H3C IPRAN 综合组网

配置举例

目 录

1 H3C IPRAN综合组网 配置手册 ····· 1
1.1 IPRAN简介 ····· 1
1.2 IPRAN典型组网 ····· 1
1.3 使用版本 ····· 3
1.4 设备基本配置 ····· 3
1.5 基站业务配置 ····· 3
1.5.1 A类设备配置 ····· 3
1.5.2 B类设备配置 ····· 7
1.6 政企业务功能 ····· 10
1.6.1 A类设备配置 ····· 10
1.6.2 B类设备配置 ····· 13
1.7 BFD功能 ····· 15
1.7.1 A类设备配置 ····· 15
1.7.2 B类设备配置 ····· 15
1.8 NSR功能 ····· 16
1.8.1 A类设备配置 ····· 16
1.8.2 B类设备配置 ····· 16
1.9 ISIS/LDP功能 ····· 17
1.9.1 A类设备配置 ····· 17
1.9.2 B类设备配置 ····· 17
1.10 DHCP功能 ····· 19
1.10.1 A类设备配置 ····· 19
1.10.2 B类设备配置 ····· 19
1.11 DCN功能 ····· 19
1.11.1 A类设备配置 ····· 19
1.11.2 B类设备配置 ····· 21
1.12 NTP功能 ····· 22
1.13 Qos功能 ····· 23
1.13.1 A类设备配置 ····· 23
1.13.2 B类设备配置 ····· 28
2 附录 ····· 30
2.1 命名规范 ····· 30
2.1.1 设备命名 ····· 30

2.1.2 网络端口命名 ····· 31
2.1.3 Loopback接口命名 ····· 31
2.1.4 基站业务接口命名 ····· 31
3 参考资料 ····· 32

1 H3C IPRAN综合组网 配置手册

1.1 IPRAN简介

IPRAN（IP Radio Access Network，无线接入网 IP 化）与传统的 SDH 传送网不同，是基于 IP 的传送网络。传统的移动运营商的基站回传网络是基于 TDM/SDH 建成的，但是随着 3G 和 LTE 等业务的部署与发展，数据业务已成为承载主体，其对带宽的需求在迅猛增长。SDH 传统的 TDM 独享管道的网络扩容模式难以支撑，在成本角度上传输也有比较明显的劣势，分组化的承载网建设已经成为一种不可逆转的趋势。

IPRAN 基本概念：

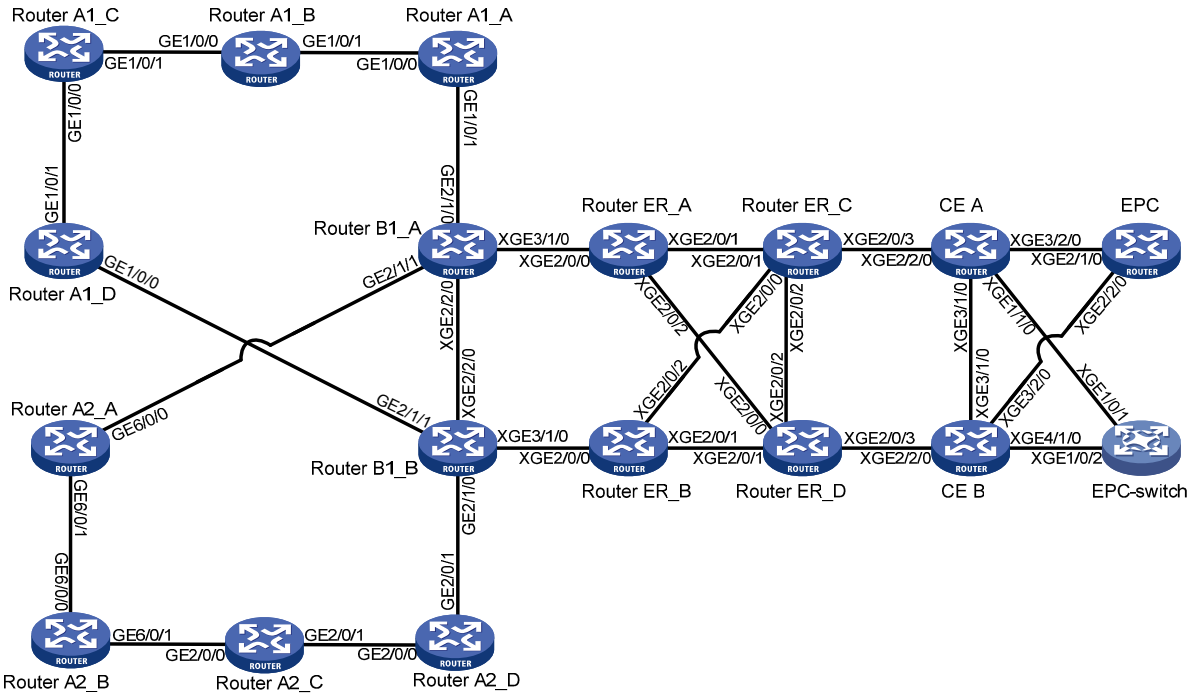
- 综合业务接入网：指用分组设备或者 IP 路由器在城域内组网主要实现基站业务回传和政企业务综合接入的网络。
- 基于 IP RAN 技术的综合业务接入网：指用 IP 路由器依托城域骨干网搭建的主要实现基站业务回传和政企业务二、三层接入的综合业务接入网，简称综合业务接入网（IP RAN）。
- 综合业务接入网接入层设备：指用于业务接入并且是网络边缘的综合业务接入网（IP RAN）设备，简称 A 类设备。
- 综合业务接入网汇聚层设备：指用于 A 类接入设备流量汇聚的综合业务接入网（IP RAN）设备，简称 B 类设备。
- 接入环：在综合业务接入子网环形组网的情况下，通过串接与一对 B 类设备互连的多个 A 类设备构成接入环，一个综合业务接入子网由多个接入环组成。
- RAN ER：用于 BSC 流量汇聚的 ER 设备。

本文档重点介绍 A 类设备和 B 类设备的配置。

1.2 IPRAN典型组网

如 图 1 所示，Router A1_A、A1_B、A1_C和A1_D构成一个接入环，Router A2_A、A2_B、A2_C和A2_D构成一个接入环，汇聚到Router B1_A和Router B1_B，通过核心层ER路由器接入到远端CE。

图1 IPRAN 典型组网图



设备	接口	IP地址	设备	接口	IP地址
A1_A	GE1/0/0.31	6.0.0.1/24	A1_B	GE1/0/0.31	7.0.0.1/24
	GE1/0/1.31	17.0.0.2/24		GE1/0/1.31	6.0.0.2/24
	LoopBack0	10.190.0.1/32		LoopBack0	10.190.0.2/32
	LoopBack1023	10.190.1.1/32		LoopBack1023	10.190.1.2/32
A1_C	GE1/0/0.31	8.0.0.1/24	A1_D	GE1/0/0.31	18.0.0.2/24
	GE1/0/1.31	7.0.0.2/24		GE1/0/1.31	8.0.0.2/24
	LoopBack0	10.190.0.3/32		LoopBack0	10.190.0.4/32
	LoopBack1023	10.190.1.3/32		LoopBack1023	10.190.1.4/32
A2_A	GE6/0/1.31	10.1.1.1/24	A2_B	GE6/0/0.31	10.1.1.2/24
	LoopBack0	10.190.0.5/32		GE6/0/1.31	11.1.1.1/24
	LoopBack1023	10.190.1.5/32		LoopBack0	10.190.0.6/32
				LoopBack1023	10.190.1.6/32
A2_C	GE2/0/0.31	11.0.0.2/24	A2_D	GE2/0/0.31	12.0.0.2/24
	GE2/0/1.31	12.0.0.1/24		GE2/0/1.31	19.0.0.2/24
	LoopBack0	10.190.0.7/32		LoopBack0	10.190.0.8/32
	LoopBack1023	10.190.1.7/32		LoopBack1023	10.190.1.8/32
B1_A	GE2/1/0.31	17.0.0.1/24	B1_B	GE2/1/0.31	19.0.0.1/24
	GE2/1/1.31	20.0.0.1/24		GE2/1/1.31	18.0.0.1/24
	XGE2/2/0.100	21.0.0.2/16		XGE2/2/0.100	21.0.0.1/16
	XGE2/2/0.200	1.3.1.1/24		XGE2/2/0.200	1.3.1.2/24
	XGE3/1/0	182.168.2.2/24		XGE3/1/0	182.168.5.2/24
	LoopBack0	3.192.0.7/32		LoopBack0	3.192.0.8/32
	LoopBack1023	129.192.1.7/32		LoopBack1023	129.192.1.8/32
ER_A	XGE2/0/0	182.168.2.1/24	ER_B	XGE2/0/0	182.168.5.1/24
	XGE2/0/1	192.168.3.1/24		XGE2/0/1	192.168.0.1/24
	XGE2/0/2	192.168.1.1/24		XGE2/0/2	192.168.2.1/24

设备	接口	IP地址	设备	接口	IP地址
	LoopBack0	3.192.0.15/32		LoopBack0	3.192.0.16/32
ER_C	XGE2/0/0	192.168.2.2/24	ER_D	XGE2/0/0	192.168.1.2/24
	XGE2/0/1	192.168.3.2/24		XGE2/0/1	192.168.0.2/24
	XGE2/0/2	192.168.4.1/24		XGE2/0/2	192.168.4.2/24
	XGE2/0/3	192.168.5.1/24		XGE2/0/3	192.168.6.1/24
	LoopBack0	3.192.0.17/32		LoopBack0	3.192.0.18/32
CE A	XGE2/2/0	192.168.5.2/24	CE B	XGE2/2/0	192.168.6.2/24
	XGE3/1/0	192.168.10.1/24		XGE3/1/0	192.168.10.2/24
	LoopBack0	3.192.0.13/32		LoopBack0	3.192.0.14/32

1.3 使用版本

本举例是在 R7607 版本上进行配置和验证的。

1.4 设备基本配置

(1) 配置设备名称，具体过程略，实际应用命名规范请参见“2.1 命名规范”。

(2) 配置各设备接口 IP 地址，具体过程略。

(3) 配置 A 类设备和 B 类设备之间的路由协议为 OSPF，每一个接入环为一个 area 区域；配置 B 类设备和 ER 设备之间，ER 设备和 CE 之间路由协议为 ISIS，具体过程略。

1.5 基站业务配置

1.5.1 A类设备配置

说明

A 类设备款型包括 RA100/RA200 和 SR6600-F，对于不同款型，基站业务配置不同。

1. RA100/RA200 配置

当 A 类设备型号为 RA100/RA200 时，配置如下，以 A1_A 配置为例说明。

(1) 配置 LSR ID 为设备 loopback0 地址，关闭 MPLS 标签倒数第二跳弹出功能。

```
#
 mpls lsr-id 10.190.0.1
 mpls label advertise non-null
#
```

(2) 使能 L2VPN 和 LDP 功能。

```
#
 mpls ldp
#
 l2vpn enable
```

```
#
```

(3) 使能接口的 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

```
#
interface GigabitEthernet1/0/0.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
interface GigabitEthernet1/0/1.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
```

(4) 配置 OSPF，用于建立 LSP。

说明

电信要求配置 OSPF 协议公网进程号为 31。

```
#
ospf 31
 spf-schedule-interval 1 10 10
 lsa-generation-interval 1 10 10
 lsa-arrival-interval 100
 mpls ldp sync
 area 0.0.0.1
  network 10.190.0.1 0.0.0.0
  network 6.0.0.0 0.0.0.255
  network 17.0.0.0 0.0.0.255
  stub
#
```

(5) 配置 PW，主备双 PW 都终结到 B1 和 B2 设备，并配置 ARP 泛洪抑制。

说明

- 对于 Router A1_A、A1_B、A1_C 和 A1_D 构成的接入环，主 PW 远端 PE 为 Router B1_A；对于 Router A2_A、A2_B、A2_C 和 A2_D 构成的接入环，主 PW 远端 PE 为 Router B1_B。
- RA100/RA200 的 AC 接口必须为二层以太网接口。
- 当与其他厂商设备互通时，建议配置 VCCV 控制通道类型为 control-word。

```
#
 bfd multi-hop min-transmit-interval 50
 bfd multi-hop min-receive-interval 50
 bfd multi-hop detect-multiplier 3
#
pw-class CDMA_RAN_ToB1_A
 pw-type ethernet
 vccv cc router-alert
```

```
 vccv bfd
#
pw-class CDMA_RAN_ToB1_B
 pw-type ethernet
 vccv cc router-alert
 vccv bfd
#
 mpls bfd enable
#
interface GigabitEthernet1/0/8
 port link-mode bridge
service-instance 1
  encapsulation s-vid 1
#
xconnect-group CDMA_RAN_ToB1_A
 connection CDMA_RAN_ToB1_A
  revertive wtr 300
  protection dual-receive
  ac interface GigabitEthernet1/0/8 service-instance 1
  arp suppression enable
  peer 3.192.0.7 pw-id 1 pw-class CDMA_RAN_ToB1_A
   backup-peer 3.192.0.8 pw-id 1001 pw-class CDMA_RAN_ToB1_B
#
arp suppression push interval 1
#
```

2. SR6600-F配置

当 A 类设备型号为 SR6600-F 时，配置如下，以 A2_D 配置为例说明。

(1) 配置 LSR ID 为设备 loopback0 地址，关闭 MPLS 标签倒数第二跳弹出功能。

```
#
 mpls lsr-id 10.190.0.8
 mpls label advertise non-null
#
```

(2) 使能 L2VPN 和 LDP 功能。

```
#
 mpls ldp
#
 l2vpn enable
#
```

(3) 使能接口的 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

```
#
interface GigabitEthernet2/0/0.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
interface GigabitEthernet2/0/1.31
 mpls enable
```

```
 mpls ldp enable
#
```

(4) 配置 OSPF，用于建立 LSP。

说明

电信要求配置 OSPF 协议公网进程号为 31。

```
#
ospf 31
 spf-schedule-interval 1 10 10
 lsa-generation-interval 1 10 10
 lsa-arrival-interval 100
 mpls ldp sync
 area 0.0.0.2
  network 10.190.0.8 0.0.0.0
  network 12.0.0.0 0.0.0.255
  network 19.0.0.0 0.0.0.255
  stub
#
```

(5) 配置 PW，主备双 PW 都终结到 B1 和 B2 设备，并配置 ARP 泛洪抑制。

说明

- 对于 Router A1_A、A1_B、A1_C 和 A1_D 构成的接入环，主 PW 远端 PE 为 Router B1_A；对于 Router A2_A、A2_B、A2_C 和 A2_D 构成的接入环，主 PW 远端 PE 为 Router B1_B。
- 当与其他厂商设备互通时，建议配置 VCCV 控制通道类型为 control-word。

```
#
 bfd multi-hop min-transmit-interval 50
 bfd multi-hop min-receive-interval 50
 bfd multi-hop detect-multiplier 3
#
pw-class CDMA_RAN_ToB1_A
 pw-type ethernet
 vccv cc router-alert
 vccv bfd
#
pw-class CDMA_RAN_ToB1_B
 pw-type ethernet
 vccv cc router-alert
 vccv bfd
#
 mpls bfd enable
#
xconnect-group CDMA_RAN_ToB1_B
```

```
 connection CDMA_RAN_ToB1_B
  revertive wtr 300
  protection dual-receive
  ac interface GigabitEthernet2/0/2.1
  arp suppression enable
  peer 3.192.0.8 pw-id 276 pw-class CDMA_RAN_ToB1_B
   backup-peer 3.192.0.7 pw-id 1276 pw-class CDMA_RAN_ToB1_A
#
```

1.5.2 B类设备配置

说明

B 类设备配置类似，本节以 B1_A 设备配置进行介绍。

(1) 配置 LSR ID 为设备 loopback0 地址，并开启 MPLS 转发水平分割功能。

```
#
 mpls lsr-id 3.192.0.7
 mpls forwarding split-horizon
#
```

(2) 使能 L2VPN 和 LDP 功能。

```
#
 mpls ldp
#
 l2vpn enable
#
```

(3) 使能接口的 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

```
#
interface GigabitEthernet2/1/0.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
interface GigabitEthernet2/1/1.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
```

(4) 配置 OSPF，用于建立 LSP，B 设备间配置区域 0，Router A1_A、A1_B、A1_C 和 A1_D 构成的接入环配置区域 1，Router A2_A、A2_B、A2_C 和 A2_D 构成的接入环配置区域 2。

说明

电信要求配置 OSPF 协议公网进程号为 31。

```
#
ospf 31 router-id 3.192.0.7
 preference 30
```

```
 spf-schedule-interval 1 10 10
 lsa-generation-interval 1 10 10
 lsa-arrival-interval 100
 mpls ldp sync
 area 0.0.0.0
  network 3.192.0.7 0.0.0.0
  network 21.0.0.0 0.0.255.255
 area 0.0.0.1
  network 17.0.0.0 0.0.0.255
 area 0.0.0.2
  network 20.0.0.0 0.0.0.255
#
```

(5) 配置 PW。

说明

当与其他厂商设备互通时，建议配置 VCCV 控制通道类型为 **control-word**。

```
#
pw-class CDMA_RAN-Toarea1
 pw-type ethernet
 vccv cc router-alert
 vccv bfd
#
pw-class CDMA_RAN-Toarea2
 pw-type ethernet
 vccv cc router-alert
 vccv bfd
#
vsi CDMA_RAN-Toarea1 hub-spoke
 undo mac-learning enable
 pwsignaling ldp
  peer 10.190.0.1 pw-id 1 pw-class CDMA_RAN-Toarea1
#
vsi CDMA_RAN-Toarea2 hub-spoke
 undo mac-learning enable
 pwsignaling ldp
  peer 10.190.0.8 pw-id 1276 pw-class CDMA_RAN-Toarea2
#
```

(6) 配置 L2VE 接口。

```
#
 track 1 bfd echo interface Ten-GigabitEthernet2/2/0 remote ip 21.0.0.1 local ip 21.0.0.2
 track 2 bfd echo interface Ten-GigabitEthernet3/1/0 remote ip 182.168.2.1 local ip
182.168.2.2
#
interface VE-L2VPN1
 xconnect vsi CDMA_RAN-Toarea1 hub track 1 2
#
```

```
interface VE-L2VPN2
 xconnect vsi CDMA_RAN-Toarea2 hub track 1 2
#
```

(7) 配置 VPN 实例。

 注意

两台 B 类设备同一 VPN 实例需要配置不同的 RD 值。

```
#
ip vpn-instance CDMA-RAN
 route-distinguisher 1:7
 vpn-target 1:1 import-extcommunity
 vpn-target 1:1 export-extcommunity
#
```

(8) 配置 L3VE 接口。

```
#
interface VE-L3VPN1
 ip binding vpn-instance CDMA-RAN
 mac-address 0001-0002-0003
 local-proxy-arp enable
 arp route-direct advertise
#
interface VE-L3VPN2
 ip binding vpn-instance CDMA-RAN
 mac-address 0001-0002-0004
 local-proxy-arp enable
 arp route-direct advertise
#
```

(9) 配置 BGP。

```
bgp 100
 peer 3.192.0.17 as-number 100
 peer 3.192.0.17 connect-interface LoopBack0
 peer 3.192.0.18 as-number 100
 peer 3.192.0.18 connect-interface LoopBack0
 #
 address-family vpnv4
  peer 3.192.0.17 enable
  peer 3.192.0.18 enable
 #
 ip vpn-instance CDMA-RAN
  #
  address-family ipv4 unicast
   balance ibgp 2
   pic
   import-route direct
 #
```

1.6 政企业务功能

1.6.1 A类设备配置


说明

A 类设备款型包括 RA100/RA200 和 SR6600-F，对于不同款型，政企业务配置不同。

1. RA100/RA200 配置

当 A 类设备型号为 RA100/RA200 时，配置如下，以 A1_A 配置为例说明。

(1) 配置 LSR ID 为设备 loopback0 地址，关闭 MPLS 标签倒数第二跳弹出功能。

```
#
 mpls lsr-id 10.190.0.1
 mpls label advertise non-null
#
```

(2) 使能 L2VPN 和 LDP 功能。

```
#
 mpls ldp
#
 l2vpn enable
#
```

(3) 使能接口的 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

```
#
interface GigabitEthernet1/0/0.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
interface GigabitEthernet1/0/1.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
```

(4) 配置 OSPF，用于建立 LSP。


说明

电信要求配置 OSPF 协议公网进程号为 31。

```
ospf 31
 spf-schedule-interval 1 10 10
 lsa-generation-interval 1 10 10
 lsa-arrival-interval 100
 mpls ldp sync
 area 0.0.0.1
  network 10.190.0.1 0.0.0.0
```

```
  network 6.0.0.0 0.0.0.255
  network 17.0.0.0 0.0.0.255
  stub
#
```

(5) 配置 PW。

```
#
bfd template segpw
 bfd min-transmit-interval 10
 bfd min-receive-interval 10
 bfd detect-multiplier 3
#
pw-class segpw-ToB1_A
 control-word enable
 pw-type ethernet
 vccv cc control-word
 vccv bfd template segpw
#
pw-class segpw_toB1_B
 control-word enable
 pw-type ethernet
 vccv cc control-word
 vccv bfd template segpw
#
 mpls bfd enable
#
```

(6) 配置交叉组。

 说明

RA100/RA200 的 AC 接口必须为二层以太网接口。

```
#
interface GigabitEthernet1/0/8
 port link-mode bridge
service-instance 101
  encapsulation s-vid 2601
#
xconnect-group segpw-toB1_A
 connection segpw-toB1_A
  revertive wtr 300
  protection dual-receive
  ac interface GigabitEthernet1/0/8 service-instance 101
  peer 3.192.0.7 pw-id 101 pw-class segpw-ToB1_A
   backup-peer 3.192.0.8 pw-id 1101 pw-class segpw_toB1_B
#
```

2. SR6600-F配置

当 A 类设备型号为 SR6600-F 时，配置如下，以 A2_D 配置为例说明。

(1) 配置 LSR ID 为设备 loopback0 地址，关闭 MPLS 标签倒数第二跳弹出功能。

```
#
 mpls lsr-id 10.190.0.8
 mpls label advertise non-null
#
```

(2) 使能 L2VPN 和 LDP 功能。

```
#
 mpls ldp
#
 l2vpn enable
#
```

(3) 使能接口的 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

```
#
interface GigabitEthernet2/0/0.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
interface GigabitEthernet2/0/1.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
```

(4) 配置 OSPF，用于建立 LSP。

说明

电信要求配置 OSPF 协议公网进程号为 31。

```
#
ospf 31
 spf-schedule-interval 1 10 10
 lsa-generation-interval 1 10 10
 lsa-arrival-interval 100
 mpls ldp sync
 area 0.0.0.2
  network 10.190.0.8 0.0.0.0
  network 12.0.0.0 0.0.0.255
  network 19.0.0.0 0.0.0.255
  stub
#
```

(5) 配置 PW。

```
#
bfd template segpw
 bfd min-transmit-interval 10
```

```
 bfd min-receive-interval 10
 bfd detect-multiplier 3
#
pw-class segpw-ToB1_A
 control-word enable
 pw-type ethernet
 vccv cc control-word
 vccv bfd template segpw
#
pw-class segpw_toB1_B
 control-word enable
 pw-type ethernet
 vccv cc control-word
 vccv bfd template segpw
#
 mpls bfd enable
#
```

(6) 配置交叉组。

```
#
xconnect-group segpw_toB1_B
 connection segpw_toB1_B
  revertive wtr 300
  protection dual-receive
  ac interface GigabitEthernet2/0/2.1
  peer 3.192.0.8 pw-id 251 pw-class segpw_toB1_B
   backup-peer 3.192.0.7 pw-id 1251 pw-class segpw-toB1_A
#
```

1.6.2 B类设备配置

说明

B 类设备配置类似，本节以 B1_A 设备配置进行介绍。

(1) 配置 LSR ID 为设备 loopback0 地址，并开启 MPLS 转发水平分割功能。

```
#
 mpls lsr-id 3.192.0.7
 mpls forwarding split-horizon
#
```

(2) 使能 L2VPN 和 LDP 功能。

```
#
 mpls ldp
#
 l2vpn enable
#
```

(3) 使能接口的 MPLS 和 MPLS LDP 功能。

```
#
```

```
interface GigabitEthernet2/1/0.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
interface GigabitEthernet2/1/1.31
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
```

(4) 配置 OSPF，用于建立 LSP，B 设备间配置区域 0，Router A1_A、A1_B、A1_C 和 A1_D 构成的接入环配置区域 1，Router A2_A、A2_B、A2_C 和 A2_D 构成的接入环配置区域 2。

说明

电信要求配置 OSPF 协议公网进程号为 31。

```
#
ospf 31 router-id 3.192.0.7
 preference 30
 spf-schedule-interval 1 10 10
 lsa-generation-interval 1 10 10
 lsa-arrival-interval 100
 mpls ldp sync
 area 0.0.0.0
  network 3.192.0.7 0.0.0.0
  network 21.0.0.0 0.0.255.255
 area 0.0.0.1
  network 17.0.0.0 0.0.0.255
 area 0.0.0.2
  network 20.0.0.0 0.0.0.255
#
```

(5) 配置 PW。

```
#
pw-class segpwA1toCE
 control-word enable
#
pw-class segpwA2toCE
 control-word enable
#
 mpls bfd enable
#
```

(6) 配置交叉组。

```
#
xconnect-group segpwA1toCE
 connection segpwA1toCE
  peer 10.190.0.2 pw-id 101 pw-class segpwA1toCE
  peer 3.192.0.13 pw-id 6001 pw-class segpwA1toCE
#
```

1.7 BFD功能

1.7.1 A类设备配置

说明

A 类设备配置类似，本节以 A1_A 设备配置进行介绍。

1. 配置A类设备和B类设备之间的OSPF BFD检测功能

```
#
interface GigabitEthernet1/0/1
 ospf bfd enable
 bfd min-transmit-interval 30
 bfd min-receive-interval 30
 bfd detect-multiplier 3
#
```

1.7.2 B类设备配置

说明

B 类设备配置类似，本节以 B1_A 设备配置进行介绍。

1. 配置B类设备和A类设备之间的OSPF BFD检测功能

```
#
interface GigabitEthernet2/1/0
 ospf bfd enable
 bfd min-transmit-interval 30
 bfd min-receive-interval 30
 bfd detect-multiplier 3
#
```

2. 配置B类设备和ER设备之间的ISIS BFD检测功能

```
#
interface Ten-GigabitEthernet3/1/0
 isis bfd enable
 bfd min-transmit-interval 30
 bfd min-receive-interval 30
 bfd detect-multiplier 3
#
```

3. 配置B类设备和远端CE设备之间的LSP BFD检测功能

```
#
 mpls bfd enable
#
 mpls bfd 3.192.0.13 32
```

```
 mpls bfd 3.192.0.14 32
#
```

1.8 NSR功能

说明

- NSR 功能需要设备配置双主控。
- 如果设备上存在同一路由协议的多个进程，建议各个进程都使能 NSR。

1.8.1 A类设备配置

说明

- A 类设备型号为 RA200 或 SR6600-F 支持配置 NSR 功能。
- NSR 功能配置类似，本节以 A2_A 设备配置进行介绍。

(1) 配置 OSPF 协议的 NSR 功能。

```
#
ospf 1
 non-stop-routing
#
ospf 65535 vpn-instance __mgnt_vpn__
 non-stop-routing
#
```

(2) 配置 LDP 协议的 NSR 功能。

```
#
mpls ldp
 non-stop-routing
#
```

1.8.2 B类设备配置

说明

B 类设备配置类似，本节以 B1_A 设备配置进行介绍。

(1) 配置 OSPF 协议的 NSR 功能。

```
#
ospf 31 router-id 3.192.0.7
 non-stop-routing
#
```

```
ospf 65535 vpn-instance __mgnt_vpn__
 non-stop-routing
#
```

(2) 配置 ISIS 协议的 NSR 功能。

```
#
isis 100
 non-stop-routing
#
```

(3) 配置 LDP 协议的 NSR 功能。

```
#
mpls ldp
 non-stop-routing
#
```

(4) 配置 BGP 协议的 NSR 功能。

```
#
bgp 100
 non-stop-routing
#
```

1.9 ISIS/LDP功能

1.9.1 A类设备配置

无需配置。

1.9.2 B类设备配置

说明

B 类设备配置类似，本节以 B1_A 设备配置进行介绍。

1. 配置ISIS路由协议。

```
#
isis 100
 is-level level-2
 cost-style wide
 flash-flood level-2
 timer spf 1 10 10
 timer lsp-generation 1 10 10 level-2
 network-entity 00.0000.0000.0002.00
#
interface LoopBack0
 isis enable 100
#
interface Ten-GigabitEthernet2/2/0
 isis enable 100
```

```
 isis cost 20
#
interface Ten-GigabitEthernet3/1/0
 isis enable 100
 isis cost 3000
#
```

2. 配置LDP基本功能

```
#
isis 100
 mpls ldp sync
#
 mpls lsr-id 3.192.0.7
#
mpls ldp
#
interface Ten-GigabitEthernet2/2/0
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
interface Ten-GigabitEthernet3/1/0
 mpls enable
 mpls ldp enable
#
```

3. 配置ISIS/LDP FRR功能。

```
#
 bfd echo-source-ip 3.192.0.8
#
route-policy frr permit node 0
 if-match ip address prefix-list frr
 apply fast-reroute backup-interface Ten-GigabitEthernet2/2/0 backup-nexthop 21.0.0.2
#
ip prefix-list frr index 10 permit 3.192.0.13 32
 ip prefix-list frr index 20 permit 3.192.0.14 32
#
isis 100
 #
 address-family ipv4 unicast
  fast-reroute route-policy frr
#
interface Ten-GigabitEthernet2/2/0
 isis primary-path-detect bfd echo
 bfd min-echo-receive-interval 30
 bfd detect-multiplier 3
#
interface Ten-GigabitEthernet3/1/0
 isis primary-path-detect bfd echo
```

```
 bfd min-echo-receive-interval 30
 bfd detect-multiplier 3
#
```

1.10 DHCP功能

1.10.1 A类设备配置

不需要进行配置。

1.10.2 B类设备配置

(1) 开启 DHCP 功能。

```
#
 dhcp enable
#
```

(2) 配置 DHCP 协议中继服务，指定服务器地址和网关地址。

```
#
interface VE-L3VPN1
ip address 50.11.1.1 255.255.255.0
 ip address 50.11.0.253 255.255.255.0 sub
dhcp select relay
dhcp relay server-address 50.16.1.1
dhcp relay gateway 50.11.0.253
#
```

1.11 DCN功能

说明

DCN 功能在设备上默认开启，设备启动后会自动生成如下配置。

1.11.1 A类设备配置

说明

A 类设备配置类似，本节以 A1_A 设备配置进行介绍。

(1) 配置使能 DCN 功能。

```
#
dcn
 auto-report
#
```

(2) 配置网元管理使用的 VPN。

```
#
ip vpn-instance __mgnt_vpn__
#
```

(3) 配置 DCN 使用的 LoopBack 接口。

```
#
interface LoopBack1023
 ip binding vpn-instance __mgnt_vpn__
 ip address 129.190.1.1 255.255.255.255
#
```

(4) 配置全局使能 LLDP。

```
#
lldp global enable
#
```

(5) 配置 LLDP 报文的管理地址封装指定 LoopBack 接口 1023 的 IP 地址；配置收到 LLDP 报文后下发 ARP 表项。

说明

设备所有主接口均需要进行该配置。

```
#
interface GigabitEthernet1/0/0
 lldp source-mac vlan 4094
 lldp management-address arp-learning vlan 4094
 lldp tlv-enable basic-tlv management-address-tlv interface LoopBack1023
 undo lldp tlv-enable dot3-tlv max-frame-size
#
```

(6) 配置 DCN 使用的子接口地址借用，链路类型为 P2P。

说明

设备所有主接口下编号 4094 的子接口均需要进行该配置。

A 类设备不同款型此处配置略有不同，具体差异如下：

- RA100/RA200 配置。

```
#
interface GigabitEthernet1/0/0.4094
 ip binding vpn-instance __mgnt_vpn__
 ip address unnumbered interface LoopBack1023
 ospf network-type p2p
#
```

- SR6600-F 配置

```
#
interface GigabitEthernet1/0/0.4094
 ip binding vpn-instance __mgnt_vpn__
```

```
 ip address unnumbered interface LoopBack1023
 ospf network-type p2p
 vlan-type dot1q vid 4094
#
```

(7) 配置 OSPF 进程和区域。

```
#
ospf 65535 vpn-instance __mgnt_vpn__
 area 0.0.0.0
  network 0.0.0.0 255.255.255.255
#
```

1.11.2 B类设备配置

说明

B 类设备配置类似，本节以 B1_A 设备配置进行介绍。

(1) 配置使能 DCN 功能。

```
#
dcn
 auto-report
 ne-ip 129.192.1.7 255.255.255.255
#
```

(2) 配置网元管理使用的 VPN。

```
#
ip vpn-instance __mgnt_vpn__
#
```

(3) 配置 DCN 使用的 LoopBack 接口。

```
#
interface LoopBack1023
 ip binding vpn-instance __mgnt_vpn__
 ip address 129.192.1.7 255.255.255.255
#
```

(4) 配置全局使能 LLDP。

```
#
lldp global enable
#
```

(5) 配置收到 LLDP 报文后下发 ARP 表项。

```
#
interface GigabitEthernet2/1/0
 port link-mode route
 lldp management-address arp-learning vlan 4094
 lldp tlv-enable basic-tlv management-address-tlv interface LoopBack1023
#
```

(6) 配置 DCN 使用的子接口、地址借用和 VLAN 类型，配置子接口链路类型为 P2P。

```
#
interface GigabitEthernet2/1/0.4094
 ip binding vpn-instance __mgnt_vpn__
 ip address unnumbered interface LoopBack1023
 ospf network-type p2p
 vlan-type dot1q vid 4094
#
```

(7) 配置 OSPF 进程和区域。

```
#
ospf 65535 vpn-instance __mgnt_vpn__
 area 0.0.0.0
  network 0.0.0.0 255.255.255.255
#
```

1.12 NTP功能

1. A类设备配置

说明

A 类设备配置类似，本节以 A1_A 设备配置进行介绍。

(1) 配置系统获取时间方式为 NTP。

```
#
 clock protocol ntp
#
```

(2) 开启 NTP 服务，配置 NTP 服务器为 B 类设备 Router B1_A 和 Router B1_B，优先选择 Router B1_A。

```
#
ntp-service enable
 ntp-service unicast-server 3.192.1.7 vpn-instance __mgnt_vpn__ priority
 ntp-service unicast-server 3.192.1.8 vpn-instance __mgnt_vpn__
#
```

2. B类设备/ER设备配置

说明

B 类/ER 设备配置类似，本节以 B1_A 设备配置进行介绍。

(1) 配置系统获取时间方式为 NTP。

```
#
 clock protocol ntp
#
```

(2) 开启 NTP 服务，配置 NTP 服务器为 CE A 和 CE B，优先选择 CE A。

```
#
```

```
 ntp-service enable
 ntp-service unicast-server 3.192.0.13 priority
 ntp-service unicast-server 3.192.0.14
#
```

1.13 Qos功能

1.13.1 A类设备配置

说明

A 类设备款型包括 RA100、RA200 和 SR6600-F，对于不同款型 QoS 配置不同。

1. RA100/RA200 配置

当 A 类设备型号为 RA100/RA200 时，配置如下，以 A1_A 配置为例说明。

- 基站业务 QoS 配置

(1) 配置优先级映射表。

```
#
qos map-table dot1p-lp
 import 0 export 0
 import 1 export 1
 import 2 export 2
#
```

(2) 定义基站业务优先级 remark 类。

```
#
traffic classifier remark0 operator and
if-match dscp default
#
traffic classifier remark2 operator and
if-match dscp cs4
#
traffic classifier remark4 operator and
if-match dscp ef
#
traffic classifier remark5 operator and
if-match dscp af41
#
```

(3) 配置基站重标记流行为。

```
#
traffic behavior remark0
remark mpls-exp 0
#
traffic behavior remark2
remark mpls-exp 2
#
```

```
traffic behavior remark4
remark mpls-exp 4
#
traffic behavior remark5
remark mpls-exp 5
#
```

(4) 创建基站重标记 QoS 策略。

```
#
qos policy remark
 classifier remark4 behavior remark4
 classifier remark5 behavior remark5
 classifier remark2 behavior remark2
 classifier remark0 behavior remark0
#
```

(5) 网络侧接口上应用调度策略。

```
#
interface GigabitEthernet1/0/0
 qos wfq weight
 qos wfq af2 group 1 weight 20
 qos wfq af4 group sp
 qos wfq ef group 1 weight 80
 qos wfq cs6 group sp
 qos gts queue 4 cir 900000 cbs 56250000
#
```

(6) 业务侧接口上应用基站重标记策略。

```
#
interface GigabitEthernet1/0/8
 qos trust dscp
 qos apply policy remark inbound
#
```

- 政企业务 QoS 配置

(7) 定义政企点到点业务优先级 remarkvll 类。

```
#
traffic classifier remarkvll2 operator and
 if-match service-vlan-id 116 to 120
#
traffic classifier remarkvll5 operator and
 if-match service-vlan-id 111 to 115
#
```

(8) 配置政企点到点流行为。

```
#
traffic behavior remarkvll2
 remark mpls-exp 2
#
traffic behavior remarkvll5
 remark mpls-exp 5
```

```
#
```

(9) 配置政企点到点重标记策略。

```
#
qos policy remark
 classifier remarkvll5 behavior remarkvll5
 classifier remarkvll2 behavior remarkvll2
#
```

(10) 业务侧接口应用政企点到点重标记策略。

```
#
interface GigabitEthernet1/0/8
 qos trust dscp
 qos apply policy remark inbound
#
```

(11) 网络侧接口配置调度策略。

```
#
interface GigabitEthernet1/0/1
 qos wfq weight
 qos wfq af2 group 1 weight 20
 qos wfq af4 group sp
 qos wfq ef group 1 weight 80
 qos wfq cs6 group sp
 qos gts queue 4 cir 900000 cbs 56250000
#
```

2. SR6600-F配置

当 A 类设备型号为 SR6600-F 时，配置如下，以 A2_D 配置为例说明。

- 基站业务 QoS 配置

(1) 定义类。

定义匹配 DSCP 优先级报文的类。

```
#
traffic classifier remark0 operator and
 if-match dscp default af11 af13 af21
#
traffic classifier remark2 operator and
 if-match dscp cs4
#
traffic classifier remark4 operator and
 if-match dscp ef cs6 49 50 54
#
traffic classifier remark5 operator and
 if-match dscp af41 cs5 47
#
```

定义基站调度类。

```
#
traffic classifier queue2 operator and
 if-match mpls-exp 2
```

```
#
traffic classifier queue4 operator and
 if-match mpls-exp 4
#
traffic classifier queue5 operator and
 if-match mpls-exp 5
#
traffic classifier queue6 operator and
 if-match mpls-exp 6
#
```

(2) 配置流行为。

配置基站重标记流行为。

```
#
traffic behavior remark0
 remark mpls-exp 0
#
traffic behavior remark2
 remark mpls-exp 2
#
traffic behavior remark4
 remark mpls-exp 4
#
traffic behavior remark5
 remark mpls-exp 5
#
```

配置队列调度的流行为。

```
#
traffic behavior queue2
 queue af bandwidth remaining-pct 20
 queue-length 1024
#
traffic behavior queue4
 queue ef bandwidth pct 90 cbs-ratio 25
#
traffic behavior queue5
 queue af bandwidth remaining-pct 80
 queue-length 1024
#
traffic behavior queue6
 queue sp
#
```

(3) 创建 QoS 策略。

创建基站重标记策略。

```
#
qos policy remark
 classifier remark4 behavior remark4
```

```
 classifier remark5 behavior remark5
 classifier remark2 behavior remark2
 classifier remark0 behavior remark0
#
```

创建调度策略。

```
#
qos policy queue
 classifier queue6 behavior queue6
 classifier queue4 behavior queue4
 classifier queue5 behavior queue5
 classifier queue2 behavior queue2
#
```

(4) 应用 QoS 策略。

在网络侧接口上应用调度策略。

```
#
interface GigabitEthernet2/0/0
 qos reserved-bandwidth pct 100
 qos apply policy queue outbound
#
```

业务侧接口上应用基站重标记策略。

```
#
interface GigabitEthernet2/0/2.1
 qos apply policy remark inbound
#
```

政企业务 qos 配置

(5) 定义政企点到点业务优先级 remarkvll 类。

```
#
traffic classifier remarkvll2 operator or
 if-match any
#
traffic classifier remarkvll5 operator or
 if-match any
#
```

(6) 配置流行为。

```
#
traffic behavior remarkvll2
 remark mpls-exp 2
#
traffic behavior remarkvll5
 remark mpls-exp 5
#
```

(7) 配置重标记策略。

```
#
qos policy remarkvll2
 classifier remarkvll2 behavior remarkvll2
```

```
#
qos policy remarkvll5
 classifier remarkvll5 behavior remarkvll5
#
```

(8) 业务侧接口应用重标记策略

钻石/白金客户接口

```
interface GigabitEthernet2/0/5
 qos apply policy remarkvll5 inbound
```

金/银/铜客户接口

```
interface GigabitEthernet2/0/6
 qos apply policy remarkvll2 inbound
```

(9) 在网络侧接口上应用调度策略。

```
#
interface GigabitEthernet2/0/1
 qos reserved-bandwidth pct 100
 qos apply policy queue outbound
#
```

1.13.2 B类设备配置

说明

B 类设备配置类似，本节以 B1_A 设备配置进行介绍。

(1) 定义类。

```
#
traffic classifier queue2 operator and
 if-match mpls-exp 2
#
traffic classifier queue4 operator and
 if-match mpls-exp 4
#
traffic classifier queue5 operator and
 if-match mpls-exp 5
#
```

(2) 配置流行为。

```
#
traffic behavior queue2
 queue af bandwidth remaining-pct 20
 queue-length 1024
#
traffic behavior queue4
 queue ef bandwidth pct 90 cbs-ratio 25
#
traffic behavior queue5
```

```
 queue af bandwidth remaining-pct 80
 queue-length 1024
#
```

(3) 创建 QoS 策略。

```
#
qos policy queue
 classifier queue4 behavior queue4
 classifier queue5 behavior queue5
 classifier queue2 behavior queue2
#
```

(4) 在应用 QoS 策略。

在所有公网接口上应用调度策略。

```
#
interface Ten-GigabitEthernet3/1/0
 qos reserved-bandwidth pct 100
 qos apply policy queue outbound
#
```

2 附录

2.1 命名规范

2.1.1 设备命名

	省缩写	-	城市缩写	-	县缩写	-	节点缩写	-	设备属性	-	设备编号	.	网络（业务）类型	.	设备类型
符号	字符	字符	字符	字符	字符	字符	字符	字符	字符	字符	数字	字符	字符	字符	字符
字符数	<8	1	<8	1	<8	1	<8	1	固定	1	1	1	≤4	1	≤7
选项	必选	必选	必选	必选	可选	可选	必选	必选	必选	必选	必选	必选	必选	必选	可选

- 省标识采用标准缩写，城市标识取城市名称拼音的首字母，统一使用大写，如江苏南京：JS-NJ；
- 对于直辖市可以不使用省标识；
- 两端、中间不带任何空格；
- 当出现郊区县时，在城市标识后加郊区县名称拼音的首字母，如南京六合县：NJ-LH；
- 节点标识，取节点名称拼音的首字母大写，如两节点的首字母有重叠则取拼音不相同的字用全拼，分两种情况：当前一个字不同，则前个字用全拼，如汉中门（HanZM）和后宰门（HouZM）；当后一个字不同时则后一个用全拼。A 设备的节点名称需要各省统一规划；
- 设备属性标识，规定如下：
  - IP RAN 接入层设备（A 设备）：A
  - IP RAN 汇聚层设备（B 设备）：B
  - 汇聚 ER 路由器：D
  - 城域 ER 路由器：M
  - 省级 ER 路由器:X
  - EPC CE/BSC CE：MCE
  - VPN 路由反射器:V
- 设备序号，取阿拉伯数字，从 1 开始。同节点的相同属性的设备间以设备序号区别；
- 网络类型：MCN。
- 设备型号：RA100、RA200、SR6600-F。

举例：Sysname ***JS-NJ-LH-HanZM–A-1.MCN. RA100*** **表示**地市：江苏省南京市区，节点：汉中门，设备属性：第一台 A 设备 H3C RA100

2.1.2 网络端口命名

网络端口指网络的互连接口，其命令格式为：

- 端口网络位置:对端设备名称：（链路输出编号）对段端口类型 对端端口标志

	uT:（上行） pT：(平行) dT：(下行)	对端设备名称	：	（链路传输编号）	对端端口类型	对端端口标志
符号	字符	字符	字符	字符	字符	数字/字符
字符数	3	≤20	1	15	≤10	≤8
选项	必选	必选	必选	必选	必选	可选

- 该类型端口的描述端口描述包含下面几部分：
  - 端口网络位置：uT:（上行)pT:(平行)dT:(下行)。
  - 对端设备名称：在点对点链路情况下，采用与设备直接连接的对方设备名称；对于以太网点对多点的链路情况下，填写直接连接的网段名称。
  - 对端端口类型：FE、GE、POS、10GE。
  - 对端端口标志：表示链路对端设备对应端口的具体标志规范。
  - 链路传输编号：表示链路的传输号,如果同机房内设备互联无传输编号,则为(Local)。
  - 调测期间的链路描述最后增加“::PROCESSING”，调测完成加业务后取消。

举例：uT:NJ-XX-ME-1.MAN.SR6605-F:(S-16N0001IP)GE2/0/0 表示该接口上行到南京市 XX 节点第一台 ER SR6605-F 的 GE2/0/0 端口，传输号 S-16N001IP。

2.1.3 Loopback接口命名

Loopback 环回接口的描述格式为“For-固定字符串”。其中，固定字符串应为有意义的英文字符串（小于 30 个字符），可以标注出该接口的特殊功能，如：Management、Multicast、VPN、Global Routing、BGP Load balance、LSP 等。

举例：description For-VPN

2.1.4 基站业务接口命名

- 接口名称：基站名称-业务编号
- 基站名称：按无线专业进行命名。
- 业务编号： 包括 1X、 DO 和 LTE。

3 参考资料

- H3C SR6600-F 路由器 配置指导
- H3C SR6600-F 路由器 命令参考
- H3C RA 系列路由器主机 配置指导
- H3C RA 系列路由器主机 命令参考