16 所示。

表 20-16 查询 VDSL2 端口相关操作表

| 操作                  | 命令                |
|---------------------|-------------------|
| 查询 VDSL2 端口配置信息     | display parameter |
| 查询局端或远端 Modem 的版本信息 | display inventory |

# 21 配置上行链路保护

---

## 关于本章

介绍上行链路保护以及在 UA5000 设备中的配置过程。

### 21.1 上行链路保护概述

本文介绍了在 UA5000 上配置上行端口的业务保护。

### 21.2 配置端口状态检测模式实例

配置端口状态检测模式，以配合设备的主备倒换机制，实现上行端口的业务保护。

### 21.3 配置延迟检测模式实例

配置延迟检测模式，以配合设备的主备倒换机制，实现上行端口的业务保护。

### 21.4 配置 LACP 协议检测模式实例

配置 LACP 协议检测模式，以配合设备的主备倒换机制，实现上行端口的业务保护。

### 21.5 配置上行链路保护实例

通过本任务实现上行链路的备份。

### 21.6 配置保护对

通过本任务配置保护对，当与上层设备的物理连接中断导致业务中断时，通过保护对的配置，设备将自动走备用线路，承担起用户数据的传输。

## 21.1 上行链路保护概述

本文介绍了在 UA5000 上配置上行端口的业务保护。

### 业务描述

- 随着互连网宽带业务的普及，用户不仅要求网络业务有强大的功能，还希望网络业务有稳定的性能，因此运营商对于宽带通信设备的稳定性、自动保护能力和自动恢复能力的要求也越来越高。
- UA5000 设备采用主备机制保证业务的正常稳定，并设计了双上行保护机制，当由于某些自然的原因引起与上层设备的物理连接中断导致业务中断，设备会自动走备用线路，承担起用户的上网业务，保证业务能够迅速恢复。

### 业务规格

- 端口状态检测模式：表示保护对的两个端口或者两个单板上的 TX 端口均打开，通过端口状态决定是否进行倒换。
- 延迟检测模式：表示保护对的两个端口只有一个 TX 端口打开，另一个关闭。当打开 TX 端口的状态为 DOWN 时，关闭该 TX 端口，然后打开另一个 TX 端口。如果另一个 TX 端口 UP，则进行倒换，否则继续检测。

UA5000 通过三种方式提供主备倒换的检测机制，以实现上行端口的业务保护的

- LACP（Link Aggregation Control Protocol）协议检测模式：通过 LACP 协议，完成链路聚合协议控制，检测端口故障并触发保护倒换的功能。

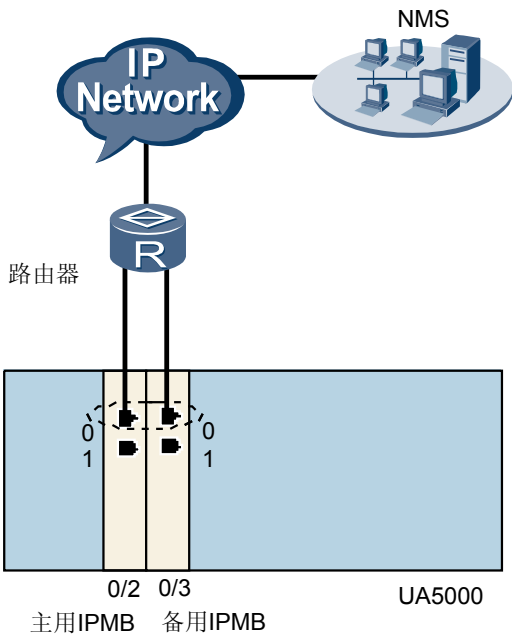
## 21.2 配置端口状态检测模式实例

配置端口状态检测模式，以配合设备的主备倒换机制，实现上行端口的业务保护。

### 组网图

端口状态检测模式配置应用组网如图 21-1 所示。

图 21-1 端口状态检测模式配置应用组网图



操作步骤

- 步骤 1** 使用 **protect** 命令进入 protect 模式。

```
huawei(config)#protect
```
- 步骤 2** 使用 **protect-group** 命令配置保护对，并设置为端口状态检测模式。

```
huawei(config-protect)#protect-group first 0/2/0 second 0/3/0 seco eth workmode portstate enable
```
- 步骤 3** 使用 **display protect-group** 命令查询端口保护对设置信息。

```
huawei(config-protect)#display protect-group
{ <cr>|frameid/slotid<S><1,15>|frameid/slotid/portid<S><1,15> }:
```

Command:

```
display protect-group
```

| NO. | FirstIntf | SecondIntf | Enable | ActiveFlag | ProtectType | WorkMode  |
|-----|-----------|------------|--------|------------|-------------|-----------|
| 0   | 0/2/0     | 0/3/0      | Enable | First      | ETH         | PortState |

Total : 1

----结束

验证结果

上行口端口保护采用端口状态检测模式，实现主备保护。

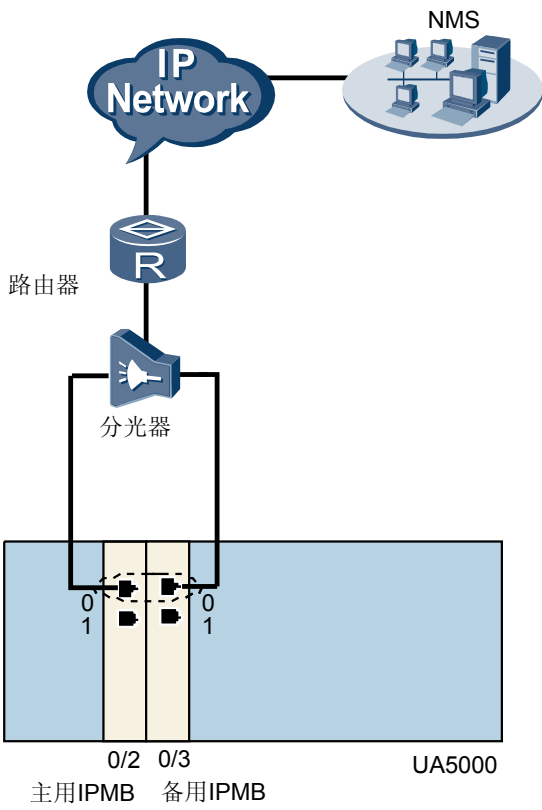
21.3 配置延迟检测模式实例

配置延迟检测模式，以配合设备的主备倒换机制，实现上行端口的业务保护。

组网图

延迟检测模式配置应用组网如图 21-2 所示。

图 21-2 延迟检测模式配置应用组网图



操作步骤

- 步骤 1** 使用 **protect** 命令进入 protect 模式。
- 步骤 2** 使用 **protect-group** 命令配置保护对，并设置为延迟检测模式。
- 步骤 3** 使用 **display protect-group** 命令查询端口保护对设置信息。

```
huawei(config)#protect
huawei(config-protect)#protect-group first 0/2/0 second 0/3/0 eth workmode timedelay enable
huawei(config-protect)#display protect-group
{ <cr>|frameid/slotid<S><1,15>|frameid/slotid/portid<S><1,15> }:
```

Command:  
display protect-group

| NO. | FirstIntf | SecondIntf | Enable | ActiveFlag | ProtectType | WorkMode  |
|-----|-----------|------------|--------|------------|-------------|-----------|
| 0   | 0/2/0     | 0/3/0      | Enable | First      | ETH         | TimeDelay |

Total : 1

----结束

## 验证结果

上行口端口保护采用延迟检测模式，实现主备保护。

## 21.4 配置 LACP 协议检测模式实例

配置 LACP 协议检测模式，以配合设备的主备倒换机制，实现上行端口的业务保护。

### 前提条件

上层设备已经配置了 LACP 协议。

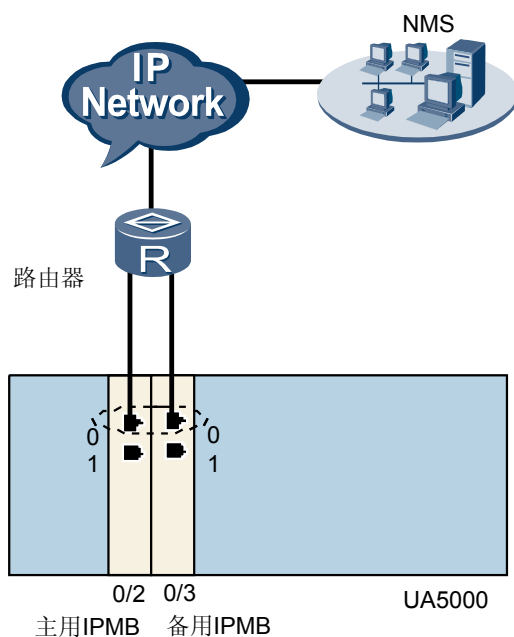
### 背景信息

LACP 保护对触发保护倒换，业务中断时间不超过 4s。

### 组网图

LACP 协议检测模式配置应用组网如图 21-3 所示。

图 21-3 LACP 协议检测模式配置应用组网图



### 操作步骤

#### 步骤 1 配置 LACP 静态端口聚合组。

```
huawei(config)#interface ipm 0/2
huawei(config-if-ipm-0/2)#link-aggregation 0-1 egress-ingress workmode lacp-static
```

#### 步骤 2 配置保护对，并设置为 LACP 模式。

```
huawei(config-if-ipm-0/2)#quit
huawei(config)#protect
huawei(config-protect)#protect-group first 0/2/0 second 0/3/0 eth workmode lacp enable
```

步骤 3 查询端口保护对配置信息。

```
huawei(config-protect)#display protect-group
```

| NO. | FirstIntf | SecondIntf | Enable | ActiveFlag | ProtectType | WorkMode |
|-----|-----------|------------|--------|------------|-------------|----------|
| 0   | 0/ 2/0    | 0/ 3/0     | Enable | First      | ETH         | LACP     |

Total : 1

步骤 4 查询 LACP 静态聚合组信息。

```
huawei(config-protect)#quit
huawei(config)#display lacp link-aggregation summary
```

Actor

Priority : 32768 MAC Address: 00e0-cfc5-1999  
Short Period: 1 s Long Period: 30 s

| Agg ID | Partner Pri | Partner MAC | Select Ports | Standby Ports | Load Sharing | Backup Protect | Master Port |
|--------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------------|----------------|-------------|
| 1      | -           | -           | 0            | 2             | YES          | YES            | 0/ 2/ 0     |

```
huawei(config)#display lacp link-aggregation verbose 1
System Priority: 32768
MAC Address : 00e0-cfc5-1999
Protect Mode : BackupProtect

Master Port: 0/2/0
Actor Port Priority : 16384 Oper-key : 1
Port Role : STANDBY Port Status: Non-C&D

Sub Port: 0/2/1
Actor Port Priority : 16384 Oper-key : 1
Port Role : STANDBY Port Status: Non-C&D
```

----结束

验证结果

配置了 LACP 协议检测模式，以配合设备的主备倒换机制，实现上行端口的业务保护。

21.5 配置上行链路保护实例

通过本任务实现上行链路的备份。

背景信息

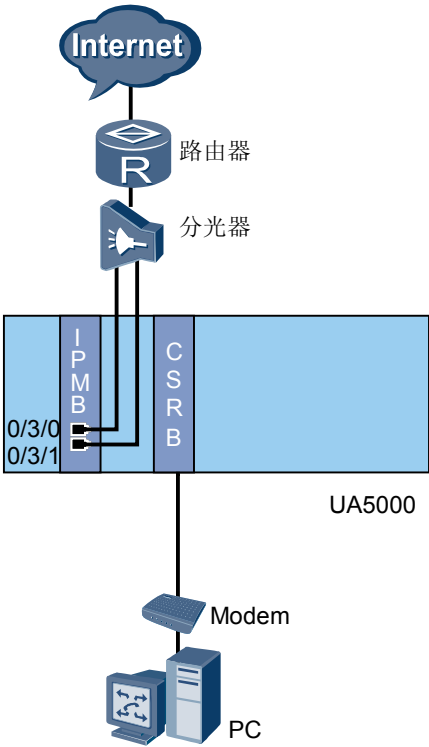
链路保护的两个端口可以位于同一块上行板，也可以位于不同的上行板，但端口类型必须相同。

组网图

上行链路保护应用组网如图 21-4 所示。



图 21-4 上行链路保护应用组网图



数据规划

上行链路保护配置数据规划如表 21-1 所示。

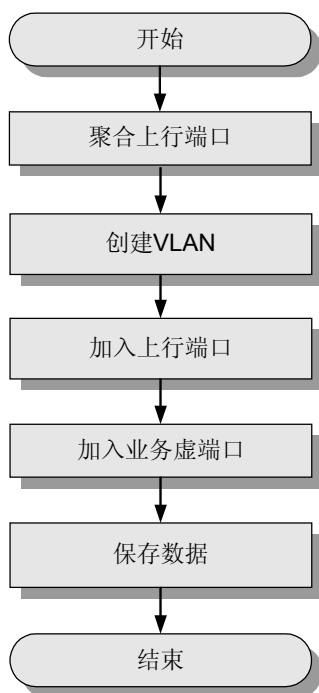
表 21-1 上行链路保护配置数据规划表

| 配置项     | 数据                    |
|---------|-----------------------|
| VLAN ID | 10                    |
| 上行端口    | 0/3/0 和 0/3/1         |
| 业务端口    | 0/7/0                 |
|         | PVC 的 VPI/VCI 值为：0/35 |
|         | 流量模板索引：6（系统缺省）        |

配置流程

上行链路保护配置流程如图 21-5 所示。

图 21-5 上行链路保护配置流程图



## 操作步骤

### 步骤 1 聚合上行端口。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#link-aggregation 0,1 egress-ingress
```

### 步骤 2 创建 VLAN。

```
huawei(config-protect)#quit
huawei(config)#vlan 10 smart
```

### 步骤 3 将 VLAN 加入上行端口。

```
huawei(config)#port vlan 10 0/3 0-1
```

### 步骤 4 将 VLAN 加入业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
```

### 步骤 5 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 验证结果

配置完成后，用户能够访问 Internet 网络。当上行端口 0/3/0 的上行链路出现故障时，系统自动切换到上行端口 0/3/1 所在上行链路，用户仍然能够访问 Internet 网络。

## 21.6 配置保护对

通过本任务配置保护对，当与上层设备的物理连接中断导致业务中断时，通过保护对的配置，设备将自动走备用线路，承担起用户数据的传输。

### 背景信息

- 建立保护对的两个上行端口必须保证端口类型相同。
- 建立保护对的 2 个端口必须在同一聚合组内，并且聚合组内不能包含其他端口。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **protect** 命令进入 Protect 模式。
- 步骤 2** 使用 **protect-group** 命令配置端口保护对。
- 步骤 3** 使用 **display protect-group** 命令查询保护对。

----结束

### 任务示例

举例：配置 0/2/0 端口和 0/3/0 端口为保护对。

```
huawei(config)#protect
huawei(config-protect)#protect-group first 0/2/0 second 0/3/0 eth workmode timed
elay enable
huawei(config-protect)#display protect-group
```

| NO. | FirstIntf | SecondIntf | Enable | ActiveFlag | ProtectType | WorkMode  |
|-----|-----------|------------|--------|------------|-------------|-----------|
| 0   | 0/ 2/0    | 0/ 3/0     | Enable | First      | ETH         | TimeDelay |

Total : 1

### 相关操作

配置保护对相关操作如表 21-2 所示。

表 21-2 配置保护对相关操作表

| 操作    | 命令                 |
|-------|--------------------|
| 删除保护对 | undo protect-group |

# 22 配置 EPON 上行

---

## 关于本章

介绍 EPON 技术以及 UA5000 设备 EPON 上行的配置过程。UA5000 使用 HABM 机框时支持 EPON 上行。

### [22.1 EPON 上行概述](#)

EPON（Ethernet Passive Optical Network）可以实现在光纤中传输汇聚的数据、视频和语音。

### [22.2 配置 EPON 上行实例](#)

UA5000 作为 ONU 可提供 EPON 上行接口，和 OLT 设备一起配合组成 EPON 网络。

### [22.3 清除 EPON 端口统计信息](#)

需要重新开始统计以太网端口的统计信息时，通过此步骤清除以前的以太网端口统计信息。

## 22.1 EPON 上行概述

EPON（Ethernet Passive Optical Network）可以实现在光纤中传输汇聚的数据、视频和语音。

### 业务描述

EPON 是新一代的宽带接入技术，采用点到多点结构、无源光纤传输方式。

EPON 是在运营商的局端和用户之间部署光接入线路的低成本解决方案。EPON 是基于以太网方式的无源光网络，旨在实现全业务接入网络，即在一条光纤上传输汇聚的数据、视频和语音。用于实现 EPON 上行的 UA5000 设备也可称为 FMSAN（Fiber Multi-service Access Node）。

### 业务规格

- 支持 1.25Gbit/s 上下行对称速率传输。
- 支持最远 20km 的接入能力。

## 22.2 配置 EPON 上行实例

UA5000 作为 ONU 可提供 EPON 上行接口，和 OLT 设备一起配合组成 EPON 网络。

### 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- UA5000 上层设备的接口 VLAN 与 UA5000 上行口配置的 VLAN 相同。

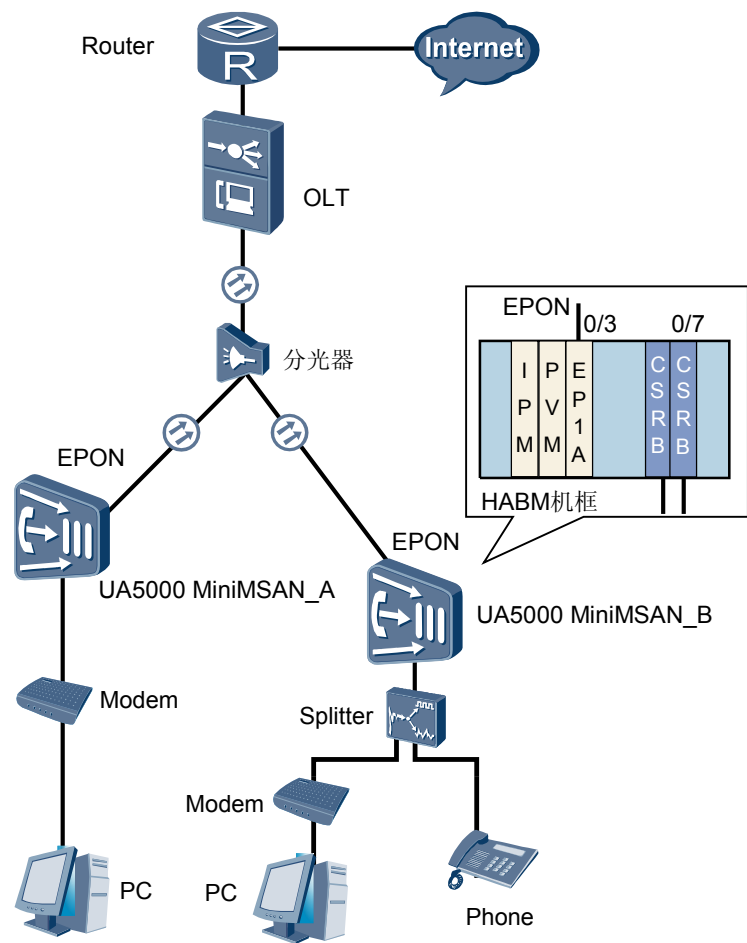
### 背景信息

- UA5000 使用 EP1A 单板上行时，支持 VoIP、FoIP、MoIP、ISDNIP 业务。
- 本文只介绍 UA5000 侧的配置，OLT 侧配置请参考其相关手册。例：如果 OLT 设备为华为 MA5680T 设备，您则可以参考“MA5680T 配置指南”。
- UA5000\_A 与 UA5000\_B 的配置相同，本实例以 UA5000\_A 设备侧的配置为例。

### 组网图

EPON 上行业务应用组网如[图 22-1](#) 所示。

图 22-1 EPON 上行业务应用组网图



数据规划

EPON 上行业务数据规划如表 22-1 所示。

表 22-1 EPON 上行业务数据规划表

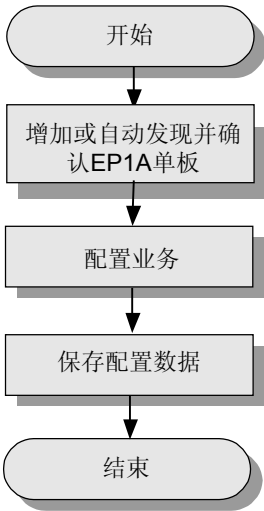
| 配置项      | 数据                                 | 备注                                                                        |
|----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| UA5000_A | 主控板的机框/槽位：0/1<br>EP1A 单板的机框/槽位：0/3 | 主控板：在主控板上配置上行端口与 VLAN，报文通过背板传送到 EP1A 单板。<br>EP1A 单板：提供 EPON 接口与上层 OLT 对接。 |

| 配置项    | 数据                                                     | 备注                                                                                                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 流量模板   | 索引号：7<br>接入速率：3072Kbit/s<br>优先级：6<br>优先级策略：Pvc-Setting | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级策略等进行约束。<br><br>理想状态下下行带宽为3072Kbit/s 时，流量模板中接入速率应该配置为3072Kbit/s。但实际的端口达标速率可能会低于96%，这种情况下需要将接入速率配置的比理想值高一些，以满足用户需求。 |
| 线路配置模板 | 模板序号：1002（系统缺省模板）                                      | 激活 ADSL 端口时，根据线路模板与 CPE 设备之间的协商，端口确定线路的实际传输参数。                                                                                                                          |
| 告警模板   | 告警模板号：1                                                | 告警模板中配置线路参数告警阈值，绑定到端口后，可对线路状况进行监控。<br><br>本例使用的是系统缺省模板，所有告警阈值设置为0，表示不对线路进行监控。                                                                                           |
| CSRB   | ADSL2+端口：0/7/0                                         | -                                                                                                                                                                       |
|        | VLAN ID：10<br>VPI：0，VCI：35<br>封装方式：PPPoE               | 需要和上层设备一致。                                                                                                                                                              |
| EP1A   | 上行端口：0/3/0                                             | -                                                                                                                                                                       |

配置流程

EPON 上行业务流程如图 22-2 所示。

图 22-2 EPON 上行业务配置流程图



操作步骤

**步骤 1** 增加或者自动发现并确认 EP1A 单板。增加 EP1A 单板的配置如下所示。

```
huawei(config)#board add 0/3 h601epla
```

**步骤 2** 配置业务。

1. 查询和配置流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
{ <cr>|to-index<K> }:
```

```
Command:
display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:
```

| TID | CAR(kbps) | Priority | Pri-Policy |
|-----|-----------|----------|------------|
| 0   | 960       | 6        | tag-pri    |
| 1   | 2496      | 6        | tag-pri    |
| 2   | 512       | 0        | tag-pri    |
| 3   | 576       | 2        | tag-pri    |
| 4   | 64        | 4        | tag-pri    |
| 5   | 2048      | 0        | tag-pri    |
| 6   | —         | 0        | tag-pri    |
| 7   | 3072      | 6        | pvc-pri    |

```
Traffic parameters for ATM service:
```

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS kbps | CDVT cells 1/10us | PPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------|-------------------|-----------|
| 0   | cbr          | 2         | 1000          | —            | —             | —            | —        | —                 | off/—     |
| 1   | cbr          | 2         | 2500          | —            | —             | —            | —        | —                 | off/—     |
| 2   | ubr          | 2         | 512           | —            | —             | —            | —        | —                 | on /—     |
| 3   | nrt-vbr      | 5         | 1200          | —            | 600           | —            | 250      | —                 | on /—     |
| 4   | rt-vbr       | 15        | 128           | —            | —             | 64           | 300      | 10000000          | on /off   |
| 5   | ubr          | 2         | 2048          | —            | —             | —            | —        | —                 | on /—     |
| 6   | ubr          | 1         | —             | —            | —             | —            | —        | —                 | off/—     |
| 7   | ubr          | 2         | 3072          | —            | —             | —            | —        | —                 | on /—     |

```
Total Num : 8
```



```
Traffic type definition:
1:NoTrafficDescriptor 2:NoClpNoScr 3:ClpNoTaggingNoScr
4:ClpTaggingNoScr 5:NoClpScr 6:ClpNoTaggingScr
7:ClpTaggingScr 8:ClpNoTaggingMcr 9:ClpTransparentNoScr
10:ClpTransparentScr 11:NoClpTaggingNoScr 12:NoClpNoScrCdvT
13:NoClpScrCdvT 14:ClpNoTaggingScrCdvT 15:ClpTaggingScrCdvT
```

通过查询发现 7 号流量模板可以使用。如果查询后没有可使用流量模板，可以通过命令 **traffic table** 创建。

2. 配置 VLAN 并为 VLAN 增加上行端口和业务虚端口。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/1 0
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-encap pppoe rx-
cttr 7 tx-cttr 7
```

3. 配置 ADSL2+线路配置模板。

如果没有，则需要添加新的线路配置模板。本例采用默认的线路配置模板 1002。

4. 绑定线路配置模板并且激活 ADSL2+端口 0/7/0。

```
huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#deactivate 0
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate 0 profile-index 1002
```

5. 绑定缺省告警模板 1。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#quit
```

### 步骤 3 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后用户能够以 PPPoE 拨号方式访问 Internet 网络。

## 22.3 清除 EPON 端口统计信息

需要重新开始统计以太网端口的统计信息时，通过此步骤清除以前的以太网端口统计信息。

### 背景信息

EP1A 支持 1 个 EPON 上行口和一个 FE/GE 自适应电口。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **interface epon** 命令进入 EPON 模式。

**步骤 2** 使用 **display port statistics** 命令查询 EPON 端口的统计信息。

**步骤 3** 使用 **reset port statistics** 命令清除 EPON 端口的统计信息，系统开始重新统计。

**步骤 4** 使用 **display port statistics** 命令再次查询 EPON 端口的统计信息。

----结束

## 任务示例

举例：清除 EPON 单板所有端口的统计信息。

```

huawei(config)#interface epon 0/3
huawei(config-if-epon-0/3)#display port statistics all
 Command:
 display port statistics all

 Number of transmitted frames in pon port =95381564
 Number of received frames in pon port =99295441
 Number of received FEC error frames in pon port =0
 Number of received HEC error frames in pon port =0
 Number of discarded frames while transmit in pon port =0
 Number of discarded frames while transmit in uni port =0
 Number of transmitted frames in uni port =0
 Number of received frames in uni port =168189
 Number of received error frames in uni port =0

huawei(config-if-epon-0/3)#reset port statistics all
huawei(config-if-epon-0/3)#display port statistics all
huawei(config-if-epon-0/3)#
 Number of transmitted frames in pon port =1352
 Number of received frames in pon port =1399
 Number of received FEC error frames in pon port =0
 Number of received HEC error frames in pon port =0
 Number of discarded frames while transmit in pon port =0
 Number of discarded frames while transmit in uni port =0
 Number of transmitted frames in uni port =0
 Number of received frames in uni port =0
 Number of received error frames in uni port =0

```

# 23 配置 GPON 上行

---

## 关于本章

介绍 GPON（Gigabit Passive Optical Network，千兆无源光网络）技术以及 UA5000 设备 GPON 上行的配置过程。UA5000 通过 GPON 单板实现 GPON 业务的上行。

### 23.1 GPON 上行概述

GPON（Gigabit Passive Optical Network）千兆无源光网络，可以实现在光纤中传输汇聚的数据、视频和语音业务。

### 23.2 配置 GPON 上行实例

UA5000 作为 ONU（Optical Network Unit 光网络单元）可提供 GPON 上行接口，和 OLT（Optical Line Terminal 光线路终端）设备组成 GPON 网络。

### 23.3 清除 GPON 端口统计信息

需要重新开始统计 GPON 单板的端口统计信息时，通过此操作清除端口统计信息。

## 23.1 GPON 上行概述

GPON（Gigabit Passive Optical Network）千兆无源光网络，可以实现在光纤中传输汇聚的数据、视频和语音业务。

### 业务描述

- GPON 是新一代的宽带接入技术，采用点到多点（P2MP）结构的无源光网络。
- GPON 是在运营商的局端和用户之间部署光接入线路的低成本解决方案。
- GPON 是基于千兆比特的无源光网络，支持高带宽传输，可以有效的解决双绞线传输的带宽瓶颈，满足高带宽用户的业务要求。

### 业务规格

- GPON 是 ITU-T G.984.x 系列标准规范的千兆比特 PON（Passive Optical Network），下行速率可达 1.2Gbit/s 或 2.4Gbit/s，上行速率可达 155Mbit/s、622Mbit/s、1.2Gbit/s 或 2.4Gbit/s。
- 支持最远物理距离 20km、最远逻辑距离 60km 的接入能力。
- GPON 端口支持最大上行速率 1.2Gbit/s，最大下行速率 2.4Gbit/s。

## 23.2 配置 GPON 上行实例

UA5000 作为 ONU（Optical Network Unit 光网络单元）可提供 GPON 上行接口，和 OLT（Optical Line Terminal 光线路终端）设备组成 GPON 网络。

### 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- UA5000 上层设备的接口 VLAN 与 UA5000 上行口配置的 VLAN 相同。

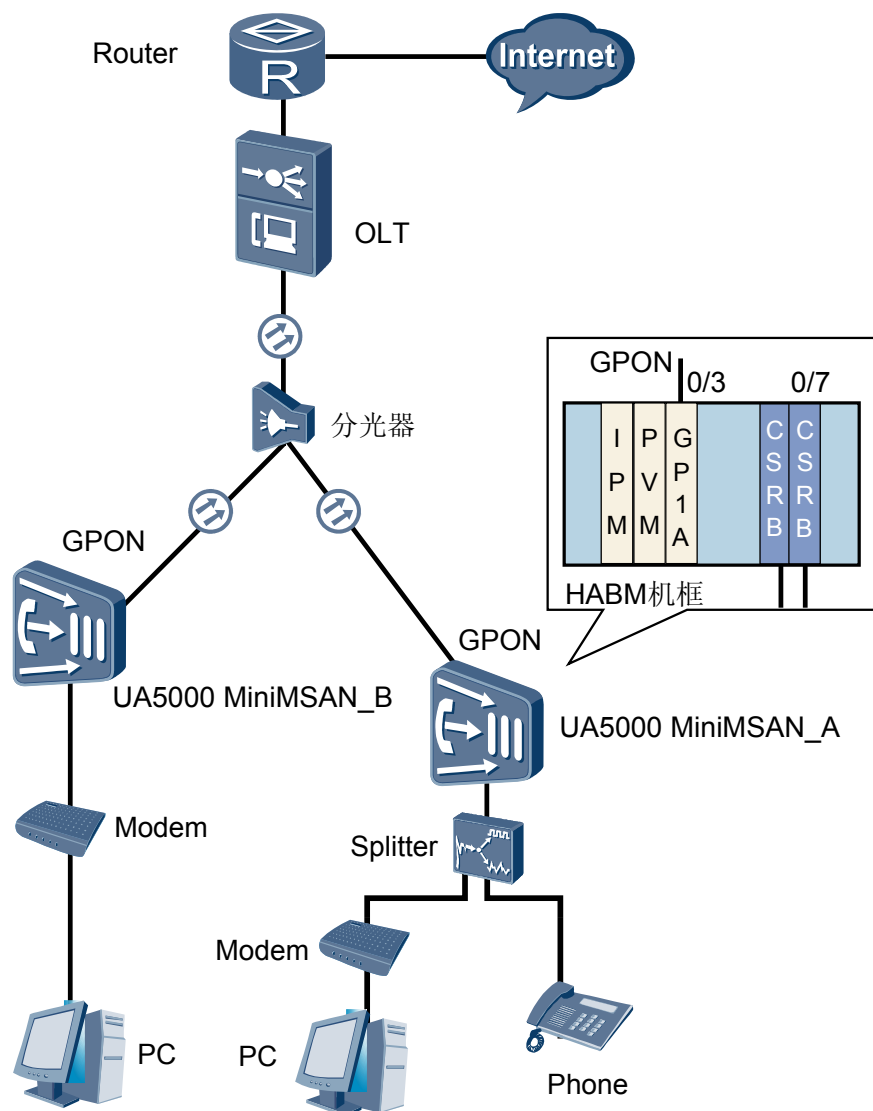
### 背景信息

- GPON 实现的组网模式是采用 P2MP 的技术来实现多点共享接入链路的方式来接入业务。通过 GPON 级联，支持多种组网模式，包括 FTTC（Fiber To The Curb 光纤到路边）、FTTB（Fiber To The Building 光纤到大楼）和 FTTH（Fiber To The Home 光纤到户）等。
- 本实例只介绍 UA5000 侧的配置，OLT 侧配置请参考其相关手册。例：如果 OLT 设备为华为 MA5680T 设备，请参见“MA5680T 配置指南”。
- UA5000\_A 与 UA5000\_B 的配置相同，本实例以 UA5000\_A 设备侧的配置为例。

### 组网图

GPON 上行业务应用组网如[图 23-1](#)所示。

图 23-1 GPON 上行业务应用组网图



## 数据规划

GPON 上行业务数据规划如表 23-1 所示。

表 23-1 GPON 上行业务数据规划表

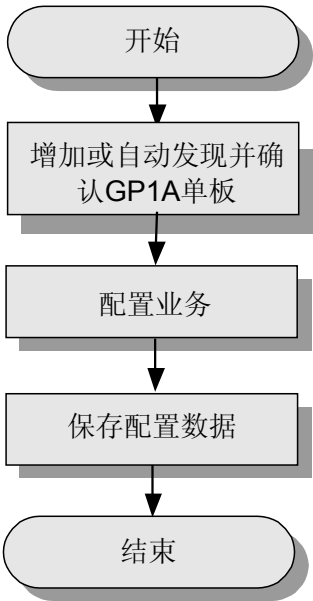
| 配置项      | 数据                                 | 备注                                                                        |
|----------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| UA5000_A | 主控板的机框/槽位：0/1<br>GP1A 单板的机框/槽位：0/3 | 主控板：在主控板上配置上行端口与 VLAN，报文通过背板传送到 GP1A 单板。<br>GP1A 单板：提供 GPON 接口与上层 OLT 对接。 |

| 配置项    | 数据                                                      | 备注                                                                                                                          |
|--------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 流量模板   | 索引号：8<br>接入速率：10240Kbit/s<br>优先级：6<br>优先级策略：Pvc-Setting | 在流量模板中配置允许接入速率、优先级、优先级策略。建立业务虚端口时通过指定流量模板来对用户接入速率、优先级以及优先级策略进行约束。<br><br>实际的端口达标速率可能会低于 96%，这种情况下需要将接入速率配置的比理想值高一些，以满足用户需求。 |
| 线路配置模板 | 模板序号：1002（系统缺省模板）                                       | 激活 ADSL 端口时，根据线路模板与 CPE 设备之间的协商，端口确定线路的实际传输参数。                                                                              |
| 告警模板   | 告警模板号：1                                                 | 告警模板中配置线路参数告警阈值，绑定到端口后，可对线路状况进行监控。<br><br>本例使用的是系统缺省模板，所有告警阈值设置为 0，表示不对线路进行监控。                                              |
| CSRB   | ADSL2+端口：0/7/0                                          | -                                                                                                                           |
|        | VLAN ID：10<br>VPI：0，VCI：35<br>封装方式：PPPoE                | 需要和上层设备一致。                                                                                                                  |
| GP1A   | 上行端口：0/3/0                                              | -                                                                                                                           |

## 配置流程

GPON 上行业务流程如[图 23-2](#) 所示。

图 23-2 GPON 上行业务配置流程图



操作步骤

- 步骤 1** 增加或者自动发现并确认 GP1A 单板。
- 经过查询，若单板状态为 auto\_find 自动发现状态，进行单板确认。  
huawei(config)#board confirm 0/3
  - 经过查询，若无单板，则增加 GP1A 单板。  
huawei(config)#board add 0/3 h601Gp1a

**步骤 2** 配置业务。

1. 查询流量模板。

```
huawei(config)#display traffic table from-index 0
{ <cr>|to-index<K> }:
```

```
Command:
display traffic table from-index 0
Traffic parameters for IP service:
```

| TID | CAR(kbps) | Priority | Pri-Policy |
|-----|-----------|----------|------------|
| 0   | 960       | 6        | tag-pri    |
| 1   | 2496      | 6        | tag-pri    |
| 2   | 512       | 0        | tag-pri    |
| 3   | 576       | 2        | tag-pri    |
| 4   | 64        | 4        | tag-pri    |
| 5   | 2048      | 0        | tag-pri    |
| 6   | —         | 0        | tag-pri    |
| 7   | 3072      | 6        | pvc-pri    |

```
Traffic parameters for ATM service:
```

| TID | Service Type | Traf Type | CLP01PCR kbps | CLP0PCR kbps | CLP01SCR kbps | CLP0SCR kbps | MBS cells | CDVT 1/10us | PPD/SHAPE |
|-----|--------------|-----------|---------------|--------------|---------------|--------------|-----------|-------------|-----------|
| 0   | cbr          | 2         | 1000          | —            | —             | —            | —         | —           | off/--    |
| 1   | cbr          | 2         | 2500          | —            | —             | —            | —         | —           | off/--    |

```
2 ubr 2 512 -- -- -- -- -- on /--
3 nrt-vbr 5 1200 -- 600 -- 250 -- on /--
4 rt-vbr 15 128 -- -- 64 300 10000000 on /off
5 ubr 2 2048 -- -- -- -- -- on /--
6 ubr 1 -- -- -- -- -- -- off/--
7 ubr 2 3072 -- -- -- -- -- on /--
```

```

Total Num : 8
Traffic type definition:
1:NoTrafficDescriptor 2:NoClpNoScr 3:ClpNoTaggingNoScr
4:ClpTaggingNoScr 5:NoClpScr 6:ClpNoTaggingScr
7:ClpTaggingScr 8:ClpNoTaggingMcr 9:ClpTransparentNoScr
10:ClpTransparentScr 11:NoClpTaggingNoScr 12:NoClpNoScrCdvdt
13:NoClpScrCdvdt 14:ClpNoTaggingScrCdvdt 15:ClpTaggingScrCdvdt

```

- 通过查询发现没有合适的流量模板可以使用。通过命令 **traffic table** 创建一个索引为 8，接入速率 10M bit/s 的流量模板，配置如下：

```
huawei(config)#traffic table ip car 10240 priority 6 priority-policy tag-In-Package
```

- 配置 VLAN 并为 VLAN 增加上行端口和业务虚端口。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/1 0
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-encap pppoe rx-cttr 8 tx-cttr 8
```

- 配置 ADSL2+线路配置模板。

如果系统没有合适的线路配置模板，则需要添加。本例采用默认的线路配置模板 1002。

- 绑定线路配置模板并且激活 ADSL2+端口 0/7/0。

```
huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#deactivate 0
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate 0 profile-index 1002
```

- 绑定缺省告警模板 1。

```
huawei(config-if-adsl-0/7)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#quit
```

### 步骤 3 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后用户能够以拨号方式通过 GPON 上行访问 Internet 网络。

## 23.3 清除 GPON 端口统计信息

需要重新开始统计 GPON 单板的端口统计信息时，通过此操作清除端口统计信息。

### 背景信息

- GP1A 单板上共有 9 个端口：一个 PON 口、一个 GE/FE 自适应电口、一个 100M 电口、2 个 100M 光口和四个 E1 端口。
- 对于 GPON 单板，0-4 端口为 ETH 端口组，5-8 端口为 E1 端口组，端口统计信息清除是按端口组来操作的。



## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface gpon** 命令进入 GPON 模式。
- 步骤 2** 使用 **display port statistics** 命令查询 GPON 端口的统计信息。
- 步骤 3** 使用 **reset port statistics** 命令清除 GPON 端口的统计信息，系统开始重新统计。
- 步骤 4** 使用 **display port statistics** 命令再次查询 GPON 端口的统计信息。

----结束

## 任务示例

举例：查询 GPON 单板 ETH 端口组的流量统计信息：

```
huawei(config)#interface gpon 0/6
huawei(config-if-gpon-0/6)#display port statistics ethport-group

huawei(config-if-gpon-0/6)#
 Port0(Pon):
 Number of transmitted frames =0
 Number of received frames =0
 Number of discarded frames =0
 Port1(Eth1):
 Number of transmitted frames =0
 Number of received frames =6649
 Number of discarded frames =0
 Port2(Eth0):
 Number of transmitted frames =0
 Number of received frames =0
 Number of discarded frames =0
 Port3(Fel):
 Number of transmitted frames =0
 Number of received frames =0
 Number of discarded frames =0
 Port4(Fe0):
 Number of transmitted frames =0
 Number of received frames =0
 Number of discarded frames =0
```

清除 GPON 单板 ETH 端口组的统计数据。

```
huawei(config-if-gpon-0/6)#reset port statistics ethport-group
```

```
huawei(config-if-gpon-0/6)#
 Clear ethernet statistics successfully
```

再次查询 GPON 单板 ETH 端口组的流量统计信息。

```
huawei(config-if-gpon-0/6)#display port statistics ethport-group
```

```
huawei(config-if-gpon-0/6)#
 Port0(Pon):
 Number of transmitted frames =0
 Number of received frames =0
 Number of discarded frames =0
 Port1(Eth1):
 Number of transmitted frames =0
 Number of received frames =0
 Number of discarded frames =0
 Port2(Eth0):
 Number of transmitted frames =0
 Number of received frames =0
 Number of discarded frames =0
 Port3(Fel):
 Number of transmitted frames =0
```

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Number of received frames    | =0 |
| Number of discarded frames   | =0 |
| Port4(Fe0):                  |    |
| Number of transmitted frames | =0 |
| Number of received frames    | =0 |
| Number of discarded frames   | =0 |

 说明

ETH 端口组统计信息主要包括：正确收帧数、正确发帧数、被丢弃帧数等，E1 端口组统计信息主要包括：E1 端口 GEM 帧统计、TGMAC 接收 e1 帧个数统计、TGMAC 发送 e1 帧个数统计。

# 24 配置设备级联

## 关于本章

介绍以太网技术以及 UA5000 设备的级联配置过程。

### 24.1 设备级联概述

简要介绍以太网技术级联及其在 UA5000 中的应用。

### 24.2 配置设备级联实例

两台或多台 UA5000 设备可以通过 GE 端口级联。UA5000 设备级联无需转接板即可实现。

### 24.3 配置以太网端口物理属性

本节介绍以太网端口物理属性相关配置。

### 24.4 配置端口流量控制

通过本任务对端口进行流量控制的配置。流量控制是指当流量超过设备可以接收的量（GE 端口超过 1Gbit/s 的流量，FE 端口超过 100Mbit/s 流量），设备发送 Pause 帧通知远端计算机降低流量，以减少丢包率。

### 24.5 配置端口流量抑制

通过本任务对端口进行流量抑制的配置。对端口流量进行多种方式的抑制处理，从而保证网络的业务正常。

### 24.6 配置以太网端口聚合

通过本任务实现以太网端口聚合。端口聚合是将多个端口聚合在一起，通过对多个端口的绑定，以实现增加带宽，并且出/入负荷可以在各成员端口中分担。

### 24.7 配置以太网端口镜像

通过本任务配置以太网端口的镜像端口。当端口出现问题时，通过对镜像端口的数据进行分析来确定故障原因。

### 24.8 向 VLAN 中加入以太网端口

通过本任务把以太网端口加入到 VLAN 中。

### 24.9 配置以太网端口的 Native VLAN

通过本任务配置以太网端口的 Native VLAN。

## 24.1 设备级联概述

简要介绍以太网技术级联及其在 UA5000 中的应用。

### 业务描述

UA5000 支持通过以太网端口进行级联，多级 DSLAM 设备间可以通过 GE/FE 端口实现级联，有效延长网络覆盖距离，并可以满足用户容量比较大的场合的需求。

级联组网的详细介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“级联组网”。

### 业务规格

UA5000 的以太网端口通过 UA5000 的 IPMB 板提供，其中：

UA5000 的 IPMB 板通过机框背板提供 4 个 FE（Fast Ethernet）口，用于级联从框；IPMB 板面板上根据所带的扣板不同分别提供 1 个 FE 光口、2 个 FE 电口、2 个 FE 光口或 1 个 GE（Gigabit Ethernet）光口，作为设备的上行接口。

IPMB 板提供的以太网端口用于业务上行和设备级联。

以太网端口编号方式如下：

- 0 ~ 1：表示 IPMB 板上以太网扣板的端口，编号由上至下为 0、1。如果扣板带 1 个 FE 口或 GE 口，则对应的端口号为 0。
- 2 ~ 5：表示背板上的 FE 端口，可以用于上行，也可以用于级联。
- 6 ~ 7：表示连接 PVM 的 2 个内部 FE 端口。

UA5000 支持的以太网端口类型和特性如表 24-1 所示。

表 24-1 UA5000 支持的以太网端口

| 类型          | 提供端口      | 工作模式        | 支持速率                  |
|-------------|-----------|-------------|-----------------------|
| 100Base-FX  | 百兆单模/多模光口 | 全双工         | 100Mbit/s             |
| 100Base-TX  | 百兆电口      | 半双工、全双工、自协商 | 10Mbit/s<br>100Mbit/s |
| 1000Base-SX | 千兆多模光口    | 全双工、自协商     | 1000Mbit/s            |
| 1000Base-LX | 千兆单模光口    | 全双工、自协商     | 1000Mbit/s            |

## 24.2 配置设备级联实例

两台或多台 UA5000 设备可以通过 GE 端口级联。UA5000 设备级联无需转接板即可实现。

## 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- UA5000 所有主控板状态正常。
- UA5000\_A 的 GE 端口 0/3/1 和 UA5000\_B 的 GE 端口 0/3/0 的端口类型相同、端口速率和双工状态为自协商。
- 用户侧配置已完成。

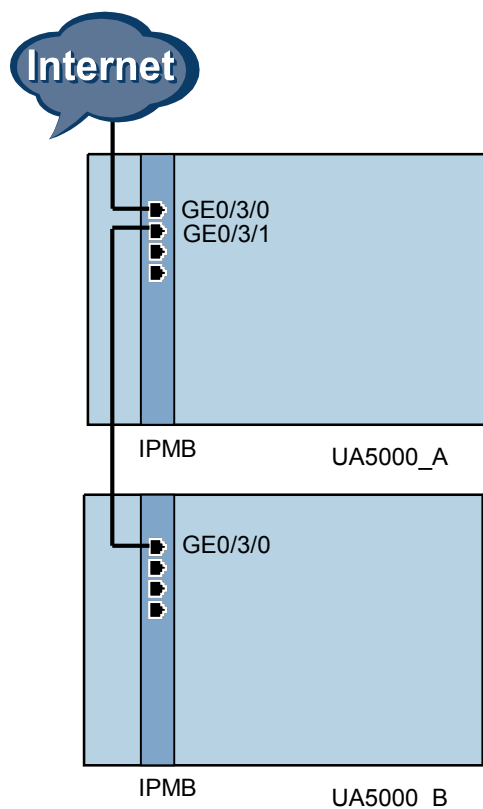
## 组网图

配置设备级联组网如图 24-1 所示。

 说明

配置 UA5000 设备级联可以通过 IPMB 板或 IPMD 板。这里以 IPMB 板为例。

图 24-1 配置设备级联组网图



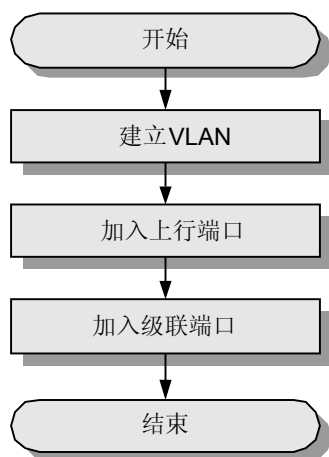
## 配置流程

配置设备级联流程如图 24-2 所示。

 说明

以下配置均在设备 UA5000\_A 上进行。UA5000\_B 上无需配置级联端口，其他配置与 UA5000\_A 相同。

图 24-2 配置设备级联流程图



## 操作步骤

**步骤 1** 建立 VLAN。VLAN 的类型有 MUX、Standard、Smart 和 Super。这里以建立 Standard VLAN 为例。

```
huawei(config)#vlan 2 standard
```

**步骤 2** 加入上行端口。

```
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
```

**步骤 3** 加入级联端口。

```
huawei(config)#port vlan 2 0/3 1
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，级联的两台设备均能够配置各种业务。

## 24.3 配置以太网端口物理属性

本节介绍以太网端口物理属性相关配置。

### 24.3.1 配置以太网端口自协商模式

通过本任务配置以太网端口的自协商模式。

#### 背景信息

- 缺省情况下，以太网电口 **auto-neg** 开关处于打开状态。
- 缺省情况下，以太网光口 **auto-neg** 开关处于关闭状态。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **auto-neg** 命令配置以太网端口的自协商模式。

**步骤 2** 使用 **display port state** 命令查询以太网端口的配置信息。

----结束

## 任务示例

举例：关闭 IPMB 板以太网端口 0/3/1 自协商模式。

```
huawei(config-if-ipm-0/3)#auto-neg 1 disable
huawei(config-if-ipm-0/3)#display port state 1
The port is active
Native VLAN ID is 1
Ethernet port is offline
Ethernet port is full duplex
Ethernet port rate is 100M
Ethernet port does not support flow control
Ethernet port does not support jumbo frame
Line-adaptive function of the ethernet port is normal
Port mode is FE-Elec
```

## 24.3.2 配置以太网端口双工状态

通过本任务配置以太网端口的双工状态。

## 背景信息

- 端口双工状态可以为半双工、全双工、自协商三种模式，配置的基本原则是互连的两个设备对应端口双工状态应一致，以避免无法通讯的问题。
- 当端口处于自协商状态时，要将其双工状态改为全双工或半双工，必须先关闭端口的自协商模式。
- 缺省情况下：以太网电口为自协商状态，以太网光口为全双工状态。
- 此配置仅对以太网电口有效。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **interface ipm** 命令进入 IPM 模式。

**步骤 2** 使用 **auto-neg** 命令关闭以太网端口的自协商模式。

**步骤 3** 使用 **duplex** 命令配置以太网端口的双工状态。

**步骤 4** 使用 **display port state** 命令查询配置的端口双工状态。

----结束

## 任务示例

举例：将自协商状态的以太网电口 0/3/1 改为全双工状态。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#auto-neg 1 disable
huawei(config-if-ipm-0/3)#duplex 1 full
huawei(config-if-ipm-0/3)#display port state 1
The port is active
Native VLAN ID is 1
```

```
Ethernet port is offline
Ethernet port is full duplex
Ethernet port rate is 100M
Ethernet port does not support flow control
Ethernet port does not support jumbo frame
Line-adaptive function of the ethernet port is normal
Port mode is FE-Elec
```

### 24.3.3 配置以太网端口速率

通过本任务配置以太网端口的速率。

#### 背景信息

配置的基本原则是互连的两个设备对应端口的端口速率应一致，以避免无法通讯的问题。

缺省情况下：

- GE/FE 电口为自协商状态。
- GE 光口为 1000Mbit/s。
- FE 光口为 100Mbit/s。
- 当端口处于自协商状态时，要将其端口速率改为具体的速率，必须先关闭端口的自协商模式。
- 千兆电口不支持强制 1000Mbit/s，可以自协商为 1000Mbit/s。

#### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface ipm** 命令进入 IPM 模式。
- 步骤 2** 使用 **auto-neg** 命令关闭以太网端口的自协商模式。
- 步骤 3** 使用 **speed** 命令配置以太网端口的速率。
- 步骤 4** 使用 **display port state** 命令查询以太网端口的配置信息。

----结束

#### 任务示例

举例：将 GE 电口的速率配置为 100Mbit/s。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#auto-neg 1 disable
huawei(config-if-ipm-0/3)#speed 1 100
huawei(config-if-ipm-0/3)#display port state 1
The port is active
Native VLAN ID is 1
Ethernet port is online
Ethernet port is full duplex
Ethernet port rate is 100M
Ethernet port supports flow control
Ethernet port does not support jumbo frame
Line-adaptive function of the ethernet port is auto-negotiation
Port mode is FE-Elec
```

### 24.3.4 配置以太网端口网线类型

通过本任务配置以太网端口网线类型。



## 背景信息

- 以太网电口的网线有直通网线和交叉网线两种类型，可通过命令行配置以太网电口的网线类型为直通网线、交叉网线或 **auto**（自识别）型。
- 缺省情况下，端口的网线类型为 **auto**（自识别）型。
- 该配置只对以太网电口有效。
- 以太网电口为非自协商模式时，其网线类型不能配置为 **auto**。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface ipm** 命令进入 IPM 模式。
- 步骤 2** 使用 **mdi** 命令配置以太网端口网线类型。
- 步骤 3** 使用 **display port state** 命令查询配置的端口网线类型。

----结束

## 任务示例

举例：配置以太网电口 0/3/0 的网线类型为直通网线。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#mdi 1 normal
huawei(config-if-ipm-0/3)#display port state 1
The port is active
Native VLAN ID is 1
Ethernet port is online
Ethernet port is full duplex
Ethernet port rate is 100M
Ethernet port supports flow control
Ethernet port does not support jumbo frame
Line-adaptive function of the ethernet port is normal
Port mode is FE-Elec
```

## 24.4 配置端口流量控制

通过本任务对端口进行流量控制的配置。流量控制是指当流量超过设备可以接收的量（GE 端口超过 1Gbit/s 的流量，FE 端口超过 100Mbit/s 流量），设备发送 Pause 帧通知远端计算机降低流量，以减少丢包率。

## 背景信息

- 流量控制需要 UA5000 端和对端设备均支持。如果对端设备支持流量控制，UA5000 端一般设置为开启流量控制开关；如果对端设备不支持，一般设置为关闭流量控制。
- 缺省情况下，端口的流量控制为关闭状态。

## 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **interface ipm** 命令进入 IPM 模式。
- 步骤 2** 使用 **flow-control** 命令对端口进行流量控制的配置。
- 步骤 3** 使用 **display port state** 命令查询端口的流量控制信息。

----结束

任务示例

举例：开启 0/3/2 端口流量控制。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#flow-control 2
huawei(config-if-ipm-0/3)#display port state 2
The port is active
Native VLAN ID is 1
Ethernet port is offline
Ethernet port is full duplex
Ethernet port rate is 100M
Ethernet port supports flow control
Ethernet port does not support jumbo frame
Line-adaptive function of the ethernet port is normal
Port mode is FE-Elec
```

相关操作

配置以太网端口流量控制相关操作如表 24-2 所示。

表 24-2 配置以太网端口流量控制相关操作表

| 操作          | 命令                |
|-------------|-------------------|
| 关闭以太网端口流量控制 | undo flow-control |

24.5 配置端口流量抑制

通过本任务对端口进行流量抑制的配置。对端口流量进行多种方式的抑制处理，从而保证网络的业务正常。

背景信息

端口流量抑制有三种方式：

- 广播流量抑制

广播流量抑制是指当广播流量超过一定的允许门限后，系统将广播流量作丢弃处理，从而保证网络的业务，使广播所占的流量比例降低到合理的范围。

- 未知单播流量抑制
- 未知多播流量抑制

缺省情况下，广播风暴流量抑制、未知单播流量抑制的等级均为 12。

- 建议用户根据网络情况决定是否设置广播流量抑制。
- 当 IGMP proxy 或 IGMP snooping 开关打开时，系统不对未知多播报文进行抑制；当 IGMP proxy 和 IGMP snooping 开关关闭（igmp mode off）时，系统对未知多播报文进行抑制，缺省情况下，未知多播流量抑制的等级均为 12。

操作步骤

**步骤 1** 使用 interface ipm 命令进入 IPM 模式。

- 步骤 2** 使用 **traffic-suppress** 命令对端口进行流量抑制。
- 步骤 3** 使用 **display traffic-suppress** 命令查询端口流量抑制配置情况。
- 结束

## 任务示例

举例 1：设置广播流量抑制为等级 1。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#traffic-suppress all broadcast value 1
huawei(config-if-ipm-0/3)#display traffic-suppress 0
Traffic suppression ID definition:
```

| NO. | Min bandwidth(kbps) | Max bandwidth(kbps)       | Package number(pps) |
|-----|---------------------|---------------------------|---------------------|
|     |                     | /Jumbo frame enable(kbps) |                     |
| 1   | 6                   | 145 / 884                 | 12                  |
| 2   | 12                  | 291 / 1769                | 24                  |
| 3   | 24                  | 582 / 3538                | 48                  |
| 4   | 48                  | 1153 / 7004               | 95                  |
| 5   | 97                  | 2319 / 14082              | 191                 |
| 6   | 195                 | 4639 / 28164              | 382                 |
| 7   | 390                 | 9265 / 56254              | 763                 |
| 8   | 781                 | 18531 / 112508            | 1526                |
| 9   | 1562                | 37063 / 225017            | 3052                |
| 10  | 3125                | 74126 / 450035            | 6104                |
| 11  | 6249                | 148241 / 899997           | 12207               |
| 12  | 12499               | 296483 / 1799995          | 24414               |
| 13  | 0                   | 0 / 0                     | 0                   |

```
Current traffic suppression ID of broadcast : 1
Current traffic suppression ID of multicast : 7
Current traffic suppression ID of unicast : 7
```

举例 2：设置端口 0/3/0 的未知单播流量抑制为等级 1。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#traffic-suppress 0 unicast value 1
huawei(config-if-ipm-0/3)#display traffic-suppress 0
Traffic suppression ID definition:
```

| NO. | Min bandwidth(kbps) | Max bandwidth(kbps)       | Package number(pps) |
|-----|---------------------|---------------------------|---------------------|
|     |                     | /Jumbo frame enable(kbps) |                     |
| 1   | 6                   | 145 / 884                 | 12                  |
| 2   | 12                  | 291 / 1769                | 24                  |
| 3   | 24                  | 582 / 3538                | 48                  |
| 4   | 48                  | 1153 / 7004               | 95                  |
| 5   | 97                  | 2319 / 14082              | 191                 |
| 6   | 195                 | 4639 / 28164              | 382                 |
| 7   | 390                 | 9265 / 56254              | 763                 |
| 8   | 781                 | 18531 / 112508            | 1526                |
| 9   | 1562                | 37063 / 225017            | 3052                |
| 10  | 3125                | 74126 / 450035            | 6104                |
| 11  | 6249                | 148241 / 899997           | 12207               |
| 12  | 12499               | 296483 / 1799995          | 24414               |
| 13  | 0                   | 0 / 0                     | 0                   |

```
Current traffic suppression ID of broadcast : 1
Current traffic suppression ID of multicast : 7
Current traffic suppression ID of unicast : 1
```

## 相关操作

配置以太网端口流量抑制相关操作如表 24-3 所示。

表 24-3 配置以太网端口流量抑制相关操作表

| 操作         | 命令                                     |
|------------|----------------------------------------|
| 关闭未知单播报文抑制 | <b>undo traffic-suppress unicast</b>   |
| 关闭未知多播流量抑制 | <b>undo traffic-suppress multicast</b> |
| 关闭广播流量抑制   | <b>undo traffic-suppress broadcast</b> |

## 24.6 配置以太网端口聚合

通过本任务实现以太网端口聚合。端口聚合是将多个端口聚合在一起，通过对多个端口的绑定，以实现增加带宽，并且出/入负荷可以在各成员端口中分担。

### 背景信息

- IPMB 板最多支持 4 组以太网端口聚合。
- 一组最多可支持 8 个以太网端口聚合。
- 多个物理端口必须满足下列条件才能够进行聚合：
  - 端口工作模式必须都是全双工。
  - 端口速率必须相同，且速率不能为自协商类型。
  - 各端口缺省 VLAN（PVID）、VLAN 等属性都要相同。
  - 一个端口只能属于一个聚合端口组。
  - 不能包含镜像目的端口。
  - 所有物理端口必须处于同一个槽位上。
  - 端口不能为自协商状态（GE 光口不存在此限制）。
  - 起始端口号必须小于结束端口号。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **duplex** 命令设置端口工作模式都是全双工。
- 步骤 2** 使用 **speed** 命令设置相同的端口速率。
- 步骤 3** 使用 **link-aggregation** 命令设置以太网端口聚合。
- 步骤 4** 使用 **display link-aggregation** 命令查询汇聚端口的相关信息。

----结束

### 任务示例

举例：设置以太网端口汇聚。

```
huawei(config-if-ipm-0/3)#duplex 2 full
huawei(config-if-ipm-0/3)#duplex 3 full
huawei(config-if-ipm-0/3)#speed 2 100
huawei(config-if-ipm-0/3)#speed 3 100
huawei(config-if-ipm-0/3)#link-aggregation 2-3 ingress
huawei(config-if-ipm-0/3)#display link-aggregation
```

| Master port                  | Sub-ports | Mode    | WorkMode |
|------------------------------|-----------|---------|----------|
| 2                            | 3         | ingress | manual   |
| Total: 1 link-aggregation(s) |           |         |          |

相关操作

配置以太网端口汇聚相关操作如表 24-4 所示。

表 24-4 配置以太网端口汇聚相关操作表

| 操作        | 命令                           |
|-----------|------------------------------|
| 删除以太网端口汇聚 | <b>undo link-aggregation</b> |

24.7 配置以太网端口镜像

通过本任务配置以太网端口的镜像端口。当端口出现问题时，通过对镜像端口的数据进行分析来确定故障原因。

背景信息

- 同一块 IPMB 上仅支持一个镜像目的端口。
- 可以设置将多个端口镜像到同一个目的端口上。
- 镜像目的端口不能是聚合端口。
- 系统重启后，端口镜像设置将自动取消。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **mirror port** 命令配置以太网端口的镜像端口。
- 步骤 2 使用 **display mirror** 命令查询以太网端口镜像配置情况。
- 结束

任务示例

举例：把 0 端口的收发双向报文都映射到 1 端口。

```
huawei(config-if-ipm-0/3)#mirror port 0 1 all
huawei(config-if-ipm-0/3)#display mirror
```

| Source port | Direction | Destination port |
|-------------|-----------|------------------|
| 0           | all       | 1                |

24.8 向 VLAN 中加入以太网端口

通过本任务把以太网端口加入到 VLAN 中。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **vlan** 命令添加 VLAN。
- 步骤 2 使用 **port vlan** 命令把以太网端口加入到 VLAN 中。
- 步骤 3 使用 **display vlan** 命令查询 VLAN 的上行端口信息。
- 结束

任务示例

举例：把以太网端口 0/3/0 加入到 MUX VLAN 2 中。

```
huawei(config)#vlan 2 mux
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
huawei(config)#display vlan 2
VLAN ID: 2
VLAN type: MUX
VLAN attribute: common
VLAN description:
VLAN MAC learning ability : enable
VLAN max MAC learning number : -
VLAN up direction CAR ID : CAR off
VLAN down direction CAR ID : -

F/ S/ P Native VLAN State

0/ 3/ 0 1 up

Standard port number: 1
Service virtual port number: 0
```

相关操作

向 VLAN 中加入以太网口相关操作如[表 24-5](#) 所示。

表 24-5 向 VLAN 加入以太网口相关操作表

| 操作            | 命令                    |
|---------------|-----------------------|
| 把端口从 VLAN 中删除 | <b>undo port vlan</b> |

24.9 配置以太网端口的 Native VLAN

通过本任务配置以太网端口的 Native VLAN。

背景信息

- 以太网端口默认的 Native VLAN 为 1。
- 如果以太网端口作为上行端口：
  - 当以太网端口的 Native VLAN 与其所属 VLAN 一致时，以太网端口将剥离该 VLAN Tag；
  - 当以太网端口的 Native VLAN 与其所属 VLAN 不一致时，以太网端口将保留该 VLAN Tag。

- 在指定端口的 Native VLAN 之前，Native VLAN 中必须已包含该端口。
- 上行端口是否配置 Native VLAN 取决于与之直接相连的上层设备是否支持带 VLAN Tag 的报文。UA5000 的配置与上层设备保持一致即可，即：
  - 如果上层设备支持带 VLAN Tag 的报文，则 UA5000 上行端口的 Native VLAN 必须与上行端口所在 VLAN 不一致。
  - 如果上层设备不支持带 VLAN Tag 的报文，则 UA5000 上行端口的 Native VLAN 必须与上行端口所在 VLAN 一致。

## 操作步骤

**步骤 1** 使用 **interface ipm** 命令进入 IPM 模式。

**步骤 2** 使用 **native-vlan** 命令配置以太网端口的 Native VLAN。

**步骤 3** 使用 **display port state** 命令查询 Native VLAN 的配置信息。

----结束

## 任务示例

举例：配置以太网端口 0/3/0 的 Native VLAN 为 VLAN 10。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#native-vlan 0 vlan 10
huawei(config-if-ipm-0/3)#display port state 0
The port is active
Native VLAN ID is 10
Ethernet port is offline
Ethernet port duplex is auto-negotiation
Ethernet port rate is auto-negotiation
Ethernet port does not support flow control
Ethernet port does not support jumbo frame
Line-adaptive function of the ethernet port is normal
Port mode is FE-Elec
```

# 25 配置 VLAN Stacking 批发业务

---

## 关于本章

介绍 VLAN Stacking 批发业务以及在 UA5000 设备中 VLAN Stacking 批发业务的配置过程。

### [25.1 VLAN Stacking 批发业务概述](#)

简要介绍批发业务及其在 UA5000 中的应用。

### [25.2 VLAN Stacking 批发业务应用实例](#)

通过本任务介绍不同用户接入到各自指定 ISP 的配置方法。

### [25.3 配置 VLAN Stacking 内外层以太网协议类型](#)

通过本任务设置 VLAN Stacking 支持的内外层以太网协议类型。

### [25.4 配置 VLAN Stacking 内层标签](#)

通过本任务设置 VLAN Stacking 的内层标签用于标识用户。



## 25.1 VLAN Stacking 批发业务概述

简要介绍批发业务及其在 UA5000 中的应用。

### 业务描述

在一个二层的交换城域网中，可能存在多个互联网服务供应商 ISP(Internet Service Provider)。批发业务是指将用户根据一定规则批量接入 ISP 的业务。

### 业务规格

UA5000 通过支持 VLAN Stacking 实现批发业务，用户在接入时，通过 VLAN Stacking 的外层 VLAN ID 来标识用户所属的 ISP，内层 VLAN ID 来标识用户。

提供批发业务时，要求上层网络是二层工作模式，直接根据 VLAN 和 MAC 地址转发。

## 25.2 VLAN Stacking 批发业务应用实例

通过本任务介绍不同用户接入到各自指定 ISP 的配置方法。

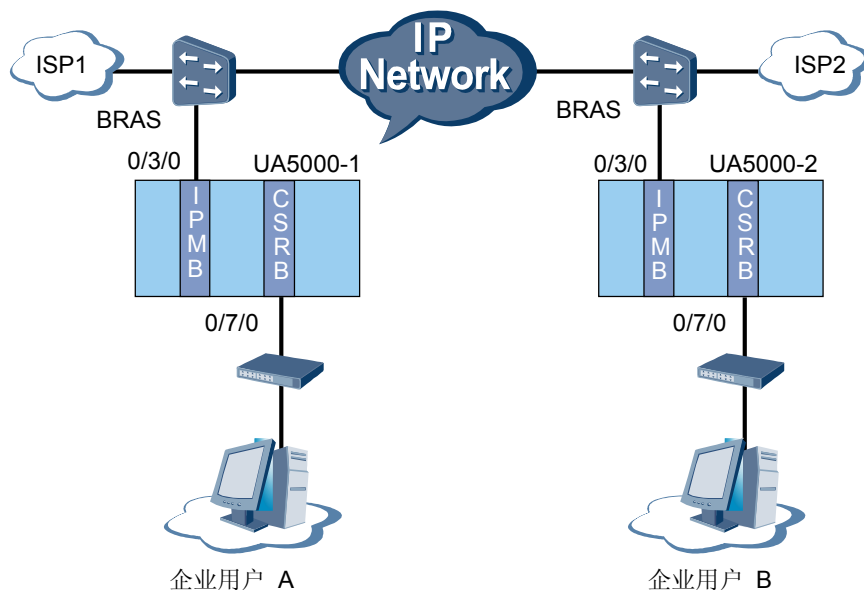
### 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- 业务单板状态正常。
- 上层网络是二层工作模式，直接根据 VLAN 和 MAC 转发。

### 组网图

批发业务应用组网图如图 25-1 所示。

图 25-1 批发业务配置组网图



数据规划

批发业务数据规划如表 25-1 所示。

表 25-1 批发业务数据规划表

| 配置项    | 数据            | 备注           |
|--------|---------------|--------------|
| 企业用户 A | 服务供应商：ISP1    | —            |
|        | 接入设备：UA5000-1 |              |
|        | 接入端口：0/7/0    |              |
|        | 上行端口：0/3/0    | 与 IP 网络相连    |
|        | 外层 VLAN ID：60 | 标识 ISP1      |
|        | 外层标签协议类型      | 使用缺省值：0x8100 |
|        | 内层 VLAN ID：10 | 标识企业内部用户     |
|        | 内层标签协议类型      | 使用缺省值：0x8100 |
| 企业用户 B | 批发用户：ISP2     | —            |
|        | 接入设备：UA5000-2 |              |
|        | 接入端口：0/7/0    |              |
|        | 上行端口：0/3/0    | 与 IP 网络相连    |
|        | 外层 VLAN ID：61 | 标识 ISP2      |
|        | 外层标签协议类型      | 使用缺省值：0x8100 |
|        | 内层 VLAN ID：11 | 标识企业内部用户     |
|        | 内层标签协议类型      | 使用缺省值：0x8100 |

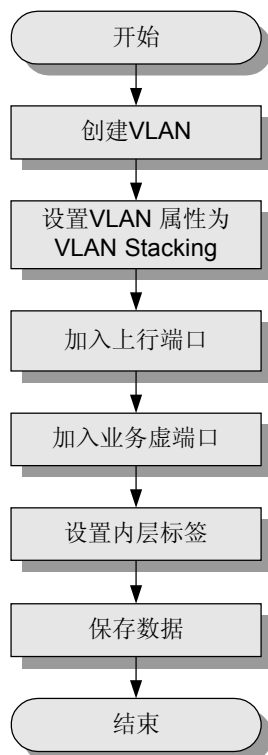
注意事项

- 缺省 VLAN 不能配置为 VLAN Stacking。
- VLAN Stacking 不支持配置三层接口。

配置流程

批发业务配置流程如图 25-2 所示。

图 25-2 批发业务配置流程图



说明

企业用户 A 与企业用户 B 的配置流程相同。以下仅列出企业用户 A 的配置步骤，企业用户 B 根据数据规划参考企业用户 A 的配置步骤配置即可。

## 操作步骤

### 步骤 1 创建 VLAN。

```
huawei(config)#vlan 60 smart
```

### 步骤 2 设置 VLAN 属性。

```
huawei(config)#vlan attrib 60 stacking
```

### 步骤 3 加入上行端口。

```
huawei(config)#port vlan 60 0/3 0
```

### 步骤 4 加入业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 60 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 0 tx-cttr 0
```

### 步骤 5 设置内层标签(内层 VLAN ID)。

```
huawei(config)#stacking label vlan 60 baselabel 10
```

```
It will take several minutes, and console may be timeout, please use command
idle-timeout to set time limit
```

```
Are you sure to continue? (y/n)[n]:y
```

```
The total of service virtual port(s) in this operation: 1
```

```
The total of service virtual port(s) which could be labeled: 1
```

```
Now begin to label these service virtual port(s), please wait ...
```

```
The total of service virtual port(s) which could be labeled: 1
The total of service virtual port(s) which have been labeled successfully: 1
```

**步骤 6** 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

企业用户 A 正常连接到 ISP1，企业用户 B 正常连接到 ISP2。

## 25.3 配置 VLAN Stacking 内外层以太网协议类型

通过本任务设置 VLAN Stacking 支持的内外层以太网协议类型。

### 背景信息

- 缺省情况下，VLAN Stacking 内外层以太网协议类型均为 0x8100，标识该报文为带有 802.1q VLAN Tag 的报文。
- 待设置 VLAN Stacking 外层以太网协议类型不允许设置为其它标准协议已占用的值，如 0x0800（标识 IP 协议报文），0x0806（标识 ARP 协议报文）等。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **stacking inner-ethertype** 命令设置 VLAN Stacking 内层以太网协议类型

**步骤 2** 使用 **display stacking inner-ethertype** 命令查询 VLAN Stacking 内层以太网协议类型

----结束

### 任务示例

举例：设置系统 VLAN Stacking 支持的内层以太网协议类型为 0x8100。

```
huawei(config)#stacking inner-ethertype 0x8100
huawei(config)#display stacking inner-ethertype
The inner Ethernet type in the system: 0x8100
```

## 25.4 配置 VLAN Stacking 内层标签

通过本任务设置 VLAN Stacking 的内层标签用于标识用户。

### 前提条件

- 业务单板状态正常，并且已建立好业务虚端口。
- 只能对属性为 Stacking 的 VLAN 进行配置。配置之前必须使用 **service-port** 命令建立好业务虚端口。
- 缺省情况下，所有业务虚端口的 Stacking VLAN 内层标签值为 1。

背景信息

- 批量配置某一单板下业务虚端口的 Stacking VLAN 内层标签时，第一个业务虚端口的标签值配置为 *baselabel*，后面的业务虚端口的标签值依次加 1。
- 批量配置整个系统的业务虚端口 Stacking VLAN 内层标签时，第一个业务虚端口的标签值配置为 *baselabel*，后面的业务虚端口的标签值依次加 1。

操作步骤

- 步骤 1** 使用 **stacking label** 命令配置某一单板或整个系统的业务虚端口 Stacking VLAN 内层标签值。
- 步骤 2** 使用 **display service-port** 命令查询业务虚端口 Stacking VLAN 内层标签值。
- 结束

任务示例

举例：设置关联于物理位置为 0/7/0 的 VPI 为 0，VCI 为 32 的业务虚端口的标签为 3000。

```
huawei(config)#stacking label 0/7/0 vpi 0 vci 32 3000
huawei(config)#display service-port port 0/7/0
```

| VLAN ID | VLANATTR     | PORT  | F/ S/ P | VPI | VCI | FLOW TYPE | FLOW PARA | RX | TX     | STATE | LABEL | CHN |
|---------|--------------|-------|---------|-----|-----|-----------|-----------|----|--------|-------|-------|-----|
| 10      | stacking adl | 0/7/0 | 0       | 35  | -   | -         | 6         | 6  | act/dn | 3000  | -     |     |

Total : 1 (Up/Down : 0/1)  
Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP, VLAN ID etc.), the VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port or PON ID in EPON port

举例：设置 VLAN 11 内所有业务虚端口的标签，按照系统默认的方式提供标签值。

```
huawei(config)#stacking label vlan 11 baselabel 1000
It will take several minutes, and console may be timeout, please use command
idle-timeout to set time limit
Are you sure to continue? (y/n)[n]:y
The total of service virtual port(s) in this operation: 4
The total of service virtual port(s) which could be labeled: 4
Now begin to label these service virtual port(s), please wait ...

The total of service virtual port(s) which could be labeled: 4
The total of service virtual port(s) which have been labeled successfully: 4
huawei(config)#display service-port vlan 11
```

| VLAN ID | VLANATTR     | PORT    | F/ S/ P | VPI | VCI | FLOW TYPE | FLOW PARA | RX | TX     | STATE | LABEL | CHN |
|---------|--------------|---------|---------|-----|-----|-----------|-----------|----|--------|-------|-------|-----|
| 11      | stacking adl | 0/ 8/ 1 | 0       | 35  | -   | -         | 6         | 6  | act/dn | 1000  | -     |     |
| 11      | stacking adl | 0/ 8/ 2 | 0       | 35  | -   | -         | 6         | 6  | act/dn | 1001  | -     |     |
| 11      | stacking adl | 0/ 8/ 3 | 0       | 35  | -   | -         | 6         | 6  | act/dn | 1002  | -     |     |
| 11      | stacking adl | 0/ 8/ 4 | 0       | 35  | -   | -         | 6         | 6  | act/dn | 1003  | -     |     |

Total : 4 (Up/Down : 0/4)  
Note : F--Frame, S--Slot, P--Port(or Virtual Port, such as IMA GROUP, VLAN ID etc.), the VPI is access-end VLAN ID in EAU/GAU port or PON ID in EPON port

# 26 配置 QinQ VLAN 专线业务

---

## 关于本章

介绍 QinQ VLAN 专线业务以及在 UA5000 设备中 QinQ VLAN 专线业务的配置过程。

### 26.1 QinQ VLAN 专线概述

简要介绍专线业务的业务描述和业务规格。

### 26.2 QinQ VLAN 专线业务应用实例

通过本任务实现私网 VLAN 和业务透传到对端的需求。

### 26.3 使能 BPDU 报文透传功能

通过本任务使能 BPDU（Bridge Protocol Data Unit）报文透传功能。

## 26.1 QinQ VLAN 专线概述

简要介绍专线业务的业务描述和业务规格。

### 业务描述

专线业务应用满足了私网 VLAN Tag 和业务透传到对端的需求。

### 业务规格

专线业务是通过 QinQ VLAN 实现的：

- UA5000 接收到底层带私网 VLAN Tag 的报文后，在该报文上再打上一层 VLAN Tag（即 QinQ VLAN）。
- 在公网中网络设备根据报文的外层 VLAN Tag 转发。
- 到达对端 UA5000 后，UA5000 去掉外层 VLAN Tag 实现私网 VLAN 在公网上透传的功能。

#### 说明

- 要正常使用基于 QinQ VLAN 的应用，需要保证接入侧挂接的 Modem 支持带 VLAN 的以太网报文。
- 关于 QinQ VALN 的具体介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“VLAN”。

## 26.2 QinQ VLAN 专线业务应用实例

通过本任务实现私网 VLAN 和业务透传到对端的需求。

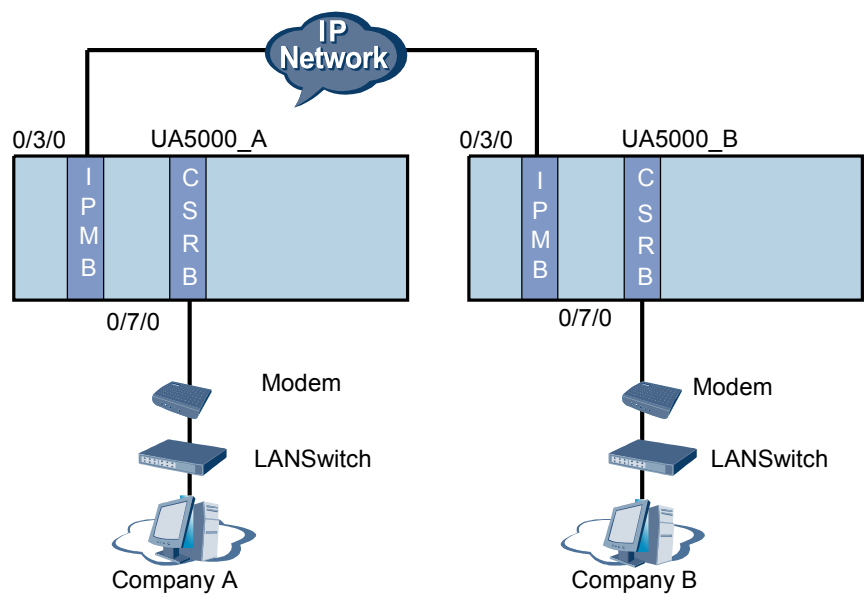
### 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- 业务单板状态正常。
- 上层网络是二层工作模式，直接根据 VLAN ID 和 MAC 地址转发。

### 组网图

专线业务应用组网图如[图 26-1](#)所示。

图 26-1 专线业务配置组网图



数据规划

专线业务数据规划如表 26-1 所示

表 26-1 专线业务数据规划表

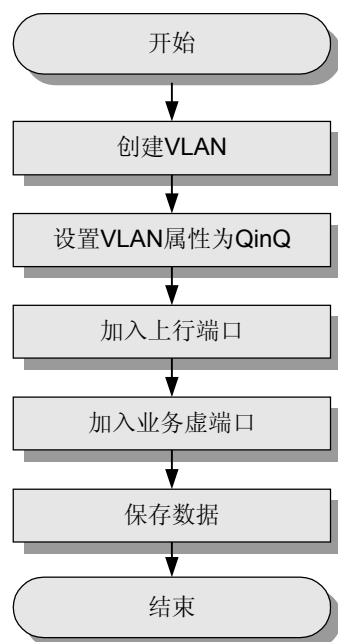
| 配置项      | 数据            |
|----------|---------------|
| UA5000_A | CSRB 端口：0/7/0 |
|          | 上行端口：0/3/0    |
|          | SP VLAN ID：50 |
| UA5000_B | CSRB 端口：0/7/0 |
|          | 上行端口：0/3/0    |
|          | SP VLAN ID：50 |

配置流程

专线业务配置流程如图 26-2 所示。



图 26-2 专线业务配置流程图



## 操作步骤

### 步骤 1 创建 VLAN。

```
huawei(config)#vlan 50 smart
```

### 步骤 2 设置 VLAN50 属性。

```
huawei(config)#vlan attrib 50 q-in-q
```

### 步骤 3 加入上行端口。

```
huawei(config)#port vlan 50 0/3 0
```

### 步骤 4 加入业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 50 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
```

### 步骤 5 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，企业用户 A 和 B 能正常通信。

## 26.3 使能 BPDU 报文透传功能

通过本任务使能 BPDU（Bridge Protocol Data Unit）报文透传功能。

### 背景信息

- 使能 BPDU 报文透传功能，QinQ VLAN 下的二层 BPDU 协议报文可以透传。
- 去使能 BPDU 报文透传功能，QinQ VLAN 下的二层 BPDU 协议报文不能进行透传。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **bpdu tunnel enable** 命令使能 BPDU 报文透传功能。
- 步骤 2** 使用 **display bpdu tunnel config** 命令查询 BPDU 报文透传功能状态。
- 结束

### 任务示例

举例：使能 BPDU 报文透传功能。

```
huawei(config)#bpdu tunnel enable
huawei(config)#display bpdu tunnel config
BPDU tunnel function is enabled
```

### 相关操作

使能 BPDU 报文透传功能的相关操作如表 26-2 所示。

表 26-2 使能 BPDU 报文透传功能的相关操作表

| 功能              | 命令                         |
|-----------------|----------------------------|
| 去使能 BPDU 报文透传功能 | <b>bpdu tunnel disable</b> |

# 27 配置组播业务（Non-MVLAN）

## 关于本章

介绍 UA5000 一体化接入单元在单网元组网、级联组网、RSTP 组网、RRPP 组网方式下的组播业务（非组播 VLAN 模式）配置过程。

## 背景信息

UA5000 组播业务主要应用于流媒体、远程教育、视频会议、视频组播、网络电视、网络游戏、数据拷贝（IDC）以及其他任意的点到多点数据传送应用。

在组播处理模式上，UA5000 支持 IGMP Proxy 和 IGMP Snooping 二层组播协议。两者都实现组播视频数据转发功能，但处理机理不同：

- IGMP Snooping 通过侦听用户与组播路由器之间通信的 IGMP 报文获取相关信息维护组播转发表项。
- IGMP Proxy 是靠拦截用户和组播路由器之间的 IGMP 报文并进行相关处理后，再将它转发给上层组播路由器。从组播用户的角度看，UA5000 是一台组播路由器，完成 IGMP 协议中路由器部分的功能；从组播路由器来看，UA5000 设备是一个组播用户。

UA5000 支持单端口单组播用户的配置，也支持单端口多组播用户的配置。

- 单端口单组播用户接入方式：一个端口支持一个组播用户。
- 单端口多组播用户接入方式：基于业务流区分不同的组播用户，每个 xDSL 端口最多支持 8 个组播用户。单端口多组播用户组网方式提供了灵活的组网方式，提高了带宽利用率。

UA5000 各主控板支持组播业务组网方式的规格如表 27-1 所示。

表 27-1 各主控板支持规格

| 接入方式    | Non-MVLAN 组播业务                          | MVLAN 组播业务                     |
|---------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| 单端口组播用户 | H601IPMD、H601IPMB、<br>H612IPMB、H612IPMD | H601IPMB、H612IPMB、<br>H612IPMD |

| 接入方式     | Non-MVLAN 组播业务 | MVLAN 组播业务                     |
|----------|----------------|--------------------------------|
| 单端口多组播用户 | H612IPMD       | H601IPMB、H612IPMB、<br>H612IPMD |

27.1 IGMP 缺省配置信息

提供了 IGMP 模式、鉴权开关、带宽管理功能、预览功能和日志功能的系统缺省配置信息。

27.2 配置单网元组网组播业务

介绍在 UA5000 一体化接入单元单网元组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

27.3 配置级联组网组播业务

介绍在 UA5000 一体化接入单元级联组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

27.4 配置 RSTP 组网组播业务

介绍在 UA5000RSTP 组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

27.5 配置 RRPP 组网组播业务

介绍在 UA5000RRPP 组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

27.6 配置组播视频业务示例（单端口单组播用户）

以示例方式提供静态配置节目方式的组播视频业务配置指导。

27.7 配置组播视频业务示例（单端口多组播用户）

以示例方式提供静态配置节目方式单端口多组播用户的视频业务配置指导。

## 27.1 IGMP 缺省配置信息

提供了 IGMP 模式、鉴权开关、带宽管理功能、预览功能和日志功能的系统缺省配置信息。

### 背景信息

UA5000 组播业务系统常用缺省配置如表 27-2 所示。

表 27-2 UA5000 组播业务常用缺省配置信息

| 特性      | 缺省配置       |
|---------|------------|
| IGMP 模式 | 代理（proxy）  |
| 鉴权开关    | 使能（Enable） |
| 组播带宽管理  | 使能（Enable） |
| 组播预览    | 使能（Enable） |
| 组播日志开关  | 使能（Enable） |

## 27.2 配置单网元组网组播业务

介绍在 UA5000 一体化接入单元单网元组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

### 应用环境

UA5000 组播业务主要应用于流媒体、远程教育、视频会议、视频组播（网络电视）、网络游戏、数据拷贝（IDC）以及其他任意的点到多点数据传送应用。

目前 UA5000 组播应用定位为二层应用，基于（VLAN+组播 MAC）进行数据转发，网络上组播节目用（VLAN+组播 IP）唯一标识。在 UA5000 上，用 VLAN 区分组播源，为每个组播源分配不同的 VLAN，基于组播 VLAN 实现组播域控制和用户权限控制，同时为不同 ISP 实现不同组播视频业务提供了平台。

### 前提条件

组播节目 License 或组播用户 License 已经申请并安装。

### 数据准备

在配置组播视频业务前，需要先规划如表 27-3 所示的数据项。

表 27-3 规划单网元组网组播业务数据项

| 设备          | 数据项             | 备注                                         |
|-------------|-----------------|--------------------------------------------|
| UA5000      | 用户 VLAN         | -                                          |
|             | 二层组播协议          | 支持 IGMP Proxy 和 IGMP Snooping。             |
|             | IGMP Version    | 支持 IGMP V3 和 IGMP V2，且 IGMP V3 兼容 IGMP V2。 |
|             | 组播节目配置方式        | -                                          |
|             | 组播通用和特定查询参数值    | 一般可以直接采用缺省值。缺省值配置请见“配置组播全局参数”。             |
|             | 节目列表            | -                                          |
|             | 用户鉴权策略          | -                                          |
|             | 节目带宽、上行口带宽、用户带宽 | -                                          |
|             | 组播日志策略          | 支持按 syslog 方式和 CDR 方式上报到日志服务器。             |
| 上层组播路由器     | IGMP Version    | 上层组播路由器的 IGMP Version 不能低于 UA5000 启用的版本。   |
| 家庭网关或 Modem | IGMP Version    | CPE 的 IGMP Version 不能低于 UA5000 启用的版本。      |

操作步骤

27.2.1 配置组播全局参数

基于设备全局配置二层组播协议（IGMP Proxy、IGMP Snooping）的通用参数，对所有组播 VLAN 有效。

背景信息

组播全局参数包括如表 27-4 所示。

表 27-4 组播全局参数系统缺省配置

| 参数项         | 缺省值  | 备注 |
|-------------|------|----|
| license 节目数 | 1024 | -  |

| 参数项                  | 缺省值    | 备注                                                       |
|----------------------|--------|----------------------------------------------------------|
| IGMP 模式              | 代理     | -                                                        |
| 鉴权开关                 | 使能     | -                                                        |
| 缺省视频 VPI             | 0      | H601IPMD 单板支持、<br>H612IPMB 和 H612IPMD 单板的 Non-MVLAN 模式支持 |
| 缺省视频 VCI             | 35     | H601IPMD 单板支持、<br>H612IPMB 和 H612IPMD 单板的 Non-MVLAN 模式支持 |
| 缺省 802.1p 优先级        | 6      | H601IPMD 单板支持、<br>H612IPMB 和 H612IPMD 单板的 Non-MVLAN 模式支持 |
| 缺省用户侧封装类型            | ipoe   | H601IPMD 单板支持、<br>H612IPMB 和 H612IPMD 单板的 Non-MVLAN 模式支持 |
| 缺省用户 vlan            | 1      | H601IPMD 单板支持、<br>H612IPMB 和 H612IPMD 单板的 Non-MVLAN 模式支持 |
| 系统健壮性系数              | 2      | -                                                        |
| 通用查询间隔(s)            | 125    | -                                                        |
| V2 通用查询的最大响应时间(0.1s) | 100    | -                                                        |
| V3 通用查询的最大响应时间(0.1s) | 100    | -                                                        |
| 特定组查询间隔(0.1s)        | 10     | -                                                        |
| V2 特定组查询最大响应时间(0.1s) | 8      | -                                                        |
| V3 特定组查询最大响应时间(0.1s) | 8      | -                                                        |
| 特定组查询次数              | 2      | -                                                        |
| 路由器 V2 版本老化时间(s)     | 400    | -                                                        |
| 主动上报间隔(s)            | 10     | -                                                        |
| 上行口模式                | 节目绑定模式 | -                                                        |
| 日志开关                 | 使能     | -                                                        |
| 用户行为上报开关             | 禁止     | -                                                        |

| 参数项             | 缺省值          | 备注                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 预览开关            | 使能           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 标识时间(s)         | 30           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 预览次数自动清零时刻      | 04:00:00     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 自动生成日志时间间隔(h)   | 2            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 权限模式            | 模板模式         | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 带宽管理开关          | 使能           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 用户可用带宽(%)       | 100          | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CDR 开关          | 禁止           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CDR 自动上报时间阈值(s) | 600          | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CDR 自动上报数量阈值    | 200          | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| IGMP ECHO 开关    | 禁止           | 组播用户以 PPPoE 方式接入，且二层组播协议采用 IGMP Snooping 时，是否需要使用 IGMP ECHO 功能取决于上层转发 IGMP 报文的设备对于 IGMP over PPP 报文的支持情况而定。因为在 IGMP Snooping 模式下，只有 IGMP 服务器才能识别 IGMP over PPP 报文，一般的组播源不能识别这种报文。使能 IGMP echo 功能后，可以同时向上层设备发送 IGMP over PPP 和 IGMP over IP 报文，以此解决和 UA5000 对接的上层设备不能识别 IGMP over PPP 报文的问题。 |
| 上行口强制 V2 开关     | 禁止           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 默认组播源 IP        | 192.168.1.1  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Report 报文代理开关   | 禁止（监听模式配置参数） | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Leave 报文代理开关    | 禁止（监听模式配置参数） | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 查询器开关           | 禁止（监听模式配置参数） | -                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



| 参数项       | 缺省值 | 备注 |
|-----------|-----|----|
| 用户老化时间(s) | 150 | -  |

其中通用组查询和特定组查询的目的和原理如下。

通用组查询说明：

- 目的：通用组查询是 UA5000 通过定期发送通用组查询报文，以确认是否有组播用户在未发送 leave 报文情况下就离开了组播组。UA5000 根据查询结果定期更新组播转发表，及时释放已离开的组播用户带宽。
- 原理：UA5000 会定期向所有在线的 IGMP 用户发送通用组查询报文。若 UA5000 在一定的时间内（健壮系数\*通用查询间隔+通用查询最大响应时间）没有收到某一 IGMP 用户的响应报文，则认为该用户已离开该组播组，并将其从组播组中删除。

特定组查询说明：

- 目的：特定组查询是在不具有快速离开属性的组播用户发送 leave 报文后，UA5000 发送特定组查询报文以确认该用户是否真的已离开组播组。
- 原理：当 IGMP 用户主动离开某组播组时，如切换频道，会主动向 UA5000 发送离开报文。若该用户不具有快速离开属性，UA5000 将向该组播组发送特定组查询报文。若在一定的时间内（健壮系数\*特定查询间隔+特定查询最大响应时间）没有收到该用户的响应报文，才将该用户从组播组中删除。

通用组查询方式是指 UA5000 设备对所有用户进行组播报文查询，特性组查询方式是指 UA5000 设备对观看指定组播节目的用户进行组播报文查询。

组播全局参数的系统缺省值如表 27-5 所示。配置时，根据实际数据规划进行调整。

表 27-5 通用组和特定组参数系统缺省配置

| 参数项     | 缺省值                                                     |
|---------|---------------------------------------------------------|
| 通用组查询参数 | 通用组查询时间间隔：125s<br>通用组查询最大响应时间：10s<br>通用组查询健壮性系数（查询次数）：2 |
| 特定组查询参数 | 特定组查询时间间隔：1s<br>特定组查询最大响应时间：0.8s<br>特定组查询健壮性系数（查询次数）：2  |

## 操作步骤

**步骤 1**（可选）使用 **igmp echo enable** 命令开启 IGMP ECHO 开关功能。

在 IGMP Snooping 模式下，如果组播源不能识别 IGMP over PPP 报文，需要使能 IGMP echo 功能。此时，UA5000 可以同时向上层设备发送 IGMP over PPP 和 IGMP over IP 报文，以此解决和 UA5000 对接的上层设备不能识别 IGMP over PPP 报文的问题。

**步骤 2** 配置通用组查询参数。

1. 使用 **igmp proxy router gen-query-interval** 命令设置通用组查询时间间隔。系统缺省值为 125s。
2. 使用 **igmp proxy router gen-response-time** 命令设置通用组查询最大响应时间。系统缺省值为 10s。
3. 使用 **igmp proxy router robustness** 命令设置通用组查询次数。系统缺省值为 2。

**步骤 3** 配置特定组查询参数。

1. 使用 **igmp proxy router sp-query-interval** 命令设置特定组查询时间间隔。系统缺省值 1s。
2. 使用 **igmp proxy router sp-response-time** 命令设置特定组查询最大响应时间。系统缺省值 0.8s。
3. 使用 **igmp proxy router sp-query-number** 命令设置特定组查询次数。系统缺省值为 2。

**步骤 4** 使用 **display igmp config** 命令查询配置的参数是否正确。

----结束

## 任务示例

举例：配置组播通用查询参数：查询时间间隔为 150s，查询最大响应时间为 20s，查询次数为 3 次。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp proxy router gen-query-interval 150
huawei(config-btv)#igmp proxy router gen-response-time v3 200
huawei(config-btv)#igmp proxy router robustness 3
```

举例：配置组播特定组查询参数：查询时间间隔为 20s，查询最大响应时间为 10s，查询次数为 3 次。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp proxy router sp-query-interval 200
huawei(config-btv)#igmp proxy router sp-response-time v3 100
huawei(config-btv)#igmp proxy router sp-query-number 3
```

## 27.2.2 配置组播节目

组播业务应用中使用组播源 IP 地址来区分不同的组播内容提供商。一般为每个组播节目提供商分配一个组播源 IP 地址，实现组播节目、组播协议、组播版本管理，以及实现组播域控制和用户权限控制。

## 背景信息

- 创建组播节目，组播源 IP 地址为单播 IP 地址，不同的组播节目的源 IP 地址可以相同。
- 配置组播上行口模式、二层组播模式、IGMP Version 各属性系统缺省值如表 27-6 所示。

**表 27-6** 组播 VLAN 各属性系统缺省配置

| 参数项     | 缺省值     |
|---------|---------|
| 组播上行口模式 | program |

| 参数项          | 缺省值   |
|--------------|-------|
| 二层组播模式       | Proxy |
| IGMP Version | V3    |

## 操作步骤

### 步骤 1 创建节目 VLAN。

1. 使用 **vlan** 命令创建节目 VLAN，根据应用设置 VLAN 类型，详细介绍请参考[配置 VLAN](#)。
2. 使用 **port vlan** 命令将上行端口加入节目 VLAN。

### 步骤 2 配置组播节目。

- 为组播 VLAN 预先配置好节目列表，并将节目绑定权限模板实现节目权限管理。
1. 使用 **igmp program add [ name name ] ip ip-addr [ sourceip ip-addr ] vlan vlanid [ bind frameid/slotid/portid ] [ hostip ip-addr ]** 命令增加组播节目。

 说明

当不设置节目源 IP 地址时该节目源 IP 地址默认为 192.168.1.1。

2. 将节目绑定到权限模板。

在 BTV 模式下使用 **igmp profile** 命令将节目绑定到权限模板，并设置节目观看权限。

 说明

当同一用户绑定多个模板，多个模板中对某一节目的权限（观看、预览、禁止和无权限）不同时，该用户对该节目的最终权限由高优先级的权限决定。节目的观看、预览、禁止和无权限的几种权限的优先级顺序可使用 **igmp right-priority** 命令调整。系统缺省为“禁止>预览>观看>无权限”。

### 步骤 3 配置组播上行口。

1. 使用 **igmp uplink-port** 命令指定组播上行口并设置其分配带宽。对应的组播报文都从该上行口转发和接收。
2. 在 BTV 模式下使用 **igmp uplink-port-mode** 命令更改组播上行口模式。系统缺省为 program 模式，当采用 RSTP 组网时选用 RSTP 模式，采用 RRPP 组网时选用 RRPP 模式。
  - **program**: 节目指定模式，上行端口在添加节目时绑定，协议报文经过该端口向上发送。可使用 **igmp program add [ name name ] ip ip-addr [ sourceip ip-addr ] [ bind frameid/slotid/portid ] [ hostip ip-addr ]** 命令在增加节目时绑定上行端口，或使用 **igmp program modify [ name name ] ip ip-addr [ sourceip ip-addr ] [ bind frameid/slotid/portid ]** 命令修改节目绑定的上行端口。
  - **rstp**: RSTP 模式，IGMP 上行端口为 RSTP 协议使用的根端口，可使用 **display stp** 命令查询设备中的根端口。
  - **rrpp**: RRPP 模式，IGMP 的上行口是 RRPP 协议使用的主端口，可使用 **display rrpp verbose domain** 命令查询设备当前的主端口。



说明

RRPP 快速环保护协议，即：启动 RRPP 的协议，设备组成环形的组播，协议保留冗余的链路。当环上的某一条链路故障后，自动切换到备用的链路上。RRPP 环上设备的组播上行口只能是 RRPP 的模式，这样才能保证协议切换链路的时候也能切换组播的上行口，保证了组播业务的连续。

#### 步骤 4 选择组播协议。

使用 **igmp mode { proxy | snooping }** 命令选择二层组播协议。系统缺省的模式为 IGMP proxy。

当采用 IGMP Snooping 时，可以开启 report 报文、leave 报文代理功能，当组播用户加入或离开组播节目时，UA5000 可实现组播代理功能。两个功能分开独立控制。

- 使用 **igmp report-proxy enable** 命令开启 snooping report 报文代理功能。当某节目的第一个用户加入时，经过鉴权后，UA5000 把用户报文发送到网络侧，从组播路由器引入相应的组播流；该节目的后续加入请求，UA5000 不再转发到网络侧。
- 使用 **igmp leave-proxy enable** 命令开启 snooping leave 报文代理功能。当节目的最后一个用户离线时，UA5000 把用户报文发送到网络侧，告知上层设备停止发送组播流；前面用户的离线请求，UA5000 不转发到网络侧。当离线的不是最后一个用户时，组播流继续发送。

#### 步骤 5 配置上行口的 IGMP 版本号。

使用 **igmp uplink-port force-to-v2 { enable | disable }** 命令配置 IGMP Version。系统缺省是开启 IGMP V3，如果网络中上下层是 IGMP V2 设备，无法识别 IGMP V3 报文时，使用该命令进行切换。

IGMP V3 版本兼容 IGMP V2 版本报文处理。UA5000 开启 IGMP V3 时，如果上层组播路由器切换为 V2，UA5000 收到 V2 报文时，会自动切换为 IGMP V2。在设置的 V2 版本生存时间内没有再收到 V2 报文，系统又会恢复到 V3 版本。在 BTV 模式下使用 **igmp proxy router timeout** 命令设置 IGMP V2 版本生存时间。系统缺省值为 400s。

#### 步骤 6 更改 IGMP 报文转发优先级。

- IGMP proxy 模式下，IGMP 报文的优先级为固定值，不能修改。
- IGMP Snooping 模式下，向网络侧转发的 IGMP 报文采用用户所在的业务流的优先级。业务流优先级通过流量模板设置。

#### 步骤 7 查询配置信息是否正确。

- 使用 **display igmp config** 命令查询组播各属性配置信息。
- 使用 **display igmp program** 命令查询组播节目信息。

----结束

## 任务示例

举例：创建组播 VLAN101，节目源 IP 为 224.1.1.1，节目带宽为 5000Kbit/s；该组播 VLAN 上行端口 0/2/2，采用 IGMP Proxy 协议，IGMP V3 版本。

```
huawei(config)#vlan 101 smart
huawei(config)#port vlan 101 0/2 2
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp program add name movie ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.1
vlan 101 bind 0/2/2 bandwidth 5000 hostip 10.0.0.254
huawei(config-btv)#igmp uplink-port 0/2/2
huawei(config-btv)#igmp mode proxy
Are you sure to change IGMP mode?(y/n)[n]:y
```

```
huawei(config-btv)#igmp uplink-port force-to-v2 disable
```

27.2.3 配置组播用户

配置组播用户及相关权限，进行组播业务发放。

前提条件

在配置组播用户前，需要先建立业务通道，操作步骤如下：

- 1. 使用 **vlan** 命令增加 VLAN。
- 2. 使用 **port vlan** 命令配置上行口。
- 3. 使用 **interface xDSL frameid/slotid** 命令进入单板模式配置 xDSL 用户端口。

 说明

**interface xDSL frameid/slotid** 中 **xDSL** 关键字可取 **adsl**、**shdsl** 或 **vdsl**。

- 4. 使用 **service-port** 命令创建 xDSL 业务流。

 说明

- 组播支持用户以 IPoE 和 PPPoE 封装方式接入，不支持 IPoEoA、PPPoEoA 封装方式接入。
- 组播用户以 PPPoE 方式接入，且二层组播协议采用 IGMP Snooping 时，是否需要使用 IGMP ECHO 功能取决于上层转发 IGMP 报文的设备对于 IGMP over PPP 报文的支持情况而定。因为在 IGMP Snooping 模式下，只有 IGMP 服务器才能识别 IGMP over PPP 报文，一般的组播源不能识别这种报文。使能 IGMP echo 功能后，可以同时向上层设备发送 IGMP over PPP 和 IGMP over IP 报文，以此解决和 UA5000 对接的上层设备不能识别 IGMP over PPP 报文的问题。

可以使用 **igmp echo enable** 命令开启 IGMP ECHO 开关功能。

背景信息

增加组播用户，并将组播用户与组播源 IP 地址绑定建立组播成员；与权限模板绑定实现对组播用户鉴权。

组播用户相关属性系统缺省配置如表 27-7 所示。

表 27-7 组播用户相关属性系统缺省配置

| 参数项          | 缺省值             |
|--------------|-----------------|
| 组播用户观看节目数的限制 | 可同时观看的最大节目数量：32 |
| 组播用户快速离开方式   | mac-based       |
| 组播用户鉴权全局开关   | enable          |

操作步骤

**步骤 1** 在全局配置模式使用 **btv** 命令进入 BTV 模式。

**步骤 2** 配置组播用户及组播用户属性。

- 1. 增加组播用户。

使用 **igmp user add** 命令增加组播用户。

不同的组播用户通过不同的流参数进行区分, 可以通过 *vpi vci*、*user-8021p*、*user-encap*、*user-vlan* 参数进行区分。

2. 配置组播用户最大可观看节目数。

使用 **igmp user add port { desc description | frameid/slotid/portid } { adsl | { shdsl | vdsl } } { auth | no-auth } [ max-program { max-program-num | no-limit }** 命令设置组播用户同时可观看的最大节目数。最多支持 32 个, 缺省支持 1 个。

3. (可选) 配置组播视频流参数。

当不指定视频流参数时, 默认视频流报文与 IGMP 控制报文合一。

当视频流和 IGMP 控制报文流完全分离时, 使用本步骤指定组播视频业务流的 PVC。

使用 **igmp user add port { desc description | frameid/slotid/portid } { adsl | { shdsl | vdsl } mode atm } vpi vci [ video vpi vci { user-8021p user-8021p | user-encap user-encap | user-vlan user-vlan } ] { auth | no-auth }** 命令设置组播视频流的 PVC、发往用户侧视频流的 vlan、优先级、封装类型。

4. 配置组播用户快速离开方式。

使用 **igmp user add port { desc description | frameid/slotid/portid } { adsl | { shdsl | vdsl } } { auth | no-auth } quickleave { immediate | disable | mac-based }** 命令设置组播用户离开方式。系统缺省为 mac-based 方式。

- **immediate**: 系统收到组播用户的 leave 报文后立即将该组播用户从组播组中删除。
- **disable**: 系统收到组播用户的 leave 报文请求后, 会发送特定组查询报文以确认该用户已离开组播组, 才将其从组播组中删除。
- **mac-based**: 基于 MAC 的快速离开, 系统检测用户的 leave 报文的 MAC 地址, 如果与用户的 report 报文的 MAC 地址一致, 则立即将用户从组播组中删除, 如果不一致则不会将用户删除。支持多终端应用场景。

### 步骤 3 配置组播用户鉴权。

系统缺省不对组播用户鉴权, 需要对组播用户进行权限控制时可开启组播用户鉴权功能。

1. 配置组播用户鉴权开关。

使用 **igmp user add port { desc description | frameid/slotid/portid } { adsl | { shdsl | vdsl } } { auth | no-auth }** 命令配置某组播用户是否鉴权。

 说明

配置组播用户鉴权后, 需要全局鉴权开关开启才能生效。组播用户鉴权全局开关系统缺省是开启的。可以使用 **igmp proxy authorization** 命令更改。

2. 将组播用户绑定权限模板。组播用户通过与权限模板绑定实现用户鉴权。

使用 **igmp user bind-profile** 命令绑定, 绑定后, 组播用户使用绑定权限模板中配置的节目的相关权限。

 说明

单端口单组播用户绑定权限模板时, 使用 **igmp user bind-profile port** 命令。

单端口多组播用户绑定权限模板时, 使用 **igmp user bind-profile service-port** 命令。

### 步骤 4 使用 **display igmp user** 命令查看组播用户相关信息配置是否正确。

----结束

## 任务示例

单端口单组播用户举例：增加业务 VLAN 101 的组播用户 0/11/1，对该用户进行鉴权、日志上报，最大可观看节目数为 6，并绑定权限名为 music 的权限模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 101 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 auth log enable max-program 6
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile smart-vlan 101 profile-name music
```

单端口多组播用户举例：端口 0/11/1 下增加 VLAN 100、VLAN 101 两个组播用户。视频业务流与 IGMP 控制报文流合一，报文流 vpi/vci 为 0/35。

- 组播用户 VLAN 100：用户侧 VLAN ID 为 10，配置用户鉴权、日志上报，最大可观看节目数为 2，并绑定权限名为 movie 的权限模式。
- 组播用户 VLAN 101：用户侧 VLAN ID 为 11，配置用户鉴权、日志上报，最大可观看节目数为 6，并绑定权限名为 music 的权限模式。

```
huawei(config)#service-port vlan 100 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 10
rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#service-port vlan 101 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 11
rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 user-vlan 10 auth log enable max-program 2
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port adsl 0/11/1 0 35 user-vlan 10 profile-name
movie
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 user-vlan 11 auth log enable max-program 6
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port adsl 0/11/1 0 35 user-vlan 11 profile-name
music
```

单端口多组播用户举例：端口 0/11/1 下增加 VLAN 100、VLAN 101 两个组播用户。IGMP 控制报文流与视频业务流完全分离，两种报文流 vpi/vci 都为 0/35。

- 组播用户 VLAN 100：用户侧 VLAN ID 为 10，配置用户鉴权、日志上报，最大可观看节目数为 2，并绑定权限名为 movie 的权限模式。
- 组播用户 VLAN 101：用户侧 VLAN ID 为 11，配置用户鉴权、日志上报，最大可观看节目数为 6，并绑定权限名为 music 的权限模式。

```
huawei(config)#service-port vlan 100 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 10
rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#service-port vlan 101 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 11
rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 user-vlan 10 video 0 35 user-vlan 10 auth log
enable max-program 2
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port adsl 0/11/1 0 35 user-vlan 10 profile-name
movie
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 user-vlan 11 video 0 35 user-vlan 11 auth log
enable max-program 6
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port adsl 0/11/1 0 35 user-vlan 11 profile-name
music
```

### 27.2.4 (可选) 配置组播带宽

当需要对用户进行组播带宽限制时可启动组播带宽管理功能，通过设置节目带宽实现对组播用户带宽控制。

#### 前提条件

用户 VLAN 的节目匹配方式为静态配置方式。

## 背景信息

如果启用组播带宽管理，当用户请求加入某个组播节目时，系统将用户剩余带宽（用户配置的带宽-用户已在线节目带宽之和）与组播节目带宽进行比较，如果用户剩余带宽足够，则将用户加入组播组，如果剩余带宽不够，则不响应用户请求。

如果不使能组播的带宽管理功能，则系统不对组播节目的带宽做任何保证。当带宽得不到保证时，画面会出现马赛克、延迟等现象。

组播带宽管理相关参数系统缺省配置如表 27-8 所示。

表 27-8 组播带宽管理相关参数系统缺省配置

| 参数项        | 缺省值        |
|------------|------------|
| 组播带宽管理全局开关 | enable     |
| 组播节目带宽     | 5000Kbit/s |

## 操作步骤

**步骤 1** 在全局配置模式使用 **btv** 命令进入 BTV 模式。

**步骤 2** 使能组播带宽管理全局开关。

系统缺省已使能组播带宽管理全局开关，可使用 **igmp bandwidthCAC { enable | disable }** 命令更改。

**步骤 3** 配置节目带宽。

使用 **igmp program add [ name name ] ip ip-addr [ sourceip ip-addr ] vlan vlanid [ bind frameid/slotid/portid ] bandwidth bandwidth** 命令配置节目带宽。

**步骤 4** 查看组播带宽配置结果是否正确。

- 使用 **display igmp config** 命令查询组播带宽控制全局开关使能情况。
- 使用 **display igmp program** 命令查看组播节目带宽。

----结束

## 任务示例

举例：启动对组播用户进行带宽管理，增加组播用户 0/11/1 时配置用户可同时观看节目数为 6 个，增加节目 224.1.1.1 时配置节目带宽为 1M。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp bandwidthCAC enable
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 auth max-program 6
huawei(config-btv)#igmp program add ip 224.1.1.1 vlan 101 bandwidth 1024
```

### 27.2.5 （可选）配置组播预览

组播预览是运营商为 ISP 提供的广告手段，其目的是通过控制用户观看节目的时长、时间间隔、次数，使用户对节目有基本的了解。



## 前提条件

用户 VLAN 的节目匹配方式为静态配置方式。

## 背景信息

节目预览与用户正常观看节目的过程主要的不同是用户上线后，会受预览时长的约束，在预览时长到期后，用户将下线。在预览间隔后的时间里，用户才能再次点播该节目。一天内（起始时间可配置）用户点播该节目的次数受预览次数限制。

组播预览相关参数系统缺省配置如表 27-9 所示。

表 27-9 组播预览相关参数系统缺省配置

| 参数项        | 缺省值     |
|------------|---------|
| 组播预览全局开关   | enable  |
| 节目预览记录清零时间 | 4:00:00 |
| 组播预览有效时间   | 30s     |

## 操作步骤

**步骤 1** 在全局配置模式使用 **btv** 命令进入 BTV 模式。

**步骤 2** 使能组播预览全局开关。

系统缺省组播预览全局开关已使能，可使用 **igmp preview { enable | disable }** 命令更改。

**步骤 3** 更改节目预览记录清零时间。

使用 **igmp preview auto-reset-time** 命令更改节目预览记录清零时间，用户对节目预览记录在一天内有效，第二天预览重新记录。系统缺省在凌晨 4:00:00 对节目预览进行清零。

**步骤 4** 更改组播预览有效时间。

使用 **igmp proxy recognition-time** 命令更改组播预览有效时间，如果用户预览节目的时间小于该设置值，则不算有效预览，不计入预览次数。系统缺省为 30s。

**步骤 5** 使用 **display igmp config** 命令查看组播预览相关参数配置是否正确。

----结束

## 任务示例

举例：启动组播节目预览功能，配置组播预览预览记录清零时间为 5:00:00，组播预览有效时间为 40s。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp preview enable
huawei(config-btv)#igmp preview auto-reset-time 5:00:00
huawei(config-btv)#igmp proxy recognition-time 40
```

## 27.2.6 （可选）配置节目预加入

节目预加入功能是在没有用户请求加入情况下，UA5000 预先将节目组播流引到上行口，缩短用户点播节目的等待时间。

### 前提条件

组网中存在组播源，并已知组播源的 IP 地址。

### 背景信息

组播节目预加入功能实现上相当于用户点播，UA5000 自己作为用户发送 report 报文预先将组播流从上层组播路由器引到上行口。

开启预加入功能后，在上层组播路由器不支持静态组播表项转发时，开启主动上报功能，使用户能快速点播节目。通常情况下，节目预加入方式是以响应特定组查询和通用组查询方式处理。

节目预加入功能系统缺省配置如表 27-10 所示。

表 27-10 节目预加入功能系统缺省配置

| 参数项           | 缺省值     |
|---------------|---------|
| 节目预加入功能       | disable |
| IGMP 报文主动上报功能 | disable |

### 操作步骤

#### 步骤 1 使能节目预加入功能。

使用 **igmp program add ip ip-addr [ sourceip ip-addr ] vlan vlanid [ bind frameid/slotid/portid ] prejoin enable** 命令使能节目预加入功能。系统缺省为去使能。

#### 步骤 2 当开启节目预加入功能后，如果上层组播路由器不支持静态组播表项转发时，需要开启 IGMP 报文主动上报功能。

- 使用 **igmp program add ip ip-addr [ sourceip ip-addr ] vlan vlanid [ bind frameid/slotid/portid ] unsolicited enable** 命令使能 IGMP 报文主动上报功能。系统缺省为去使能。
- 使用 **igmp proxy router report-interval** 命令更改 IGMP 报文主动上报时间间隔。系统缺省值为 10s。

#### 步骤 3 查询节目预加入配置是否正确。

- 使用 **display igmp program** 命令查询节目预加入和主动上报使能开关状态。
- 使用 **display igmp config** 命令查询主动上报时间间隔设置。

----结束

### 任务示例

举例：增加节目 224.1.1.1 时使能节目预加入功能。

```
huawei(config-btv)#igmp program add ip 224.1.1.1 sourceip 192.196.1.1 vlan 101 p
rejoin enable
```

### 27.2.7 （可选）配置组播日志

组播日志为运营商统计组播节目收视率提供了依据。

#### 前提条件

如果采用 Syslog 方式上报日志，Syslog Server 需要已正确配置。

#### 背景信息

组播的日志分两个控制级别：组播用户和节目，只有两个开关均设置为 enable 时，系统才产生日志记录。

当用户在线时间超过生成日志有效时间，下面情况都会产生日志：当用户主动离线、被强制离线或异常离线、用户被阻塞或删除、节目被删除、节目的优先级改变、节目绑定的上行端口改变、节目绑定上行口的 VLAN 改变、预览时间超时、IGMP 模式切换、权限模式转换、带宽 CAC 不通过等。

系统共支持 32k 条日志。用户在上线时只登记上线日期和时间，在下线时才生成完整的日志记录。

UA5000 支持 syslog 和 CDR(Call Detailed Record)两种方式将组播日志上报到日志服务器。系统缺省情况下，以 syslog 方式上报日志。

- syslog 方式：以单条日志方式上报到 Syslog Server。
- CDR 方式：以日志文件（.cvs）方式上报到日志服务器，一个日志文件包括多条日志记录。

组播日志相关参数系统缺省配置如表 27-11 所示。

表 27-11 组播日志相关参数系统缺省配置

| 参数项           | 缺省值                                   |
|---------------|---------------------------------------|
| 组播日志上报方式      | syslog 方式                             |
| 组播用户日志使能开关    | enable                                |
| 组播节目日志使能开关    | enable                                |
| 自动生成日志的时间间隔   | 2h                                    |
| 生成有效日志的最小在线时间 | 30s                                   |
| CDR 方式上报的属性   | CDR 上报时间间隔：600s<br>CDR 上报的日志数量的阈值：200 |

#### 操作步骤

- 配置组播主机生成日志记录属性。
  1. 使能组播日志生成开关。

组播日志分两个控制级别：组播用户和节目，只有两个开关均设置为 enable 时，系统才产生日志记录。系统缺省两个开关均为 enable。

- 使用 **igmp user add port frameId/slotId/portId { auth | no-auth } log { enable | disable }** 命令配置组播用户日志使能开关。
  - 使用 **igmp program add ip ip-addr [ sourceip ip-addr ] vlan vlanid log { enable | disable }** 命令组播节目日志使能开关。
2. 更改自动生成日志的时间间隔。

使用 **igmp proxy log-interval** 命令更改自动生成日志的时间间隔。当用户长时间在线时，系统每隔一个设置的时间间隔会自动记录日志，以防用户没有发送 leave 报文异常离开组播组时没有生成日志而影响计费。系统缺省为 2h。
  3. 更改生成有效日志的最小在线时间。

使用 **igmp proxy recognition-time** 命令更改生成有效日志的最小在线时间，如果用户加入组播组如预览节目少于该设置时间，不会作为有效操作记录一条日志，只有超过该时间的使用才会产生日志。系统缺省为 30s。
- 配置 CDR 方式上报组播日志。
    1. 使能组播日志 CDR 方式上报开关。

使用 **igmp cdr { enable | disable }** 命令配置组播日志 CDR 方式上报的使能开关。使能后，UA5000 将本地组播日志以文件方式上报到组播日志服务器；去使能 CDR 方式上报，UA5000 采用默认的 syslog 方式以单条日志方式上报到 Syslog 服务器。
    2. 配置 CDR 方式上报的组播日志服务器和数据传输方式。

使用 **file-server auto-backup cdr** 命令配置主备用组播日志服务器。
    3. 配置组播日志 CDR 方式上报属性。
      - 使用 **igmp cdr-interval** 命令配置 CDR 上报的时间间隔。系统缺省为 600s。
      - 使用 **igmp cdr-number** 命令配置 CDR 上报的日志数量的阈值。当 CDR 文件中组播日志数量达到这个配置值，UA5000 就上报一次。系统缺省为 200。
    4. 查看配置信息是否正确。

使用 **display igmp config** 命令查看组播日志 CDR 方式上报开关和相关属性。

----结束

## 任务示例

举例：配置组播日志采用 CDR 方式上报到日志服务器 10.10.10.1，采用 TFTP 传输方式。

```
huawei(config)#file-server auto-backup cdr primary 10.10.10.1 tftp
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp cdr enable
```

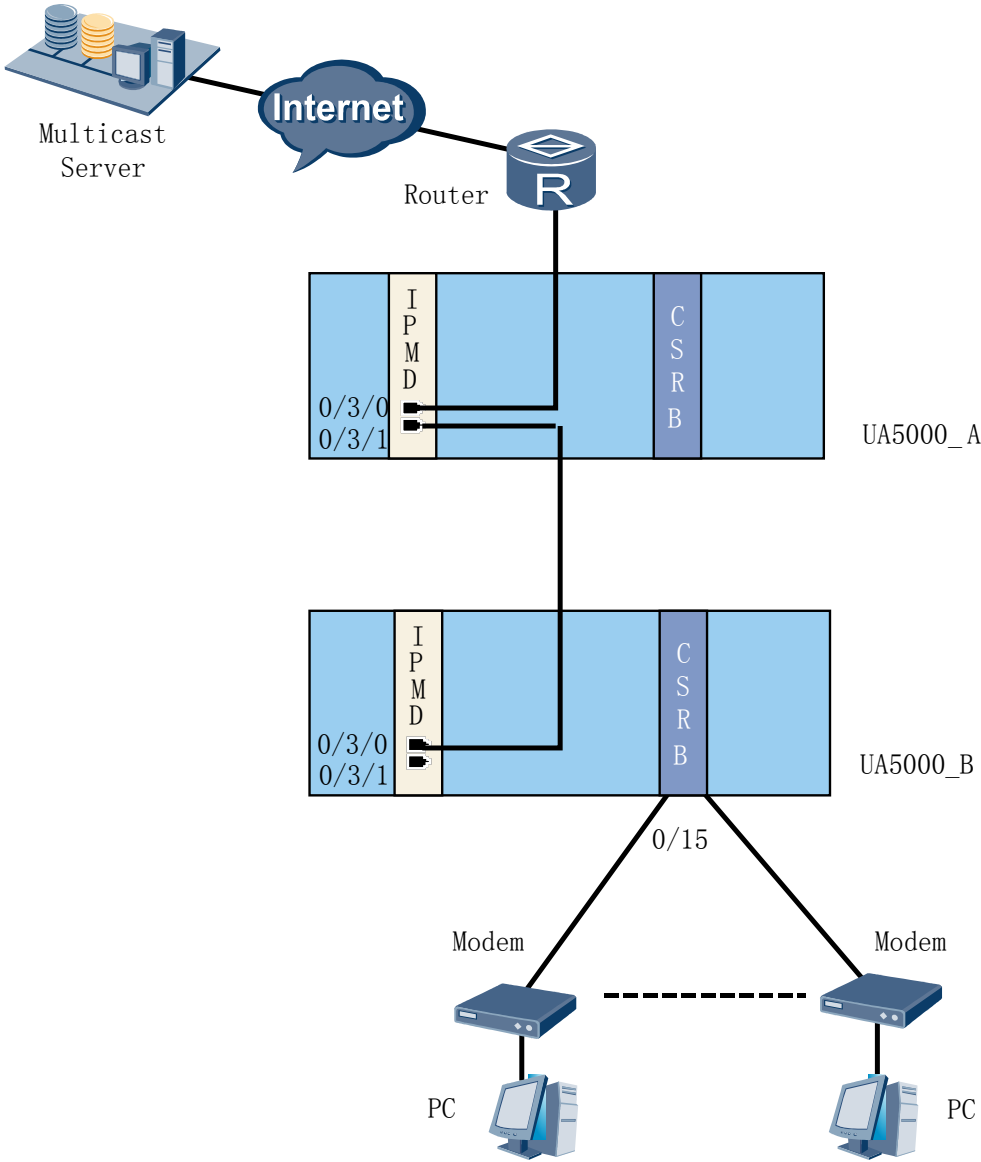
## 27.3 配置级联组网组播业务

介绍在 UA5000 一体化接入单元级联组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

应用环境

级联组网实现组播业务应用如图 27-1 所示。当级联设备需要开启组播业务时，在被级联设备上的级联端口需要配置为组播级联端口，这样，被级联设备将级联设备当作一个 IGMP 用户处理。

图 27-1 级联组网组播应用组网图



注意事项

- 被级联设备的组播节目需要覆盖级联设备配置的组播节目。
- 对于 UA5000 一体化接入单元作为级联设备应用，被级联设备与级联设备的节目 VLAN 需要配置一致。

## 操作步骤

级联设备配置：同“[配置单网元组网组播业务](#)”。

被级联设备配置：

1. 组播业务配置同“[配置单网元组网组播业务](#)”。
2. 指定组播级联端口。  
使用 **igmp cascade-port frameid/slotid/portid** 命令将级联端口 0/3/1 指定为组播级联端口。组播上行口 0/3/0 不能配置为组播级联端口。
3. 当级联设备需要开启组播用户快速离开功能，可使用 **igmp cascade-port frameid/slotid/portid quickleave enable** 命令使能组播级联端口快速离开功能。



如果下层设备不支持 IGMP leave 报文代理，当一个用户离线可能会导致点播该节目的所有用户离线。组播级联端口使用快速离开属性时，为避免出现一个用户离线导致点播该节目的所有用户离线的情况，下层设备建议使用 IGMP proxy，或者使用 IGMP snooping 模式并启动 IGMP leave 报文代理的功能。

---

## 27.4 配置 RSTP 组网组播业务

介绍在 UA5000RSTP 组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

### 前提条件

已经配置 RSTP 环网相关参数，请参考[配置 RSTP 协议](#)。

### 组网图

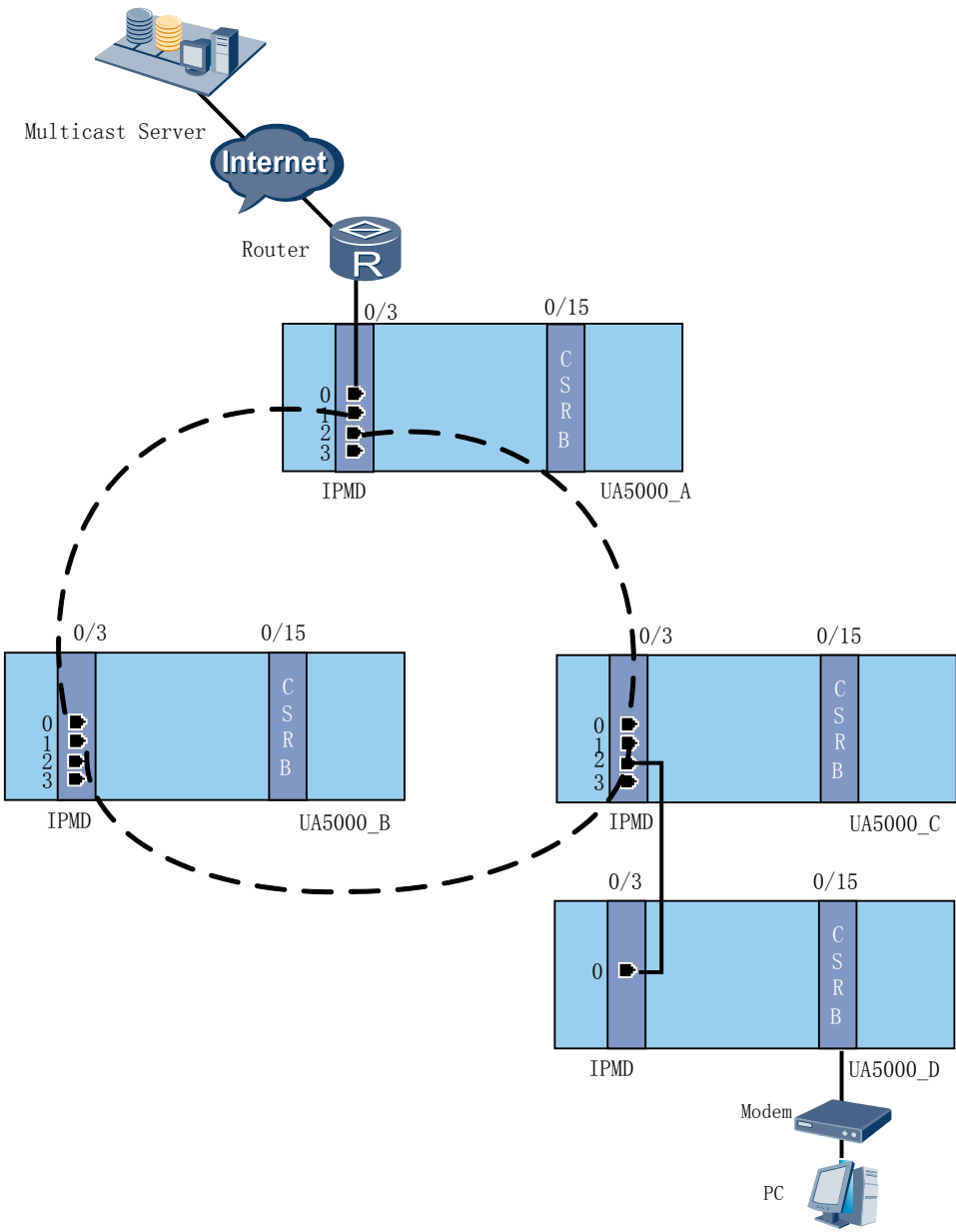


RRPP 功能与 RSTP 功能互斥，组网中不能同时开启 RRPP 协议和 RSTP 协议。

---

RSTP 组网实现组播业务应用如[图 27-2](#) 所示。当 RSTP 组环网开启组播业务时，需要将组播上行口和级联口都加入用户 VLAN 中，依赖 RSTP 运行的结果，组播请求报文从根端口或默认端口（本身是根桥）发送，VLAN 内的其它端口都是级联口。

图 27-2 RSTP 组网实现组播业务应用组网图



说明

组网中的几台设备配置过程相似，步骤中如无特殊说明，四台设备均需要配置。

操作步骤

- 步骤 1 配置组播业务，请参考 27.2 配置单网元组网组播业务。
- 步骤 2 使用 **igmp uplink-port** 命令指定 UA5000\_A、UA5000\_D 的 0/3/0 端口为组播上行口。
- 步骤 3 使用 **igmp uplink-port-mode program** 命令设置 UA5000\_A、UA5000\_D 的 0/3/0 端口模式为节目指定模式。
- 步骤 4 使用 **igmp uplink-port-mode rstp** 命令设置 RSTP 环上 UA5000\_B 节点、UA5000\_C 节点的端口为 RSTP 模式。

RSTP 组网开启组播业务时，需要将环上的组播上行端口模式设置为 RSTP 模式，配置后，组播报文从根端口转发。

**步骤 5** 使用 **igmp cascade-port** 命令配置组播级联端口。

环形组网中，以下端口均需要设置为组播级联端口。保证当 RSTP 环上出现链路故障时，业务能够及时倒换。

- UA5000\_A 节点：0/3/1 端口、0/3/2 端口
- UA5000\_B 节点、UA5000\_C 节点：0/3/0 端口、0/3/1 端口

**步骤 6** 使用 **save** 命令保存数据。

----结束

## 27.5 配置 RRPP 组网组播业务

介绍在 UA5000RRPP 组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

### 前提条件

已经配置 RRPP 环网相关参数，请参考 [10.2 配置 RRPP 单环组网实例](#)。

### 组网图



#### 注意

RRPP 功能与 RSTP 功能互斥，组网中不能同时开启 RRPP 协议和 RSTP 协议。

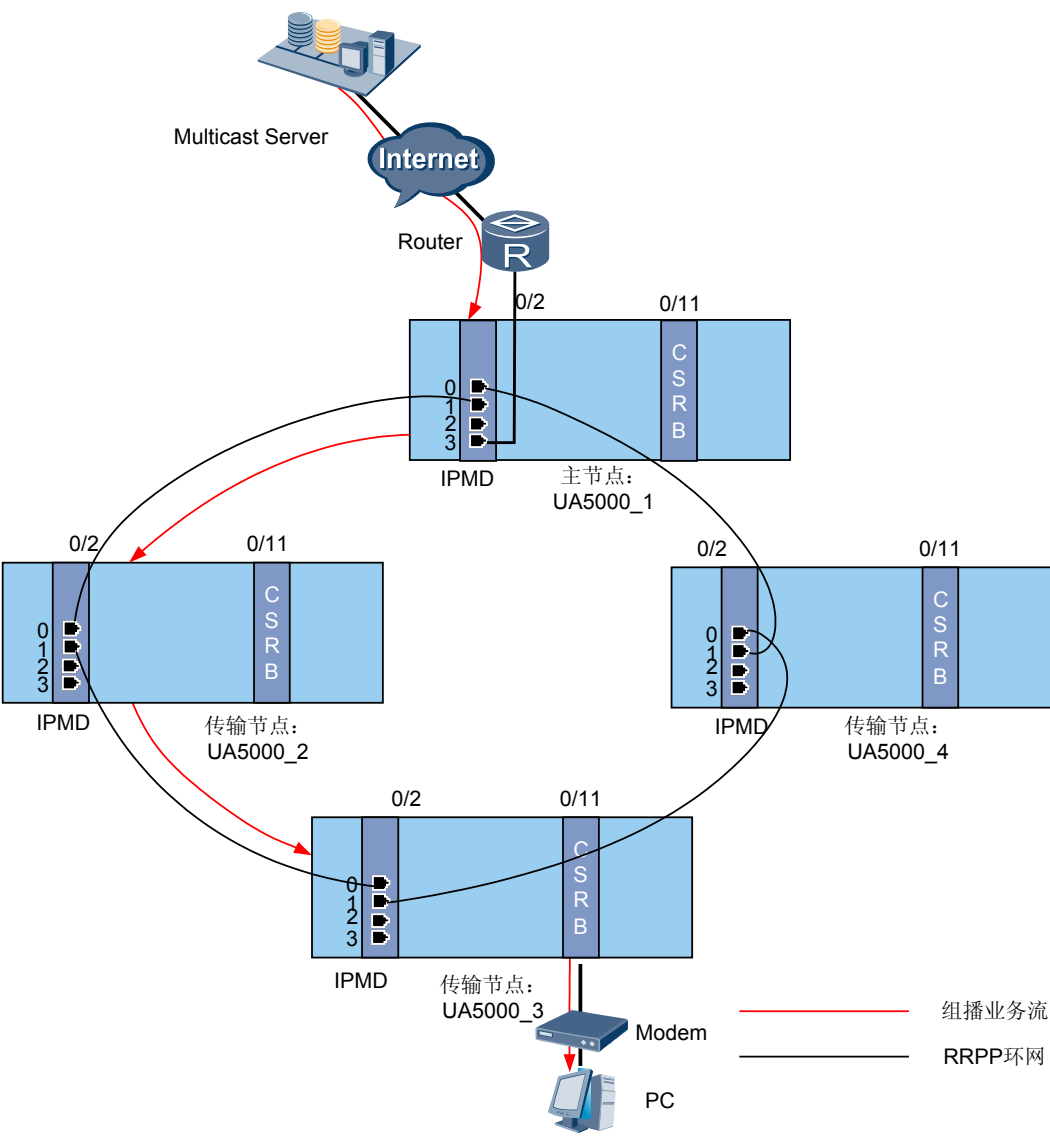
---

如[图 27-3](#)所示，UA5000\_1、UA5000\_2、UA5000\_3、UA5000\_4 组成 RRPP 环网，接入环链路正常时防止数据环路引起的广播风暴，而当环网上某条链路故障时能迅速恢复环网上各个节点之间的通信通路。

RRPP 组网实现组播业务，需要将组播上行口和级联口都加入用户 VLAN 中。组播请求报文从主节点主端口发送，VLAN 内的其它端口都是级联口。



图 27-3 RRPP 组网实现组播业务应用组网图



说明

组成 RRPP 环网的几台设备配置过程相似，步骤中如无特殊说明，四台设备均需要配置。

操作步骤

- 步骤 1 配置组播业务，请参考 27.2 配置单网元组网组播业务。
- 步骤 2 使用 `igmp uplink-port` 命令指定主节点的 0/2/3 端口为组播上行端口。
- 步骤 3 使用 `igmp uplink-port-mode program` 命令设置主节点的 0/2/3 端口模式为节目指定模式。
- 步骤 4 使用 `igmp uplink-port` 命令指定传输节点的端口为组播上行端口。

环形组网中，所有传输节点的 0/2/0 端口、0/2/1 端口均需要设置为组播上行端口。

**步骤 5** 使用 **igmp uplink-port-mode RRPP** 命令设置传输节点的端口为 RRPP 模式。

RRPP 组网开启组播业务，需要将组播上行端口模式设置为 RRPP 模式，配置后，组播报文从根端口转发。

**步骤 6** 使用 **igmp cascade-port** 命令配置组播级联端口。

环形组网中，所有节点的 0/2/0 端口、0/2/1 端口均需要设置为组播级联端口。保证当 RRPP 环上出现链路故障时，业务能够及时倒换。

**步骤 7** 使用 **save** 命令保存数据。

----结束

## 27.6 配置组播视频业务示例（单端口单组播用户）

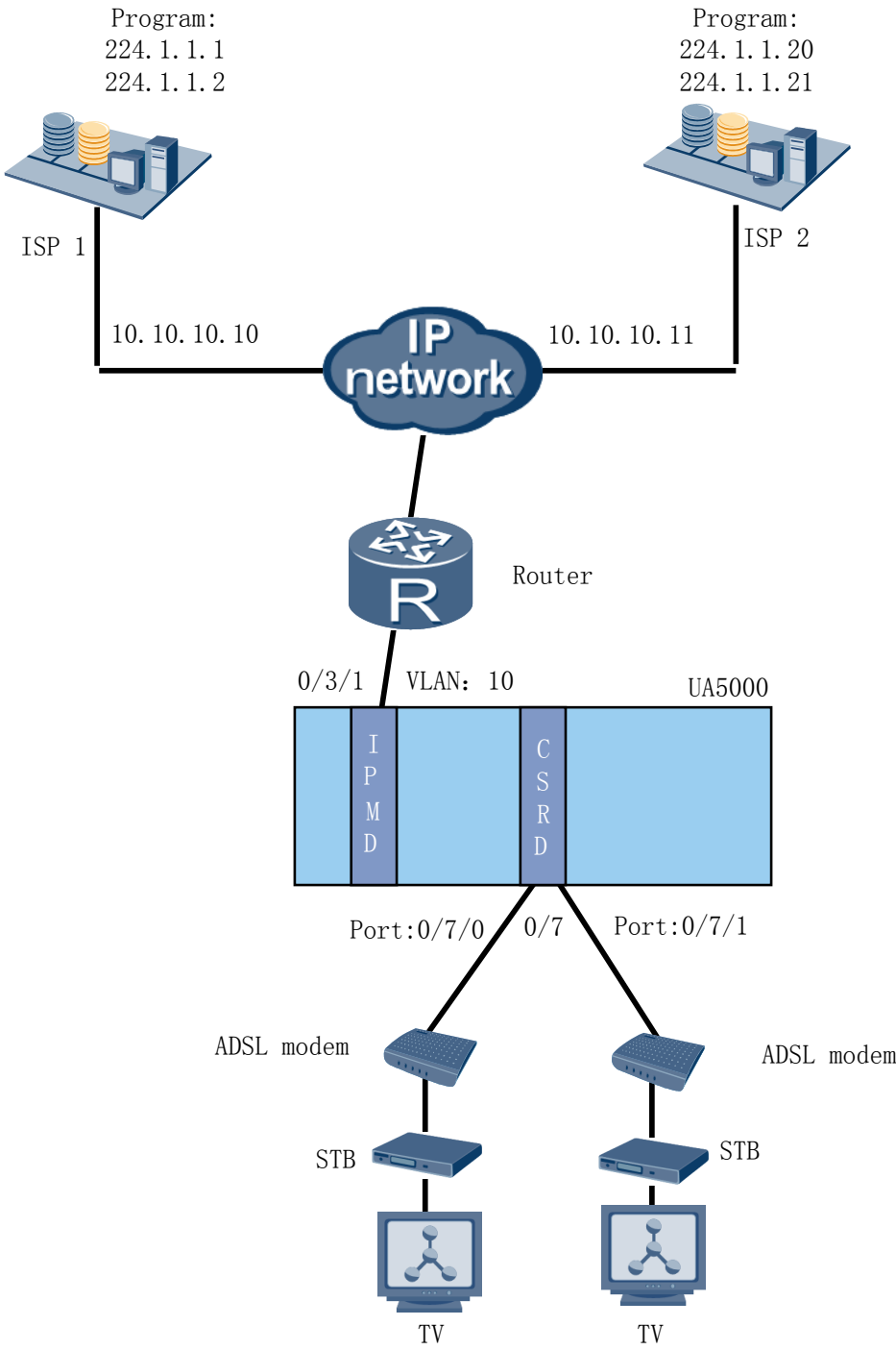
以示例方式提供静态配置节目方式的组播视频业务配置指导。

### 业务需求

- UA5000 采用 IGMP Proxy 二层组播协议。
- 组播节目采用静态配置方式，对组播用户鉴权。
- 要求进行组播带宽控制。
- 用户以 ADSL2+、IPoE 方式接入能实现点播 ISP1 和 ISP2 中的节目。

组播业务组网图如[图 27-4](#)所示。

图 27-4 组播业务应用组网图



前提条件

组播节目 License 或组播用户 License 已经申请并安装。

## 操作步骤

### 步骤 1 配置组播节目和组播源。

规划 ISP1 的组播源 IP 地址为 10.10.10.10，规划 ISP2 的组播源 IP 地址为 10.10.10.11。

1. 在 UA5000 上配置组播协议、组播上行口和针对 ISP1 的节目列表。

组播采用 IGMP Proxy 式、IGMP V3（系统缺省）、上行端口号为 0/3/1，将上行口加入到 VLAN10，静态配置节目 224.1.1.1 和 224.1.1.2，节目带宽为 6000Kbit/s。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#port vlan 10 0/3 1
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp mode proxy
huawei(config-btv)#igmp uplink-port 0/3/1 100
huawei(config-btv)#igmp program add name program1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 vlan 10
bind 0/3/1 bandwidth 6000 hostip 10.0.0.254 log enable
huawei(config-btv)#igmp program add name program2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 vlan 10
bind 0/3/1 bandwidth 6000 hostip 10.0.0.254 log enable
huawei(config-btv)#quit
```

2. 在 UA5000 上配置针对 ISP2 的节目列表。

静态配置节目 224.1.1.20 和 224.1.1.21，节目带宽为 5000Kbit/s。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp program add name program3 ip 224.1.1.20 sourceip 10.10.10.11 vlan 10
bind 0/3/1 bandwidth 5000 hostip 10.0.0.254 log enable
huawei(config-btv)#igmp program add name program4 ip 224.1.1.21 sourceip 10.10.10.11 vlan 10
bind 0/3/1 bandwidth 5000 hostip 10.0.0.254 log enable
huawei(config-btv)#quit
```

### 步骤 2 配置权限模板，名称为 music 和 movie，权限为 watch，并绑定节目。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp profile rename profile1 music
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name music program-name program1 watch
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name music program-name program2 watch
huawei(config-btv)#igmp profile rename profile2 movie
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name movie program-name program4 watch
huawei(config-btv)#quit
```

### 步骤 3 配置组播用户。

1. 建立组播用户业务通道。

在 ADSL2+ 0/7/0 端口和 0/7/1 端口创建 VLAN 为 10 的业务通道，引用索引为 2 的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#service-port vlan 10 adsl 0/7/1 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
```

2. 配置组播用户属性。

组播用户 0/7/0 鉴权、日志上报；组播用户 0/7/1 鉴权、日志上报。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 adsl 0 35 auth log enable
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/1 adsl 0 35 auth log enable
```

3. 组播用户与权限模板绑定。

组播用户 0/7/0 绑定权限模板 music，组播用户 0/7/1 绑定权限模板 movie。

```
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile port 0/7/0 profile-name music
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile port 0/7/1 profile-name movie
huawei(config-btv)#quit
```

4. 激活端口，绑定线路模板和告警模板。

将 ADSL2+ 0/7/0、ADS2+ 0/7/1 端口绑定缺省线路模板 1、缺省告警模板 1。

```

huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#deactivate 0
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate 0 profile-index 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#deactivate 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate 1 profile-index 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#alarm-config 1 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#quit

```

#### 步骤 4 保存配置数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

- 通过组播源 ISP1 的 IP 地址区分, 用户 1 可以观看 music 权限模板限定的 ISP1 所提供的 IP 为 224.1.1.1 和 224.1.1.2 的节目, 但不能观看 IP 为 224.1.1.20 的节目。
- 通过组播源 ISP2 的 IP 地址区分, 用户 2 可以观看 movie 权限模板限定的 ISP2 所提供的 IP 为 224.1.1.21 的节目。

## 配置文件

```

(config)#
vlan 10 smart
btv
igmp mode proxy
y
igmp uplink-port 0/3/1 100
igmp program add name program1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 vlan 10 bind 0/3/1 bandwidth 6000
hostip 10.0.0.254 log enable
igmp program add name program2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 vlan 10 bind 0/3/1 bandwidth 6000
hostip 10.0.0.254 log enable
igmp program add name program3 ip 224.1.1.20 sourceip 10.10.10.11 vlan 10 bind 0/3/1 bandwidth 5000
hostip 10.0.0.254 log enable
igmp program add name program4 ip 224.1.1.21 sourceip 10.10.10.11 vlan 10 bind 0/3/1 bandwidth 5000
hostip 10.0.0.254 log enable
igmp profile rename profile1 music
igmp profile profile-name music program-name program1 watch
igmp profile profile-name music program-name program2 watch
igmp profile rename profile2 movie
igmp profile profile-name movie program-name program4 watch
quit
service-port vlan 10 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
service-port vlan 10 adsl 0/7/1 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
btv
igmp user add port 0/7/0 adsl 0 35 auth log enable
igmp user add port 0/7/1 adsl 0 35 auth log enable
igmp user bind-profile port 0/7/0 profile-name music
igmp user bind-profile port 0/7/1 profile-name movie
quit
interface adsl 0/7
deactivate 0
activate 0 profile-index 1
alarm-config 0 1
deactivate 1
activate 1 profile-index 1
alarm-config 1 1
quit
save

```

## 27.7 配置组播视频业务示例 (单端口多组播用户)

以示例方式提供静态配置节目方式单端口多组播用户的视频业务配置指导。

## 前提条件

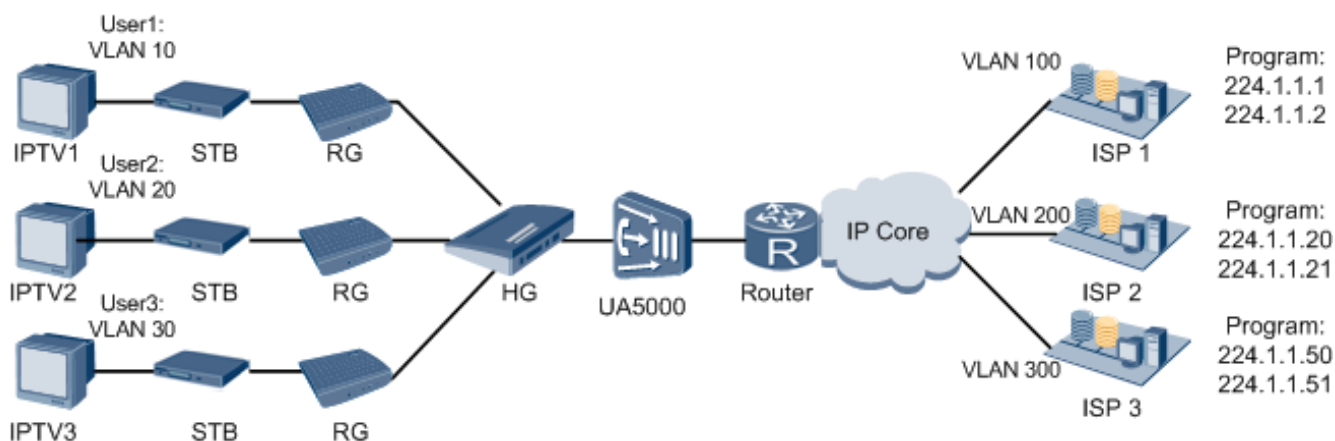
组播节目 License 或组播用户 License 已经申请并安装。

## 业务需求

- UA5000 采用 IGMP Proxy 二层组播协议。
- 组播节目采用静态配置方式，对组播用户鉴权。
- 要求进行组播带宽控制。
- UA5000 同一端口下的组播用户 1、用户 2、用户 3 分别可以点播 ISP1、ISP2、ISP3 中的节目。User1 可以点播 ISP1 中的 program1、program2；User2 可以点播 ISP2 中的 program4；User3 可以点播 ISP3 中的 program5。

组播业务组网图如图 27-5 所示。

图 27-5 组播业务应用组网图



## 操作步骤

### 步骤 1 配置组播节目和组播源。

规划 ISP1 的组播源 IP 地址为 10.10.10.10，规划 ISP2 的组播源 IP 地址为 10.10.10.11，规划 ISP3 的组播源 IP 地址为 10.10.10.12。

#### 1. 创建 VLAN 接口。

上行端口号为 0/3/1，将上行口加入到 VLAN 100、VLAN 200、VLAN 300。

```
huawei(config)#vlan 100,200,300 smart
huawei(config)#port vlan 100,200,300 0/3 1
```

#### 2. 在 UA5000 上配置组播协议、组播上行口和针对 ISP1 的节目列表。

组播采用 IGMP Proxy 式、IGMP V3（系统缺省），静态配置节目 224.1.1.1 和 224.1.1.2，节目带宽为 6000Kbit/s。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp mode proxy
huawei(config-btv)#igmp uplink-port 0/3/1 100
huawei(config-btv)#igmp program add name program1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 vlan 100
bind 0/3/1 bandwidth 6000 hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 10
```

```
huawei(config-btv)#igmp program add name program2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 vlan 100
bind 0/3/1 bandwidth 6000 hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 10
```

3. 在 UA5000 上配置针对 ISP2 的节目列表。

静态配置节目 224.1.1.20 和 224.1.1.21, 节目带宽为 5000Kbit/s。

```
huawei(config-btv)#igmp program add name program3 ip 224.1.1.20 sourceip 10.10.10.11 vlan 200
bind 0/3/1 bandwidth 5000 hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 20
huawei(config-btv)#igmp program add name program4 ip 224.1.1.21 sourceip 10.10.10.11 vlan 200
bind 0/3/1 bandwidth 5000 hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 20
```

4. 在 UA5000 上配置针对 ISP3 的节目列表。

静态配置节目 224.1.1.50 和 224.1.1.51, 节目带宽为 5000Kbit/s。

```
huawei(config-btv)#igmp program add name program5 ip 224.1.1.50 sourceip 10.10.10.12 vlan 300
bind 0/3/1 bandwidth 5000 hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 30
huawei(config-btv)#igmp program add name program6 ip 224.1.1.51 sourceip 10.10.10.12 vlan 300
bind 0/3/1 bandwidth 5000 hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 30
```

## 步骤 2 配置权限模板, 名称为 music 和 movie, 权限为 watch, 并绑定节目。

```
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile1 program-name program1 watch
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile1 program-name program2 watch
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile2 program-name program4 watch
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile3 program-name program5 watch
huawei(config-btv)#quit
```

## 步骤 3 配置组播用户。

1. 建立组播用户业务通道。

在 VDSL2 0/7/0 端口创建 VLAN 为 100、VLAN 为 200、VLAN 为 300 的业务通道, 引用索引为 2 的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 100 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan
10
rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#service-port vlan 200 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan
20
rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#service-port vlan 300 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan
30
rx-cttr 2 tx-cttr 2
```

2. 配置组播用户属性。

组播用户 0/7/0 鉴权、日志上报。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 10 auth log enable
video-vlan tagged
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 20 auth log enable
video-vlan tagged
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 30 auth log enable
video-vlan tagged
```

3. 组播用户与权限模板绑定。

user1 绑定权限模板 profile1, user2 绑定权限模板 profile2, user3 绑定权限模板 profile3。

```
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port vdsl mode atm 0/7/0 0 35 user-vlan 10
profile-name profile1
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port vdsl mode atm 0/7/0 0 35 user-vlan 20
profile-name profile2
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port vdsl mode atm 0/7/0 0 35 user-vlan 30
profile-name profile3
huawei(config-btv)#quit
```

#### 4. 激活端口，绑定线路模板和告警模板。

将 VDSL2 0/7/0 端口绑定缺省线路模板 1、缺省告警模板 1。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#deactivate 0
huawei(config-if-vdsl-0/7)#activate 0 profile-index 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#quit
```

#### 步骤 4 保存配置数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

- 同一 VDSL2 端口下的不同组播用户可以分别观看组播源 ISP1、ISP2、ISP3 节目。
- 通过组播源 ISP1 的 IP 地址区分，用户 1 可以观看 profile1 权限模板限定的 ISP1 所提供的 IP 为 224.1.1.1 和 224.1.1.2 的节目。
- 通过组播源 ISP2 的 IP 地址区分，用户 2 可以观看 profile2 权限模板限定的 ISP2 所提供的 IP 为 224.1.1.21 的节目。
- 通过组播源 ISP3 的 IP 地址区分，用户 3 可以观看 profile3 权限模板限定的 ISP3 所提供的 IP 为 224.1.1.50 的节目。

## 配置文件

```
(config)#
vlan 100,200,300 smart
port vlan 100,200,300 0/3 1
btv
igmp mode proxy
igmp uplink-port 0/3/1 100
igmp program add name program1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 vlan 100 bind 0/3/1 bandwidth 6000
hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 10
igmp program add name program2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 vlan 100 bind 0/3/1 bandwidth 6000
hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 10
igmp program add name program3 ip 224.1.1.20 sourceip 10.10.10.11 vlan 200 bind 0/3/1 bandwidth 5000
hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 20
igmp program add name program4 ip 224.1.1.21 sourceip 10.10.10.11 vlan 200 bind 0/3/1 bandwidth 5000
hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 20
igmp program add name program5 ip 224.1.1.50 sourceip 10.10.10.12 vlan 300 bind 0/3/1 bandwidth 5000
hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 30
igmp program add name program6 ip 224.1.1.51 sourceip 10.10.10.12 vlan 300 bind 0/3/1 bandwidth 5000
hostip 10.0.0.254 log enable video-vlan 30
igmp profile profile-name profile1 program-name program1 watch
igmp profile profile-name profile1 program-name program2 watch
igmp profile profile-name profile2 program-name program4 watch
igmp profile profile-name profile3 program-name program5 watch
quit
service-port vlan 100 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 10
rx-cttr 2 tx-cttr 2
service-port vlan 200 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 20
rx-cttr 2 tx-cttr 2
service-port vlan 300 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 30
rx-cttr 2 tx-cttr 2
btv
igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 10 auth log enable video-vlan tagged
igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 20 auth log enable video-vlan tagged
igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 30 auth log enable video-vlan tagged
igmp user bind-profile service-port vdsl mode atm 0/7/0 0 35 user-vlan 10 profile-name profile1
igmp user bind-profile service-port vdsl mode atm 0/7/0 0 35 user-vlan 20 profile-name profile2
igmp user bind-profile service-port vdsl mode atm 0/7/0 0 35 user-vlan 30 profile-name profile3
quit
```



```
interface vdsl 0/7
deactivate 0
activate 0 profile-index 1
alarm-config 0 1
quit
save
```

# 28 配置组播业务（MVLAN）

## 关于本章

介绍 UA5000 一体化接入单元在单网元组网、级联组网、RSTP 组网、RRPP 组网方式下的组播业务（组播 VLAN 模式）配置过程。

## 背景信息

UA5000 一体化接入单元组播特性主要应用于直播电视（Live TV）和准视频点播（NVOD, Near-Video On Demand）组播视频业务。

在组播处理模式上，UA5000 一体化接入单元支持 IGMP Proxy 和 IGMP Snooping 二层组播协议。两者都实现组播视频数据转发功能，但处理机理不同：

- IGMP Snooping 通过侦听用户与组播路由器之间通信的 IGMP 报文获取相关信息维护组播转发表项。
- IGMP Proxy 是靠拦截用户和组播路由器之间的 IGMP 报文并进行相关处理后（Report 报文只有在第一次加入节目的时候才会发送，Leave 报文只有在最后一个用户离开节目才会发送），再将它转发给上层组播路由器。从组播用户的角度看，UA5000 一体化接入单元是一台组播路由器，完成 IGMP 协议中路由器部分的功能；从组播路由器来看，UA5000 一体化接入单元设备是一个组播用户。

在组播节目配置上，UA5000 一体化接入单元支持节目库静态配置和动态生成两种方式。

- 静态节目库方式：在用户观看视频节目前，先配置好节目列表。该方式可以通过权限模板实现组播受控，但根据视频业务的变更，需要经常维护节目列表和权限模板。支持节目主机功能、节目预加入功能以及组播带宽管理功能。
- 动态生成节目方式：根据用户点播动态生成节目。这种方式无需配置和维护节目列表，但不支持节目管理、用户组播带宽管理、节目预览和预加入功能。

UA5000 支持单端口单组播用户的配置，也支持单端口多组播用户的配置。

- 单端口单组播用户接入方式：一个端口支持一个组播用户。
- 单端口多组播用户接入方式：基于业务流区分不同的组播用户，每个 xDSL 端口最多支持 8 个组播用户。单端口多组播用户组网方式提供了灵活的组网方式，提高了带宽利用率。

UA5000 各主控板支持组播业务组网方式的规格如表 28-1 所示。

**表 28-1 各主控板支持规格**

| 接入方式     | Non-MVLAN 组播业务                          | MVLAN 组播业务                     |
|----------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| 单端口组播用户  | H601IPMD、H601IPMB、<br>H612IPMB、H612IPMD | H601IPMB、H612IPMB、<br>H612IPMD |
| 单端口多组播用户 | H612IPMD                                | H601IPMB、H612IPMB、<br>H612IPMD |

### 28.1 IGMP 缺省配置信息

提供了组播协议、版本、节目配置方式、带宽管理功能、预览功能和日志功能的系统缺省配置信息。

### 28.2 配置单网元组网组播业务

介绍在 UA5000 一体化接入单元单网元组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

### 28.3 配置级联组网组播业务

介绍在 UA5000 级联组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

### 28.4 配置 RSTP 组网组播业务

介绍在 UA5000 RSTP 组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

### 28.5 配置 RRPP 组网组播业务

介绍在 UA5000 RRPP 组网方式下，xDSL 用户接入组播业务的配置过程。

### 28.6 配置静态节目方式的组播视频业务示例（单端口单组播用户）

静态节目方式的组播视频业务，通过配置带宽限制、权限管理等参数，为运营商提供精细化的节目管理方式。静态配置节目方式的单端口单组播用户组播视频业务的配置过程。

### 28.7 配置动态生成节目方式的组播视频业务示例（单端口单组播用户）

动态生成节目方式的组播视频业务，不需要在设备上精细化的管理，用户自动从 EPG（Electronic Program Guide）服务器上获取节目菜单信息，免去节目频繁变更带来的维护麻烦。此时节目的维护可以统一到 EPG 系统上。介绍动态配置节目方式的单端口单组播用户组播视频业务的配置过程。

### 28.8 配置静态节目方式的组播视频业务示例（单端口多组播用户）

静态节目方式的组播视频业务，通过配置带宽限制、权限管理等参数，为运营商提供精细化的节目管理方式。静态配置节目方式的单端口多组播用户组播视频业务的配置过程。

### 28.9 配置动态生成节目方式的组播视频业务示例（单端口多组播用户）

动态生成节目方式的组播视频业务，不需要在设备上精细化的管理，用户自动从 EPG（Electronic Program Guide）服务器上获取节目菜单信息，免去节目频繁变更带来的维护麻烦。此时节目的维护可以统一到 EPG 系统上。介绍动态配置节目方式的单端口多组播用户组播视频业务的配置过程。

## 28.1 IGMP 缺省配置信息

提供了组播协议、版本、节目配置方式、带宽管理功能、预览功能和日志功能的系统缺省配置信息。

### 背景信息

UA5000 一体化接入单元组播业务系统缺省配置如表 28-2 所示。

表 28-2 组播业务缺省配置信息

| 特性           | 缺省配置   |
|--------------|--------|
| 组播协议         | 关闭     |
| IGMP Version | V3     |
| 组播节目配置方式     | 静态配置方式 |
| 组播带宽管理       | Enable |
| 组播预览         | Enable |
| 组播日志开关       | Enable |

## 28.2 配置单网元组网组播业务

介绍在 UA5000 一体化接入单元单网元组网方式下，xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

### 应用环境

UA5000 一体化接入单元组播特性主要应用于直播电视（Live TV）和准视频点播（NVOD，Near-Video On Demand）组播视频业务。UA5000 一体化接入单元运行 IGMP Proxy 或 IGMP Snooping，对接的设备可以运行 IGMP Proxy 或 IGMP Snooping 或组播路由协议。

目前 UA5000 一体化接入单元组播应用定位为二层应用，基于（VLAN+组播 MAC）进行数据转发，网络上组播节目用（VLAN+组播 IP）唯一标识。在 UA5000 一体化接入单元上，用 VLAN 区分组播源，为每个组播源分配不同的 VLAN，基于组播 VLAN 实现组播域控制和用户权限控制，同时为不同 ISP 实现不同组播视频业务提供了平台。

### 前提条件

组播节目 License 或组播用户 License 已经申请并安装。

### 数据准备

在配置组播视频业务前，需要先规划如表 28-3 所示的数据项。

表 28-3 规划单网元组网组播业务数据项

| 设备             | 数据项             | 备注                                              |
|----------------|-----------------|-------------------------------------------------|
| UA5000 一体化接入单元 | 组播 VLAN         | 一般为不同 ISP 规划不同的组播 VLAN。                         |
|                | 二层组播协议          | 支持 IGMP Proxy 和 IGMP Snooping。                  |
|                | IGMP Version    | 支持 IGMP V3 和 IGMP V2，且 IGMP V3 兼容 IGMP V2。      |
|                | 组播节目配置方式        | 支持组播节目静态配置和动态生成方式。                              |
|                | 组播通用和特定查询参数值    | 一般可以直接采用缺省值。                                    |
|                | 节目列表            | -                                               |
|                | 用户鉴权策略          | -                                               |
|                | 节目带宽、上行口带宽、用户带宽 | -                                               |
|                | 组播日志策略          | 支持按 syslog 方式和 CDR 方式上报到日志服务器。                  |
| 上层组播路由器        | IGMP Version    | 上层组播路由器的 IGMP Version 不能低于 UA5000 一体化接入单元启用的版本。 |
| 家庭网关或 Modem    | IGMP Version    | CPE 的 IGMP Version 不能低于 UA5000 一体化接入单元启用的版本。    |

操作步骤

----结束

28.2.1 配置组播全局参数

基于设备全局配置二层组播协议（IGMP Proxy、IGMP Snooping）的通用参数，对所有组播 VLAN 有效。

背景信息

组播全局参数包括如表 28-4 所示。

表 28-4 组播全局参数系统缺省配置

| 参数项                  | 缺省值      |
|----------------------|----------|
| license 节目数          | 1024     |
| 鉴权开关                 | 使能       |
| 系统健壮性系数              | 2        |
| 通用查询间隔(s)            | 125      |
| V2 通用查询的最大响应时间(0.1s) | 100      |
| V3 通用查询的最大响应时间(0.1s) | 100      |
| 特定组查询间隔(0.1s)        | 10       |
| V2 特定组查询最大响应时间(0.1s) | 8        |
| V3 特定组查询最大响应时间(0.1s) | 8        |
| 特定组查询次数              | 2        |
| 路由器 V2 版本老化时间(s)     | 400      |
| 用户行为上报开关             | 禁止       |
| 预览开关                 | 使能       |
| 标识时间(s)              | 30       |
| 预览次数自动清零时刻           | 04:00:00 |
| 自动生成日志时间间隔(h)        | 2        |
| 上行口模式                | 默认模式     |
| 带宽管理开关               | 使能       |
| 离线用户通用查询开关           | 禁止       |
| CDR 自动上报时间阈值(s)      | 600      |
| CDR 自动上报数量阈值         | 200      |
| CDR 开关               | 禁止       |
| IGMP 报文允许封装格式        | 所有封装格式   |
| IGMP ECHO 开关         | 禁止       |

其中通用组查询和特定组查询的目的和原理如下。

通用组查询说明：

- 目的：通用组查询是 UA5000 通过定期发送通用组查询报文，以确认是否有组播用户在未发送 leave 报文情况下就离开了组播组。UA5000 根据查询结果定期更新组播转发表，及时释放已离开的组播用户带宽。
- 原理：UA5000 会定期向所有在线的 IGMP 用户发送通用组查询报文。若 UA5000 在一定的时间内（健壮系数\*通用查询间隔+通用查询最大响应时间）没有收到某一 IGMP 用户的响应报文，则认为该用户已离开该组播组，并将其从组播组中删除。

特定组查询说明：

- 目的：特定组查询是在不具有快速离开属性的组播用户发送 leave 报文后，UA5000 发送特定组查询报文以确认该用户是否真的已离开组播组。
- 原理：当 IGMP 用户主动离开某组播组时，如切换频道，会主动向 UA5000 发送离开报文。若该用户不具有快速离开属性，UA5000 将向该组播组发送特定组查询报文。若在一定的时间内（健壮系数\*特定查询间隔+特定查询最大响应时间）没有收到该用户的响应报文，才将该用户从组播组中删除。

通用组查询方式是指 UA5000 设备对所有用户进行组播报文查询，特性组查询方式是指 UA5000 设备对观看指定组播节目的用户进行组播报文查询。

组播全局参数的系统缺省值如表 28-5 所示。配置时，根据实际数据规划进行调整。

表 28-5 通用组和特定组参数系统缺省配置

| 参数项     | 缺省值                                                     |
|---------|---------------------------------------------------------|
| 通用组查询参数 | 通用组查询时间间隔：125s<br>通用组查询最大响应时间：10s<br>通用组查询健壮性系数（查询次数）：2 |
| 特定组查询参数 | 特定组查询时间间隔：1s<br>特定组查询最大响应时间：0.8s<br>特定组查询健壮性系数（查询次数）：2  |

## 操作步骤

### 步骤 1 配置通用组查询参数。

1. 使用 **igmp proxy router gen-query-interval** 命令设置通用组查询时间间隔。系统缺省值为 125s。
2. 使用 **igmp proxy router gen-response-time** 命令设置通用组查询最大响应时间。系统缺省值为 10s。
3. 使用 **igmp proxy router robustness** 命令设置通用组查询次数。系统缺省值为 2。

### 步骤 2 配置特定组查询参数。

1. 使用 **igmp proxy router sp-query-interval** 命令设置特定组查询时间间隔。系统缺省值 1s。
2. 使用 **igmp proxy router sp-response-time** 命令设置特定组查询最大响应时间。系统缺省值 0.8s。
3. 使用 **igmp proxy router sp-query-number** 命令设置特定组查询次数。系统缺省值为 2。

**步骤 3** 使用 **display igmp config global** 命令查询配置参数是否正确。

----结束

## 任务示例

举例：配置组播通用查询参数：查询时间间隔为 150s，查询最大响应时间为 20s，查询次数为 3 次。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp proxy router gen-query-interval 150
huawei(config-btv)#igmp proxy router gen-response-time v3 200
huawei(config-btv)#igmp proxy router robustness 3
huawei(config-btv)#display igmp config global
```

```

Program number of license : 1024
Authorization : enable
Robustness variable : 3
General query interval(s) : 150
V2 General query response time(0.1s) : 100
V3 General query response time(0.1s) : 200
Specific query interval(0.1s) : 10
V2 Specific query response time(0.1s) : 8
V3 Specific query response time(0.1s) : 8
Specific query number : 2
V2 router present timeout(s) : 400
User action report switch : disable
Preview switch : enable
Recognition time(s) : 30
The time of reset preview-count : 04:00:00
Auto create log interval(h) : 2
Uplink port mode : default
Bandwidth management switch : enable
Query offline user switch : disable
CDR auto report interval(s) : 600
CDR auto report number : 200
CDR switch : disable
IGMP Packet encapsulation : all
IGMP ECHO switch : disable

```

举例：配置组播特定组查询参数：查询时间间隔为 20s，查询最大响应时间为 10s，查询次数为 3 次。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp proxy router sp-query-interval 200
huawei(config-btv)#igmp proxy router sp-response-time v3 100
huawei(config-btv)#igmp proxy router sp-query-number 3
huawei(config-btv)#display igmp config global
```

```

Program number of license : 1024
Authorization : enable
Robustness variable : 3
General query interval(s) : 150
V2 General query response time(0.1s) : 100
V3 General query response time(0.1s) : 200
Specific query interval(0.1s) : 200
V2 Specific query response time(0.1s) : 8
V3 Specific query response time(0.1s) : 100
Specific query number : 3
V2 router present timeout(s) : 400
User action report switch : disable
Preview switch : enable
Recognition time(s) : 30
The time of reset preview-count : 04:00:00
Auto create log interval(h) : 2
Uplink port mode : default

```



```
Bandwidth management switch : enable
Query offline user switch : disable
CDR auto report interval(s) : 600
CDR auto report number : 200
CDR switch : disable
IGMP Packet encapsulation : all
IGMP ECHO switch : disable
```

## 28.2.2 配置组播 VLAN 和组播节目

组播业务应用中使用 MVLAN（multicast-vlan）来区分不同的组播内容提供商。一般为每个组播内容提供商分配一个 MVLAN，基于 VLAN 实现组播节目、组播协议、组播版本管理，以及实现组播域控制和用户权限控制。

### 背景信息

创建组播 VLAN，必须先创建普通 VLAN。组播 VLAN 可以与单播 VLAN 相同，组播和单播共用一个业务流通道；组播 VLAN 可以与单播 VLAN 不同，组播与单播业务流使用不同的业务流通道。

一个用户端口可以同时加入到多个组播 VLAN 中，具有如下约束：

- 同一个用户端口的所有组播 VLAN 中，最多只允许有一个组播 VLAN 的节目是动态生成的。
- 同一个用户端口的所有组播 VLAN 支持的 IGMP 版本应该是一致的。
- 同一个用户端口不允许属于多个 IGMP V3 Snooping 模式的组播 VLAN。

基于组播 VLAN 配置二层组播协议、组播版本、组播节目、组播上行口，各属性系统缺省值如表 28-6 所示。

表 28-6 组播 VLAN 各属性系统缺省配置

| 参数项                 | 缺省值          |
|---------------------|--------------|
| IGMP 模式             | 关闭           |
| IGMP 版本             | IGMP V3      |
| 日志开关                | 使能           |
| 默认上行口               | -            |
| 报告报文代理开关            | 禁止           |
| 离开报文代理开关            | 禁止           |
| 主动上报间隔(秒)           | 10           |
| IGMP 优先级            | 6            |
| Global-leave 报文发送开关 | 使能           |
| 节目匹配方式              | 使能（静态配置节目方式） |
| 动态节目生成组地址范围         | -            |

## 操作步骤

### 步骤 1 创建组播 VLAN。

1. 使用 **vlan** 命令创建 VLAN，根据应用设置 VLAN 类型，详细介绍请参考[配置 VLAN](#)。
2. 使用 **multicast-vlan** 命令将已创建的 VLAN 配置为组播 VLAN。

### 步骤 2 配置组播节目。

组播 VLAN 节目的生成方式支持静态配置和动态生成两种方式。

- 静态配置方式：为组播 VLAN 预先配置好节目列表。并将节目绑定权限模板实现节目权限管理。

1. 使用 **igmp match mode enable** 命令设置为静态配置方式。系统缺省为静态配置方式。
2. 使用 **igmp program add [name name] ip ip-addr [sourceip ip-addr] [hostip ip-addr]** 命令增加组播节目。

#### 说明

当组播 VLAN 的 IGMP 版本为 V3 时，该组播 VLAN 中的节目必须设置源 IP 地址；组播 VLAN 的 IGMP 版本为 V2 时该组播 VLAN 中的节目不能有源 IP 地址。

3. 增加权限模板。  
在 BTV 模式下使用 **igmp profile add** 命令增加权限模板。
4. 将节目绑定到权限模板。

在 BTV 模式下使用 **igmp profile** 命令将节目绑定到权限模板，并设置节目观看权限。

#### 说明

当同一用户绑定多个模板，多个模板中对某一节目的权限（观看、预览、禁止和无权限）不同时，该用户对该节目的最终权限由高优先级的权限决定。节目的观看、预览、禁止和无权限的几种权限的优先级顺序可使用 **igmp right-priority** 命令调整。系统缺省为“禁止>预览>观看>无权限”。

- 动态生成方式：根据用户点播动态生成节目。这种方式不需要节目列表，但不支持节目和用户组播带宽管理、节目预览和预加入功能。
1. 使用 **igmp match mode disable** 命令设置为动态配置方式。



### 注意

组播节目配置方式设置命令（igmp match mode）只能在组播模式为 off 状态下执行。

2. 使用 **igmp match group** 命令配置可动态生成节目组的节目地址范围。用户只允许点播在该组播节目地址范围内的节目。

### 步骤 3 配置组播上行口。

1. 使用 **igmp uplink-port** 命令指定组播上行口。对应组播 VLAN 的组播报文都从该上行口转发和接收。
2. 在 BTV 模式下使用 **igmp uplink-port-mode** 命令更改组播上行口模式。系统缺省为 default 模式，当采用 RSTP 组网时选用 RSTP 模式，采用 RRPP 组网时选用 RRPP 模式。

- **default** 模式：如果组播 VLAN 只包含一个上行口，上行的 IGMP 报文只从该端口发送；如果组播 VLAN 包含多个上行口，IGMP 报文向所有的上行口发送。
- **rstp**：RSTP 模式，IGMP 上行端口为 RSTP 协议使用的根端口，可使用 **display stp** 命令查询设备中的根端口。
- **rrpp**：RRPP 模式，IGMP 的上行口是 RRPP 协议使用的主端口，可使用 **display rrpp verbose domain** 命令查询设备当前的主端口。

 说明

RRPP 快速环保护协议，即：启动 RRPP 的协议，设备组成环形的组播，协议保留冗余的链路。当环上的某一条链路故障后，自动切换到备用的链路上。RRPP 环上设备的组播上行口只能是 RRPP 的模式，这样才能保证协议切换链路的时候也能切换组播的上行口，保证了组播业务的连续。

#### 步骤 4 选择组播协议。

使用 **igmp mode { proxy | snooping }** 命令选择二层组播协议。系统缺省关闭组播功能。

当采用 IGMP Snooping 时，可以开启 report 报文、leave 报文代理功能，当组播用户加入或离开组播节目时，UA5000 一体化接入单元可实现组播代理功能。两个功能分开独立控制。

- 使用 **igmp report-proxy enable** 命令开启 snooping report 报文代理功能。当某节目的第一个用户加入时，经过鉴权后，UA5000 把用户报文发送到网络侧，从组播路由器引入相应的组播流；该节目的后续加入请求，UA5000 不再转发到网络侧。
- 使用 **igmp leave-proxy enable** 命令开启 snooping leave 报文代理功能。当节目的最后一个用户离线时，UA5000 把用户报文发送到网络侧，告知上层设备停止发送组播流；前面用户的离线请求，UA5000 不转发到网络侧。

#### 步骤 5 配置 IGMP Version。

使用 **igmp version { v2 | v3 }** 命令配置 IGMP Version。系统缺省是开启 IGMP V3，如果网络中上下层是 IGMP V2 设备，无法识别 IGMP V3 报文时，使用该命令进行切换。

IGMP V3 版本兼容 IGMP V2 版本报文处理。UA5000 开启 IGMP V3 时，如果上层组播路由器切换为 V2，UA5000 收到 V2 报文时，会自动切换为 IGMP V2。在设置的 V2 版本生存时间内没有再收到 V2 报文，系统又会恢复到 V3 版本。在 BTV 模式下使用 **igmp proxy router timeout v2** 命令设置 IGMP V2 版本生存时间。系统缺省值为 400s。

#### 步骤 6 更改 IGMP 报文转发优先级。

使用 **igmp priority** 命令更改上行口转发 IGMP 报文优先级。系统缺省优先级为 6，一般不需要更改。

- IGMP proxy 模式下，向网络侧发送的 IGMP 报文的优先级采用组播 VLAN 下的本命令所设置的优先级。
- IGMP Snooping 模式下，向网络侧转发的 IGMP 报文采用用户所在的业务流的优先级。业务流优先级通过流量模板设置。

#### 步骤 7 查询配置信息是否正确。

- 使用 **display igmp config vlan** 命令查询组播 VLAN 各属性配置信息。
- 使用 **display igmp program vlan** 命令查询组播 VLAN 节目信息。

----结束

## 任务示例

举例：创建组播 VLAN 101，静态配置节目方式，节目 IP 地址为 224.1.1.1；该组播 VLAN 上行端口 0/2/0,采用 IGMP Proxy 协议，IGMP V3。

```
huawei(config)#vlan 101 smart
huawei(config)#multicast-vlan 101
huawei(config-mvlan101)#igmp match mode enable
 huawei(config-mvlan101)#igmp program add name movie ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.1 hostip 10.0.0.2
huawei(config-mvlan101)#igmp uplink-port 0/2/0
huawei(config-mvlan101)#igmp mode proxy
 Are you sure to change IGMP mode?(y/n) [n]:y
huawei(config-mvlan101)#igmp version v3
```

举例：创建组播 VLAN 101，动态配置节目方式，配置动态节目的组地址范围为 224.1.1.1 至 224.1.1.100，组播 VLAN 上行端口 0/2/0,采用 IGMP Proxy 协议、IGMP V3 版本。

```
huawei(config)#vlan 101 smart
huawei(config)#multicast-vlan 101
huawei(config-mvlan101)#igmp match mode disable
 This operation will delete all the programs in current multicast vlan
 Are you sure to change current match mode? (y/n) [n]: y
 Command is being executed, please wait...
 Command has been executed successfully
huawei(config-mvlan101)#igmp match group ip 224.1.1.1 to-ip 224.1.1.100
huawei(config-mvlan101)#igmp uplink-port 0/2/0
huawei(config-mvlan101)#igmp mode proxy
 Are you sure to change IGMP mode?(y/n) [n]:y
huawei(config-mvlan101)#igmp version v3
```

### 28.2.3 配置组播用户

配置组播用户及相关权限，进行组播业务发放。

#### 前提条件

已经配置组播 VLAN 和组播节目，详细配置请参见 [28.2.2 配置组播 VLAN 和组播节目](#)。

在配置组播用户前，需要先建立业务通道，操作步骤如下：

1. 使用 **vlan** 命令增加 VLAN。
2. 使用 **port vlan** 命令配置上行口。
3. 使用 **interface xDSL frameid/slotid** 命令进入单板模式配置 xDSL 用户端口。

 说明

**interface xDSL frameid/slotid** 中 **xDSL** 关键字可取 **adsl**、**shdsl** 或 **vdsl**。

4. 使用 **service-port** 命令创建 xDSL 业务流。

 说明

组播支持用户以 IPoE 和 PPPoE 封装方式接入，不支持 IPoEoA、PPPoEoA 封装方式接入。

#### 背景信息

配置 MVLAN 模式下的组播用户，需要添加组播业务接收端口、配置业务端口的相关属性（包括端口可观看的最大节目数，是否进行鉴权等），并将组播用户与组播 VLAN 绑定。

组播用户相关属性系统缺省配置如[表 28-7](#)所示。

表 28-7 组播用户相关属性系统缺省配置

| 参数项          | 缺省值                                      |
|--------------|------------------------------------------|
| 组播用户观看节目数的限制 | 最多可同时观看的节目数量：8<br>最多可观看的各等级节目数量：no limit |
| 组播用户快速离开方式   | mac-based                                |

## 操作步骤

**步骤 1** 在全局配置模式使用 **btv** 命令进入 BTV 模式。

**步骤 2** 配置组播用户及组播用户属性。

1. 增加组播用户。

使用 **igmp user add** 命令增加组播用户。

不同的组播用户通过不同的流参数进行区分，可以通过 *vpi vci*、*user-encap*、*user-vlan* 参数进行区分。

2. （可选）使用 **igmp user add portframeid/slotid/portid { adsl | { shdsl | vdsl } mode atm } vpi vcivideovpi vci { auth | no-auth }** 命令配置承载组播视频流的 PVC。

配置组播业务时可以通过配置 **video** 指定承载组播视频流的 PVC，此时组播视频业务流与组播控制报文流通过不同的 PVC 通道承载；如果没有指定承载组播视频流的 PVC，则组播视频流业务流与组播控制报文流通过相同的 PVC 通道承载。

3. 配置组播用户最大可观看节目数。

- 使用 **igmp user add portframeid/slotid/portid { adsl | { shdsl | vdsl } } { auth | no-auth } max-program { max-program-num | no-limit }** 命令设置组播用户同时可观看的最大节目数。最多支持 32 个，缺省支持 8 个。
- 使用 **igmp user watch-limit portframeid/slotid/portidstream { hdtv | sdtv | streaming-video } { watch-limit | no-limit }** 命令设置组播用户可观看各等级节目的数量。

4. 配置组播用户快速离开方式。

使用 **igmp user add portframeid/slotid/portid { adsl | { shdsl | vdsl } } { auth | no-auth } quickleave { immediate | disable | mac-based }** 命令设置组播用户离开方式。系统缺省为 mac-based 方式。

- **immediate**：系统收到组播用户的 leave 报文后立即将该组播用户从组播组中删除。
- **disable**：系统收到组播用户的 leave 报文请求后，会发送特定组查询报文以确认该用户已离开组播组，才将其从组播组中删除。
- **mac-based**：基于 MAC 的快速离开，系统检测用户的 leave 报文的 MAC 地址，如果与用户的 report 报文的 MAC 地址一致，则立即将用户从组播组中删除，如果不一致则不会将用户删除。支持多终端应用场景。

**步骤 3** 配置组播用户鉴权。

通过配置组播用户鉴权，运营商可以规划所有组播节目的权限模板，按用户订阅的服务内容来提供需要的权限模板。

1. 配置组播用户鉴权开关。

使用 **igmp user add port { desc description | frameid/slotid/portid } { adsl | { shdsl | vdsl } } { auth | no-auth }** 命令配置某组播用户是否鉴权。

 说明

配置组播用户鉴权后，需要全局鉴权开关开启才能生效。组播用户鉴权全局开关系统缺省是开启的。可以使用 **igmp proxy authorization** 命令更改。

2. 将组播用户绑定权限模板。组播用户通过与权限模板绑定实现用户鉴权。

使用 **igmp user bind-profile** 命令绑定，绑定后，组播用户使用绑定权限模板中配置的节目的相关权限。

 说明

组播用户绑定的组播权限模板必须已经存在，可以使用 **igmp profile** 命令创建模板。

**步骤 4** 将组播用户与组播 VLAN 绑定。

在组播 VLAN 模式下，使用 **igmp multicast-vlan member** 命令绑定，使组播用户成为该组播 VLAN 的组播成员，可以点播该组播 VLAN 配置的节目。

**步骤 5** 使用 **display igmp user** 命令查看组播用户相关信息配置是否正确。

----结束

## 任务示例

- 单端口单组播用户举例：

增加组播 VLAN 101 的组播用户 0/11/1，要求组播视频业务流与组播控制报文流通过相同的 PVC 通道承载，设置 vpi/vci 为 0/35。对该用户进行鉴权、使能日志上报功能，设置最大带宽 10Mbit/s，并绑定权限名为 music 的权限模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 101 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 auth log enable max-bandwidth
10240
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile smart-vlan 101 profile-name music
huawei(config-btv)#multicast-vlan 101
huawei(config-mvlan101)#igmp multicast-vlan member port 0/11/1
```

- 单端口多组播用户举例：

- 组播视频业务流与组播控制报文流采用相同 PVC 通道承载：

端口 0/11/1 下增加组播 VLAN 100、VLAN 101 两个组播用户。组播视频业务流与组播控制报文流通过相同的 PVC 通道承载，vpi/vci 为 0/35。

- 组播用户 VLAN 100：用户侧 VLAN ID 为 10，配置用户鉴权、使能日志上报功能，设置最大可观看节目数为 2，并绑定权限名为 movie 的权限模式。
- 组播用户 VLAN 101：用户侧 VLAN ID 为 11，配置用户鉴权、使能日志上报功能，设置最大可观看节目数为 6，并绑定权限名为 music 的权限模式。

```
huawei(config)#service-port vlan 100 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 10
rx-cttr 2 tx-cttr 2 //创建组播用户VLAN 100的业务流，组播视频业务流与组播控制报文流通过
相同通道承载
huawei(config)#service-port vlan 101 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 11
rx-cttr 2 tx-cttr 2 //创建组播用户VLAN 101的业务流，组播视频业务流与组播控制报文流通过
相同通道承载
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 user-vlan 10 auth log enable max-
program 2
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile smart-vlan 100 profile-name movie
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 user-vlan 11 auth log enable max-
```

```
program 6
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile smart-vlan 101 profile-name music
huawei(config-btv)#multicast-vlan 100
huawei(config-mvlan100)#igmp multicast-vlan member port 0/11/1 0 35 user-vlan 10
huawei(config-mvlan100)#multicast-vlan 101
huawei(config-mvlan101)#igmp multicast-vlan member port 0/11/1 0 35 user-vlan 11
```

- 组播视频业务流与组播控制报文流采用不同 PVC 通道承载：

端口 0/11/1 下增加组播 VLAN 100、VLAN 101 两个组播用户。IGMP 控制报文流与视频业务流通过不同的 PVC 通道承载，组播控制报文流的 vpi/vci 为 0/35，组播视频业务流的 vpi/vci 为 0/36。

- 组播用户 VLAN 100：用户侧 VLAN ID 为 10，配置用户鉴权、使能日志上报功能，设置最大可观看节目数为 2，并绑定权限名为 movie 的权限模式。
- 组播用户 VLAN 101：用户侧 VLAN ID 为 11，配置用户鉴权、使能日志上报功能，设置最大可观看节目数为 6，并绑定权限名为 music 的权限模式。

```
huawei(config)#service-port vlan 100 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 10
rx-cttr 2 tx-cttr 2 //创建组播用户VLAN 100的控制报文流，vpi/vci为0/35
huawei(config)#service-port vlan 100 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 36 multi-service user-vlan 10
rx-cttr 2 tx-cttr 2 //创建组播用户VLAN 100的视频业务流，vpi/vci为0/36
huawei(config)#service-port vlan 101 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 11
rx-cttr 2 tx-cttr 2 //创建组播用户VLAN 101的控制报文流，vpi/vci为0/35
huawei(config)#service-port vlan 101 adsl 0/11/1 vpi 0 vci 36 multi-service user-vlan 11
rx-cttr 2 tx-cttr 2 //创建组播用户VLAN 101的控制报文流，vpi/vci为0/36
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 user-vlan 10 video 0 36 user-vlan
10 auth log enable max-program 2
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile smart-vlan 100 profile-name movie
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 user-vlan 11 video 0 36 user-vlan
11 auth log enable max-program 6
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile smart-vlan 101 profile-name music
huawei(config-btv)#multicast-vlan 100
huawei(config-mvlan100)#igmp multicast-vlan member port 0/11/1 0 35 user-vlan 10
huawei(config-mvlan100)#multicast-vlan 101
huawei(config-mvlan101)#igmp multicast-vlan member port 0/11/1 0 35 user-vlan 11
```

## 28.2.4 (可选)配置组播带宽

当需要对用户进行组播带宽限制时可启动组播带宽管理功能，通过设置节目带宽和用户带宽实现对组播用户带宽控制。

### 前提条件

组播 VLAN 的节目匹配方式为静态配置方式，详细配置请参见 [28.2.2 配置组播 VLAN 和组播节目](#)。

### 背景信息

如果启用组播带宽管理，当用户请求加入某个组播节目时，系统将用户剩余带宽（用户配置的带宽-用户已在线节目带宽之和）与组播节目带宽进行比较，如果用户剩余带宽足够，则将用户加入组播组，如果剩余带宽不够，则不响应用户请求。

如果不使能组播的带宽管理功能，则系统不对组播节目的带宽做任何保证。当带宽得不到保证时，画面会出现马赛克、延迟等现象。

组播带宽管理相关参数系统缺省配置如[表 28-8](#) 所示。

表 28-8 组播带宽管理相关参数系统缺省配置

| 参数项        | 缺省值        |
|------------|------------|
| 组播带宽管理全局开关 | enable     |
| 组播节目带宽     | 5000Kbit/s |
| 组播用户带宽     | no-limit   |

操作步骤

**步骤 1** 在全局配置模式使用 **btv** 命令进入 BTV 模式。

**步骤 2** 使能组播带宽管理全局开关。

系统缺省已使能组播带宽管理全局开关，可使用 **igmp bandwidthCAC { enable | disable }** 命令更改。

**步骤 3** 配置组播用户带宽。

使用 **igmp user add port frameid/slotid/portid { adsl | { shdsl | vdsl } vpi vci { auth | no-auth } max-bandwidth** 命令分配组播用户可使用带宽。

**步骤 4** 配置节目带宽。

使用 **multicast-vlan** 命令进入 MVLAN 模式，再使用 **igmp program add ip ip-addr [ sourceip ip-addr ] bandwidth** 命令配置节目带宽。

 说明

当组播 VLAN 的 IGMP 版本为 V3 时，该组播 VLAN 中的节目必须设置源 IP 地址；组播 VLAN 的 IGMP 版本为 V2 时该组播 VLAN 中的节目不能有源 IP 地址。

**步骤 5** 查看组播带宽配置结果是否正确。

- 使用 **display igmp config global** 命令查询组播带宽控制全局开关使能情况。
- 使用 **display igmp program** 命令查看组播节目带宽。
- 使用 **display igmp user** 命令查看组播用户带宽。

----结束

任务示例

举例：系统采用 IGMPv3 版本组播协议，启动对组播用户进行带宽管理，增加组播用户 0/11/1 时配置用户带宽为 10M，增加节目 224.1.1.1 时配置节目带宽为 1M。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp bandwidthCAC enable
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/11/1 adsl 0 35 auth max-bandwidth 10240
huawei(config-btv)#quit
huawei(config)#multicast-vlan 101
huawei(config-mvlan101)#igmp program add ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.1 bandwidth 1024
huawei(config)#display igmp config global
```

```

Program number of license : 1024
Authorization : enable
Robustness variable : 2
General query interval(s) : 30
```



```
V2 General query response time(0.1s) : 100
V3 General query response time(0.1s) : 100
Specific query interval(0.1s) : 10
V2 Specific query response time(0.1s) : 8
V3 Specific query response time(0.1s) : 8
Specific query number : 2
V2 router present timeout(s) : 400
User action report switch : disable
Preview switch : enable
Recognition time(s) : 30
The time of reset preview-count : 04:00:00
Auto create log interval(h) : 2
Uplink port mode : default
Bandwidth management switch : enable //组播带宽管理全局开关使能

Query offline user switch : disable
CDR auto report interval(s) : 600
CDR auto report number : 200
CDR switch : disable
IGMP Packet encapsulation : all
IGMP ECHO switch : disable
```

```
huawei(config)#display igmp user port 0/11/1 0 35
{ <cr>|user-8021p<K>|user-encap<K>|user-vlan<K> }:
```

```
Command:
display igmp user port 0/11/1 0 35
User : 0/11/1
State : offline
Authentication : auth
Quick leave : MAC-based
IGMP(vpi/vci) : 0/35
IGMP FLOW TYPE : -
IGMP FLOW PARA : -
Video(vpi/vci) : 0/35
Video FLOW TYPE : -
Video FLOW PARA : -
Log switch : enable
Bind profiles : 0
IGMP version : IGMP v3
Available programs : 8
Global leave : disable
User max bandwidth(kbps) : 10240 //组播用户带宽为10M
Used bandwidth(kbps) : 0
Used bandwidth
to max bandwidth(%) : 0.00
```

```
huawei(config)#display igmp program vlan 101 ip 224.1.1.1
{ <cr>||<K> }:
```

```
Command:
display igmp program vlan 101 ip 224.1.1.1

Program index : 0
Create mode : static
Program name : PROGRAM-0
IP address : 224.1.1.1
VLAN ID : 101
Host attribute : enable
Log attribute : enable
Prejoin attribute : disable
Unsolicited attribute : disable
Priority : 7
Host IP : 0.0.0.0
Bandwidth(kbps) : 1024 //组播节目带宽为1M
SourceIP : 10.10.10.1
Preview Profile : 0
Numbers of watching : 0
Program Grade : -

```

## 28.2.5 (可选)配置组播预览

运营商需要为 ISP 提供广告手段，使用户能够观看节目片段但无权限观看完整的节目，对节目有基本的了解。组播预览功能给用户授予预览权限，通过控制用户观看节目的时长、时间间隔、次数，满足运营商的需求。

### 前提条件

组播 VLAN 的节目匹配方式为静态配置方式，详细配置请参见 [28.2.2 配置组播 VLAN 和组播节目](#)。

### 背景信息

节目预览与用户正常观看节目的主要区别是：用户上线后会受预览时长的约束，预览时长到期后用户将下线。在预览间隔时间后，用户才能再次点播该节目。一天内（起始时间可配置）用户点播该节目的次数受预览次数限制。

组播节目预览参数通过预览模板方式配置。一个节目只能绑定一个预览模板，但一个预览模板可以被多个节目引用。

组播预览相关参数系统缺省配置如[表 28-9](#) 所示。

表 28-9 组播预览相关参数系统缺省配置

| 参数项        | 缺省值                                        |
|------------|--------------------------------------------|
| 组播预览全局开关   | enable                                     |
| 节目预览模板     | profile-index 为 0 的预览模板                    |
| 预览模板参数     | 最大预览时间：120s<br>最大预览次数：8<br>两次预览最小时间间隔：120s |
| 节目预览记录清零时间 | 4:00:00                                    |
| 组播预览有效时间   | 30s                                        |

### 操作步骤

- 步骤 1 在全局配置模式使用 **btv** 命令进入 BTV 模式。
- 步骤 2 使能组播预览全局开关。

系统缺省组播预览全局开关已使能，可使用 **igmp preview { enable | disable }** 命令更改。
- 步骤 3 配置节目预览模板。

使用 **igmp preview-profile add** 命令配置节目预览模板，并配置预览模板参数：最大预览时间、最大预览次数、两次预览最小时间间隔。系统有一个索引为 0 的缺省预览模板。
- 步骤 4 将节目绑定到预览模板。

在组播 VLAN 模式下使用 **igmp program add ip ip-addr preview-profile index** 命令将预览节目绑定到预览模板，使该节目具有预览模板定义的预览属性。系统缺省组播节目绑定索引为 0 的预览模板。

#### 说明

当组播 VLAN 的 IGMP 版本为 V3 时，该组播 VLAN 中的节目必须设置源 IP 地址；组播 VLAN 的 IGMP 版本为 V2 时该组播 VLAN 中的节目不能有源 IP 地址。

#### 步骤 5 更改节目预览记录清零时间。

使用 **igmp preview auto-reset-time** 命令更改节目预览记录清零时间，用户对节目预览记录在一天内有效，第二天预览重新记录。系统缺省在凌晨 4:00:00 对节目预览进行清零。

#### 步骤 6 更改组播预览有效时间。

使用 **igmp proxy recognition-time** 命令更改组播预览有效时间，如果用户预览节目的时间小于该设置值，则不算有效预览，不计入预览次数。系统缺省为 30s。

#### 步骤 7 查看组播预览相关参数配置是否正确。

- 使用 **display igmp config global** 命令查看组播预览相关参数配置是否正确。
- 使用 **display igmp program** 命令查看组播节目绑定的预览模板。

----结束

## 任务示例

举例：启动组播节目预览功能，使用系统缺省的预览模板。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp preview enable
```

举例：启动组播节目预览功能，配置索引为 1 的节目预览模板，最大预览时间为 150s，最多预览次数为 10 次。增加组播节目，其中节目 IP 地址为 224.1.1.1，源 IP 地址为 10.10.10.1，并绑定预览模板 1。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp preview enable
huawei(config-btv)#igmp preview-profile add index 1 duration 150 times 10
huawei(config-btv)#quit
huawei(config)#multicast-vlan 101
huawei(config-mvlan101)#igmp program add ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.1 preview-profile 1
```

```
huawei(config-btv)#display igmp config global
```

```

Program number of license : 1024
Authorization : enable
Robustness variable : 2
General query interval(s) : 30
V2 General query response time(0.1s) : 100
V3 General query response time(0.1s) : 100
Specific query interval(0.1s) : 10
V2 Specific query response time(0.1s) : 8
V3 Specific query response time(0.1s) : 8
Specific query number : 2
V2 router present timeout(s) : 400
User action report switch : disable
Preview switch : enable //组播预览全局开关为使能
Recognition time(s) : 30
The time of reset preview-count : 04:00:00 //节目预览次数清零时刻采用缺省值

Auto create log interval(h) : 2
Uplink port mode : default
Bandwidth management switch : enable
```

```
Query offline user switch : disable
CDR auto report interval(s) : 600
CDR auto report number : 200
CDR switch : disable
IGMP Packet encapsulation : all
IGMP ECHO switch : disable

huawei(config-btv)#display igmp program vlan 101 ip 224.1.1.1
{ <cr>||<K> }:

Command:
 display igmp program vlan 101 ip 224.1.1.1

Program index : 0
Create mode : static
Program name : PROGRAM-0
IP address : 224.1.1.1
VLAN ID : 101
Host attribute : enable
Log attribute : enable
Prejoin attribute : disable
Unsolicited attribute : disable
Priority : 7
Host IP : 0.0.0.0
Bandwidth(kbps) : 1024
SourceIP : 10.10.10.1
Preview Profile : 1 //绑定节目预览模板1
Numbers of watching : 0
Program Grade : -

```

28.2.6 (可选)配置节目预加入

节目预加入功能是在没有用户请求加入情况下，UA5000 预先将节目组播流引到上行口，缩短用户点播节目的等待时间。

前提条件

组播 VLAN 的节目匹配方式为静态配置方式，详细配置请参见 [28.2.2 配置组播 VLAN 和组播节目](#)。

背景信息

组播节目预加入功能实现上类似用户点播，UA5000 自己作为用户发送 report 报文预先将组播流从上层组播路由器引到上行口。

开启预加入功能后，在上层组播路由器不支持静态组播表项转发时，开启主动上报功能，使用户能快速点播节目。通常情况下，以响应特定组查询和通用组查询方式处理。

节目预加入功能系统缺省配置如[表 28-10](#) 所示。

表 28-10 节目预加入功能系统缺省配置

| 参数项           | 缺省值     |
|---------------|---------|
| 节目预加入功能       | disable |
| IGMP 报文主动上报功能 | disable |

## 操作步骤

### 步骤 1 使能节目预加入功能。

使用 **igmp program add ip ip-addr prejoin enable** 命令使能节目预加入功能。系统缺省为去使能。

 说明

当组播 VLAN 的 IGMP 版本为 V3 时，该组播 VLAN 中的节目必须设置源 IP 地址；组播 VLAN 的 IGMP 版本为 V2 时该组播 VLAN 中的节目不能有源 IP 地址。

### 步骤 2 (可选) 当开启节目预加入功能后，如果上层组播路由器不支持静态组播表项转发时，需要开启 IGMP 报文主动上报功能。

- 使用 **igmp program add ip ip-addr unsolicited enable** 命令使能 IGMP 报文主动上报功能。系统缺省为去使能。
- 使用 **igmp unsolicited-report interval** 命令更改 IGMP 报文主动上报时间间隔。系统缺省值为 10s。

### 步骤 3 查询节目预加入配置是否正确。

- 使用 **display igmp program** 命令查询节目预加入和主动上报使能开关状态。
- 使用 **display igmp config vlan** 命令查询主动上报时间间隔设置。

----结束

## 任务示例

举例：增加节目 224.1.1.1 时使能节目预加入功能。

```
huawei(config-mvlan101)#igmp program add ip 224.1.1.1 prejoin enable
huawei(config)#display igmp program vlan 101 ip 224.1.1.1
{ <cr>||<K> }:
```

```
Command:
display igmp program vlan 101 ip 224.1.1.1

Program index : 0
Create mode : static
Program name : PROGRAM-0
IP address : 224.1.1.1
VLAN ID : 10
Host attribute : enable
Log attribute : enable
Prejoin attribute : enable //组播节目预加入属性为使能
Unsolicited attribute : disable
Priority : 7
Host IP : 0.0.0.0
Bandwidth(kbps) : 1024
SourceIP : 10.10.10.1
Preview Profile : 1
Numbers of watching : 0
Program Grade : -

```

## 28.2.7 (可选)配置组播日志

组播日志为运营商统计组播节目收视率提供了依据。

## 前提条件

如果采用 Syslog 方式上报日志，Syslog Server 需要已正确配置。

## 背景信息

组播日志分三个控制级别：组播 VLAN、组播用户和节目，只有三个开关均设置为 **enable** 时，系统才产生日志记录。

当用户在线时间超过生成日志有效时间，下面情况都会产生日志：用户主动离线、被强制离线或异常离线、用户被阻塞或删除、节目被删除、节目的优先级改变、节目绑定的上行端口改变、节目绑定上行口的 VLAN 改变、预览时间超时、IGMP 模式切换、权限模式转换、带宽 CAC 不通过等。

系统共支持 10240 条日志。用户在上线时只登记上线日期和时间，在下线时才生成完整的日志记录。

UA5000 支持 syslog 和 CDR(Call Detailed Record)两种方式将组播日志上报到日志服务器。系统缺省情况下，以 syslog 方式上报日志。

- syslog 方式：以单条日志方式上报到 Syslog Server。
- CDR 方式：以日志文件（.txt）方式上报到日志服务器，一个日志文件包括多条日志记录。

组播日志相关参数系统缺省配置如表 28-11 所示。

**表 28-11** 组播日志相关参数系统缺省配置

| 参数项            | 缺省值                                   |
|----------------|---------------------------------------|
| 组播日志上报方式       | syslog 方式                             |
| 组播 VLAN 日志使能开关 | enable                                |
| 组播用户日志使能开关     | enable                                |
| 组播节目日志使能开关     | enable                                |
| 自动生成日志的时间间隔    | 2h                                    |
| 生成有效日志的最小在线时间  | 30s                                   |
| CDR 方式上报的属性    | CDR 上报时间间隔：600s<br>CDR 上报的日志数量的阈值：200 |

## 操作步骤

- 配置组播主机生成日志记录属性。

### 1. 使能组播日志生成开关。

组播日志分三个控制级别：组播 VLAN、组播用户和节目，只有三个开关均设置为 **enable** 时，系统才产生日志记录。系统缺省三个开关均为 **enable**。

- 在 MVLAN 模式下，使用 **igmp log { enable | disable }** 命令配置组播 VLAN 日志使能开关。
- 在 BTV 模式下，使用 **igmp user add port frameid/slotid/portid { auth | no-auth } log { enable | disable }** 命令配置组播用户日志使能开关。

- 在 MVLAN 模式下, 使用 **igmp program add ip ip-addr log { enable | disable }** 命令组播节目日志使能开关。
- 2. 更改自动生成日志的时间间隔。  
使用 **igmp proxy log-interval** 命令更改自动生成日志的时间间隔。当用户长时间在线时, 系统每隔一个设置的时间间隔会自动记录日志, 以防用户没有发送 leave 报文异常离开组播组时没有生成日志而影响计费。系统缺省为 2h。
- 3. 更改生成有效日志的最小在线时间。  
使用 **igmp proxy recognition-time** 命令更改生成有效日志的最小在线时间。如果用户加入组播组预览节目时长少于该设置时间, 此次预览不会作为有效操作记录一条日志, 只有超过该时间的使用才会产生日志。系统缺省为 30s。
- 配置 CDR 方式上报组播日志。
  1. 使能组播日志 CDR 方式上报开关。  
使用 **igmp cdr { enable | disable }** 命令配置组播日志 CDR 方式上报的使能开关。使能后, UA5000 将本地组播日志以文件方式上报到组播日志服务器; 去使能 CDR 方式上报, UA5000 采用默认的 syslog 方式以单条日志方式上报到 Syslog 服务器。
  2. 配置 CDR 方式上报的组播日志服务器和数据传输方式。  
使用 **file-server auto-backup cdr** 命令配置主备用组播日志服务器。
  3. 配置组播日志 CDR 方式上报属性。
    - 使用 **igmp cdr-interval** 命令配置 CDR 上报的时间间隔。系统缺省为 600s。
    - 使用 **igmp cdr-number** 命令配置 CDR 上报的日志数量的阈值。当 CDR 文件中组播日志数量达到这个配置值, UA5000 就上报一次。系统缺省为 200。
  4. 查看配置信息是否正确。
    - 使用 **display file-server** 命令查看 CDR 组播日志服务器配置信息。
    - 使用 **display igmp config global** 命令查看组播日志 CDR 方式上报开关和相关属性。

----结束

## 任务示例

举例: 配置组播日志采用 CDR 方式上报到日志服务器 10.10.10.1, 采用 TFTP 传输方式。

```
huawei(config)#file-server auto-backup cdr primary 10.10.10.1 tftp
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp cdr enable
```

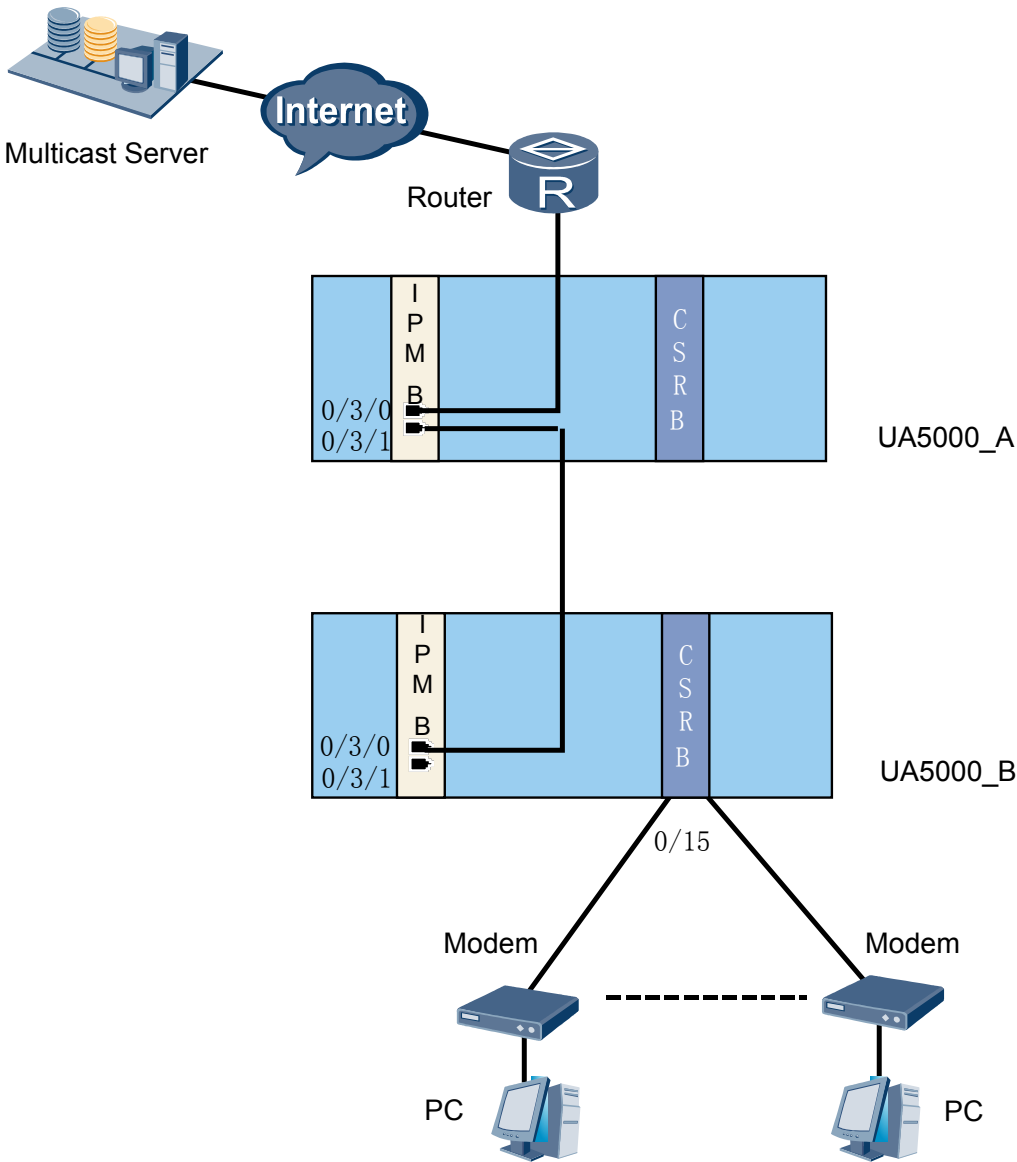
## 28.3 配置级联组网组播业务

介绍在 UA5000 级联组网方式下, xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

### 应用环境

级联组网实现组播业务应用如图 28-1 所示。当级联设备 UA5000\_B 需要开启组播业务时, 被级联设备 UA5000\_A 上的级联端口需要配置为组播级联端口, 这样, 被级联设备将级联设备当作一个 IGMP 用户处理。

图 28-1 级联组网组播应用组网图



### 注意事项

- 被级联设备的组播节目需要覆盖级联设备配置的组播节目。
- 被级联设备与级联设备的组播 VLAN 需要配置一致。

### 操作步骤

级联设备 UA5000\_B 配置：同“[配置单网元组网组播业务](#)”。

被级联设备 UA5000\_A 配置：

1. 组播业务配置同“[配置单网元组网组播业务](#)”。
2. 指定组播级联端口。



使用 **igmp cascade-port frameid/slotid/portid** 命令将级联端口 0/3/1 指定为组播级联端口。组播上行口 0/3/0 不能配置为组播级联端口。



说明  
组播级联端口已经通过 **port vlan** 命令添加至业务 VLAN 中。

3. (可选) 配置组播级联端口对未知组播报文的处理方式。

组播级联端口对下层设备未知组播报文的缺省处理方式为透传处理, 以满足下层设备有透传未知组播报文的需求。对于开展安全性较高的组播业务时, 建议使用 **igmp cascade-port frameid/slotid/portid mismatch { transparent | discard }** 命令将其更改为丢弃处理。

4. (可选) 当级联设备需要开启组播用户快速离开功能, 可使用 **igmp cascade-port frameid/slotid/portid quickleave enable** 命令使能组播级联端口快速离开功能。



### 注意

如果下层设备不支持 IGMP leave 报文代理, 当一个用户离线可能会导致点播该节目的所有用户离线。组播级联端口使用快速离开属性时, 为避免出现一个用户离线导致点播该节目的所有用户离线的情况, 下层设备建议使用 IGMP proxy, 或者使用 IGMP snooping 模式并启动 IGMP leave 报文代理的功能。

## 28.4 配置 RSTP 组网组播业务

介绍在 UA5000 RSTP 组网方式下, xDSL 用户接入的组播业务配置过程。

### 前提条件

已经配置 RSTP 环网相关参数, 请参考[配置 RSTP 协议](#)。

### 应用环境



### 注意

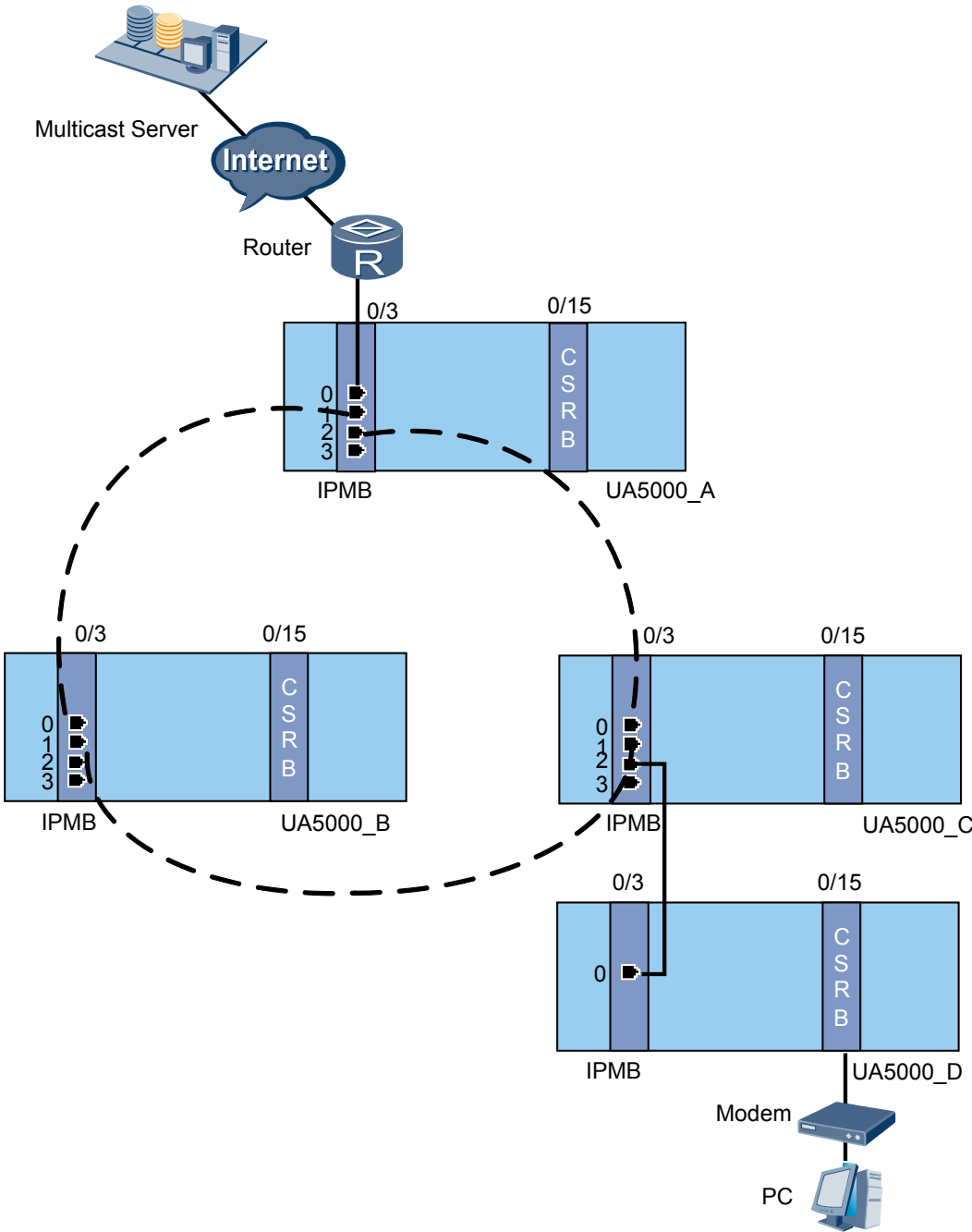
RRPP 功能与 RSTP 功能互斥, 组网中不能同时开启 RRPP 协议和 RSTP 协议。

业务部署时, 通常使用环网提高业务转发的有效性。RSTP 协议应用于环路网络, 通过一定的算法实现路径冗余, 同时将环路网络修剪成无环路的树型网络, 从而避免报文在环路网络中的增生和无限循环。

RSTP 组网实现组播业务应用如[图 28-2](#) 所示。UA5000\_A、UA5000\_B、UA5000\_C 组成 RSTP 环网, 接入环链路正常时可以防止数据环路引起的广播风暴, 而当环网上某条链路故障时能迅速恢复环网上各个节点之间的通信通路。

当 RSTP 组网开启组播业务时, 需要将组播上行口和级联口都加入到组播 VLAN 中, 依赖 RSTP 运行的结果, 组播请求报文从根端口或默认端口 (本身是根桥) 发送, VLAN 内的其它端口都是级联口。

图 28-2 RSTP 组网实现组播业务应用组网图



说明

组网中的几台设备配置过程相似，四台设备均需要配置。

## 操作步骤

**步骤 1** 配置组播业务，请参考 [28.2 配置单网元组网组播业务](#)。

**步骤 2** 使用 `igmp uplink-port-mode rstp` 命令设置 RSTP 环上的端口为 RSTP 模式。

RSTP 组网开启组播业务时，需要将环上的组播上行端口模式设置为 RSTP 模式，并可以指定 VLAN 默认上行端口，配置后，组播报文从指定 VLAN 根端口或默认端口转发。RSTP 环上所有节点的端口需要设置上行端口模式为 RSTP 模式。

**步骤 3** 使用 **igmp default uplink-port** 命令指定 UA5000\_A 的 0/3/0 端口为组播上行口。

**步骤 4** 使用 **igmp cascade-port** 命令配置组播级联端口。

环形组网中，以下端口均需要设置为组播级联端口。保证当 RSTP 环上出现链路故障时，业务能够及时倒换。

- UA5000\_A 节点：0/3/1 端口、0/3/2 端口
- UA5000\_B 节点、UA5000\_C 节点：0/3/0 端口、0/3/1 端口

 说明

组播级联端口已经通过 **port vlan** 命令添加至业务 VLAN 中。

**步骤 5** 使用 **igmp uplink-port** 命令指定 UA5000\_D 的 0/3/0 端口为组播上行口。

**步骤 6** 使用 **igmp uplink-port-mode program** 命令设置 UA5000\_D 的 0/3/0 端口模式为节目指定模式。

**步骤 7** 使用 **save** 命令保存数据。

----结束

## 28.5 配置 RRPP 组网组播业务

介绍在 UA5000 RRPP 组网方式下，xDSL 用户接入组播业务的配置过程。

### 前提条件

已经配置 RRPP 环网相关参数，请参考 [10.2 配置 RRPP 单环组网实例](#)。

### 应用环境



#### 注意

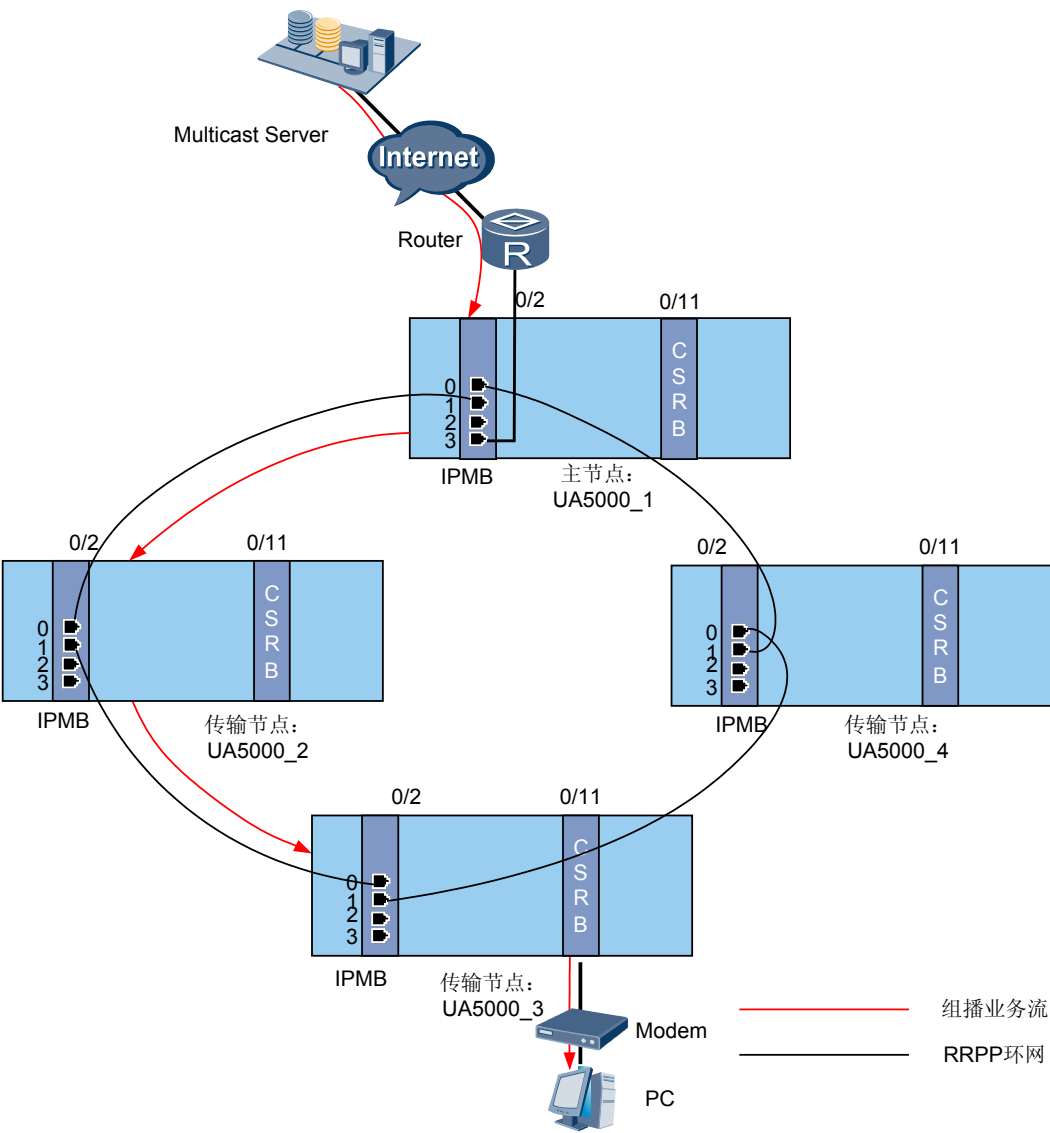
RRPP 功能与 RSTP 功能互斥，组网中不能同时开启 RRPP 协议和 RSTP 协议。

如 [图 28-3](#) 所示，以 UA5000\_3 设备上用户接入组播业务为例，介绍组播业务在 RRPP 组网中的配置思路。

UA5000\_1、UA5000\_2、UA5000\_3、UA5000\_4 组成 RRPP 环网，接入环链路正常时可以防止数据环路引起的广播风暴，而当环网上某条链路故障时能迅速恢复环网上各个节点之间的通信通路。

RRPP 组网实现组播业务，需要将组播上行口和级联口都加入到组播 VLAN 中。组播请求报文从主节点主端口发送，VLAN 内的其它端口都是级联口。

图 28-3 RRPP 组网实现组播业务应用组网图



说明

组成 RRPP 环网的几台设备配置过程相似，四台设备均需要配置。

操作步骤

- 步骤 1 配置组播业务，请参考 28.2 配置单网元组网组播业务。
- 步骤 2 使用 `igmp uplink-port-mode rrpp` 命令设置所有节点的端口为 RRPP 模式。  
RRPP 组网开启组播业务，需要将组播上行端口模式设置为 RRPP 模式，并可以指定 VLAN 默认上行端口，配置后，组播报文从指定 VLAN 根端口或默认端口转发。
- 步骤 3 使用 `igmp default uplink-port` 命令指定 RRPP 环上主节点 UA5000\_1 的 0/2/3 端口为组播上行口。
- 步骤 4 使用 `igmp cascade-port` 命令配置组播级联端口。

环形组网中，所有节点的 0/2/0 端口、0/2/1 端口均需要设置为组播级联端口。保证当 RRPP 环上出现链路故障时，业务能够及时倒换。



说明

组播级联端口已经通过 `port vlan` 命令添加至业务 VLAN 中。

**步骤 5** 使用 `save` 命令保存数据。

----结束

## 28.6 配置静态节目方式的组播视频业务示例（单端口单组播用户）

静态节目方式的组播视频业务，通过配置带宽限制、权限管理等参数，为运营商提供精细化的节目管理方式。静态配置节目方式的单端口单组播用户组播视频业务的配置过程。

### 前提条件

组播节目 License 或组播用户 License 已经申请并安装。

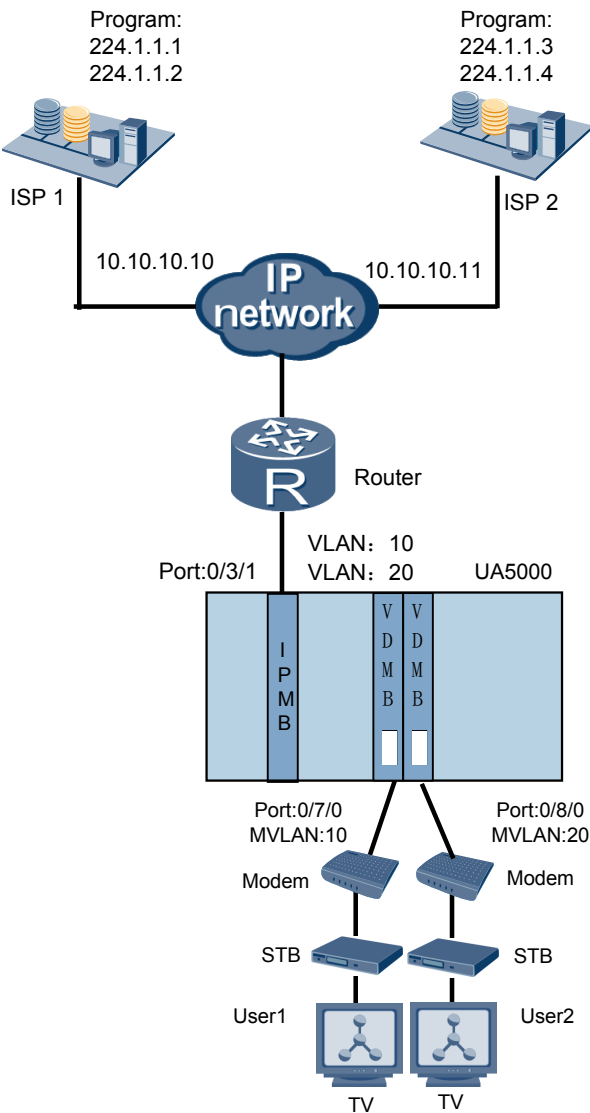
### 业务需求

某地区运营商提供组播视频业务，通过不同的 VDSL 端口接入不同的组播用户。组播用户要访问不同的 ISP 节目，ISP 之间通过 VLAN 进行区分。

- UA5000 采用 IGMP Proxy 二层组播协议。
- 组播节目采用静态配置方式，对组播用户鉴权。
- 组播用户以 VDSL2、IPoE 方式接入。
- User1 可以点播 ISP1 所提供的 IP 为 224.1.1.1 和 224.1.1.2 的节目；User2 可以点播 ISP2 所提供的 IP 为 224.1.1.3 和 224.1.1.4 的节目。
- User1 的组播用户带宽限制为 10240kbps，User2 的组播用户带宽限制为 5120kbps。

组播业务组网图如图 28-4 所示。

图 28-4 组播业务应用组网图



操作步骤

**步骤 1** 配置组播 VLAN。  
规划 Smart VLAN 10 为 ISP1 的组播域，规划 Smart VLAN 20 为 ISP2 的组播域。

1. 配置组播 VLAN 10 的协议、组播上行口和节目列表。  
组播 VLAN 10 采用 IGMP Snooping 模式、IGMP V3（系统缺省）、上行端口 0/3/1，静态配置节目 224.1.1.1 和 224.1.1.2。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#multicast-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#igmp mode snooping
huawei(config-mvlan10)#igmp uplink-port 0/3/1
huawei(config-mvlan10)#igmp program add name program1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 hostip 10.0.0.254 log enable
huawei(config-mvlan10)#igmp program add name program2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 hostip
```

```
10.0.0.254 log enable
huawei(config-mvlan10)#quit
```

2. 配置组播 VLAN 20 的协议、组播上行口和节目列表。

组播 VLAN 20 采用 IGMP Snooping 模式、IGMP V3（系统缺省）、上行端口 0/3/1，静态配置节目 224.1.1.3 和 224.1.1.4。

```
huawei(config)#vlan 20 smart
huawei(config)#multicast-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#igmp mode snooping
huawei(config-mvlan20)#igmp uplink-port 0/3/1
huawei(config-mvlan20)#igmp program add name program3 ip 224.1.1.3 sourceip 10.10.10.11 hostip
10.0.0.254 log enable
huawei(config-mvlan20)#igmp program add name program4 ip 224.1.1.4 sourceip 10.10.10.11 hostip
10.0.0.254 log enable
```

- 步骤 2** 配置权限模板，名称为 music 和 movie，权限为 watch，并绑定节目。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp profile add profile-name music
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name music program-name program1 watch
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name music program-name program2 watch
huawei(config-btv)#igmp profile add profile-name movie
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name movie program-name program4 watch
huawei(config-btv)#quit
```

- 步骤 3** 配置组播用户。

1. 建立组播用户业务通道。

```
huawei(config)#port vlan 10 0/3 1
huawei(config)#port vlan 20 0/3 1
huawei(config)#service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#service-port vlan 20 vdsl mode atm 0/8/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
```

2. 配置组播用户属性。

组播用户 0/7/0 鉴权、日志上报、最大带宽 10240kbps；组播用户 0/8/0 鉴权、日志上报、最大带宽 5120kbps。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 auth log enable
max-bandwidth 10240 max-program 8
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/8/0 vdsl mode atm 0 35 auth log enable
max-bandwidth 5120 max-program 8
```

3. 组播用户与权限模板绑定。

VDSL 0/7/0 用户绑定权限模板 music，VDSL 0/8/0 用户绑定权限模板 movie。

```
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile port 0/7/0 0 35 profile-name music
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile port 0/8/0 0 35 profile-name movie
```

4. 将用户端口加入组播 VLAN 中成为其组播成员。

```
huawei(config-btv)#multicast-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#igmp multicast-vlan member port 0/7/0
huawei(config-mvlan10)#quit
huawei(config-btv)#multicast-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#igmp multicast-vlan member port 0/8/0
huawei(config-mvlan20)#quit
```

5. 激活端口，绑定线路配置总模板和告警模板。

将 VDSL 0/7/0、VDSL 0/8/0 端口绑定缺省线路配置总模板 1、缺省告警模板 1。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#deactivate 0
huawei(config-if-vdsl-0/7)#activate 0 template-index 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#quit
huawei(config)#interface vdsl 0/8
```

```
huawei(config-if-vdsl-0/8)#deactivate 0
huawei(config-if-vdsl-0/8)#activate 0 template-index 1
huawei(config-if-vdsl-0/8)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-vdsl-0/8)#quit
```

#### 步骤 4 保存配置数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

不论和用户相连的 Modem 的数据通道类型为 ATM 或 PTM:

- 通过组播 VLAN 10 的划分, 用户 1 可以观看 music 权限模板限定的 ISP1 所提供的 IP 为 224.1.1.1 和 224.1.1.2 的节目。
- 通过组播 VLAN 20 的划分, 用户 2 可以观看 movie 权限模板限定的 ISP2 所提供的 IP 为 224.1.1.4 的节目。

## 配置文件

```
#
[config]
vlan 10 smart
multicast-vlan 10
igmp mode snooping
igmp uplink-port 0/3/1
igmp program add name program1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 hostip 10.0.0.254 log enable
igmp program add name program2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 hostip 10.0.0.254 log enable
quit
vlan 20 smart
multicast-vlan 20
igmp mode snooping
igmp uplink-port 0/3/1
igmp program add name program3 ip 224.1.1.3 sourceip 10.10.10.11 hostip 10.0.0.254 log enable
igmp program add name program4 ip 224.1.1.4 sourceip 10.10.10.11 hostip 10.0.0.254 log enable
btv
igmp profile add profile-name music
igmp profile profile-name music program-name program1 watch
igmp profile profile-name music program-name program2 watch
igmp profile add profile-name movie
igmp profile profile-name movie program-name program4 watch
quit
port vlan 10 0/3 1
port vlan 20 0/3 1
service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
service-port vlan 20 vdsl mode atm 0/8/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
btv
igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 auth log enable max-bandwidth 10240 max-program 8
igmp user add port 0/8/0 vdsl mode atm 0 35 auth log enable max-bandwidth 5120 max-program 8
igmp user bind-profile port 0/7/0 0 35 profile-name music
igmp user bind-profile port 0/8/0 0 35 profile-name movie
multicast-vlan 10
igmp multicast-vlan member port 0/7/0
quit
multicast-vlan 20
igmp multicast-vlan member port 0/8/0
quit
interface vdsl 0/7
deactivate 0
activate 0 template-index 1
alarm-config 0 1
quit
interface vdsl 0/8
deactivate 0
activate 0 template-index 1
```



```
alarm-config 0 1
quit
save
```

## 28.7 配置动态生成节目方式的组播视频业务示例（单端口单组播用户）

动态生成节目方式的组播视频业务，不需要在设备上进行精细化的管理，用户自动从 EPG（Electronic Program Guide）服务器上获取节目菜单信息，免去节目频繁变更带来的维护麻烦。此时节目的维护可以统一到 EPG 系统上。介绍动态配置节目方式的单端口单组播用户组播视频业务的配置过程。

### 前提条件

组播节目 License 或组播用户 License 已经申请并安装。

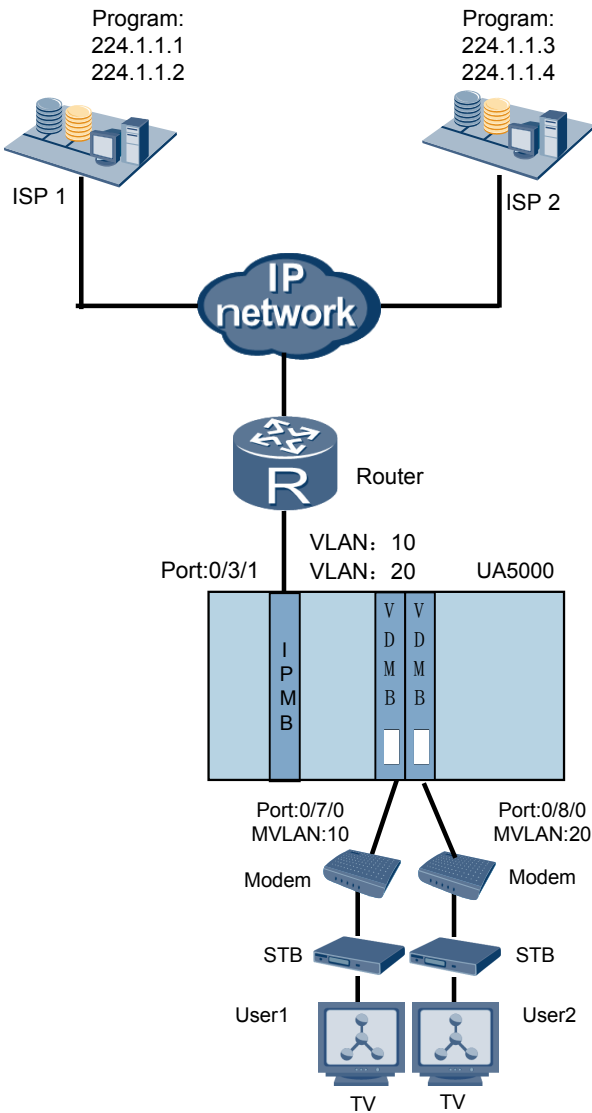
### 业务需求

某地区运营商提供组播视频业务，通过不同的 VDSL 端口接入不同的组播用户。组播用户要访问不同的 ISP 节目，ISP 之间通过 VLAN 进行区分。

- UA5000 采用 IGMP Proxy 二层组播协议。
- 组播节目采用动态生成方式。
- 组播用户以 VDSL2、IPoE 方式接入。
- User1 可以点播 ISP1 所提供的 IP 为 224.1.1.1 和 224.1.1.2 的节目；User2 可以点播 ISP2 所提供的 IP 为 224.1.1.3 和 224.1.1.4 的节目。

组播业务组网图如[图 28-5](#)所示。

图 28-5 组播业务应用组网图



## 操作步骤

### 步骤 1 配置组播 VLAN。

规划 Smart VLAN 10 为 ISP1 的组播域，规划 Smart VLAN 20 为 ISP2 的组播域。

#### 1. 配置组播 VLAN 10 的协议、组播上行口和节目列表。

组播 VLAN 10 配置为动态生成节目方式，指定可点播的节目 IP 范围为 224.1.1.1 ~ 224.1.1.2。组播模式为 IGMP Proxy，版本为 IGMP V3（系统缺省），组播上行端口为 0/3/1。



## 注意

组播节目配置方式更改 (**igmp match mode**) 会造成用户下线, 因此节目配置方式必须提前规划好, 建议在组播模式为 off 状态下执行。组播模式缺省状态为 off。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#multicast-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#igmp match mode disable
huawei(config-mvlan10)#igmp match group ip 224.1.1.1 to-ip 224.1.1.2
huawei(config-mvlan10)#igmp uplink-port 0/3/1
huawei(config-mvlan10)#igmp mode proxy
huawei(config-mvlan10)#quit
```

### 2. 配置组播 VLAN 20 的协议、组播上行口和节目列表。

组播 VLAN 20 配置为动态生成节目方式, 指定可点播的节目 IP 范围为 224.1.1.3 to 224.1.1.4。组播模式为 IGMP Proxy, 版本为 IGMP V3 (系统缺省), 组播上行端口为 0/3/1。

```
huawei(config)#vlan 20 smart
huawei(config)#multicast-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#igmp match mode disable
huawei(config-mvlan20)#igmp match group ip 224.1.1.3 to-ip 224.1.1.4
huawei(config-mvlan20)#igmp uplink-port 0/3/1
huawei(config-mvlan20)#igmp mode proxy
huawei(config-mvlan20)#quit
```

## 步骤 2 配置组播用户。

### 1. 建立组播用户业务通道。

```
huawei(config)#port vlan 10 0/3 1
huawei(config)#port vlan 20 0/3 1
huawei(config)#service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#service-port vlan 20 vdsl mode atm 0/8/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
```

### 2. 配置组播用户属性。

组播用户 0/7/0、0/8/0 启动日志上报功能。无需设置鉴权和组播带宽。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 no-auth log enable
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/8/0 vdsl mode atm 0 35 no-auth log enable
```

### 3. 将用户端口加入组播 VLAN 中成为其组播成员。

```
huawei(config-btv)#multicast-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35
huawei(config-mvlan10)#multicast-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#igmp multicast-vlan member port 0/8/0 0 35
huawei(config-mvlan20)#quit
```

### 4. 激活端口, 绑定线路配置总模板和告警模板。

将 VDSL 0/7/0、VDSL 0/8/0 端口绑定缺省线路配置总模板 1、缺省告警模板 1。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#deactivate 0
huawei(config-if-vdsl-0/7)#activate 0 template-index 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#quit
huawei(config)#interface vdsl 0/8
huawei(config-if-vdsl-0/8)#deactivate 0
huawei(config-if-vdsl-0/8)#activate 0 template-index 1
huawei(config-if-vdsl-0/8)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-vdsl-0/8)#quit
```

## 步骤 3 保存配置数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

不论和用户相连的 Modem 的数据通道类型为 ATM 或 PTM:

- 通过组播 VLAN 10 的划分, 用户 1 可以观看 ISP1 所提供的 IP 为 224.1.1.1 和 224.1.1.2 的节目。
- 通过组播 VLAN 20 的划分, 用户 2 可以观看 ISP2 所提供的 IP 为 224.1.1.3 和 224.1.1.4 的节目。

## 配置文件

```
vlan 10 smart
multicast-vlan 10
igmp match mode disable
igmp match group ip 224.1.1.1 to-ip 224.1.1.2
igmp uplink-port 0/3/1
igmp mode proxy
quit
vlan 20 smart
multicast-vlan 20
igmp match mode disable
igmp match group ip 224.1.1.3 to-ip 224.1.1.4
igmp uplink-port 0/3/1
igmp mode proxy
quit
port vlan 10 0/7 1
port vlan 20 0/7 1
service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
service-port vlan 20 vdsl mode atm 0/8/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 2 tx-cttr 2
btv
igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 no-auth log enable
igmp user add port 0/8/0 vdsl mode atm 0 35 no-auth log enable
multicast-vlan 10
igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35
multicast-vlan 20
igmp multicast-vlan member port 0/8/0 0 35
quit
interface vdsl 0/7
deactivate 0
activate 0 template-index 1
alarm-config 0 1
quit
interface vdsl 0/8
deactivate 0
activate 0 template-index 1
alarm-config 0 1
quit
save
```

## 28.8 配置静态节目方式的组播视频业务示例（单端口多组播用户）

静态节目方式的组播视频业务, 通过配置带宽限制、权限管理等参数, 为运营商提供精细化的节目管理方式。静态配置节目方式的单端口多组播用户组播视频业务的配置过程。

## 前提条件

组播节目 License 或组播用户 License 已经申请并安装。

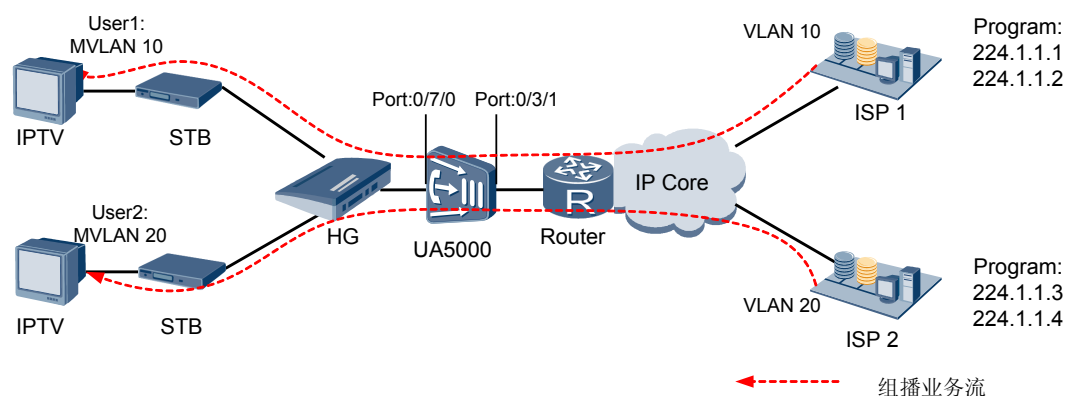
## 业务需求

某地区运营商希望有效利用 VDSL 线路带宽，将 VDSL 线路带宽出租给不同的 ISP 节目供应商，相同 VDSL 端口下的不同组播用户可以接入不同的 ISP，ISP 之间通过 VLAN 进行区分。

- UA5000 采用 IGMP Snooping 二层组播协议。
- 组播节目采用静态配置方式。
- 组播用户开启鉴权。
- UA5000 端口 0/7/0 下的 User1、User2 以 VDSL2、IPoE 方式接入。User1 可以点播 ISP1 所提供的 IP 为 224.1.1.1 和 224.1.1.2 的节目；User2 可以点播 ISP2 所提供的 IP 为 224.1.1.4 的节目。
- User1 的组播用户带宽限制为 10240kbps，User2 的组播用户带宽限制为 5120kbps。

组播业务组网图如图 28-6 所示。

图 28-6 组播业务应用组网图



## 操作步骤

### 步骤 1 配置组播 VLAN。

规划 Smart VLAN 10 为 ISP1 的组播域，规划 Smart VLAN 20 为 ISP2 的组播域。

#### 1. 配置组播 VLAN 10 的协议、组播上行口和节目列表。

组播 VLAN 10 采用 IGMP Snooping 模式、IGMP V3（系统缺省）、上行端口 0/3/1，静态配置节目 224.1.1.1 和 224.1.1.2。

```

huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#multicast-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#igmp mode snooping
huawei(config-mvlan10)#igmp uplink-port 0/3/1
huawei(config-mvlan10)#igmp program add name program1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 hostip 10.0.0.254 log enable
huawei(config-mvlan10)#igmp program add name program2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 hostip 10.0.0.254 log enable
huawei(config-mvlan10)#quit

```

2. 配置组播 VLAN 20 的协议、组播上行口和节目列表。

组播 VLAN 20 采用 IGMP Snooping 模式、IGMP V3（系统缺省）、上行端口 0/3/1，静态配置节目 224.1.1.3 和 224.1.1.4。

```
huawei(config)#vlan 20 smart
huawei(config)#multicast-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#igmp mode snooping
huawei(config-mvlan20)#igmp uplink-port 0/3/1
huawei(config-mvlan20)#igmp program add name program3 ip 224.1.1.3 sourceip 10.10.10.11 hostip 10.0.0.254 log enable
huawei(config-mvlan20)#igmp program add name program4 ip 224.1.1.4 sourceip 10.10.10.11 hostip 10.0.0.254 log enable
```

**步骤 2** 配置权限模板，名称为 music 和 movie，权限为 watch，并绑定节目。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp profile add profile-name music
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name music program-name program1 watch
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name music program-name program2 watch
huawei(config-btv)#igmp profile add profile-name movie
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name movie program-name program4 watch
huawei(config-btv)#quit
```

**步骤 3** 配置组播用户。

1. 建立组播用户业务通道。

```
huawei(config)#port vlan 10 0/3 1
huawei(config)#port vlan 20 0/3 1
huawei(config)#service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 10 rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#service-port vlan 20 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 20 rx-cttr 2 tx-cttr 2
```

2. 配置组播用户属性。

User1 用户侧 VLAN ID 为 10，配置鉴权、日志上报、最大带宽 10240kbps；User2 用户侧 VLAN ID 为 20，配置鉴权、日志上报、最大带宽 5120kbps。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 10 auth log enable max-bandwidth 10240
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 20 auth log enable max-bandwidth 5120
```

3. 组播用户与权限模板绑定。

User1 绑定权限模板 music，User2 绑定权限模板 movie。

```
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile port 0/7/0 0 35 user-vlan 10 profile-name music
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile port 0/7/0 0 35 user-vlan 20 profile-name movie
```

4. 将用户端口加入组播 VLAN 中成为其组播成员。

```
huawei(config-btv)#multicast-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35 user-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#multicast-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35 user-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#quit
```

5. 激活端口，绑定线路配置总模板和告警模板。

将 VDSL 端口 0/7/0 绑定缺省线路配置总模板 1、缺省告警模板 1。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#deactivate 0
huawei(config-if-vdsl-0/7)#activate 0 template-index 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#quit
```

**步骤 4** 保存配置数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

- 通过组播 VLAN 10 的划分, User1 可以观看 music 权限模板限定的 ISP1 所提供的 IP 为 224.1.1.1 和 224.1.1.2 的节目。
- 通过组播 VLAN 20 的划分, User2 可以观看 movie 权限模板限定的 ISP2 所提供的 IP 为 224.1.1.4 的节目。

## 配置文件

```
#
[config]
vlan 10 smart
multicast-vlan 10
igmp mode snooping
igmp uplink-port 0/3/1
igmp program add name program1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 hostip 10.0.0.254 log enable
igmp program add name program2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 hostip 10.0.0.254 log enable
quit
vlan 20 smart
multicast-vlan 20
igmp mode snooping
igmp uplink-port 0/3/1
igmp program add name program3 ip 224.1.1.3 sourceip 10.10.10.11 hostip 10.0.0.254 log enable
igmp program add name program4 ip 224.1.1.4 sourceip 10.10.10.11 hostip 10.0.0.254 log enable
btv
igmp profile add profile-name music
igmp profile profile-name music program-name program1 watch
igmp profile profile-name music program-name program2 watch
igmp profile add profile-name movie
igmp profile profile-name movie program-name program4 watch
quit
port vlan 10 0/3 1
port vlan 20 0/3 1
service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service
user-vlan 10 rx-cttr 2 tx-cttr 2
service-port vlan 20 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-servi
ce user-vlan 20 rx-cttr 2 tx-cttr 2
btv
igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 10 auth log
enable max-bandwidth 10240
igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 20 auth log enable
max-bandwidth 5120
igmp user bind-profile port 0/7/0 0 35 user-vlan 10 profile-name music
igmp user bind-profile port 0/7/0 0 35 user-vlan 20 profile-name movie
multicast-vlan 10
igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35 user-vlan 10
multicast-vlan 20
igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35 user-vlan 20
quit
interface vdsl 0/7
deactivate 0
activate 0 template-index 1
alarm-config 0 1
quit
save
```

## 28.9 配置动态生成节目方式的组播视频业务示例（单端口多组播用户）

动态生成节目方式的组播视频业务，不需要在设备上进行精细化的管理，用户自动从 EPG（Electronic Program Guide）服务器上获取节目菜单信息，免去节目频繁变更带来的维护麻烦。此时节目的维护可以统一到 EPG 系统上。介绍动态配置节目方式的单端口多组播用户组播视频业务的配置过程。

### 前提条件

组播节目 License 或组播用户 License 已经申请并安装。

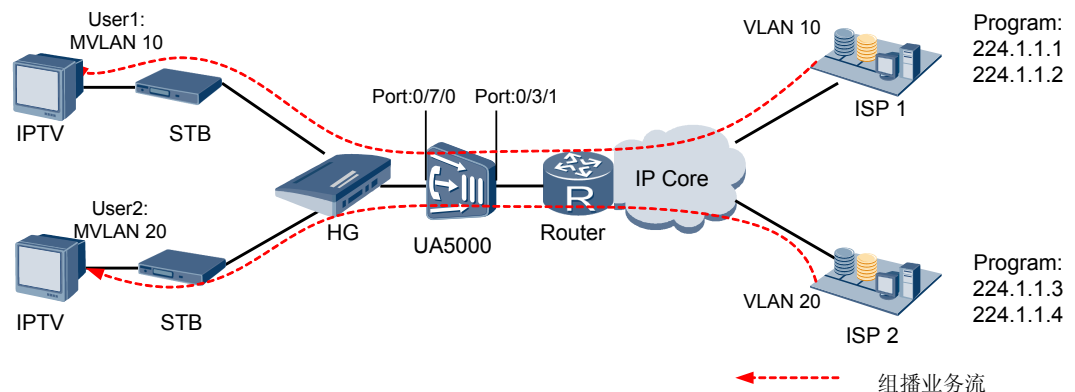
### 业务需求

某地区运营商希望有效利用 VDSL 线路带宽，将 VDSL 线路带宽出租给不同的 ISP 节目供应商，相同 VDSL 端口下的不同组播用户可以接入不同的 ISP，ISP 之间通过 VLAN 进行区分。

- UA5000 采用 IGMP Proxy 二层组播协议。
- 组播节目采用动态生成方式。
- UA5000 同一端口下的 User11、User2 以 VDSL2、IPoE 方式接入。User1 可以点播 ISP1 中的节目；User2 可以点播 ISP2 中的节目。

组播业务组网图如图 28-7 所示。

图 28-7 组播业务应用组网图



### 操作步骤

#### 步骤 1 配置组播 VLAN。

规划 Smart VLAN 10 为 ISP1 的组播域，规划 Smart VLAN 20 为 ISP2 的组播域。

1. 配置组播 VLAN 10 的协议、组播上行口和节目列表。

组播 VLAN 10 配置为动态生成节目方式，指定可点播的节目 IP 范围为 224.1.1.1 ~ 224.1.1.2。组播模式为 IGMP Proxy，版本为 IGMP V3（系统缺省），组播上行端口为 0/3/1。





## 注意

组播节目配置方式更改 (**igmp match mode**) 会造成用户下线, 因此节目配置方式必须提前规划好, 建议在组播模式为 off 状态下执行。组播模式缺省状态为 off。

```
huawei(config)#vlan 10 smart
huawei(config)#multicast-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#igmp match mode disable
huawei(config-mvlan10)#igmp match group ip 224.1.1.1 to-ip 224.1.1.2
huawei(config-mvlan10)#igmp uplink-port 0/3/1
huawei(config-mvlan10)#igmp mode proxy
huawei(config-mvlan10)#quit
```

### 2. 配置组播 VLAN 20 的协议、组播上行口和节目列表。

组播 VLAN 20 配置为动态生成节目方式, 指定可点播的节目 IP 范围为 224.1.1.3 to 224.1.1.4。组播模式为 IGMP Proxy, 版本为 IGMP V3 (系统缺省), 组播上行端口为 0/3/1。

```
huawei(config)#vlan 20 smart
huawei(config)#multicast-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#igmp match mode disable
huawei(config-mvlan20)#igmp match group ip 224.1.1.3 to-ip 224.1.1.4
huawei(config-mvlan20)#igmp uplink-port 0/3/1
huawei(config-mvlan20)#igmp mode proxy
huawei(config-mvlan20)#quit
```

## 步骤 2 配置组播用户。

### 1. 建立组播用户业务通道。

```
huawei(config)#port vlan 10 0/3 1
huawei(config)#port vlan 20 0/3 1
huawei(config)#service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service
user-vlan 10 rx-cttr 2 tx-cttr 2
huawei(config)#service-port vlan 20 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-servi
ce user-vlan 20 rx-cttr 2 tx-cttr 2
```

### 2. 配置组播用户属性。

User1 用户侧 VLAN ID 为 10, 配置鉴权、日志上报、最大带宽 10240kbps; User2 用户侧 VLAN ID 为 20, 配置鉴权、日志上报、最大带宽 5120kbps。

```
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 10 auth log
enable max-bandwidth 10240
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 20 auth log enable
max-bandwidth 5120
```

### 3. 将用户端口加入组播 VLAN 中成为其组播成员。

```
huawei(config-btv)#multicast-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35 user-vlan 10
huawei(config-mvlan10)#multicast-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35 user-vlan 20
huawei(config-mvlan20)#quit
```

### 4. 激活端口, 绑定线路配置总模板和告警模板。

将 VDSL 端口 0/7/0 绑定缺省线路配置总模板 1、缺省告警模板 1。

```
huawei(config)#interface vdsl 0/7
huawei(config-if-vdsl-0/7)#deactivate 0
huawei(config-if-vdsl-0/7)#activate 0 template-index 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#alarm-config 0 1
huawei(config-if-vdsl-0/7)#quit
```

## 步骤 3 保存配置数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

不论和用户相连的 Modem 的数据通道类型为 ATM 或 PTM:

- 通过组播 VLAN 10 的划分, 用户 1 可以观看 ISP1 所提供的 IP 为 224.1.1.1 和 224.1.1.2 的节目。
- 通过组播 VLAN 20 的划分, 用户 2 可以观看 ISP2 所提供的 IP 为 224.1.1.3 和 224.1.1.4 的节目。

## 配置文件

```
vlan 10 smart
multicast-vlan 10
igmp match mode disable
igmp match group ip 224.1.1.1 to-ip 224.1.1.2
igmp uplink-port 0/3/1
igmp mode proxy
quit
vlan 20 smart
multicast-vlan 20
igmp match mode disable
igmp match group ip 224.1.1.3 to-ip 224.1.1.4
igmp uplink-port 0/3/1
igmp mode proxy
quit
port vlan 10 0/3 1
port vlan 20 0/3 1
service-port vlan 10 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service
user-vlan 10 rx-cttr 2 tx-cttr 2
service-port vlan 20 vdsl mode atm 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-servi
ce user-vlan 20 rx-cttr 2 tx-cttr 2
btv
igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 10 auth log
enable max-bandwidth 10240
igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 20 auth log enable
max-bandwidth 5120
multicast-vlan 10
igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35 user-vlan 10
multicast-vlan 20
igmp multicast-vlan member port 0/7/0 0 35 user-vlan 20
quit
interface vdsl 0/7
deactivate 0
activate 0 template-index 1
alarm-config 0 1
quit
save
```

# 29 配置 Triple play 业务

---

## 关于本章

介绍 Triple play 业务以及在 UA5000 设备中 Triple play 业务的配置过程。

### 29.1 Triple play 业务概述

简要介绍 Triple Play 业务描述和业务规格。

### 29.2 配置 Triple play 业务实例—单 PVC 多业务方式

通过本任务实现采用单 PVC 多业务的方式（基于用户侧 VLAN）的 Triple play 业务，用户通过家庭网关连接多个终端，实现 Internet 业务、VoIP 业务、IPTV 业务等多种业务的接入。

### 29.3 配置 Triple play 业务实例—多 PVC 多业务方式

通过本任务实现采用多 PVC 多业务方式的 Triple play 业务。

### 29.4 配置单 PVC 多业务方式 Triple play 业务实例（单端口多组播用户）

本任务采用单 PVC 多业务的方式（基于用户侧 VLAN）实现单端口多组播用户的 Triple play 业务，用户通过家庭网关连接多个终端，实现 Internet 业务、VoIP 业务、IPTV 业务等多种业务的接入。

### 29.5 配置多 PVC 多业务方式 Triple play 业务实例（单端口多组播用户）

本任务采用多 PVC 多业务方式实现单端口多组播用户的 Triple play 业务。

## 29.1 Triple play 业务概述

简要介绍 Triple Play 业务描述和业务规格。

### 业务描述

随着宽带业务的高速发展，越来越多的用户对于宽带的需求不再仅仅满足上网，而是要求在宽带上能够承载更多更丰富的业务，如视频、语音等。

Triple Play 业务的详细介绍请参见“UA5000 一体化接入单元特性描述”的“Triple Play”。

### 业务规格

UA5000 可以实现 Triple play 业务。

在 Triple play 组网模式下，VoIP、IPTV、Internet 三种业务通过一条用户线缆，由家庭网关（Home Gateway）统一接入 UA5000。

- VoIP 和 IPTV 业务一般采用 DHCP 方式，通过 DHCP Option60 域标识不同终端类型。UA5000 识别不同的 DHCP Option60 域，将不同的业务终端报文转发到不同的 DHCP Server，终端获得相应 DHCP Server 分配的 IP 地址。
- Internet 业务通常通过 PPPoE 协议接入。

UA5000 可以实现 Triple play 接入方式，如表 29-1 所示。

表 29-1 Triple Play 实现方式

| 实现方式      | 区别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 单 PVC 多业务 | <p>需要对现有的 Modem 重新配置，节省 PVC 资源。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 根据用户侧 VLAN 区分业务流。</li></ul> <p>根据用户端口 PVC 上来报文的 VLAN ID 来区分业务，给用户报文打上不同的上行 VLAN ID，用户报文中原有的 VLAN 会被去除。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 根据用户侧封装区分业务流。</li></ul> <p>根据用户端口 PVC 上来的报文的封装类型的不同（IPoE/PPPoE）来区分业务，给用户报文打上不同的上行 VLAN。</p> |
| 多 PVC 多业务 | <p>需要对现有的 Modem 重新配置。</p> <p>使用不同的 PVC 区分不同的业务流。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 说明

本章节 Triple play 业务示例中，IPTV 业务以 Non-MVLAN 模式下的组播业务为例，如果实际的组播业务采用 MVLAN 模式，可参见 28 配置组播业务（MVLAN）进行配置，以下配置示例不再赘述。

## 29.2 配置 Triple play 业务实例—单 PVC 多业务方式

通过本任务实现采用单 PVC 多业务的方式（基于用户侧 VLAN）的 Triple play 业务，用户通过家庭网关连接多个终端，实现 Internet 业务、VoIP 业务、IPTV 业务等多种业务的接入。

### 前提条件

在配置 Triple play 业务应用之前，需要有以下预置条件：

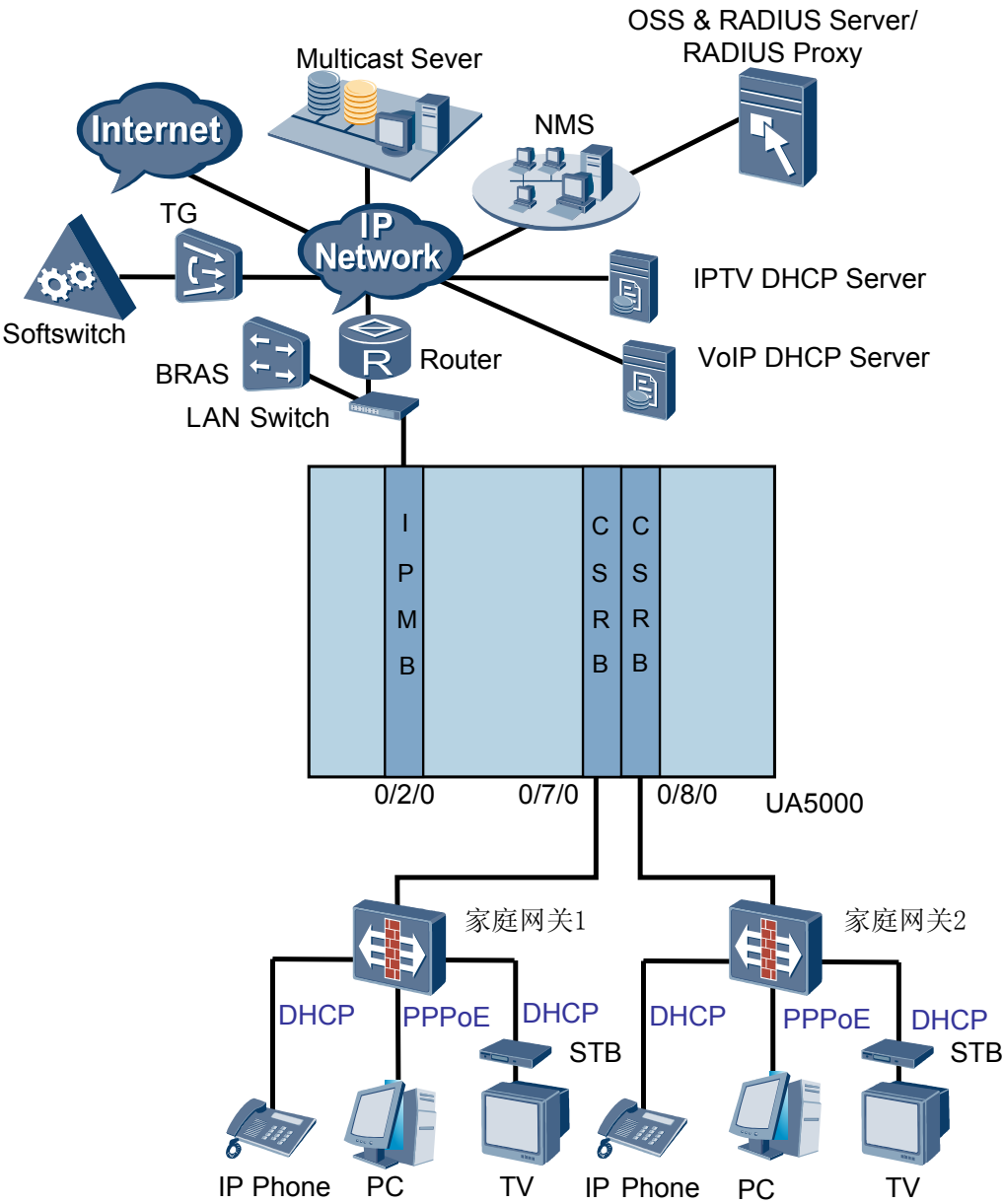
- 网络设备和线路正常。
- 设备各种单板运行正常。

### 组网图

Triple play 业务配置组网如图 29-1 所示。

- 用户 1（家庭网关 1）和用户 2（家庭网关 2）都分别采用 Triple play 接入组网。
- Internet 业务、VoIP 业务和 IPTV 业务三种业务流共同使用一条 PVC 来承载，不同的业务流接入到 UA5000 设备后，设备将根据用户侧 VLAN ID 的不同来区分业务，且 UA5000 设备将根据 PVC 中流量优先级来为不同的业务流提供不同的 QoS 保证。
- Internet 业务采用 PPPoE 方式接入，VoIP 业务和 IPTV 业务采用 DHCP 方式接入且从 DHCP Server 获取 IP 的方式为 DHCP 标准模式。

图 29-1 Triple play 业务配置组网图



数据规划

Triple play 业务数据规划如表 29-2 所示。

表 29-2 单 PVC 多业务方式（基于用户侧 VLAN）Triple play 业务数据规划

| 配置项  | 数据                                             |
|------|------------------------------------------------|
| CSRB | 0/7/0 端口和 0/8/0 端口使用默认线路配置模板。<br>VPI/VCI: 0/35 |

| 配置项      | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 流量模板参数   | Internet 业务 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down: 2Mbit/s</li> <li>● Up: 1Mbit/s</li> <li>● Priority: 0</li> </ul> VoIP 业务 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down: 128Kbit/s</li> <li>● Up: 128Kbit/s</li> <li>● Priority: 5</li> </ul> IPTV 业务 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down: 4Mbit/s</li> <li>● Up: 96Kbit/s</li> <li>● Priority: 4</li> </ul> |
| 上行端口     | 0/3/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 上行 VLAN  | Internet 业务: Smart VLAN 102<br>VoIP 业务: Smart VLAN 103<br>IPTV 业务: Smart VLAN 104                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 用户侧 VLAN | Internet 业务: Smart VLAN 2<br>VoIP 业务: Smart VLAN 3<br>IPTV 业务: Smart VLAN 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| DHCP     | VoIP: 采用标准的 DHCP 方式获取 IP 地址, 网关 10.1.1.1。<br>DHCP 服务器组 1, IP 分别为 20.1.1.2 和 20.1.1.3。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|          | IPTV: 采用标准的 DHCP 方式获取 IP 地址, 网关 10.2.2.1。<br>DHCP 服务器组 2, IP 分别为 20.2.2.2 和 20.2.2.3。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 节目库      | 节目 BTV-1, 节目地址为 224.1.1.1, 组播源 IP 为 10.10.10.10。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|          | 节目 BTV-2, 节目地址为 224.1.1.2, 组播源 IP 为 10.10.10.10。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 权限模板     | 设置权限模板 profile0, profile0 权限模板可观看节目库中提供的 BTV-1 节目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| IGMP 用户  | User1 (端口 0/7/0) 用户可观看所有节目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|          | User2 (端口 0/8/0) 用户只能观看 BTV-1。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 背景信息

- 机顶盒 STB (Set Top Box) 和以太网电话 IP Phone 的 DHCP Option 60 域值根据不同的终端型号而不同，实际配置时请查询 STB 和 IP Phone 使用说明。
- 确保配置 Triple play 业务前，业务板已正确添加。

## 配置流程

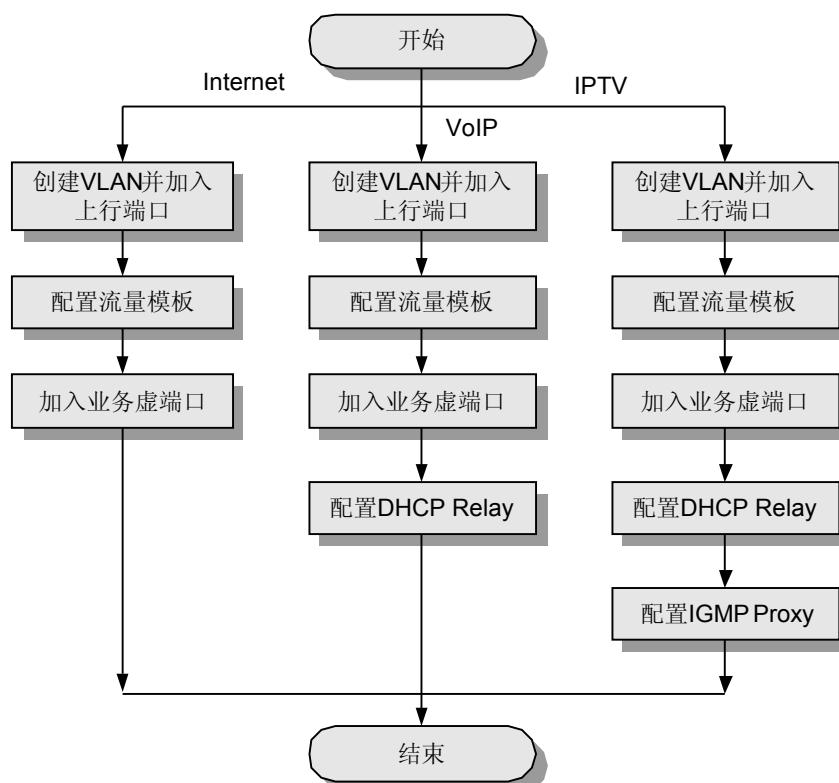


说明

本简明配置采用单 PVC 方案，根据用户侧 VLAN 进行业务区分。

Triple play 业务配置流程如图 29-2 所示。

图 29-2 Triple Play 业务配置流程图



## 操作步骤

- 配置 Internet 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 102 smart
huawei(config)#port vlan 102 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

由于 VoIP、IPTV、Internet 通过同一端口接入，因而需要设置各业务的调度优先级。

一般调度优先级按 VoIP、IPTV、Internet 从高到低依次排序。此处设置上网业务调度优先级为 0。



```
huawei(config)#traffic table index 110 ip car 1024 priority 0 priority-policy tag-In-
Package
huawei(config)#traffic table index 10 ip car 2048 priority 0 priority-policy tag-In-
Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用上面创建的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 102 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 2 rx-
cttr 10 tx-cttr 110
```

 说明

可以基于用户侧业务封装类型（取值为 ipoe 或 pppoe）或者业务虚端口的用户优先级（取值范围：1~7）来建立业务虚端口。本例中是基于用户侧 VLAN ID 创建业务虚端口的。

4. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

● 配置 VoIP 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 103 smart
huawei(config)#port vlan 103 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

设置 VoIP 业务调度优先级为 5。

```
huawei(config)#traffic table index 11 ip car 128 priority 5 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用上面创建的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 103 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 3 rx-
cttr 11 tx-cttr 11
```

4. 配置 DHCP Relay。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 standard
huawei(config)#dhcp-server 1 ip 20.1.1.2 20.1.1.3
huawei(config)#interface vlanif 103
huawei(config-if-vlanif3)#ip address 10.1.1.1 24
huawei(config-if-vlanif3)#dhcp-server 1
huawei(config-if-vlanif3)#quit
```

5. 保存。

```
huawei(config)#save
```

● 配置 IPTV 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 104 smart
huawei(config)#port vlan 104 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

设置 IPTV 业务调度优先级为 4。

```
huawei(config)#traffic table index 109 ip car 96 priority 4 priority-policy tag-In-
Package
huawei(config)#traffic table index 9 ip car 4096 priority 4 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 4 rx-
cttr 9 tx-cttr 109
```

4. 配置 DHCP Relay。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 standard
huawei(config)#dhcp-server 2 ip 20.2.2.2 20.2.2.3
```

```
huawei(config)#interface vlanif 4
huawei(config-if-vlanif4)#ip address 10.2.2.1 24
huawei(config-if-vlanif4)#dhcp-server 2
```

#### 5. 配置组播数据。

```
huawei(config-if-vlanif104)#quit
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp mode proxy
huawei(config-btv)#igmp uplink-port-mode program
huawei(config-btv)#igmp uplink-port 0/3/0 100
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 vlan 4
bind 0/3/0
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 vlan 4
bind 0/3/0
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile0 program-name BTV-1 watch
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 no-auth max-program 8
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/8/0 auth max-program 8
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile port 0/8/0 profile-name profile0
```



#### 注意

在 UA5000 上设置了 PVC 优先级时，该 PVC 上承载的组播报文所携带的优先级无效。

#### 6. 保存。

```
huawei(config-btv)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

针对不同的上网业务，将相关上、下行设备配置完成后，三类业务能正常使用。

- Internet 用户能进行 PPPoE 拨号上网。
- VoIP 用户可以通话。
- IPTV 用户：User1 用户可以收看所有节目；User2 用户只能收看 BTV-1。

## 29.3 配置 Triple play 业务实例—多 PVC 多业务方式

通过本任务实现采用多 PVC 多业务方式的 Triple play 业务。

### 前提条件

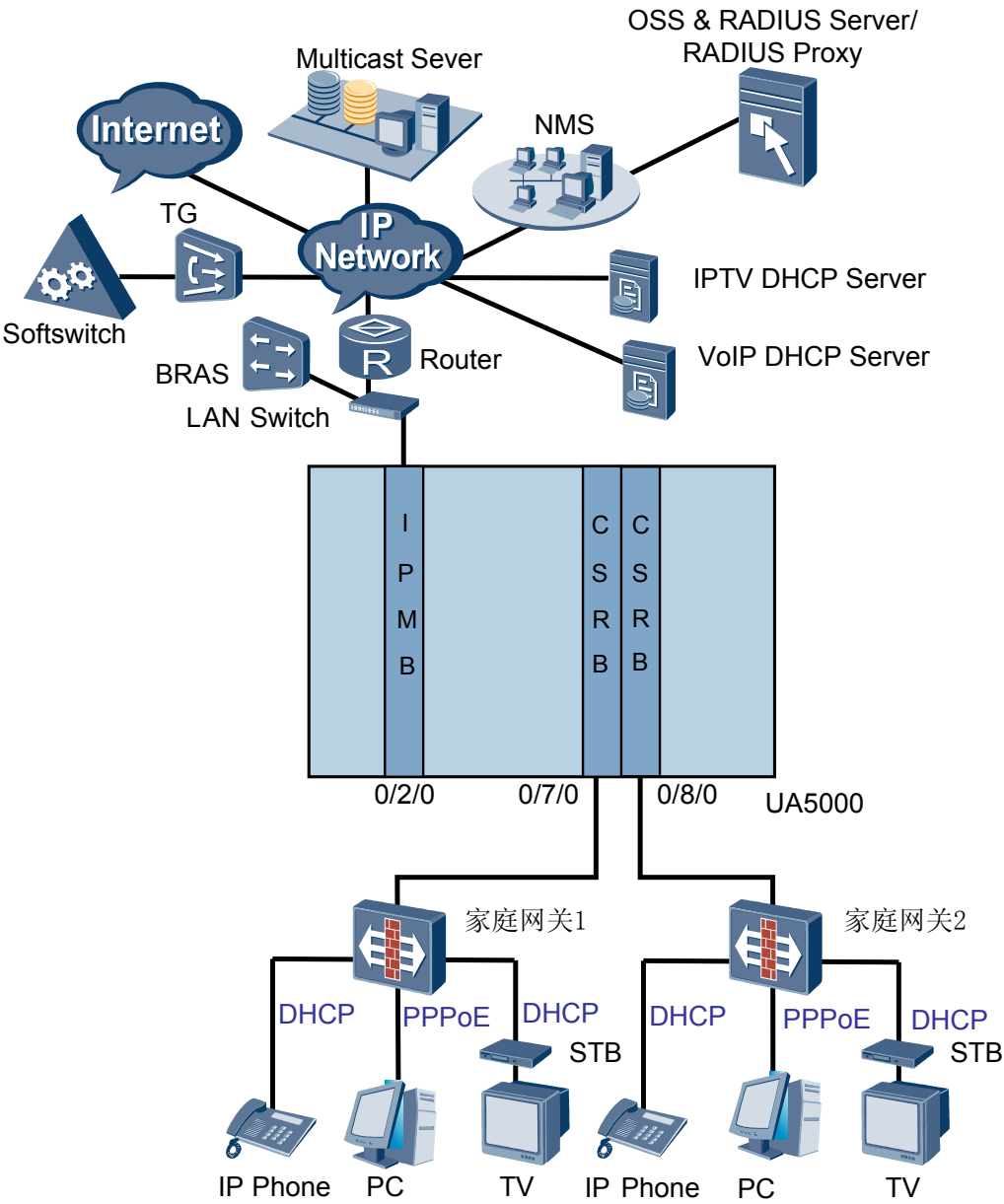
在配置 Triple play 业务应用之前，需要有以下预置条件：

- 网络设备和线路正常。
- 设备各种单板运行正常。

### 组网图

Triple play 业务配置组网如图 29-3 所示。

图 29-3 Triple play 业务配置组网图



图中，用户 1（家庭网关 1）和用户 2（家庭网关 2）都分别采用 Triple play 接入组网。

数据规划

Triple play 业务数据规划如表 29-3 所示。

表 29-3 多 PVC 多业务方式 Triple play 业务数据规划表

| 配置项  | 数据                                  |
|------|-------------------------------------|
| CSRB | 用户 0/7/0 端口和 0/8/0 端口，端口使用默认线路配置模板。 |

| 配置项     | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Internet 业务：VPI/VCI 为 0/37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|         | VoIP 业务：VPI/VCI 为 0/36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | IPTV 业务：VPI/VCI 为 0/35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 流量模板参数  | <p>Internet 业务</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down:2Mbit/s</li> <li>● Up: 1Mbit/s</li> <li>● Priority: 0</li> </ul> <p>VoIP 业务</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down:128Kbit/s</li> <li>● Up: 128Kbit/s</li> <li>● Priority: 5</li> </ul> <p>IPTV 业务</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down:4Mbit/s</li> <li>● Up: 96Kbit/s</li> <li>● Priority: 4</li> </ul> |
| 上行端口    | 0/3/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| VLAN    | Internet 业务：Smart VLAN 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | VoIP 业务：Smart VLAN 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|         | IPTV 业务：Smart VLAN 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| DHCP    | VoIP: DHCP Option60 域值 “voice”，网关 10.1.1.1。<br>DHCP 服务器组 1，IP 分别为 20.1.1.2 和 20.1.1.3。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|         | IPTV: STB 的 DHCP Option60 域值 “video”，网关 10.2.2.1。<br>DHCP 服务器组 2，IP 分别为 20.2.2.2 和 20.2.2.3。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 节目库     | 节目 BTV-1，节目地址为 224.1.1.1，组播源 IP 为 10.10.10.10。节目绑定上行口 0/3/0 和 VLAN 4。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|         | 节目 BTV-2，节目地址为 224.1.1.2，组播源 IP 为 10.10.10.10。节目绑定上行口 0/3/0 和 VLAN 4。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 权限模板    | 设置权限模板 profile0，profile0 权限模板可观看节目库中提供的 BTV-1 节目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| IGMP 用户 | User1（端口 0/7/0）用户可观看所有节目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | User2（端口 0/8/0）用户只能观看 BTV-1。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 优先级     | 采用 802.1p 优先级：VoIP 优先级为 6，IPTV 优先级为 5，上网业务优先级为 1。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

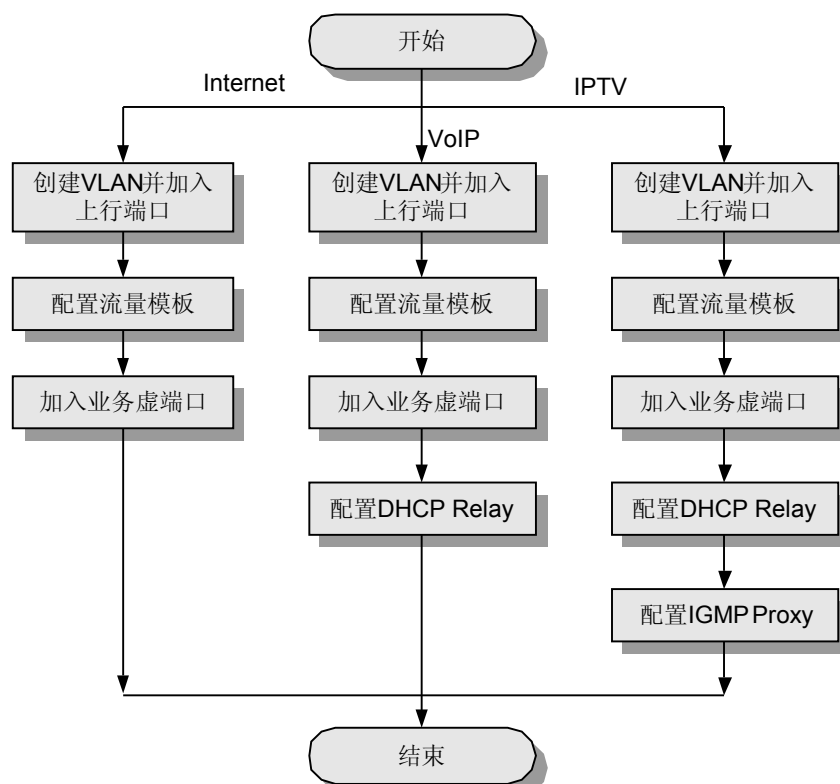
## 背景信息

- 机顶盒 STB (Set Top Box) 和以太网电话 IP Phone 的 DHCP Option 60 域值根据不同的终端型号而不同，实际配置时请查询 STB 和 IP Phone 使用说明。
- 使用 **dhcp domain** 命令设置 DHCP 域名，其值设置为对应终端 Option 60 域值不含空格的子字符串。

## 配置流程

Triple play 业务配置流程如图 29-4 所示。

图 29-4 Triple Play 业务配置流程图



## 操作步骤

- 配置 Internet 业务。
  1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 2 smart
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
```
  2. 配置流量模板。

由于 VoIP、IPTV、Internet 通过同一端口接入，因而需要设置各业务的调度优先级。

一般调度优先级按 VoIP、IPTV、Internet 从高到低依次排序。此处设置上网业务调度优先级为 0。

```
huawei(config)#traffic table index 110 ip car 1024 priority 0 priority-policy tag-In-
Package
huawei(config)#traffic table index 10 ip car 2048 priority 0 priority-policy tag-In-
Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用上面创建的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 2 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 37 rx-cttr 10 tx-cttr 110
huawei(config)#service-port vlan 2 adsl 0/8/0 vpi 0 vci 37 rx-cttr 10 tx-cttr 110
```

4. 保存。

```
huawei(config)#save
```

- 配置 VoIP 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 3 smart
huawei(config)#port vlan 3 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

设置 VoIP 业务调度优先级为 5。

```
huawei(config)#traffic table index 11 ip car 128 priority 5 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用上面创建的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 3 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 36 rx-cttr 11 tx-cttr 11
huawei(config)#service-port vlan 3 adsl 0/8/0 vpi 0 vci 36 rx-cttr 11 tx-cttr 11
```

4. 配置 DHCP Relay。

语音业务和视频业务采用 DHCP 方式接入，并利用 DHCP Option60 域区分不同业务类型。语音业务的 DHCP 域为“voice”。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 option-60
huawei(config)#dhcp-server 1 ip 20.1.1.2 20.1.1.3
huawei(config)#dhcp domain voice //请参考实际的DHCP Option 60域值设置
huawei(config-dhcp-domain-voice)#dhcp-server 1
huawei(config-dhcp-domain-voice)#quit
huawei(config)#interface vlanif 3
huawei(config-if-vlanif3)#ip address 10.1.1.1 24
huawei(config-if-vlanif3)#dhcp domain voice gateway 10.1.1.1
huawei(config-if-vlanif3)#quit
```

5. 保存。

```
huawei(config)#save
```

- 配置 IPTV 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 4 smart
huawei(config)#port vlan 4 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

设置 IPTV 业务调度优先级为 4。

```
huawei(config)#traffic table index 109 ip car 96 priority 4 priority-policy tag-In-
Package
huawei(config)#traffic table index 9 ip car 4096 priority 4 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用流量模板 9。

```
huawei(config)#service-port vlan 4 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 9 tx-cttr 109
```

```
huawei(config)#service-port vlan 4 adsl 0/8/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 9 tx-cttr 109
```

#### 4. 配置 DHCP Relay。

配置视频业务的 DHCP Relay 数据，DHCP Option60 域为 “video”。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 option-60
huawei(config)#dhcp-server 2 ip 20.2.2.2 20.2.2.3
huawei(config)#dhcp domain video //请参考实际的DHCP Option 60域值设置
huawei(config-dhcp-domain-video)#dhcp-server 2
huawei(config-dhcp-domain-video)#quit
huawei(config)#interface vlanif 4
huawei(config-if-vlanif4)#ip address 10.2.2.1 24
huawei(config-if-vlanif4)#dhcp domain video gateway 10.2.2.1
```

#### 5. 设置组播数据。

视频业务要开通，还需要设置组播代理、节目等。

```
huawei(config-if-vlanif4)#quit
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#native-vlan 0 vlan 4
huawei(config-if-ipm-0/3)#quit
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp mode proxy
huawei(config-btv)#igmp uplink-port-mode program
huawei(config-btv)#igmp uplink-port 0/3/0 100
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 vlan 4
bind 0/3/0
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 vlan 4
bind 0/3/0
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile0 program-name BTV-1 watch
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 no-auth
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/8/0 auth
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile port 0/8/0 profile-name profile0
```

#### 6. 保存。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

针对不同的上网业务，将相关上、下行设备配置完成后，三类业务能正常使用。

- Internet 用户能进行 PPPoE 拨号上网。
- VoIP 用户可以通话。
- IPTV 用户：0/7/0 端口用户可以收看所有节目；0/8/0 端口用户只能收看 BTV-1。

## 29.4 配置单 PVC 多业务方式 Triple play 业务实例（单端口多组播用户）

本任务采用单 PVC 多业务的方式（基于用户侧 VLAN）实现单端口多组播用户的 Triple play 业务，用户通过家庭网关连接多个终端，实现 Internet 业务、VoIP 业务、IPTV 业务等多种业务的接入。

### 前提条件

在配置 Triple play 业务应用之前，需要有以下预置条件：

- 网络设备和线路正常。

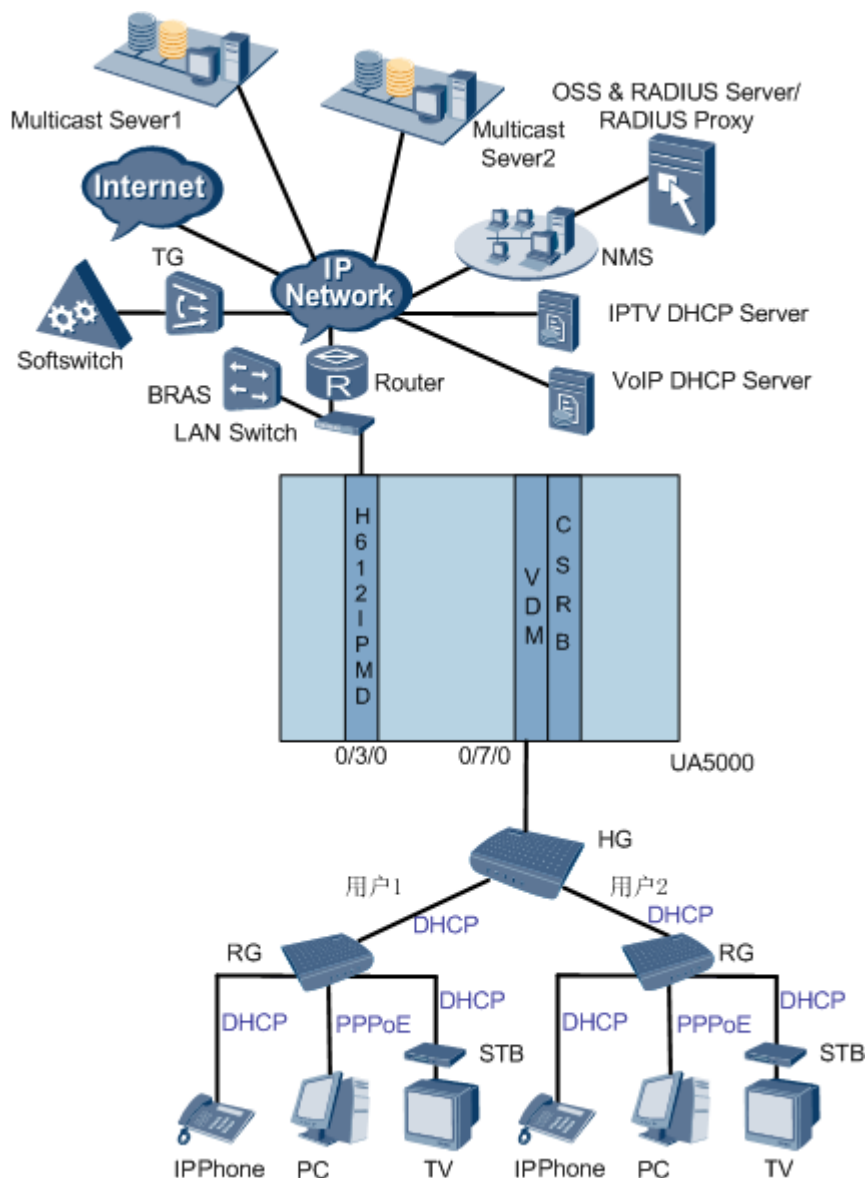
- 设备各种单板运行正常。

## 组网图

Triple play 业务配置组网如图 29-5 所示。

- IGMP Version 为 V3 版本。
- 用户 1 和用户 2 通过同一个端口，分别采用 Triple play 接入组网。
- Internet 业务、VoIP 业务和 IPTV 业务三种业务流共同使用一条 PVC 来承载，不同的业务流接入到 UA5000 设备后，设备将根据用户侧 VLAN ID 的不同来区分业务，且 UA5000 设备将根据 PVC 中流量优先级来为不同的业务流提供不同的 QoS 保证。
- Internet 业务采用 PPPoE 方式接入，VoIP 业务和 IPTV 业务采用 DHCP 方式接入且从 DHCP Server 获取 IP 的方式为 DHCP 标准模式。

图 29-5 Triple play 业务配置组网图





## 数据规划

Triple play 业务数据规划如表 29-4 所示。

**表 29-4** 单 PVC 多业务方式（基于用户侧 VLAN）Triple play 业务数据规划

| 配置项      | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VDM      | 0/7/0 端口使用默认线路配置模板。<br>VPI/VCI: 0/35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 流量模板参数   | <p>Internet 业务</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down: 2Mbit/s</li> <li>● Up: 1Mbit/s</li> <li>● Priority: 0</li> </ul> <p>VoIP 业务</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down: 128Kbit/s</li> <li>● Up: 128Kbit/s</li> <li>● Priority: 5</li> </ul> <p>IPTV 业务</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down: 4Mbit/s</li> <li>● Up: 96Kbit/s</li> <li>● Priority: 4</li> </ul> |
| 上行端口     | 0/3/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 上行 VLAN  | <p>Internet 业务: Smart VLAN 102</p> <p>VoIP 业务: Smart VLAN 103</p> <p>IPTV 业务: Smart VLAN 104</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 用户侧 VLAN | <p>用户 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Internet 业务: Smart VLAN 20</li> <li>● VoIP 业务: Smart VLAN 30</li> <li>● IPTV 业务: Smart VLAN 40</li> </ul> <p>用户 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Internet 业务: Smart VLAN 200</li> <li>● VoIP 业务: Smart VLAN 300</li> <li>● IPTV 业务: Smart VLAN 400</li> </ul>                                                                      |
| DHCP     | <p>VoIP: 采用标准的 DHCP 方式获取 IP 地址, 网关 10.1.1.1。</p> <p>DHCP 服务器组 1, IP 分别为 20.1.1.2 和 20.1.1.3。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| 配置项     | 数据                                                                                                                                                                      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>IPTV：采用标准的 DHCP 方式获取 IP 地址，网关 10.2.2.1。</p> <p>DHCP 服务器组 2，IP 分别为 20.2.2.2 和 20.2.2.3。</p>                                                                           |
| 节目库     | <p>ISP1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 节目 BTV-1，节目地址为 224.1.1.1，组播源 IP 为 10.10.10.10。</li><li>● 节目 BTV-2，节目地址为 224.1.1.2，组播源 IP 为 10.10.10.10。</li></ul>   |
|         | <p>ISP2</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 节目 BTV-3，节目地址为 224.1.10.1，组播源 IP 为 10.10.10.11。</li><li>● 节目 BTV-4，节目地址为 224.1.10.2，组播源 IP 为 10.10.10.11。</li></ul> |
| 权限模板    | <p>设置权限模板 profile0，profile0 权限模板可观看节目库 1 中提供的 BTV-1 节目。</p> <p>设置权限模板 profile1，profile1 权限模板可观看节目库 2 中提供的所有节目。</p>                                                      |
| IGMP 用户 | User1 用户只能观看 BTV-1。                                                                                                                                                     |
|         | User2 用户可观看 ISP2 的所有节目。                                                                                                                                                 |

背景信息

- 机顶盒 STB（Set Top Box）和以太网电话 IP Phone 的 DHCP Option 60 域值根据不同的终端型号而不同，实际配置时请查询 STB 和 IP Phone 使用说明。
- 确保配置 Triple play 业务前，业务板已正确添加。

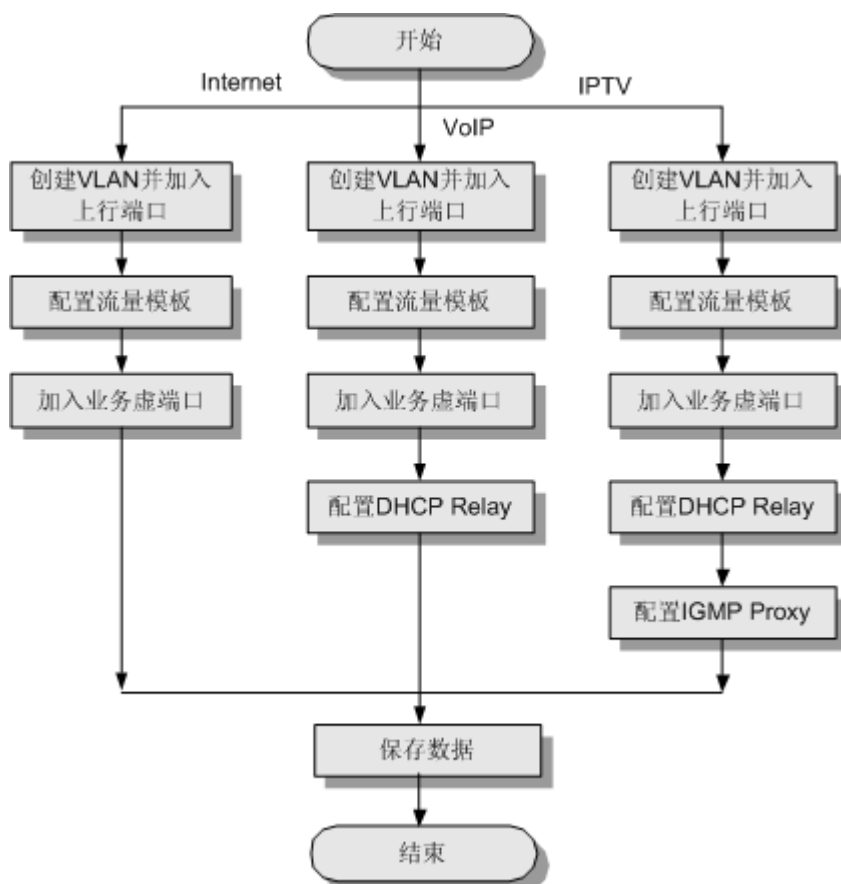
配置流程

 说明

本简明配置采用单 PVC 方案，根据用户侧 VLAN 进行业务区分。

Triple play 业务配置流程如[图 29-6](#)所示。

图 29-6 Triple Play 业务配置流程图



## 操作步骤

- 配置 Internet 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 102 smart
huawei(config)#port vlan 102 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

由于 VoIP、IPTV、Internet 通过同一端口接入，因而需要设置各业务的调度优先级。

一般调度优先级按 VoIP、IPTV、Internet 从高到低依次排序。此处设置上网业务调度优先级为 0。

```
huawei(config)#traffic table index 110 ip car 1024 priority 0 priority-policy tag-In-Package
huawei(config)#traffic table index 10 ip car 2048 priority 0 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用上面创建的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 102 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 20
rx-cttr 10 tx-cttr 110
```

```
huawei(config)#service-port vlan 102 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 200
rx-cttr 10 tx-cttr 110
```

 说明

可以基于用户侧业务封装类型（取值为 ipoe 或 pppoe）或者业务虚端口的用户优先级（取值范围：1~7）来建立业务虚端口。本例中是基于用户侧 VLAN ID 创建业务虚端口的。

4. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

● 配置 VoIP 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 103 smart
huawei(config)#port vlan 103 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

设置 VoIP 业务调度优先级为 5。

```
huawei(config)#traffic table index 11 ip car 128 priority 5 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用上面创建的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 103 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 30
rx-cttr 11 tx-cttr 11
huawei(config)#service-port vlan 103 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 300
rx-cttr 11 tx-cttr 11
```

4. 配置 DHCP Relay。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 standard
huawei(config)#dhcp-server 1 ip 20.1.1.2 20.1.1.3
huawei(config)#interface vlanif 103
huawei(config-if-vlanif103)#ip address 10.1.1.1 24
huawei(config-if-vlanif103)#dhcp-server 1
huawei(config-if-vlanif103)#quit
```

5. 保存。

```
huawei(config)#save
```

● 配置 IPTV 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 104 smart
huawei(config)#port vlan 104 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

设置 IPTV 业务调度优先级为 4。

```
huawei(config)#traffic table index 109 ip car 96 priority 4 priority-policy tag-In-
Package
huawei(config)#traffic table index 9 ip car 4096 priority 4 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 40
rx-cttr 9 tx-cttr 109
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 multi-service user-vlan 400
rx-cttr 9 tx-cttr 109
```

4. 配置 DHCP Relay。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 standard
huawei(config)#dhcp-server 2 ip 20.2.2.2 20.2.2.3
huawei(config)#interface vlanif 104
huawei(config-if-vlanif104)#ip address 10.2.2.1 24
huawei(config-if-vlanif104)#dhcp-server 2
```

### 5. 配置组播数据。

```

huawei(config-if-vlanif104)#quit
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp mode proxy
huawei(config-btv)#igmp uplink-port-mode program
huawei(config-btv)#igmp uplink-port 0/3/0 100
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 vlan 104
bind 0/3/0 video-vlan 40
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 vlan
104 bind 0/3/0 video-vlan 40
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile0 program-name BTV-1 watch
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-3 ip 224.1.10.1 sourceip 10.10.10.11 vlan
104 bind 0/3/0 video-vlan 50
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-4 ip 224.1.10.2 sourceip 10.10.10.11 vlan
104 bind 0/3/0 video-vlan 50
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile1 program-name BTV-3 watch
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile1 program-name BTV-4 watch
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 40 no-auth max-
program 8 video-vlan tagged
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port vdsl mode atm 0/7/0 user-vlan 40
profile-name profile0
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 vdsl mode atm 0 35 user-vlan 50 auth max-
program 8 video-vlan tagged
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port vdsl mode atm 0/7/0 user-vlan 50
profile-name profile1

```



### 注意

在 UA5000 上设置了 PVC 优先级时，该 PVC 上承载的组播报文所携带的优先级无效。

### 6. 保存。

```

huawei(config-btv)#quit
huawei(config)#save

```

----结束

## 操作结果

针对不同的上网业务，将相关上、下行设备配置完成后，三类业务能正常使用。

- Internet 用户能进行 PPPoE 拨号上网。
- VoIP 用户可以通话。
- IPTV 用户：User1 用户只能收看 BTV-1；User2 用户可以收看所有节目。

## 29.5 配置多 PVC 多业务方式 Triple play 业务实例（单端口多组播用户）

本任务采用多 PVC 多业务方式实现单端口多组播用户的 Triple play 业务。

### 前提条件

在配置 Triple play 业务应用之前，需要有以下预置条件：

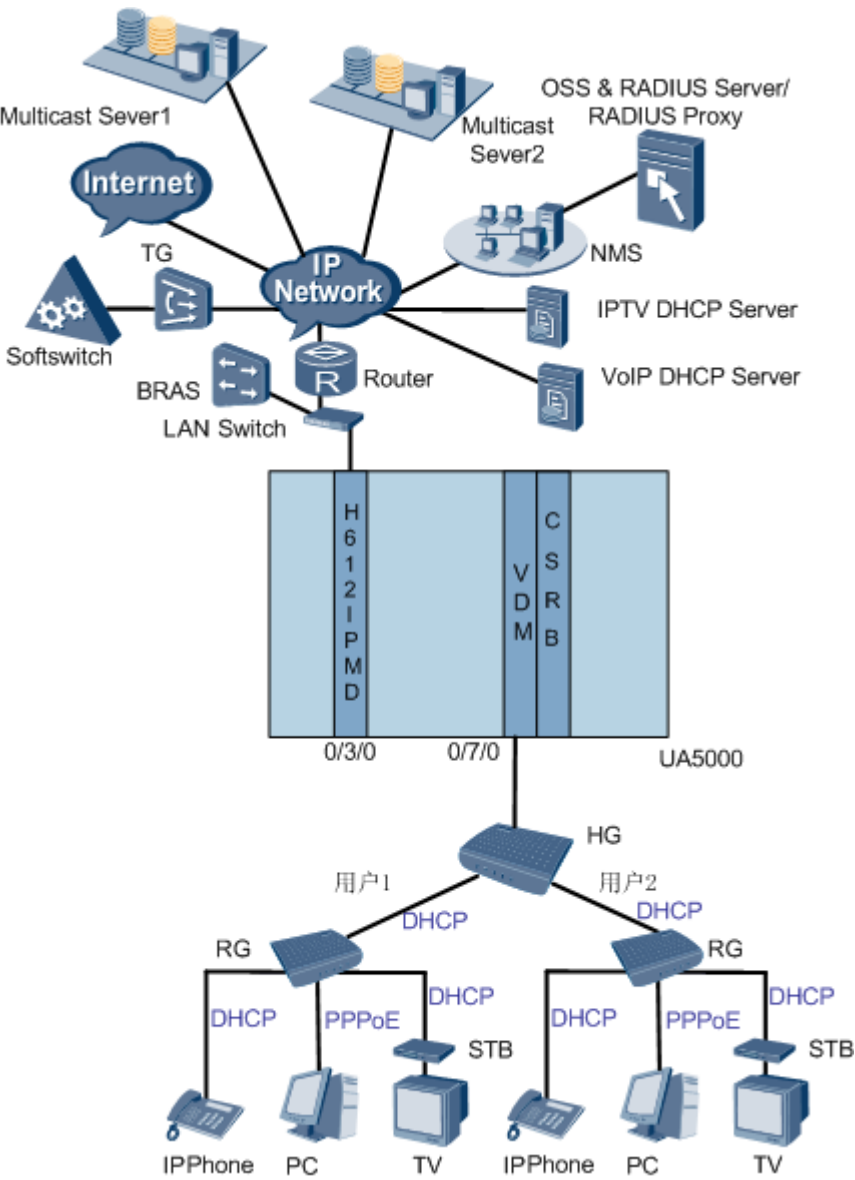
- 网络设备和线路正常。

- 设备各种单板运行正常。

组网图

Triple play 业务配置组网如图 29-7 所示。

图 29-7 Triple play 业务配置组网图



图中，用户 1 和用户 2 通过同一个端口，分别采用 Triple play 接入组网。

数据规划

Triple play 业务数据规划如表 29-5 所示。

表 29-5 多 PVC 多业务方式 Triple play 业务数据规划表

| 配置项    | 数据                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VDM    | 用户 0/7/0 端口，端口使用默认线路配置模板。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|        | Internet 业务：VPI/VCI 为 0/37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|        | VoIP 业务：VPI/VCI 为 0/36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | IPTV 业务（用户 1）：VPI/VCI 为 0/35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|        | IPTV 业务（用户 2）：VPI/VCI 为 0/38                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 流量模板参数 | Internet 业务 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down: 2Mbit/s</li> <li>● Up: 1Mbit/s</li> <li>● Priority: 0</li> </ul> VoIP 业务 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down: 128Kbit/s</li> <li>● Up: 128Kbit/s</li> <li>● Priority: 5</li> </ul> IPTV 业务 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Down: 4Mbit/s</li> <li>● Up: 96Kbit/s</li> <li>● Priority: 4</li> </ul> |
| 上行端口   | 0/3/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| VLAN   | Internet 业务：Smart VLAN 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|        | VoIP 业务：Smart VLAN 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        | IPTV 业务：Smart VLAN 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| DHCP   | VoIP: DHCP Option60 域值 “voice”，网关 10.1.1.1。<br>DHCP 服务器组 1，IP 分别为 20.1.1.2 和 20.1.1.3。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|        | IPTV: STB 的 DHCP Option60 域值 “video”，网关 10.2.2.1。<br>DHCP 服务器组 2，IP 分别为 20.2.2.2 和 20.2.2.3。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 节目库    | ISP1 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 节目 BTV-1，节目地址为 224.1.1.1，组播源 IP 为 10.10.10.10。</li> <li>● 节目 BTV-2，节目地址为 224.1.1.2，组播源 IP 为 10.10.10.10。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |
|        | ISP2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 节目 BTV-3，节目地址为 224.1.10.1，组播源 IP 为 10.10.10.11。</li> <li>● 节目 BTV-4，节目地址为 224.1.10.2，组播源 IP 为 10.10.10.11。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |

| 配置项     | 数据                                                                                                      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 权限模板    | 设置权限模板 profile0，profile0 权限模板可观看节目库 1 中提供的 BTV-1 节目。<br>设置权限模板 profile1，profile1 权限模板可观看节目库 2 中提供的所有节目。 |
| IGMP 用户 | User1 用户只能观看 BTV-1。                                                                                     |
|         | User2 用户可观看 ISP2 的所有节目。                                                                                 |
| 优先级     | 采用 802.1p 优先级：VoIP 优先级为 6，IPTV 优先级为 5，上网业务优先级为 1。                                                       |

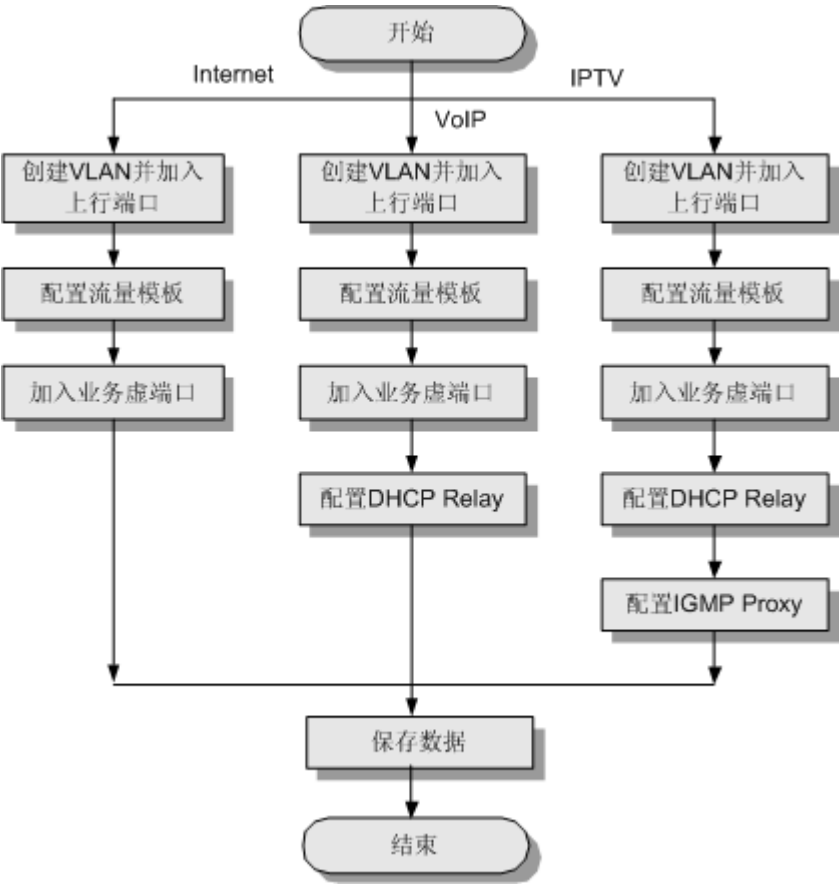
背景信息

- 机顶盒 STB（Set Top Box）和以太网电话 IP Phone 的 DHCP Option 60 域值根据不同的终端型号而不同，实际配置时请查询 STB 和 IP Phone 使用说明。
- 使用 `dhcp domain` 命令设置 DHCP 域名，其值设置为对应终端 Option 60 域值不含空格的字字符串。

配置流程

Triple play 业务配置流程如图 29-8 所示。

图 29-8 Triple Play 业务配置流程图





## 操作步骤

- 配置 Internet 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 2 smart
huawei(config)#port vlan 2 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

由于 VoIP、IPTV、Internet 通过同一端口接入，因而需要设置各业务的调度优先级。

一般调度优先级按 VoIP、IPTV、Internet 从高到低依次排序。此处设置上网业务调度优先级为 0。

```
huawei(config)#traffic table index 110 ip car 1024 priority 0 priority-policy tag-In-Package
huawei(config)#traffic table index 10 ip car 2048 priority 0 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用上面创建的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 2 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 37 rx-cttr 10 tx-cttr 110
```

4. 保存。

```
huawei(config)#save
```

- 配置 VoIP 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 3 smart
huawei(config)#port vlan 3 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

设置 VoIP 业务调度优先级为 5。

```
huawei(config)#traffic table index 11 ip car 128 priority 5 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用上面创建的流量模板。

```
huawei(config)#service-port vlan 3 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 36 rx-cttr 11 tx-cttr 11
```

4. 配置 DHCP Relay。

语音业务和视频业务采用 DHCP 方式接入，并利用 DHCP Option60 域区分不同业务类型。语音业务的 DHCP 域为“voice”。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 option-60
huawei(config)#dhcp-server 1 ip 20.1.1.2 20.1.1.3
huawei(config)#dhcp domain voice //请参考实际的DHCP Option 60域值设置
huawei(config-dhcp-domain-voice)#dhcp-server 1
huawei(config-dhcp-domain-voice)#quit
huawei(config)#interface vlanif 3
huawei(config-if-vlanif3)#ip address 10.1.1.1 24
huawei(config-if-vlanif3)#dhcp domain voice gateway 10.1.1.1
huawei(config-if-vlanif3)#quit
```

5. 保存。

```
huawei(config)#save
```

- 配置 IPTV 业务。

1. 创建 VLAN 并加入上行端口。

```
huawei(config)#vlan 4 smart
huawei(config)#port vlan 4 0/3 0
```

2. 配置流量模板。

设置 IPTV 业务调度优先级为 4。

```
huawei(config)#traffic table index 109 ip car 96 priority 4 priority-policy tag-In-
Package
huawei(config)#traffic table index 9 ip car 4096 priority 4 priority-policy tag-In-Package
```

3. 加入业务虚端口。

将业务虚端口加入 VLAN，并使用流量模板 9。

```
huawei(config)#service-port vlan 4 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 9 tx-cttr 109
huawei(config)#service-port vlan 4 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 38 rx-cttr 9 tx-cttr 109
```

4. 配置 DHCP Relay。

配置视频业务的 DHCP Relay 数据，DHCP Option60 域为 “video”。

```
huawei(config)#dhcp mode layer-3 option-60
huawei(config)#dhcp-server 2 ip 20.2.2.2 20.2.2.3
huawei(config)#dhcp domain video //请参考实际的DHCP Option 60域值设置
huawei(config-dhcp-domain-video)#dhcp-server 2
huawei(config-dhcp-domain-video)#quit
huawei(config)#interface vlanif 4
huawei(config-if-vlanif4)#ip address 10.2.2.1 24
huawei(config-if-vlanif4)#dhcp domain video gateway 10.2.2.1
```

5. 设置组播数据。

视频业务要开通，还需要设置组播代理、节目等。

```
huawei(config-if-vlanif4)#quit
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#native-vlan 0 vlan 4
huawei(config-if-ipm-0/3)#quit
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp mode proxy
huawei(config-btv)#igmp uplink-port-mode program
huawei(config-btv)#igmp uplink-port 0/3/0 100
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-1 ip 224.1.1.1 sourceip 10.10.10.10 vlan 4
bind 0/3/0
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-2 ip 224.1.1.2 sourceip 10.10.10.10 vlan 4
bind 0/3/0
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile0 program-name BTV-1 watch
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-3 ip 224.1.10.1 sourceip 10.10.10.11 vlan
104 bind 0/3/0 video-vlan 50
huawei(config-btv)#igmp program add name BTV-4 ip 224.1.10.2 sourceip 10.10.10.11 vlan
104 bind 0/3/0 video-vlan 50
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile1 program-name BTV-3 watch
huawei(config-btv)#igmp profile profile-name profile1 program-name BTV-4 watch
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 0 35 no-auth
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port adsl 0/7/0 0 35 profile-name
profile0
huawei(config-btv)#igmp user add port 0/7/0 0 38 auth
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile service-port adsl 0/7/0 0 38 profile-name
profile1
```

6. 保存。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

针对不同的上网业务，将相关上、下行设备配置完成后，三类业务能正常使用。

- Internet 用户能进行 PPPoE 拨号上网。
- VoIP 用户可以通话。
- IPTV 用户：User1 用户只能收看 BTV-1；User2 用户可以收看所有节目。

# 30 配置 LAN 接入业务示例

通过本任务介绍用户通过以太网接入单板提供的接入端口，实现 LAN 业务接入的配置过程。UA5000 首先通过以太网接入单板接入 LAN 业务，然后通过 IPMB 板将 LAN 业务上行到 IP 网络中，实现本地 LAN 与远端 LAN 的专线互联业务。

## 前提条件

- 网络设备和线路正常。
- 单板状态正常。

## 背景信息

UA5000 支持通过 EAUA 单板、GAUA 单板实现 LAN 业务接入。两种单板提供不同的业务接口类型：

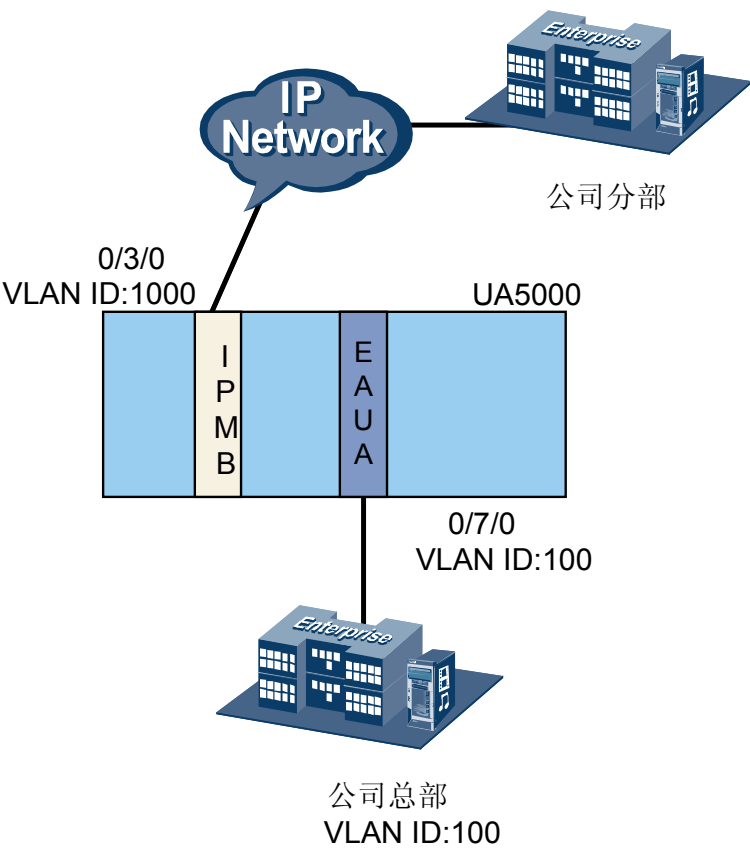
- EAUA 单板提供 8 个 FE 电口。
- GAUA 单板提供 1 个 GE 光口。

两块单板接入 LAN 业务配置步骤相同，本示例中以 EAUA 单板为例。

## 组网图

EAUA 接入 LAN 业务应用组网如[图 30-1](#)所示。

图 30-1 EAU 接入 LAN 业务应用组网图



数据规划

EAU 接入 LAN 业务数据规划如表 30-1 所示。

表 30-1 EAU 接入 LAN 业务数据规划表

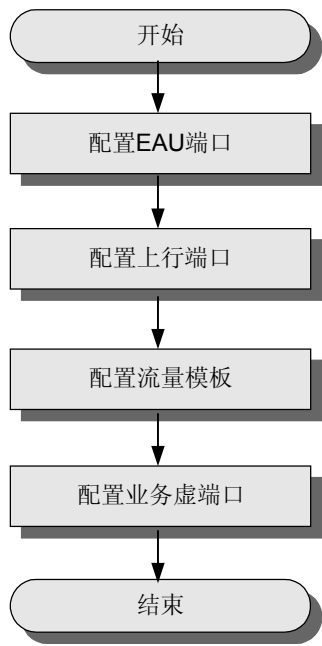
| 配置项    | 数据                                                                                                                                                                                                              | 备注                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UA5000 | <ul style="list-style-type: none"><li>● 单板：EAUA</li><li>● 接入端口：0/7/0</li><li>● 端口速率：自协商</li><li>● 端口模式：自协商</li><li>● VLAN ID：smart VLAN 100</li><li>● 流量模板上行带宽：100Mbit/s</li><li>● 流量模板下行带宽：100Mbit/s</li></ul> | <p>通常情况下，以太网端口配置采用以太网端口自协商模式。</p> <p>若对接设备中不支持端口自协商或不希望端口工作在自协商模式，可以使用 <b>speed</b> 命令手工配置端口速率、使用 <b>duplex</b> 命令配置端口模式。</p> <p>接入端口的 VLAN ID 可以和端口的 Native VLAN ID 相同。</p> |

| 配置项         | 数据                                                                                                                                                          | 备注                                         |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|             | <ul style="list-style-type: none"><li>● 单板: IPMB</li><li>● 上行端口: 0/3/0</li><li>● 端口速率: 自协商</li><li>● 端口模式: 自协商</li><li>● 上行 VLAN: Smart VLAN 1000</li></ul> | UA5000 上行口配置的 VLAN ID 与上层设备的接口 VLAN ID 相同。 |
| UA5000 上层设备 | 与 UA5000 上行口对接的接入端口 VLAN ID: 1000                                                                                                                           | -                                          |

配置流程

EAU 接入 LAN 业务配置流程如图 30-2 所示。

图 30-2 EAU 接入 LAN 业务配置流程图



操作步骤

步骤 1 配置 EAU 端口及 VLAN。

1. 配置 EAU 端口。  
huawei(config)#interface eau 0/7  
huawei(config-if-eau-0/7)#auto-neg 0 enable



说明

如果采用 GAUA 单板接入 LAN 业务，由于 GE 光口仅支持 1000Mbit/s 的端口速率，GAUA 端口不能设置为自协商。此时根据对端端口类型使用 **duplex** 命令配置以太网端口双工模式。

## 2. 配置 EAU 侧 VLAN。

```
huawei(config-if-eau-0/7)#quit
huawei(config)#vlan 100 smart
```

## 步骤 2 配置上行端口及 VLAN。

1. IPMB 上行端口使用缺省配置。
2. 配置上行口的 VLAN。

```
huawei(config)#vlan 1000 smart
huawei(config)#port vlan 1000 0/3 0
```

## 步骤 3 配置流量表项，索引为 7。

```
huawei(config)#traffic table index 7 ip car 100 priority 5 priority-policy pvc-Setting
```

## 步骤 4 配置业务虚端口。

```
huawei(config)#service-port vlan 1000 lan 0/7/0 vlan 100 rx-cttr 7 tx-cttr 7
```

## 步骤 5 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，公司总部与公司分部之间可以专线互联。

## 配置脚本

```
interface eau 0/7
auto-neg 0 enable
quit
vlan 100 smart
vlan 1000 smart
port vlan 1000 0/3 0
traffic table ip car 100 priority 5 priority-policy pvc-Setting
service-port vlan 1000 lan 0/7/0 vlan 100 rx-cttr 7 tx-cttr 7
save
```

# 31 配置 Ethernet OAM 示例

通过本示例介绍 Ethernet OAM 在 UA5000 上的配置。

## 前提条件

Router 设备支持 Ethernet OAM 功能。

## 业务需求

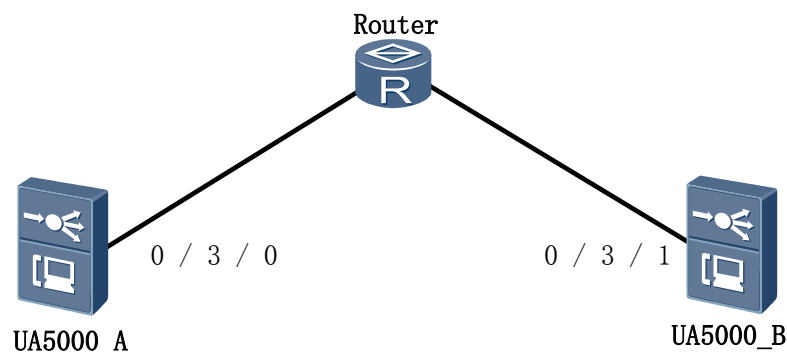
远端的两台设备周期性的发送检测报文，检测其连通性。

## 组网图

Ethernet OAM 配置组网如图 31-1 所示。

Ethernet 网络中，UA5000\_A 和 UA5000\_B 之间的链路采用 Ethernet OAM 机制，以检测链路故障。在 UA5000\_A 和 UA5000\_B 上配置分别配置本端 MEP 和远端 MEP，UA5000\_B 设备的本端 MEPID 与 UA5000\_A 配置的远端 MEPID 一致，远端 MEPID 与 UA5000\_A 的本端 MEPID 一致。

图 31-1 Ethernet OAM 组网图



## 数据规划

Ethernet OAM 配置数据规划，如表 31-1 所示。



表 31-1 Ethernet OAM 配置数据规划表

| 配置项      | 数据                                                                                        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| UA5000_A | 上行端口：0/3/0<br>Smart VLAN：100<br>MA：0/0<br>MEP-id：260<br>远端 MEP-id：2260<br>CC-interval：10m |
| UA5000_B | 上行端口：0/3/1<br>Smart VLAN：100<br>MA：0/0<br>MEP-id：2260<br>远端 MEP-id：260<br>CC-interval：10m |

操作步骤

- 配置 UA5000\_A 设备。
  - 1. 创建 VLAN。

业务 VLAN ID 为 100，VLAN 类型为 Smart。

```
huawei(config)#vlan 100 smart
```
  - 2. 将上行端口加入 VLAN。

将端口 0/3/0 加入到 VLAN 100 中。

```
huawei(config)#port vlan 100 0/3 0
```
  - 3. （可选）设置端口 Native VLAN。

配置上行以太网端口的报文是否携带 VLAN tag。上行端口是否设置 Native VLAN 取决于与之直接相连的上层设备是否支持携带 VLAN tag 的报文。UA5000 的设置与上层设备保持一致即可。这里假定上行以太网端口号为 0，报文为 Untagged 类型。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#native-vlan 0 vlan 100
huawei(config-if-ipm-0/3)#quit
```
  - 4. 使能全局本端 CFM 全局功能。系统缺省值为 disable，即去使能全局本端 CFM 功能。

```
huawei(config)#cfm enable
```
  - 5. 配置 MD 维护域。
    - 不能创建索引、级别相同的 MD。
    - 不能创建名字类型和名字都相同的 MD。
    - MD 与其对应 MA 的名字长度之和必须小于等于 44 个字符。

```
huawei(config)#cfm md 0 name-format string huawei level 3 mhf-creation default-mhf
```

6. 配置 MA 维护集。

- 1 个 MD 下面最多能配置 256 个 MA。系统最多可配置 256 个 MA，即如果在一个 MD 下面配置了 256 个 MA，则在其它的 MD 下面将不能再配置 MA。不能创建不存在 MD 下面的 MA。不能创建系统中已经存在的 MA。
- MA 与其对应 MD 的名字长度之和必须小于等于 44 个字符。

```
huawei(config)#cfm ma 0/0 name-format string huawei-6
```

7. 配置 MA 关联的 VLAN。

配置 MA 关联的 VLAN ID 为 100，其 MHF 创建方式为继承创建方式。

```
huawei(config)#cfm ma 0/0 vlan 100 mhf-creation explicit-mhf
```

8. 配置 MA 所含的 MEP 列表，包括本地 MEP 和远端 MEP。

配置 MA 索引为 0/0 的 MEP 列表。

```
huawei(config)#cfm ma 0/0 meplist 260
huawei(config)#cfm ma 0/0 meplist 2260
```

9. 配置 MEP 维护节点。

- MEP 是维护通信信道的端点，Ethernet OAM 依靠信道两端的 MEP 来检测该信道的连通性。
- 缺省情况下：MEP 的管理功能为使能状态；发送 CFM 报文的优先级为 7；CC 报文发送功能为使能状态。

```
huawei(config)#cfm mep 0/0/260 direction down port 0/3/0 priority 7
```

10. 使能全局远端 MEP 检测功能。

系统缺省值为 disable，即去使能全局远端 MEP 检测功能。

```
huawei(config)#cfm remote-mep-detect enable
```

11. (可选) 配置 MA 管理对象的 CC 报文发送周期。系统缺省值为 1minute。

```
huawei(config)#cfm ma 0/0 cc-interval 10m
```

12. (可选) 配置全局缺省的 MHF (MIP Half Function) 创建规则。显式创建方式 (explicit-mhf), MHF 创建级别为 1。

```
huawei(config)#cfm default-md mhf-creation explicit-mhf level 1
```

13. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

● 配置 UA5000\_B 设备。

1. 创建 VLAN。

业务 VLAN ID 为 100，VLAN 类型为 Smart。

```
huawei(config)#vlan 100 smart
```

2. 将上行端口加入 VLAN。

将端口 0/3/1 加入到 VLAN 100 中。

```
huawei(config)#port vlan 100 0/3 1
```

3. (可选) 设置端口 Native VLAN。

配置上行以太网端口的报文是否携带 VLAN tag。上行端口是否设置 Native VLAN 取决于与之直接相连的上层设备是否支持携带 VLAN tag 的报文。UA5000 的设置与上层设备保持一致即可。这里假定上行以太网端口号为 1，报文为 Untagged 类型。

```
huawei(config)#interface ipm 0/3
huawei(config-if-ipm-0/3)#native-vlan 1 vlan 100
huawei(config-if-ipm-0/3)#quit
```

4. 使能全局本端 CFM 全局功能。系统缺省值为 disable，即去使能全局本端 CFM 功能。

```
huawei(config)#cfm enable
```

5. 配置 MD 维护域。

- 不能创建索引、级别相同的 MD。
- 不能创建名字类型和名字都相同的 MD。
- MD 与其对应 MA 的名字长度之和必须小于等于 44 个字符。

```
huawei(config)#cfm md 0 name-format string huawei level 3 mhf-creation default-mhf
```

6. 配置 MA 维护集。

- 1 个 MD 下面最多能配置 256 个 MA。系统最多可配置 256 个 MA，即如果在一个 MD 下面配置了 256 个 MA，则在其它的 MD 下面将不能再配置 MA。不能创建不存在 MD 下面的 MA。不能创建系统中已经存在的 MA。
- MA 与其对应 MD 的名字长度之和必须小于等于 44 个字符。

```
huawei(config)#cfm ma 0/0 name-format string huawei-6
```

7. 配置 MA 关联的 VLAN。

配置 MA 关联的 VLAN ID 为 100，其 MHF 创建方式为继承创建方式。

```
huawei(config)#cfm ma 0/0 vlan 100 mhf-creation explicit-mhf
```

8. 配置 MA 所含的 MEP 列表，包括本地 MEP 和远端 MEP。

配置 MA 索引为 0/0 的 MEP 列表。

```
huawei(config)#cfm ma 0/0 meplist 2260
huawei(config)#cfm ma 0/0 meplist 260
```

9. 配置 MEP 维护节点。

- MEP 是维护通信信道的端点，Ethernet OAM 依靠信道两端的 MEP 来检测该信道的连通性。
- 缺省情况下：MEP 的管理功能为使能状态；发送 CFM 报文的优先级为 7；CC 报文发送功能为使能状态。

```
huawei(config)#cfm mep 0/0/2260 direction down port 0/3/1 priority 7
```

10. 使能全局远端 MEP 检测功能。

系统缺省值为 disable，即去使能全局远端 MEP 检测功能。

```
huawei(config)#cfm remote-mep-detect enable
```

11. (可选) 配置 MA 管理对象的 CC 报文发送周期。系统缺省值为 1minute。

```
huawei(config)#cfm ma 0/0 cc-interval 10m
```

12. (可选) 配置全局缺省的 MHF (MIP Half Function) 创建规则。显式创建方式 (explicit-mhf), MHF 创建级别为 1。

```
huawei(config)#cfm default-md mhf-creation explicit-mhf level 1
```

13. 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 操作结果

配置完成后，在 UA5000\_A 或 UA5000\_B 上执行 **display cfm statistics mep** 命令可以查询报文统计信息，其中“CCM Sent Pkt Num”不为零。

### 说明

- 当发现线路故障时可以使用 **cfm loopback mep 0/0/260 mepid 2260** 命令进行环回检测。
- 当需要进行路径发现与故障隔离定位时可以使用 **cfm link-trace mep 0/0/260 mepid 2260** 命令进行链路跟踪。

## 配置文件

UA5000\_A配置：

```
vlan 100 smart
port vlan 100 0/3 0
interface 0/3 ipm
native-vlan 0 vlan 100
quit
cfm enable
cfm md 0 name-format string huawei level 3 mhf-creation default-mhf
cfm ma 0/0 name-format string huawei-6
cfm ma 0/0 vlan 100 mhf-creation explicit-mhf
cfm ma 0/0 meplist 260
cfm ma 0/0 meplist 2260
cfm mep 0/0/260 direction down port 0/3/0 priority 7
cfm remote-mep-detect enable
cfm ma 0/0 cc-interval 10m
cfm default-md mhf-creation explicit-mhf level 1
save
UA5000_B配置：
```

```
vlan 100 smart
port vlan 100 0/3 1
interface 0/3 ipm
native-vlan 1 vlan 100
quit
cfm enable
cfm md 0 name-format string huawei level 3 mhf-creation default-mhf
cfm ma 0/0 name-format string huawei-6
cfm ma 0/0 vlan 100 mhf-creation explicit-mhf
cfm ma 0/0 meplist 2260
cfm ma 0/0 meplist 260
cfm mep 0/0/2260 direction down port 0/3/1 priority 7
cfm remote-mep-detect enable
cfm ma 0/0 cc-interval 10m
cfm default-md mhf-creation explicit-mhf level 1
save
```

# 32 配置 BFD

---

## 关于本章

介绍 UA5000 设备所支持的 BFD 功能及其相关配置。

### 32.1 概述

简要介绍 BFD 的业务描述和业务规格。

### 32.2 配置 BFD 实例

通过本任务配置 BFD 路由。BFD 用于快速检测、监控网络中链路或者 IP 路由的转发连通状况。当主用路由发生链路故障时，通过 BFD 功能，可迅速发现故障并切换到备用链路上。

### 32.3 使能 BFD

通过本任务开启 BFD 功能。

### 32.4 创建 BFD 会话

通过本任务创建 BFD 会话，用于建立对端 IP 地址和本端的三层接口绑定关系。

### 32.5 配置 BFD 会话参数

通过本任务配置 BFD 会话参数，控制 BFD 检测时间。

## 32.1 概述

简要介绍 BFD 的业务描述和业务规格。

### 业务描述

BFD (Bidirectional Forwarding Detection) 即双向转发检测，主要是用来对两台设备间的链路状态进行快速检测的一种机制。确保在主用通道被检测出故障时，UA5000 设备可以迅速将业务切换到备用通道，从而提高业务和带内维护通道的可靠性。

BFD 在 UA5000 上用于绑定主用路由通道和备用路由通道，形成路由的主备保护机制，提高可靠性。

### 业务规格

- 最多可以建立 32 个 BFD 会话。
- 当路由绑定了 BFD 时，则 BFD 的状态和路由的优先级同时参与选路；当路由若未绑定 BFD 时，则直接采用路由的优先级选路。
- 为避免路由切换到未绑定 BFD 的高优先级路由，当解除绑定关系时，若到同一目的地还有一条 BFD 绑定的路由，需要将未绑定 BFD 路由的优先级降低后，再解除绑定关系，防止误倒换。

#### 说明

- 删除 VLAN 接口或删除 BFD 都会解除路由和 BFD 的绑定关系。
- 删除 VLAN 接口时，路由的出接口若在该 VLAN 接口上，则路由将变为非活跃路由；添加 VLAN 接口后，可能变为活跃路由。

## 32.2 配置 BFD 实例

通过本任务配置 BFD 路由。BFD 用于快速检测、监控网络中链路或者 IP 路由的转发连通状况。当主用路由发生链路故障时，通过 BFD 功能，可迅速发现故障并切换到备用链路上。

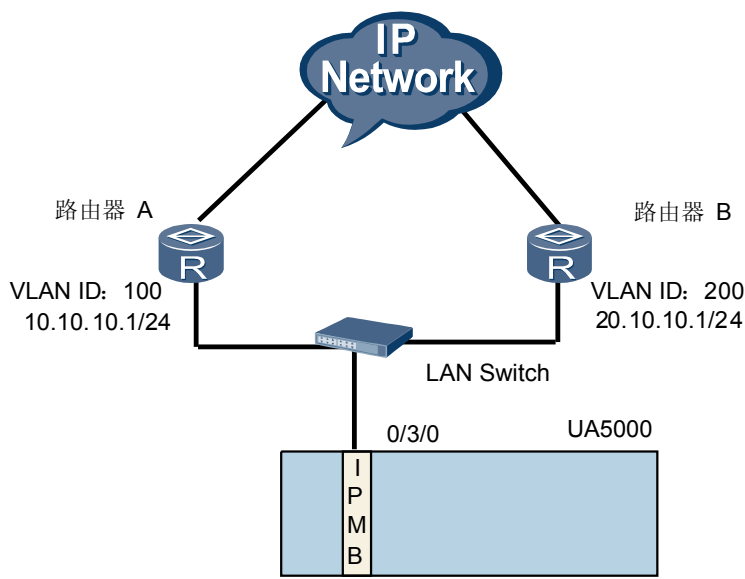
### 前提条件

对端设备支持 BFD 功能。

### 组网图

BFD 路由应用配置组网如图 32-1 所示。

图 32-1 BFD 路由应用配置实例组网图



数据规划

BFD 路由应用配置数据规划如表 32-1 所示。

表 32-1 BFD 路由应用配置数据规划表

| 配置项    | 数据                                               | 备注                             |
|--------|--------------------------------------------------|--------------------------------|
| 上行口    | IPMB 上行端口：0/3/0                                  | -                              |
| 主用路由配置 | BFD 会话名称：bfd001                                  | -                              |
|        | 路由优先级：30                                         | -                              |
|        | 采用的 BFD 本端三层接口为 VLAN 100 的接口 IP 地址：10.10.10.2/24 | 上层路由器 A 的三层接口 IP：10.10.10.1/24 |
| 备用路由配置 | BFD 会话名称：bfd002                                  | -                              |
|        | 路由优先级：50                                         | -                              |
|        | 采用的 BFD 本端三层接口为 VLAN 200 的接口 IP 地址：20.10.10.2/24 | 上层路由器 B 的三层接口 IP：20.10.10.1/24 |



说明

- 主用路由对应路由器 A、备用路由对应路由器 B。
- BFD 会话参数采用缺省配置。

## 操作步骤

### 步骤 1 使能全局 BFD 功能。

```
huawei(config)#bfd
```

### 步骤 2 创建 VLAN。

```
huawei(config)#vlan 100 standard
huawei(config)#vlan 200 standard
```

### 步骤 3 绑定上行端口。

```
huawei(config)#port vlan 100 0/3 0
huawei(config)#port vlan 200 0/3 0
```

### 步骤 4 配置 VLAN 三层接口 IP 地址并使能其 BFD 功能。

```
huawei(config)#interface vlanif 100
huawei(config-if-vlanif100)#ip address 10.10.10.2 24
huawei(config-if-vlanif100)#bfd
```

```
huawei(config-if-vlanif100)#quit
huawei(config)#interface vlanif 200
huawei(config-if-vlanif200)#ip address 20.10.10.2 24
huawei(config-if-vlanif200)#bfd
```

### 步骤 5 配置 BFD 会话。

```
huawei(config-if-vlanif200)#quit
huawei(config)#bfd bfd001 bind peer-ip 10.10.10.1 interface vlanif 100
```

```
huawei(config-bfd-session-bfd001)#quit
huawei(config)#bfd bfd002 bind peer-ip 20.10.10.1 interface vlanif 200
```

### 步骤 6 配置静态路由。

#### 1. 主用静态路由。

```
huawei(config-bfd-session-bfd002)#quit
huawei(config)#ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.1 preference 30 track bfd-session bfd001
```

#### 2. 备用静态路由。

```
huawei(config)#ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 20.10.10.1 preference 50 track bfd-session bfd002
```

### 步骤 7 查询相关配置信息。

#### 1. 查询 BFD 配置信息。

```
huawei(config)#display bfd configuration all
```

| CFG Name | Local Discr | MIndex | Session Count | Commit Flag | Admin Flag |
|----------|-------------|--------|---------------|-------------|------------|
| bfd001   | 8194        | 33     | 1             | True        | False      |
| bfd002   | 8195        | 34     | 1             | True        | False      |

Total Commit/Uncommit CFG Number : 2/0

#### 2. 查询 BFD 会话信息。

```
huawei(config)#display bfd session all
```

| Local Discr | Remote Discr | Peer IP Address | Interface Name | Cur State |
|-------------|--------------|-----------------|----------------|-----------|
| 8194        | 0            | 10.10.10.1      | vlanif100      | Down      |
| 8195        | 0            | 20.10.10.1      | vlanif200      | Down      |



```

Total UP/DOWN Session Number : 0/2
3. 查询 IPMB 上行接口的静态路由和 BFD 会话的绑定关系。
huawei(config)#display current-configuration section post-system
[UA5000IPMBV100R017: 11102]
#
[post-system]
 <post-system>
 ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.10.1 preference 30 track bfd-session
bfd001
 ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 20.10.10.1 preference 50 track bfd-session
bfd002
 ip route-static 10.70.35.0 255.255.255.0 10.144.78.1
 ip route-static 10.71.47.0 255.255.255.0 10.144.78.1
 ip route-static 10.144.78.0 255.255.255.0 10.20.2.1
#
return

```

**步骤 8** 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

----结束

## 验证结果

当 BFD 检测到主用路由链路故障时，自动切换到备用路由。

## 32.3 使能 BFD

通过本任务开启 BFD 功能。

### 背景信息

BFD 使能分为两个层面：

- 全局配置模式下的 BFD 使能：只有打开此开关时才能进行 BFD 的其他配置，关闭该开关会删除所有 BFD 配置。
- 接口模式下的 BFD 使能。

### 操作步骤

**步骤 1** 全局配置模式下，使用 **bfd** 命令使能 BFD 全局功能开关。

**步骤 2** 接口模式下，使用 **bfd** 命令使能接口 BFD 功能。

----结束

### 任务示例

使能 BFD 全局开关，并使能 VLAN 接口 2 下的 BFD 功能。

```

huawei(config)#bfd
huawei(config)#interface vlanif 2
huawei(config-if-vlanif2)#bfd

```

### 相关操作

使能 BFD 相关操作如[表 32-2](#) 所示。

表 32-2 使能 BFD 相关操作表

| 操作         | 命令              | 备注                                              |
|------------|-----------------|-------------------------------------------------|
| 去使能 BFD 功能 | <b>undo bfd</b> | 在全局配置模式下，为全局去使能 BFD 功能；在接口模式下，仅去使能对应接口的 BFD 功能。 |

## 32.4 创建 BFD 会话

通过本任务创建 BFD 会话，用于建立对端 IP 地址和本端的三层接口绑定关系。

### 前提条件

- 全局 BFD 开关已经使能。
- 三层接口已经建立。

### 背景信息

BFD 会话有三个参数可进行设置：

- 发送报文的间隔和接收报文的间隔：范围 250ms ~ 300000ms，缺省为 1000ms 即 1s。
- BFD 会话的检测倍数：范围 3 ~ 50，缺省为 3 次。

### 操作步骤

**步骤 1** 使用 **bfd bind peer-ip** 命令创建 BFD 会话。

**步骤 2** 使用 **display bfd configuration** 命令查询已配置的 BFD 会话。

----结束

### 任务示例

创建 BFD 会话：对端 IP 地址为 10.10.10.1，本端接口为 VLAN100 的三层接口。

```
huawei(config)#bfd bfd001 bind peer-ip 10.10.10.1 interface vlanif 100
huawei(config-bfd-session-bfd001)#quit
huawei(config)#display bfd configuration all
```

| CFG Name | Local Discr | MIndex | Session Count | Commit Flag | Admin Flag |
|----------|-------------|--------|---------------|-------------|------------|
| bfd001   | 8194        | 33     | 1             | True        | False      |

Total Commit/Uncommit CFG Number : 2/0

### 相关操作

配置 BFD 会话参数相关操作如表 32-3 所示。

表 32-3 配置 BFD 会话参数相关操作表

| 操作            | 命令                       |
|---------------|--------------------------|
| 设置发送报文的间隔     | <b>min-tx-interval</b>   |
| 设置接收报文的间隔     | <b>min-rx-interval</b>   |
| 设置 BFD 会话检测倍数 | <b>detect-multiplier</b> |

## 32.5 配置 BFD 会话参数

通过本任务配置 BFD 会话参数，控制 BFD 检测时间。

### 前提条件

全局 BFD 开关已经使能，且已经创建了 BFD 会话。

### 背景信息

BFD 会话有三个参数可进行设置：

- 发送报文的间隔和接收报文的间隔：范围 250ms ~ 300000ms，缺省为 1000ms 即 1s。
- BFD 会话的检测倍数：范围 3 ~ 50，缺省为 3 次。

 说明

- 只有在执行 **commit** 命令后，参数配置才有效。
- 当会话建立成功后，对会话参数进行修改，也需要执行 **commit** 命令，否则修改无效。

### 操作步骤

- 步骤 1** 使用 **min-tx-interval** 命令设置发送报文的间隔。
- 步骤 2** 使用 **min-rx-interval** 命令设置接收报文的间隔。
- 步骤 3** 使用 **detect-multiplier** 命令设置 BFD 会话检测倍数。
- 步骤 4** 使用 **commit** 命令使 BFD 会话参数生效。

----结束

### 任务示例

设置发送报文时间间隔为 30s，并使其生效。

```
huawei(config)#bfd 1000
huawei(config-bfd-session-1000)#min-tx-interval 30000
huawei(config-bfd-session-1000)#commit
```

### 相关操作

配置 BFD 会话参数相关操作如表 32-4 所示。

表 32-4 配置 BFD 会话参数相关操作表

| 操作          | 命令                         |
|-------------|----------------------------|
| 查询 BFD 会话信息 | <b>display bfd session</b> |

# 33 配置线路调优

---

## 关于本章

配置线路调优功能，通过与 N2510 设备配合，实现对线路质量的动态优化。

### [33.1 线路调优概述](#)

在配置线路调优前，建议您先了解线路调优的相关概念、原理、规格等信息。

### [33.2 配置线路调优示例](#)

本实例中，线路调优配置完成后，N2510 可获取与 DLM/DSM 调优相关的端口信息，生成调优模板，再通过调优模板优化业务端口的线路模板，从而达到线路调优的目的。

## 33.1 线路调优概述

在配置线路调优前，建议您先了解线路调优的相关概念、原理、规格等信息。

### 业务描述

线路调优是指通过调整线路参数，对线路的质量和性能进行提高和改善。它是动态优化线路的一种解决方案。

线路调优支持以所选线路的业务模板为目标对线路进行调优，以使线路质量最大程度满足业务模板对线路 QoE（Quality of Experience）要求的目标。

线路调优以用户设置的业务模板为目标，完成调优后给出调优模板，用户可选择自动或手工下发调优模板到设备。从而在最大程度满足业务模板要求的基础上降低整体发送功率，并重点保证 VIP 用户的业务。

线路调优的详细介绍请参见“UA5000 特性描述”的“线路调优”。

### 业务规格

- 支持启动指定单板的 DLM/DSM 调优信息收集和查询指定单板或所有单板 DLM/DSM 调优信息收集状态的功能。
- 支持配置 1000 个调优模板。
  - 模板支持添加、修改、删除和查询的操作。
  - 模板的参数按照分组进行配置，即
    - 噪声容限参数：必须同时配置上/下行目标噪声容限、上/下行最小噪声容限和上/下行最大噪声容限；
    - 通道位交换参数：必须同时配置上/下行通道位交换使能开关；
    - 信道参数：必须同时配置上/下行最小噪声脉冲保护参数和上/下行最大时延；
    - 功率管理参数配置：必须同时配置是否允许转换到空闲状态、是否允许转换到低功率状态、全功率状态的最短时间、从进入低功率状态到功率开始减少的最小时间、L2 功率状态每次功率衰减所减少的值、L2 功率状态能够减少的总功率值。
    - 模式参数配置：必须首先配置模式才可以进行参数配置，即首先选定频谱模板，才可以配置模板中的参数。
  - 支持配置 ADSL 上/下行子载波关闭。
  - 模式配置参数包括：用户指定频谱模式下的上/下行最大标称总传输功率、上/下行 PSD 掩码和上/下行传输功率谱密度。
- 支持给端口绑定和解绑定调优模板和查询端口绑定的调优模板。调优模板优先级高于扩展模板和线路模板。

## 33.2 配置线路调优示例

本实例中，线路调优配置完成后，N2510 可获取与 DLM/DSM 调优相关的端口信息，生成调优模板，再通过调优模板优化业务端口的线路模板，从而达到线路调优的目的。

## 前提条件

网络设备和线路正常。

## 背景信息

- 系统目前只支持对 ADSL 线路的调优功能。
- 只有获得了 License 许可后才能获得线路调优特性的服务。需要 License 授权的资源包括：
  - ADSL 端口资源
  - AnnexM 资源
  - AnnexL 资源
  - INP+资源
  - 调优模板绑定资源

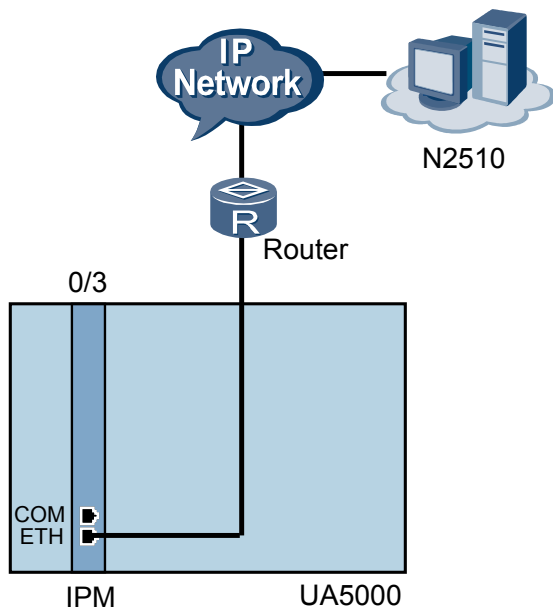
## 组网图

线路调优配置组网如图 33-1 所示。

图 33-1 线路调优配置组网图

说明

线路调优配置组网方式与网管配置组网方式类似，UA5000 可以通过带外或者带内方式与 N2510 通信。本文以带外方式为例，介绍 UA5000 与 N2510 的通信过程。



## 数据规划

线路调优配置数据规划如表 33-1 所示。

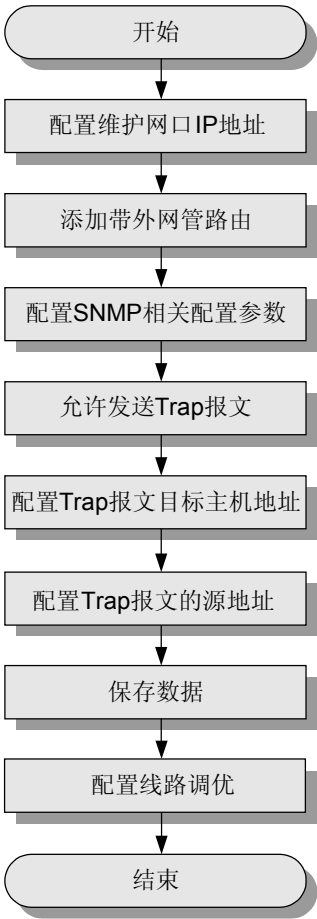
表 33-1 线路调优配置数据规划表

| 配置项                  | 数据                    |
|----------------------|-----------------------|
| UA5000 维护网口（ETH）     | IP 地址：10.10.20.1/24   |
| N2510                | IP 地址：10.10.21.1/24   |
| Router 接 UA5000 侧的接口 | IP 地址：10.10.20.254/24 |

配置流程

线路调优配置流程如图 33-2 所示。

图 33-2 线路调优配置流程图



操作步骤

- 步骤 1 配置维护网口 IP 地址。
- ```
huawei(config)#interface meth 0
huawei(config-if-meth0)#ip address 10.10.20.1 255.255.255.0
```


步骤 2 添加带外网管路由。

```
huawei(config-if-meth0)#quit
huawei(config)#ip route-static 10.10.21.0 24 10.10.20.254
```

步骤 3 配置 SNMP 相关配置参数。

- 配置团体名
huawei(config)#snmp-agent community read public
huawei(config)#snmp-agent community write private
- 配置管理员的标识及联系方式
huawei(config)#snmp-agent sys-info contact HW-075528780808
- 配置设备位置信息
huawei(config)#snmp-agent sys-info location Shenzhen China
- 配置 SNMP 版本信息



说明
配置的版本要与 N2510 所采用的 SNMP 协议版本一致，这里假设 N2510 使用的 SNMP 协议版本为 SNMP V1。

```
huawei(config)#snmp-agent sys-info version v1
```

步骤 4 允许发送 Trap 报文。

```
huawei(config)#snmp-agent trap enable standard
```

步骤 5 配置 Trap 报文目标主机地址。

```
huawei(config)#snmp-agent target-host trap-hostname huawei address 10.10.21.1 trap-paramsname huawei
huawei(config)#snmp-agent target-host trap-paramsname huawei v1 securityname public
```

步骤 6 将维护网口 IP 地址作为发送 Trap 报文的源地址。

```
huawei(config)#snmp-agent trap source meth 0
```

步骤 7 保存数据。

```
huawei(config)#save
```

步骤 8 配置线路调优。

UA5000 和 N2510 对接成功后，需要在 N2510 侧创建线路调优任务以启动线路调优。N2510 侧的具体操作，请参见“N2510 配置指南”中“8 线路调优”的相关介绍。



说明
N2510 下发参数收集操作后，UA5000 完成待调优端口的参数采集工作，N2510 根据收集到的参数给出调优模板，自动或手动下发到 UA5000，实现对线路的调优功能。

----结束

操作结果

使用 **display line operation** 命令查询 ADSL 端口和线路的状态及相关参数，与线路调优前的数据进行比较，线路的最大上行/下行速率提高，从而线路质量得到了改善。

34 配置环境监控

关于本章

介绍 UA5000 设备所支持的环境监控单元及其相关配置。

34.1 环境监控概述

简要介绍环境监控在 UA5000 中的应用。

34.2 配置 ESC 实例

这里介绍如何对 H303ESC/H304ESC 监控的内置模拟量、数字量进行修改。

34.3 配置风扇监控实例

通过本任务完成对风扇监控的配置。

34.4 配置电源监控实例

UA5000 设备支持 POWER4845 等电源监控单元。本实例以 POWER4845 为例，介绍电源监控单元的配置方法。

34.5 配置异种电源监控实例

以配置 H303ESC 监控 PSM-A（爱默生电源的一种，在命令行种显示为 PSMA）电源为例，介绍通过 ESC 监控异种电源的方法。

34.6 增加 EMU

这里介绍如何通过配置为设备增加一个环境监控单元。

34.7 配置 ESC 模拟量参数

通过本任务设置温度、湿度、电压、电流等模拟量参数的告警上、下限值或设置模拟量自定义告警。

34.8 配置 ESC 数字量参数

通过本任务设置门禁等数字量参数的告警电平或设置数字量自定义告警。

34.9 配置 FAN 的告警上报

通过本任务设置风扇各种告警信息上报到主控单元。

34.10 配置 FAN 的调速方式

通过本任务设置风扇调速模式。如果不设置自动调速，在常温或低温下，风扇存有大量的风量冗余。

34.11 配置 FAN 的风扇速度

通过本任务设置 FAN 的风扇速度。

34.12 配置电源参数

UA5000 设备支持对 POWER4845 等电源监控单元的电源参数进行配置。

34.1 环境监控概述

简要介绍环境监控在 UA5000 中的应用。

业务描述

环境监控是指通过设备的环境监控串口与被监控对象的通信串口连接，利用主从节点协议或接入网协议使操作用户能直接在设备上，或者远程监控设备所处的环境状态。

环境监控可以实现对各环境量（如温度、湿度、电源电压等）的状态监控，使 UA5000 能运行于一个合适的环境中，保证设备的稳定运行。

要对设备进行环境监控，必须提供能够完成监控的功能模块，如 H303ESC、H304ESC，同时某些被监控的设备自己内置监控模块，如 4845 电源等。不管这些能够完成监控的功能模块是单独存在，还是内置于其它实体之中，我们将其统称为环境监控单元（EMU，Environment Monitor Unit）。

业务规格

UA5000 设备支持的 EMU 包括：

- 环境监控板 H303ESC、H304ESC：通过各种传感器对环境温度、湿度、烟雾、水浸、火警、电压、电源等环境量进行监控。
- 电源框 EMU（Power4845）：通过各种传感器对环境温度、湿度电压、电源等环境量进行监控。
- 风扇框 EMU（Fan）：用于监控风扇运行状态，并可根据设置对风扇转速进行调节。

 说明

不同类型机框支持风扇框配置不同，具体如下：

- HABA 机框不支持风扇框的配置，没有风扇监控口，只能通过拨码控制。
- HABD 机框支持通过软件配置风扇框。
- H612HABD、H602HABD、H612HABL、H601HABM 机框上的风扇框可以添加并可以正常。
- H601HABD、H601HABA 机框上的风扇框可以添加但是不能正常。

34.2 配置 ESC 实例

这里介绍如何对 H303ESC/H304ESC 监控的内置模拟量、数字量进行修改。

前提条件

- 用 RS232 串口线把 ESC 板和主机连通。
- H303ESC/H304ESC 硬件拨码开关设置与 EMU 从节点的值无关，通信波特率设置为 9600bit/s。

数据规划

H303ESC/H304ESC 配置数据规划如表 34-1 所示。

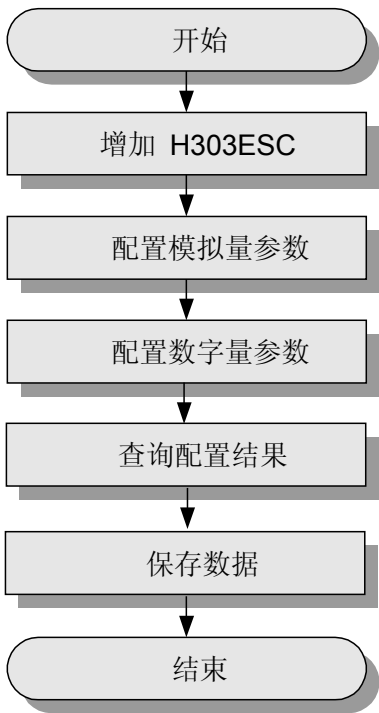
表 34-1 H303ESC/H304ESC 配置数据规划表

配置项	数据	备注
EMU	类型：H303ESC/H304ESC	-
	编号：0	-
	从节点：30	与 H303ESC/H304ESC 硬件拨码开关无关，但不能和 Fan 或 Power4845 的从节点重复。
模拟量参数	模拟量 ID：0	内置模拟量，对设备运行的环境温度进行监控。
	告警上限：54	
	告警下限：6	该内置模拟量的其它参数取缺省值
数字量参数	数字量 ID：1	内置数字量，对设备门禁进行监控。
	有效电平：高电平	该内置数字量的其它参数取缺省值

配置流程

H303ESC/H304ESC 配置流程如图 34-1 所示。

图 34-1 H303ESC/H304ESC 配置流程图



操作步骤

步骤 1 创建 EMU。

增加 EMU，类型为 h303esc。

```
huawei(config)#emu add 0 h303ESC 0 30 RS232
```

步骤 2 配置模拟量参数。

```
huawei(config)#interface emu 0
huawei(config-if-h303esc-0)#esc analog 0 alarm-upper-limit 54 alarm-lower-limit 6
```

步骤 3 配置数字量参数。

```
huawei(config-if-h303esc-0)#esc digital 1 available-level high-level
```

步骤 4 查询配置后的环境信息。

```
huawei(config-if-h303esc-0)#display esc environment info
EMU ID: 0                               ESC environment state
-----
                        Analog environment info
-----
ID Name      State  Value  AlmUpper  AlmLower Unit
0 Temperature Normal  27.00   54         6      C
1 Input_-48V_0 Normal  38.00   57         38     Volt
2 Input_-48V_1 Normal  38.00   57         38     Volt
3 Input_-48V_1 Normal  38.00   57         38     Volt
4 Input_-48V_2 Normal  38.00   57         38     Volt
5 -          Normal -128.00 127       -128     -
6 -          Normal -128.00 127       -128     -
7 -          Normal -128.00 127       -128     -
8 -          Normal -128.00 127       -128     -
-----
                        Digital environment info
-----
ID Name      State  Value  ID Name      State  Value
0 Wiring     Normal  1      1 Door0      Normal  1
2 -          Normal  1      3 -          Normal  1
4 -          Normal  1      5 -          Normal  1
6 -          Normal  1      7 -          Normal  1
8 -          Normal  1      9 Water_Alarm Normal  1
10 Arrester 0 Normal  0      11 Arrester 1 Normal  0
12 Arrester 2 Normal  0      13 Arrester 3 Normal  0
14 SW_A1     Normal  0      15 SW_A2     Normal  0
16 SW_B1     Normal  0      17 SW_B2     Normal  0
18 SW_C1     Normal  0      19 SW_C2     Normal  0
20 SW_D1     Normal  0      21 SW_D2     Normal  0
22 Outer Sensor Power Normal  0
-----
```

步骤 5 保存数据。

```
huawei(config-if-h303esc-0)#quit
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

配置完成后，h303esc 正常工作。

34.3 配置风扇监控实例

通过本任务完成对风扇监控的配置。

前提条件

FAN 硬件拨码开关设置要与 EMU 从节点的值一致，通信波特率设置为 19200bit/s。

数据规划

FAN 配置数据规划如表 34-2 所示。

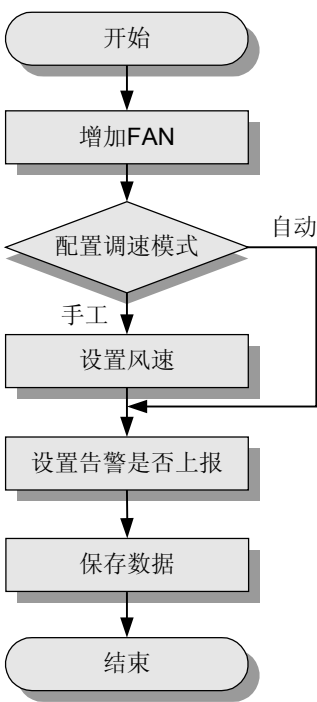
表 34-2 FAN 配置数据规划表

配置项	数据	备注
EMU	类型：FAN	-
	编号：1	-
	从节点：6	与 FAN 硬件拨码开关相对应，但不能和同一总线上的其他从节点重复。
	名称：test	-
FAN 参数	风扇框调速方式：自动	-
	风扇告警是否上报：允许	缺省情况下，允许风扇告警量上报。

配置流程

FAN 配置流程如图 34-2 所示。

图 34-2 FAN 配置流程图



操作步骤

- 步骤 1 增加 EMU。

huawei(config)#emu add 1 fan 0 6 RS485 test
- 步骤 2 配置 FAN 的调速方式。

huawei(config)#interface emu 1
huawei(config-if-fan-1)#fan speed mode automatic
- 步骤 3 配置 FAN 的告警开关。

huawei(config-if-fan-1)#fan alarmset block permit
huawei(config-if-fan-1)#fan alarmset read-tem-fault permit
huawei(config-if-fan-1)#fan alarmset tem-high permit
huawei(config-if-fan-1)#fan alarmset fault permit
- 步骤 4 查询风扇框的配置参数。

huawei(config-if-fan-1)#display fan system parameter
EMU ID: 1
FAN configuration parameter:

FAN timing mode: Auto timing

Alarm_name	Permit/Forbid
Read temperature fault	Permit
Fan block	Permit
Temperature high	Permit
Power fault	Permit

- 步骤 5 保存数据。

huawei(config-if-fan-1)#quit
huawei(config)#save

----结束

操作结果

配置完成后，FAN 可以正常工作。

34.4 配置电源监控实例

UA5000 设备支持 POWER4845 等电源监控单元。本实例以 POWER4845 为例，介绍电源监控单元的配置方法。

前提条件

- 应用环境监控线把 ESC 板和主机连通。
- POWER4845 上的拨码开关设置为 00000。

数据规划

POWER4845 配置数据规划如表 34-3 所示。

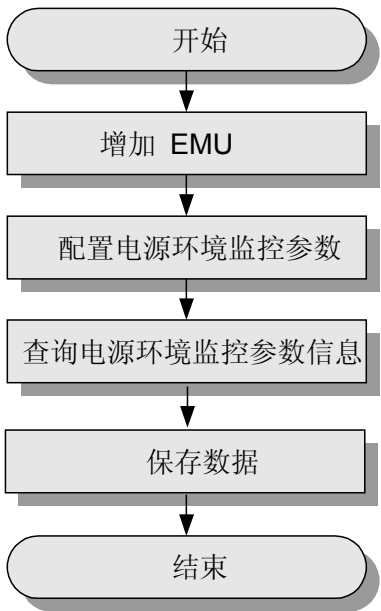
表 34-3 POWER4845 配置数据规划表

配置项	数据	备注
EMU	类型：POWER4845	-
	编号：1	-
	机框号：0	-
	从节点：15	与 ESC 硬件拨码开关相对应，但不能和 Fan 的从节点重复。
	名称：test	-
参数配置	环境量温度告警上限：55℃	其他模拟量参数取默认值
	环境量温度告警下限：5℃	
	环境量温度测量上限：100℃	
	环境量温度测量下限：0℃	

配置流程

POWER4845 配置流程如图 34-3 所示。

图 34-3 POWER4845 配置流程图



操作步骤

- 步骤 1 创建 EMU。

huawei(config)#emu add 1 POWER4845 0 15 RS232 test
- 步骤 2 配置 POWER4845 电源环境监控的参数。

huawei(config)#interface emu 1
huawei(config-if-power4845-1)#power environment humidity 55 5 100 5
This command is invalid unless in the contition of install the sensor, would you continue? (y/n)[n]:y
- 步骤 3 查询 POWER4845 电源环境监控的参数。

huawei(config-if-power4845-1)#display power environment parameter
EMU ID: 1 power environment configuration parameter

AnalogID Name AlmUpper AlmLower TestHigh TestLow Unit type
0 Temperature 55 5 100 0 C Current
1 Humidity 80 10 100 0 %R. H. Current

DigitalID Name Available Level | DigitalID Name Available Level
0 - 1 | 1 - 1
2 - 1 | 3 - 1
4 - 1 | 5 - 1
6 - 1

- 步骤 4 保存数据。

huawei(config-if-power4845-1)#quit
huawei(config)#save

----结束

操作结果

配置完成后，POWER4845 可以正常工作。

34.5 配置异种电源监控实例

以配置 H303ESC 监控 PSM-A（爱默生电源的一种，在命令行种显示为 PSMA）电源为例，介绍通过 ESC 监控异种电源的方法。

前提条件

H303ESC 拨码开关的设置与 EMU 从节点一致。

数据规划

配置通用电源监控的数据规划如表 34-4 所示。

表 34-4 通用电源监控数据规划表

配置项	数据	备注
EMU	类型：H303ESC	-
	编号：0	-
	从节点：30	-

配置项	数据	备注
通用电源	类型：PSM-A（在命令行中显示为 PSMA）	-
	协议文件名：power.pwr	请以实际加载的协议文件名为准。

背景信息

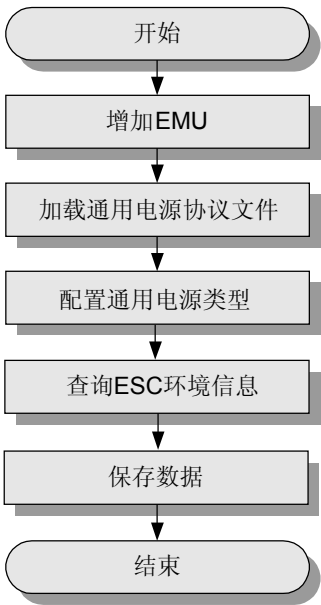
UA5000 主要使用的通用电源类型如下：

- 珠江电源
- 艾默生电源
- 北京动力源
- 易达电源
- 中达电源
- 中恒电源

配置流程

配置通用电源监控的流程如图 34-4 所示。

图 34-4 通用电源监控配置流程图



操作步骤

步骤 1 增加 EMU。

增加 EMU，EMU 标识为 0，类型为 H303ESC，从节点为 30，串口类型为 RS232。

```
huawei(config)#emu add 0 H303ESC 0 30 rs232 H303ESC
```

步骤 2 加载通用电源协议文件。

先使用 TFTP 服务器获取通用电源协议文件，然后在命令行中执行以下命令，其中的服务器 IP 地址请以实际为准。

```
huawei(config)#load universal-power-protocol tftp 10.144.78.132 power.pwr
```

步骤 3 配置通用电源类型。

```
huawei(config)#interface emu 0  
huawei(config-if-h303esc-0)#esc power powertype universal-power PSM-A
```

步骤 4 查询 ESC 环境信息。

```
huawei(config-if-h303esc-0)#display esc universal-power run info  
huawei(config-if-h303esc-0)#display esc 4810 state
```

步骤 5 保存数据。

```
huawei(config-if-h303esc-0)#quit  
huawei(config)#save
```

----结束

操作结果

配置完成后，H303ESC 正常工作，且对 UA5000 所使用的异种电源进行监控，当监控量超出正常范围时，主机将上报告警。

34.6 增加 EMU

这里介绍如何通过配置为设备增加一个环境监控单元。

背景信息

EMU 的类型为 H303ESC/H304ESC、Power4845 和 Fan。

- Fan 的从节点的取值范围是 0 ~ 29, 31。
- H303ESC/H304ESC 和 Fan 的从节点取值不能重复。
- Power4845 的从节点取值范围为 0 ~ 15。
- H303ESC/H304ESC 类型的 EMU 从节点固定为 30。
- H303ESC/H304ESC 和 Fan 的串口类型为 RS232。
- Power4845 的串口类型为 RS232。

操作步骤

步骤 1 使用 **emu add** 命令增加一个环境监控单元。

步骤 2 使用 **display emu** 命令查询 EMU 状态。

----结束

任务示例

举例：增加一个 H303ESC。

```
huawei(config)#emu add 0 H303ESC 0 30 rs232 mdpower
huawei(config)#dispaly emu 0
  EMU ID: 0

-----
  EMU name      : mdpower
  EMU type      : H303ESC
  Used or not   : Used
  EMU state     : Normal
  Frame ID     : 0
  Subnode      : 30
  COM Port     : rs232
```

-  说明
- 如果 EMU 状态显示为 Fault，请按照以下步骤进行检查：
- EMU 是否工作正常；
 - 物理连接是否正确无误；
 - 配置的 EMU 类型、机框 ID、从节点号以及通信串口是否正确无误。

相关操作

增加 EMU 的相关操作如[表 34-5](#) 所示。

表 34-5 增加 EMU 的相关操作表

操作	命令	备注
删除一个 EMU	emu del	● EMU 类型配置后不能修改，如果要更改，只有删除 EMU 后重新增加。 ● 如果机框更换了环境监控单元，必须先将原配置的机框环境单元删除，再增加新的机框环境监控单元。

34.7 配置 ESC 模拟量参数

通过本任务设置温度、湿度、电压、电流等模拟量参数的告警上、下限值或设置模拟量自定义告警。

前提条件

环境监控单元 H303ESC、H304ESC 在位，并且工作正常。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **interface emu** 命令进入进 H303ESC、H304ESC 模式。
- 步骤 2 使用 **esc analog** 命令配置 H303ESC、H304ESC 模拟量参数。
- 步骤 3 使用 **display esc system parameter** 命令查询 ESC 的系统模拟量参数。

----结束

任务示例

举例：配置温度上限为 55℃，下限为 5℃。

进入 H303ESC、H304ESC 配置模式。

```
huawei(config)#interface emu 0
```

配置 H303ESC、H304ESC 模拟量参数：模拟量 ID 为 0、温度上限为 55℃、下限为 5℃。

```
huawei(config-if-h303esc-0)#esc analog 0 alarm-upper-limit 55 alarm-lower-limit 5
```

查询 ESC 的系统模拟量参数。

```
huawei(config-if-h303esc-0)#display esc system parameter
```

EMU ID: 0			ESC system parameter				
AnalogID	Name	AlmUpper	AlmLower	TestUpper	TestLower	Unit	Type
0	Temperature	55	5	127	-128	C	Voltage
1	Input_-48V_0	72	38	127	-128	Volt	Voltage
2	Input_-48V_1	72	38	127	-128	Volt	Voltage
3	Input_-48V_2	72	38	127	-128	Volt	Voltage
4	Input_-48V_3	72	38	127	-128	Volt	Voltage
5	-	127	-128	127	-128	-	Voltage
6	-	127	-128	127	-128	-	Voltage
7	-	127	-128	127	-128	-	Voltage
8	-	127	-128	127	-128	-	Voltage

DigitalID	Name	Level	DigitalID	Name	Level
0	Wiring	1	1	Door0	0
2	-	1	3	-	1
4	-	1	5	-	1
6	-	1	7	-	1
8	-	1	9	Water_Alarm	1
10	Arrester 0	0	11	Arrester 1	0
12	Arrester 2	0	13	Arrester 3	0
14	SW_A1	0	15	SW_A2	0
16	SW_B1	0	17	SW_B2	0
18	SW_C1	0	19	SW_C2	0
20	SW_D1	0	21	SW_D2	0
22	Outer Sensor Power	0			

相关操作

配置 H303ESC、H304ESC 模拟量参数的相关操作如表 34-6 所示。

表 34-6 配置 H303ESC、H304ESC 模拟量参数的相关操作表

操作	命令	备注
查询环境量信息	display esc environment info	H303ESC、H304ESC 环境监控模式
查询告警信息	display esc alarm	H303ESC、H304ESC 环境监控模式
查询模拟量自定义告警	display outside-analog private-alarm	H303ESC、H304ESC 环境监控模式

操作	命令	备注
查询 H303ESC、H304ESC 版本号	display version	H303ESC、H304ESC 环境监控模式

34.8 配置 ESC 数字量参数

通过本任务设置门禁等数字量参数的告警电平或设置数字量自定义告警。

前提条件

环境监控单元 H303ESC、H304ESC 在位，并且工作正常。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **interface emu** 命令进入 H303ESC、H304ESC 模式。
- 步骤 2 使用 **esc digital** 命令配置 H303ESC、H304ESC 数字量参数。
- 步骤 3 使用 **display esc system parameter** 查询 ESC 的系统数字量参数。

----结束

任务示例

举例：配置门禁告警为高电平。

进入 emu 配置模式。

```
huawei(config)#interface emu 0
```

配置 H303ESC/H304ESC 数字量参数。

```
huawei(config-if-h303esc-0)#esc digital 2 available-level high-level digital-alarm 9
```

查询数字量参数的设定。

```
huawei(config-if-h303esc-0)#display esc system parameter
```

EMU ID: 0			ESC system parameter				
AnalogID	Name	AlmUpper	AlmLower	TestUpper	TestLower	Unit	Type
0	Temperature	35	5	127	-128	C	Voltage
1	Input_-48V_0	57	38	127	-128	Volt	Voltage
2	Input_-48V_1	57	38	127	-128	Volt	Voltage
3	Input_-48V_1	57	38	127	-128	Volt	Voltage
4	Input_-48V_2	57	38	127	-128	Volt	Voltage
5	-	127	-128	127	-128	-	Voltage
6	-	127	-128	127	-128	-	Voltage
7	-	127	-128	127	-128	-	Voltage
8	-	127	-128	127	-128	-	Voltage

DigitalID	Name	Level	DigitalID	Name	Level
0	Wiring	1	1	Door0	0
2	-	1	3	-	1
4	-	1	5	-	1
6	-	1	7	-	1
8	-	1	9	Water_Alarm	1
10	Arrester 0	0	11	Arrester 1	0
12	Arrester 2	0	13	Arrester 3	0

14	SW_A1	0	15	SW_A2	0
16	SW_B1	0	17	SW_B2	0
18	SW_C1	0	19	SW_C2	0
20	SW_D1	0	21	SW_D2	0
22	Outer Sensor Power	0			

相关操作

配置 H303ESC、H304ESC 数字量参数的相关操作如表 34-7 所示。

表 34-7 配置 H303ESC、H304ESC 数字量板参数说明

操作	命令	备注
查询环境量信息	display esc environment info	H303ESC、H304ESC 环境监控模式
查询告警信息	display esc alarm	H303ESC、H304ESC 环境监控模式
查询数字量自定义告警	display outside-digital private-alarm	H303ESC、H304ESC 环境监控模式
查询 H303ESC、H304ESC 版本号	display version	H303ESC、H304ESC 环境监控模式

34.9 配置 FAN 的告警上报

通过本任务设置风扇各种告警信息上报到主控单元。

前提条件

FAN 的 EMU 在位，并且工作正常。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **interface emu** 命令进入 FAN 模式。
- 步骤 2 使用 **fan alarmset** 命令配置 FAN 的告警上报。
- 步骤 3 使用 **display fan system parameter** 命令查询 FAN 告警信息。

----结束

任务示例

举例：禁止风扇堵转告警上报。

```
huawei(config)#interface emu 1
huawei(config-if-fan-1)#fan alarmset block forbid
huawei(config-if-fan-1)#display fan system parameter

EMU ID: 0
FAN configuration parameter:
-----
```



```
FAN timing mode: Manual timing
FAN speed level: 4
-----
Alarm_name                Permit/Forbid
Read temperature fault    Permit
Fan block                 Forbid
Temperature high          Permit
Power fault               Permit
-----
```

相关操作

配置 FAN 告警上报的相关操作如表 34-8 所示。

表 34-8 配置 FAN 告警上报的相关操作表

操作	命令	备注
查询风扇框的运行信息	display fan environment info	FAN 环境监控模式
查询风扇框告警信息	display fan alarm	FAN 环境监控模式

34.10 配置 FAN 的调速方式

通过本任务设置风扇调速模式。如果不设置自动调速，在常温或低温下，风扇存有大量的风量冗余。

前提条件

FAN 的 EMU 已经在位，并且工作正常。

背景信息

两种风扇调速模式：

- 自动调速
- 手动调速

缺省情况下，是自动调速方式。

如果不设置自动调速，在常温或低温下，风扇存有大量的风量冗余。

操作步骤

- 步骤 1 使用 **interface emu** 命令进入 FAN 配置模式。
- 步骤 2 使用 **fan speed** 命令配置风扇调速模式。
- 步骤 3 使用 **display fan system parameter** 命令查设置的参数。
- 结束

任务示例

举例：设置风扇框调速方式为手动调速方式。

```
huawei(config)#interface emu 0
huawei(config-if-fan-0)#fan speed mode manual
huawei(config-if-fan-0)#display fan system parameter

EMU ID: 0
FAN configuration parameter:
-----
FAN timing mode: Manual timing
FAN speed level: 3
-----
Alarm_name                Permit/Forbid
Read temperature fault      Permit
Fan block                   Forbid
Temperature high            Permit
Power fault                 Permit
-----
```

相关操作

设置风扇调速模式的相关操作如表 34-9 所示。

表 34-9 设置风扇调速模式的相关操作表

操作	命令	备注
设置风扇速度	fan speed adjust	在风扇手动调速模式下对风扇速度进行设置。
设置风扇各种告警信息上报到主控单元	fan alarmset	-
查询风扇框告警信息	display fan alarm	-

34.11 配置 FAN 的风扇速度

通过本任务设置 FAN 的风扇速度。

前提条件

FAN 的 EMU 已经存在位，并且工作正常。

背景信息

风扇速度级别分为 0、1、2、3、4、5，其中，0 挡风速最低，5 挡风速最高。

- 风扇额定转速能够满足系统最高环境温度时的散热需求。
- 风扇低速运行可以减少磨损，延长风扇寿命。
- 当系统异常或风扇失效时，正常风扇切换到高速，以补偿风量，满足散热要求。
- 通过降低风速，减少灰尘的吸入以及防尘网的堵塞。
- 在风扇手动调速模式下对风扇速度进行设置。

操作步骤

步骤 1 使用 **interface emu** 命令进入 FAN 模式。

- 步骤 2 使用 **fan speed** 命令配置风扇速度。
- 步骤 3 使用 **display fan system parameter** 命令查询设置的参数。
- 结束

任务示例

举例：设置风扇速度等级为 3。

```
huawei(config)#interface emu 0
huawei(config-if-fan-0)#fan speed adjust 3
huawei(config-if-fan-0)#display fan system parameter

      EMU ID: 0
      FAN configuration parameter:
-----
      FAN timing mode: Manual timing
      FAN speed level: 3
-----
      Alarm_name          Permit/Forbid
      Read temperature fault      Permit
      Fan block              Forbid
      Temperature high         Permit
      Power fault             Permit
-----
```

相关操作

设置 FAN 的风扇速度相关操作如表 34-10 所示。

表 34-10 设置 FAN 的风扇速度相关操作表

操作	命令
设置风扇调速模式	fan speed mode
设置风扇各种告警信息上报到主控单元	fan alarmset
查询风扇框告警信息	display fan alarm

34.12 配置电源参数

UA5000 设备支持对 POWER4845 等电源监控单元的电源参数进行配置。

背景信息

电源参数的配置命令如表 34-11 所示。

表 34-11 电源参数配置命令

功能	命令	备注
设置电源蓄电池参数	power battery parameter	配置蓄电池的充电限流点系数、定时均充时间、电池组路数及其容量。

功能	命令	备注
设置电源环境参数	power environment	设置电源监控的温度或湿度的告警上限和测量上下限，使电源在不满足设定条件的环境中工作时能够上报告警，以保证设备的正常工作。
设置电源模块数量	power module-num	Power4845 电源最多支持 3 个整流模块。
设置电源模块参数	power module-parameter	设置 Power4845 电源模块的开、关机受控状态。缺省为开机状态，即该电源模块处于供电状态。
设置电源下电参数	power off	设置负载/蓄电池组下电阈值。 ● 电源下电包括两种类型：负载下电、蓄电池组下电。 ● 当市电停止工作时，由蓄电池组对机框供电。 ● 当蓄电池组的电压小于负载下电阈值时，系统切断对负载的供电。 ● 当蓄电池组电压降低到蓄电池组下电阈值时，电源切断蓄电池组的供电。
设置电源配电参数	power supply-parameter	设置电源的交流过压告警点、交流欠压告警点、直流过压告警点和直流欠压告警点，使整流模块在交流电压或直流电压异常的情况下能够自动关闭保护。
设置电源备用数字量	power outside_digital	设置扩展数字量的有效电平、标识该数字量的名称、数字量自定义告警，为设备提供实时的数字量监控。
设置电源蓄电池充电参数	power charge	设置 Power4845 电源连接蓄电池的充电参数，包括充电模式、充电电压。
设置蓄电池测试参数	power battery-test	设置电池的自动测试周期性参数及放电的结束电压，以完成对电池自动放电功能的测试。

功能	命令	备注
设置电源高温下电参数	power temperature-off	设置负载高温下电温度，使负载在工作温度过高的情况下能够自动下电进行自我保护，或者设置电池高温下电温度，使电池在工作温度过高的情况下能够自动下电进行自我保护。

在设置参数时应注意满足以下关系：

- 直流过压电压>蓄电池均充电压>蓄电池浮充电压>直流欠压电压>负载下电电压>蓄电池下电电压
- 直流过压>（浮充电压+2V）
- 浮充电压>（直流欠压+2V）

 说明

使用下列命令可以设置以上各参数的值：

- 使用 **power charge** 命令设置蓄电池均充浮充电压。
- 使用 **power battery parameter** 命令设置直流过压或欠压值。
- 使用 **power temperature-off** 命令设置电池的负载下电电压和电池组下电电压。

操作步骤

步骤 1 使用表 34-11 中的命令配置电源参数。

----结束

任务示例

举例：系统配置了 POWER4845 监控单元时，使用 **power battery parameter** 命令设置电源蓄电池充电限流点系数为 0.2、定时均充时间为 60d、电池组路数为 1、电池组 0 的容量 130AH。

```
huawei(config-if-power4845-3)#power battery parameter 0.2 60 1 130
```

相关操作

电源参数配置相关操作如表 34-12 所示。

表 34-12 电源参数配置相关操作表

功能	命令
查询电源告警信息	display power alarm
查询电源环境信息	display power environment info
查询电源环境配置参数	display power environment parameter

功能	命令
查询电源运行信息	display power run info
查询电源系统配置参数	display power system parameter
查询蓄电池测试参数	display power battery-test info

35 配置数据和语音综合业务

关于本章

给出配置数据和语音综合业务的组网图、前提条件、数据规划、配置步骤、验证结果说明 UA5000 中数据和语音综合业务的实际应用。

35.1 组网图

UA5000 通过 A32、ETDB 等业务单板接入数据和语音，通过 IPM 单板将 IP 业务上行到 IP 网络，通过 PVM 单板将传统的语音业务上行到 PSTN 网络。

35.2 前提条件

您在配置 UA5000 数据和语音综合组网之前，必须确保 UA5000 已满足配置的前提条件。

35.3 数据规划（IPM）

在配置业务前，建议您将期望配置的宽带业务如 ADSL 接入业务、SHDSL 接入业务等进行业务数据规划，配置业务时按照规划的数据进行配置。

35.4 配置步骤（IPM）

按照前期规划的宽带业务数据，使用串口或者 Telnet 方式登录 IPM 环境，对 UA5000 进行宽带业务的配置。

35.5 验证结果

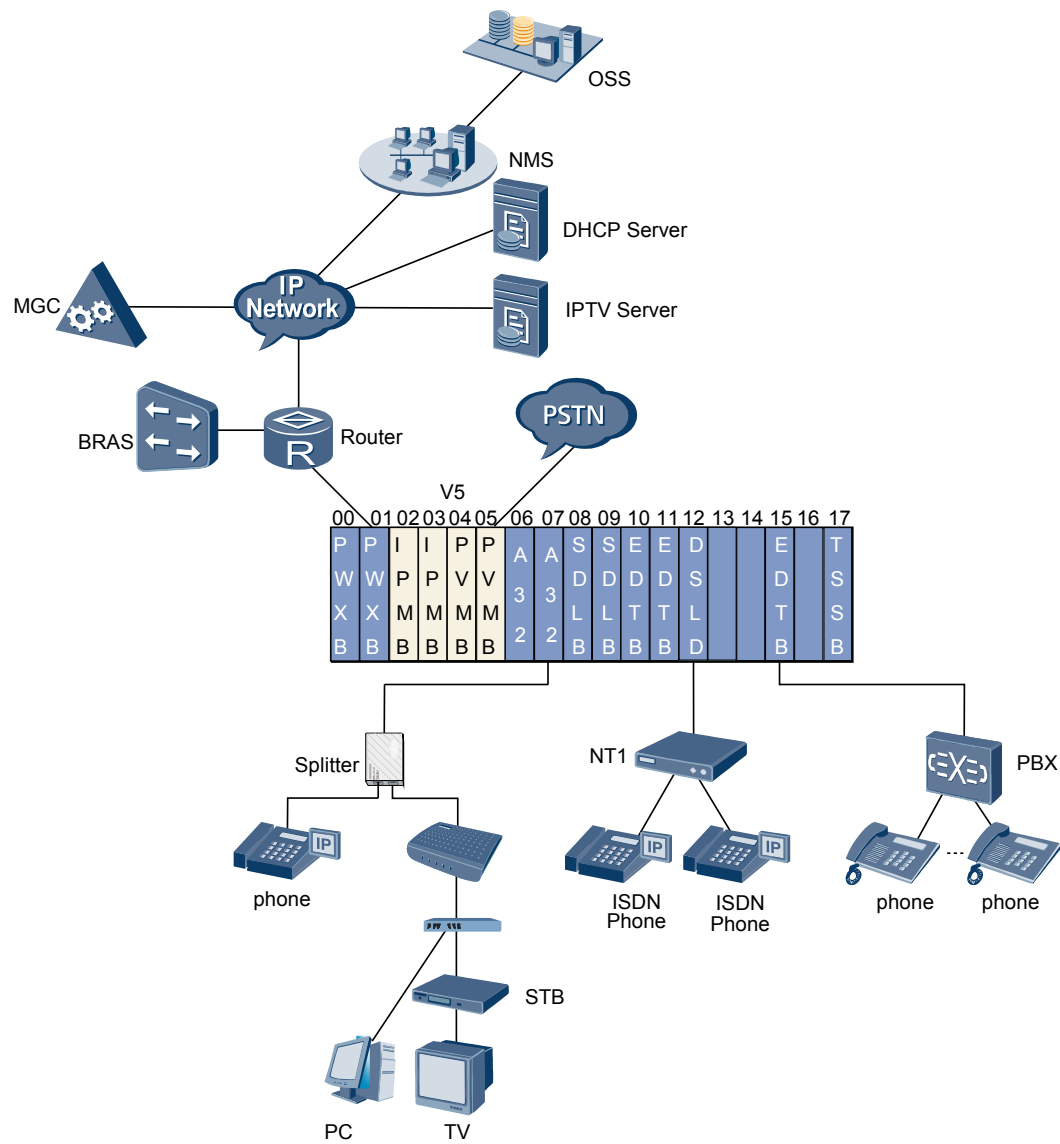
配置的宽带业务成功后，用户可以通过 PC 机访问 Internet 网络；配置的语音业务成功后，用户可以进行通话。

35.1 组网图

UA5000 通过 A32、ETDB 等业务单板接入数据和语音，通过 IPM 单板将 IP 业务上行到 IP 网络，通过 PVM 单板将传统的语音业务上行到 PSTN 网络。

UA5000 综合组网图如图 35-1 所示。

图 35-1 UA5000 综合组网图



35.2 前提条件

您在配置 UA5000 数据和语音综合组网之前，必须确保 UA5000 已满足配置的前提条件。

配置 UA5000 数据和语音综合组网的前提条件如下：

- 硬件调测完成，系统处于业务配置可用状态。
- Modem 已经连接并工作状态正常。
- 上层设备：BRAS、DHCP Server、组播服务器、MGC 和网管工作站工作正常。

35.3 数据规划（IPM）

在配置业务前，建议您将期望配置的宽带业务如 ADSL 接入业务、SHDSL 接入业务等进行业务数据规划，配置业务时按照规划的数据进行配置。

UA5000 综合组网的数据规划如表 35-1 所示。

表 35-1 数据和语音业务综合组网实例 IPMB 数据规划表

配置项	数据	备注
上行端口	端口号：0/2/0 速率：100M 流量控制开关：打开	上行端口如果为 GE 口，采用默认配置即可。
带内网管	网管 VLAN ID：31 类型：standard	带内网管对 PVM 单板的管理通过 IPM 单板转发来实现。
	三层接口 IP 地址：133.5.24.3	
	下一条路由器 IP 地址：133.5.24.2	
	网管主机的 IP 地址：134.140.5.79	
	● 团体名：public，有只读权限 ● 团体名：private，有读写权限 ● 使能标准 SNMP 陷阱报文	-
ADSL 接入业务	用户接入端口号：0/7/0-0/7/31	-
	VPI：8、VCI：35	
	VLAN ID：32-63；类型：Mux	
	流量模板：上行带宽 512k、下行带宽 1M	
	上行端口号：0/2/0	
	流量表项优先级：1	
SHDSL 接入业务	用户接入端口号：0/8/0-0/8/15	-
	VPI：8、VCI：35	
	VLAN ID：64-79；类型：Mux	
	流量模板：1M	

配置项	数据	备注
	上行端口：0/2/0	
组播业务	VLAN ID：104 类型：Smart	组播采用 DHCP 方式获得 IP 地址。组播流量表项优先级高于上网接入用户的流量表项优先级。
	用户接入端口号：0/7/0-0/7/31	
	VPI：0、VCI：35	
	上行端口：0/2/0	
	三层接口 IP 地址：10.2.2.1	
	DHCP 服务器 IP 地址：10.2.2.2、10.2.2.3	
	组播节目 IP 地址：224.1.1.1	
	权限模板名：profile0	
	节目名：program1	
	流量表项优先级：5	
上网方式	xDSL 接入业务：VPI 8、VCI 35，PPPoE 方式，MODEM 设置为桥接。	xDSL 业务采用 PC 拨号方式，如果需要 MODEM 拨号方式，需将 MODEM 设置为桥接的 PPPoE 方式。
	组播业务：VPI 0、VCI 35，IPoE 方式，MODEM 设置为桥接。	

35.4 配置步骤（IPM）

按照前期规划的宽带业务数据，使用串口或者 Telnet 方式登录 IPM 环境，对 UA5000 进行宽带业务的配置。

操作步骤

步骤 1 查询主机软件版本信息。

```
huawei(config)#display language
```



如果查询得出的主机软件版本与规划的主机软件版本不一致，请参见升级指导书将主机软件版本升级到规划的主机软件版本。

步骤 2 查询并确认单板。

```
huawei(config)#display board 0  
huawei(config)#board confirm 0
```

步骤 3 设置 UA5000 的上行接口。

```
huawei(config)#interface ipm 0/2  
huawei(config-if-ipm-0/2)#speed 0 100  
huawei(config-if-ipm-0/2)#flow-control 0  
huawei(config-if-ipm-0/2)#quit
```

步骤 4 配置日志主机。

```
huawei(config)#loghost add 217.188.56.40 syslog-1
huawei(config)#loghost activate ip 217.188.56.40
huawei(config)#loghost add 217.188.57.40 syslog-2
huawei(config)#loghost activate ip 217.188.57.40
```

步骤 5 增加一个普通 VLAN，将 6、7 号 FE 接口和 0 号 IP 上行接口划分到该 VLAN 中。

```
huawei(config)#vlan 1001 standard
huawei(config)#port vlan 1001 0/2 0
huawei(config)#port vlan 1001 0/2 6
huawei(config)#port vlan 1001 0/2 7
```

步骤 6 设置带内网管。

```
huawei(config)#vlan 31 standard
huawei(config)#port vlan 31 0/2 0
huawei(config)#interface vlanif 31
huawei(config-if-vlanif31)#ip address 133.5.24.3 255.255.255.0
huawei(config-if-vlanif31)#quit
huawei(config)#ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 133.5.24.2
huawei(config)#snmp-agent community read public
huawei(config)#snmp-agent community write private
huawei(config)#snmp-agent trap enable standard
huawei(config)#snmp-agent target-host trap address 134.140.5.79 securityname private
huawei(config)#snmp-agent trap source vlanif 31
```

步骤 7 设置 ADSL 业务。

```
huawei(config)#vlan 32 to 63 mux
huawei(config)#port vlan 32 to 63 0/2 0
huawei(config)#display traffic table from-index 0
huawei(config)#traffic table index 7 ip car 10240 priority 1 priority-policy tag-In-Package
huawei(config)#service-port vlan 32 adsl 0/7/0 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 33 adsl 0/7/1 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 34 adsl 0/7/2 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 35 adsl 0/7/3 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 36 adsl 0/7/4 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 37 adsl 0/7/5 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 38 adsl 0/7/6 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 39 adsl 0/7/7 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 40 adsl 0/7/8 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 41 adsl 0/7/9 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 42 adsl 0/7/10 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 43 adsl 0/7/11 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 44 adsl 0/7/12 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 45 adsl 0/7/13 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 46 adsl 0/7/14 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 47 adsl 0/7/15 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 48 adsl 0/7/16 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 49 adsl 0/7/17 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 50 adsl 0/7/18 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 51 adsl 0/7/19 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 52 adsl 0/7/20 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 53 adsl 0/7/21 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 54 adsl 0/7/22 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 55 adsl 0/7/23 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 56 adsl 0/7/24 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 57 adsl 0/7/25 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 58 adsl 0/7/26 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 59 adsl 0/7/27 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 60 adsl 0/7/28 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 61 adsl 0/7/29 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 62 adsl 0/7/30 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#service-port vlan 63 adsl 0/7/31 vpi 8 vci 35 rx-cttr 7 tx-cttr 7
huawei(config)#adsl line-profile add 3
Command:
adsl line-profile add 3
Start adding profile
Press 'Q' to quit the current configuration and new configuration will be
neglected
```

```
> Do you want to name the profile (y/n) [n]:
> Please choose default value type 0-adsl 1-adsl2+ (0~1) [0]:
> Will you set basic configuration for modem? (y/n)[n]:
> Please select channel mode 0-interleaved 1-fast (0~1) [0]:
> Will you set interleaved delay? (y/n)[n]:
> Please select form of transmit rate adaptation in downstream:
> 0-fixed 1-adaptAtStartup 2-adaptAtRuntime (0~2) [1]:1
> Will you set SNR margin for modem? (y/n)[n]:y
> Target SNR margin in downstream(0~15 dB) [6]:
> Minimum SNR margin in downstream (0~6 dB) [0]:
> Maximum SNR margin in downstream (6~31 dB) [31]:
> Target SNR margin in upstream (0~15 dB) [6]:
> Minimum SNR margin in upstream (0~6 dB) [0]:
> Maximum SNR margin in upstream (6~31 dB) [31]:
> Will you set parameters for rate? (y/n)[n]:y
> Minimum transmit rate in downstream (32~8160 Kbps) [32]:
> Maximum transmit rate in downstream (32~8160 Kbps) [6144]:1024
> Minimum transmit rate in upstream (32~896 Kbps) [32]:
> Maximum transmit rate in upstream (32~896 Kbps) [640]:512
Add profile 3 successfully
huawei(config)#interface adsl 0/7
huawei(config-if-adsl-0/7)#alarm-config all 1
huawei(config-if-adsl-0/7)#deactivate all
huawei(config-if-adsl-0/7)#activate all profile-index 3
```

步骤 8 设置 SHDSL 业务。

```
huawei(config)#vlan 64 to 79 mux
huawei(config)#port vlan 64 to 79 0/2 0
huawei(config)#display traffic table from-index 0
huawei(config)#service-port vlan 64 shdsl 0/8/0 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 65 shdsl 0/8/1 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 66 shdsl 0/8/2 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 67 shdsl 0/8/3 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 68 shdsl 0/8/4 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 69 shdsl 0/8/5 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 70 shdsl 0/8/6 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 71 shdsl 0/8/7 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 72 shdsl 0/8/8 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 73 shdsl 0/8/9 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 74 shdsl 0/8/10 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6

huawei(config)#service-port vlan 75 shdsl 0/8/11 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6

huawei(config)#service-port vlan 76 shdsl 0/8/12 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6

huawei(config)#service-port vlan 77 shdsl 0/8/13 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6
huawei(config)#service-port vlan 78 shdsl 0/8/14 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6

huawei(config)#service-port vlan 79 shdsl 0/8/15 vpi 8 vci 35 rx-cttr 6 tx-cttr 6

huawei(config)#shdsl line-profile add 2
Command:
shdsl line-profile add
Start adding profile 2
During inputting, press 'Q' to quit, then settings at this time will be ignored
> G.SHDSL interface mode of line (1--two wire;2--four wire)[1]:
> Do you use the default data to create a line profile?(y/n)[y]:n
> G.SHDSL minimum line rate
(Value must be multiple of 64, except 2312kbps, 192~2304, 2312 kbps)[2048]:1024
> G.SHDSL maximum line rate
(Value must be multiple of 64, except 2312kbps, 1024~2304, 2312 kbps)[2048]:1024
> Power Spectral Density mode (1--symmetric;2--asymmetric)[1]:
> Transmission mode (1--G.991.2 Annex A;2--G.991.2 Annex B;
3--support Annex A)[3]:
> Remote enable (1--enabled;2--disabled)[1]:
> Probe enable (1--disabled;2--enabled)[1]:
> Do you config the target SNR margin?(y/n)[n]:
Add profile 2 successfully
huawei(config)#interface sdl 0/8
```

```
huawei(config-if-sdl-0/8)#alarm-config all 1
huawei(config-if-sdl-0/8)#deactivate all
huawei(config-if-sdl-0/8)#activate all 2
```

步骤 9 设置组播业务。

```
huawei(config)#vlan 104 smart
huawei(config)#port vlan 104 0/2 0
huawei(config)#traffic table index 8 ip car 10240 priority 5 priority-policy tag-In-Package
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/0 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/1 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/2 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/3 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/4 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/5 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/6 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/7 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/8 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/9 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/10 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/11 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/12 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/13 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/14 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/15 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/16 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/17 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/18 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/19 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/20 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/21 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/22 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/23 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/24 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/25 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/26 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/27 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/28 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/29 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/30 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#service-port vlan 104 adsl 0/7/31 vpi 0 vci 35 rx-cttr 8 tx-cttr 8
huawei(config)#dhcp mode layer-3 option-60
huawei(config)#dhcp-server 2 ip 10.2.2.2 10.2.2.3
huawei(config)#dhcp domain video //请参考实际的DHCP option 60域值设置
huawei(config-dhcp-domain-video)#dhcp-server 2
huawei(config)#interface vlanif 104
huawei(config-if-vlanif104)#ip address 10.2.2.1 24
huawei(config-if-vlanif104)#dhcp domain video gateway 10.2.2.1
huawei(config)#interface ipm 0/2
huawei(config-if-ipm-0/2)#native-vlan 0 vlan 104
huawei(config-if-ipm-0/2)#quit
huawei(config)#btv
huawei(config-btv)#igmp uplink-port 0/2/0
huawei(config-btv)#igmp video-port vpi 0 vci 35
huawei(config-btv)#igmp program add name program1 ip 224.1.1.1 vlan 104 bind 0/2/0
huawei(config-btv)#igmp profile profile0 program-name program1 watch
huawei(config-btv)#igmp user add slot 0/7 auth
huawei(config-btv)#igmp user bind-profile slot 0/7 profile-name profile0
```

步骤 10 设置用户上网方式（配置 MODEM）。

● PPPoE 方式上网

- 设置 modem 为桥接模式。
- 设置 modem 的 WAN 端口 VPI、VCI，VPI 设置为 8，VCI 设置为 35。
- 在计算机终端上安装 PPPoE 拨号软件，设置用户帐户和密码。

● IPoE 方式上网

- 设置 modem 为桥接模式。
- 设置 modem 的 WAN 端口 VPI、VCI，VPI 设置为 0，VCI 设置为 35。

----结束

35.5 验证结果

配置的宽带业务成功后，用户可以通过 PC 机访问 Internet 网络；配置的语音业务成功后，用户可以进行通话。

A FAQ

- A.1 如何通过合理化配置规避系统或用户安全问题？
- A.2 每个 xDSL 端口支持多少条 PVC？
- A.3 PVC 是否有优先级？
- A.4 如何配置静态用户？
- A.5 如何配置网管 VLAN？
- A.6 如何修改网管 VLAN？
- A.7 如何修改 xDSL 端口的业务 VLAN？
- A.8 如何删除已经绑定至上行端口的 VLAN？
- A.9 IPM 如何实现 VLAN 透传？
- A.10 为什么用户实际速率低于其绑定的线路模板速率？
- A.11 如何查找用户上线的 MAC 地址并根据 MAC 地址反查端口？
- A.12 如何删除业务单板？

A.1 如何通过合理化配置规避系统或用户安全问题？

A: 常见的由于配置不合理影响系统安全的情况有以下几种：

- 没有使能环网检测功能和防地址欺骗功能。没有使能防地址欺骗功能导致非法用户伪造合法用户的 MAC 地址发送 PPPoE 和 DHCP 的控制报文对系统构成威胁。

使用 **ring check** 命令使能设备用户侧环网检测功能，请参见“[17.6 使能用户侧环网检测功能](#)”。

使用 **security anti-macspoofing enable** 命令使能防御 MAC 欺骗功能，请参见“[16.7 使能防御 MAC 欺骗功能](#)”。

- 使用公网地址管理设备，在配置 ACL 时没有严格限制访问权限，导致设备遭到网络攻击。

为了保障设备安全，使用私网地址管理设备，在配置 ACL 时必须遵循最小授权原则，配置允许访问的地址段，且仅在其中增加必要的管理网段 IP 地址，其余 IP 地址不允许访问设备管理接口，请参见“[17.9 配置允许访问的地址段](#)”。

- 没有对访问设备管理接口报文进行控制，设备遭到报文攻击导致系统繁忙，业务无法正常进行。

使用 **firewall packet-filter** 命令在接口上应用防火墙包过滤规则，对接口报文进行过滤，防止设备遭到报文攻击，请参见“[17.8 配置防火墙](#)”。

A.2 每个 xDSL 端口支持多少条 PVC？

A: 如果主控板为 IPMB，每个 xDSL 端口支持 6 条 PVC。如果主控板为 IPMD（包括 H601IPMD 和 H612IPMD），每个 xDSL 端口支持 8 条 PVC。

A.3 PVC 是否有优先级？

A: PVC 是有优先级的。首先使用 **traffic table** 命令创建流量表项，设置优先级策略为 Pvc-Setting。然后，在创建业务虚端口时引用相应的流量索引，即可以配置 PVC 的优先级。

A.4 如何配置静态用户？

A: 静态和动态是指用户获得 IP 地址的方式。静态是指在 PC 上手动添加 IP 地址，因此静态用户也称为固定 IP 用户，BRAS 上需指定此用户是静态用户；动态是指 IP 由 BRAS 分配，在 PC 上设置自动获得 IP 方式。

静态用户是 BRAS 上的一种用户，在 BRAS 上配置静态用户的数据。在 UA5000 上静态用户和动态用户的配置一样，只需配置 VIAN，添加上行端口、业务端口即可。

A.5 如何配置网管 VLAN？

A: 网管 VLAN 的配置与业务 VLAN 的配置相同，网管 VLAN 推荐使用 Standard VLAN。

配置网管 VLAN 的过程为：

1. 使用 **vlan** 命令添加 Standard VLAN 作为网管 VLAN。
2. 使用 **port vlan** 命令将上行口添加到该 VLAN 中。
3. 使用 **interface vlanif** 命令从全局配置模式创建 VLAN 接口并进入相应的 VLANIF 模式，使用 **ip address** 命令配置网管 VLAN 的三层接口 IP 地址。

 说明

具体的配置过程请参见“配置带内网管 IP 地址”。在较老的设备中将“网管 VLAN”称为“管理 VLAN”，在 UA5000 中统一为“网管 VLAN”，配置方法与之前配置管理 VLAN 的有所不同。

A.6 如何修改网管 VLAN？

A：如果需要修改网管 VLAN，当按照配置网管业务的方法重新配置网管业务时，使用新的网管 VLAN 即可。



注意

修改网管 VLAN 会导致网管暂时中断，直到新的网管业务配置完成。

A.7 如何修改 xDSL 端口的业务 VLAN？

A：修改业务 VLAN（即业务虚端口，因为业务 VLAN 是通过业务虚端口与端口绑定的，在较老的设备中将业务虚端口称为 PVC），首先使用 **undo service-port** 命令删除业务虚端口（PVC），然后重新配置 xDSL 端口所属 VLAN。

 说明

删除业务虚端口有一些限制条件，请参见“**undo service-port**”命令中的使用指南。

A.8 如何删除已经绑定至上行端口的 VLAN？

A：删除已经绑定至上行端口的 VLAN 有两个步骤：

1. 使用 **undo port vlan** 命令删除 VLAN 上行端口。
2. 使用 **undo vlan** 命令删除 VLAN。

A.9 IPM 如何实现 VLAN 透传？

A：将上行口 Native VLAN 与用户侧 VLAN 配置为不同的 VLAN 即可实现 VLAN 透传。

A.10 为什么用户实际速率低于其绑定的线路模板速率？

A：UA5000 设备既可以通过线路模板对用户限速，也可以通过流量模板（traffic table）对用户限速。当这两者同时作用于一个用户时，用户实际速率为两者限定速率的最小

值。因此，当用户实际速率低于其绑定的线路模板速率时，请检查该用户对应业务虚端口（PVC）绑定的流量模板速率，然后根据需要更换业务虚端口绑定的流量模板或修改该流量模板的速率。

A.11 如何查找用户上线的 MAC 地址并根据 MAC 地址反查端口？

A: 首先使用 **display mac-address all** 命令查询所有在线用户的 MAC 地址，再使用 **display location** 命令根据指定的 MAC 地址查询用户上线的端口。

A.12 如何删除业务单板？

A: 先删除单板上分配的 PVC（即已建立的业务虚端口），然后删除单板。对于现场已经禁用的单板，最好能解禁用后再操作。

B 缩略语

A

AAA	Authentication, Authorization and Accounting	认证、授权和计费
ABR	Area Border Router	区域边界路由器
ACL	Access Control List	访问控制列表
ARP	Address Resolution Protocol	地址解析协议
AS	Autonomous System	自治系统
ASBR	Autonomous System Border Router	自治系统边界路由器

B

BDR	Backup Designated Router	备份指定路由器
BPDU	Bridge Protocol Data Unit	桥接协议数据单元
BTB	Broadcast TV	宽带电视

C

CAR	Committed Access Rate	允许访问速率
CC	Connection Confirm	连接确认
CFM	Connectivity Management	Fault 连接故障管理
CIDR	Classless Inter-Domain Routing	无类域间路由选择
CLI	Command Line Interface	命令行接口
CRC	Cyclic Redundancy Code	循环冗余码

D

DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机配置协议
DHCP option82	DHCP relay agent option 82	DHCP 中继代理选项
DoD	Downstream on Demand	下游按需
DoS	Denial of Service	拒绝服务攻击
DR	Designated Router	指定路由器
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer	数字用户线接入复用器
DU	Downstream Unsolicited	下游自主方式
E		
EMU	Environment Monitoring Unit	环境监控单元
F		
FE	Fast Ethernet	快速以太网
FEC	Forward Error Correction	前向误码校正
FTP	File Transfer Protocol	文件传输协议
FIFO	First In First Out	先进先出
G		
GE	Gigabit Ethernet	千兆以太网
I		
ICMP	Internet Control Message Protocol Label Distribution Protocol	因特网控制消息协议
IGMP	Internet Group Management Protocol	因特网组管理协议
IGP	Interior Gateway Protocol	内部网关协议
IP	Internet Protocol	因特网协议
IPoA	Internet Protocol Over ATM	承载于 ATM 网的 IP 报文
IPoE	IP over Ethernet	承载于以太网的 IP 报文
ISP	Internet Service Provider	Internet 服务运营商
L		
LAN	Local Area Network	局域网
LSA	Link State Advertisement	链路状态广播

LSDB	Link State Database	链路状态数据库
LSP	Label Switched Path	标签交换路径
M		
MA	Maintenance Association	维护集
MAC	Medium Access Control	介质访问控制
MBS	Maximum Burst Size	最大突发长度
MD	Maintenance Domain	维护域
MEP	Maintenance association End Point	维护实体端点
MIB	Management Information Base	管理信息库
MIP	Maintenance association Interspace Point	维护实体中间点
MTU	Maximum Transmission Unit	最大传输单元
N		
NBMA	Non Broadcast MultiAccess	非广播多点可达
NHLFE	Next Hop Label Forwarding Entry	下一跳标签转发项
NIC	Network Information Center	网络信息中心
NMS	Network Management System	网络管理系统
O		
OSPF	Open Shortest Path First	开放最短路径优先
P		
PITP	Policy Information Transfer Protocol	策略信息传送协议
PPPoA	Point-to-Point Protocol Over ATM	承载于 ATM 网的 PPP 报文
PPPoE	Point-to-Point Protocol Over Ethernet	承载于以太网的 PPP 报文
PQ	Priority Queuing	优先队列
PPP	Peer-Peer Protocol	端对端协议
PSN	Packet Switched Network	包交换网络
Q		
QoS	Quality of Service	

R

RADIUS	Remote Authentication Dial in User Service	远端用户拨入鉴权服务
RARP	Reverse Address Resolution Protocol	反向地址解析协议
RFC	Remote Feature Control	远端功能控制
RIP	Routing Information Protocol	路由信息协议
RMON	Remote Network Monitoring	远程网络监视
RRPP	Rapid Ring Protection Protocol	快速环网保护协议

S

SNMP	Simple Network Management Protocol	简单网管协议
SSH	Secure Shell	安全外壳
STB	Set Top Box	机顶盒
STP	Spanning Tree Protocol	生成树协议

T

TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol	传输控制协议/互联网协议
TFTP	Trivial File Transfer Protocol	简单文件传输协议
TOS	Type of Service	服务类型
TTL	Time To Live	生存时间

U

UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议

V

VLAN	Virtual LAN	虚拟局域网
VOD	Video On Demand	视频点播
VT	Virtual Terminal	虚拟终端
VTP	VLAN Trunk Protocol	VLAN 干道链路协议
VTY	Virtual Type Terminal	虚拟类型终端，用于虚拟线路

W

WRR	Weighted Round Robin	加权循环调度队列